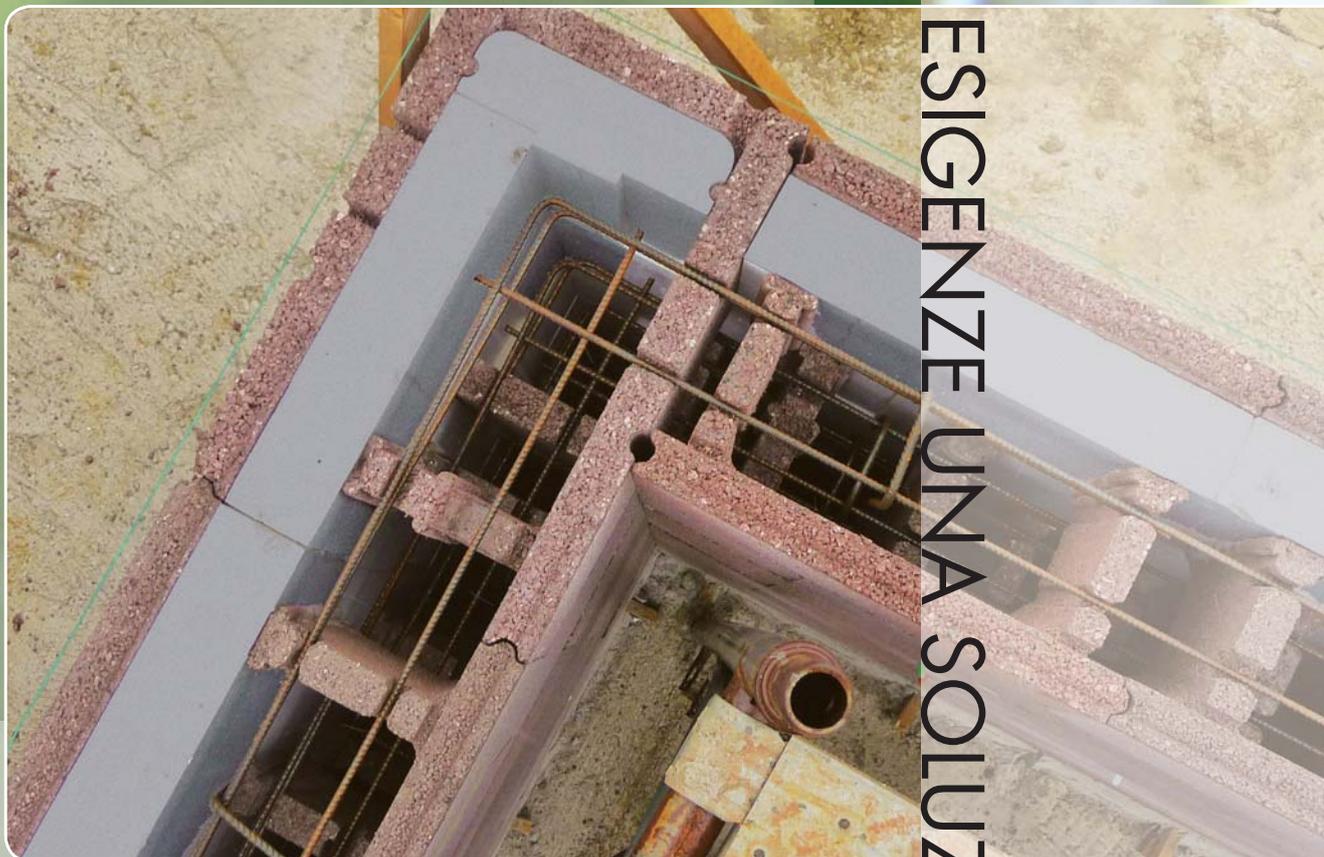


TRE ESIGENZE UNA SOLUZIONE



○ ○ ○ Isolamento Resistenza Silenzio

BioPLUS®

SISTEMA BREVETTATO

SISTEMA BREVETTATO

BIOPLUS®

TRE ESIGENZE UNA SOLUZIONE termica+acustica+antisismica



BIOPLUS® è un sistema costruttivo brevettato, composto da blocchi a cassero in calcestruzzo alleggerito di argilla espansa LECA e inserto isolante ad elevata densità.

Il sistema permette di ottenere i vantaggi statici di una struttura scatolare e quelli di un reale comfort abitativo grazie alla sua massa e inerzia termica, eliminando i possibili ponti termici.

Dalla natura Bioplus® in calcestruzzo LECA



Schema indicativo delle Zone climatiche secondo DPR 412/93

Legenda

GG = gradi giorno

Zona A $GG \leq 600$
(Lampedusa)

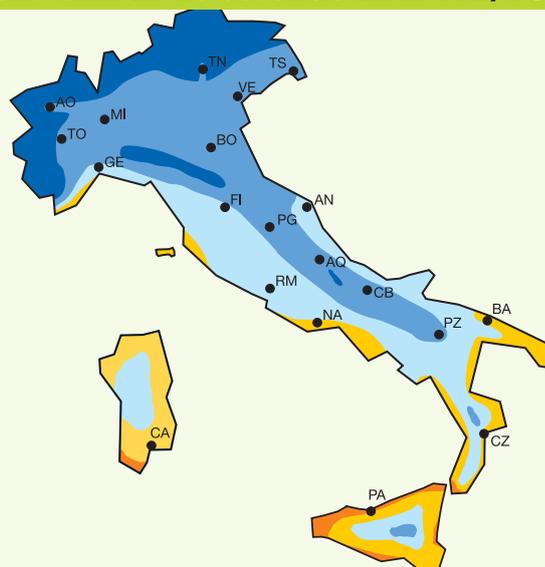
Zona B $601 \leq GG \leq 900$
(Crotone, Agrigento, Catania, Siracusa, Trapani, Messina, ...)

Zona C $901 \leq GG \leq 1400$
(Imperia, Caserta, Lecce, Cosenza, Ragusa, Sassari, ...)

Zona D $1401 \leq GG \leq 2100$
(Trieste, La Spezia, Forlì, Isernia, Foggia, Caltanissetta, Nuoro, ...)

Zona E $2101 \leq GG \leq 3000$
(Aosta, Sondrio, Bolzano, Udine, Rimini, Frosinone, Enna, ...)

Zona F $GG \leq 3001$
(Cuneo, Belluno, ...)





1 PRESTAZIONI TERMICHE

isolamento termico

Il D.L. n 311 del 29 dicembre 2006 ha fissato nuovi, più rigorosi, limiti di isolamento termico per l'edificio e per i componenti edilizi.

Il Decreto suddivide l'Italia in 6 zone climatiche e stabilisce novità particolarmente importanti sulle murature.

Gli edifici nuovi e quelli oggetto di compravendita devono essere muniti di un certificato che ne attesti la capacità di risparmio energetico.

BioPLUS® ha una trasmittanza termica pari a $U= 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

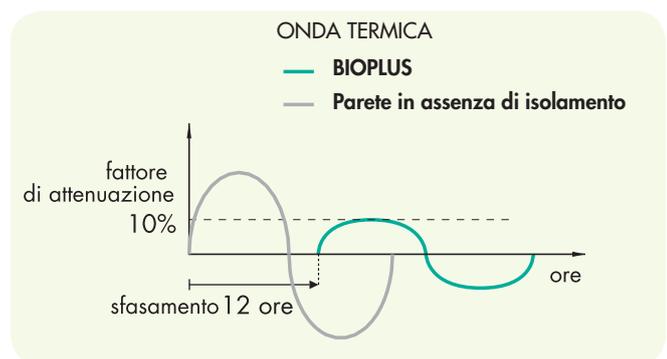
nel totale rispetto degli attuali valori stabiliti dalla legge.

Valori limite di trasmittanza termica U delle strutture opache verticali

Zona climatica	dal 01/01/ 2008 U (W/m ² K)	dal 01/01/2010 U (W/m ² K)
A	0,72	0,62
B	0,54	0,48
C	0,46	0,40
D	0,40	0,36
E	0,37	0,34
F	0,35	0,33

Inerzia termica

L'inerzia termica rappresenta la capacità dell'edificio di ritardare nel tempo (sfasamento S) e di ridurre l'entità (attenzione F_a) dell'onda termica incidente. L'isolamento termico abbinato alla elevata massa superficiale conferisce alle murature realizzate con Bioplus® eccezionali prestazioni di inerzia termica, tali da rientrare nelle Classi di Qualità Prestazionale più elevate.



BioPLUS® ha un fattore di attenuazione pari a $F_a < 0,10$ e uno sfasamento $S > 12,5$ ore

Classi di inerzia termica. Comportamento estivo delle pareti

Sfasamento (ore)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità prestazionale
$S > 12$	$f_a < 0,15$	ottime	I
$10 < S < 12$	$0,15 < f_a < 0,30$	buone	II
$8 < S < 10$	$0,30 < f_a < 0,40$	sufficienti	III
$6 < S < 8$	$0,40 < f_a < 0,50$	mediocri	IV
$S < 6$	$0,60 < f_a$	cattive	V

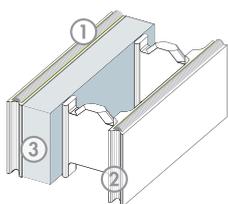


2 ISOLAMENTO ACUSTICO

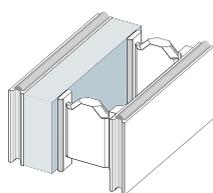
Il DPCM 5/12/1997 "requisiti acustici passivi degli edifici" ha imposto severe prestazioni di isolamento acustico per mantenere il rumore all'interno degli edifici entro livelli minimi. In particolare, per le pareti divisorie tra unità immobiliari, il Decreto stabilisce che il potere fonoisolante, per tutte le destinazioni d'uso, ad eccezione di case di cura e ospedali, è > 50 dB (in opera)

BioPLUS® è dotato di un $R_w = 57$ dB nel pieno rispetto della normativa

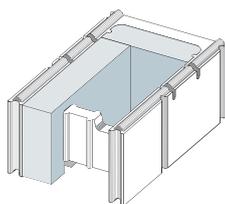
BioPLUS® IL SISTEMA COSTRUTTIVO



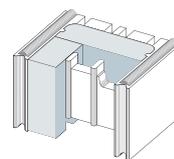
BIOPLUS 50
LxHxsp: 500x200x335 mm



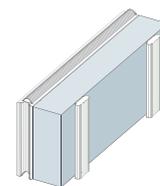
BIOPLUS 41
LxHxsp: 415x200x335 mm



BIOPLUS JOLLY INTERO
LxHxsp: 500x200x335 mm



BIOPLUS JOLLY MEZZO
LxHxsp: 250x200x335 mm



BIOPLUS TAVELLA*
LxHxsp: 500x200/250x130 mm
*tavella contenimento getto solaio

- ① incastri orizzontali
- ② incastri verticali
- ③ polistirene con grafite

DATI TECNICI

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO		
Peso del blocco	kg	13
Indice di radioattività	adim.	0,306 + 0,015
CARATTERISTICHE DELL'ISOLANTE		
Spessore	cm	10
Conducibilità termica	W/mK	0,030

* sono disponibili le relative relazioni di calcolo

** con getto in calcestruzzo leggero strutturale di argilla espansa di densità 1.400 Kg/m³

*** al netto delle resistenze termiche liminari

**** valore certificato presso l'INRIM di Torino

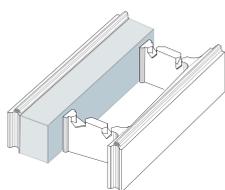


3 CAPACITÀ ANTISISMICA

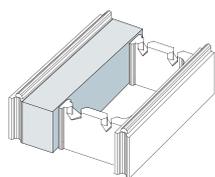
Il sistema costruttivo BioPLUS® è equiparato ad una struttura a pannelli portanti (D.M. 16/01/96 - "Norme tecniche per costruzioni in zona sismica" e D.M. 14/01/2008 - "Norme tecniche per le costruzioni")



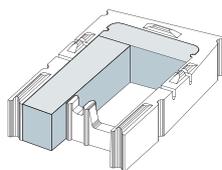
BioPLUS® consente la realizzazione di edifici multipiano in zona sismica



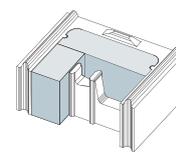
BIOPLUS 50 H10 cm
LxHxsp: 500x100x335 mm



BIOPLUS 41 H10 cm
LxHxsp: 415x100x335 mm



BIOPLUS JOLLY INTERO H10 cm
LxHxsp: 500x100x335 mm



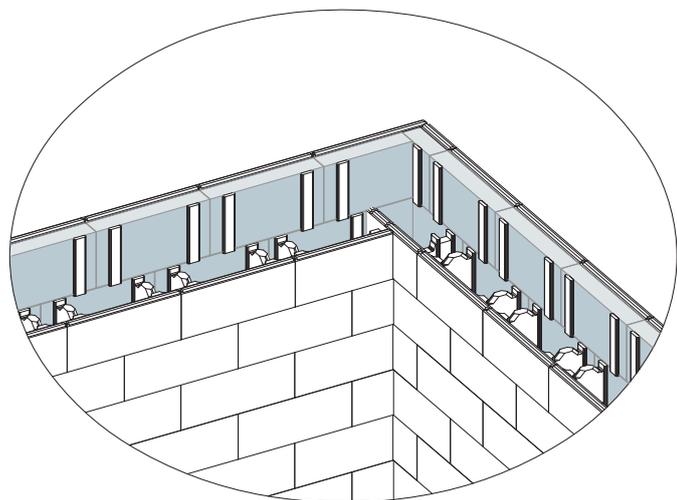
BIOPLUS JOLLY MEZZO H10 cm
LxHxsp: 250x100x335 mm

DATI TECNICI

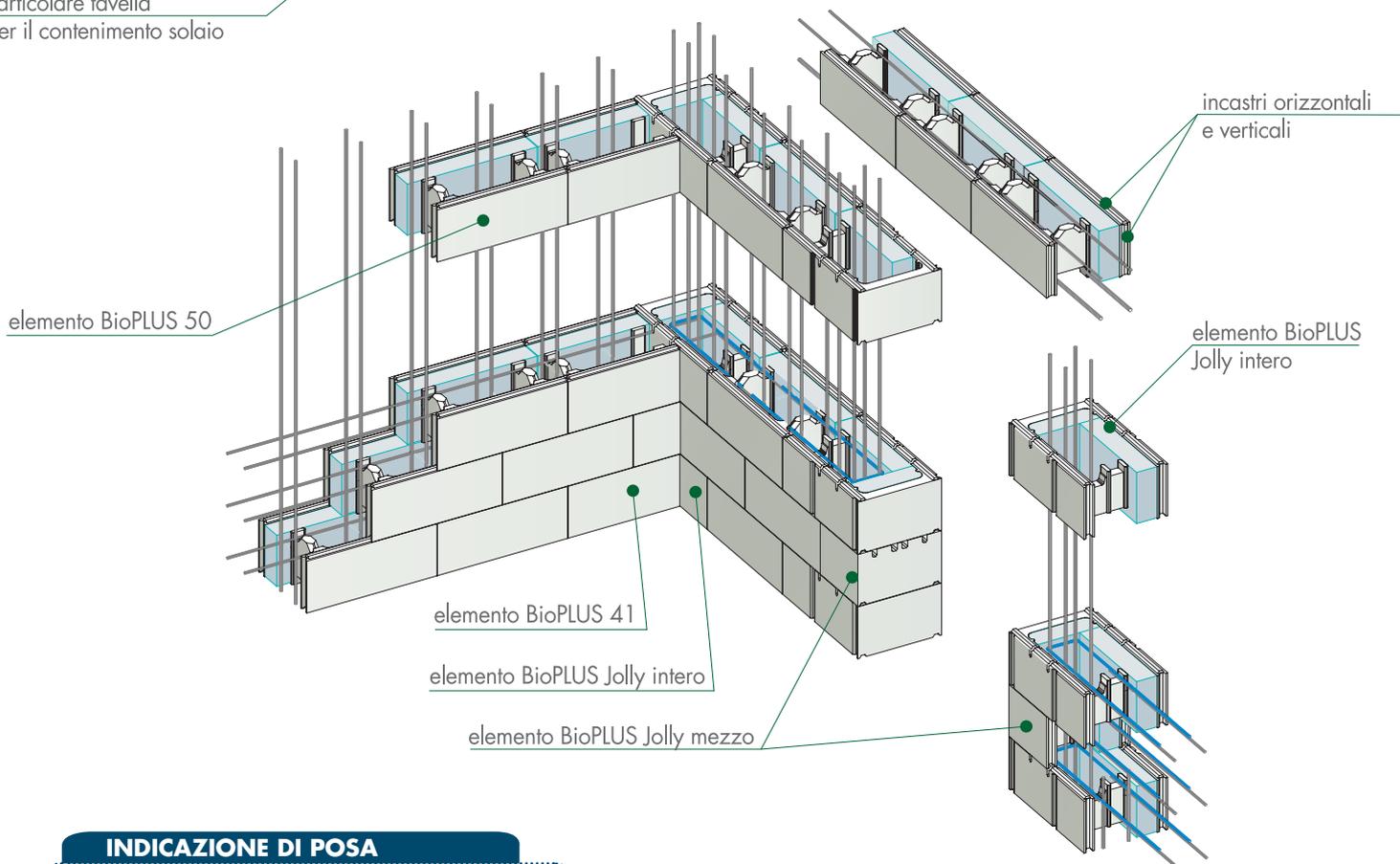
CARATTERISTICHE DELLA MURATURA		
Trasmittanza termica*	W /m ² K	0,30 - 0,28**
Resistenza termica	m ² K/W	3,12***
Conducibilità termica equivalente	W/mK	0,107***
Isolamento acustico per via area****	dB	57
Peso della muratura	Kg/m ²	470
Spessore getto cls	cm	15

VANTAGGI

- ⌘ 1 SOLO prodotto per rispondere a 3 ESIGENZE (Termica, Acustica, Sismica)
- ⌘ ELIMINAZIONE dei ponti termici
- ⌘ Parete di SPESSORE RIDOTTO
- ⌘ INCASTRI verticali ed orizzontali: posa facilitata e maggior garanzia di tenuta in fase di getto
- ⌘ distribuzione del calcestruzzo all'interno della parete in modo non puntiforme con la formazione di diagonali resistenti all'interno del setto



Particolare tavella per il contenimento solaio



INDICAZIONE DI POSA

- ⌘ A secco senza bisogno di malta (ad eccezione del 1° corso)
- ⌘ **RIEMPIMENTO IN CALCESTRUZZO AD OGNI ALTEZZA DI PIANO**

BioPLUS® IL SISTEMA COSTRUTTIVO

IN FASE DI GETTO

È consigliabile prevedere l'inserimento di puntoni di rinforzo nelle spalle di porte e finestre in fase di getto



IL MURO

I singoli elementi si posano a secco uno sull'altro e in un secondo momento, dopo il posizionamento dei ferri di armatura, si procede al getto del calcestruzzo in opera ad altezza di piano senza riprese intermedie. Il muro finito presenta una superficie liscia e complanare, rendendo rapide e precise le operazioni di finitura

GLI SCASSI

Fori murari ,previsti per l'alloggiamento di falsi telai idonei a portare serramenti in battuta alla muratura, ricavati nelle testate dei blocchi Jolly mediante taglio in opera con disco diamantato. Qualora il progetto preveda invece serramenti in luce alle aperture, il falso telaio sarà direttamente ancorato alla spalla del muro, ottenuta dalla posa degli elementi speciali Bioplus Jolly interi e mezzi, senza lavorazioni in opera aggiuntive

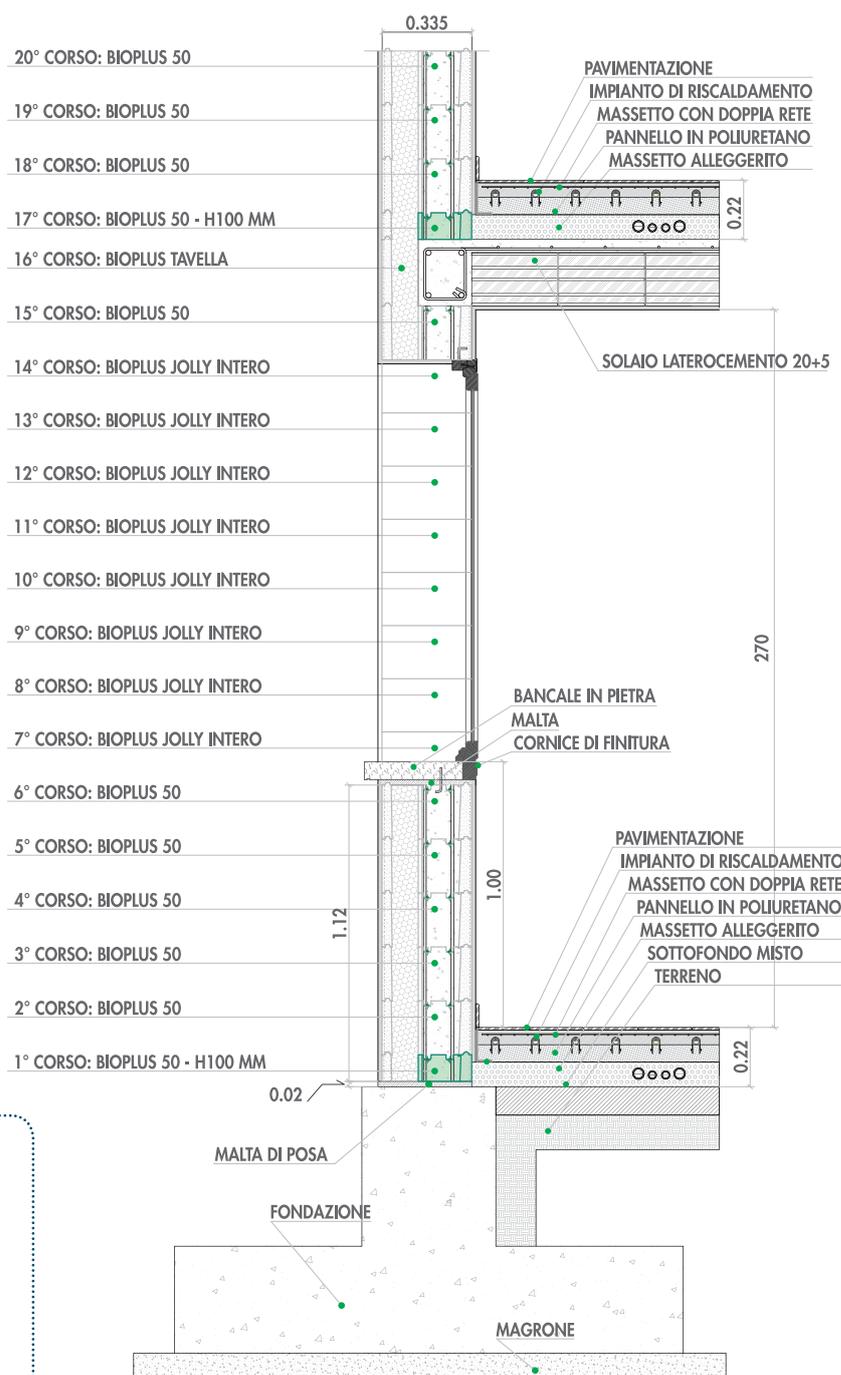


1 SEZIONE DELLA MURATURA CON RISCALDAMENTO A PAVIMENTO NEL PACCHETTO SOLAIO

SOLUZIONI PROGETTUALI

Il sistema Bioplus è studiato per garantire un'estrema versatilità dei componenti. È possibile infatti, associando i blocchi nel modo corretto, ottenere direttamente la luce interna di 270 cm richiesta per legge, senza alcuna lavorazione di taglio in cantiere.

Il pacchetto di riscaldamento a pavimento trova spazio nella sezione del solaio, senza richiedere interventi aggiuntivi in fase di messa in opera



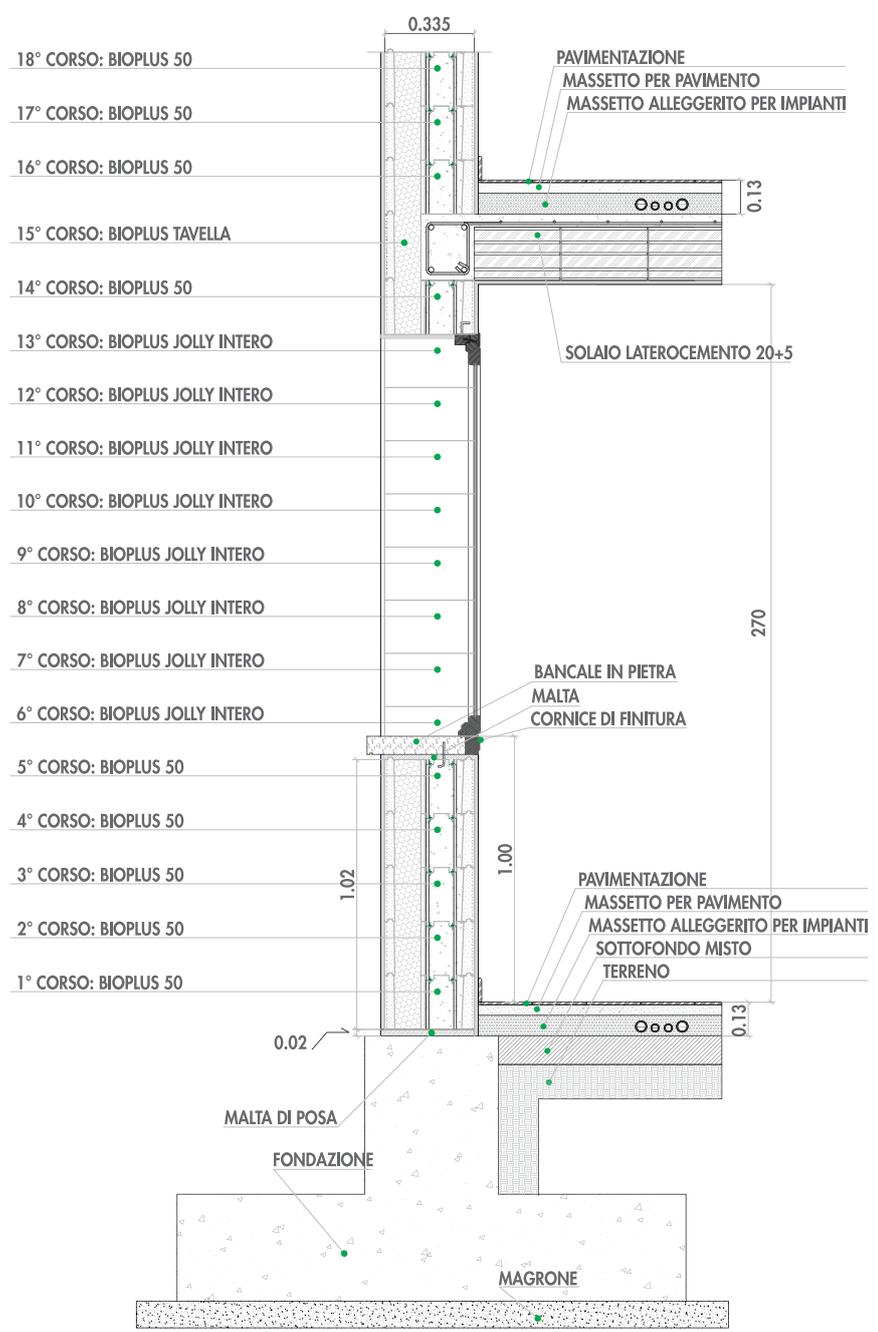
BioPLUS® IL SISTEMA COSTRUTTIVO

2 SEZIONE DELLA MURATURA SENZA RISCALDAMENTO A PAVIMENTO NEL PACCHETTO SOLAIO



SOLUZIONI PROGETTUALI

Anche nel caso in cui non fosse previsto il riscaldamento a pavimento nel pacchetto a solaio, la progettazione e la realizzazione di edifici a più piani con il sistema bioplus risulta di immediata comprensione e facile attuazione



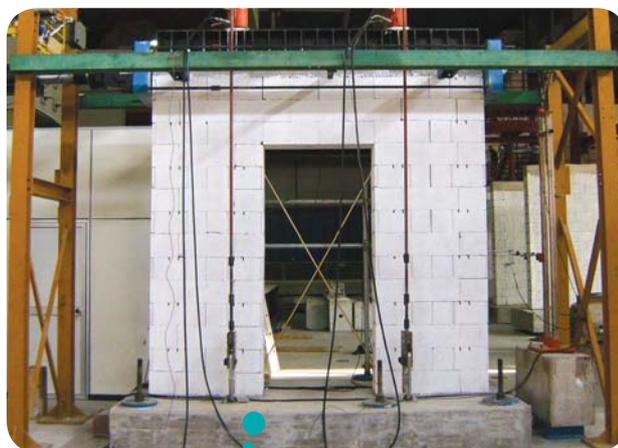
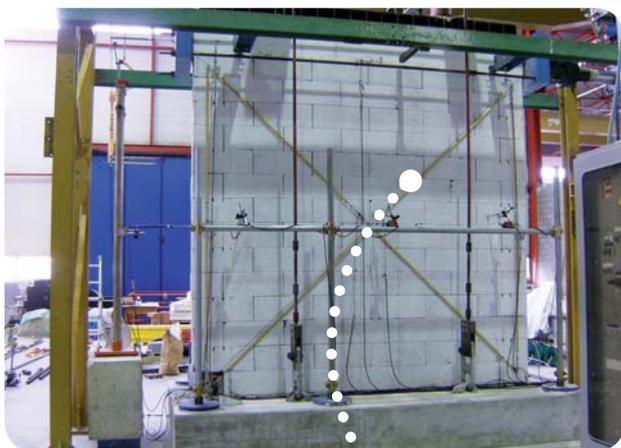
PROVE DI LABORATORIO ANTISISMICHE



EUCENTRE

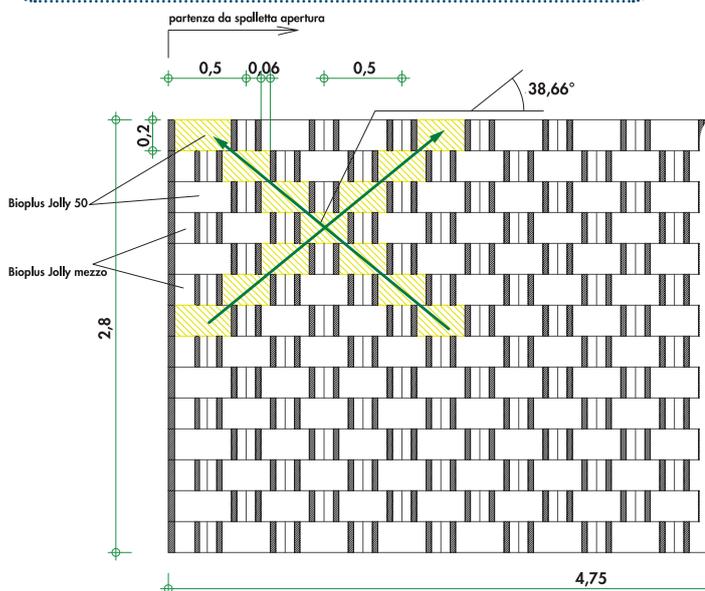
European Centre for Training and Research
in Earthquake Engineering

EUCENTRE è un centro senza scopo di lucro fondato dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC), dall'Istituto di Geofisica e Vulcanologia (INGV), dall'Università degli Studi di Pavia (UniPV) e dall'Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia (IUSS), con il fine di promuovere, sostenere e curare la formazione e la ricerca nel campo della riduzione del rischio sismico



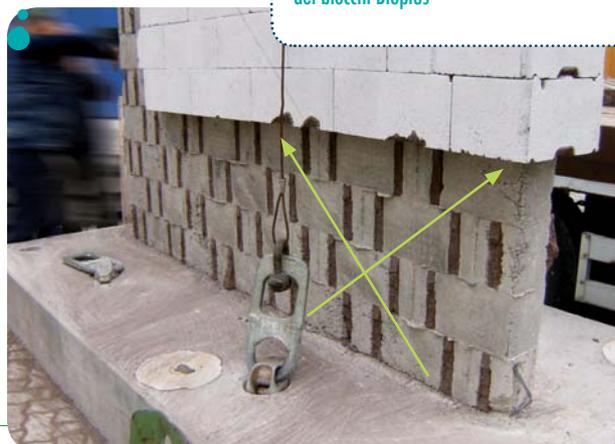
LE PROVE

Figura 1 e 2: Indagini sperimentali condotte in regime ciclico con applicazione del carico pseudostatico su pannelli di dimensioni reali. Tali prove hanno lo scopo di caratterizzare il comportamento dei singoli elementi in campo sismico e vengono svolte parametrizzando l'indagine sui principali fattori quali il carico assiale, la presenza e la posizione delle aperture, lo spessore dei pannelli e il rapporto di forma



LE BIELLE IN CLS

Figura 3: Il comportamento del muro evidenzia il forte contributo a compressione di bielle inclinate in cls generatesi grazie alla speciale forometria dei blocchi Bioplus



BioPLUS® IL SISTEMA COSTRUTTIVO

VOCE DI CAPITOLATO

Sistema BioPLUS®

Muratura grezza da intonacare portante in zona sismica realizzata con blocchi vibrocompressi in cls BioPlus prodotti e brevettati da Paver Costruzioni, azienda con sistema qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001.

La muratura, con sistema di posa a secco, è atta al getto di cls con armature orizzontali e verticali (sistema costruttivo a setti portanti secondo DM 16/1/96 e DM 14/9/2005).

I blocchi di dimensione (LxHxsp 500x200x335 mm) sono prodotti con cls di argilla espansa Leca e hanno un peso pari a ~13 kg/cad. Nei blocchi è inserito in stabilimento uno strato di EPS caricato con grafite avente conducibilità termica non superiore a 0,030 W/mK e spessore non inferiore a 10 mm. I blocchi devono essere provvisti di marcatura CE secondo la norma UNI EN 771-3 con sistema di attestazione di conformità 2+. La parete intonacata deve avere una trasmittanza termica U(K) non superiore a 0,30 W/m² K e un indice di isolamento acustico, calcolato secondo la UNI EN 12354-1, non inferiore a 57 dB.

I blocchi saranno riempiti con getto di cls ogni ml 3.00 dall'altezza del piano di lavoro.

Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle e relativi pezzi speciali, eventuali ancoraggi alla fondazione e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.



LA POSA

Per approfondire le nozioni tecniche e consultare i video sulla posa del sistema bioplus è possibile richiedere il CD

INFO: paverpc@paver.it



TRACCIABILITÀ

Facile tracciabilità sia manualmente sia con fresatrice meccanica.

Si consiglia l'utilizzo di scatolette portafrutti tipo BTicino 503 E

Paver

Piacenza

St. di Cortemaggiore 25

T 0523 599611

F 0523 599625

E paverpc@paver.it

Pistoia

Via Nociaccio 10

Ponte Buggianese

T 0572 93251

F 0572 932540

E paverpt@paver.it

Ferrara

Via Ferrara 31

Poggio Renatico

T 0532 829941

F 0532 824807

E paverfe@paver.it

www.paver.it



Paverlife
SOLUZIONI PER LA QUALITÀ URBANA

LE DIVISIONI PAVER PRODUCONO

PAVERLIFE AUTOBLOCCANTI - BLOCCHI IN LECA E CEMENTO - CORDOLI - ELEMENTI DI ARREDO

PAVERAGRI VASCHE - SILOS - STALLE - PORCILAIE

PAVERINDUSTRY STRUTTURE PREFABBRICATE PER CAPANNONI INDUSTRIALI - PREFABBRICATI SPECIALI

PAVERVIA BARRIERE FONOASSORBENTI - GALLERIE ARTIFICIALI - STRUTTURE PREFABBRICATE PER PONTI - MURI DI SOSTEGNO - CORDOLI FERROVIARI