



LegnoBloc

**BLOCCHI CASSERO E SOLAI
IN LEGNO-CEMENTO**



**QUALITÀ - SICUREZZA - RISPETTO DELL'AMBIENTE
SISTEMA COSTRUTTIVO ANTISISMICO**



LegnoBloc

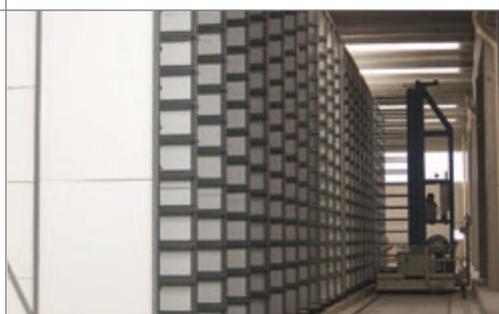
**Produzione e commercio di blocchi a cassero e solai
in legno-cemento**



■ L'azienda Legnobloc s.r.l., presente nel settore dei blocchi a cassero in legno-cemento ormai da alcuni decenni, nasce nel cuore della Pianura Padana, a Torricella del Pizzo, in provincia di Cremona.



■ Gli impianti produttivi, di recente fabbricazione, sono stati realizzati con tecnologie di ultima generazione e, grazie agli automatismi che li contraddistinguono, riescono a garantire, al contempo, qualità e precisione del prodotto finito.



■ La maturazione dei blocchi cassero in legno-cemento, avviene in modo naturale all'interno di celle di essiccazione e, dopo una successiva fase di fresatura, rettifica e controllo qualità, termina all'esterno del magazzino senza che agenti atmosferici vadano ad alterare le caratteristiche fisiche e qualitative.



INDICE

Sistema costruttivo Legnobloc	4	12	Sicurezza sismica
Comfort abitativo	5	14	Certificazioni
Materia prima e preparazione	6	20	Caratteristiche tecniche dei blocchi
Fasi di posa dei blocchi	7	22	Solai Solafon
Particolari costruttivi	8	24	Linea Green
Pareti in tamponatura	10	26	Servizi
Finiture	11	27	Costruzioni premiate



Sistema costruttivo Legnobloc



Il "sistema costruttivo Legnobloc" più comunemente denominato come "sistema costruttivo a pareti estese debolmente armate", presente ormai da anni sul mercato europeo, rappresenta l'alternativa più utilizzata rispetto al tradizionale sistema a travi e pilastri.

Tale sistema presenta diversi vantaggi:

- Velocità di posa
- Riduzione dei costi di manodopera
- Resistenza al fuoco
- Resistenza allo scoppio
- Antisismico collaudato
- Isolamento acustico
- Inerzia termica
- Risparmio energetico
- Permeabilità al vapore e all'aria
- Ecologico certificato

Per questi motivi, è la scelta migliore per chi intende costruire in ambito residenziale, commerciale, Bioedilizia e anche per la realizzazione di barriere acustiche stradali e ferroviarie.

I blocchi vengono posati a secco ad esclusione del primo corso che viene posato a malta.

Con l'inserimento del ferro ed il riempimento in calcestruzzo, in seguito, si ottiene una griglia di pilastri all'interno delle cavità dei blocchi.

Questa procedura, unita al collegamento con il solaio, crea un "effetto scatola" che permette di realizzare pareti portanti debolmente armate, antisismiche, fonoassorbenti, traspiranti e resistenti alle esplosioni.





Il comfort abitativo è una condizione di benessere che si crea all'interno di un ambiente. Negli edifici realizzati in Legnobloc, la massa del calcestruzzo unita all'isolante e alla traspirabilità del legno-cemento creano un Ambiente in grado di mantenere una temperatura ottimale per un tempo più prolungato rispetto ad altri sistemi Costruttivi. In gergo tecnico questa qualità viene denominata Trasmittanza termica periodica (Yie).

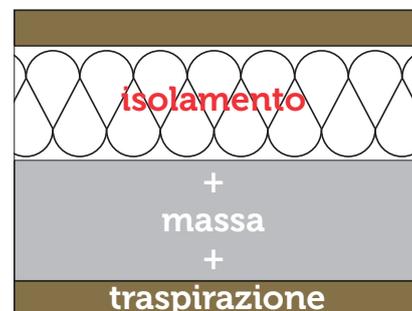
Capacità Termica AERICA Periodica (Cip)

La Cip, capacità termica areica interna periodica, calcolata come la Yie, secondo la UNI EN ISO 13786:2008 (Thermal Performance of building components Dynamic thermal characteristic Calculation Methods) rappresenta la capacità di un componente edilizio di accumulare i carichi termici provenienti dall'interno. Il limite di massa imposto secondo comma 9, allegato I, D. Lgs 311/06 è di 230 kg/m². Maggiore è il valore della Cip (massa posta verso l'interno), maggiore è l'accumulo termico. L'accumulo dei carichi termici interni da parte di una parete permette di mantenere le temperature superficiali su livelli accettabili, cioè con oscillazioni e valori limitati nell'arco della giornata, a favore sia delle condizioni di comfort ambientale che dei consumi per la climatizzazione estiva.

È stato effettuato uno studio universitario sperimentale e parametrico che ha permesso di dimostrare come, ai fini del comfort estivo e nelle stagioni intermedie, la soluzione che ottiene i risultati migliori è sempre quella che presenta elevata inerzia termica sul lato interno e caratterizzata da un elevato valore di capacità termica areica periodica interna. Da altri studi, già avviati in parallelo, Sugli aspetti igrometrici, di prossima pubblicazione, risulta che le soluzioni ad elevata Inerzia termica interna si comportano meglio anche in relazione al rischio di condensa.

Trasmittanza Termica Periodica (Yie): Controllo dei Carichi Termici Esterni

La Yie ($Yie = U \cdot fd$) è il prodotto tra il fattore di attenuazione (a) (fd [adimensionale]) e la trasmittanza termica stazionaria (U [W/m²K]) rappresenta sia il grado di smorzamento che quello di sfasamento (b) dell'onda termica proveniente dall'esterno. La trasmittanza termica periodica è stata limitata a 0,12 W/m²K secondo le Linee Guida Nazionali (attuazione del D.Lgs 311/06 in materia di rendimento energetico degli edifici) ed è alternativa al limite sulla massa superficiale (230 kg/m²) per zone in cui la radiazione solare sul piano orizzontale è superiore a 290, secondo comma 9, allegato I, D.Lgs. 311/06) dei componenti edilizi per il contenimento dei consumi estivi.



**Comfort
abitativo**

Materia prima e preparazione

La scelta e la lavorazione delle materie prime è di fondamentale importanza per garantire a qualità del legno-cemento e dare la giusta consistenza al prodotto finito.



I blocchi Legnobloc vengono prodotti utilizzando solo ed esclusivamente **legno vergine di abete scortecciato** e certificato PEFC.

Tale materia prima si ottiene da scarti di segheria che altrimenti sarebbero destinati alle centrali a biomasse che, bruciandoli, emettono nell'ambiente ingenti quantitativi di CO_2 .

Non vengono assolutamente utilizzati nel processo produttivo materiali di riciclo provenienti da mobili, bancali rotti, o altri prodotti già lavorati e trattati con agenti chimici o che possono essere stati a contatto con prodotti alimentari.

Il legno già trattato o contaminato non mineralizza correttamente ma si impasta semplicemente con il cemento creando un agglomerato che però non otterrà mai le caratteristiche del Legno-cemento.

L'unico materiale di riciclo utilizzato nel processo produttivo è composto da scarti di produzione interna (blocchi rotti o difettosi) inserito in diversa percentuale per produrre blocchi a bassa o alta densità.



BLOCCO TERMICO
BASSA DENSITÀ



BLOCCO ACUSTICO
ALTA DENSITÀ



■ Prima di essere utilizzato per la produzione, il legno, viene setacciato per eliminare la segatura e la polvere (procedimento Necessario ai sensi della norma UNI EN 14474), le quali, creerebbero in seguito problemi di risalita di umidità e in fase di intonacatura.

Fasi di posa dei blocchi

1

Posa in opera dei blocchi Legnobloc

La velocità di posa è uno dei punti di forza del sistema costruttivo a casseri in legno-cemento.

Il primo corso viene posato sopra uno strato di semplice malta, stabilizzato verticalmente e orizzontalmente, e messo a bolla.

I corsi successivi vengono posati a secco, accertandosi di sfalsare i blocchi per dare maggiore stabilità alla parete in fase di getto.



2

Inserimento del ferro in armatura

Fondamentale nella creazione delle murature debolmente armate, è l'inserimento dei ferri di armatura.

Vengono predisposti nella platea i ferri di chiamata verticali, oppure aggiunti chimicamente in seguito, ai quali si aggiungono i ferri di giunzione orizzontali creando, in questo modo, una griglia che unisce ogni pilastro ed ogni corso della parete.

In base alla zona sismica ed alle esigenze del progettista, si possono inserire uno o più ferri per aumentare la capacità portante della parete.



3

Riepimento in calcestruzzo con pompa o secchione

Una volta posizionato il sesto corso di blocchi (circa 1,50 mt. i altezza) si può procedere alla prima fase getto mediante pompa o secchione.

Il calcestruzzo inserito nei pilastri, si espande anche nelle cavità orizzontali, "annegando" i ferri, e creando una muratura debolmente armata, perfettamente portante e, laddove necessario, antisismica, senza la necessità di realizzare travi e pilastri.



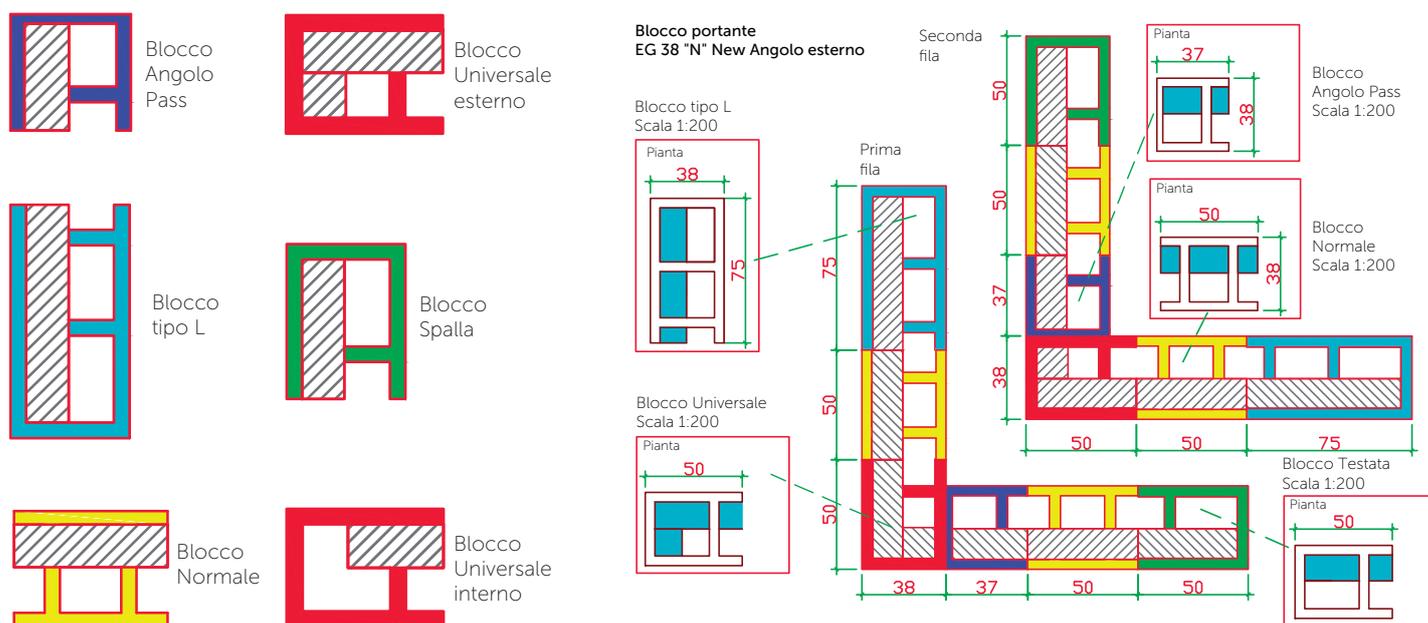
Particolari costruttivi

■ PARETE ESTERNA

Al fine di eliminare eventuali ponti termici, Legnobloc fornisce una serie di blocchi specifici per ogni singolo elemento della muratura, i quali posizionati correttamente rendono l'isolamento termico e acustico uniforme su tutta l'estensione della parete.

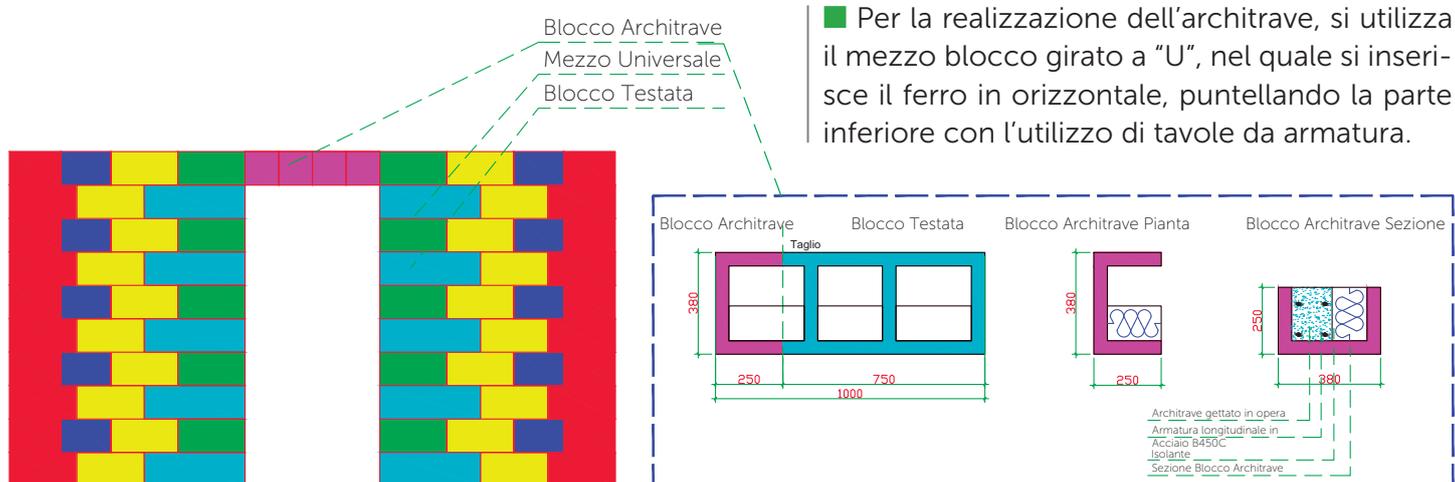
Oltre a rendere più efficienti le prestazioni della struttura in Legnobloc, questi particolari blocchi, agevolano il lavoro del posatore, facilitando la posa e riducendo i tempi ed i costi di manodopera.

È importante sfalsare il corso successivo di mezzo blocco, utilizzando pezzi speciali, in modo da ottenere all'interno dei casseri la massima sezione di cls, per non ridurre la portata delle pareti.



■ ARCHITRAVI

Particolare attenzione va posta nella creazione di architravi e cordoli al fine di agevolare la capacità coibente, riducendo notevolmente i ponti termici nelle zone più critiche della muratura.

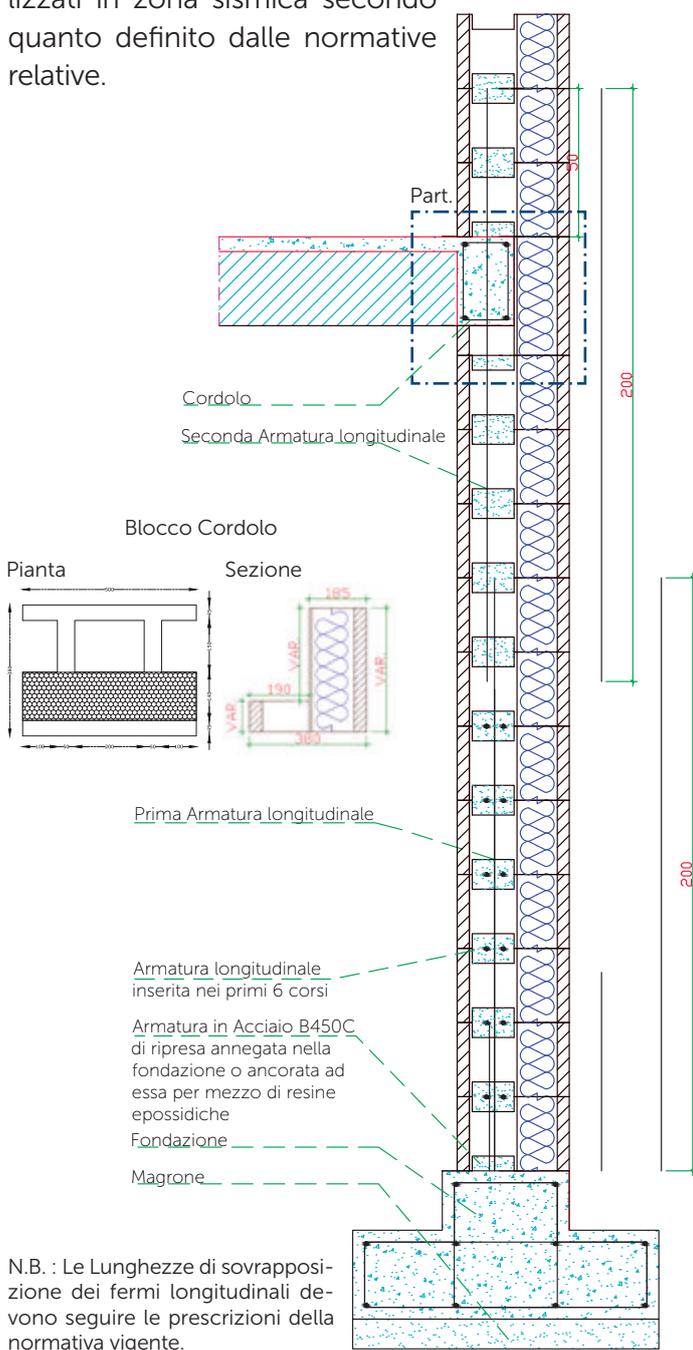


■ COLLEGAMENTO CORDOLO E FONDAZIONE

Un cordolo in c.a. è necessario nei collegamenti tra pareti e solai. I cordoli sono realizzati in opera mediante appositi blocchi speciali, opportunamente sagomati per fornire ai solai un adeguato appoggio.

A livello di fondazione, le pareti in elevazione saranno di norma collegate tra loro da una trave o graticcio di travi realizzati in c.a.

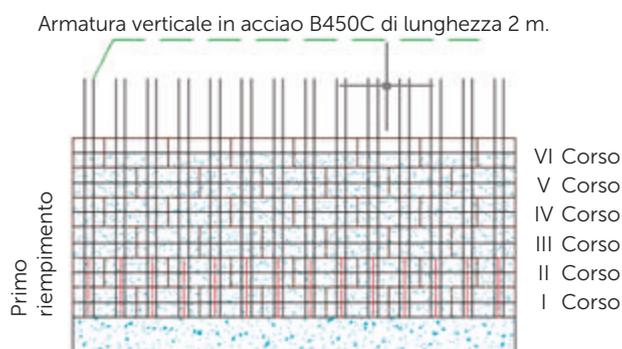
Tale disposizione diventa obbligatoria per edifici realizzati in zona sismica secondo quanto definito dalle normative relative.



■ POSIZIONAMENTO FERRI DI CHIAMATA E RIPRESA

La particolare geometria dei blocchi permette l'alloggiamento di armatura sia verticale che orizzontale in posizione pressoché equidistante dai due bordi del Nucleo di calcestruzzo. Qualora esigenze strutturali lo Richiedessero si può adottare la soluzione di aumentare.

La percentuale di armatura in corrispondenza delle Aperture e degli angoli allo scopo di aumentare la Resistenza flessionale nel piano delle pareti.



I ferri di chiamata si devono prevedere in fase progettuale e possono essere annegati nel getto della platea/trave di fondazione o ancorati chimicamente con opportune resine epossidiche e devono sporgere di almeno 50 cm. dal piano di fondazione.

La sovrapposizione dei ferri viene effettuata al momento del primo getto, in corrispondenza del sesto corso di muratura avendo l'accortezza di farli sporgere di almeno 50 cm. Per ricreare le chiamate.

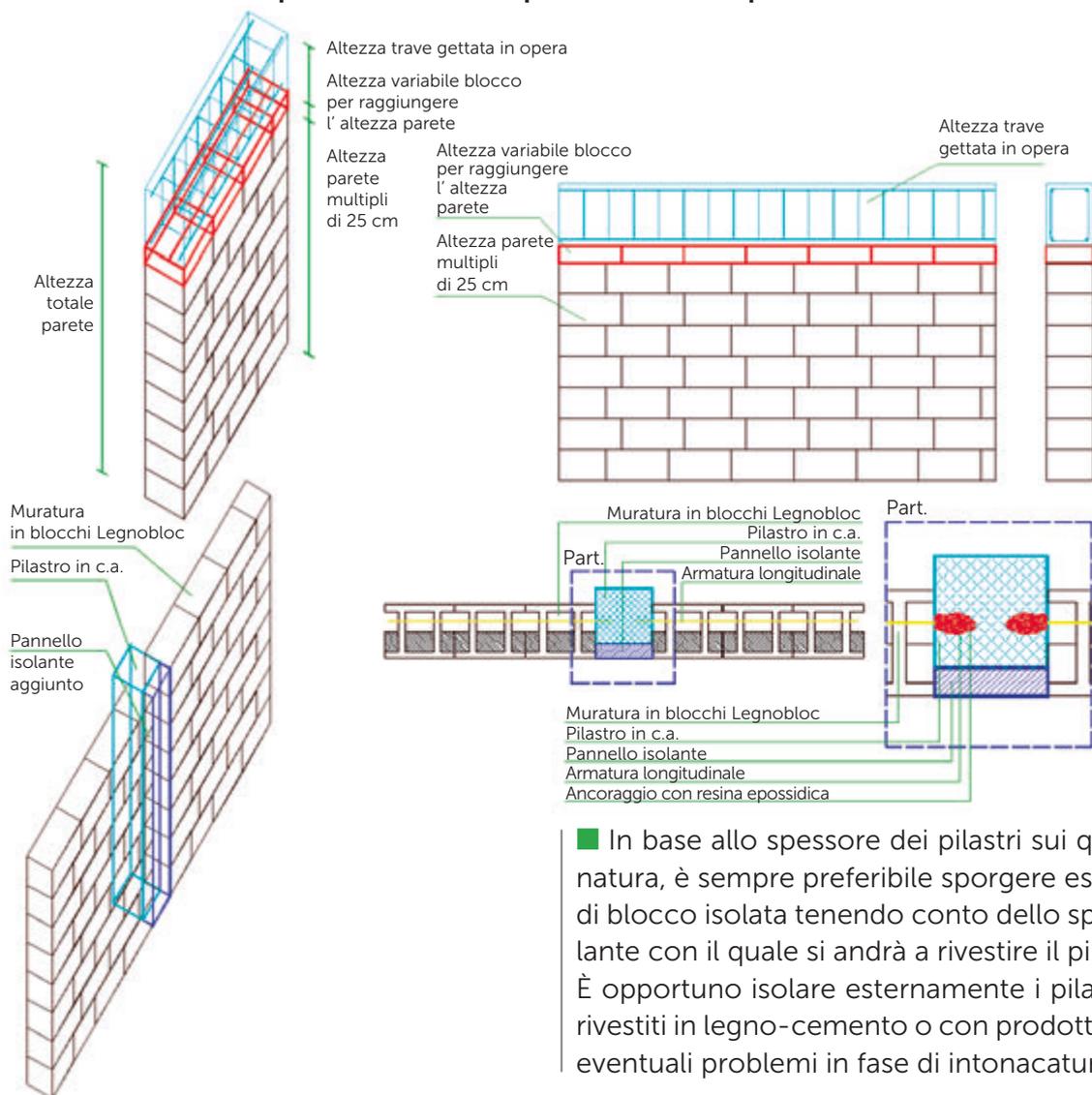


■ Particolare di posa a secco dei blocchi e riempimento degli stessi Mediante calcestruzzo e inserimento armatura

Pareti in tamponatura

Dove la geometria dell'edificio non permette l'utilizzo dei blocchi come pareti portanti, è possibile utilizzarli in tamponatura.

Si procede collegando le pareti ai pilastri mediante ferri orizzontali inseriti chimicamente con opportune resine epossidiche e comunque annegati all'interno dei casseri garantendo una certa massa che permette di effettuare adeguate verifiche allo spostamento e resistenza alle espulsioni delle tamponature, come previsto dalla NTC del 2018.



■ Laddove necessario, per raggiungere l'altezza sotto trave già esistente si utilizza un blocco tagliato a misura ed inserito dopo aver gettato i corsi precedenti. Non potendolo riempire con il calcestruzzo, quest'ultimo, viene fissato con l'ausilio di semplice malta cementizia.

■ In base allo spessore dei pilastri sui quali collegare la tamponatura, è sempre preferibile sporgere esternamente con la parte di blocco isolata tenendo conto dello spessore del pannello isolante con il quale si andrà a rivestire il pilastro.

È opportuno isolare esternamente i pilastri utilizzando materiali rivestiti in legno-cemento o con prodotti similari per non creare eventuali problemi in fase di intonacatura.

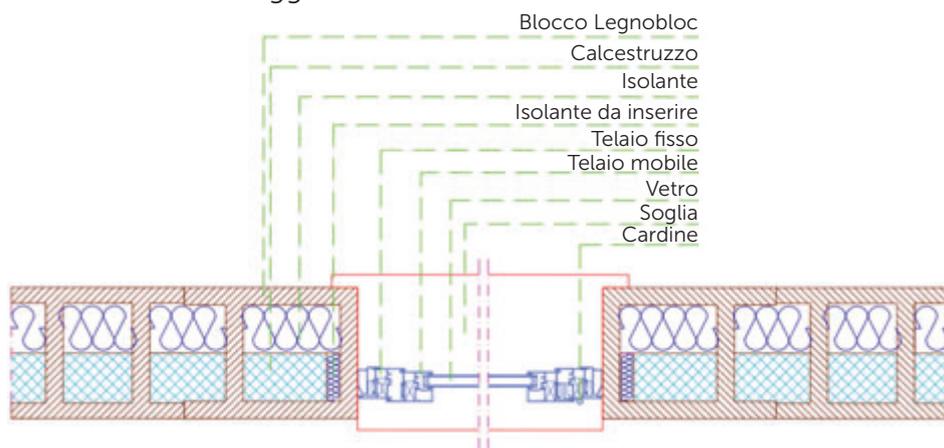


■ Esempi di cantieri realizzati con il metodo della tamponatura in Legnobloc su telaio a travi e pilastri.

■ SERRAMENTI

Per Garantire un isolamento localizzato nel punto muro/serramento occorre inserire, prima del getto, una opportuna lastra di isolante eliminando eventuali ponti termici. Il fissaggio dei serramenti va sempre ancorato al calcestruzzo gettato all'interno del cassero. Mediante opportuni tasselli e resine epossidiche valutate dal progettista.

■ Particolare fissaggio serramenti



■ APPLICAZIONE INTONACI

PREMESSA

Prima di applicare l'intonaco occorre assicurarsi che la parete sia asciutta, priva di polvere senza parti distaccate e priva di efflorescenze saline, inoltre è sempre sconsigliato applicare l'intonaco con temperature esterne INFERIORI AI 4°.

PARETE ESTERNA

- Applicare direttamente sul blocco una mano di fondo con spessore non inferiore a cm 1,5;
- Rasante per applicare la rete in fibra di vetro 160 gr. con maglia 0,5;
- Rasante per coprire i pelli della rete; a finire tinteggio normalissimo a rullo.

PARETE INTERNA

- Applicare mano di fondo cm 1.5;
- Attendere qualche giorno;
- Applicare grassello normale (sabbia, calce, poco cemento);
- Stabilitura.

SOLAI

- Rinzaffare tutto il solaio con solo sabbia e cemento (senza calce)
- Attendere asciugatura
- Applicare mano di fondo;
- rete in fibra di vetro 160 gr. con maglia di cm. 0,5 in particolare sulle giunzioni delle lastre;
- Rasante;
- Lo spessore non deve essere inferiore a cm 1,5;
- Tinteggio.

■ TRACCE PER IMPIANTI

La procedura per effettuare le tracce su pareti Legnobloc è estremamente semplice: è sufficiente utilizzare un martello pneumatico a punta o una scanalatrice elettrica per scavare nella costola di legno-cemento quanto basta per inserire gli impianti elettrici.

■ FACCIAVISTA

È anche possibile edificare con il facciavista, applicare mattoncini, piastrelle e pietra viva. Per l'applicazione ci si attiene al procedimento indicato nelle normative di riferimento per le applicazioni su murature esterne.



Sicurezza sismica

■ ZONE SISMICHE

A partire dal 2003 la classificazione sismica è stata completamente aggiornata (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003).

La classificazione sismica del territorio italiano è attualmente impostata, distinguendo le seguenti quattro zone sismiche:

Zona 1 intensità sismica alta:

è la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti;

Zona 2 intensità sismica media:

nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti;

Zona 3 intensità sismica bassa:

i Comuni classificati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti;

Zona 4 intensità sismica molto bassa:

è la meno pericolosa, nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

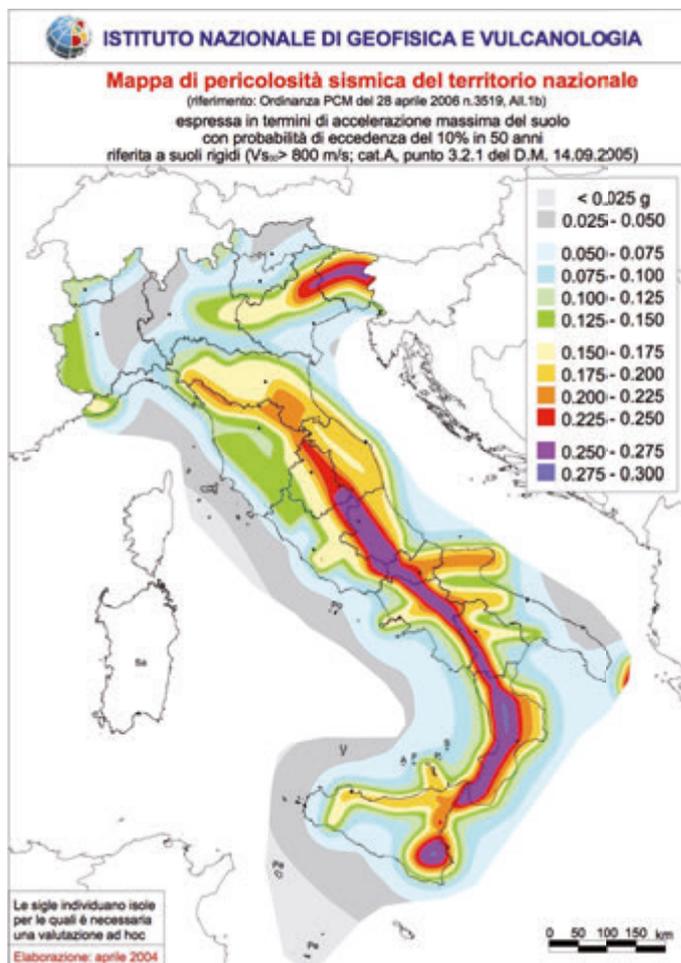
■ RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico è dato e determinato dalla vulnerabilità e dell'esposizione.

- La pericolosità sismica di un territorio è rappresentata dalla frequenza e dalla forza dei terremoti che lo interessano.
- La vulnerabilità sismica è la propensione di una co-



■ Cedimento pareti in appoggio a pilastri in un vecchio edificio con struttura a telaio, in seguito al sisma del 2009 all'Aquila.



struzione ad essere danneggiata da un terremoto. Una costruzione poco resistente al sisma è molto vulnerabile, e quindi subirà danni gravi a seguito di un terremoto.

L'obiettivo di Legnobloc è quello di diminuire il rischio sismico andando a diminuire la vulnerabilità sismica degli edifici.



■ Abitazioni in costruzione con sistema costruttivo Legnobloc in seguito al sisma del 2009 all'Aquila.

CERTIFICAZIONE SISMICA

Con l'uscita delle Linee Guida del 10 Febbraio 2011 sono state imposte direttive ben precise per i produttori di materiali utilizzati per sistemi costruttivi a pannelli portanti basati sull'impiego di blocchi cassero e calcestruzzo debolmente armato e gettato in opera.

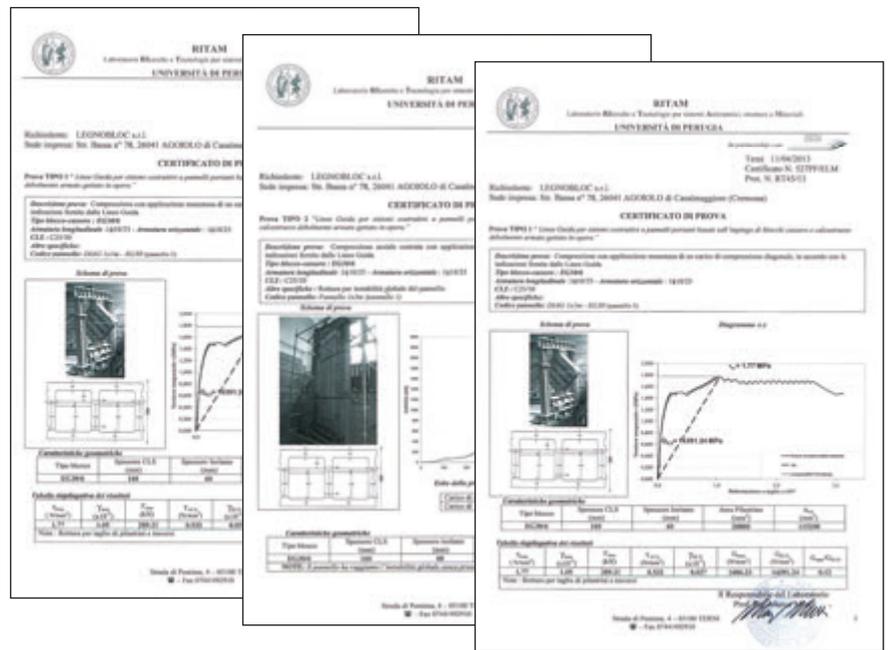
Legnobloc in quanto tale, si è mossa in questo senso per produrre la documentazione necessaria a garantire il pieno rispetto delle normative, Mantenedosi sempre aggiornata grazie alla collaborazione con le prestigiose università di Perugia e Padova e garantendo certificati più Recenti (gli ultimi datati 2019) e compatibili anche con le richieste delle ultime Ntc.

Gli edifici costruiti in Legnobloc, come precedentemente detto, ricadono nella classificazione "strutture a pareti estese debolmente armate" secondo quanto riportato nel paragrafo "7,4,3,1 Tipologie strutturali" della NTC del 17 gennaio 2018, in accordo con la definizione stessa di calcestruzzo a bassa percentuale di armatura (paragrafo 4,1,11). Per quanto concerne il calcolo delle caratteristiche di sollecitazione agenti sulla struttura, occorre effettuare un'analisi statica per le verifiche nei confronti dei carichi verticali ed una equivalente per la valutazione della sicurezza rispetto alle azioni sismiche.

MODELLAZIONE E PROVE SISMICHE

Di fondamentale importanza nelle pareti Legnobloc è la verifica al taglio. Tale verifica viene soddisfatta in quanto vi è un notevole passaggio di calcestruzzo in orizzontale grazie al doppio incavo squadrato dei blocchi.

Le prove effettuate dalle Università di Perugia e Padova, aggiornate al 2019, seguono le direttive imposte dalle "Linee Guida per sistemi costruttivi" del 10 Febbraio 2011 e dimostrano una notevole resistenza anche comprimendo le pareti in diagonale, dimostrandone l'effettiva resistenza al taglio.



CERTIFICAZIONE REI

La resistenza al fuoco è una delle misure antincendio di protezione da perseguire per garantire un adeguato livello di sicurezza di un'opera da costruzione in condizioni di incendio.

La Capacità portante in caso di incendio è l'attitudine della struttura, di una parte della struttura o di un elemento strutturale, a conservare una sufficiente resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco, tenendo conto delle altre azioni agenti.

Le prove effettuate su pareti Legnobloc con fiamma diretta-

mente esposta hanno dato esiti largamente positivi dimostrando le qualità di resistenza al fuoco del legno mineralizzato che, diventando inerte, non brucia, proteggendo la struttura.

La struttura a griglia delle pareti, unita alla resistenza al fuoco, permettono agli edifici Legnobloc di non collassare per un tempo prolungato in caso di incendio garantendo la massima sicurezza per chi vi abita.



CERTIFICAZIONE REA

Per reazione al fuoco si intende il grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto.

Dalla definizione si rileva che quando si parla di reazione al fuoco ci si riferisce a tutta la problematica connessa alla maniera in cui i materiali possono mettere in pericolo vite umane in caso di incendio.

Vengono pertanto effettuati dei test sui singoli blocchi per verificare la reazione rispetto all'esposizione diretta al fuoco considerando i seguenti parametri:

- Infiammabilità;
- Velocità di propagazione delle fiamme;
- Gocciolamento;
- Post-incandescenza;
- Sviluppo di calore nell'unità di tempo;
- Produzione di fumo;
- Produzione di sostanze nocive.

La classificazione B - s1, d0 dei blocchi Legnobloc certifica che i nostri prodotti non incendiano, non rilasciano carboni ardenti e soprattutto non emanano gas tossici nell'ambiente.



CERTIFICAZIONE TERMICA

Requisito fondamentale per le nuove costruzioni e per le ristrutturazioni, è la Trasmittanza termica di parete, che, misurata in Watt su metro quadrato Kelvin, prende il nome di "U" di parete. In base alla zona climatica in cui si vuole realizzare la struttura ed alla classificazione

energetica che si vuole ottenere, si devono rispettare dei valori limite. L'ampia gamma dei prodotti Legno-bloc consente di soddisfare qualsiasi tipo di esigenza termica raggiungendo, con i prodotti top di gamma, una trasmittanza termica pari a 0,12 W/m²K.

Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache verticali espresse in W/m²K

Zona climatica		Nuove costruzioni		Riqualificazione energetica	
		2015	2019/2021*	2015	2019/2021*
A	fino a 600° giorno	0,72	0,43	0,62	0,40
B	tra 601 e 900° giorno	0,54	0,43	0,48	0,40
C	tra 901 e 1400° giorno	0,46	0,34	0,40	0,36
D	tra 1401 e 2100° giorno	0,40	0,29	0,36	0,32
E	tra 601 e 900° giorno	0,37	0,26	0,34	0,28
F	oltre 3000° giorno	0,35	0,24	0,33	0,26



*Dall'1 gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dall'1 gennaio 2021 per tutti gli edifici.



Via Libertà, 71 - 26040 Tomicella Del Pizzo (CR)

BLOCCHI CASSERO LEGNOBLOC SB 50
BLOCCHI IN LEGNO CEMENTO COIBENTATI CON GRAFITE

SCHEMA TECNICA

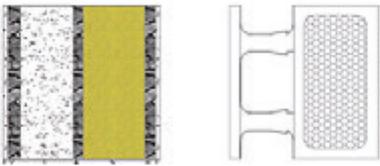
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA PARETE OPACA
secondo UNI TS 11300-1 • UNI EN ISO 6946 • UNI EN ISO 13370

PARETE IN BLOCCHI SUPERBLOCCO 50 EPS + GRAFITE E INTONACO TRADIZIONALE

n.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m³]	U [U0qK]	R.V. [kg/m²Pa]	R
1	Intonaco di cemento e sabbia	15	1,000	1800	1,00	30	0,015
2	Legno cemento densità 550 kg/m³	40	0,130	550	2,20	5	0,308
3	Chi armato	100	1,870	2400	1,00	130	0,096
4	Legno cemento densità 550 kg/m³	35	0,130	550	2,20	5	0,260
5	EPS + Grafite	210	0,031	16	1,25	100	6,774
6	Legno cemento densità 550 kg/m³	35	0,130	550	2,20	5	0,260
7	Intonaco di cemento e sabbia	15	1,000	1800	1,00	30	0,015

*[NOTA] Le caratteristiche fisiche del legno-cemento sono basate dal produttore sulla base della norma UNI EN 15498.

Spessore totale [mm]	Conduttanza unitaria superficiale interna	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]
530	7,692	7,945
Massa superficiale (senza intonaco) [kg/m²]	Conduttanza unitaria superficiale esterna	TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]
496	11,081	0,125
	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,009



LEGNOBLOC S.p.A.
Via Libertà, 71 - 26040 TOMICELLA DEL PIZZO (CR) - Tel. 0375 99.116 - Fax 0375 20.01.35
Cod. Fisc. e Partita IVA 01599180198 - Registro Imprese di Cremona 01599180198 - R.E.A. n. 185782 - Capitale Sociale € 20.000,00
www.legnobloc.it - E-mail: info@legnobloc.it - P.ec: legnobloc@pec.it

Esempio di scheda tecnica riportante il calcolo per ottenere il valore di trasmittanza termica sommando i valori dei vari strati isolanti del blocco

TRASMITTANZA TERMICA CERTIFICATA IN CANTIERE

Oltre alle certificazioni ottenute mediante calcolo empirico (bidimensionale) o calcolo ad elementi finiti (tridimensionale), Legno-bloc è in grado di fornire prove certificate in cantiere ed effettuate con l'ausilio di strumenti di precisione.

Nel 2015, infatti, l'Università degli studi dell'Aquila ha effettuato prove su edifici a campione costruiti in Legnobloc per verificarne l'effettivo isolamento Termico durante l'anno, tenendo conto delle diverse temperature esterne nella quattro stagioni.

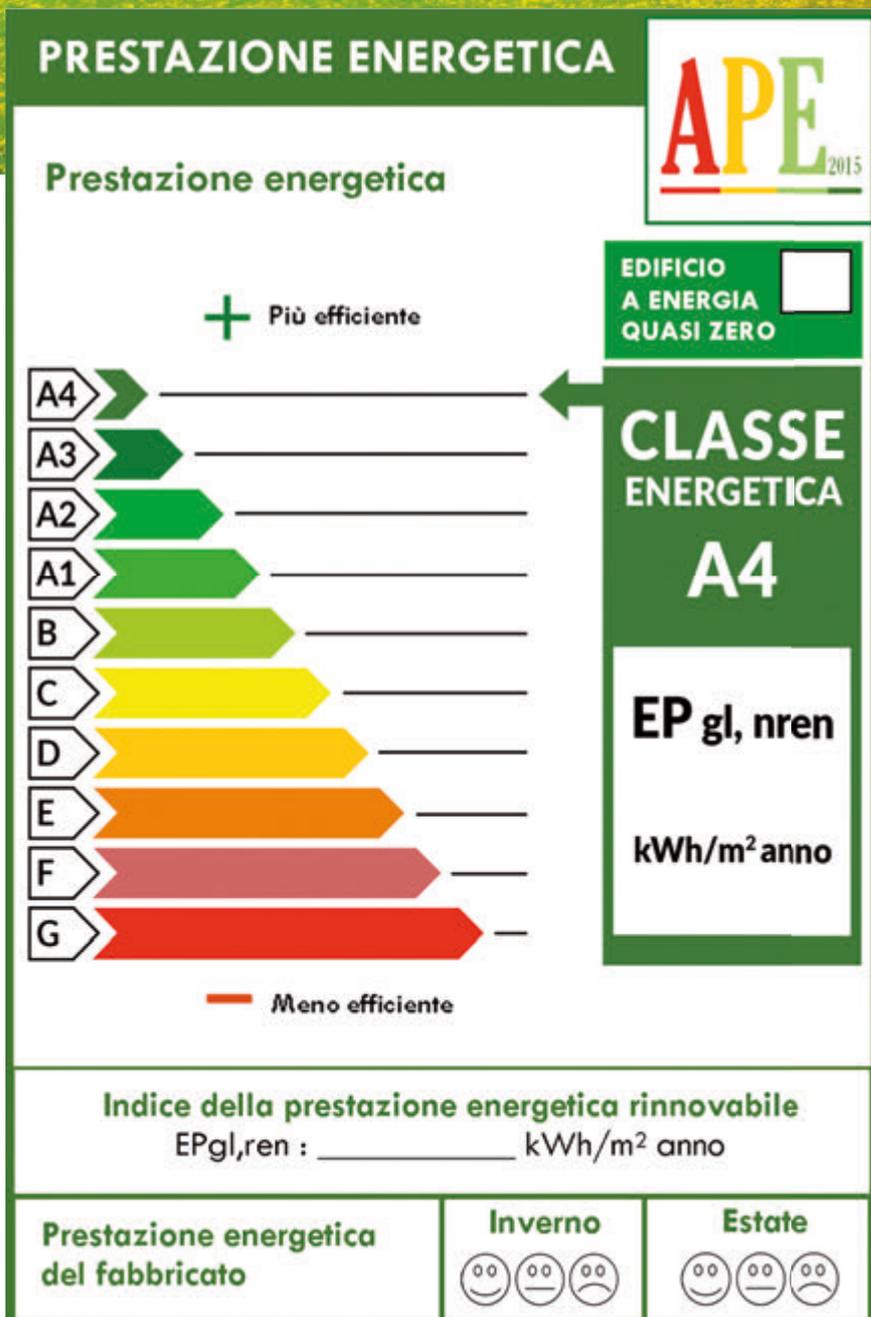


Da tale elaborazione si è ottenuto un valore di trasmittanza $U = 0,1095 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Dalle indagini termografiche si è riscontrata inoltre una discreta uniformità d'isolamento in parete, con differenze di temperatura inferiori a 1 °C (nei limiti della tollerabilità), assenza di umidità di risalita, muffe, ottimo sfasamento e notevole confort abitativo anche sulla base delle dichiarazioni di chi vi abita.

L'Aquila, 15/05/2015

Il Responsabile del Laboratorio
(Prof.ssa Domenica Paoletti)



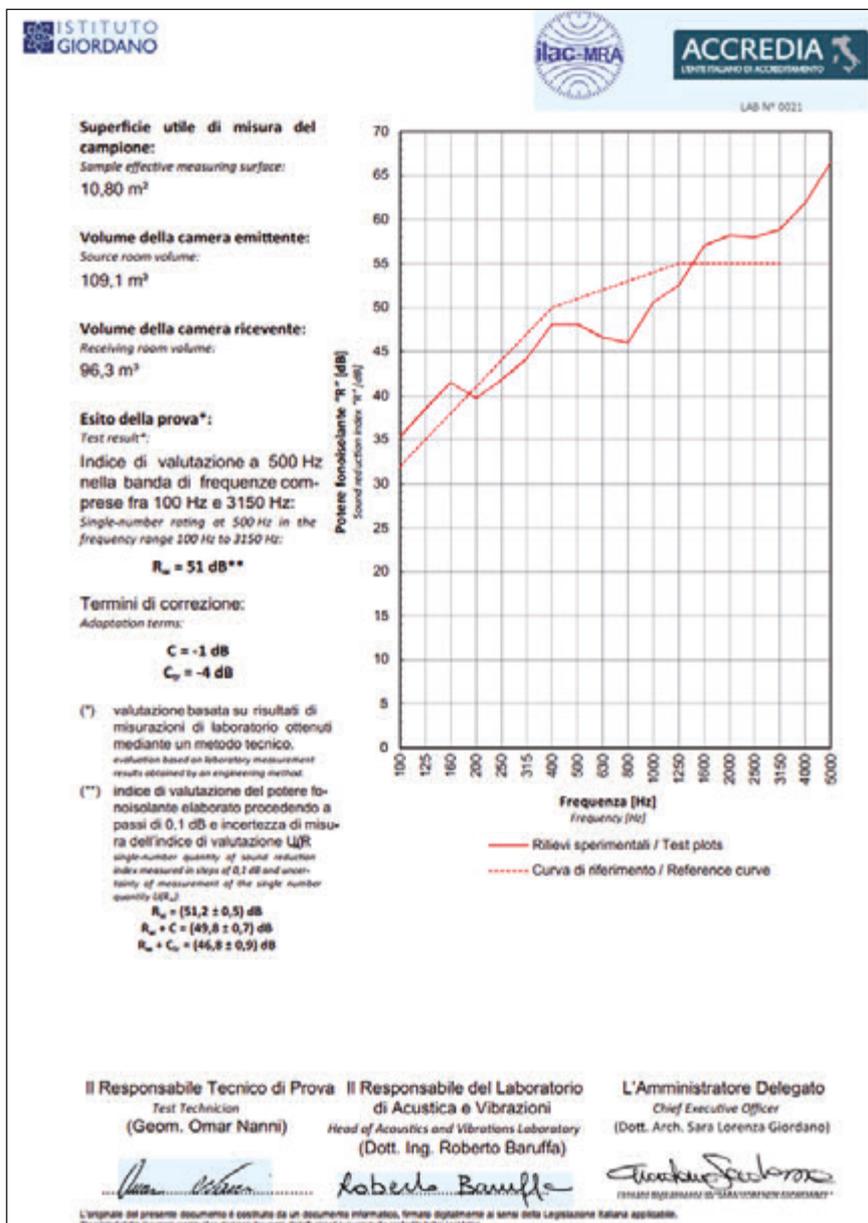
Massima prestazione Energetica garantita

I prodotti Legnobloc costituiscono una base ottimale per chi intende costruire edifici ad alte prestazioni energetiche.

Grazie agli ottimi valori di trasmittanza termica, se utilizzati insieme ad altri elementi costruttivi con pari caratteristiche, consentono di realizzare fabbricati in **classe energetica A4**

CERTIFICAZIONE ACUSTICA BLOCCHI

I blocchi Legnobloc garantiscono un ottimale isolamento acustico sia all'interno dell'edificio rispetto ai rumori esterni, sia soprattutto tra unità Abitative. La qualità acustica è data dalla massa della parete unita alla sua Stratigrafia e consente sia di abbattere i rumori ma anche di assorbirli, creando un ambiente dai suoni chiari e puliti.



PRODOTTO	TIPO DI PARETE
	Parete acustica intonacata realizzata con blocco IL 3
	Parete termo-acustica intonacata realizzata con blocco EGH 3
	Solaio Solafon 6000 comprensivo di gesso ed intonaco

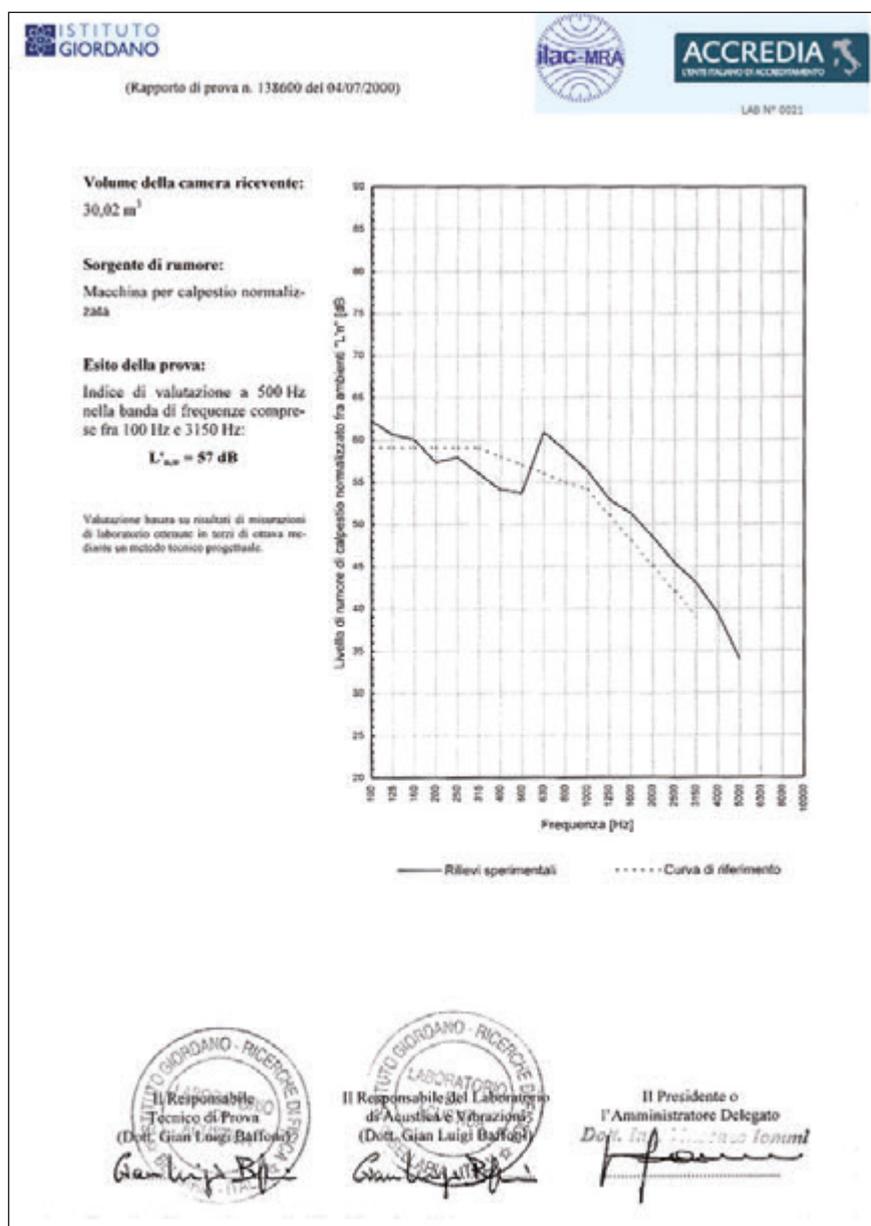
Certificato di isolamento acustico su parete gettata ed intonacata Realizzata con blocco Legnobloc EG 38/14.



■ CERTIFICAZIONE ACUSTICA SOLAI

Il Solaio Solafon risulta una delle soluzioni ottimali per eliminare I rumori dovuti al calpestio. La sua struttura composta da un Fondello in legno-cemento dal potere fonoassorbente, unito alla caldaia in calcestruzzo che conferisce la massa ed all'Eps con potere alleggerente e di isolamento termico, permettono di ottenere un prodotto completo sotto tutti i punti di vista.

TE	PESO COMPRESIVO DI INTONACO	INDICE DEL POTERE FONOISOLANTE
a zata 30	529,00 Kg./Mq.	Rw = 52 dB
stica zata 38/14	462,00 Kg./Mq.	Rw = 55 dB
+20 retto	305,00 Kg./Mq.	Rw = 52 dB



■ Certificato di isolamento acustico a calpestio eseguita su solaio Solafon con aggiunta di un strato di Isolmant da 1,5 cm.

Caratteristiche tecniche dei blocchi

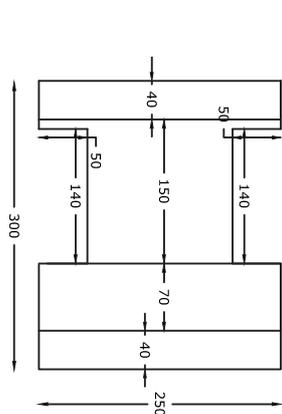
■ blocchi per pareti portanti



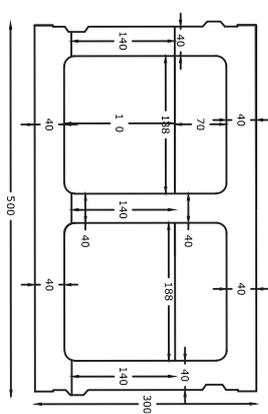
■ blocchi

TIPO DI BLOCCO	EG 30/7	EG 38/14	EGH 33/10	EGH 38/14	EGH 43,5	SUPER BLOCCO EG 50	EGH 33/14
Tipo di isolante	EPS+Grafite	EPS+Grafite	EPS+Grafite	EPS+Grafite	EPS+Grafite	EPS+Grafite	EPS+Gra
Spessore isolante	7	14	10	14	19,5	21	14
Spessore calcestruzzo	15	15	15	15	15	17,5	11
Litri di calcestruzzo per parete	126	130	130	130	130	143	97
Peso del blocco in Kg. +/- 10%	8,7	9,4	8,8	10	10,8	12,6	8,8
Peso della parete intonacata	448	465	459	469	476	524	290
Resistenza parete "R" MqK/W	3,18	5,52	4,121	5,488	7,262	7,95	4,14
Trasmittanza "U" di parete*	0,31	0,18	0,24	0,18	0,14	0,12	0,19
Yie	0,021	0,009	0,012	0,012	0,012	0,005	0,011
Tempo di raffreddamento in ore	12,244	13,519	14,025	14,025	14,025	15,564	11,84
Massa superficiale	385	402	396	406	413	461	227

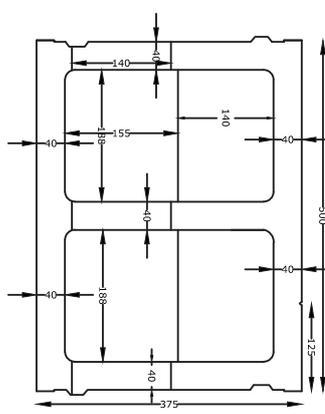
* Trasmittanza termica calcolata con metodo bidimensionale secondo norme UNI-TS 13788, UNI 10355 e UNI 10351



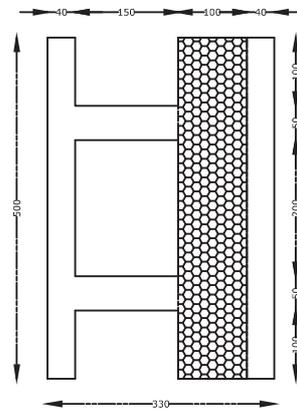
■ EG 30 / EG 38



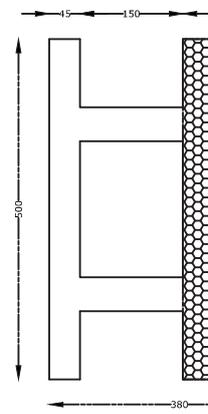
■ EG 30/7



■ EG 38/14



■ EGH 33/10



■ EGH 38/14

blocchi per tamponature



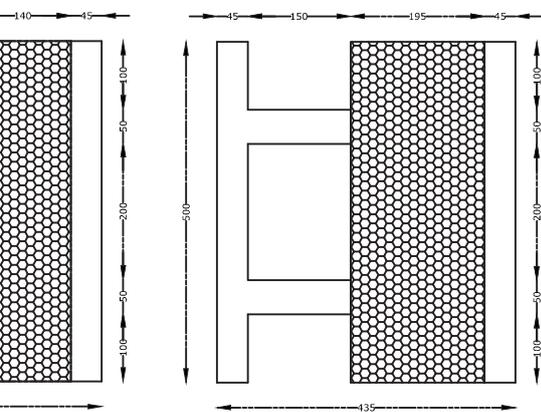
blocchi Linea Green



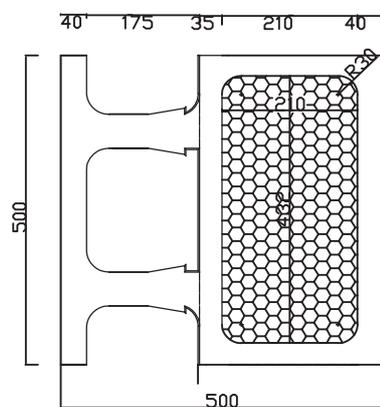
blocchi acustici per pareti portanti



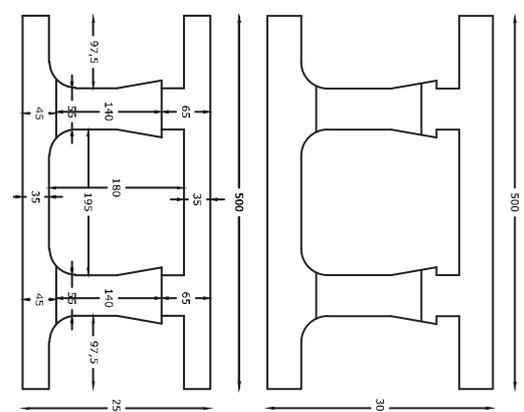
	EGH 38/19,5	EGH 43,5/23,5	ERH 38/14	ESH 38/14	SBL 50 ECO	SBS 50 ECO	IL 20	IL 25	IL 30
Isolante	EPS+Grafite	EPS+Grafite	EPS "Reverso"	Sughero	Lana di pecora	Sughero			
Spessore (cm)	19,5	23,5	10	14	21	21			
Altezza (cm)	11	10,5	15	15	17,5	17,5	14	18	21
Peso (kg)	97	93	130	130	130	143	124	148	170
Spessore (cm)	10	10,8	10	10,5	12,6	13,6	8,2	10,8	13,7
Peso (kg)	301	306	469	469	524	532	438	520	596
Conduttività (W/mK)	6,79	8,70	4,972	4,083	6,79	5,32	0,77	0,61	0,91
Coefficiente di assorbimento acustico (alpha)	0,15	0,10	0,20	0,24	0,15	0,19	1,42	1,64	1,10
Coefficiente di assorbimento termico (mu)	0,011	0,012	0,012	0,012	0,005	0,005	0,057	0,036	0,018
Resistenza (hPa)	15,387	17,906	14,025	14,025	16,549	16,549	11,148	14,326	17,098
Resistenza (hPa)	238	243	406	406	461	469	375	457	533



EGH 43,5



SUPER BLOCCO 50 N



IL 25 - IL 30

Solai solafon

Il solaio Solafon prodotto dalla Legnobloc è un solaio gettato in opera composto da un fondello in legno-cemento, una caldana in materiale isolante con anche funzione alleggerente, un'armatura integrativa in ferro posta in opera ad assorbimento del momento positivo e negativo ed un getto di completamento in calcestruzzo. L'utilizzo del Solafon, unito alle pareti con sistema Legnobloc garantisce la formazione di un involucro edilizio ad alte prestazioni termoacustiche grazie alla continuità di materiali utilizzati.



- **Trasmittanza termica:** **0,60-0,40W/m²K***
solaio intonacato *valori riferiti esclusi massetto e pavimento
- **Isolamento acustico, rumore aereo:** **R_w = 52 dB**
solaio intonacato
- **Isolamento acustico a calpestio:** **L_{N,W} = 57 dB**
solaio intonacato
- **Resistenza al fuoco:** **REI 180**
solaio non intonacato



LegnoBloc

Via Libertà, 71 - 20040 Torricella Del Pizzo (CR)

SOLAIO LEGNOBLOC SOLAFON 6+20+4

SOLAIO IN LEGNO CEMENTO COIBENTATI CON E.P.S.



SCHEDA TECNICA

CARATTERISTICHE TERMICHE DELLA STRUTTURA OPACA

secondo UNI EN ISO 6946:2008 § 6.2

Resistenza termica totale limite superiore	R' _s [m²K/W]	1,760
Resistenza termica totale limite inferiore	R'' _s [m²K/W]	0,988
RESISTENZA TERMICA MEDIA TOTALE	R _t [m²K/W]	1,370
TRASMITTANZA TOTALE	U [W/m²K]	0,730

LEGNOBLOC s.p.a.

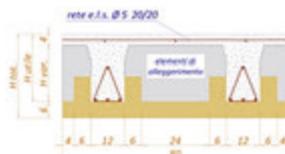
Via Libertà, 71 - 20040 TORRICELLA DEL PIZZO (CR) - Tel. 0375 98.116 - Fax 0375 28.01.75
Cod. Fisc. e Partita IVA 03790300199 - Registro Imposte di Cassino 01700301700 - R.E.A. n. 187562 - Capitale Sociale € 200.000,00
www.legnobloc.it - E-mail: info@legnobloc.it - P.ec: legnobloc@pec.it



LegnoBloc

Via Libertà, 71 - 20040 Torricella Del Pizzo (CR)

TABELLA PER LA DETERMINAZIONE DELL'ARMATURA AGGIUNTIVA IN CAMPATA (per travetto).



Il solaio è stato calcolato secondo lo schema statico di trave semplicemente appoggiata alle estremità e le armature dedotte dal momento flettente ricavato

Il ferro utilizzato per l'armatura è il B450C

La classe di resistenza del calcestruzzo consigliata è C20/25

N.B. - La continuità su più campate del solaio potrà dar luogo ad una riduzione delle armature Aggiuntive in campata. Dovranno però essere previste armature aggiuntive e agli appoggi per Assorbire i momenti negativi.

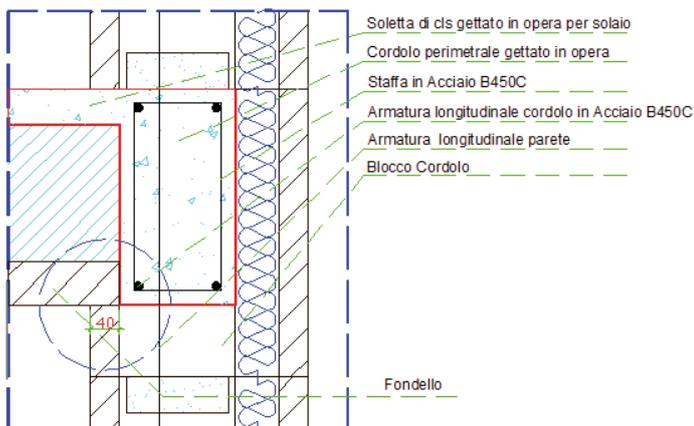
Ht (H totale) cm	H (H utile) cm	Luzi m	CARICO UTILE (Kg/m²)				
			300	400	500	600	700
			Armatura aggiuntiva per travetto				
26	20	3,00	10	10	10	2 8	2 8
		3,50	10	2 8	12	8 + 10	2 10
Peso proprio solaio 275 Kg/m²	(Ht = 6 + 16 + 4 cm)	4,00	2 8	8 + 10	2 10	10 + 12	10 + 12
		4,50	8 + 10	2 10	10 + 12	2 12	12 + 14
30	24	5,00	10 + 12	10 + 12	2 12	12 + 14	2 14
		4,00	2 8	2 8	8 + 10	2 10	2 10
Peso proprio solaio 305 Kg/m²	(Ht = 6 + 20 + 4 cm)	4,50	12	8 + 10	2 10	10 + 12	10 + 12
		5,00	2 10	2 10	10 + 12	2 12	12 + 14
34	28	5,50	10 + 12	10 + 12	2 12	12 + 14	2 14
		6,00	2 12	12 + 14	12 + 14	2 14	14 + 16
Peso proprio solaio 335 Kg/m²	(Ht = 6 + 24 + 4 cm)	4,50	2 8	12	8 + 10	2 10	10 + 12
		5,00	8 + 10	2 10	2 10	10 + 12	2 12
38	32	5,50	2 10	10 + 12	10 + 12	2 12	12 + 14
		6,00	10 + 12	2 12	12 + 14	12 + 14	2 14
42	36	6,50	2 12	12 + 14	2 14	2 14	14 + 16
		7,00	12 + 14	2 14	14 + 16	2 16	2 16

Aggiungere rete elettroladata 5/20" x 20" nella cappa superiore

LEGNOBLOC s.p.a.

Via Libertà, 71 - 20040 Torricella Del Pizzo (CR) - Italy - Tel.: 0375.280000 - Fax: 0375.280175
www.legnobloc.it - E-mail: info@legnobloc.it

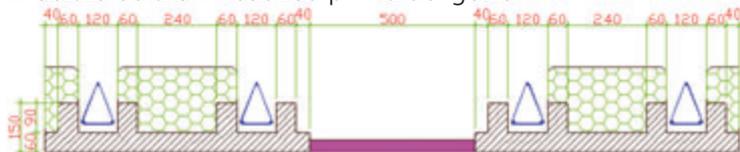
■ Particolare appoggio Solaio-Muro



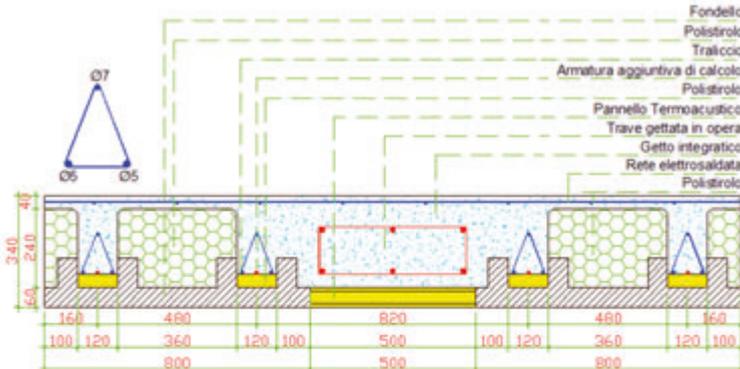
■ Particolare Solaio "Acustico" Solafon 20+4



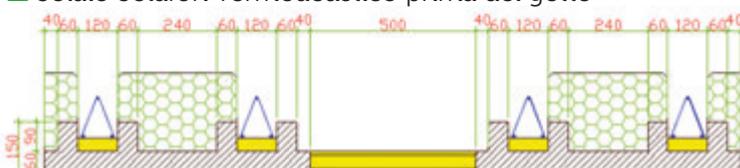
■ Solaio Solafon Acustico prima del getto



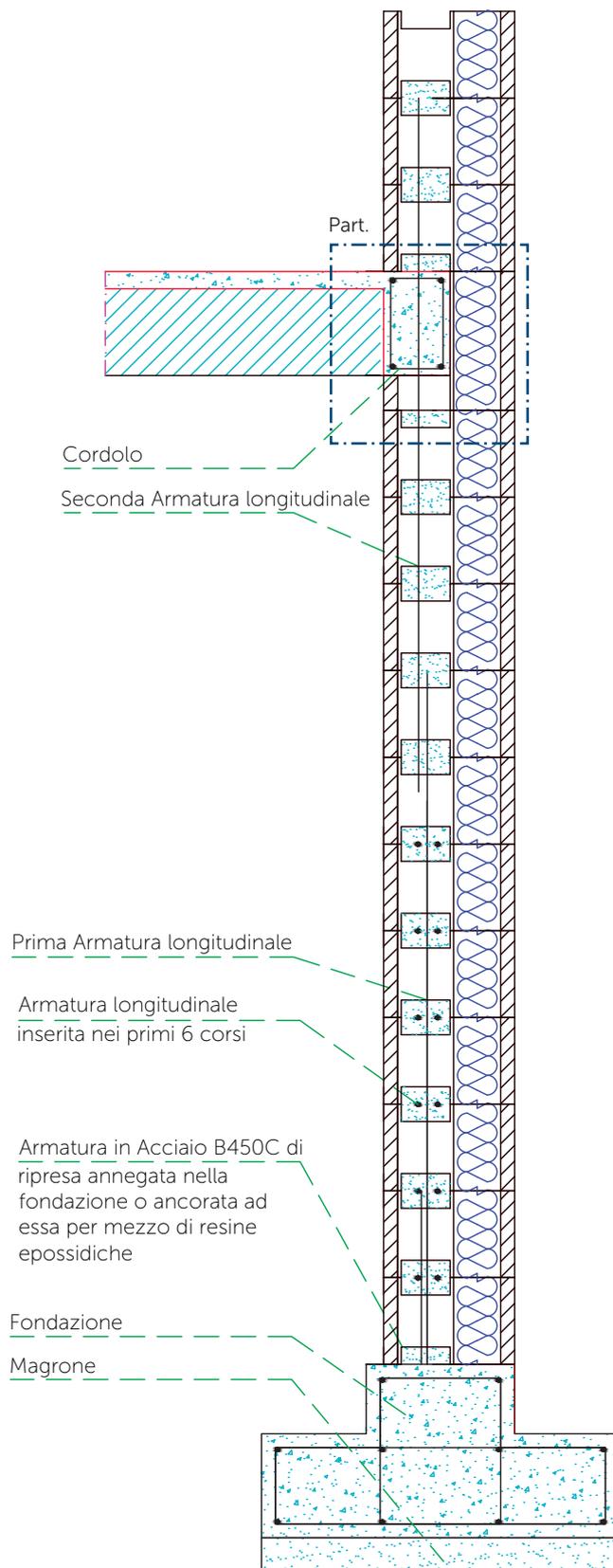
■ Particolare Solaio Termoacustico Solafon 20+4



■ Solaio Solafon Termoacustico prima del getto



■ È di fondamentale importanza che il fondello appoggi sulla parete per almeno 3/4 cm. in modo da garantire la continuità di isolamento acustico.



Nella bio-edilizia ogni materiale da costruzione viene valutato in tutte le sue caratteristiche, non limitandosi solo a quelle fisiche (durevolezza, lavorabilità, impegno), in più, viene posta attenzione sulla tossicità e sull'impatto ambientale.

Per questo motivo Legnobloc s.r.l. è continuamente alla ricerca di prodotti a basso impatto ambientale e propone una nuova gamma di prodotti inseriti nella sezione "Linea Green", composta da:

- **BLOCCHI IN LEGNO-CEMENTO** con aggiunta di inserti ecologici isolanti di diverso tipo e caratteristiche quali: CANNA PALUSTRE, LANA DI PECORA, SUGHERO, FIBRA DI LEGNO, FIBRA DI CANAPA, LANA DI ROCCIA.
- **SOLAI SOLAFON IN LEGNO-CEMENTO** coibentati sempre con gli stessi materiali ecologici sopra elencati, ad esclusione della LANA DI PECORA e della LANA DI ROCCIA, creando la pignatta in appoggio sul fondello.



■ **Superblocco 50** in legno-cemento con isolamento ecologico ad inserimento in LANA DI PECORA (super ecologico e super performante)

CONSUMO DI ENERGIA PRIMARIA (MJ/Kg.)

Materiali isolanti	Reperimento materie prime		Processo produttivo	Imballaggio	Consumo totale
	Approvig.	Trasporto			
Fibra di cellulosa fiocchi	1,54	0,31	0,84	0,25	2,94
Fibra di cellulosa pannelli	1,54	0,31	2,14	0,25	2,94
Fibra di canapa	9,36	1,83	2,84	1,06	15,00
Sughero - granuli	1,02	0,03	0,80	0,31	2,16
Canna palustre	0,15	0,12	0,20	0,07	0,54
Vetro cellulare	6,10	1,00	59,89	0,01	67,00
Lana di vetro	6,10	1,00	27,50	0,00	34,60
Lana di roccia	4,99	0,63	15,56	0,94	22,12
polistirene espanso	87,40	1,86	8,26	1,86	99,20
Sinterizzato	88,54	2,09	14,95	1,57	107,15
polistirene espanso					
Estruso /con HCFC)					
Legno mineralizzato					2,00

Nella tabella sopra riportata, possiamo valutare l'impatto energetico (energia grigia o incorporata) di alcuni materiali isolanti ecologici e di altri utilizzati convenzionalmente. La maggiore energia consumata dai prodotti utilizzati in edilizia negli ultimi 30 anni, come polistirene espanso, polistirene estruso, lana di vetro e vetro cellulare, è inconfutabile



■ **Blocco da 38 cm.**
in legno-cemento
con isolamento
ecologico in EPS ri-
cavato da Biomasse
"REVERSO" (super
ecologico e super
performante)



■ **Superblocco 50**
in legno-cemento
con isolamento
ecologico
in SUGHERO
BIONDO
(super ecologico e
super performante).



■ **SOLAIO SOLAFON** (particolare) con isolamento ecologico
a pignatta in CANNA PALUSTRE (ecologico, fonoassorbente,
isolante).

Non si può pensare di migliorare l'efficienza energetica di un fabbricato isolando pareti e solai con materiali come il polistirene, il vetro cellulare e la lana di vetro, quando per produrre tali materiali è necessario utilizzare un quantitativo di energia 100 o 200 volte superiore a quello che serve per produrre, ad esempio, la CANNA PALUSTRE.



■ Esempio di posa in opera di un SUPERBLOCCO 50 in legno-cemento con isolamento ecologico ad inserimento in LANA DI PECORA. (super ecologico e super performante).

Nel caso del solaio **SOLAFON** viene utilizzato il cippato di abete recuperato dalla rimanenza di blocchi inutilizzati e recuperati da imperfezioni di produzione, per ottenere un pannello ad alta densità assemblato a lastra, con sopra il materiale isolante ecologico che funge da "pignatta" riempitiva; si ottiene così un solaio con elevate caratteristiche di isolamento termo-acustiche ed un prodotto totalmente ecologico.



■ Esempio di posa in opera di un SOLAIO SOLAFON con isolamento ecologico a pignatta in CANNA PALUSTRE (super ecologico e super performante).



■ Esempio di posa in opera di un SOLAIO SOLAFON con isolamento ecologico a pignatta in SUGHERO (super ecologico e super performante).



■ Esempio di posa in opera di un SOLAIO SOLAFON DI COPERTURA con isolamento ecologico a pignatta in SUGHERO (super ecologico e super performante).

Servizi per il cliente

ASSISTENZA AL PROGETTISTA

Studio di fattibilità



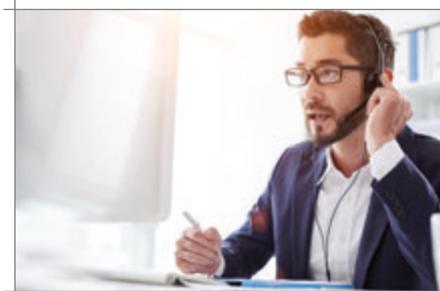
Consiste nella valutazione della fattibilità tra progetto architettonico/strutturale e il sistema costruttivo Legnobloc.

Software di calcolo gratuito



Legnobloc fornisce gratuitamente, a chi volesse costruire utilizzando i suoi prodotti, un software gratuito per la verifica strutturale.

Assistenza progettuale



L'ufficio tecnico Legnobloc garantisce, oltre all'assistenza diretta al progettista in fase di modellazione anche la possibilità di calcolare i solai.

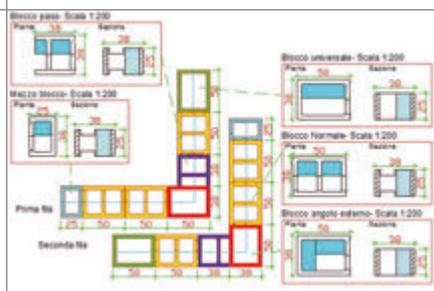
ASSISTENZA ALLE IMPRESE

Certezza dei costi di realizzazione



Attraverso un'analisi economica dedicata, Legnobloc permette alle imprese di conoscere anticipatamente i costi di realizzazione al grezzo.

Schemi di posa in opera dedicati



Grazie agli schemi di posa in opera studiati sui progetti da realizzare si riducono notevolmente le possibilità di errore. Anche per le imprese che utilizzano Legnobloc per la prima volta.

Assistenza diretta in cantiere



Legnobloc mette a disposizione delle imprese tecnici specializzati per la formazione in cantiere e per l'assistenza nelle fasi principali della messa in opera.



Costruzioni premiate



■ Grosseto

È stato costruito il primo edificio in classe A+ con un consumo calcolato di 11 Kw/h mq. annui. Gli appartamenti sono abitati da anni, ogni stanza è monitorata per vederne l'effettivo consumo ed i primi risultati sono superiori alle aspettative. In realtà queste case completamente autosufficienti, dotate di impianto fotovoltaico, producono più di quel che consumano grazie anche al contributo di blocchi e solai Legnobloc per creare un involucro privo di dispersioni.

■ Follonica (GR)

Edificate le prime case a bolletta zero, in grado addirittura di realizzare un guadagno annuale al netto dell'energia prodotta ed utilizzata.



■ Legnobloc per il simbolo della rinascita di Amatrice

6/8/2018, è stato riconsegnato ai cittadini il Parco "Don Minozzi" di Amatrice, spazio simbolico che, dopo il sisma del 2016, aveva ospitato il centro operativo. Al suo interno è stato realizzato il nuovo Polo Multifunzionale, emblema della rinascita della cittadina, donato dall'artista Enrico Brignano.





LegnoBloc
s.r.l.

Via Libertà , 71 - 26040 Torricella del Pizzo (CR) - Italy
tel. +39 0375 99116 - fax +39 0375 200175
info@legnobloc.it - legnoblocsr@pec.it - www.legnobloc.it

