



**Leca<sup>®</sup>blocco**  
Benessere concreto



**SISTEMI PER MURATURE  
AD ALTO ISOLAMENTO TERMICO.**

**Bioclima**  
**ZERO**



Dalla Scandinavia, dove di inverni se ne intendono, arriva la soluzione per costruire murature con il massimo isolamento termico. Lecablocco Bioclima Zero interpreta questa tecnologia per realizzare le mura di casa tua.

trasmissione  
**U=0,18**  
W/m<sup>2</sup>K

Costruire con Bioclima Zero significa avere un grande comfort abitativo e risparmiare energia per il riscaldamento. Un risparmio di costi e di emissioni nell'aria per vivere meglio rispettando l'ambiente.

**Bioclima**  
**ZERO**

**Scopri un caldo inverno  
con un grande  
isolamento termico**

# COSTRUIRE IN LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO

## Lecablocco Bioclima Zero



Due elementi della famiglia Lecablocco Bioclima Zero.



Granuli di argilla espansa Leca.

**Lecablocco Bioclima Zero** è la famiglia di blocchi multistrato in argilla espansa Leca per pareti ad alto isolamento termico in **edifici ad energia quasi zero (NZEB)** e in linea con i **requisiti CAM** richiesti per gli edifici pubblici.

I Lecablocco Bioclima Zero sono blocchi multistrato prodotti solidarizzando:

- un blocco interno in calcestruzzo di argilla espansa Leca;
- un pannello isolante in polistirene ad alta densità con grafite;
- un blocco esterno in calcestruzzo di argilla espansa Leca che protegge il pannello isolante.

Il processo produttivo di Bioclima Zero, evoluzione della tecnologia utilizzata in Scandinavia fin dai primi anni '80, permette di realizzare un **manufatto unico per pareti a posa singola**.

## Leca è un prodotto naturale e sostenibile

L'argilla espansa Leca è la principale costituente del **Lecablocco**.

Il processo produttivo e la particolare argilla naturale utilizzata permettono di ottenere 5 m<sup>3</sup> di argilla espansa con solo 1 m<sup>3</sup> di minerale **per utilizzare al meglio le risorse che la natura ci offre!**

L'utilizzo di energie alternative permette inoltre di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.



L'argilla espansa Leca è **certificata da ANAB - ICEA** per applicazioni in Bioedilizia e per costruzioni che rispettino l'ambiente assicurando comfort e benessere abitativo.



# CRITERI AMBIENTALI MINIMI REQUISITI C.A.M.



I Criteri Ambientali Minimi (CAM) rappresentano l'attuazione del Piano di Azione Nazionale per gli acquisti di prodotti e servizi a basso impatto ambientale.

## Criteri Ambientali Minimi e D.M. 23/06/2022

I **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** sono **requisiti obbligatori** per gli edifici pubblici che prevedono le **prestazioni di sostenibilità energetica e ambientale** per i materiali e per l'intero edificio.

I criteri riguardano i soggetti coinvolti, il processo di progettazione e di costruzione, le caratteristiche dei materiali e sono specificati nel **Decreto Ministeriale 23/06/2022** "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi".

## Materie recuperate o riciclate

**Bioclima Zero** è prodotto utilizzando materie prime **riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti** conformemente al paragrafo 2.5.3 del D.M. 23/06/2022 (contenuto minimo 5% in peso) relativo agli elementi prefabbricati in calcestruzzo. Una parte delle materie prime utilizzate nei Bioclima Zero è costituita da **inerti riciclati e sottoprodotti a base di argilla espansa Leca**. Le **caratteristiche prestazionali (isolamento termico e acustico, resistenza al fuoco, ...)** rimangono quindi invariate.

## Prestazione energetica

I Lecablocco hanno ottime prestazioni di isolamento e di inerzia termica e consentono il rispetto delle condizioni di cui all'allegato 1 par. 3.3 punto 2 lett. b) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2015 "Requisiti Minimi" come richiesto dal D.M. 23/06/2022, sia per le prestazioni di **isolamento termico invernale, sia per l'efficienza estiva**. I Lecablocco Bioclima Zero rispettano infatti i requisiti minimi di **massa superficiale** per le pareti verticali dell'involucro e valori di trasmittanza termica periodica  **$Y_{IE}$  inferiori a 0,09 W/m<sup>2</sup>K**.

## Bioclima Zero e la risposta ai C.A.M.

Nell'ottica di risparmio globale delle risorse naturali, **Bioclima Zero** ha un contenuto di **materie prime riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti** dimostrato tramite certificazione di prodotto basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa rilasciata da organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.

I Lecablocco Bioclima Zero sono conformi ai CAM con le seguenti percentuali:

- **5%** per quanto riguarda la parte in **Lecablocco**;
- **15%** per quanto riguarda l'inserito in **polistirene espanso con grafite**.

**Leca blocco**   
C.A.M.

# LEGGE 90/2013 E DECRETI 26 GIUGNO 2015 EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

## CATEGORIE DI INTERVENTO

I requisiti previsti dalla normativa termica si applicano integralmente per le tipologie di intervento sotto elencate.



### NUOVE COSTRUZIONI



### AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI ( $> 15\% E > 500 m^2$ )

- sia in adiacenza che in sopra elevazione  
- chiusura di spazi aperti (logge, porticati, etc.).



### EDIFICI SOTTOPOSTI A DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE



### RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI 1° LIVELLO

interessano l'involucro edilizio con  $S > 50\%$  con ristrutturazione degli impianti di climatizzazione invernale o estiva.

I riferimenti normativi nazionali per l'efficienza energetica degli edifici sono i tre Decreti Attuativi della **Legge 90/2013** e cioè i **Decreti del 26 giugno 2015** che affrontano tutti gli aspetti inerenti l'efficienza energetica: i requisiti prestazionali minimi degli edifici, gli schemi di relazione tecnica di progetto e la Certificazione Energetica degli edifici.

Nel seguito si farà riferimento in particolare al Decreto 26 giugno 2015 *"Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prestazioni e dei requisiti minimi degli edifici"*.

## Il Decreto Requisiti Minimi

Il Decreto 26 giugno 2015 *"Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prestazioni e dei requisiti minimi degli edifici"* (indicato brevemente come **"Decreto Requisiti minimi"**) è il riferimento normativo per la verifica dell'efficienza energetica degli edifici. Come previsto dalla Direttiva europea 2010/31/UE sulla prestazione energetica degli edifici, gli **edifici nuovi o soggetti a ristrutturazioni importanti di 1° livello dovranno essere "edifici a energia quasi zero" (NZEB)**.

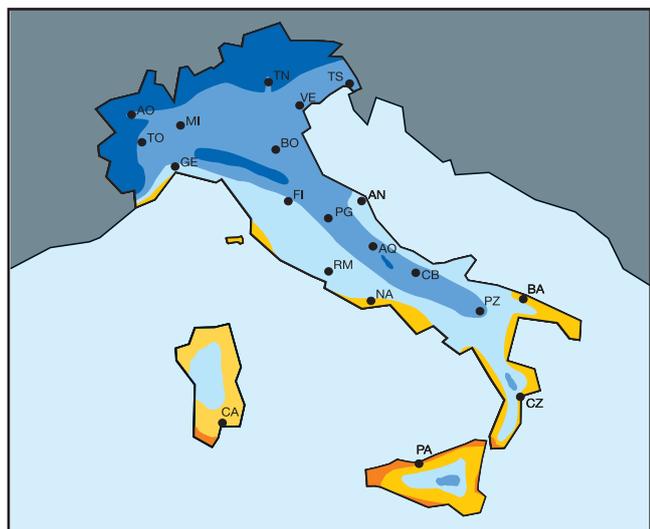
## Edifici "NZEB"

L'**edificio a energia quasi zero o NZEB** (Nearly Zero Energy Building), è definito come un **"edificio ad altissima prestazione energetica, (...). Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ)"**. L'edificio NZEB è quello che soddisfa i requisiti in vigore dall'1/1/2019-2021 e i cui fabbisogni energetici sono coperti da fonti rinnovabili come previsto dal D.Lgs n.28 del 3 marzo 2011.



Edificio residenziale in Bioclima Zero27T a Portici (NA).

# DECRETO REQUISITI MINIMI PRESTAZIONI DELL'EDIFICIO

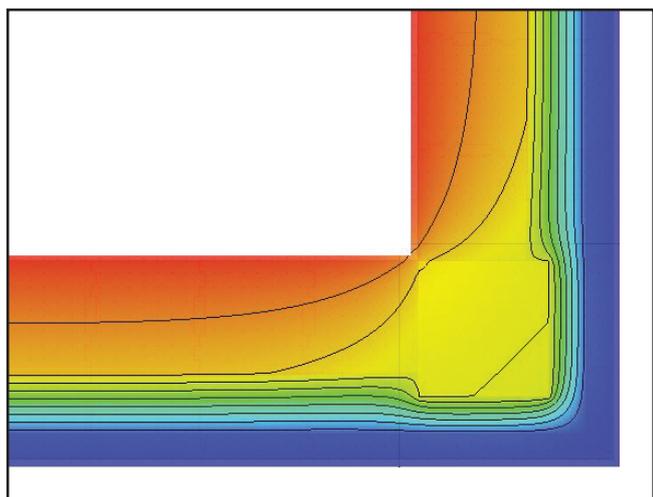


Schema indicativo delle zone climatiche secondo DPR 412/93.

|        |   |        |  |        |  |
|--------|---|--------|--|--------|--|
| Zona A | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red;"></span>    | Zona C | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span>    | Zona E | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> |
| Zona B | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> | Zona D | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> | Zona F | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue;"></span>  |

| Zona Climatica | Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali (W/m <sup>2</sup> K) |
|----------------|--|
| A e B          | 0,43   |
| C              | 0,34   |
| D              | 0,29   |
| E              | 0,26   |
| F              | 0,24   |

Tabella 1 dell'Allegato A del Decreto Requisiti Minimi relativa all'edificio di riferimento: trasmittanza termica U delle strutture opache verticali. Il Decreto Requisiti Minimi obbliga ad effettuare un'attenta valutazione analitica dell'incidenza dei ponti termici.



Esempio di ponte termico geometrico - Angolo.

## Efficienza energetica dell'involucro

Il Decreto "Requisiti minimi" impone la verifica di **numerosi indici prestazionali** che prendono in considerazione l'efficienza energetica complessiva dell'edificio:

- le **prestazioni invernali**, valutate tramite l'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale  $EP_{H,nd}$  (in kWh/m<sup>2</sup> anno) e il coefficiente medio globale di scambio termico  $H'_T$  (in W/m<sup>2</sup>K);
- le **prestazioni estive**, valutate tramite l'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva  $EP_{C,nd}$  (in kWh/m<sup>2</sup> anno) e la trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$  (in W/m<sup>2</sup>K);
- le prestazioni energetiche globali, valutate tramite l'indice di prestazione energetica globale  $EP_{gl,tot}$  (in kWh/m<sup>2</sup>anno).

## Trasmittanze termiche dell'involucro

Gli indici sopra indicati calcolati per l'edificio reale sono poi confrontati con analoghi indici limite dell'"edificio di riferimento", identico a quello reale come geometria, orientamento, ubicazione, ecc... ma con caratteristiche termiche e parametri energetici prefissati. I valori delle trasmittanze termiche per i diversi componenti dell'involucro indicati dal Decreto sono riferiti all'edificio di riferimento e **sono comprensivi delle maggiorazioni dovute ai ponti termici.**

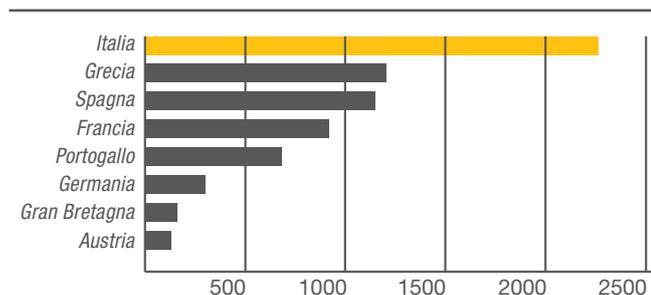
## Ponti termici

Per "ponti termici" si intendono quelle zone dove si verificano disomogeneità del materiale (per esempio i pilastri all'interno delle tamponature in muratura) e variazioni di forma (per esempio angoli o spigoli). In queste zone vi è un incremento del valore dei flussi termici e una variazione delle temperature superficiali interne, con conseguente aumento della quantità di calore disperso attraverso le pareti e gli altri elementi di involucro.

Il parametro che caratterizza un ponte termico lineare è la **trasmittanza termica lineica  $\psi$  (W/mK)**. Nelle pagine seguenti sono riportati i valori  $\psi$  dei principali ponti termici per le pareti in Bioclima Zero.

# DECRETO REQUISITI MINIMI REQUISITI ESTIVI

## NUMERO DI ORE DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ARIA CONDIZIONATA NEL SETTORE RESIDENZIALE IN EUROPA



Fonte: Altener Project 41030/Z/01-118.

**L'Italia è il Paese Europeo con il maggior numero di ore di funzionamento di aria condizionata nel settore residenziale.**

## EFFICIENZA ENERGETICA ESTIVA

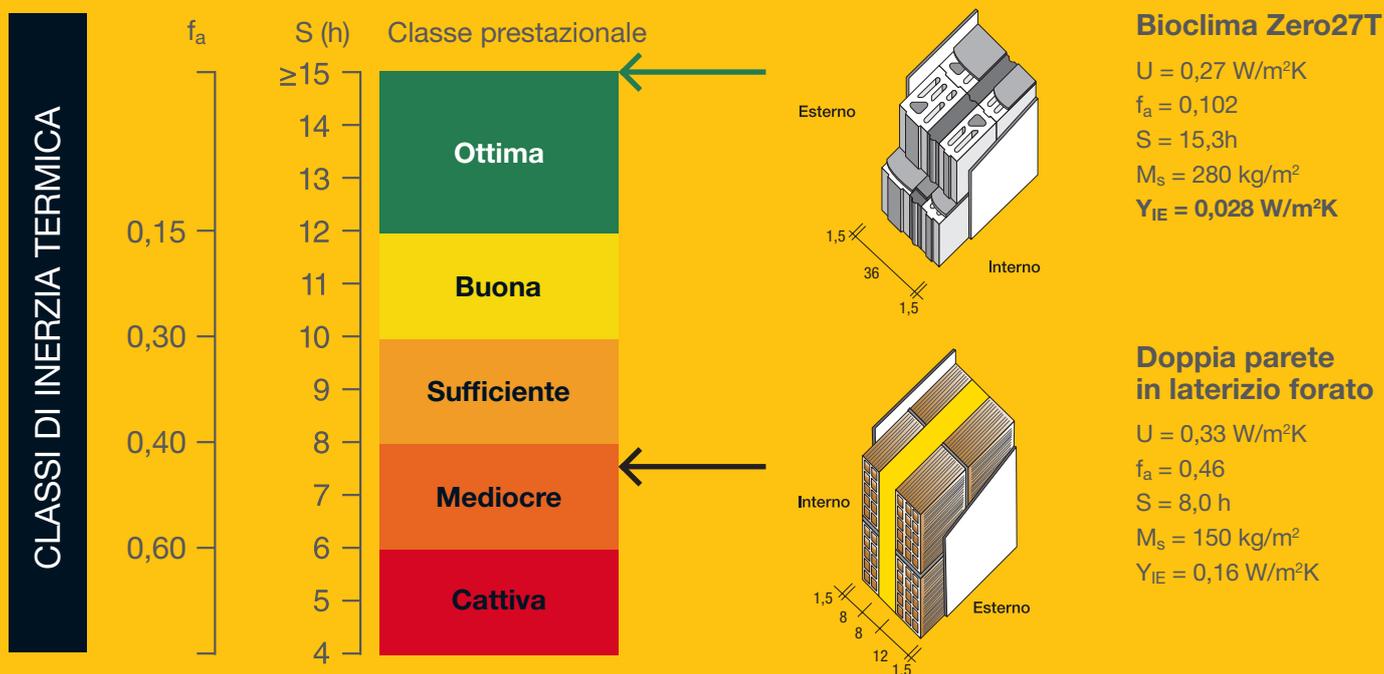
|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b><math>M_s</math> (massa superficiale della parete esclusi intonaci)</b> |                                   |
| Requisiti Minimi   | $\geq 230 \text{ kg/m}^2$         |
| Requisiti CAM  | $\geq 250 \text{ kg/m}^2$         |
| <b><math>Y_{IE}</math> (Trasmittanza termica periodica)</b>                |                                   |
| Requisiti Minimi   | $\leq 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Requisiti CAM  | $\leq 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

Nel nostro Paese i consumi per il raffrescamento estivo sono una parte consistente dei consumi energetici complessivi degli edifici. Il Decreto Requisiti Minimi ne ha preso atto prevedendo anche la **verifica dei relativi fabbisogni energetici**.

L'efficienza energetica dell'involucro opaco è determinata dalle sue prestazioni di inerzia termica, vale a dire dalla capacità di ritardare nel tempo (**sfasamento S**) e di ridurre l'entità dei carichi termici incidenti (**attenuazione  $f_a$** ).

Per garantire i benefici dovuti all'inerzia termica, il Decreto Requisiti minimi prevede che le chiusure verticali opache abbiano una Trasmittanza termica periodica  **$Y_{IE}$  inferiore a  $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$** .

Nel grafico sottostante si evidenzia come una doppia parete leggera in laterizio forato, caratterizzata da una massa superficiale di soli  $150 \text{ kg/m}^2$ , abbia mediocri prestazioni di inerzia termica confermate da una trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$  (pari a  $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) superiore ai limiti normativi. Le pareti in **Bioclima Zero**, al contrario, **hanno anche un comportamento estivo ottimo**.



Fonte: Decreto Ministeriale 26/6/2009.

# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO PER ALTRI BUONI MOTIVI



Posa unica del blocco ad incastro.



Posa del blocco con striscia isolante e traliccio metallico Murfor.

## Muratura a posa unica

I Lecablocco Bioclima Zero sono blocchi multistrato prodotti solidarizzando industrialmente due parti in calcestruzzo di argilla espansa Leca e un pannello isolante in polistirene ad alta densità con grafite. Bioclima Zero è un **manufatto unico per pareti a posa singola**. La posa dei Bioclima Zero permette con un solo gesto di avere la parete finita a cui vanno aggiunti solo gli intonaci.

## Protezione del pannello isolante

Rispetto alla soluzione “a cappotto”, con i Bioclima Zero **lo strato isolante è protetto** dalle intemperie, dall’attacco di animali e dalle escursioni termiche. Il pannello in polistirene espanso ad alta densità con grafite è protetto da un blocco in argilla espansa che conferisce alla parete **solidità, robustezza e durabilità nel tempo**.

## Affidabilità e sicurezza

Con i Bioclima Zero si realizzano sia **pareti portanti anche in zone sismiche** (Bioclima Zero), sia **pareti da tamponamento** per edifici intelaiati con pilastri di 25 e 30 cm (Bioclima Zero e Bioclima Zero Tamponamento).

### INDICE DI RADIOATTIVITÀ DEL LECABLOCCO\*

| Tipologia di blocco                                      | Indice di radioattività |
|--|-------------------------|
| Lecablocco Bioclima                                      | 0,182                   |
| Lecablocco da intonaco                                   | 0,306                   |
| Lecablocco facciavista<br>- per interni<br>- per esterni | 0,249<br>0,272          |
| Lecablocco Tramezza Lecalite                             | 0,328                   |
| Blocchi in tufo*   | 1,19                    |
| Blocchi in lapillo*                                      | 1,43                    |
| Laterizi*  | 0,49-0,86               |

\*Fonte: Industria dei Laterizi, maggio/giugno 2002.

## Radioattività nei materiali da costruzione

Con la pubblicazione “Radon Protection 112” (1999) la Commissione Europea ha individuato in 200 Bq/m<sup>3</sup> la massima concentrazione di Radon negli edifici. Per i materiali da costruzione ci si riferisce ad un indice I di radioattività.

Materiali con  $I \geq 1$  sono da considerarsi dannosi per la salute umana.

**Materiali (come i Lecablocco) con  $I \leq 0,5$  sono da considerarsi eccellenti e possono essere utilizzati senza restrizioni all’interno degli edifici.**

# BIOCLIMA ZERO

## GAMMA PRODOTTI

## E CAMPI DI APPLICAZIONE

**Bioclima  
Zero18P**



sp. cm 44

**Bioclima  
Zero23P**



sp. cm 40

**Bioclima  
Zero27P**



sp. cm 38

La famiglia Bioclima Zero si compone di due tipologie di Lecablocco preisolati con specifiche caratteristiche tecniche ed applicative.

### Bioclima Zero

I Lecablocco Bioclima **Zero18P**, **Zero23P** e **Zero27P** permettono di realizzare:

- **Murature portanti armate** con elevate prestazioni di resistenza al sisma;
- **Murature di tamponamento** in edifici con struttura portante a telaio in calcestruzzo o acciaio.

I Lecablocco Bioclima Zero costituiscono un Sistema Costruttivo completo ed evoluto, corredato da una serie di pezzi speciali che conciliano le esigenze tecniche e di durabilità con la semplicità di esecuzione in cantiere.

**Bioclima  
Zero19T**



sp. cm 36

**Bioclima  
Zero23T**



sp. cm 38

**Bioclima  
Zero27T**



sp. cm 36

**Bioclima  
Zero29T**



sp. cm 30

### Bioclima Zero Tamponamento

I Lecablocco **Bioclima Zero19T**, **Zero23T**, **Zero27T** e **Zero29T** permettono di realizzare **murature di tamponamento** di edifici realizzati con struttura portante a telaio.

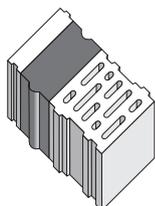
Le elevate prestazioni di isolamento termico sono raggiunte con **spessori contenuti** (da 30 a 38 cm) e con un Sistema Costruttivo tradizionale. Inoltre i Lecablocco Bioclima Zero tamponamento hanno una **Classe di resistenza fuoco EI 240** (Fascicolo Tecnico del Produttore).

#### VALORI DI TRASMITTANZA TERMICA PER LE PARETI IN BIOCLIMA ZERO

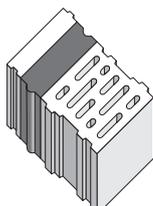
|                  | Spessore del blocco (cm) | U (W/m <sup>2</sup> K) |
|------------------|--------------------------|------------------------|
| Bioclima Zero18P | 44                       | 0,18                   |
| Bioclima Zero23P | 40                       | 0,23                   |
| Bioclima Zero27P | 38                       | 0,27                   |
| Bioclima Zero19T | 36                       | 0,19                   |
| Bioclima Zero23T | 38                       | 0,23                   |
| Bioclima Zero27T | 36                       | 0,27                   |
| Bioclima Zero29T | 30                       | 0,29                   |



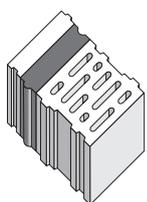
# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO MURATURA PORTANTE E TAMPONAMENTO



Bioclima Zero18P  
spessore 44 cm



Bioclima Zero23P  
spessore 40 cm



Bioclima Zero27P  
spessore 38 cm



Striscia isolante  
adesiva - h=15 mm



Le voci di capitolato complete sono disponibili su [www.lecablocco.it](http://www.lecablocco.it)

## Voci di capitolato

### Muratura portante armata

Parete portante, anche in zona sismica, da intonacare realizzata con blocchi multistrato in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo Lecablocco Bioclima Zero... (spessore cm ...) prodotti da Azienda certificata UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto secondo le specifiche ANPEL. Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo Leca (parte portante) di spessore pari a 24,5 cm, avente resistenza caratteristica a compressione  $f_{bk}$  non inferiore a 5 N/mm<sup>2</sup>, da un pannello in polistirene con grafite di spessore pari a ... cm e da una tavella piena in calcestruzzo Leca di spessore 6 cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica.

La parete è posata con malta tipo M10 (o Malta Leca M10 Termico-Sismica) nei giunti orizzontali e verticali. In tutti i giunti di posa orizzontali è posizionata una striscia isolante. La parete deve avere una trasmittanza termica U non superiore a ... W/m<sup>2</sup>K.

La muratura deve avere un indice di valutazione  $R_w$  a 500 Hz di 53 dB certificato rilasciato da Laboratorio autorizzato.

Sono compresi gli oneri per la formazione di angoli e spalle delle aperture e architravi; per la formazione e posa di leggera armatura metallica, che colleghi i blocchi con le tavelle esterne, da inserire nei giunti di malta della muratura ogni 2 corsi, nonché fornitura e posa di eventuali pezzi speciali (irrigidimenti orizzontali e verticali) per realizzazione di murature armate.

I Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P e Zero27P permettono di realizzare:

- **Murature portanti armate** anche per edifici da realizzare in zona sismica (vedi pag. 16);
- **Murature di tamponamento** in edifici con struttura portante a telaio in calcestruzzo o acciaio (vedi pag. 18 e 20).

## Pezzi Speciali

I Bioclima Zero dispongono di pezzi speciali studiati per:

- mantenere un isolamento termico omogeneo su tutto l'involucro verticale, per **minimizzare l'incidenza dei ponti termici**;
- proteggere il pannello isolante assemblato all'interno del blocco, per garantire la robustezza e la durabilità nel tempo della parete;
- realizzare l'**alloggiamento per i pilastri** verticali previsti per garantire un efficace comportamento antisismico dell'edificio (**muratura portante armata**);
- **agevolare l'operatività di cantiere**; infatti i pezzi speciali offrono una soluzione ai principali particolari costruttivi (angoli di murature, architravi sopra aperture,...);
- ottenere un involucro verticale con le elevate prestazioni tecniche che solo un **Sistema Costruttivo completo** ed evoluto può offrire.

### Muratura di tamponamento

Parete di tamponamento da intonacare realizzata con blocchi multistrato in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo Lecablocco Bioclima Zero... (spessore cm ...) prodotti da Azienda certificata UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto secondo le specifiche ANPEL.

Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo Leca di spessore pari a 24,5 cm, da un pannello in polistirene con grafite di spessore pari a ... cm e da una tavella piena in calcestruzzo Leca di spessore 6 cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica.

La parete è posata con malta tipo M5 (o Malta Leca M5 Supertermica) nei giunti orizzontali. In tutti i giunti di posa orizzontali è posizionata una striscia isolante. La parete deve avere una trasmittanza termica U non superiore a ... W/m<sup>2</sup>K.

La muratura deve avere un indice di valutazione  $R_w$  a 500 Hz di 53 dB certificato rilasciato da Laboratorio autorizzato.

Sono compresi gli oneri per la formazione di angoli, spalle delle aperture e architravi; per la formazione e posa di leggera armatura metallica, che colleghi i blocchi con le tavelle esterne, da inserire nei giunti di malta della muratura ogni 2 corsi.

# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO18P, ZERO23P, ZERO27P IL SISTEMA DI POSA



Posa della striscia isolante adesiva.



Posa della malta su due strisce.



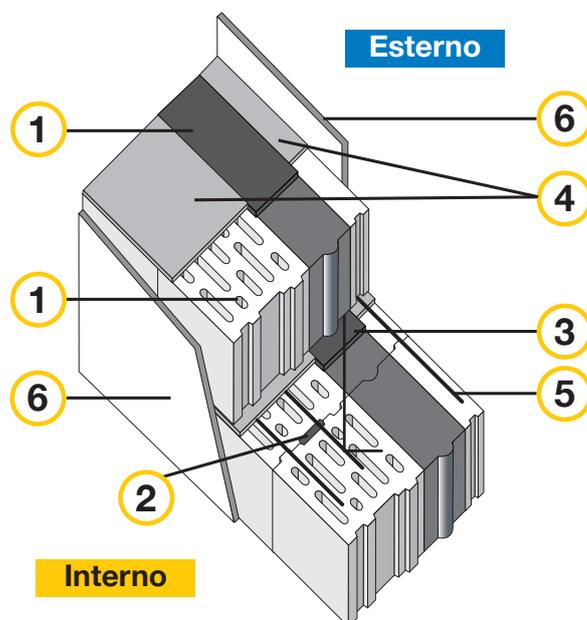
Inserimento del traliccio ogni due corsi e posa del corso successivo.



Posa della tavella isolata in corrispondenza del cordolo di solaio.

## Modalità di posa

I Bioclima Zero (Zero18P, Zero23P e Zero27P) vanno posati con i corsi di malta di spessore pari a circa 1 cm. Nel giunto di posa orizzontale va inoltre posta una striscia isolante in corrispondenza del pannello in polistirene per mantenere la continuità del taglio termico. Nel caso di murature portanti armate è necessario riempire con malta la tasca verticale che si forma accostando i blocchi.



### Schema di posa

- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P/23P/27P.
- 2 Riempimento della tasca verticale con malta.
- 3 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale.
- 4 Malta di posa.
- 5 Traliccio metallico tipo Murfor, da annegare nella malta ogni 2 corsi.
- 6 Intonaco.

Per ottimizzare le prestazioni termiche delle murature si consiglia di utilizzare Malta Leca M10 Termico Sismica con  $\lambda = 0,279 \text{ W/mK}$ , utilizzabile anche per ripristinare le tracce impiantistiche mantenendo l'omogeneità della parete.



# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO18P SCHEDA TECNICA

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| Spessore nominale del blocco  | cm                | 44       |
| Dimensioni modulari (S x H x L)   | cm                | 44x20x25 |
| Peso totale del blocco in condizioni ambiente   | kg                | 15,5     |
| Densità netta del calcestruzzo  | kg/m <sup>3</sup> | 1.200    |
| Spessore della parte portante del blocco  | cm                | 24,5     |
| Percentuale di foratura $\varphi$ (parte portante)  | %                 | 30       |
| Resistenza caratteristica a compressione $f_{bk}$ del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi verticali                             | N/mm <sup>2</sup> | 5        |
| Resistenza caratteristica a compressione $f'_{bk}$ del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura | N/mm <sup>2</sup> | 1,5      |
| Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite   | cm                | 13,5     |
| Resistenza a compressione del pannello isolante   | kPa               | 200      |
| Spessore della tavella di protezione del pannello isolante  | cm                | 6,0      |

## CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

|  |                    |         |
|--|--------------------|---------|
| Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari) | m <sup>2</sup> K/W | 5,45    |
| Trasmittanza termica U della parete intonacata                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,18    |
| Massa superficiale M <sub>s</sub> della parete non intonacata                  | kg/m <sup>2</sup>  | 360     |
| Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>  |                    | 0,052   |
| Sfasamento S   | h                  | 17,8    |
| Trasmittanza termica periodica Y <sub>E</sub>                                  | W/m <sup>2</sup> K | 0,009   |
| Condensazioni all'interno della parete   |                    | ASSENTI |
| Indice di potere fonoisolante R <sub>w</sub>                                   | dB                 | 53      |

## Bioclima Zero18P

trasmittanza  
**U=0,18**  
W/m<sup>2</sup>K



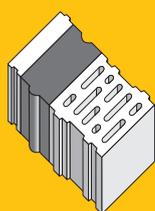
Spessore cm 44

### CAMPI DI IMPIEGO

- Murature portanti armate;
- Murature di tamponamento per edifici intelaiati con spessore dei setti/pilastrini di 25 o 30 cm;
- Prodotto conforme ai Criteri Ambientali Minimi.

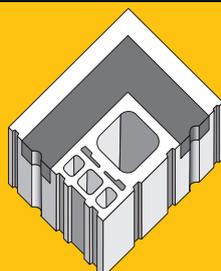
## Gli elementi del sistema costruttivo

Blocco per muratura corrente



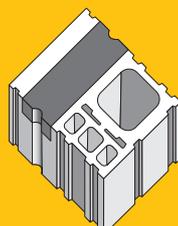
(SxHxL) 44x20x25 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



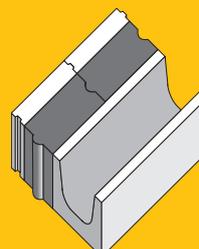
PX44 Angolo Esterno  
(SxHxL) 44x20x56 cm

Blocco pilastro in muratura corrente



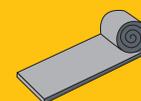
PX 44 Blocco Jolly  
(SxHxL) 44x20x36 cm

Blocco architrave in muratura armata



Architrave Isolata 44  
(SxHxL) 44x20x50 cm

Striscia isolante



Striscia isolante adesiva h=15mm  
s=12 cm

Tavella isolata per ricoprimiento CLS

per pilastri di spessore 25 cm e muratura portante armata



Tavella Isolata 20  
20x20x25 cm



Angolo Tavella Isolata 20

per pilastri di spessore 30 cm



Tavella Isolata 14  
14x20x25 cm



Angolo Tavella Isolata 14

Traliccio metallico Murfor



Traliccio Murfor

Malta Leca M5 Supertermica



per murature di tamponamento

Malta Leca M10 Termico Sismica



per murature portanti armate

# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO23P SCHEDA TECNICA

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| Spessore nominale del blocco  | cm                | 40       |
| Dimensioni modulari (S x H x L)   | cm                | 40x20x25 |
| Peso totale del blocco in condizioni ambiente   | kg                | 15,5     |
| Densità netta del calcestruzzo  | kg/m <sup>3</sup> | 1.200    |
| Spessore della parte portante del blocco  | cm                | 24,5     |
| Percentuale di foratura $\varphi$ (parte portante)  | %                 | 30       |
| Resistenza caratteristica a compressione $f_{bk}$ del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi verticali                             | N/mm <sup>2</sup> | 5        |
| Resistenza caratteristica a compressione $f'_{bk}$ del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura | N/mm <sup>2</sup> | 1,5      |
| Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite   | cm                | 9,5      |
| Resistenza a compressione del pannello isolante   | kPa               | 200      |
| Spessore della tavola di protezione del pannello isolante   | cm                | 6,0      |

## CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

|  |                    |         |
|--|--------------------|---------|
| Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari) | m <sup>2</sup> K/W | 4,17    |
| Trasmittanza termica U della parete intonacata                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,23    |
| Massa superficiale M <sub>S</sub> della parete non intonacata                  | kg/m <sup>2</sup>  | 360     |
| Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>  |                    | 0,057   |
| Sfasamento S   | h                  | 17,2    |
| Trasmittanza termica periodica Y <sub>E</sub>                                  | W/m <sup>2</sup> K | 0,013   |
| Condensazioni all'interno della parete   |                    | ASSENTI |
| Indice di potere fonoisolante R <sub>w</sub>                                   | dB                 | 53      |

## Bioclima Zero23P



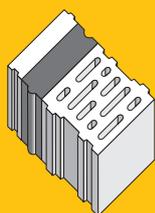
Spessore cm 40

### CAMPI DI IMPIEGO

- Murature portanti armate;
- Murature di tamponamento per edifici intelaiati con spessore dei setti/pilastrini di 25 cm;
- Prodotto conforme ai Criteri Ambientali Minimi.

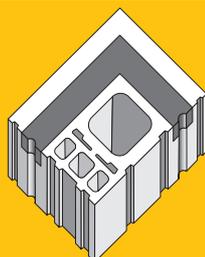
## Gli elementi del sistema costruttivo

Blocco per muratura corrente



Bioclima Zero23P  
(SxHxL) 40x20x25 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



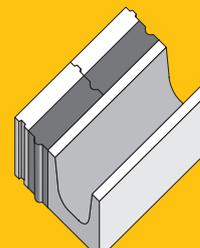
PX40 Angolo Esterno  
(SxHxL) 40x20x52 cm

Blocco pilastro in muratura corrente



PX 40 Blocco Jolly  
(SxHxL) 40x20x36 cm

Blocco architrave in muratura armata



Architrave Isolata 40  
(SxHxL) 40x20x50 cm

Tavella isolata per ricoprimento CLS



Tavella Isolata 16  
(SxHxL) 16x20x25 cm

per pilastrini di spessore 25 cm e muratura portante armata



Angolo Tavella Isolata 14

Traliccio metallico Murfor



Traliccio Murfor

Striscia isolante



Striscia isolante adesiva h=15mm  
s=8 cm

Malta Leca M5 Supertermica



per murature di tamponamento

Malta Leca M10 Termico Sismica



per murature portanti armate

# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO27P SCHEDA TECNICA

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| Spessore nominale del blocco  | cm                | 38       |
| Dimensioni modulari (S x H x L)   | cm                | 38x20x25 |
| Peso totale del blocco in condizioni ambiente   | kg                | 15,5     |
| Densità netta del calcestruzzo  | kg/m <sup>3</sup> | 1.200    |
| Spessore della parte portante del blocco  | cm                | 24,5     |
| Percentuale di foratura $\varphi$ (parte portante)  | %                 | 30       |
| Resistenza caratteristica a compressione $f_{bk}$ del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi verticali                             | N/mm <sup>2</sup> | 5        |
| Resistenza caratteristica a compressione $f'_{bk}$ del blocco (parte portante) nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura | N/mm <sup>2</sup> | 1,5      |
| Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite   | cm                | 7,5      |
| Resistenza a compressione del pannello isolante   | kPa               | 200      |
| Spessore della tavola di protezione del pannello isolante   | cm                | 6,0      |

## CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

|  |                    |         |
|--|--------------------|---------|
| Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari) | m <sup>2</sup> K/W | 3,53    |
| Trasmittanza termica U della parete intonacata                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,27    |
| Massa superficiale M <sub>S</sub> della parete non intonacata                  | kg/m <sup>2</sup>  | 360     |
| Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>  |                    | 0,06    |
| Sfasamento S   | h                  | 16,8    |
| Trasmittanza termica periodica Y <sub>E</sub>                                  | W/m <sup>2</sup> K | 0,016   |
| Condensazioni all'interno della parete   |                    | ASSENTI |
| Indice di potere fonoisolante R <sub>w</sub>                                   | dB                 | 53      |

## Bioclima Zero27P

trasmittanza  
**U=0,27**  
W/m<sup>2</sup>K



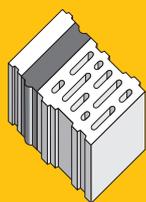
Spessore cm 38

## CAMPI DI IMPIEGO

- Murature portanti armate;
- Murature di tamponamento per edifici intelaiati con spessore dei setti/pilastrini di 25 cm;
- Prodotto conforme ai Criteri Ambientali Minimi.

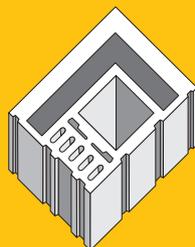
## Gli elementi del sistema costruttivo

Blocco per muratura corrente



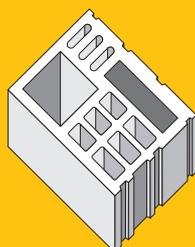
Bioclima Zero27P  
(SxHxL) 38x20x25 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



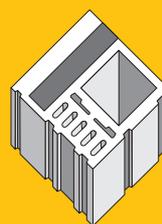
PX38 Angolo Esterno  
(SxHxL) 38x20x50 cm

Blocco pilastro per formazione angoli



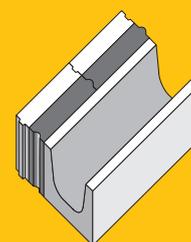
PX38 Angolo Interno  
(SxHxL) 38x20x50 cm

Blocco pilastro in muratura corrente



PX 38 Blocco Jolly  
(SxHxL) 38x20x36 cm

Blocco architrave in muratura armata



Architrave Isolata 38  
(SxHxL) 38x20x50 cm

Tavella isolata per ricoprimento CLS



Tavella Isolata 14  
(SxHxL) 14x20x25 cm

Traliccio metallico Murfor



Traliccio Murfor

Striscia isolante



Striscia isolante adesiva h=15 mm  
s=6 cm

Malta Leca M5 Supertermica



per murature di tamponamento

Malta Leca M10 Termico Sismica



per murature portanti armate

per pilastri di spessore 25 cm e muratura portante armata



Angolo Tavella Isolata 14

# MURATURE PORTANTI ARMATE IN BIOCLIMA ZERO

## Caratteristiche

### Muratura portante armata

I Lecablocco Bioclima Zero (Zero18P, Zero23P e Zero27P) permettono di realizzare murature portanti anche in zona sismica.

La muratura armata prevede l'introduzione di armature verticali ed orizzontali all'interno della parete. La presenza delle armature **incrementa la resistenza a flessione per azioni orizzontali** (sisma) e la duttilità della parete, **vale a dire la sua capacità di deformarsi oltre il limite elastico senza arrivare al collasso.**

### Affidabilità e sicurezza

La muratura portante armata in Lecablocco rappresenta l'evoluzione del Sistema Costruttivo MBZ, dotato di Idoneità Tecnica Ministeriale già dal 1986.

### Sistema costruttivo completo

Bioclima Zero è un Sistema Costruttivo completo dotato dei pezzi necessari a realizzare gli angoli, le architravi, i rivestimenti di cordoli richiesti per una muratura portante armata e per garantire la continuità dell'isolante.

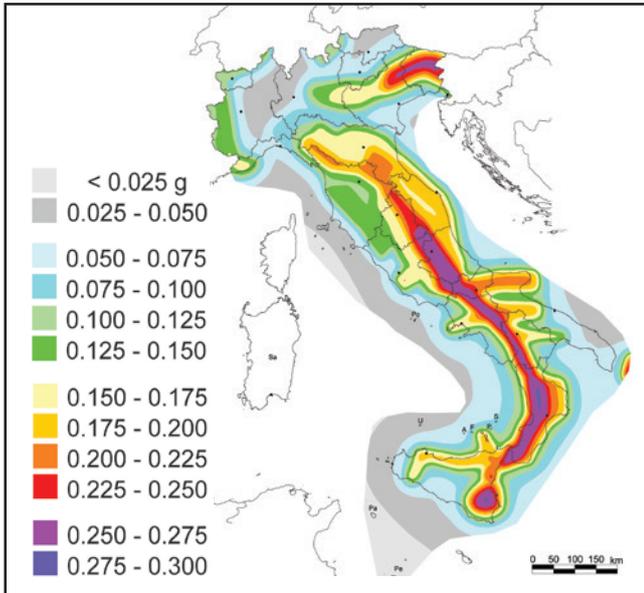
## Blocchi per murature portanti in zona sismica

I blocchi per murature portanti (ordinarie o armate) in zona sismica devono avere le seguenti caratteristiche ai sensi del D.M. 17/1/2018:

- spessore  $\geq 24$  cm;
- percentuale di foratura inferiore al 45%;
- resistenza caratteristica a compressione nella direzione dei carichi verticali  $f_{bk} \geq 5$  N/mm<sup>2</sup>;
- resistenza caratteristica nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura  $f'_{bk} \geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>;

La muratura deve essere realizzata con malta:

- tipo M5 secondo UNI EN 998-2 per murature portanti ordinarie;
- tipo M10 per murature portanti armate.



Classificazione sismica del territorio italiano in funzione dei valori di accelerazione orizzontale  $a_g/g$ .



# MURATURE PORTANTI ARMATE

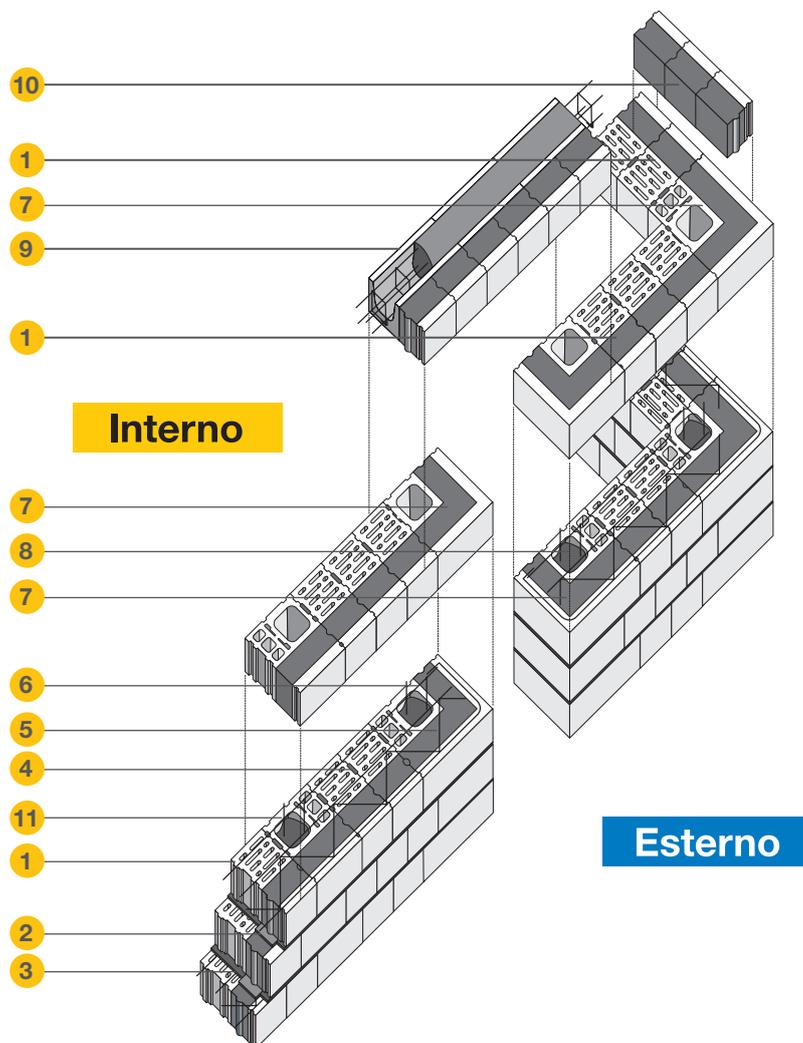
## IL SISTEMA COSTRUTTIVO

### Muratura armata in zone sismiche

- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P o Zero27P;
- 2 Striscia isolante adesiva da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Tasca verticale da riempire con malta tipo M10;
- 5 Traliccio metallico tipo Murfor, da posizionare ogni 2 corsi;
- 6 Ferro  $\varnothing 6$  da posizionare ogni 2 corsi (murature armate in zona sismica);
- 7 Blocco Angolo Esterno;
- 8 Getto in calcestruzzo armato;
- 9 Architrave Isolata con getto in calcestruzzo;
- 10 Tavella Isolata da posizionare in corrispondenza degli elementi in calcestruzzo (cordoli di solaio);
- 11 Blocco Jolly.



I particolari costruttivi sono disponibili su [www.lecablocco.it](http://www.lecablocco.it)



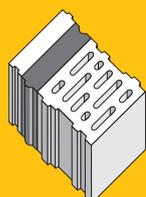
### I Lecablocco



Bioclima Zero18P

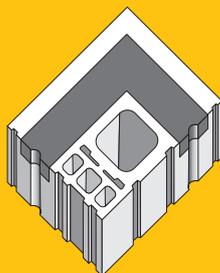


Bioclima Zero23P

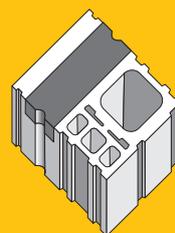


Bioclima Zero27P

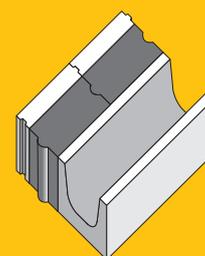
### Pezzi speciali e accessori



PX Angolo Esterno



PX Blocco Jolly



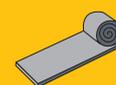
Architrave Isolata



Tavella Isolata



Traliccio Murfor



Striscia isolante



Malta Leca M10

# MURATURE PORTANTI ARMATE ABACO DEI PONTI TERMICI



Posa della tavola isolata in corrispondenza del cordolo di solaio.

Si riportano i valori del coefficiente di trasmissione termica lineica  $\psi_e$  per le murature portanti armate realizzate con Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P e Zero27P.

I coefficienti  $\psi_e$  sono relativi ai principali ponti termici strutturali (angoli di murature, cordoli di solaio e pilastri realizzati nella muratura corrente) risolti con i pezzi speciali indicati nella pagina a fianco.



**Bioclima Zero18P**  
 $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

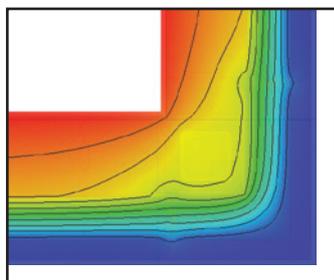
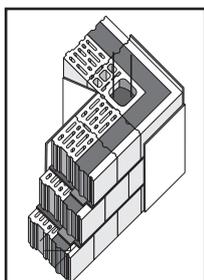


**Bioclima Zero23P**  
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

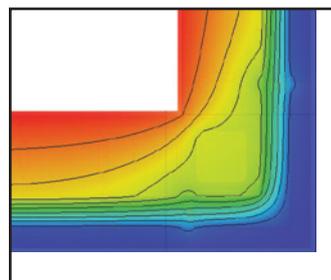


**Bioclima Zero27P**  
 $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

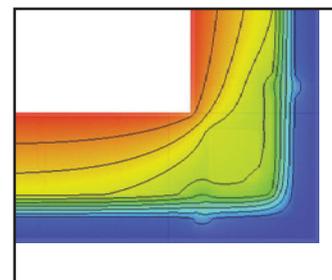
Angolo



$\psi_e = -0,048 \text{ W/mK}$

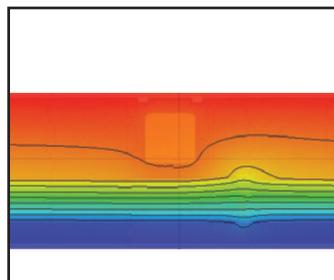
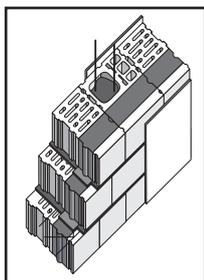


$\psi_e = -0,065 \text{ W/mK}$

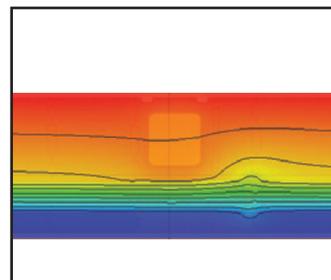


$\psi_e = -0,074 \text{ W/mK}$

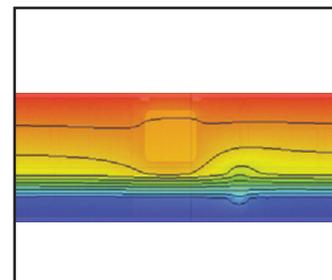
Pilastro nella muratura



$\psi_e = 0,030 \text{ W/mK}$

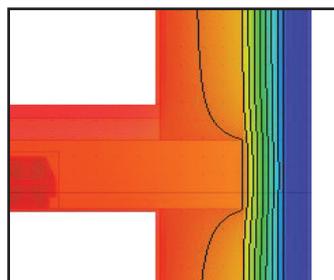
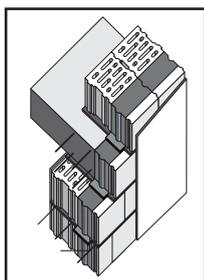


$\psi_e = 0,031 \text{ W/mK}$

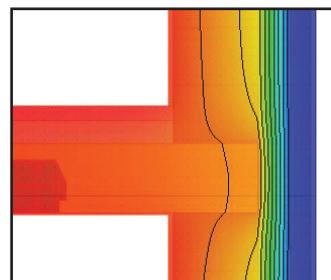


$\psi_e = 0,035 \text{ W/mK}$

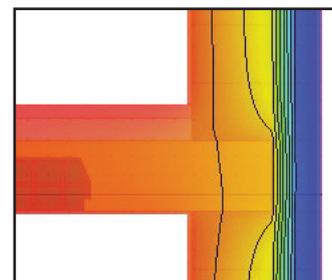
Cordolo di solaio



$\psi_e = 0,011 \text{ W/mK}$



$\psi_e = 0,018 \text{ W/mK}$



$\psi_e = 0,025 \text{ W/mK}$

(I coefficienti  $\psi_e$  sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro – Dartwin)

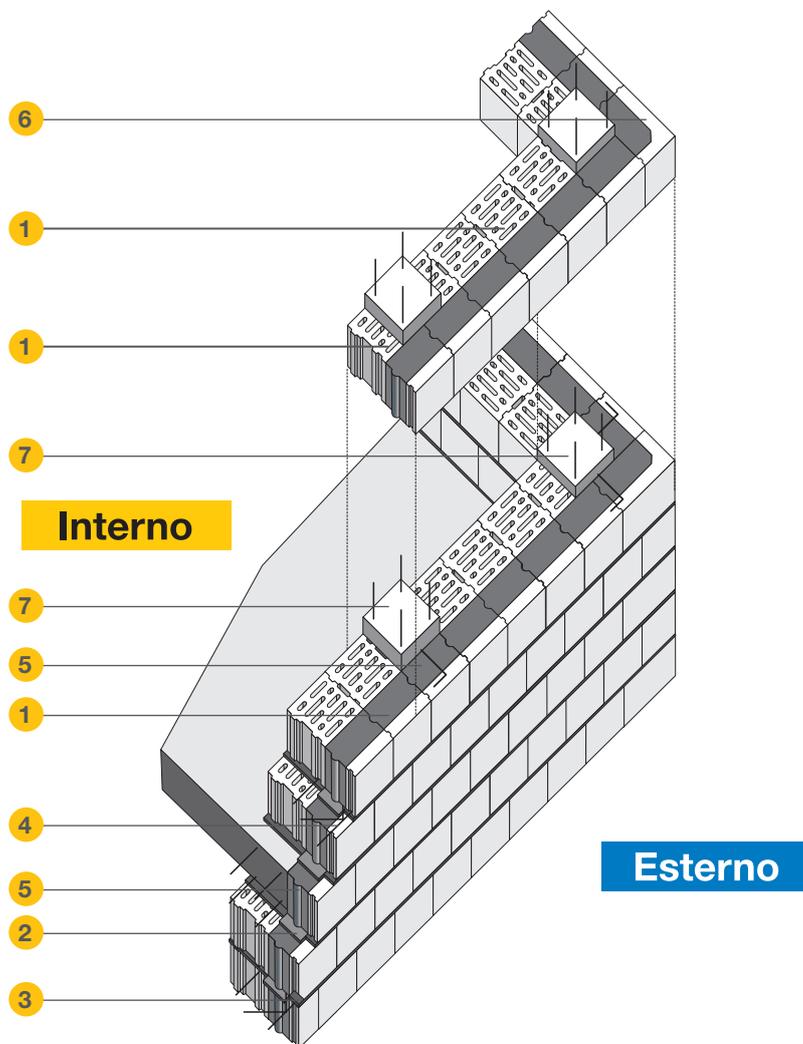
# MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 25 CM IL SISTEMA COSTRUTTIVO

## Pilastri o setti in c.a. di spessore 25 cm

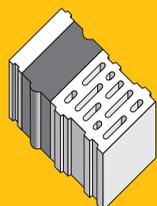
- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P o Zero27P;
- 2 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Traliccio metallico tipo Murfor, da posizionare ogni due corsi;
- 5 Tavella isolata da posizionare in corrispondenza degli elementi in calcestruzzo;
- 6 Angolo Tavella Isolata;
- 7 Pilastro in calcestruzzo.



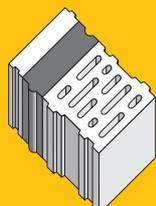
I particolari costruttivi sono disponibili su [www.lecablocco.it](http://www.lecablocco.it)



## I Lecablocco



Bioclima Zero18P

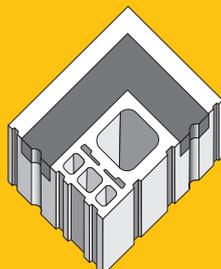


Bioclima Zero23P

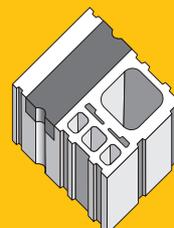


Bioclima Zero27P

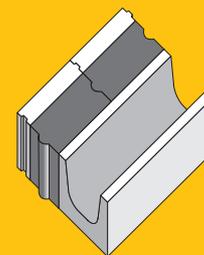
## Pezzi speciali e accessori



PX Angolo Esterno



PX Blocco Jolly



Architrave Isolata



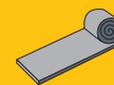
Tavella Isolata



Angolo Tavella Isolata



Traliccio Murfor



Striscia isolante



Malta Leca M5

# MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 25 CM ABACO DEI PONTI TERMICI



Parete di tamponamento con Lecablocco Bioclima Zero18P (setti in c.a. di spessore 25 cm).

Si riportano i valori del coefficiente di trasmittanza termica lineica  $\psi_e$  per le murature di tamponamento realizzate con Lecablocco Bioclima Zero18P, Zero23P e Zero27P in presenza di pilastri di spessore 25 cm.

I relativi particolari costruttivi sono risolti con i pezzi speciali (Tavella Isolata) che permettono di rivestire il telaio in calcestruzzo armato mantenendo la continuità e la protezione del pannello isolante in polistirene con grafite.



**Bioclima Zero18P**  
 $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

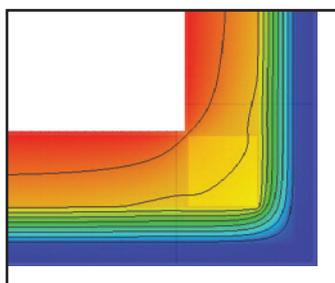
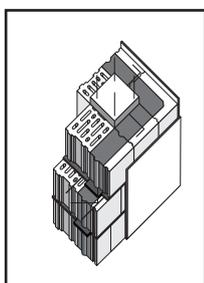


**Bioclima Zero23P**  
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

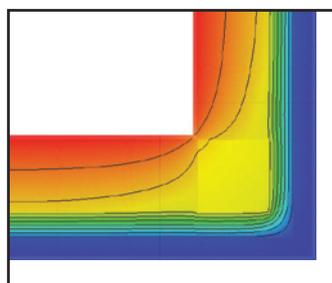


**Bioclima Zero27P**  
 $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

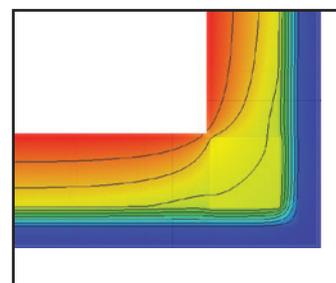
Angolo



$\Psi_e = -0,069 \text{ W/mK}$

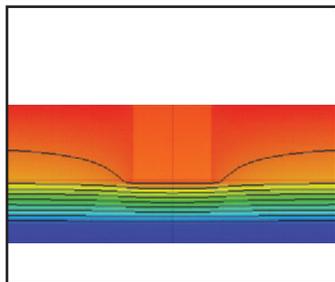
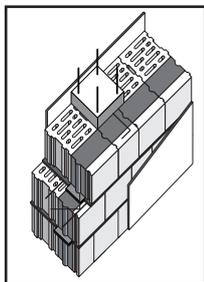


$\Psi_e = -0,073 \text{ W/mK}$

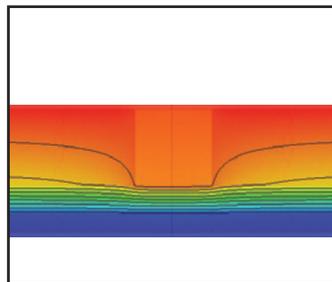


$\Psi_e = -0,079 \text{ W/mK}$

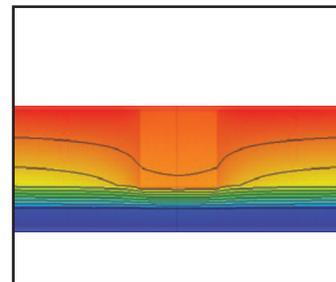
Pilastro nella muratura



$\Psi_e = 0,011 \text{ W/mK}$

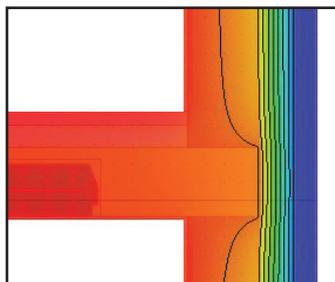
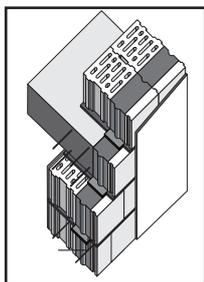


$\Psi_e = 0,023 \text{ W/mK}$

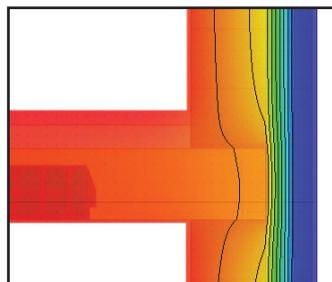


$\Psi_e = 0,032 \text{ W/mK}$

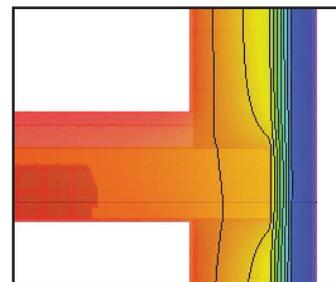
Cordolo di solaio



$\Psi_e = 0,011 \text{ W/mK}$



$\Psi_e = 0,018 \text{ W/mK}$



$\Psi_e = 0,025 \text{ W/mK}$

(I coefficienti  $\psi_e$  sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro - Dartwin)

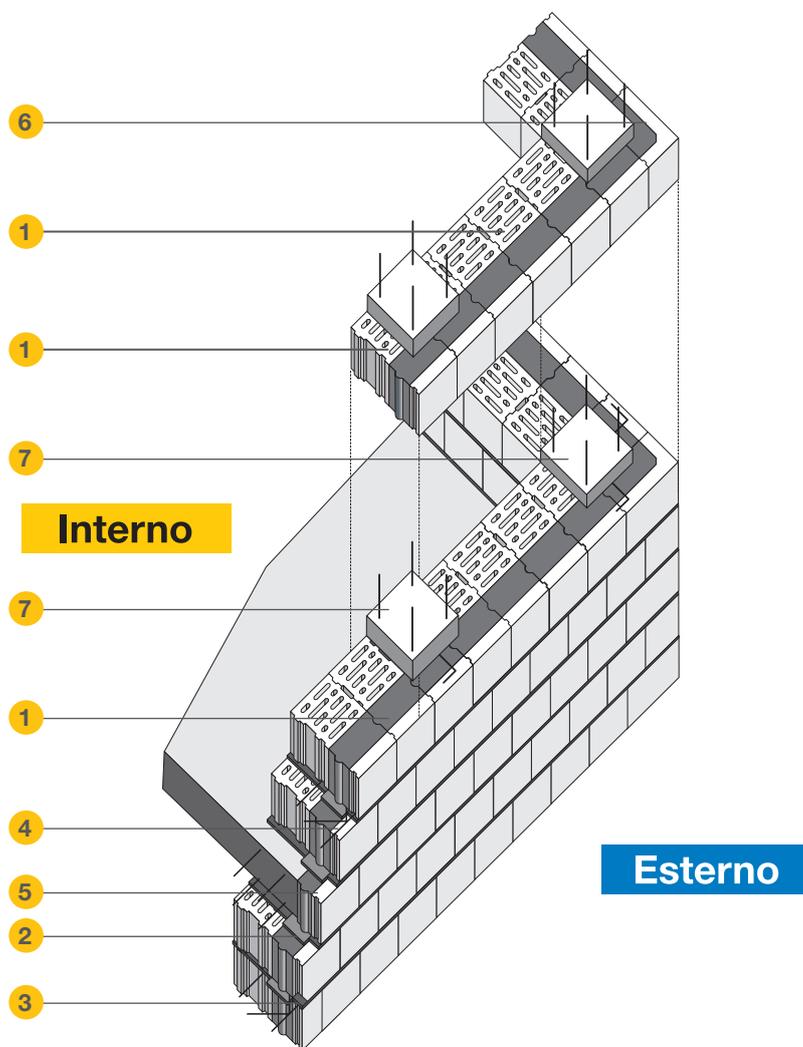
# MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 30 CM IL SISTEMA COSTRUTTIVO

## Pilastri o setti in c.a. di spessore 30 cm

- 1 Lecablocco Bioclima Zero18P;
- 2 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Traliccio metallico tipo Murfor, da posizionare ogni due corsi;
- 5 Tavella isolata da posizionare in corrispondenza degli elementi in calcestruzzo;
- 6 Angolo Tavella Isolata;
- 7 Pilastro in calcestruzzo.



I particolari costruttivi sono disponibili su [www.lecablocco.it](http://www.lecablocco.it)

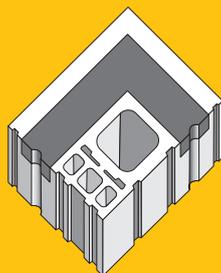


## I Lecablocco

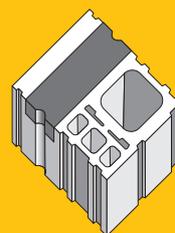


Bioclima Zero18P

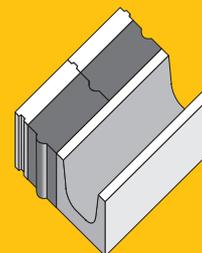
## Pezzi speciali e accessori



PX Angolo Esterno



PX Blocco Jolly



Architrave Isolata



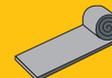
Tavella Isolata



Angolo Tavella Isolata



Traliccio Murfor



Striscia isolante



Malta Leca M5

# MURATURE DI TAMPONAMENTO PILASTRI DI SPESSORE 30 CM ABACO DEI PONTI TERMICI



Parete di tamponamento in Lecablocco Bioclima Zero18P (pilastri in c.a. di spessore 30 cm).

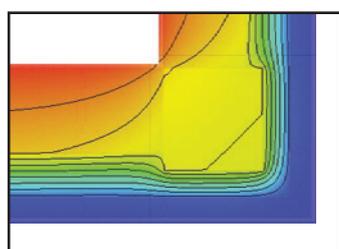
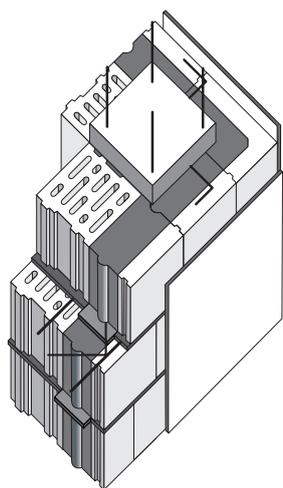
Si riportano i valori del coefficiente di trasmittanza termica lineica  $\psi_e$  per le murature di tamponamento realizzate con Lecablocco Bioclima Zero18P in presenza di pilastri di spessore 30 cm. Gli elementi "Tavella Isolata 14" e gli elementi ad angolo permettono di correggere i ponti termici in corrispondenza delle strutture in calcestruzzo armato, mantenendo la continuità di isolamento termico e la protezione del pannello isolante.

Per informazioni o approfondimenti contattare l'Assistenza Tecnica Lecablocco ([infoanpel@lecablocco.it](mailto:infoanpel@lecablocco.it)).



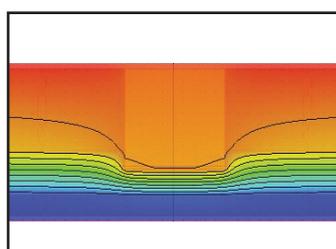
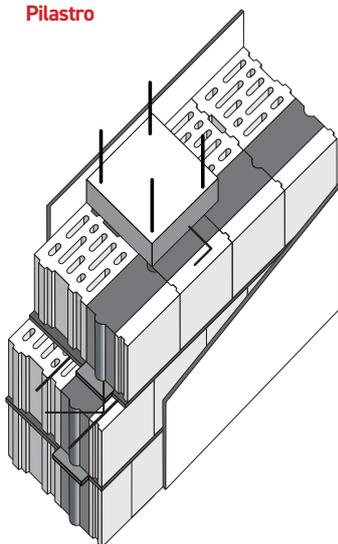
**Bioclima Zero18P**  
**U = 0,18 W/m<sup>2</sup>K**

**Angolo**



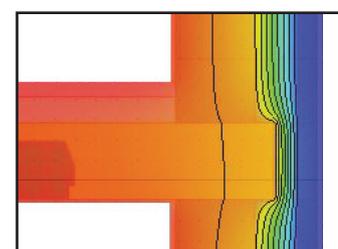
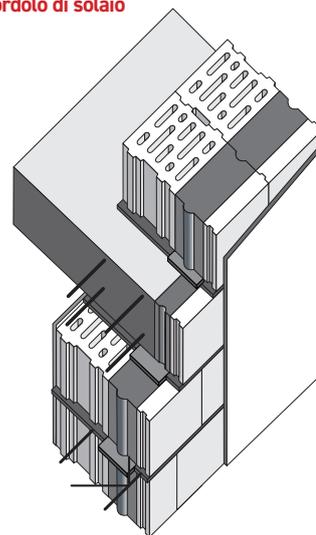
**$\psi_e = -0,018$  W/mK**

**Pilastro**



**$\psi_e = 0,054$  W/mK**

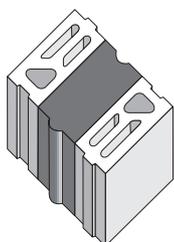
**Cordolo di solaio**



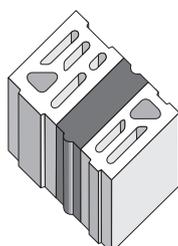
**$\psi_e = 0,050$  W/mK**

(I coefficienti  $\psi_e$  sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro – Dartwin)

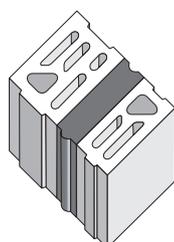
# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO MURATURE DI TAMPONAMENTO



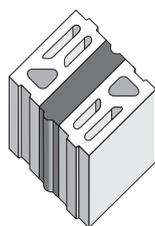
Bioclima Zero19T  
Spessore 36 cm.



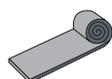
Bioclima Zero23T  
Spessore 38 cm.



Bioclima Zero27T  
Spessore 36 cm.



Bioclima Zero29T  
Spessore 30 cm.



Striscia isolante  
adesiva - h=15 mm



Le voci di capitolato complete sono  
disponibili su [www.lecablocco.it](http://www.lecablocco.it)

## Malta di posa.

Per ottimizzare le prestazioni termiche delle murature realizzate con i Lecablocco Bioclima Zero Tamponamento si consiglia di utilizzare Malta Leca M5 Supertermica con  $\lambda = 0,199 \text{ W/mK}$ .



## Gli elementi della famiglia da tamponamento

I Bioclima Zero19T, 23T, 27T, 29T Tamponamento sono i Lecablocco multistrato idonei alla realizzazione delle chiusure perimetrali e delle pareti (anche interne) verso ambienti non riscaldati. Gli spessori, le densità e le forature dei due elementi esterni in Leca sono studiati per conferire alla parete elevate caratteristiche di isolamento e di inerzia termica (sfasamento e attenuazione), superiori rispetto alle soluzioni tradizionali.

I Bioclima Zero19T, 23T, 27T, 29T Tamponamento sono stati progettati per pilastri aventi spessore pari a circa 25 o 30 cm.

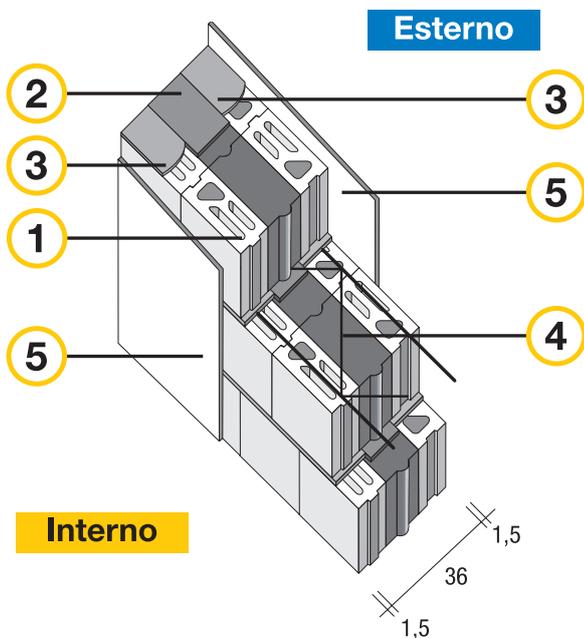
Nel seguito si riporta un prospetto dei campi di utilizzo dei quattro blocchi Bioclima Zero Tamponamento.

| Nome                               | Spessore totale | Spessore isolante nel blocco | Trasmittanza termica U  | Spessore isolante protezione telaio |
|------------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| PILASTRO IN C.A. DI SPESSORE 30 CM |                 |                              |                         |                                     |
| Bioclima Zero19t                   | 36 cm           | 13,5 cm                      | 0,19 W/m <sup>2</sup> K | ≤ 6 cm                              |
| Bioclima Zero23t                   | 38 cm           | 9,5 cm                       | 0,23 W/m <sup>2</sup> K | ≤ 8 cm                              |
| Bioclima Zero27t                   | 36 cm           | 7,5 cm                       | 0,27 W/m <sup>2</sup> K | ≤ 6 cm                              |
| PILASTRO IN C.A. DI SPESSORE 25 CM |                 |                              |                         |                                     |
| Bioclima Zero29t                   | 30 cm           | 7,5 cm                       | 0,29 W/m <sup>2</sup> K | ≤ 5 cm                              |

## Voci di capitolato

Parete di tamponamento da intonacare realizzata con blocchi multistrato in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo Lecablocco Bioclima Zero... Tamponamento (spessore cm ...) prodotti da Azienda certificata UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto secondo le specifiche ANPEL. Il blocco multistrato è costituito da un elemento semipieno in calcestruzzo Leca di spessore pari a ... cm, da un pannello in polistirene con grafite di spessore pari a ... cm e da elemento semipieno in calcestruzzo Leca di spessore ... cm; i tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica. La parete è posata con malta tipo M5 (o Malta Leca M5 Supertermica) nei giunti orizzontali e ad incastro in quelli verticali. In tutti i giunti di posa orizzontali è posizionata una striscia isolante. La parete deve avere una trasmittanza termica U non superiore a ... W/m<sup>2</sup>K, una massa superficiale non inferiore a ... kg/m<sup>2</sup> (esclusi intonaci). Sono compresi gli oneri per la formazione di angoli e spalle delle aperture e architravi; per la formazione e posa di leggera armatura metallica che colleghi il blocco posto all'interno con quello posto all'esterno da inserire nei giunti di malta della muratura ogni 2 corsi.

# BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO MODALITÀ DI POSA

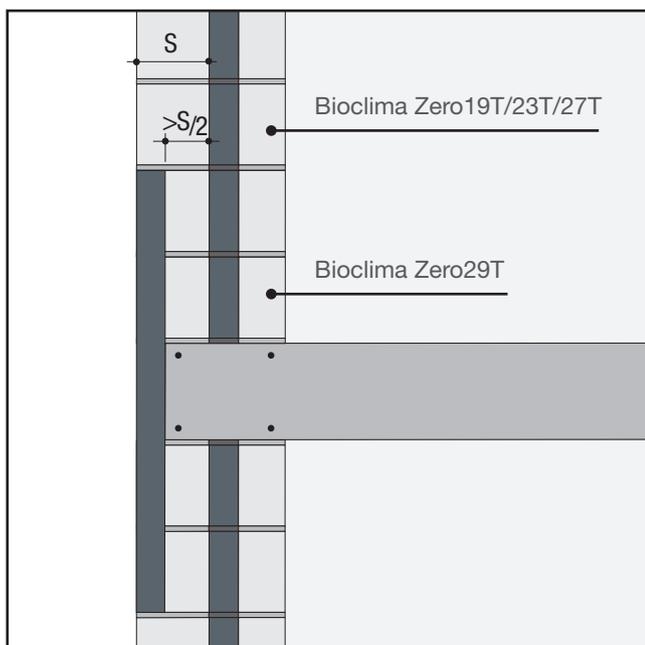


Le pareti in Bioclima Zero Tamponamento vanno posate inserendo ogni 2 corsi (40 cm) di muratura una armatura orizzontale (traliccio metallico Murfor) da annegare nella malta, conformemente a quanto indicato nel paragrafo C7.3.6.2 della Circolare 21/1/2019 - Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018. **Questa prescrizione costruttiva, valida per tutte le tipologie di tamponature, ha la finalità di prevenire i collassi fragili e le possibili espulsioni della parete sotto l'effetto dell'azione sismica.**

## Schema di posa

- 1 Lecablocco Bioclima Zero Tamponamento;
- 2 Striscia isolante da posizionare in ogni corso di malta orizzontale;
- 3 Malta di posa;
- 4 Traliccio metallico tipo Murfor, da annegare nella malta ogni 2 corsi;
- 5 Intonaco.

## APPOGGIO SUL CORDOLO DI SOLAIO.



La parte esterna dei Bioclima Zero da Tamponamento (di spessore 11,2 e 17,3 cm) deve avere un appoggio sul cordolo di solaio non inferiore alla metà del proprio spessore, al fine di mantenere il baricentro dei pesi all'interno del telaio in calcestruzzo armato. Diversamente occorre prevedere sistemi idonei ad evitare il ribaltamento del paramento esterno.

## Fasi di posa



1  
2  
Posa della striscia isolante e stesura della malta.



3  
Posizionamento del traliccio metallico Murfor.

# BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO SCHEDA TECNICA

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| Spessore nominale del blocco                              | cm                | 36       |
| Dimensioni modulari (S x H x L)                           | cm                | 36x20x25 |
| Peso totale del blocco in condizioni ambiente             | kg                | 10,0     |
| Densità netta del calcestruzzo                            | kg/m <sup>3</sup> | 1.200    |
| Spessore della parte interna del blocco                   | cm                | 11,2     |
| Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite | cm                | 13,5     |
| Spessore della parte esterna del blocco                   | cm                | 11,2     |

## CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

|  |                    |                                 |
|--|--------------------|---------------------------------|
| Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari) | m <sup>2</sup> K/W | 5,15                            |
| Trasmittanza termica U della parete intonacata                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,19                            |
| Massa superficiale M <sub>s</sub> della parete non intonacata                  | kg/m <sup>2</sup>  | 230                             |
| Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>  |                    | 0,162                           |
| Sfasamento S   | h                  | 13,9                            |
| Trasmittanza termica periodica Y <sub>IE</sub>                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,031                           |
| Condensazioni all'interno della parete   |                    | ASSENTI                         |
| Indice di potere fonoisolante R <sub>w</sub>                                   | dB                 | 49                              |
| Classe di resistenza al fuoco  |                    | EI 240 (H <sub>max</sub> 4,0 m) |

## Bioclima Zero19T Tamponamento



trasmittanza  
**U=0,19**  
W/m<sup>2</sup>K

Spessore cm 36

## Bioclima Zero23T Tamponamento

trasmittanza  
**U=0,23**  
W/m<sup>2</sup>K



Spessore cm 38

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| Spessore nominale del blocco                              | cm                | 38       |
| Dimensioni modulari (S x H x L)                           | cm                | 38x20x25 |
| Peso totale del blocco in condizioni ambiente             | kg                | 12,5     |
| Densità netta del calcestruzzo                            | kg/m <sup>3</sup> | 1.200    |
| Spessore della parte interna del blocco                   | cm                | 11,2     |
| Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite | cm                | 9,5      |
| Spessore della parte esterna del blocco                   | cm                | 17,3     |

## CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

|  |                    |                                 |
|--|--------------------|---------------------------------|
| Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari) | m <sup>2</sup> K/W | 4,12                            |
| Trasmittanza termica U della parete intonacata                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,23                            |
| Massa superficiale M <sub>s</sub> della parete non intonacata                  | kg/m <sup>2</sup>  | 280                             |
| Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>  |                    | 0,096                           |
| Sfasamento S   | h                  | 15,6                            |
| Trasmittanza termica periodica Y <sub>IE</sub>                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,022                           |
| Condensazioni all'interno della parete   |                    | ASSENTI                         |
| Indice di potere fonoisolante R <sub>w</sub>                                   | dB                 | 50                              |
| Classe di resistenza al fuoco  |                    | EI 240 (H <sub>max</sub> 4,0 m) |

# BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO SCHEDA TECNICA

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| Spessore nominale del blocco                              | cm                | 36       |
| Dimensioni modulari (S x H x L)                           | cm                | 36x20x25 |
| Peso totale del blocco in condizioni ambiente             | kg                | 12,5     |
| Densità netta del calcestruzzo                            | kg/m <sup>3</sup> | 1.200    |
| Spessore della parte interna del blocco                   | cm                | 11,2     |
| Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite | cm                | 7,5      |
| Spessore della parte esterna del blocco                   | cm                | 17,3     |

## CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

|  |                    |                                 |
|--|--------------------|---------------------------------|
| Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari) | m <sup>2</sup> K/W | 3,47                            |
| Trasmittanza termica U della parete intonacata                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,27                            |
| Massa superficiale M <sub>S</sub> della parete non intonacata                  | kg/m <sup>2</sup>  | 280                             |
| Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>  |                    | 0,102                           |
| Sfasamento S   | h                  | 15,3                            |
| Trasmittanza termica periodica Y <sub>IE</sub>                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,028                           |
| Condensazioni all'interno della parete   |                    | ASSENTI                         |
| Indice di potere fonoisolante R <sub>w</sub>                                   | dB                 | 50                              |
| Classe di resistenza al fuoco  |                    | EI 240 (H <sub>max</sub> 4,0 m) |

## Bioclima Zero27T Tamponamento



trasmittanza  
**U=0,27**  
W/m<sup>2</sup>K

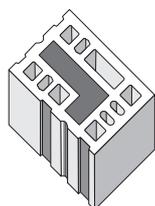
Spessore cm 36

## Bioclima Zero29T Tamponamento

trasmittanza  
**U=0,29**  
W/m<sup>2</sup>K



Spessore cm 30



Blocco Jolly 30x20x42.

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

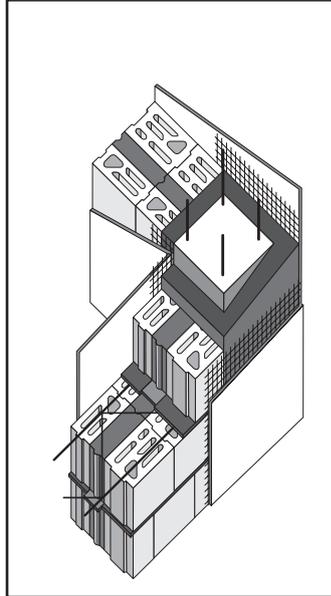
|   |                   |          |
|---|-------------------|----------|
| Spessore nominale del blocco                              | cm                | 30       |
| Dimensioni modulari (S x H x L)                           | cm                | 30x20x25 |
| Peso totale del blocco in condizioni ambiente             | kg                | 10,0     |
| Densità netta del calcestruzzo                            | kg/m <sup>3</sup> | 1.200    |
| Spessore della parte interna del blocco                   | cm                | 11,2     |
| Spessore del pannello isolante in polistirene con grafite | cm                | 7,5      |
| Spessore della parte esterna del blocco                   | cm                | 11,2     |

## CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

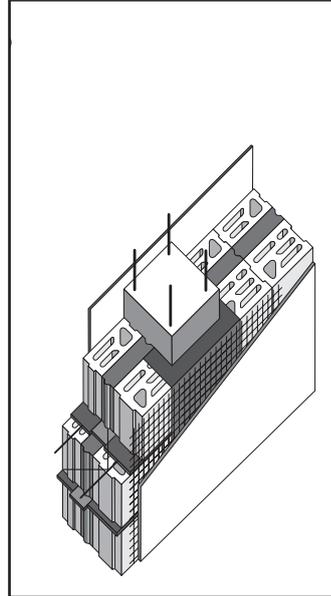
|  |                    |                                 |
|--|--------------------|---------------------------------|
| Resistenza termica R della parete non intonacata (escluse resistenze liminari) | m <sup>2</sup> K/W | 3,23                            |
| Trasmittanza termica U della parete intonacata                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,29                            |
| Massa superficiale M <sub>S</sub> della parete non intonacata                  | kg/m <sup>2</sup>  | 230                             |
| Fattore di smorzamento f <sub>a</sub>  |                    | 0,184                           |
| Sfasamento S   | h                  | 12,9                            |
| Trasmittanza termica periodica Y <sub>IE</sub>                                 | W/m <sup>2</sup> K | 0,053                           |
| Condensazioni all'interno della parete   |                    | ASSENTI                         |
| Indice di potere fonoisolante R <sub>w</sub>                                   | dB                 | 49                              |
| Classe di resistenza al fuoco  |                    | EI 240 (H <sub>max</sub> 4,0 m) |

# BIOCLIMA ZERO TAMPONAMENTO ABACO DEI PONTI TERMICI

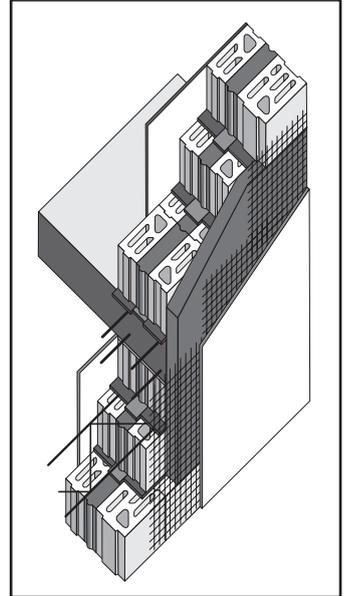
Angolo



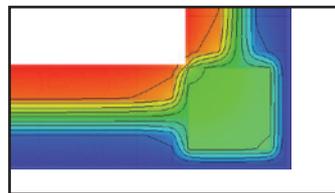
Pilastro nella muratura



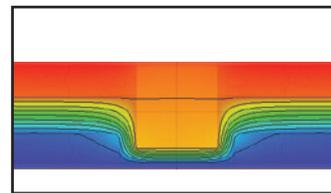
Cordolo di solaio



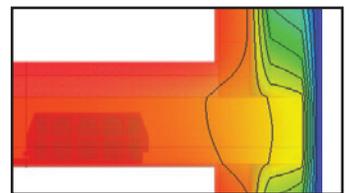
Bioclima Zero19T  
 $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$



$\Psi_e = -0,009 \text{ W/mK}$



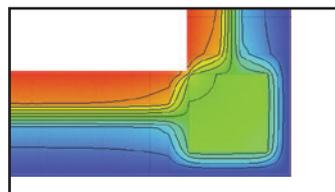
$\Psi_e = 0,128 \text{ W/mK}$



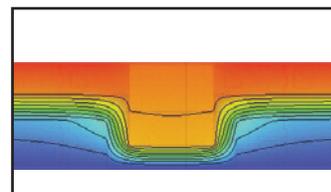
$\Psi_e = 0,154 \text{ W/mK}$



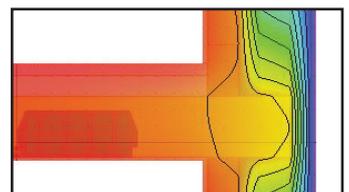
Bioclima Zero23T  
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$



$\Psi_e = -0,068 \text{ W/mK}$



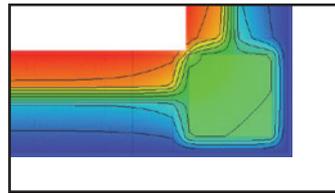
$\Psi_e = 0,076 \text{ W/mK}$



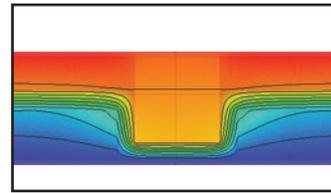
$\Psi_e = 0,058 \text{ W/mK}$



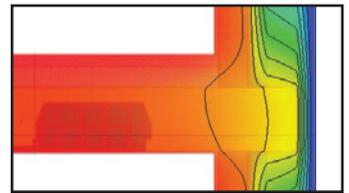
Bioclima Zero27T  
 $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$



$\Psi_e = -0,075 \text{ W/mK}$



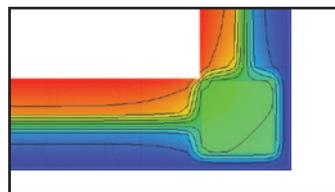
$\Psi_e = 0,104 \text{ W/mK}$



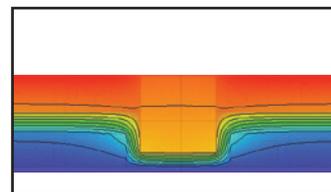
$\Psi_e = 0,060 \text{ W/mK}$



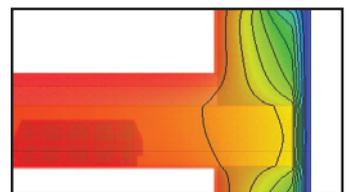
Bioclima Zero29T  
 $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$



$\Psi_e = -0,062 \text{ W/mK}$



$\Psi_e = 0,106 \text{ W/mK}$



$\Psi_e = 0,138 \text{ W/mK}$

(I coefficienti  $\Psi_e$  sono stati calcolati con il software Mold Simulator Pro - Dartwin)

# LECABLOCCO BIOCLIMA ZERO REALIZZAZIONI



Nuovo Polo Tecnologico del C.N.R. di Napoli in Bioclima Zero29T.



Sismabonus 110% in edificio residenziale con Bioclima Zero29T.



Edificio residenziale in Bioclima Zero18P.



Complesso edilizio Porta del Mare di Salerno in Bioclima Zero23P.



Complesso residenziale in Lecablocco Bioclima Zero23T.



Edificio scolastico in Bioclima Zero19T.



**Leca<sup>®</sup>blocco**  
Benessere concreto

Per maggiori informazioni sul  
Lecablocco Bioclima Zero contattare:  
Associazione Nazionale Produttori Elementi Leca  
infoanpel@lecablocco.it • www.lecablocco.it  
Tel. 02.48011970



Fotografa il QR CODE per avere contenuti extra!