



2021

Catalogo

cappotti termici naturali e rinforzati

Beton  Wood®

Legenda

generale	• introduzione al cementolegno	pg. 4
	• campi di applicazione	pg. 5
	• panoramica dei nostri sistemi Betontherm	pg. 6
	• panoramica prodotti naturali Fibertherm® e CorkPanels	pg. 8
	• le qualità ecologiche e le certificazioni ottenute	pg.10
proprietà del cementolegno	• caratteristiche generali del cementolegno	pg.14
	• caratteristiche termodinamiche ed acustiche del cementolegno	pg.18
	• classe di resistenza al fuoco del cementolegno	pg.18
	• proprietà generali di resistenza del cementolegno	pg.19
	• resistenza ad insetti e funghi	pg.21
	• resistenza agli agenti atmosferici	pg.21
	• lavorazioni e fissaggio dei pannelli BetonWood®	pg.22
	• finitura e verniciatura	pg.23
Prodotti per il sistema a cappotto termico rinforzato:		
sistema betontherm	• Betontherm® fiber - pannello in cementolegno BetonWood e fibra di legno Fibertherm 160	pg.24
	• Betontherm® fiber dry - pannello in cementolegno BetonWood e fibra di legno Fibertherm dry 110	pg.26
	• Betontherm® fiber base - pannello in cementolegno BetonWood e fibra di legno Fibertherm base 250	pg.28
	• Betontherm® cork - pannello in cementolegno BetonWood e sughero biondo CorkPanels	pg.30
	• Betontherm® styr EPS - pannello in cementolegno BetonWood e polistirene espanso 70kPa	pg.32
	• Betontherm® styr XPS - pannello in cementolegno BetonWood e polistirene estruso 300 kPa	pg.34
• Betontherm® strong - pannello in cementolegno BetonWood e polistirene estruso 700kPa	pg.37	
installazione	• stoccaggio & trasporto	pg.40
	• installazione del sistema Betontherm	pg.41
	• fissaggio dei tasselli	pg.42
	• armatura e rasatura dei giunti	pg.43
	• posa degli accessori e rasatura	pg.43
Prodotti per cappotto termico naturale:		
sughero	• CorkPanels densità 160 kg/m ³ - pannello in sughero biondo compresso	pg.44
	• CorkPanels L densità 180 kg/m ³ - pannello in sughero biondo compresso	pg.46
fibra di legno	• FiberTherm® protect densità 230 - 265 kg/m ³ - pannello in fibra di legno	pg.48
	• FiberTherm® protect dry densità 110 - 140 - 180 kg/m ³ - pannello in fibra di legno	pg.50
	• FiberTherm® internal densità 160 kg/m ³ - pannello in fibra di legno	pg.53
	• FiberTherm® universal densità 270 kg/m ³ - pannello in fibra di legno	pg.55
	• Note	pg.57



Introduzione al cappotto corazzato Betontherm

La nostra azienda **BetonWood® s.r.l.**, da decenni, ha messo a punto lo speciale sistema per l'isolamento termo-acustico a cappotto corazzato **Betontherm** che consiste in una serie di pannelli modulari accoppiati per la realizzazione di cappotti sia interni che esterni (ma anche soffitti e rivestimenti esterni in generale), ad elevato sfasamento termico, resistenza meccanica e a compressione, densità, ed in classe di resistenza al fuoco A2.

Tutte queste caratteristiche rendono il sistema **Betontherm** ottimo per l'isolamento e la protezione delle pareti in luoghi pubblici frequentati ed esposti a ripetuti urti come ad esempio ospedali, scuole, biblioteche, carceri ed anche vie di fuga in sistemi antincendio.

I pannelli **Betontherm** sono realizzati tramite l'accoppiaggio in fabbrica di due diversi tipi di pannelli:

- Il pannello da costruzione in cementolegno **BetonWood®** combina le vantaggiose proprietà di rigidità e resistenza del cemento con quelle isolanti delle fibre di legno e di lavorabilità del legno. È realizzato in cemento tipo Portland ad alta densità e fibre di legno di Pino scortecciato;
- I pannelli altamente isolanti a scelta fra le nostre fibre di legno naturali **Fibertherm®** di diversa densità e spessore, il nostro sughero biondo compresso e supercompresso **CorkPanels**, e polistirene espanso o estruso aventi diverse resistenze a compressione (in base alle esigenze del cliente).

I pannelli per cappotto termico corazzato **Betontherm** sono direttamente intonacabili. La loro superficie, usando una malta specifica per la tipologia di materiale, è adatta anche ad accogliere rivestimenti ceramici e pietra.

In alternativa possono essere anche finiti con cartongesso.

Per le modalità di posa dei rivestimenti si consiglia di contattare il nostro **ufficio tecnico** all'indirizzo info@betonwood.com.

È garantito da costanti controlli effettuati da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie alla sua notevole percentuale di materia riciclata (vedere le singole Dichiarazioni Ambientali di Prodotto) rispetta in pieno i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

La classe di resistenza al fuoco e l'idoneità per le vie di fuga è garantita dalla normativa europea 2003/43/EC - norma EN 13501-2. Il rivestimento esterno del sistema **Betontherm** in cementolegno **BetonWood®** è quindi certificato al fuoco con le nuove classi europee CE in classe A2fl-s1, inoltre la normalizzazione europea EN 13501-2 è stata recepita anche dallo stato Italiano con il D.L. 16 feb. 2007.

Principali proprietà dei pannelli **Betontherm**:

- incombustibile (classe A2-fl-s1 secondo DIN 13501-2)
- certificato CE
- resistente agli agenti atmosferici
- impermeabile
- resistente a funghi, muffe, insetti
- inattaccabile da animali, roditori, termiti, ecc.
- esente da formadeide e asbesto
- esente da inchiostri riciclati
- antigelivo
- lavorabile con utensili per la lavorazione del legno
- elevata densità
- elevata resistenza meccanica
- resistente agli atti vandalici
- innocuo per l'uomo e l'ambiente



Campi di applicazione

Il sistema **Betontherm** è utilizzato solitamente come isolamento a cappotto corazzato per pareti interne, divisorie e perimetrali esterne, ma grazie alle sue modalità di posa e alla sua struttura può essere installato anche su altri elementi come ad esempio soffitti, sottotetti.

I pannelli **Betontherm** hanno molteplici utilizzi, in particolare possono essere impiegati in:

- costruzioni in legno/metallo e prefabbricati
- coibentazioni/ isolamenti termici e acustici
- cappotti termici esterni ed interni
- tetti ventilati
- pareti divisorie
- contropareti ad elevata resistenza
- pareti ignifughe e porte tagliafuoco
- sistemi ad elevato sfasamento termico
- soffitti e sottotetti
- controsoffitti
- rivestimenti ignifughi
- barriere acustiche stradali e ferroviarie
- rivestimenti interni ad elevata resistenza meccanica
- rivestimenti di protezione antivandalici
etc.

Per informarsi sull'applicazione del pannello **Betontherm** in altri settori ivi non elencati si prega di contattare il nostro **ufficio tecnico** all'indirizzo info@betonwood.com.

Grazie alle sue caratteristiche di elevato sfasamento termico insieme all'elevata resistenza meccanica e resistenza al fuoco in classe A2, il sistema **Betontherm** è adatto a numerosi ambiti di impiego:

- edifici pubblici e privati
- edifici commerciali
- edifici per l'istruzione
- edifici per la salute pubblica
- eventi fieristici
- prefabbricati
- arredamenti pubblici e privati
- centri di divertimento
- case in legno
- case di campagna
- magazzini
- condomini
- carceri
- edifici antisismici

L'applicazione dei pannelli e la struttura costruttiva variano a seconda della progettazione individuale. E' necessario tenere in considerazione le caratteristiche fisiche, meccaniche e termodinamiche dei pannelli **Betontherm** ed i principi della costruzione edilizia.



Cappotto termico **Betontherm**[®]

Il cappotto corazzato Betontherm è un sistema completo per l'isolamento termico esterno o interno di edifici nuovi, ristrutturazioni e risanamenti protettivi.

Il cappotto termico permette di isolare in modo continuo la struttura sia dal caldo che dal freddo e di minimizzare il rischio di condensa, sfruttando la capacità di accumulo termico della parete e riducendo al minimo gli sbalzi termici.

Betontherm è un pannello realizzato in cementolegno **BetonWood**[®] sul lato esterno ed in materiale altamente isolante su quello interno.

Le varie tipologie possono essere visionate nella pagina successiva.

I pannelli sono stati progettati per resistere ad urti ed intemperie, anche le più severe come grandinate e forti piogge, alle dilatazioni termiche, agli assestamenti strutturali e sisma.

La battentatura con incastro sigillante, garantisce una perfetta sigillatura e protezione contro infiltrazioni termiche e umidità, isolando sia dal freddo sia dal caldo, eliminando il rischio di screpolature e crepe dovute alle dilatazioni termiche.

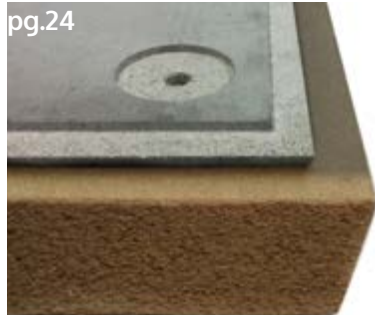
La posa in opera risulta facile, pulita, veloce e non necessita di manodopera esperta; il fissaggio dei pannelli avviene mediante l'applicazione del collante sul retro e di 5 tasselli da fissare in corrispondenza delle speciali fresature sulla superficie esterna; essendo un cappotto prefinito e pronto all'uso, non necessita di impalcatura fissa, in quanto la posa richiede un unico e rapido passaggio.



Figura 1 Pannello **Betontherm fiber** in cementolegno **BetonWood**[®] e fibra di legno tipo **Fibertherm**

Betontherm fiber

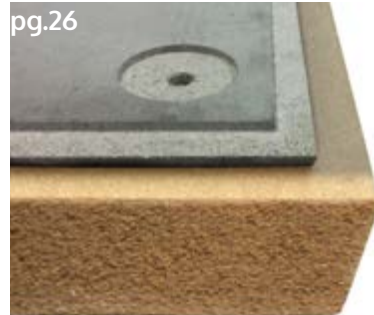
cementolegno + fibra di legno



Betontherm®fiber è il cappotto termico corazzato realizzato con un pannello in cementolegno ad alta densità 1350 Kg/m³ (resistenza a compressione $\geq 9000\text{kPa}$) ed uno in fibra di legno isolante **Fibertherm®** densità 160Kg/m³.

Betontherm fiber dry

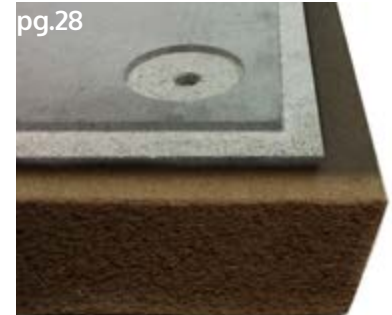
cementolegno + fibra di legno



Betontherm®fiber dry è il cappotto termico corazzato realizzato con un pannello in cementolegno ad alta densità 1350 Kg/m³ (resistenza a compressione $\geq 9000\text{kPa}$) ed uno in fibra di legno isolante **Fibertherm®dry** densità 110Kg/m³.

Betontherm fiber base

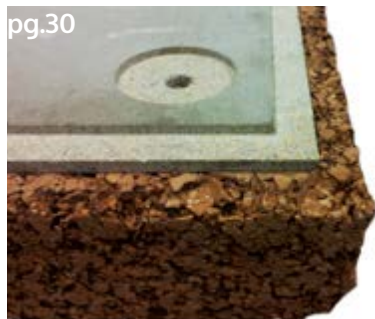
cementolegno + fibra di legno



Betontherm®fiber base è il cappotto termico corazzato realizzato con un pannello in cementolegno ad alta densità 1350 Kg/m³ (resistenza a compressione $\geq 9000\text{kPa}$) ed uno in fibra di legno isolante **Fibertherm®base** densità 250Kg/m³.

Betontherm cork

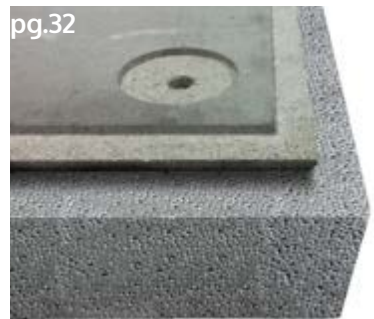
cementolegno + sughero biondo



Betontherm®cork è il cappotto termico corazzato realizzato con un pannello in cementolegno ad alta densità 1350 Kg/m³ (resistenza a compressione $\geq 9000\text{kPa}$) ed uno in sughero biondo isolante **CorkPanels** con densità 160Kg/m³.

Betontherm styr EPS

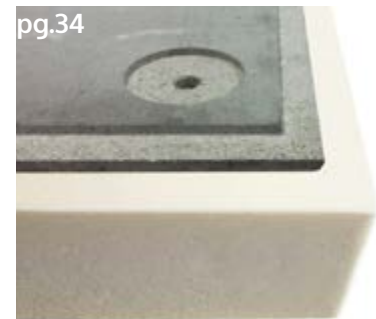
cementolegno + polistirene espanso



Betontherm®styr EPS è il cappotto termico corazzato realizzato con un pannello in cementolegno ad alta densità 1350 Kg/m³ (resistenza a compressione $\geq 9000\text{kPa}$) ed uno in polistirene espanso isolante **EPS** densità 14+16 Kg/m³ e resistenza a compressione 70kPa.

Betontherm styr XPS

cementolegno + polistirene estruso 300kPa



Betontherm®styr XPS è il cappotto termico corazzato realizzato con un pannello in cementolegno ad alta densità 1350 Kg/m³ (resistenza a compressione $\geq 9000\text{kPa}$) ed uno in polistirene estruso isolante **XPS** densità 30Kg/m³ e resistenza a compressione 300kPa.



Betontherm strong

cementolegno + polistirene estruso 700kPa

Betontherm®strong è il cappotto termico corazzato realizzato con un pannello in cementolegno ad alta densità 1350 Kg/m³ (resistenza a compressione $\geq 9000\text{kPa}$) ed uno in polistirene estruso isolante **Strong 700** densità 40Kg/m³ e resistenza a compressione 700kPa.



Cappotti naturali Fibertherm® & CorkPanels

I nostri cappotti termici completamente naturali offrono un'ottimo sfasamento termico e, nel caso del sughero biondo, una protezione da umidità e muffa.

Il sistema a cappotto termico permette un isolamento continuo in corrispondenza di elementi strutturali con conseguente correzione di ponti termici. In questo modo si riducono le tensioni derivanti dalle variazioni di temperatura che si verificherebbero senza questo tipo di protezione.

Gli isolamenti a cappotto termico in fibra di legno **FiberTherm® protect** e sughero biondo **CorkPanels** sono direttamente intonacabili e garantiscono alte prestazioni e durabilità; tutte caratteristiche che li rendono sistemi di riferimento in molti paesi Europei.

L'elevata stabilità dimensionale dei nostri prodotti naturali per cappotto termico, al variare delle condizioni termo-igrometriche, aiuta ad eliminare l'espansione e la fessurizzazione che possono ridurre la durata del rivestimento esterno.

Minori dilatazioni e fessurizzazioni significano un incremento della durata del cappotto.

I nostri sistemi ad isolamento termico a cappotto possono essere utilizzati sia su pareti tipo legno, su muratura tradizionale che su solide basi minerali.

Per esigenze e metodi di lavorazione diversi, **BetonWood srl** fornisce pannelli in formati piccoli e grandi, con bordi lisci a spigolo vivo oppure con bordi ad incastro maschio/femmina (tongue&groove).



Figura 2 Esempio di una soluzione per cappotto termico interno naturale realizzato in fibra di legno **Fibertherm® protect**

Corkpanels

sughero biondo compresso

pg.44



CorkPanels è il cappotto termico completamente naturale realizzato in sughero biondo compresso isolante avente densità media 150÷160Kg/m³.

Corkpanels L

sughero biondo compresso

pg.46



CorkPanels L è il cappotto termico completamente naturale realizzato in sughero biondo compresso isolante avente densità media 150÷180Kg/m³.

Fibertherm protect

fibra di legno densità 230 - 265kg/m³

pg.48



Fibertherm® protect è il cappotto termico completamente naturale realizzato con fibra di legno isolante con densità a scelta fra 230 o 265 Kg/m³. Il pannello è direttamente intonacabile, e adatto all'installazione sia all'interno che all'esterno.

Fibertherm protect dry

fibra di legno densità 110 - 140 - 180 kg/m³

pg.50



Fibertherm® protect dry è il cappotto termico completamente naturale realizzato con fibra di legno isolante con densità a scelta fra 110, 140 o 180 Kg/m³. Il pannello è direttamente intonacabile, e adatto all'installazione sia all'interno che all'esterno.

Fibertherm internal

fibra di legno densità 160kg/m³

pg.53



Fibertherm® internal è il cappotto termico completamente naturale realizzato con fibra di legno isolante con densità 160 Kg/m³. Il pannello è direttamente intonacabile, e adatto all'installazione all'interno.

Fibertherm universal

fibra di legno densità 270kg/m³

pg.55



Fibertherm® internal è il cappotto termico completamente naturale realizzato con fibra di legno isolante con elevata densità pari a 270 Kg/m³. Il pannello è direttamente intonacabile, e adatto all'installazione all'interno.



Tutti cappotti certificati CAM

per accedere al SUPERBONUS 110%

Il Decreto Rilancio n. 34 del 19 maggio 2020, nell'ambito dei lavori per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti (superbonus 110%), ha introdotto dei requisiti di sostenibilità ambientale sui materiali isolanti (per gli interventi di isolamento termico a cappotto dell'involucro edilizio opaco: pareti, solai, tetti). Tali prescrizioni sono indicate nei Criteri Ambientali Minimi CAM, introdotti per gli appalti pubblici nel campo edilizia con il DM 11 ottobre 2017.



L'obiettivo dell'isolamento termico è quello di ridurre i consumi delle risorse energetiche necessarie al riscaldamento e raffrescamento degli edifici, riducendo l'inquinamento atmosferico dovuto all'emissione di gas inquinanti derivanti dai processi di combustione delle fonti energetiche di origine fossile.

Consapevoli che l'edilizia è responsabile del 40% delle emissioni totali di gas serra in atmosfera, l'efficienza energetica è la priorità europea nella lotta ai cambiamenti climatici. Pertanto, anche i materiali necessari al risparmio energetico debbono essere considerati per il loro impatto ambientale, consumo di energia e costi sociali, nel loro intero ciclo di vita.

L'importanza dell' EPD

Certificazione ambientale di prodotto

Il progettista deve compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.





Attenzione all'Ambiente

In **BetonWood**, siamo orgogliosi del ruolo ambientale che svolgiamo nella catena di fornitura generale del cementilegno. Producendo pannelli a base di legno utilizzando legno di scarto dell'industria delle segherie, contribuiamo a garantire che il legname sia valutato come materia prima limitata. Miriamo a ottenere la massima resa possibile dai nostri prodotti. Ne risulta una produzione economica con il minor impatto ambientale possibile.

Insieme ai nostri fornitori, ci impegniamo per ottenere il minor impatto ambientale possibile.

- Ci assicuriamo che il minor numero di rifiuti possibile entri nell'acqua, nel suolo e nell'aria.
- Promuoviamo il riciclaggio della massima quantità possibile di materiali di scarto e acceleriamo il riciclaggio dei rifiuti di legno.
- Gestiamo, utilizziamo, immagazziniamo e distruggiamo i prodotti chimici con mezzi sani e sicuri per l'ambiente.

BetonWood garantisce che i nostri prodotti non sono realizzati con legno proveniente da parchi nazionali, riserve naturali, foreste vergini e altre aree protette; un legno certificato "Forest Stewardship Council"® (FSC®), PEFC™, con marchio CE.

Le certificazioni dei nostri materiali sono riportate nelle pagine seguenti.

Certificazione FSC®

"Forest Stewardship Council"®

Il "Forest Stewardship Council"® (FSC®) è un'ONG internazionale che ha dato vita ad un sistema di certificazione forestale riconosciuto a livello internazionale. La certificazione ha come scopo la corretta gestione forestale e la tracciabilità dei prodotti derivati.

Il marchio "Forest Stewardship Council"® (FSC®) indica che il legno impiegato per fabbricare un prodotto certificato proviene da una foresta correttamente gestita secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici. La foresta di origine è stata controllata e valutata in maniera indipendente in conformità ai principi e criteri per la gestione forestale stabiliti e approvati dal "Forest Stewardship Council"®.

I marchi FSC® possono essere utilizzati sia sui prodotti composti da materiale di origine forestale sia su materiale promozionale. Solo le aziende certificate possono utilizzare le etichette FSC® sui propri prodotti. Qualsiasi azienda che desidera utilizzare le etichette FSC® sui prodotti che realizza deve quindi prima aver ottenuto la certificazione di Catena di Custodia (CoC).



Certificazione PEFC™

“Programme for Endorsement of Forest Certification”™

Il PEFC™ è un'associazione che costituisce l'organo di governo nazionale del sistema di certificazione PEFC™ (Programme for Endorsement of Forest Certification schemes), cioè il Programma di Valutazione degli schemi di certificazione forestale.

Il PEFC™ è un'iniziativa internazionale basata su una larga intesa delle parti interessate all'implementazione della gestione forestale sostenibile a livello nazionale e regionale. Partecipano allo sviluppo del PEFC™ i rappresentanti dei proprietari forestali e dei pioppeti, dei consumatori finali, degli utilizzatori, dei liberi professionisti, del mondo dell'industria del legno e dell'artigianato. Tra i suoi obiettivi si segnala quello di migliorare l'immagine della selvicoltura e della filiera foresta-legno, fornendo di fatto uno strumento di mercato che consenta di commercializzare legno e prodotti della foresta derivanti da boschi e impianti gestiti in modo sostenibile.

Il PEFC™ è la tua garanzia che la materia prima legnosa per carta e prodotti in legno deriva da foreste gestite in maniera sostenibile. Le foreste certificate sono controllate da ispettori indipendenti.



Certificazione CARB

“California Air Resources Board”

Il California Air Resources Board (CARB) impone alcuni dei controlli più severi al mondo per quanto riguarda la qualità dell'aria e la riduzione degli agenti inquinanti. La gestione dell'agenzia si estende dall'industria automobilistica a quella manifatturiera dei prodotti di consumo e, premiando i produttori sostenibili e ponendo forti vincoli a coloro che non soddisfano gli standard CARB, stabiliscono il precedente globale per la produzione ecologica.

BetonWood lavora costantemente per fornire prodotti con i migliori processi produttivi, le migliori materie prime e prodotti con emissioni ridotte al minimo. Il riconoscimento della certificazione CARB per la produzione di pannelli in cemento-legno è la conferma che la ricerca di BetonWood® ha dato i suoi frutti.

Come risultato, **BetonWood srl** è orgogliosa di confermare che tutti i prodotti in cemento-legno BetonWood® sono conformi allo standard E-LE CARB II, a bassissima emissione. Dal 2015 consegniamo pannelli in cemento-legno solo in qualità E-LE.





Beton Wood®

Certificazione ISO14001

“Environmental Management System”



La norma ISO 14001 stabilisce i requisiti generici di un sistema di gestione ambientale. Indipendentemente dal tipo e dalla grandezza dell'organizzazione, i requisiti di un sistema di gestione ambientale non cambiano. È in questo senso che la norma ISO 14001 offre un approccio omnicomprensivo alle scelte strategiche di tipo ambientale di una società. Ciò che la ISO 14001 richiede è l'impegno a rispettare i requisiti cogenti previsti dalla legislazione vigente, insieme all'impegno al miglioramento continuo.

Un sistema di gestione ambientale che rispetti i requisiti della ISO 14001 è uno strumento di gestione che permette all'organizzazione di identificare e controllare i propri impatti ambientali, di migliorare continuamente la performance ambientale e di implementare un approccio sistemico nella definizione di importanti obiettivi e target ambientali.

Ottenendo questa certificazione, **BetonWood srl** si è impegnata a lavorare nel rispetto di tutte le normative e istruzioni ambientali.

Certificazione di resistenza al fuoco

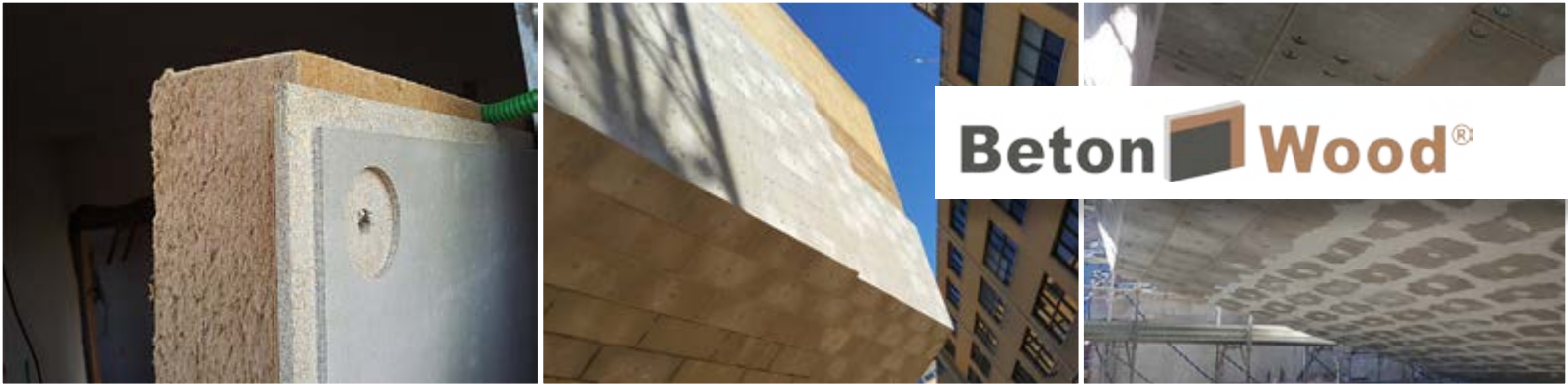
LAPI è un Laboratorio privato che opera dal 1983 nel settore di analisi e prove industriali. Specializzato nelle prove di comportamento al fuoco (dove occupa una posizione di assoluto rilievo a livello europeo) LAPI ha da tempo intrapreso l'attività di analisi in altri settori, pur mantenendo la propria identità di Laboratorio di prove al fuoco.

LAPI opera come organismo di certificazione ed ispezione su autorizzazione dei Ministeri ed in base alla notifica per le Direttive indicate. Le verifiche sono eseguite secondo quanto previsto dalle procedure della EN ISO IEC 17020-EN 45011.

Nel 2015 LAPI SpA ha ottenuto l'accreditamento come Organismo di Certificazione di Prodotti, Processi e Servizi secondo la norma UNI EN ISO IEC 17065:2012 da ACCREDIA (n° PRD 241B). Tale accreditamento fornisce la garanzia che il Sistema Qualità di LAPI garantisce il rispetto dei requisiti di competenza, coerenza ed imparzialità propri degli organismi di certificazione di prodotti, processi e servizi.

Siamo orgogliosi di dichiarare che i nostri prodotti in cemento-legno BetonWood hanno ottenuto la certificazione di resistenza al fuoco in classe A2fl-s1.





Caratteristiche del pannello esterno in **cementolegno**

Densità

In conformità con i requisiti della normativa EN634-2, articolo 2, la densità dei pannelli deve essere maggiore di 1000 kg/m³. Secondo i risultati ottenuti da test ad una temperatura di 20°C, una umidità relativa ambientale del 50 - 60% ed un'umidità residua presente nel pannello pari al 9%, la densità di **BetonWood®** è $\delta = 1350 \pm 75 \text{ kg/m}^3$

Per calcoli statici - per ragioni di sicurezza - è raccomandato aumentare o diminuire il valore massimo di 20%.

Contenuto di umidità nel trasporto

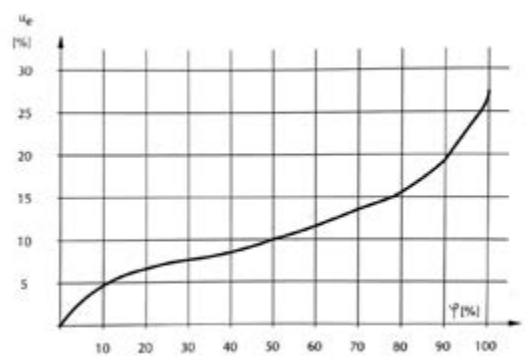
Analogamente al legno in condizioni naturali, i pannelli **BetonWood®** assorbono un contenuto equilibrato di umidità dipendentemente dalla temperatura e dall'umidità atmosferica. Il contenuto di umidità in conformità con le specifiche dettate dalla normativa MSZ EN634-2 è $\mu = 9 \pm 3\%$ raggiungibile in condizioni igroscopiche equilibrate ad una temperatura di 20°C e ad un'umidità relativa di 50-60%.

Contenuto di umidità a seconda dell'umidità nell'aria

Figura 1

Equilibrio medio del contenuto di umidità in funzione dell'umidità dell'aria, t=20°C

ad una temperatura di 20°C ed umidità relativa di 35%, il contenuto di umidità è del 7%;
 ad una temperatura di 20°C ed umidità relativa di 60%, il contenuto di umidità è del 12%;
 ad una temperatura di 20°C ed umidità relativa di 90%, il contenuto di umidità è del 19%;



Assorbimento di acqua e vapore

È risaputo che l'umidità gioca un ruolo significativo nel processo di deterioramento dei materiali lignei contenuti nel pannello. Perciò è molto importante determinare le regole di assorbimento e di trasmissione dell'acqua nel modo più accurato possibile.

Assorbimento del vapore acqueo in atmosfera con alta umidità ed elevate temperature (clima tropicale):

t=40°C
 φ=100%

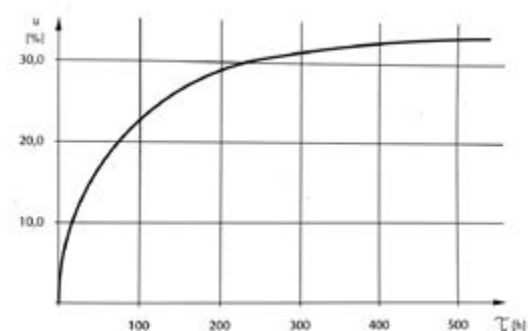


Figura2 Assorbimento del vapore acqueo in stato secco in funzione del tempo

Lo stato di assorbimento temporaneo dei pannelli in cementolegno mostra una deviazione. Questa deviazione è dovuta alla composizione eterogenea e parzialmente organica del pannello così come alla differenza di densità. All'interno dei singoli campioni, gli elementi con la più alta e la più bassa densità mostrano, rispettivamente, livelli di minore e maggiore assorbimento e sono stati ottenuti valori minori e maggiori di umidità che il pannello è in grado di assorbire.



Assorbimento del vapore acqueo in spazi atmosferici:

$t=20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 $\varphi=45 \pm 5\%$

Figura 3

Assorbimento del pannello saturato dall'esposizione alla pioggia, e successivamente asciugato in spazio atmosferico

Le figure 3 e 4 mostrano il contenuto medio di umidità temporanea nei pannelli in cemento legno bagnati fino a saturazione mediante l'esposizione alla pioggia e al vapore e successivamente asciugati fino ad uno stato di secchezza assoluta, in funzione del tempo. Si può notare che l'assorbimento massimo di acqua del pannello pretrattato è cambiato. L'equilibrio di contenuto di umidità dato dall'atmosfera dovrebbe essere all'incirca del 7%. Le figure ci mostrano che nemmeno i pannelli pretrattati raggiungono questo valore sebbene il tempo di assorbimento disponibile sembra essere sufficiente.

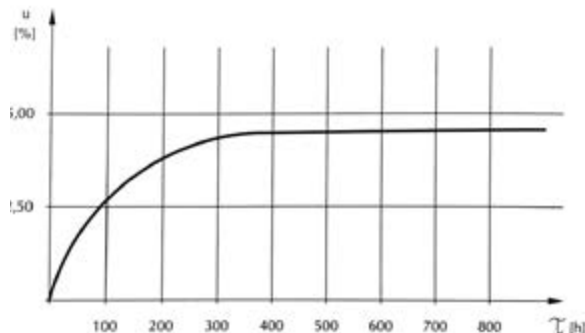
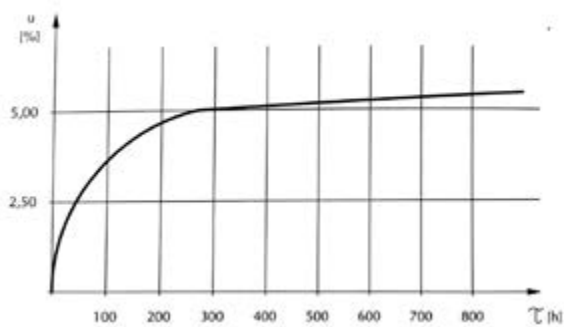


Figura 4

Assorbimento del pannello **BetonWood**® saturato dal vapore, e successivamente asciugato in spazio atmosferico ($t=20 \pm 2^{\circ}\text{C}$; $\varphi=45 \pm 5\%$)



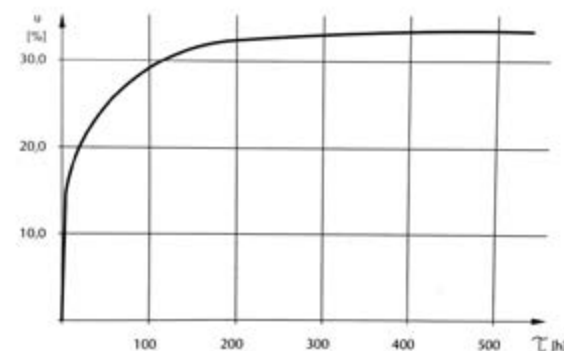
Assorbimento d'acqua sotto la pioggia

Assorbimento d'acqua con temperatura $14 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ e pressione dell'acqua pari a 2 bar:

$t=14 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
 $p=2 \text{ bars}$

Figura 5

Assorbimento dell'acqua del pannello **BetonWood**® saturato dall'esposizione alla pioggia ($t=14 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$; $p=2 \text{ bars}$)



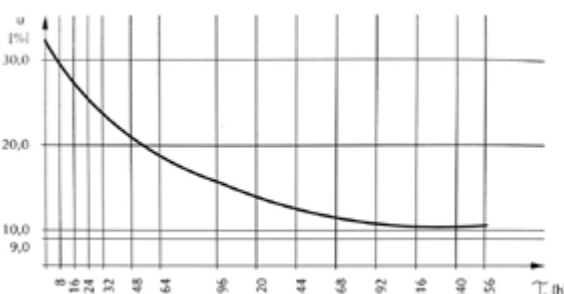
Desorbimento dei pannelli BetonWood®

Desorbimento in spazi atmosferici

$t=20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 $\varphi=50 \pm 5\%$

Figura 6

Desorbimento pannelli **BetonWood**® saturati di vapore acqueo assorbito in ambiente atmosferico ($t=20 \pm 2^{\circ}\text{C}$; $\varphi=50 \pm 5\%$)



Caratteristiche generali del cemento legno BetonWood®

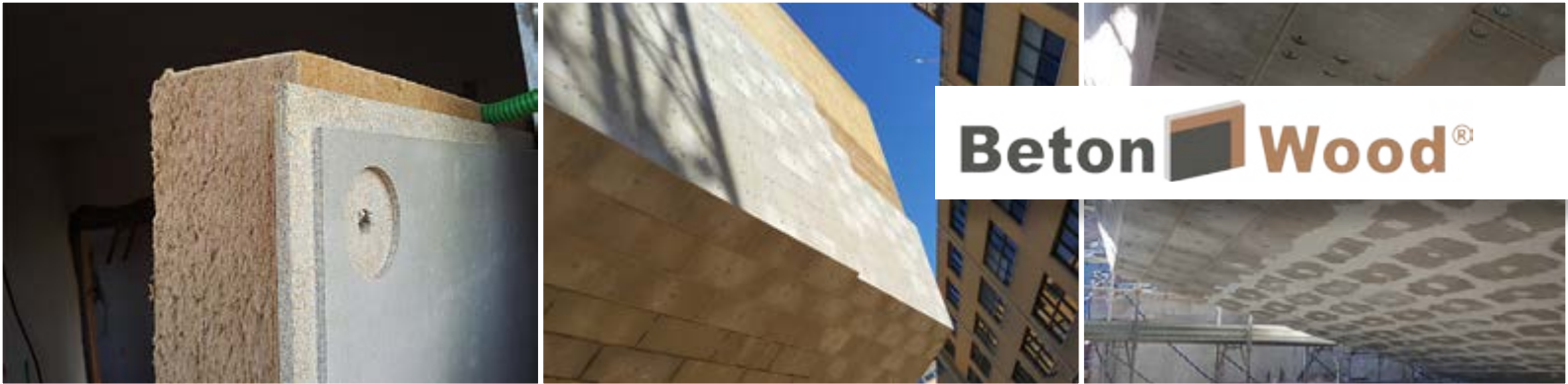
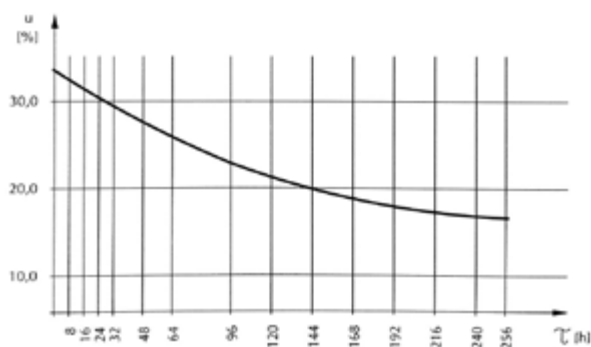


Figura 7

Desorbimento pannelli **BetonWood®** saturati dall'esposizione sotto la pioggia in ambiente atmosferico ($t=20\pm 2^\circ\text{C}$; $\phi=50\pm 5\%$)

Le figure 6 e 7 mostrano il contenuto medio di umidità temporanea nei pannelli in cementolegno bagnati fino alla saturazione dall'assorbimento di vapore acqueo e dall'esposizione alla pioggia, rispettivamente, in funzione del tempo.



Desorbimento del pannello in uno stato equilibrato in spazi atmosferici fino ad uno stato di assoluta secchezza:

$t=102^\circ\text{C}$
 $\phi=0\%$

Figura 8

Desorbimento di **BetonWood®** saturati dall'assorbimento di vapore acqueo in ambiente atmosferico fino ad uno stato di assoluta secchezza

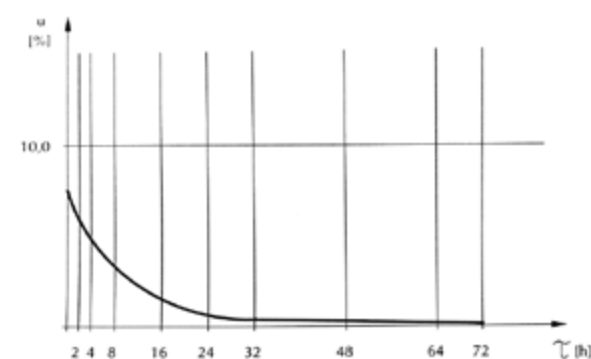
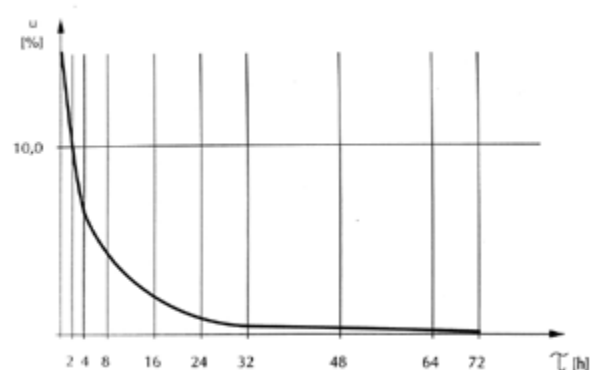


Figura 9

Desorbimento di **BetonWood®** saturati dall'esposizione sotto la pioggia in ambiente atmosferico fino ad uno stato di assoluta secchezza

Le figure 8 e 9 mostrano il contenuto medio di umidità temporanea nei pannelli in cementolegno bagnati fino a saturazione mediante l'assorbimento di vapore acqueo e l'esposizione alla pioggia, rispettivamente, in funzione del tempo.



Conclusione

Si può affermare che l'assorbimento massimo di acqua dei pannelli in cementolegno non è maggiore del 35% perfino per condizioni di umidità permanente o immersione. È indipendente dal metodo di aumento di umidità utilizzato. Il pretrattamento di impermeabilizzazione dei pannelli influenza significativamente le caratteristiche di assorbimento.



Assorbimento dell'acqua dei pannelli mediante ammollo

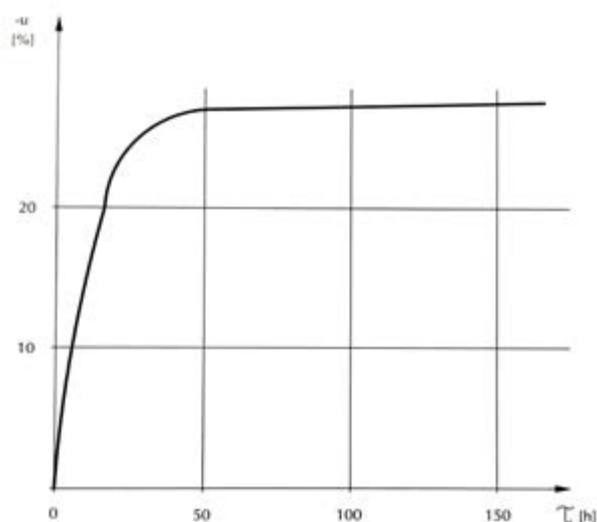
La figura 10 mostra il contenuto medio di umidità temporanea del pannello **BetonWood**® perfettamente asciutto in funzione del tempo. La curva ottenuta corre logisticamente, indicando precisamente le regole di diffusione.

Si può affermare che inizialmente l'assorbimento di acqua incrementa drasticamente e raggiunge un valore μ_{max} dopo circa 50 ore di ammollo. Non si sono verificati cambiamenti significativi in contenuto di umidità dopo questo tempo di ammollo.

La media del valore μ_{max} è 27%.

Figura 10

Assorbimento dell'acqua del pannello **BetonWood**® mediante ammollo.



Resistenza alla deformazione

I due piani dei pannelli in cemento legno sono generalmente sottoposti ad un carico climatico asimmetrico. E' stato condotto un test sotto le seguenti condizioni estreme: la parte superiore del provino posta liberamente in un bagno d'acqua è stata portata in contatto con l'aria ad una temperatura $t=20 \pm 2^\circ\text{C}$ e un'umidità relativa $\phi=65 \pm 5\%$. La figura 11 mostra la disposizione dei punti di misurazione in conseguenza alla deformazione, in funzione del tempo.

Figura 11

I punti di misurazione disposti a causa del carico climatico asimmetrico riportati in funzione del tempo

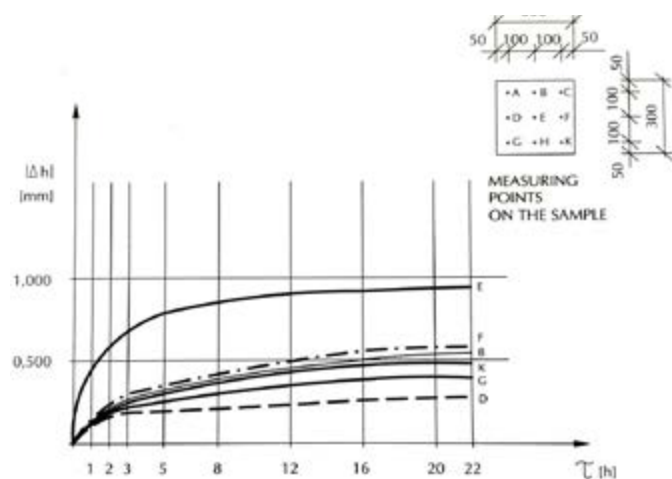
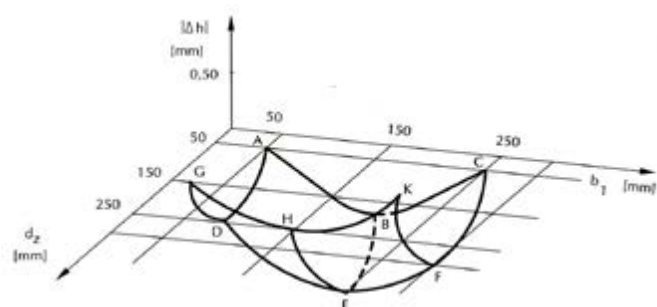
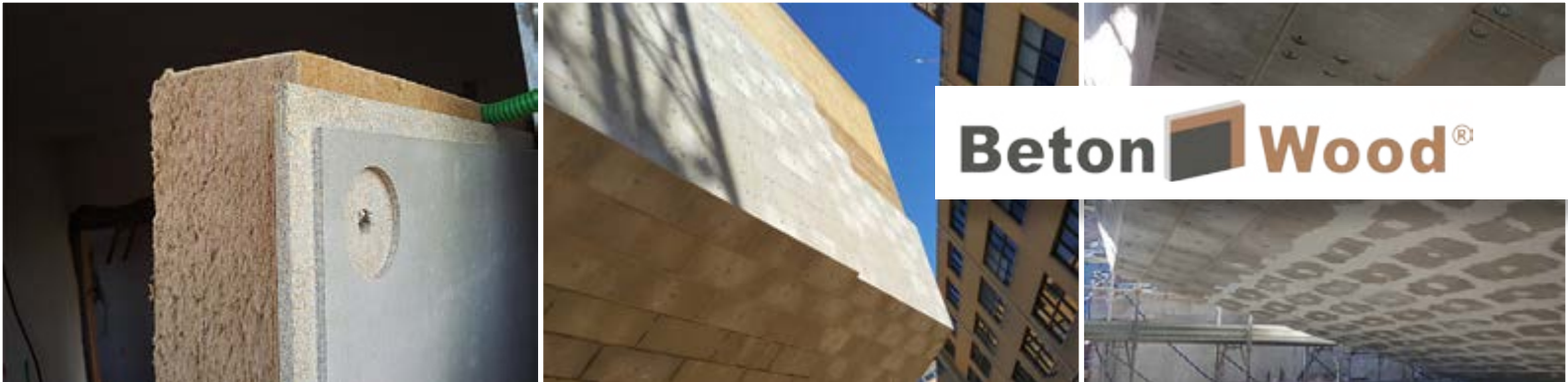


Figura 12

Disegno assonometrico della più alta deformazione

La deformazione più drastica può essere osservata nei primi 3 giorni. La più alta deformazione può essere notata il 22esimo giorno. Nelle osservazioni successive la deformazione è insignificante.





Caratteristiche termodinamiche del **cementolegno**

Parametri	Unità	Valore
Densità	kg/m ³	1350 ± 100
Reazione al fuoco secondo EN 13501-1	-	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica (λ)	W/(m•K)	0,26
Calore specifico (c)	J/(kg•K)	1880
Coefficiente di espansione termica lineare (α)	K ⁻¹	1,0 x 10 ⁻⁵
Coefficiente di penetrazione del vapore (Δ)	kg/m s Pa	0,83 x 10 ⁻¹¹
Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore (μ)	-	22,6
Coefficiente di penetrazione del vapore (D)	-	0,0039
Permeabilità all'aria	l/min. m ² Mpa	0,133

Tabella 1 Mostra le caratteristiche costruttive dei pannelli in cementolegno

Spessori mm	Resistenza termica m ² K/W	Spessori mm	Trasmiss. calore W/m ² K
22	0,1008	22	3,078

Tabella 3 Valori di resistenza termica dei pannelli spessore 22mm

Tabella 4 Valori di trasmissione del calore dei pannelli spessore 22mm

Spessore mm	Potere fonoisolante dB					
	100	200	400	800	1600	3150
	Frequenza Hz					
22	19,0	23,1	29,3	34,8	40,2	45,9

Tabella 5 Mostra le prestazioni acustiche dei pannelli spessore 22mm

Classe di **resistenza al fuoco**

I pannelli **BetonWood®** rientrano nella categoria di resistenza al fuoco **A2-fl-s1**.

Di seguito le ante- prime della certificazione LAPI consultabile liberamente nel nostro sito all'indirizzo:

<http://www.betonwood.com/pdf/certificazione-al-fuoco-A2fl-s1.pdf>





Proprietà generali di resistenza dei pannelli tipo BetonWood®

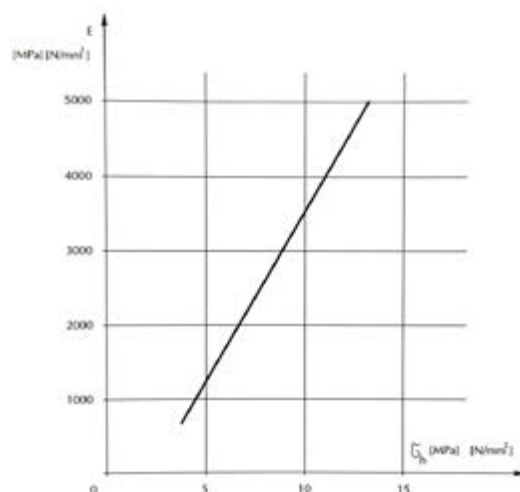
Per limitare lo stress si dovrebbero adottare le specifiche date dalle normative MSZ 15025/1989 come guida alla progettazione. Quando vengono progettate strutture edili, si devono tenere in conto i seguenti stress permessi sulla base dei dati forniti da "Institut für Bautechnik" di Berlino.

- resistenza a flessione per carico perpendicolare al piano del pannello: **1,8 N/mm²**
- resistenza a trazione permessa in piano al pannello: **0,8 N/mm²**
- resistenza a compressione permessa in piano al pannello: **2,5 N/mm²**
- modulo di elasticità in flessione per scopi di calcolo: **2000 N/mm²**

Esiste una correlazione lineare tra la resistenza a flessione ed il modulo di elasticità per i pannelli esterni in cementolegno del sistema **Betontherm**.

Figura 13

Correlazione della resistenza a flessione con col modulo di elasticità dei pannelli



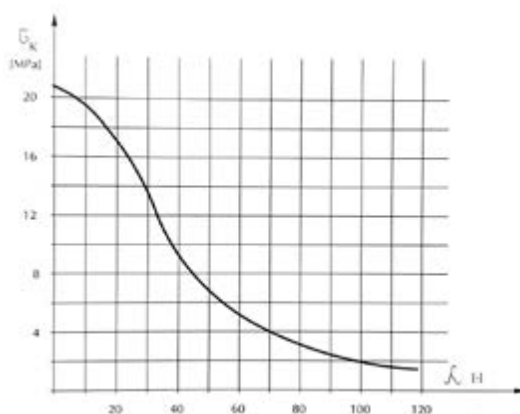
Resistenza alla deformazione

Sono stati utilizzati per i test provini a sezione trasversale uniforme ma lunghezza diversa. La figura 14 mostra una varia gamma di riduzioni di sezione e i valori di resistenza critica corrispondenti.

Figura 14

Valore di resistenza critica in funzione della riduzione di spessore del pannello

Nei pannelli **BetonWood®**, la deformazione avviene su pannelli di grande formato e non su quelli di piccolo formato. La resistenza alla deformazione può essere determinata da un semplice calcolo.

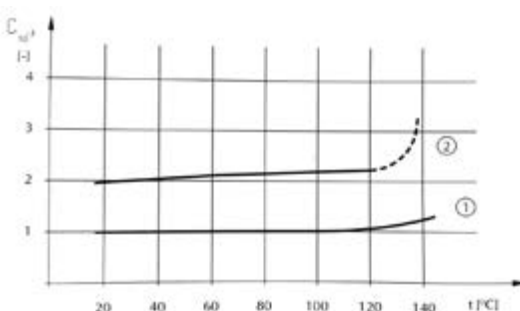


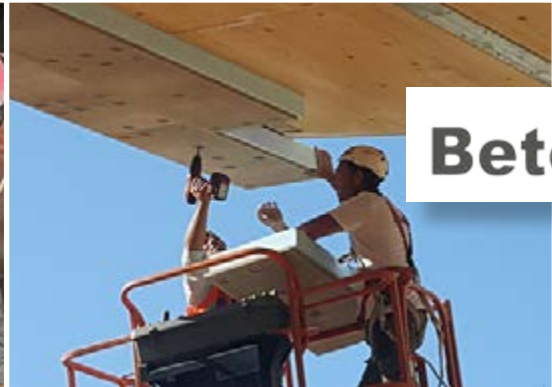
Comportamento sotto l'influenza di un carico termico

La curva termodinamica può essere ottenuta tracciando la deformazione in funzione della temperatura.

Figura 15

La deformazione per valori di temperatura individuale e due livelli di stress





Beton Wood®

1. Curva corrispondente al 35% della resistenza a flessione, e allo stress nominale $\bar{\sigma}_1 = 3,79$ MPa
2. Curva corrispondente al 70% della resistenza a flessione, e allo stress nominale $\bar{\sigma}_1 = 7,59$ MPa

Il test indica che:

- la curva termodinamica può essere considerata lineare sopra una temperatura di 120°C;
- la sezione dritta corrispondente al maggior stress nominale è più ripida grazie all'effetto dell'incremento di temperatura sulla parte della curva non lineare del diagramma;
- per maggior stress nominale, da una temperatura di 100°C, un numero crescente di campioni non hanno passato i test di carico, ad una temperatura di 140°C tutti i campioni hanno fallito sotto carico.
- **il più alto limite di carico termico per i pannelli esterni tipo Betonwood® è 120°C**

Effetto del contenuto di umidità sui valori di resistenza

I diversi valori di resistenza del cemento-legno sono interconnessi al contenuto di umidità prevalente ad un tempo dato.

— COMPRESSION STRENGTH
 - - - TENSILE STRENGTH
 - - - BENDING STRENGTH
 - - - SHEAR STRENGTH PARALLEL TO PLANE OF BOARD
 — SHEAR STRENGTH PERPENDICULAR TO PLANE OF BOARD
 — IMPACT AND BREAKING STRENGTH

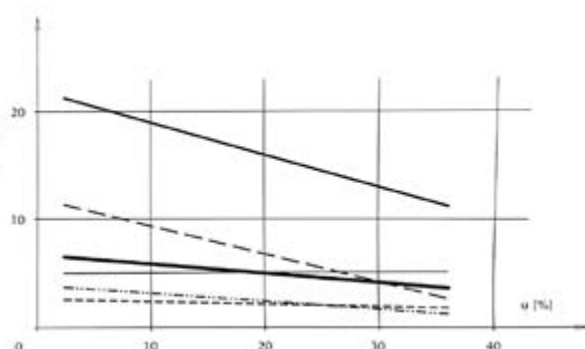


Figura 16

Cambiamento di resistenza in funzione del contenuto di umidità

Si può affermare che la resistenza a compressione e la resistenza a flessione decrescono considerevolmente grazie all'incremento del contenuto di umidità. La resistenza a trazione, a taglio, a rottura cambia leggermente sotto l'influenza del contenuto di umidità. La resistenza a rottura da impatto, diversamente dalle altre proprietà, migliora leggermente grazie all'incremento del contenuto di umidità.

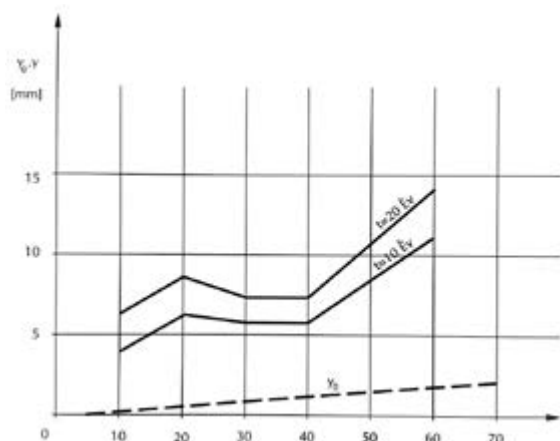
Scorrimento viscoso a causa dello stress di flessione

Per la progettazione di strutture portanti destinate a durare, il cambiamento delle proprietà nel tempo gioca un ruolo significativo.

Durante la progettazione di strutture edili deve essere messo in conto che la composizione macromolecolare del legno modifica alcune proprietà meccaniche del pannello, mentre le proprietà fisiche rimangono inalterate.

Figura 17

Cambio di deformazione nei pannelli BetonWood® in funzione del coefficiente di carico e del tempo





I test hanno provato che le deformazioni elastiche iniziali sono molto più favorevoli per i pannelli in cementolegno rispetto ai pannelli edili tradizionali. Questo succede grazie all'altissima rigidità flessionale. La deformazione elastica iniziale è solo 1/5 del valore ottenuto per i pannelli edili tradizionali.

Il grado di scorrimento viscoso può essere caratterizzato dal fattore di moltiplicazione α , che dipende dal tempo di carico e quando moltiplicato dai riferimenti y_0 la deformazione attuale corrisponde al tempo di carico t . Sebbene i valori α per i pannelli in cementolegno siano solitamente 2-4 volte maggiori rispetto a quelli ottenuti per i pannelli standard, se il tempo di carico eccede 1 anno, le deformazioni attuali saranno significativamente più basse.

Lo scorrimento viscoso del cementolegno si riassume in 3 fasi principali:

fase 1: fase iniziale nella quale la deformazione sopraggiunge al tasso più alto e dura per 3-5 giorni (in media 100 ore).

fase2: Il tasso di deformazione diventa costante, le deformazioni mostrano un incremento lineare in funzione del tempo e durano per 5 - 30 anni

fase3: lo scorrimento viscoso si fermerà o rallenterà fino ad un grado trascurabile

Resistenza a funghi ed insetti

I test sui pannelli in cementolegno eseguiti per la resistenza a funghi sono stati eseguiti da decenni dal Dipartimento dei Metodi di Protezione Forestale nell'Università per la Silvicultura e Industria del Legno.

Sono stati effettuati test sui pannelli per la loro resistenza alle muffe in conformità con la normativa MSZ 8888/9-69.

I test hanno provato che i pannelli esterni tipo **BetonWood®** sono "fungicidi".

Sono stati condotti anche test per la resistenza ai funghi del legno marcio in conformità con la normativa MÉMSZ 50 373. Nelle prove sono state utilizzate colture di Coniphora cerebella, Poria vaporaria e Trametes versicolor, che sono i funghi più dannosi nel campo delle strutture edili: nessun tipo di fungo ha danneggiato i pannelli esterni tipo **BetonWood®**, perciò, è stato provato che i pannelli in cementolegno sono "resistenti ai funghi". Questo trova conferma nei risultati dei test eseguiti da Mutsui Lumber Company, Tokyo.

È stato provato da test portati avanti da Istituti Europei che le termiti non attaccano i pannelli in cementolegno **BetonWood®** nemmeno nella fase di fame acuta. \BAM, Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlino, risultato test No. 5.1;\4403,1985\.

La resistenza agli insetti dei pannelli **BetonWood®** è stata confermata anche da test condotti presso l'Università di Tokyo, Facoltà di Agricoltura.

Resistenza agli agenti atmosferici

I pannelli esterni tipo **BetonWood®** sono resistenti agli agenti atmosferici, in quanto le fibre di legno sono protette dal cemento contro i danneggiamenti esterni.

I pannelli in cementolegno sono stati testati da EMPA/Svizzera, 1975/ in una serie di misure consistenti in 150 cicli ad una temperatura di -20°C e +20°C e ad un contenuto di umidità variabile. Questi test qualificano definitivamente il pannello come resistente al gelo. Ne consegue che i pannelli esterni tipo **BetonWood®** senza finitura sono in grado di resistere agli agenti atmosferici e a stress estremi.

Nel cambiamento permanente di umidità relativa, effetto della pioggia diretta, acqua e vapore causano un cambiamento nel contenuto di umidità del pannello (vedere paragrafi sul contenuto di umidità). Il cambiamento del contenuto di umidità causa un limitato cambiamento dimensionale.

Modifica dimensionale in piano: ad una temperatura di +20°C, con un range di umidità relativa dal 25% al 90%: massimo 0,3%.

In pratica: per il $\pm 10\%$ di variazione del contenuto di umidità del pannello: $\pm 2\text{mm/m}$.

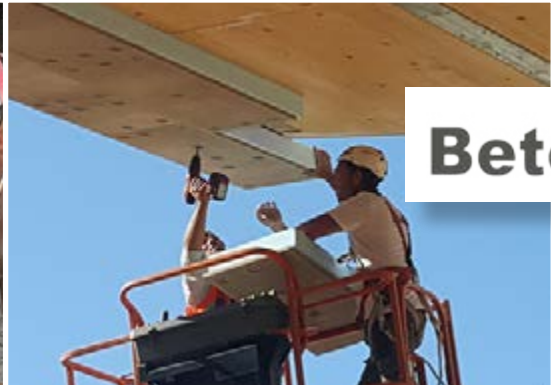
Quando si progetta la struttura, queste variazioni dimensionali devono essere messe in conto.

L'Istituto di Controllo della Qualità per l'Industria Edile ha ottenuto i seguenti risultati:

Rigonfiamento di spessore 0,92%

Variazioni dimensionali in piano 0,15%

Proprietà, lavorazioni e finiture del cementolegno BetonWood®



Beton Wood®

Lavorazioni e fissaggio

Principi base della lavorazione

La lavorazione di **BetonWood®** richiede l'uso di attrezzatura con punta al carburo. Possono essere utilizzati anche utensili a mano tradizionali (ferro, cromo-vanadio) anche se, in questo caso, l'usura risulterà maggiore.

La lavorazione manuale viene facilitata dall'uso di seghe metalliche o alesatrici metalliche (raccomandate per migliorare l'aspirazione delle polveri mentre si lavorano i pannelli).

La velocità minima di aspirazione dovrebbe essere 30m/s.

Taglio su misura

È raccomandato l'uso di seghe con punta al carburo. La profondità di taglio dovrebbe essere aggiustata in modo che la lama della sega sporga leggermente /3-8 mm dal pannello **BetonWood®**.

Può essere ottenuta un'ottima qualità dei bordi, un'incremento della durabilità degli stessi ed una bassa resistenza al taglio usando una sega con lame seghettate al carburo. Possono essere usate anche lame con altre forme tenendo conto che la durabilità del bordo sarà ridotta.

($n_{\min} = 4500 \text{ min}^{-1} = 75 \text{ s}^{-1}$)

Taglio scanalature ed incavature

È raccomandato l'uso di seghe con punta al carburo. ($v = 1,5 - 6 \text{ mm}$).

($n_{\min} = 5300 \text{ min}^{-1} = 88 \text{ s}^{-1}$)

Taglio circolare ed altri tipi di tagli

Può essere utilizzata un compasso elettrico per tagliare buchi con un diametro più grande di 30 mm come per il taglio di altre forme e per il taglio di angoli.

($n_{\min} = 1600 \text{ giri/min}$)

Foratura

Per questa operazione sono raccomandate alesatrici in acciaio ad elevata velocità con strumenti a punta di carburo di serie.

($n_{\min} = 400 \text{ W}$; $n_{\min} = 1200 \text{ min}^{-1} = 20 \text{ s}^{-1}$)

Alesatrici con massimo valore di giri per minuto possono creare fori più puliti. È raccomandato utilizzare un pezzo di legno massello nel punto di uscita dell'alesatrice. La velocità di avanzamento del taglio dovrebbe essere mantenuta al minimo.

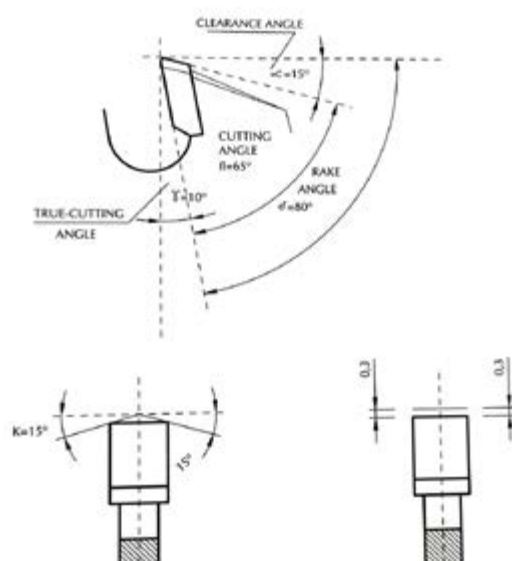


Figura 21

Tipologie di denti utilizzati per il taglio dei pannelli esterni tipo **BetonWood®**



Tipologie di utensili raccomandati:

- da 1,5 a 16 mm di diametro: trapano elicoidale con un angolo a cono di 60°
- da 8 a 16 mm di diametro: cavatrice con punta guida e margine di incisione
- da 16 a 40 mm di diametro: alesatrice con punta guida e margine di taglio

Possono essere utilizzate alesatrici con diametro da 1,5 a 16 mm con dispositivi di scavo aventi punta dura metallica.

Fresatura

È raccomandato, anche per queste operazioni, avvalersi di fresatrici con punte di carburo. Set di fresatrici con lama reversibile assicurano un veloce ricambio e un'elevata accuratezza. ($n_{\min} = 22000 \text{ min}^{-1} = 367 \text{ s}^{-1}$)

Levigatura

Irregolarità di bordo possono essere eliminate con la levigatura. Le dimensioni raccomandate per la grana della carta vetrata sono: 60 - 80. Può essere raggiunta un'appropriata profondità di taglio con l'uso di levigatrici a nastro. Dovrebbe essere assicurata l'aspirazione della polvere in ogni circostanza.

($v = 350 \text{ m/min}$)

Finitura e pittura

Per la finitura di **BetonWood®**, dovrebbero essere prese in considerazione le seguenti raccomandazioni:

- grazie al suo considerevole contenuto di cemento, il pannello mostra reazioni alcaline.
- la superficie del pannello è liscia e abbastanza assorbente.
- il contenuto di umidità non dovrebbe eccedere il 14%

A causa dell'alcalinità del pannello, dovrebbero essere utilizzati materiali resistenti agli alcali per la finitura dei pannelli **BetonWood®** e dovrebbe essere applicata una mano di fondo resistente agli alcali.

A cosa serve il priming:

- a ridurre l'alcalinità superficiale
- a rendere uniforme l'assorbente
- a ridurre l'assorbente di umidità

Possono essere usati a questo scopo i cosiddetti primer resistenti agli alcali. Prima dell'applicazione dei materiali per la finitura è caldamente raccomandato chiedere informazioni tecniche al nostro ufficio.

I pannelli **BetonWood®** sono indicati per l'utilizzo in sistemi a cappotto termico. Dopo il fissaggio dei pannelli sulla struttura di sostegno (X-Lam o metallo) e il riempimento delle giunzioni con malta cementizia elastica Beton Elastic, si procede con la stesura della rete in fibra di vetro BetonNet Glass 360 e la rasatura con Beton AR1.

Per la verniciatura consultare i prodotti in listino oppure chiedere al nostro [ufficio tecnico](#).



Beton Wood®

Betontherm fiber

Sistema per cappotto termo-acustico corazzato in cemento-
BetonWood® e fibra di legno Fibertherm®

Betontherm fiber è il sistema ideale per la realizzazione di cappotti termoacustici ad alta resistenza meccanica e ad elevato sfasamento termico, per l'isolamento, sia interno che esterno, delle murate perimetrali e adatto sia per costruzioni di tipo tradizionale che per sistemi a secco in legno (tipo X-Lam oppure Platform frame).

È realizzato da due pannelli di diversi spessori accoppiati in fabbrica: uno in cemento-
legno **BetonWood®** e l'altro in fibra di legno **Fibertherm®**.

Un sistema studiato per offrire una soluzione semplice ed efficace per la realizzazione di un cappotto termo-acustico in tempi brevi e senza bisogno di manodopera specializzata. Il sistema fornisce un elevato sfasamento termico grazie alle proprietà di isolamento termo-acustico di questo tipo di fibra di legno.

Qualità garantita da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie all'alta percentuale di materia riciclata (**35%** per il cemento-
legno ed il **91,3%** per la fibra di legno) rispetta i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

densità 1350kg/m³ e 160kg/m³



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- resistente a pioggia, alla grandine, al gelo, agli agenti atmosferici;
- resistente all'esterno;
- insetti e funghi non sono in grado di attaccarlo o danneggiarlo;
- estremamente duro e resistente agli urti;
- incombustibile (A2 secondo lo Standard DIN 4102);
- esente da formaldeide, asbesto, inchiostri riciclati, etc.;
- lavorabile con utensili da legno;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- ✓ pareti esterne ed interne ad elevato sfasamento termico;
- ✓ soffitti, controsoffittature;
- ✓ pareti tagliafuoco e ignifughe;
- ✓ pareti autoportanti e fonoassorbenti;
- ✓ supporto di carico per pareti;
- ✓ cappotto per luoghi pubblici ad alta frequentazione;
- ✓ allestimenti fieristici e per box prefabbricati;
- ✓ barriere acustiche stradali e ferroviarie;
- ✓ cappotti termici corazzati;
- ✓ rivestimenti di protezione antivandalici.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo battentato

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 80	1250 x 500	40,70	24,42	537,24	22	13,20
22 + 100	1250 x 500	42,90	25,74	463,32	18	10,80
22 + 120	1250 x 500	45,10	27,06	378,84	14	8,40
22 + 140	1250 x 500	47,30	28,38	340,56	12	7,20
22 + 160	1250 x 500	49,50	29,70	356,40	12	7,20



Beton Wood®

Caratteristiche tecniche

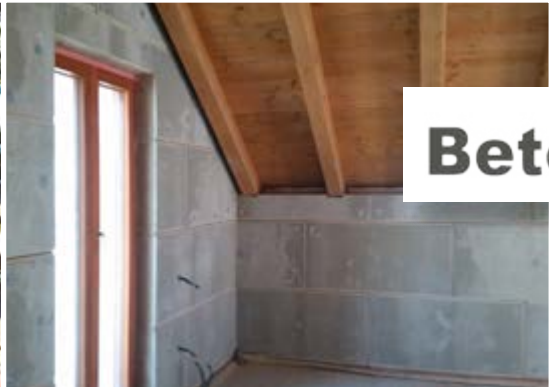
cementolegno BetonWood®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	1350
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,26
Calore specifico J/(kg·K)	1880
Resistenza alla diffusione del vapore μ	22,6
Coefficiente di espansione termica lineare α	0,00001
Rigonfiamento di spessore dopo 24h di permanenza in acqua	1,5%
Cambio di lunghezza e larghezza a causa dell'umidità	max 0,3% con temp > 20°C e umid. 25% a 90%
Permeabilità all'aria l/min.m ² MPa	0,133
Valore PH superficiale	11
Resistenza alla flessione σ (N/mm ²)	min.9 (9000kPa)
Resistenza a trazione trasversale N (N/mm ²)	min.0,5
Resistenza al taglio τ (N/mm ²)	0,5
Modulo di elasticità E (N/mm ²)	4500
Resistenza a carico distribuito kPa	9000
Resistenza a carico concentrato kN	9

Caratteristiche tecniche

fibra di legno Fibertherm®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	160
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,038
Calore specifico J/(kg·K)	2100
Resistenza alla diffusione del vapore μ	5
Valore s_d (m)	0,4(80)/0,5(100)/0,6(120)/0,7(140)/0,8(160)
Resistenza termica R_D (m ² ·K)/W	2,10(80) / 2,6(100)/3,15(120) / 3,65(140) / 4,20(160)
Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce (kPa)	≥2,5
Resistenza idraulica relativa alla lunghezza [(kPa·s)m ²]	≥100
Resistenza alla compressione minima al 10% di deformazione σ_{10} (N/mm ²)	0,05
Resistenza alla compressione (kPa)	50



Beton Wood®

Betontherm fiber dry

Sistema per cappotto termo-acustico corazzato in cementolegno BetonWood® e fibra di legno Fibertherm® dry

Betontherm fiber dry è il sistema ideale per la realizzazione di cappotti termoacustici ad alta resistenza meccanica e ad elevato sfasamento termico, per l'isolamento, sia interno che esterno, delle murate perimetrali e adatto sia per costruzioni di tipo tradizionale che per sistemi a secco in legno (tipo X-Lam oppure Platform frame).

È realizzato da due pannelli di diversi spessori accoppiati in fabbrica: uno in cementolegno **BetonWood®** e l'altro in fibra di legno altamente isolante, prodotto a secco, e caratterizzato da peso leggero **Fibertherm® dry**.

Un sistema studiato per offrire una soluzione semplice ed efficace per la realizzazione di un cappotto termo-acustico in tempi brevi e senza bisogno di manodopera specializzata. Il sistema fornisce un elevato sfasamento termico grazie alle proprietà di isolamento termo-acustico di questo tipo di fibra di legno.

Qualità garantita da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie all'alta percentuale di materia riciclata (**35%** per il cementolegno ed il **81%** per la fibra di legno) rispetta i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

densità 1350kg/m³ e 110kg/m³



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- resistente a pioggia, alla grandine, al gelo, agli agenti atmosferici;
- resistente all'esterno;
- insetti e funghi non sono in grado di attaccarlo o danneggiarlo;
- estremamente duro e resistente agli urti;
- incombustibile (A2 secondo lo Standard DIN 4102);
- esente da formaldeide, asbesto, inchiostri riciclati, etc.;
- lavorabile con utensili da legno;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- ✓ pareti esterne ed interne ad elevato sfasamento termico;
- ✓ soffitti, controsoffittature;
- ✓ pareti tagliafuoco e ignifughe;
- ✓ pareti autoportanti e fonoassorbenti;
- ✓ supporto di carico per pareti;
- ✓ cappotto per luoghi pubblici ad alta frequentazione;
- ✓ allestimenti fieristici e per box prefabbricati;
- ✓ barriere acustiche stradali e ferroviarie;
- ✓ cappotti termici corazzati;
- ✓ rivestimenti di protezione antivandalici.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo battentato

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 80	1250 x 500	40,70	24,42	537,24	22	13,20
22 + 100	1250 x 500	42,90	25,74	463,32	18	10,80
22 + 120	1250 x 500	45,10	27,06	378,84	14	8,40
22 + 140	1250 x 500	47,30	28,38	340,56	12	7,20
22 + 160	1250 x 500	49,50	29,70	356,40	12	7,20



Beton Wood®

Caratteristiche tecniche

cementolegno BetonWood®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	1350
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,26
Calore specifico J/(kg·K)	1880
Resistenza alla diffusione del vapore μ	22,6
Coefficiente di espansione termica lineare α	0,00001
Rigonfiamento di spessore dopo 24h di permanenza in acqua	1,5%
Cambio di lunghezza e larghezza a causa dell'umidità	max 0,3% con temp > 20°C e umid. 25% a 90%
Permeabilità all'aria l/min.m ² MPa	0,133
Valore PH superficiale	11
Resistenza alla flessione σ (N/mm ²)	min.9 (9000kPa)
Resistenza a trazione trasversale N (N/mm ²)	min.0,5
Resistenza al taglio τ (N/mm ²)	0,5
Modulo di elasticità E (N/mm ²)	4500
Resistenza a carico distribuito kPa	9000
Resistenza a carico concentrato kN	9

Caratteristiche tecniche

fibra di legno Fibertherm® dry

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	110
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,037
Calore specifico J/(kg·K)	2100
Resistenza alla diffusione del vapore μ	3
Valore sd (m)	0,24(80)/0,3(100)/0,36(120)/0,42(140)/0,48(160)
Resistenza termica RD (m ² ·K)/W	2,15(80)/2,70(100)/3,20(120)/3,75(140)/4,30(160)
Sollecitazione di compressione per 10% di distorsione δ_{10} (N/mm ²)	0,05
Resistenza a compressione (kPa)	50
Resistenza a trazione perpendicolare (kPa)	10
Assorbimento d'acqua istantaneo (kg/m ²)	≤ 1,0



Beton Wood®

Betontherm fiber base

Sistema per cappotto termo-acustico corazzato in cementolegno BetonWood® e fibra di legno Fibertherm®base

Betontherm fiber base è il sistema ideale per la realizzazione di cappotti termoacustici ad alta resistenza meccanica e ad elevato sfasamento termico, per l'isolamento, sia interno che esterno, delle murate perimetrali e adatto sia per costruzioni di tipo tradizionale che per sistemi a secco in legno (tipo X-Lam oppure Platform frame). È realizzato da due pannelli di diversi spessori accoppiati in fabbrica: uno in cementolegno **BetonWood®** e l'altro in fibra di legno ad elevata resistenza a compressione **Fibertherm®base**.

Un sistema studiato per offrire una soluzione semplice ed efficace per la realizzazione di un cappotto termo-acustico in tempi brevi e senza bisogno di manodopera specializzata. Il sistema fornisce un elevato sfasamento termico ed elevata resistenza a compressione grazie alla tipologia di fibra di legno.

Qualità garantita da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie all'alta percentuale di materia riciclata (**35%** per il cementolegno ed il **91,3%** per la fibra di legno) rispetta i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

densità 1350kg/m³ e 250kg/m³



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- resistente a pioggia, alla grandine, al gelo, agli agenti atmosferici;
- resistente all'esterno;
- insetti e funghi non sono in grado di attaccarlo o danneggiarlo;
- estremamente duro e resistente agli urti;
- incombustibile (A2 secondo lo Standard DIN 4102);
- esente da formaldeide, asbesto, inchiostri riciclati, etc.;
- lavorabile con utensili da legno;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- ✓ pareti esterne ed interne ad elevato sfasamento termico;
- ✓ soffitti, controsoffittature;
- ✓ pareti tagliafuoco e ignifughe;
- ✓ pareti autoportanti e fonoassorbenti;
- ✓ supporto di carico per pareti;
- ✓ cappotto per luoghi pubblici ad alta frequentazione;
- ✓ allestimenti fieristici e per box prefabbricati;
- ✓ barriere acustiche stradali e ferroviarie;
- ✓ cappotti termici corazzati;
- ✓ rivestimenti di protezione antivandalici.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo battentato

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 80	1250 x 500	51,90	31,14	685,08	22	13,20
22 + 100	1250 x 500	56,90	34,14	614,52	18	10,80
22 + 120	1250 x 500	61,90	37,14	519,96	14	8,40
22 + 140	1250 x 500	66,90	40,14	481,68	12	7,20
22 + 160	1250 x 500	71,90	43,14	517,68	12	7,20



Beton Wood®

Caratteristiche tecniche

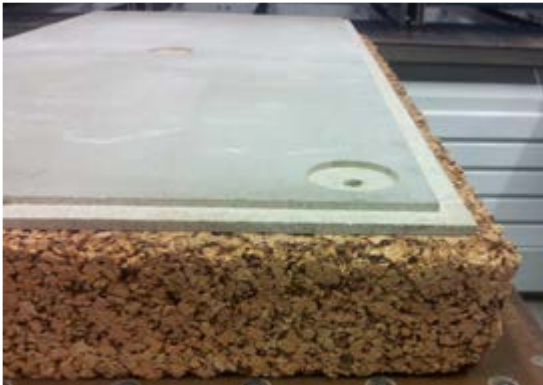
cementolegno BetonWood®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	1350
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,26
Calore specifico J/(kg·K)	1880
Resistenza alla diffusione del vapore μ	22,6
Coefficiente di espansione termica lineare α	0,00001
Rigonfiamento di spessore dopo 24h di permanenza in acqua	1,5%
Cambio di lunghezza e larghezza a causa dell'umidità	max 0,3% con temp>20°C e umid. 25% a 90%
Permeabilità all'aria l/min.m ² MPa	0,133
Valore PH superficiale	11
Resistenza alla flessione σ (N/mm ²)	min.9 (9000kPa)
Resistenza a trazione trasversale N (N/mm ²)	min.0,5
Resistenza al taglio τ (N/mm ²)	0,5
Modulo di elasticità E (N/mm ²)	4500
Resistenza a carico distribuito kPa	9000
Resistenza a carico concentrato kN	9

Caratteristiche tecniche

fibra di legno Fibertherm® base

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	250
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,048
Calore specifico J/(kg·K)	2100
Resistenza alla diffusione del vapore μ	5
Valore sd (m)	0,1(20)/0,2(40)/0,3(60)/0,4(80)/0,5(100)
Resistenza termica R _D (m ² ·K)/W	0,40(20)/0,80(40)/1,25(60)/1,65(80)/2,05(100)
Sollecitazione di compressione per 10% di distorsione (N/mm ²)	≥ 0,15
Resistenza alla compressione (kPa)	≥ 150
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce (kPa)	≥10
Resistenza idraulica relativa alla lunghezza [(kPa·s)m ²]	≥100



Beton Wood®

Betontherm cork

Sistema per cappotto termo-acustico corazzato in cemento-
legno BetonWood® e sughero biondo CorkPanels

Betontherm cork è il sistema ideale per la realizzazione di cappotti termoacustici ad alta resistenza meccanica ed elevato sfasamento termico, per l'isolamento interno ed esterno delle murate perimetrali, e adatto sia per costruzioni di tipo tradizionale che per sistemi a secco in legno (tipo X-Lam oppure Platform frame).
È realizzato da due pannelli di diversi spessori accoppiati in fabbrica: uno in cemento-
legno **BetonWood®** e l'altro in sughero biondo **CorkPanels**.

Un sistema studiato per offrire una soluzione semplice ed efficace per la realizzazione di un cappotto termo-acustico in tempi brevi e senza bisogno di manodopera specializzata. Il sughero biondo, inoltre, fornisce un'ulteriore protezione contro muffa ed umidità grazie al suo grande potere traspirante.

Qualità garantita da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie all'alta percentuale di materia riciclata (**35%** per il cemento-
legno ed il **100%** per il sughero biondo) rispetta i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

densità 1350kg/m³ e 160kg/m³



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- resistente a pioggia, alla grandine, al gelo, agli agenti atmosferici;
- resistente all'esterno;
- insetti e funghi non sono in grado di attaccarlo o danneggiarlo;
- estremamente duro e resistente agli urti;
- incombustibile (A2 secondo lo Standard DIN 4102);
- esente da formaldeide, asbesto, inchiostri riciclati, etc.;
- lavorabile con utensili da legno;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- ✓ pareti esterne ed interne ad elevato sfasamento termico;
- ✓ soffitti, controsoffittature;
- ✓ pareti tagliafuoco e ignifughe;
- ✓ pareti autoportanti e fonoassorbenti;
- ✓ supporto di carico per pareti;
- ✓ cappotto per luoghi pubblici ad alta frequentazione;
- ✓ allestimenti fieristici e per box prefabbricati;
- ✓ barriere acustiche stradali e ferroviarie;
- ✓ cappotti termici corazzati;
- ✓ rivestimenti di protezione antivandalici.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo battentato

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 40	1000 x 500	36,10	18,05	736,44	34	17,00
22 + 60	1000 x 500	39,30	19,65	613,08	26	13,00
22 + 80	1000 x 500	42,50	21,25	516,00	22	11,00
22 + 100	1000 x 500	45,70	22,85	493,56	18	9,00



Beton Wood®

Caratteristiche tecniche

cementolegno BetonWood®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	1350
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,26
Calore specifico J/(kg·K)	1880
Resistenza alla diffusione del vapore μ	22,6
Coefficiente di espansione termica lineare α	0,00001
Rigonfiamento di spessore dopo 24h di permanenza in acqua	1,5%
Cambio di lunghezza e larghezza a causa dell'umidità	max 0,3% con temp > 20°C e umid. 25% a 90%
Permeabilità all'aria l/min.m ² MPa	0,133
Valore PH superficiale	11
Resistenza alla flessione σ (N/mm ²)	min.9 (9000kPa)
Resistenza a trazione trasversale N (N/mm ²)	min.0,5
Resistenza al taglio τ (N/mm ²)	0,5
Modulo di elasticità E (N/mm ²)	4500
Resistenza a carico distribuito kPa	9000
Resistenza a carico concentrato kN	9

Caratteristiche tecniche

sughero biondo Cork Panels

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	150÷160
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	classe 2 auto-estinguente
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,041
Calore specifico J/(kg·K)	1674
Resistenza alla diffusione del vapore μ	10÷13
Resistenza a compressione a 1mm di deformazione σ (kg/cm ²)	0,88
Resistenza a flessione (kPa)	335,39
Resistenza a compressione a 50% di deformazione σ (kg/cm ²)	12,95
Resistenza a trazione parallela alle facce (kPa)	294,2
Potere di assorbimento acustico con 3 cm su parete esterna (dB)	58
Assorbimento acustico tra 800/5000 Hz - spessore 3 cm	0,73



Betontherm styр EPS

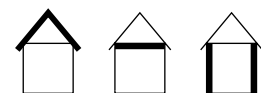
Sistema per cappotto termo-acustico corazzato in cementolegno BetonWood® e polistirene espanso styр EPS 70kPa

Betontherm styр EPS è il sistema ideale per la realizzazione di cappotti termoacustici ad alta resistenza meccanica e ad elevato sfasamento termico, per l'isolamento, sia interno che esterno, delle murate perimetrali e adatto sia per costruzioni di tipo tradizionale che per sistemi a secco in legno (tipo X-Lam oppure Platform frame). È realizzato da due pannelli di diversi spessori accoppiati in fabbrica: uno in cementolegno **BetonWood®** e l'altro in polistirene espanso **styр EPS 70kPa**.

Un sistema studiato per offrire una soluzione semplice ed efficace per la realizzazione di un cappotto termo-acustico in tempi brevi e senza bisogno di manodopera specializzata. Il polistirene espanso, inoltre, fornisce un'ulteriore protezione contro muffa ed umidità grazie al suo grande potere traspirante.

Qualità garantita da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie all'alta percentuale di materia riciclata (**35%** per il cementolegno ed il **15%** per il polistirene espanso) rispetta i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

densità 1350kg/m³ e 14÷16kg/m³



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- resistente a pioggia, alla grandine, al gelo, agli agenti atmosferici;
- resistente all'esterno;
- insetti e funghi non sono in grado di attaccarlo o danneggiarlo;
- estremamente duro e resistente agli urti;
- incombustibile (A2 secondo lo Standard DIN 4102);
- esente da formaldeide, asbesto, inchiostri riciclati, etc.;
- lavorabile con utensili da legno;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- ✓ pareti esterne ed interne ad elevato sfasamento termico;
- ✓ soffitti, controsoffittature;
- ✓ pareti tagliafuoco e ignifughe;
- ✓ pareti autoportanti e fonoassorbenti;
- ✓ supporto di carico per pareti;
- ✓ cappotto per luoghi pubblici ad alta frequentazione;
- ✓ allestimenti fieristici e per box prefabbricati;
- ✓ barriere acustiche stradali e ferroviarie;
- ✓ cappotti termici corazzati;
- ✓ rivestimenti di protezione antivandalici.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo battentato

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 40	1000 x 500	30,70	15,35	521,90	34	17,00
22 + 60	1000 x 500	31,20	15,60	405,60	26	13,00
22 + 80	1000 x 500	31,70	15,85	348,70	22	11,00
22 + 100	1000 x 500	32,20	16,10	289,80	18	9,00
22 + 120	1000 x 500	32,70	16,35	228,90	14	7,00

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 140	1000 x 500	33,20	16,60	199,20	12	6,00
22 + 160	1000 x 500	33,70	16,85	202,20	12	6,00

Caratteristiche tecniche

cementolegno BetonWood®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	1350
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,26
Calore specifico J/(kg·K)	1880
Resistenza alla diffusione del vapore μ	22,6
Coefficiente di espansione termica lineare α	0,00001
Rigonfiamento di spessore dopo 24h di permanenza in acqua	1,5%
Cambio di lunghezza e larghezza a causa dell'umidità	max 0,3% con temp > 20°C e umid. 25% a 90%
Resistenza a trazione trasversale N (N/mm ²)	min.0,5
Resistenza al taglio τ (N/mm ²)	0,5
Resistenza a carico distribuito kPa	9000
Resistenza a carico concentrato kN	9

Caratteristiche tecniche

polistirene espanso EPS 70kPa

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	14+16
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,031
Calore specifico J/(kg·K)	1450
Resistenza alla diffusione del vapore μ	30
Resistenza termica R_D (m ² ·K)/W	1,30(40)/1,60(50)/1,90(60) / 2,55(80)/3,2(100) / 3,85(120)/4,50(140)/5,15(160)
Assorbimento d'acqua a breve termine per immersione parziale W_p kg/m ²	≤ 0,5
Resistenza a flessione kPa	≥ 115
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce kPa	≥ 150
Resistenza a compressione al 10% di deformazione kPa	70
Resistenza a taglio f_{Tk} kPa	0,05



Betontherm styx XPS

Sistema per cappotto termo-acustico corazzato in cementolegno BetonWood® e polistirene estruso styx XPS

Betontherm styx XPS è il sistema ideale per la realizzazione di cappotti termoacustici ad alta resistenza meccanica e ad elevato sfasamento termico, per l'isolamento, sia interno che esterno, delle murate perimetrali e adatto sia per costruzioni di tipo tradizionale che per sistemi a secco in legno (tipo X-Lam oppure Platform frame). È realizzato da due pannelli di diversi spessori accoppiati in fabbrica: uno in cementolegno **BetonWood®** e l'altro in polistirene estruso **styx XPS 300kPa**.

Un sistema studiato per offrire una soluzione semplice ed efficace per la realizzazione di un cappotto termo-acustico in tempi brevi e senza bisogno di manodopera specializzata. Il polistirene estruso, inoltre, fornisce un'ulteriore protezione contro muffa ed umidità grazie al suo grande potere traspirante.

Qualità garantita da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie all'alta percentuale di materia riciclata (**35%** per il cementolegno ed il **45%** per il polistirene estruso) rispetta i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

densità 1350kg/m³ e 30kg/m³



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- resistente a pioggia, alla grandine, al gelo, agli agenti atmosferici;
- resistente all'esterno;
- insetti e funghi non sono in grado di attaccarlo o danneggiarlo;
- estremamente duro e resistente agli urti;
- incombustibile (A2 secondo lo Standard DIN 4102);
- esente da formaldeide, asbesto, inchiostri riciclati, etc.;
- lavorabile con utensili da legno;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- √ pareti esterne ed interne ad elevato sfasamento termico;
- √ soffitti, controsoffittature;
- √ pareti tagliafuoco e ignifughe;
- √ pareti autoportanti e fonoassorbenti;
- √ supporto di carico per pareti;
- √ cappotto per luoghi pubblici ad alta frequentazione;
- √ allestimenti fieristici e per box prefabbricati;
- √ barriere acustiche stradali e ferroviarie;
- √ cappotti termici corazzati;
- √ rivestimenti di protezione antivandalici.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo battentato

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 40	1200 x 500	30,70	18,42	626,28	34	20,40
22 + 60	1200 x 500	31,20	18,72	486,72	26	15,60
22 + 80	1200 x 500	31,70	19,02	418,44	22	13,20
22 + 100	1200 x 500	32,20	19,32	347,76	18	10,80
22 + 120	1200 x 500	32,70	19,62	274,68	14	8,40
22 + 140	1200 x 500	33,20	19,92	239,04	12	7,20
22 + 160	1200 x 500	33,70	20,22	242,62	12	7,20

Caratteristiche tecniche

cementolegno BetonWood®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	1350
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,26
Calore specifico J/(kg·K)	1880
Resistenza alla diffusione del vapore μ	22,6
Coefficiente di espansione termica lineare α	0,00001
Rigonfiamento di spessore dopo 24h di permanenza in acqua	1,5%
Cambio di lunghezza e larghezza a causa dell'umidità	max 0,3% con temp > 20°C e umid. 25% a 90%
Permeabilità all'aria l/min.m ² MPa	0,133
Valore PH superficiale	11
Resistenza alla flessione σ (N/mm ²)	min.9 (9000kPa)
Resistenza a trazione trasversale N (N/mm ²)	min.0,5
Resistenza al taglio τ (N/mm ²)	0,5
Modulo di elasticità E (N/mm ²)	4500
Resistenza a carico distribuito kPa	9000
Resistenza a carico concentrato kN	9



Beton Wood®

Caratteristiche tecniche

polistirene estruso XPS 300kPa

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	30
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Calore specifico J/(kg·K)	1450
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,033(40)/0,034(60)/0,035(80 ÷ 160)
Resistenza termica R_D (m ² ·K)/W	1,25(40)/1,80(60)/2,30(80)/ 2,85(100)/3,45(120) /4,00(140)/4,60(160)
Resistenza alla diffusione del vapore μ	100
Resistenza alla compressione a breve termine (per una deformazione del 10%) (kPa)	≥ 300
Deformazione sotto carico e temperatura (40 kPa -70°C - 168 ore) (%)	≤ 5
Modulo elastico (kPa)	16.000
Percentuale di assorbimento acqua a lungo termine per immersione totale (28 giorni) (%)	≤ 1,5
Stabilità dimensionale (70°C/90°C - 90% UR, 48 ore) (%)	≤ 5
Resistenza alla trazione perpendicolare alle due facce (kPa)	≥ 200
Coefficiente di dilatazione termica lineare (mm/mK)	0,07



Beton Wood®

Betontherm strong

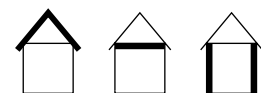
Sistema per cappotto termo-acustico corazzato in cementolegno BetonWood® e polistirene estruso Strong

Betontherm strong è il sistema ideale per la realizzazione di cappotti termoacustici ad alta resistenza meccanica e ad elevato sfasamento termico, per l'isolamento, sia interno che esterno, delle murate perimetrali e adatto sia per costruzioni di tipo tradizionale che per sistemi a secco in legno (tipo X-Lam oppure Platform frame). È realizzato da due pannelli di diversi spessori accoppiati in fabbrica: uno in cementolegno **BetonWood®** e l'altro in polistirene estruso **strong 700kPa**.

Un sistema studiato per offrire una soluzione semplice ed efficace per la realizzazione di un cappotto termo-acustico in tempi brevi e senza bisogno di manodopera specializzata. Il polistirene estruso, inoltre, fornisce un'ulteriore protezione contro muffa ed umidità grazie al suo grande potere traspirante.

Qualità garantita da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie all'alta percentuale di materia riciclata (**35%** per il cementolegno ed il **10%** per il polistirene estruso) rispetta i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

densità 1350kg/m³ e 40kg/m³



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- resistente a pioggia, alla grandine, al gelo, agli agenti atmosferici;
- resistente all'esterno;
- insetti e funghi non sono in grado di attaccarlo o danneggiarlo;
- estremamente duro e resistente agli urti;
- incombustibile (A2 secondo lo Standard DIN 4102);
- esente da formaldeide, amianto, inchiostri riciclati, etc.;
- lavorabile con utensili da legno;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- ✓ pareti esterne ed interne ad elevato sfasamento termico;
- ✓ soffitti, controsoffittature;
- ✓ pareti tagliafuoco e ignifughe;
- ✓ pareti autoportanti e fonoassorbenti;
- ✓ supporto di carico per pareti;
- ✓ cappotto per luoghi pubblici ad alta frequentazione;
- ✓ allestimenti fieristici e per box prefabbricati;
- ✓ barriere acustiche stradali e ferroviarie;
- ✓ cappotti termici corazzati;
- ✓ rivestimenti di protezione antivandalici.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo battentato

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	kg/pannello	kg/pallet	pannelli/pallet	m ² /pallet
22 + 50	1200 x 500	31,70	19,02	570,60	30	18,00
22 + 60	1200 x 500	32,10	19,26	500,76	26	15,60
22 + 80	1200 x 500	32,90	19,74	394,80	20	12,00
22 + 100	1200 x 500	33,70	20,22	323,52	16	9,60
22 + 120	1200 x 500	34,50	20,70	289,80	14	8,40
22 + 140	1200 x 500	35,30	21,18	254,26	12	7,20
22 + 160	1200 x 500	36,10	21,66	259,92	12	7,20
22 + 180	1200 x 500	36,90	22,14	221,40	10	6,00
22 + 200	1200 x 500	37,70	22,62	180,96	8	4,80

Caratteristiche tecniche

cementolegno BetonWood®

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	1350
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	A2-fl-s1
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,26
Calore specifico J/(kg·K)	1880
Resistenza alla diffusione del vapore μ	22,6
Coefficiente di espansione termica lineare α	0,00001
Rigonfiamento di spessore dopo 24h di permanenza in acqua	1,5%
Cambio di lunghezza e larghezza a causa dell'umidità	max 0,3% con temp > 20°C e umid. 25% a 90%
Permeabilità all'aria l/min.m ² MPa	0,133
Valore PH superficiale	11
Resistenza alla flessione σ (N/mm ²)	min.9 (9000kPa)
Resistenza a trazione trasversale N (N/mm ²)	min.0,5
Resistenza al taglio τ (N/mm ²)	0,5
Modulo di elasticità E (N/mm ²)	4500
Resistenza a carico distribuito kPa	9000
Resistenza a carico concentrato kN	9

Caratteristiche tecniche

polistirene estruso strong 700kPa

Caratteristiche	Valori
Densità kg/m ³	40
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Calore specifico J/(kg·K)	1450
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,034(50,60,120)/0,035(80,160)/0,036(100,180,200)
Resistenza termica R_D (m ² ·K)/W	1,50(50)/1,80(60)/2,30(80)/2,80(100)/3,55(120) /4,05(140)/4,60(160)/5,05(180)/5,60(200)
Resistenza alla diffusione del vapore μ	100
Resistenza alla compressione a breve termine (per una deformazione del 10%) (kPa)	≥ 700
Deformazione sotto carico e temperatura (40 kPa -70°C - 168 ore) (%)	≤ 5
Modulo elastico (kPa)	30.000
Percentuale di assorbimento acqua a lungo termine per immersione totale (28 giorni) (%)	0,3 - 0,4
Stabilità dimensionale (70°C/90°C - 90% UR, 48 ore) (%)	≤ 5
Resistenza alla trazione perpendicolare alle due facce (kPa)	200
Resistenza ai cicli di gelo-disgelo dopo assorbimento d'acqua per diffusione a lungo termine (%vol.)	≤ 1
Resistenza ai cicli gelo-disgelo dopo assorbimento d'acqua a lungo termine per immersione totale (%vol.)	≤ 1



Beton Wood®

Stoccaggio & trasporto

Imballaggio dei pannelli BetonWood®

Il prodotto viene imballato su pallet o su travi in legno direttamente in fabbrica.

Viene posizionato uno strato protettivo in truciolato di categoria inferiore o in cementolegno sulla parte superiore ed inferiore di ogni pallet.

I pallet di pannelli sono bloccati da apposite reggette in plastica, e i bordi dei pannelli in cementolegno sotto di essi sono protetti.

Il peso totale di un pallet standard è approssimativamente di 3200/3500 kg.

Il peso totale di un pallet di **BetonWood®N** invece è approssimativamente di 1000 kg.

Accorgimenti per il trasporto

La consegna dei pallet avviene normalmente per mezzo di autotreni o corrieri.

Considerata l'elevata massa dei pallet è consigliabile che il destinatario disponga di attrezzature idonee e di mezzi meccanici di sollevamento con portate massime di 3500/4000kg per lo scaricamento della merce.

Ulteriori trasporti o scarichi devono essere regolati e organizzati dal cliente stesso/ con ritiro dai nostri depositi o con consegna a mezzo corriere.

Deposito dei pannelli BetonWood®

Un immagazzinamento corretto è fondamentale per la corretta conservazione del materiale:

- è consigliabile posizionare i pannelli uno sopra l'altro in modo da mantenerle in posizione orizzontale, con supporti a sezione quadrata ed interasse minimo di 80 cm. Evitare imbarcamenti con dei sostegni intermedi (vedere figura).

- i pannelli devono essere sostenuti per la loro totale lunghezza da travi di legno posizionate in almeno quattro punti a distanza uniforme. L'interasse massimo tra i supporti di legno deve essere non più di 800 mm.

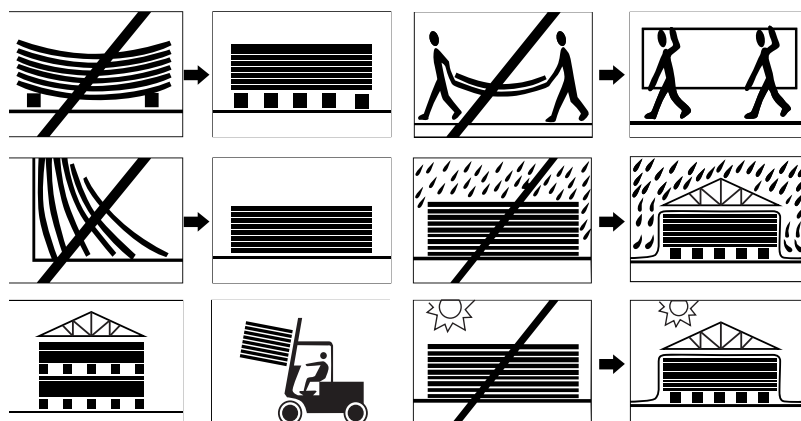
- quando si maneggiano i pannelli **BetonWood®** singolarmente si raccomanda di prenderli per taglio, mai in orizzontale, proprio come un lastra di vetro (vedere figura).

- il pallet deve essere protetto con teli idonei per evitare l'accumulo di polvere ed evitare il contatto con l'umidità proveniente dal suolo e dalla pioggia.

- dopo aver usato parzialmente i pannelli del pallet deve essere ripristinato il pannello in truciolare di protezione e deve essere posizionata una zavorra sul lato superiore dei pannelli rimasti per evitare la distorsione dei pannelli superiori.

- evitare di riporre i pannelli appoggiandoli sul bordo (vedere figura).

- evitare l'esposizione diretta dei pannelli ai raggi solari durante il deposito.





Installazione del sistema **Betontherm**

Il sistema include

- ✓ pannelli del sistema **Betontherm**, modulari, realizzati da due pannelli accoppiati in fabbrica: un pannello in cementolegno tipo **BetonWood®** spessore 22 (densità 1350kg/m³) che costituisce lo strato ad elevata resistenza meccanica ed elevata densità, ed uno in materiale altamente isolante (a scelta fra quelli elencati) che garantisce un elevato sfasamento termico ed abbattimento acustico;
- ✓ tasselli idonei per questo tipo di sistema e dotati di tappo di protezione anti-ponte termico;
- ✓ rete BetonNet densità 360g/m³ ed accessori;
- ✓ rasanti e finiture idonee per la tipologia di superficie.

Per informarsi sulle tipologie di pannello **Betontherm** e di accessori in base alle vostre esigenze, vi preghiamo di contattare il nostro **ufficio tecnico** all'indirizzo info@betonwood.com.

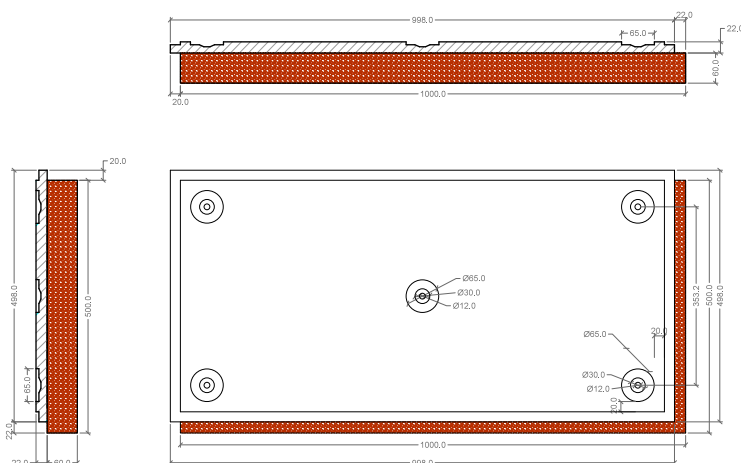


Figura 13 Disegno tecnico del pannello **Betontherm cork**

Il posizionamento dei pannelli

Una volta che si è controllato il sottostrato (vedi le specifiche di posa spiegate sulle nostre **Istruzioni di posa**) si procede posizionando la prima fila di pannelli **Betontherm**. I pannelli devono essere disposti in senso orizzontale (come in figura) e devono essere installati partendo dalla base inferiore della parete e proseguendo verso l'alto.

In caso di ambienti particolarmente umidi, oppure in caso di cappotto esterno con fibra di legno a contatto col terreno, si consiglia caldamente di posare una prima striscia di base in polistirene estruso XPS.

In questo modo il sistema è impermeabile all'acqua di risalita.

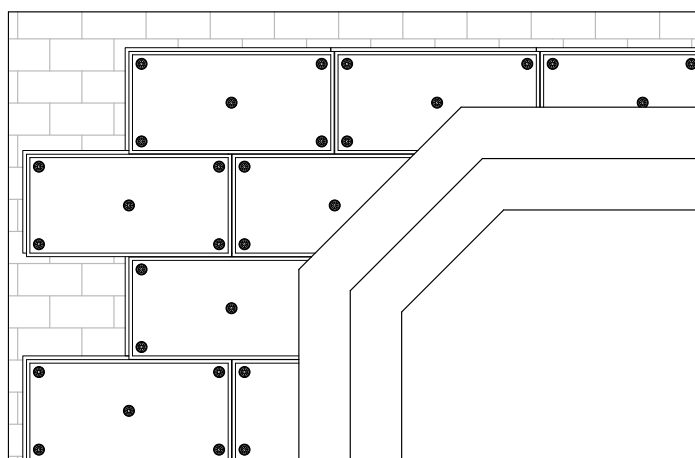


Figura 14 Schema di posa del sistema **Betontherm**



Fissaggio dei tasselli

Il posizionamento dei pannelli modulari per cappotto termico rinforzato **Betontherm**, nello specifico, deve essere eseguito mediante le seguenti fasi:

- posare i pannelli a giunti sfalsati a partire dal profilo di partenza, senza l'uso di collante, ma sfruttando l'incastro dei bordi battentati dei pannelli **Betontherm** ;
- addossare il pannello **Betontherm** alla parete e con un trapano (punta 8 mm) forare la parete sottostante in corrispondenza degli appositi alloggi per i tasselli a fungo **Betonfix** fresati sul pannello;
- pulire l'alloggio del tassello con aria compressa prima di inserire il tassello a fungo **Betonfix** per muratura;
- ancorare il pannello alla parete inserendo i tasselli e avvitando con il trapano l'elemento che fuoriesce dalla testa del fungo (attenzione: non usare trapani a percussione su murature forate);
- durante la posa di pannelli **Betontherm** adiacenti prestare molta attenzione a far aderire bene lo strato isolante di un pannello con l'altro, in modo che i bordi coincidano perfettamente;
- per la formazione degli angoli del cappotto termico rinforzato **Betontherm**, si prega di utilizzare speciali pannelli con isolante pretagliato assicurandosi che il pannello in cementolegno sormonti sempre lo strato isolante;
- nel caso di pannelli **Betontherm** tagliati, e quindi senza alloggiamento per tasselli, verrà fornito in prestito d'uso una fresa per creare alloggiamenti direttamente in cantiere;

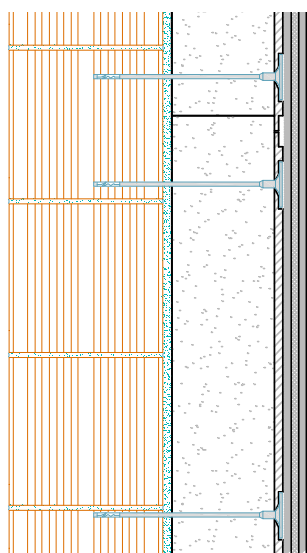


Figura 15 Stratigrafia Betontherm su muratura



Betonfix Termoz 6H

Tasselli per il fissaggio di pannelli Betontherm su strutture in legno massiccio e pannelli in legno.



Betonfix FIF-CS8

Tasselli per il fissaggio di pannelli Betontherm su calcestruzzo e muratura.



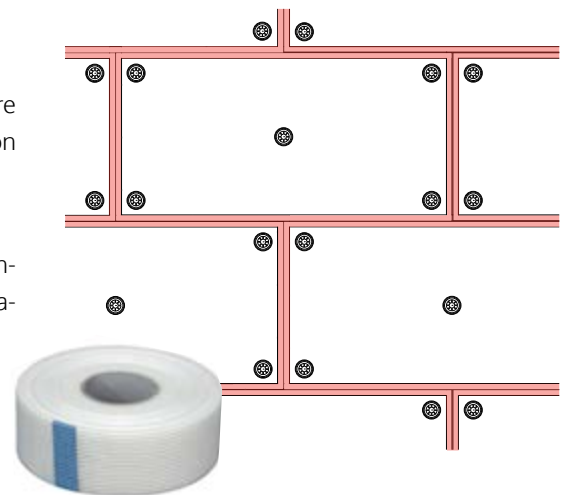
Figura 16 Realizzazione di angoli nel sistema Betontherm

Armatura e rasatura dei giunti

Dopo aver fissato i pannelli per cappotto termico **Betontherm**, si può procedere con l'armatura dei giunti fra i pannelli rivestendone i bordi pre-fresati ribassati con **nastro adesivo BetonNet strip** (che vediamo in figura).

La sovrapposizione del nastro coprigiunto deve essere almeno di 10 cm.

Una volta rinforzati i giunti, si passa alla rasatura ed alla stuccatura di tasselli ed angolari (interni ed esterni) con un adesivo poliuretano bicomponente da noi caldamente consigliato, **Mapelastic**, una malta cementizia elastica bicomponente che deve essere applicata in opera entro 60 minuti dalla miscelazione.



Posa degli accessori e rasatura

Si prega di prestare la massima attenzione alla cura delle parti di congiunzione fra pannelli per cappotto termico **Betontherm** ed i componenti presenti in facciata (porte, finestre, sporti, giunti di dilatazione del fabbricato, angoli, ecc.) ed impiegare accessori ed angolari adeguati alla posa di questo tipo di sistema al fine di completare l'esecuzione a regola d'arte:

- rivestire gli angoli con **Betoncorner Alu**;
- rivestire i bordi di finestre e porte con l'accessorio preformato **Betoncorner Alu**;
- per la base di partenza per posare le prime le di cappotto utilizzare l'angolare rompigoccia **Betondrip starter PVC** che vediamo nella figura qui a fianco;
- il sistema non necessita di giunti di dilatazione termica, ma se sono presenti nell'edificio questi devono essere rispettati.

Per la rasatura, stendere la malta cementizia monocomponente tipo **Beton AR1** in spessore uniforme ed incorporare la rete in fibra di vetro 360 gr/m² **BetonNet glass 360**.

La rete **BetonNet glass 360** deve essere srotolata dall'alto verso il basso e schiacciata con spatola liscia sullo strato fresco dell'impasto. Nelle giunzioni deve essere sovrapposta per almeno 10 cm.

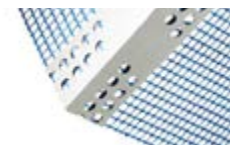
Si ottiene una superficie compatta e regolare atta a ricevere il rivestimento di finitura che deve essere applicato solo quando la rasatura è ben indurita e stagionata.

La malta cementizia monocomponente tipo **Beton AR1** può essere applicata in verticale senza colare e senza lasciar scivolare i pannelli isolanti, anche se di grosse dimensioni (consumo 1,3-1,5 kg/m² per mm di spessore).

Stendere la seconda mano di rasante secondo le stesse indicazioni.

Si consiglia di non superare lo spessore di 2 mm per lo strato rasante.

Per informazioni più dettagliate contattare il nostro ufficio tecnico all'indirizzo info@betonwood.com



Betoncorner Alu

Rete angolare in fibra di vetro con densità 165 g/m² rinforzata con profilo in alluminio a 90°.



Betondrip starter PVC

Gocciolatoio con rete in fibra di vetro densità 165 g/m²



BetonNet glass 360

Rete in fibra di vetro con densità 360 g/m² idoneo per cappotto termico rinforzato.



Corkpanels

Pannello compresso in sughero biondo per cappotto termico

densità 150÷160 kg/m³



Il pannello in sughero biondo **CorkPanels** è un pannello direttamente intonacabile per l'isolamento a cappotto termico di pareti divisorie e perimetrali interne ed esterne. È un validissimo schermo dalle onde elettromagnetiche, è traspirante e permeabile al vapore, non subisce variazioni dimensionali ed è inattaccabile dalla maggior parte degli agenti acidi, compresi gli acidi gastrici, e questo lo rende indigeribile a insetti, roditori e volatili. Evita la formazione di muffe o condensa e consente di ottenere elevati valori isolanti con spessori ridotti.

Prodotto in classe di emissione A+ secondo il decreto francese per le emissioni in ambiente interno. Idoneo per l'applicazione in ambito pubblico secondo le direttive **CAM Criteri Ambientali Minimi** del DM 24.12.2015 e seguenti.



Vantaggi

- pannello isolante intonacabile in sughero biondo naturale;
- ottimo isolamento termico ed abbattimento acustico;
- permeabile e traspirante, resistente a muffe e condensa;
- riduce significativamente i ponti termici strutturali;
- è inattaccabile da agenti acidi, insetti, roditori e volatili;
- elevata resistenza a compressione;
- ottimi valori di isolamento termico e di traspirabilità;
- favorisce la diminuzione di emissioni di CO₂ e migliora la qualità dell'aria;
- leggero, lavorazione particolarmente facile;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.



Utilizzi in edilizia

- ✓ Isolamento esterno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento interno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento per pareti in legno, muratura, pietra;
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture in legno (X-Lam);
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture a telaio metallico;
- ✓ Isolamento di pareti divisorie interne, tramezzi.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo a spigolo vivo

Spessore mm	Formato mm	kg/pannello	pannelli/imballaggio	m ² /imballaggio	kg/imballaggio
20	1000 x 500	1,60	15	7,5	ca. 24
30	1000 x 500	2,32	10	5	ca. 23,2
40	1000 x 500	3,10	8	5	ca.24,8
50	1000 x 500	3,87	6	3	ca.23,2
60	1000 x 500	4,65	5	2,5	ca.23,2
80	1000 x 500	6,20	4	2	ca.24,8
100	1000 x 500	13,20	3	1,5	ca.39,6



Beton  **Wood**®

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	Valori
Fabbricazione controllata secondo la norma	EN-13171
Reazione al fuoco secondo EN 13501-1	Classe 2 auto-estinguente
Densità kg/m ³	150 ÷ 160
Coeff. di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,041
Calore specifico J/(kg·K)	1674
Resistenza alla diffusione del vapore μ	10 ÷ 13
Resistenza a compressione a 1mm di deformazione (kg/cm ²)	0,88
Resistenza a flessione (kg/cm ²)	3,42
Resistenza a compressione al 50% di deformazione σ (kg/cm ²)	12,95
Resistenza a trazione parallela alle facce (kg/cm ²)	3
Potere di assorbimento acustico con 3cm su parete esterna (dB)	58
Potere di assorbimento acustico con 4cm su parete esterna (dB)	52
Assorbimento acustico tra 800/5000 Hz - spessore 3 cm	0,73



Corkpanels L

Pannello compresso in sughero biondo per cappotto termico

densità 150÷180 kg/m³



Il pannello in sughero biondo **CorkPanels L** è un pannello direttamente intonacabile per l'isolamento a cappotto termico di pareti divisorie e perimetrali interne ed esterne. È un validissimo schermo dalle onde elettromagnetiche, è traspirante, antistatico, e permeabile al vapore, non subisce variazioni dimensionali ed è inattaccabile dalla maggior parte degli agenti acidi, compresi gli acidi gastrici, e questo lo rende indigeribile a insetti, roditori e volatili. Evita la formazione di muffe o condensa e consente di ottenere elevati valori isolanti con spessori ridotti.

Prodotto in classe di emissione A+ secondo il decreto francese per le emissioni in ambiente interno. Idoneo per l'applicazione in ambito pubblico secondo le direttive **CAM Criteri Ambientali Minimi** del DM 24.12.2015 e seguenti.



Vantaggi

- pannello isolante intonacabile in sughero biondo naturale;
- ottimo isolamento termico ed abbattimento acustico;
- permeabile e traspirante, resistente a muffe e condensa;
- riduce significativamente i ponti termici strutturali;
- è inattaccabile da agenti acidi, insetti, roditori e volatili;
- elevata resistenza a compressione;
- ottimi valori di isolamento termico e di traspirabilità;
- favorisce la diminuzione di emissioni di CO₂ e migliora la qualità dell'aria;
- leggero, lavorazione particolarmente facile;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.



Utilizzi in edilizia

- ✓ Isolamento esterno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento interno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento per pareti in legno, muratura, pietra;
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture in legno (X-Lam);
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture a telaio metallico;
- ✓ Isolamento di pareti divisorie interne, tramezzi.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo a spigolo vivo

Spessore mm	Formato mm	kg/pannello	pannelli/pallet	m ² /pallet	kg/pallet
10	1030 x 590	1,09	150	91,16	ca. 160
20	1030 x 590	2,19	144	69,28	ca. 249
30	1030 x 590	3,28	76	46,19	ca.249
40	1030 x 590	4,38	58	35,25	ca.254
50	1030 x 590	5,47	46	27,95	ca.251
60	1030 x 590	6,56	38	23,09	ca.249
70	1030 x 590	7,66	32	19,45	ca.245



Beton Wood®

Spessore mm	Formato mm	kg/pannello	pannelli/pallet	m ² /pallet	kg/pallet
80	1030 x 590	8,75	28	17,02	ca.245
90	1030 x 590	9,84	26	15,80	ca.255
100	1030 x 590	10,94	22	13,37	ca.240

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	Valori
Fabbricazione controllata secondo la norma	EN-13171
Reazione al fuoco secondo EN 13501-1	Classe 2 auto-estinguente
Densità kg/m ³	150 ÷ 180
Coeff. di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,043
Calore specifico J/(kg·K)	1900 - 2100 (a 20°)
Resistenza alla diffusione del vapore μ	10
Resistenza termica R (m ² /cm ²)	0,23(10)/0,46(20)/0,69(30)/0,93(40)/1,16(50) 1,39(60)/1,62(70)/1,86(80)/2,09(90)/2,32(100)
Trasmittanza termica U W/(m ² ·K)	4,3(10)/2,1(20)/1,4(30)/1,07(40)/0,86(50) 0,71(60)/0,61(70)/0,53(80)/0,47(90)/0,43(100)
Resistenza a compressione (kg/cm ²)	4 ÷ 6
Tensione di compressione con accorciamento del 10% (N/mm ²)	0,22
Resistenza a trazione verticale (N/mm ²)	0,16
Velocità di propagazione del suono attraverso il pannello (m/s)	450 - 500
Riduzione dei rumori aerei, con uno spessore di 3 cm (dB)	32 - 35

Fibertherm® protect

Pannello in fibra di legno per cappotto termico

Prodotto a umido

densità 230 - 265 kg/m³

Il pannello in fibra di legno **Fibertherm® protect** è un pannello direttamente intonacabile per l'isolamento a cappotto termico di pareti divisorie e perimetrali interne ed esterne. Ha densità media, una ridotta conducibilità termica, un'elevata resistenza a compressione ed è idrorepellente.

Fibertherm® protect è permeabile, ad es. al vapore, e permette la regolazione dell'umidità. L'isolamento per facciate protegge la casa come un buon cappotto funzionale. La parete rimane traspirante ed allo stesso tempo riduce al minimo la perdita di energia termica in modo sostenibile.

È garantito da costanti controlli effettuati da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie alla sua notevole percentuale di materia riciclata (il **91,3%**) rispetta in pieno i **Criteria Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.



Vantaggi

- pannello isolante intonacabile in fibra di legno;
- pannelli isolanti robusti e di lunga durata in fibra di legno naturale;
- permeabile e traspirante ma allo stesso tempo idrorepellente;
- riduce significativamente i ponti termici strutturali;
- protegge dal calore e dal freddo, ed ha buon isolamento acustico;
- protegge il clima in modo sostenibile grazie all'assorbimento di CO₂;
- opzioni progettuali quasi illimitate grazie a diversi sistemi di intonacatura;
- elevata sicurezza grazie allo speciale profilo maschio-femmina che contribuisce alla chiusura ermetica della costruzione;
- leggero, lavorazione particolarmente facile;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.



Utilizzi in edilizia

- ✓ Isolamento esterno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento interno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento per pareti in legno, muratura, pietra;
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture in legno (X-Lam);
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture a telaio metallico;
- ✓ Isolamento di pareti divisorie interne, tramezzi.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo tongue&groove (maschio/femmina) - 230kg/m³

Spessore mm	Formato mm	Superficie reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
80	1325 x 600	1300 x 575	18,44	28	22,26	ca. 420
100	1325 x 600	1300 x 575	23,00	22	17,49	ca. 413

pannelli con bordo tongue&groove (maschio/femmina) - 230kg/m³

Spessore mm	Formato mm	Superficie reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
80	2625 x 1175	2600 x 1150	16,80	14	43,18	ca. 744

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo liscio - 230kg/m³

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
80	2800 x 1250	16,80	14	49,0	ca. 823
100	2800 x 1250	28,20	11	38,5	ca. 920

pannelli con bordo tongue&groove (maschio/femmina) - 265kg/m³

Spessore mm	Formato mm	Superficie reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
40	1325 x 600	1300 x 575	10,60	56	44,52	ca. 482
60	1325 x 600	1300 x 575	15,90	38	30,21	ca. 490

Spessore mm	Formato mm	Superficie reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
40	2625 x 1175	2600 x 1150	10,60	28	86,36	ca.926
60	2625 x 1175	2600 x 1150	15,90	19	58,60	ca.942

pannelli con bordo liscio - 265kg/m³

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
40	2800 x 1250	10,60	28	98,00	ca.1049
60	2800 x 1250	15,90	19	66,50	ca.1070

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
20	1350 x 500	5,30	112	75,60	ca.400

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	Valori
Fabbricazione controllata secondo la norma	EN-13171
Reazione al fuoco secondo EN 13501-1	E
Densità kg/m ³	230 - 265
Coeff. di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,046(230) - 0,048(265)
Calore specifico J/(kg·K)	2100
Resistenza alla diffusione del vapore μ	5
Valore s_d (m)	0.20(40mm)/0.30(60mm)/0.40(80mm)
Resistenza termica R_D (m ² ·K)/W	0.80 (40mm)/1.25 (60mm)/1.70 (80mm)
Tolleranza di perpendicolarità secondo EN 824	3mm/m
Resistenza a compressione (kPa)	100(230) - 180(265)
Resistenza a trazione (kPa)	15(230) - 20(265)



Fibertherm® protect dry

Pannello in fibra di legno per cappotto termico

Prodotto a secco

densità 110 - 140 - 180 kg/m³



Il pannello in fibra di legno **Fibertherm® protect dry** è un pannello direttamente intonacabile per l'isolamento a cappotto termico di pareti divisorie e perimetrali interne ed esterne. Ha densità media, una ridotta conducibilità termica, un'elevata resistenza a compressione ed è idrorepellente.

Fibertherm® protect dry è permeabile, ad es. al vapore, e permette la regolazione dell'umidità. L'isolamento per facciate protegge la casa come un buon cappotto funzionale. La parete rimane traspirante ed allo stesso tempo riduce al minimo la perdita di energia termica in modo sostenibile.

È garantito da costanti controlli effettuati da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie alla sua notevole percentuale di materia riciclata (l'**86%**) rispetta in pieno i **Criteria Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.



Vantaggi

- pannello isolante intonacabile in fibra di legno;
- pannelli isolanti robusti e di lunga durata in fibra di legno naturale;
- permeabile e traspirante ma allo stesso tempo idrorepellente;
- riduce significativamente i ponti termici strutturali;
- protegge dal calore e dal freddo, ed ha buon isolamento acustico;
- protegge il clima in modo sostenibile grazie all'assorbimento di CO₂;
- opzioni progettuali quasi illimitate grazie a diversi sistemi di intonacatura;
- elevata sicurezza grazie allo speciale profilo maschio-femmina che contribuisce alla chiusura ermetica della costruzione;
- leggero, lavorazione particolarmente facile;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.



Utilizzi in edilizia

- ✓ Isolamento esterno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento interno a cappotto termico;
- ✓ Isolamento per pareti in legno, muratura, pietra;
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture in legno (X-Lam);
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture a telaio metallico;
- ✓ Isolamento di pareti divisorie interne, tramezzi.

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo liscio - 110kg/m³

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
140	600 x 400	15,40	32	7,7	ca. 129
160	600 x 400	17,60	28	6,7	ca. 128
180	600 x 400	19,80	24	5,8	ca. 125
200	600 x 400	22,00	24	5,8	ca. 138



Dimensioni disponibili

pannelli con bordo liscio - 110kg/m³

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
100	1200 x 400	11,00	22	10,60	ca. 127
120	1200 x 400	13,20	18	8,6	ca. 124
140	1200 x 400	15,40	16	7,7	ca. 129
160	1200 x 400	17,60	14	6,7	ca. 128
180	1200 x 400	19,80	12	5,8	ca. 125
200	1200 x 400	22,00	12	5,8	ca. 138
220	1200 x 400	24,20	10	4,8	ca. 126
240	1200 x 400	26,40	10	4,8	ca. 137

pannelli con bordo tongue&groove (maschio/femmina) - 140kg/m³

Spessore mm	Formato mm	Superficie reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
60	1325 x 600	1300 x 575	8,40	38	30,21	ca. 281
80	1325 x 600	1300 x 575	11,20	28	22,26	ca. 270
100	1325 x 600	1300 x 575	14,00	22	17,49	ca. 261
120	1325 x 600	1300 x 575	16,80	18	14,31	ca. 260
140	1325 x 600	1300 x 575	19,60	16	12,72	ca. 269
160	1325 x 600	1300 x 575	22,40	14	11,13	ca. 269
180	1325 x 600	1300 x 575	25,20	12	9,54	ca. 260
200	1325 x 600	1300 x 575	28,00	12	9,54	ca. 278

pannelli con bordo liscio - 140kg/m³

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
60	2800 x 1250	11,00	19	66,50	ca. 568
80	2800 x 1250	11,00	14	49,00	ca. 593
100	2800 x 1250	11,00	11	38,50	ca. 575
120	2800 x 1250	13,20	9	31,50	ca. 426
140	2800 x 1250	15,40	8	28,00	ca. 430
160	2800 x 1250	17,60	7	24,50	ca. 430

pannelli con bordo tongue&groove (maschio/femmina) - 180kg/m³

Spessore mm	Formato mm	Superficie reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
40	1325 x 600	1300 x 575	7,20	56	44,52	ca. 320
60	1325 x 600	1300 x 575	10,80	38	30,21	ca. 326



Dimensioni disponibili

pannelli con bordo liscio - 180kg/m³

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
40	2800 x 1250	7,20	28	98,00	ca. 705
60	2800 x 1250	10,80	19	66,50	ca. 718

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	Valori
Fabbricazione controllata secondo la norma	EN-13171
Codice identificativo	110 kg/m ³ 140 kg/m ³ 180 kg/m ³ WF-EN 13171-T5-DS(70 \90)3-CS(10 \Y)50 - TR 10 - WS1,0 - MU3 WF-EN 13171-T5-DS(70 \90)3-CS(10\Y)100 - TR 20 - WS1,0 - MU3 WF-EN 13171-T5-DS(70 \90)3-CS(10\Y)200 - TR 30 - WS1,0 - MU3
Reazione al fuoco secondo EN 13501-1	E
Densità kg/m ³	110 - 140 - 180
Coeff. di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,037(110) - 0,040(140) - 0,043(180)
Calore specifico J/(kg·K)	2100
Resistenza alla diffusione del vapore μ	3
Resistenza a compressione (kPa)	50(110) - 100(140) - 200(180)
Resistenza a trazione (kPa)	10(110) - 20(140) - 30(180)
Stabilità dimensionale 48h, 70°C, 90% umidità relativa	lunghezza $\Delta\epsilon_l \leq 3\%$ larghezza $\Delta\epsilon_b \leq 3\%$ spessore $\Delta\epsilon_d \leq 3\%$
Componenti	fibra di legno, paraffina
Codice rifiuti (EAK)	030105 /170201



Beton Wood®



Fibertherm® internal

Pannello in fibra di legno per cappotto termico interno Prodotto a umido

densità 160 kg/m³



Il pannello in fibra di legno **Fibertherm® internal** è un pannello intonacabile per l'isolamento a cappotto termico di pareti interne e divisorie. I pannelli hanno spessori ridotti per occupare il minor spazio possibile, elevata resistenza a compressione e sono idrorepellenti.

Il pannello isolante ecologico per cappotti termici interni **Fibertherm® internal** risparmia energia e migliora il comfort ambientale interno.

I pratici pannelli isolanti in fibra di legno sono aperti alla diffusione del vapore e consentono il trasporto capillare dell'umidità. In questo modo, **Fibertherm® internal** protegge attivamente anche dalla formazione di muffa nelle zone abitate perché il tamponamento dell'umidità e il suo trasporto attivo creano un equilibrio che non permette alla muffa di crescere e proliferare.

Utilizzabile anche per l'isolamento di pareti esterne in combinazione con pannelli in **cementolegno BetonWood**.

È garantito da costanti controlli effettuati da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie alla sua notevole percentuale di materia riciclata (il **91,3%**) rispetta in pieno i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.

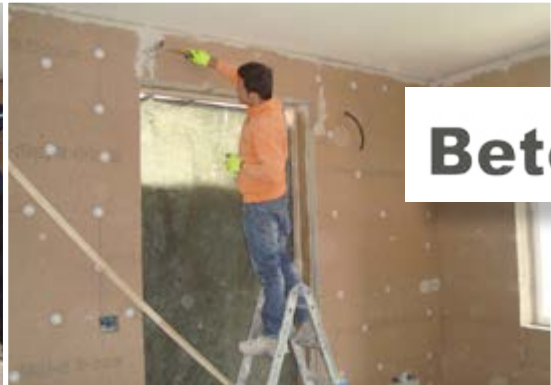


Vantaggi

- spessori ridotti per occupare il minor spazio possibile;
- protezione efficace contro il caldo estivo ed il gelo invernale;
- testato dermatologicamente, senza effetti negativi per la cute;
- realizzato tramite metodo ad umido;
- notevole isolamento termico ed acustico;
- aperto alla diffusione del vapore acqueo;
- elevata capacità di assorbimento dell'umidità ambiente, che costituisce un naturale sistema di regolatore igrometrico;
- può essere utilizzato senza strati anti-vapore supplementari;
- crea un'atmosfera interna sana e completamente naturale;
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente.

Utilizzi in edilizia

- ✓ Isolamento interno delle pareti perimetrali
- ✓ Isolamento interno traspirante attivo in combinazione con intonaco di calce e argilla
- ✓ Isolamento a cappotto termico interno
- ✓ Isolamento di soffitti;
- ✓ Isolamento per pareti esterne a patto che rimanga coperto da cementolegno BetonWood o rivestimento antipioggia;
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture in legno (X-Lam);
- ✓ Isolamento termo-acustico di strutture a telaio metallico;
- ✓ Isolamento di pareti divisorie interne, tramezzi.



Beton Wood®

Dimensioni disponibili

pannelli con bordo liscio

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
40	1200 x 380	3,20	116	94,0	ca. 300
60	1200 x 380	4,80	74	59,9	ca. 300
80	1200 x 380	6,40	56	45,4	ca. 310

pannelli con bordo tongue&groove (maschio/femmina)

Spessore mm	Formato mm	Superf. reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
40	1200 x 380	1186 x 366	16,00	22	24,8	ca. 420
60	1200 x 380	1186 x 366	19,20	18	20,3	ca. 420

Caratteristiche tecniche

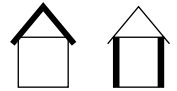
Caratteristiche	Valori
Fabbricazione controllata secondo la norma	UNI EN 13171
Codice identificativo	WF - EN 13171 - T4 - CS(10 \ Y)50 - TR2,5 - AF,100
Densità kg/m ³	160
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Coefficiente di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,038
Calore specifico J/(kg·K)	2100
Resistenza alla diffusione del vapore μ	5
Valore s_d (m)	0,2 (40) / 0,3 (60) / 0,4 (80)
Resistenza termica R_D (m ² ·K)/W	1,05 (40) / 1,55 (60) / 2,10 (80)
Resistenza alla compressione (kPa)	50
Componenti	fibra di legno, legante fra strati
Codice rifiuti (EAK)	030105/170201

Fibertherm[®] universal

Pannello in fibra di legno ad elevata densità

Prodotto a umido

densità 270 kg/m³



FiberTherm[®] universal è un isolamento termo-acustico in pannelli di fibra di legno, particolarmente stabili e leggeri, fissati sotto lo strato di finitura superficiale di tetti e pareti. Aumenta significativamente il potere isolante degli elementi in legno grazie al suo potere traspirante e alla sua notevole densità **270 kg/m³**.

È un isolamento termico ed acustico impiegato come pannello rigido per tetti inclinati con pendenza $\geq 16^\circ$.

Il pannello può essere utilizzato anche come isolante da parete per costruzioni in legno in combinazione con facciate ventilate.

Con questo pannello termoisolante in fibra di legno si assicura un isolamento interno di pareti perimetrali e divisorie, sia in ambito di risanamenti che in nuove costruzioni.

È garantito da costanti controlli effettuati da organismi esterni che ne attestano l'elevata qualità e, grazie alla sua notevole percentuale di materia riciclata (il **91,3%**) rispetta in pieno i **Criteri Ambientali Minimi** ed è certificato **CAM**.



Vantaggi

- elevata resistenza a compressione;
- elevata sicurezza grazie allo speciale profilo maschio-femmina che contribuisce alla chiusura ermetica della costruzione senza la necessità di utilizzare nastri adesivi o colle;
- strato anti-vento, impermeabile all'acqua, isolante;
- riduce significativamente i ponti termici strutturali;
- protegge dal calore estivo ed apporta un buon isolamento acustico;
- particolarmente permeabile al vapore per una sicurezza elevata nel risanamento degli edifici;
- pannello sottotegola di tipo UDP-A per tetti con inclinazione $\geq 16^\circ$.
- riciclabile, ecologico, rispetta l'ambiente;
- materiale da costruzione testato e autorizzato in base alle norme europee in vigore.

Utilizzi in edilizia

- √ Isolamento esterno delle coperture protette dalle intemperie, sotto rivestimento o impermeabilizzazione;
- √ Isolamento tra travi, in tetti a doppio strato (non calpestabile).;
- √ Isolamento interno del soffitto o del tetto (intradosso);
- √ Isolamento interno del soffitto o del pavimento (sotto il massetto);
- √ Isolamento esterno della parete nella parte retrostante al rivestimento o dietro ad una guaina impermeabilizzante;
- √ Isolamento di strutture a telaio metallico;
- √ Isolamento di telai, tavole di legno, sistemi X-Lam;
- √ Isolamento di pareti divisorie interne, tramezzi.



Dimensioni disponibili

pannelli con bordo tongue&groove (maschio/femmina)

Spessore mm	Formato mm	Superficie reale mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
22	2500 x 600	2480 x 580	5,83	104	156,00	ca. 1020
24	2500 x 600	2480 x 580	6,36	98	147,00	ca. 1020
35	2500 x 600	2475 x 575	9,28	66	99,00	ca. 1010
52	2500 x 600	2475 x 575	13,78	44	66,00	ca. 1000
60	2500 x 600	2475 x 575	16,20	38	57,00	ca. 1000
35	2800 x 1250	2775 x 1225	9,28	33	115,500	ca. 1130

pannelli con bordo liscio

Spessore mm	Formato mm	kg/m ²	pannelli/pallet	m ² /pannelli	kg/pallet
35	2800 x 600	9,28	33	115,500	ca. 1130

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	Valori
Fabbricazione controllata secondo la norma	EN-14964-IL
Codice identificativo	WF-EN 13171-T5-DS(70,-)2-CS(10 \Y)200-TR30-WS1,0-AFr100
Densità kg/m ³	270
Reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1	E
Coeff. di conduttività termica λ_D W/(m·K)	0,048
Calore specifico J/(kg·K)	2100
Resistenza alla diffusione del vapore μ	5
Valore s_d (m)	0,11(22)/0,12(24)/0,18(35)/0,26(52)/0,30(60)
Resistenza termica R_D (m ² ·K)/W	0,45(22)/0,50(24)/0,70(35)/1,05(52)/1,25(60)
Resistenza alla flessione a 10% di compressione δ_{10} (N/mm ²)	0,20
Resistenza a compressione (kPa)	200
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce(kPa)	≥ 30
Assorbimento d'acqua a breve termine [(kg/m ²)]	≤ 1,0
Componenti	fibra di legno, paraffina
Codice rifiuti (EAK)	030105 /170201

Cappotto termico corazzato ad elevate prestazioni BetonTherm

Il sistema di isolamento termico a cappotto corazzato BetonTherm consiste nell'accoppiaggio di un pannello in cementolegno fresato per l'alloggiamento dei tasselli ed uno in materiale isolante come la fibra di legno, il sughero biondo o il polistirene. Il sistema a cappotto è ed ha un'elevata resistenza meccanica alla compressione, abbattimento acustico e sfasamento termico superiore a tutti gli altri cappotti sul mercato.

- elevata resistenza all'abrasione e agli urti
- resistenza all'umidità e al gelo
- resistenza ai funghi e agli insetti
- resistenza alla fiamma e anti-combustione
- elevato isolamento termico ed acustico sia in estate che in inverno
- facilità di lavorazione e fissaggio
- lunga durata

Materiale certificato



BetonWood srl

Via di Rimaggio, 185
I-50019 Sesto Fiorentino (FI)
T: +39 055 8953144
F: +39 055 4640609
info@betonwood.com
www.betonwood.com

Le indicazioni e prescrizioni sopra indicate, sono basate sulle nostre attuali conoscenze tecnico-scientifiche, che in ogni caso sono da ritenersi puramente indicative, in quanto le condizioni d'impiego non sono da noi controllabili. Pertanto, l'acquirente deve comunque verificare l'idoneità del prodotto al caso specifico, assumendosi ogni responsabilità dall'uso, sollevando BetonWood® da qualsivoglia conseguente richiesta di danni. Per qualsiasi informazione contattare il nostro ufficio commerciale all'indirizzo:

info@betonwood.com

TERMINI & CONDIZIONI DI VENDITA: scaricabili sul sito **www.betonwood.com**