

*Leca*blocco

Benessere concreto



**LECABLOCCO  
TAGLIAFUOCO**  
pareti **veramente** tagliafuoco

  
*Leca*blocco  
QUALITÀ CERTIFICATA  
**Tagliafuoco**

# ARGILLA ESPANSA LECA RESISTENTE AL FUOCO

## Leca è un prodotto naturale, sostenibile e incombustibile

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

Clinkerizzato a 1200 °C, Leca è un inerte **incombustibile (Euroclasse A1 di reazione al fuoco)** e non contiene sostanze organiche.

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>.

La produzione avviene con un processo attentamente controllato, che impiega le migliori tecniche disponibili a livello internazionale (BAT - Best Available Techniques) con una continua ricerca per il miglioramento dell'efficienza energetica.



## Come nasce Leca

Il processo produttivo dell'argilla espansa prevede in primo luogo una preparazione dell'argilla cruda, separando eventuali scarti e pietre, la sua frantumazione e la sua successiva cottura in uno speciale forno rotativo, di grande dimensione, in modo da raggiungere una temperatura costante di 1.200 °C.

La capacità di espandere l'argilla naturale è il fondamento strategico e di sostenibilità su cui si basa Laterlite: **per 1 metro cubo di materiale estratto dalla cava è possibile produrre sino a 5 m<sup>3</sup> di argilla espansa.**

L'utilizzo di argilla espansa dunque, riduce del 75% il consumo di suolo rispetto all'estrazione e utilizzo di materiali tradizionali come sabbia e pietrisco che, tra le altre cose, non hanno proprietà di isolamento termico.

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.



L'argilla cruda nella cava di estrazione.



L'espansione e la cottura dell'argilla espansa raggiunge i 1200 °C.

# LECABLOCCO TAGLIAFUOCO



## La famiglia

I Lecablocco Tagliafuoco sono elementi modulari studiati per realizzare **murature ad elevate prestazioni di resistenza al fuoco**.

Costituiti da calcestruzzo alleggerito con argilla espansa Leca, di modulo 20x50 cm e spessore variabile da 8 a 30 cm, si dividono in due gruppi di prodotti a seconda dell'impasto:

- **Blocchi da intonaco:** elementi caratterizzati da un calcestruzzo molto leggero (densità di riferimento  $800 \div 1.500 \text{ kg/m}^3$ ) richiedono una intonacatura tradizionale per la finitura delle superfici;
- **Blocchi Facciavista:** elementi caratterizzati da un calcestruzzo di densità non superiore a  $1600 \text{ kg/m}^3$ , presentano una superficie finita, che **non necessita di intonaco** o altro.



Pareti in Lecablocco Tagliafuoco Facciavista in un edificio industriale.

## Prove di resistenza al fuoco

Oltre **100 test** in **40 anni** di prove sperimentali su pareti in Lecablocco Tagliafuoco facciavista e da intonaco realizzate presso i più qualificati laboratori italiani dimostrano le **migliori prestazioni di resistenza al fuoco** supportate dai **Fascicoli tecnici**, validati dallo stesso laboratorio di prova.



Edificio in Lecablocco dopo un incendio. Le pareti in Lecablocco sono rimaste perfettamente integre.



Stabilimento industriale con rivestimento metallico completamente distrutto in seguito ad un incendio.

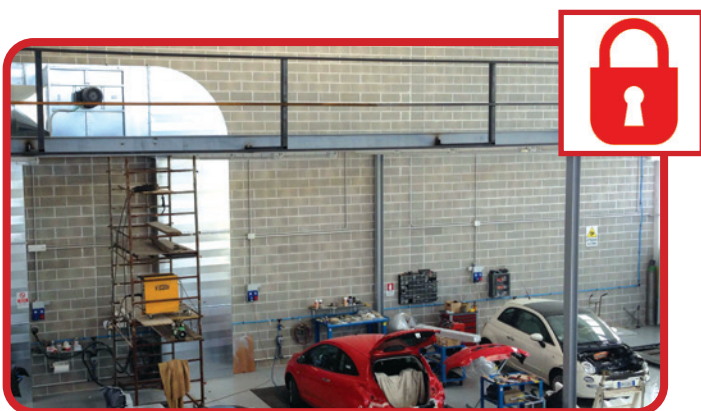
# I VANTAGGI TECNICI



## Più resistenza al fuoco

Le pareti in Lecablocco Tagliafuoco, facciavista o intonacate, hanno le **migliori prestazioni di resistenza al fuoco certificate**.

Lo dimostrano i numerosissimi **test di laboratorio** in **40 anni di prove al fuoco** realizzate presso i più qualificati laboratori italiani e lo confermano **le tabelle del D.M. 16/2/2007** relative ai blocchi in calcestruzzo leggero (i Lecablocco) rispetto a quelli in calcestruzzo pesante, in laterizio, o altre soluzioni (Allegato D del D.M. 16/2/2007).



## Robustezza e solidità

Grazie all'impasto in calcestruzzo di argilla espansa Leca i Lecablocco Tagliafuoco sono **solidi e robusti**.

Utilizzate in edifici industriali, commerciali, box e garage, le pareti in Lecablocco Tagliafuoco sono ideali per garantire anche la sicurezza **"antintrusione"**.

I Lecablocco Tagliafuoco, in particolare **multicamera**, sono i più resistenti e consentono di ottenere elevate prestazioni di resistenza al fuoco a parità di spessore.

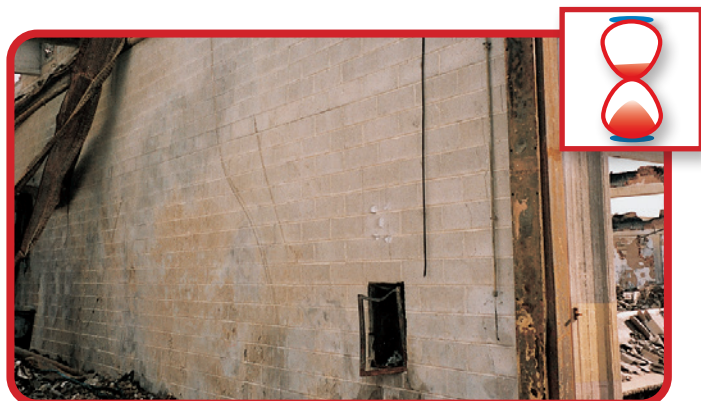
Il calcestruzzo alleggerito con argilla espansa Leca di cui sono costituiti è **inalterabile** nel tempo **in presenza di acqua e umidità**.



## Spegnimento più sicuro

I Lecablocco Tagliafuoco, grazie alla resistenza al fuoco certificata che li contraddistingue e alla robustezza del calcestruzzo di argilla espansa, **rendono più sicuro l'intervento delle squadre di soccorso antincendio**.

A differenza di altre soluzioni, le pareti in Lecablocco Tagliafuoco rimangono integre durante l'incendio e durante le fasi di spegnimento, resistendo alla spinta dovuta ai getti d'acqua di raffreddamento erogati dalle autopompe.



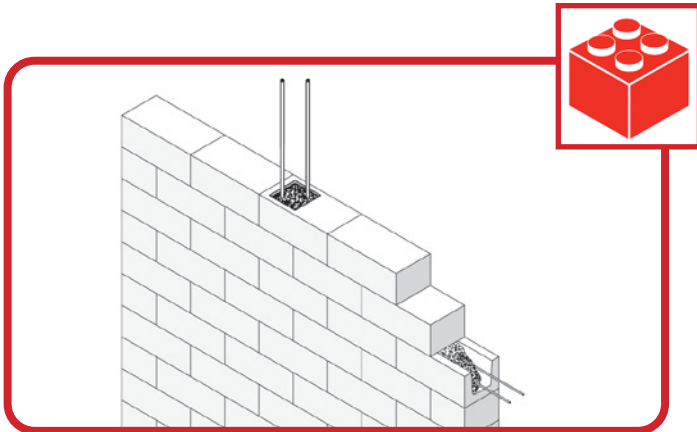
## Durabilità

Le pareti in Lecablocco Tagliafuoco **mantengono le proprie caratteristiche di resistenza al fuoco nel tempo**.

Come dimostrano numerosi casi reali (pp. 6 e 7), le pareti in Lecablocco Tagliafuoco rimangono integre e riutilizzabili anche dopo lo spegnimento dell'incendio.

Infatti, **le pareti in Lecablocco Tagliafuoco si ripristinano facilmente rendendo più rapido il ritorno alla normalità e la ripresa dell'attività**.

# I VANTAGGI PRATICI



## Sistema completo

Grazie alla presenza dei pezzi speciali, i Lecablocco Tagliafuoco permettono di realizzare **pareti di grandi dimensioni "a muratura rinforzata"**, con irrigidimenti orizzontali e verticali, per il tamponamento di edifici prefabbricati con ampie maglie strutturali.

Il Sistema Lecablocco Tagliafuoco abbina le tecniche costruttive più idonee alla realizzazione di murature alte alle prestazioni di resistenza al fuoco proprie del Lecablocco.



## Attrezzabilità

Grazie alla solidità dei blocchi, le pareti in Lecablocco Tagliafuoco permettono l'applicazione di chiodi, tasselli e di **sostenere normali attrezzature come mensole, scaffalature o impianti**.

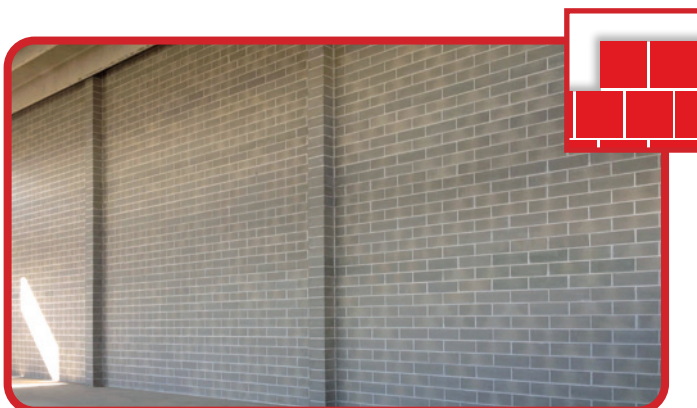
La durezza e la solidità del materiale permettono una perfetta **tenuta di viti e tasselli** per l'ancoraggio degli elementi, caratteristica importante in edifici industriali, commerciali, box e garage.



## Leggerezza e isolamento

I Lecablocco Tagliafuoco, grazie allo speciale impasto in calcestruzzo di argilla espansa Leca (densità da 800 a 1600 kg/m<sup>3</sup>), sono **più leggeri e maneggevoli** rispetto a blocchi in calcestruzzo pesante rendendo **più facile e veloce la movimentazione e la messa in opera**.

La leggerezza dell'impasto del calcestruzzo Leca conferisce, inoltre, buoni valori di **isolamento e inerzia termica**, in particolare nella versione multicamera, e permettono di raggiungere anche **requisiti termici e acustici per pareti divisorie** (pag. 18-19).



## Pareti da lasciare a vista

I Lecablocco Tagliafuoco sono disponibili anche **Faccia-vista** in quanto presentano una **superficie liscia e finita** che non necessita di intonaco o ulteriori finiture.

La loro superficie, infatti, oltre che gradevole esteticamente, è compatta e resistente.

Le pareti così realizzate possono anche essere eventualmente tinteggiate.

# INCENDI REALI E LECABLOCCO TAGLIAFUOCO

Le pareti in Lecablocco Tagliafuoco impediscono la propagazione del fuoco all'interno degli edifici e ai locali adiacenti grazie alle elevate caratteristiche di resistenza al fuoco certificata che li contraddistingue come mostrano alcuni casi di incendio presentati di seguito.



In numerosi **casi reali**, dopo un incendio che ha distrutto l'intero edificio, **le pareti in Lecablocco hanno mantenuto la loro stabilità meccanica e permesso la continuazione delle lavorazioni dal lato protetto.**

Tant'è vero che le pareti in Lecablocco sono state conservate nella ricostruzione post-incendio.



## Magazzino industriale

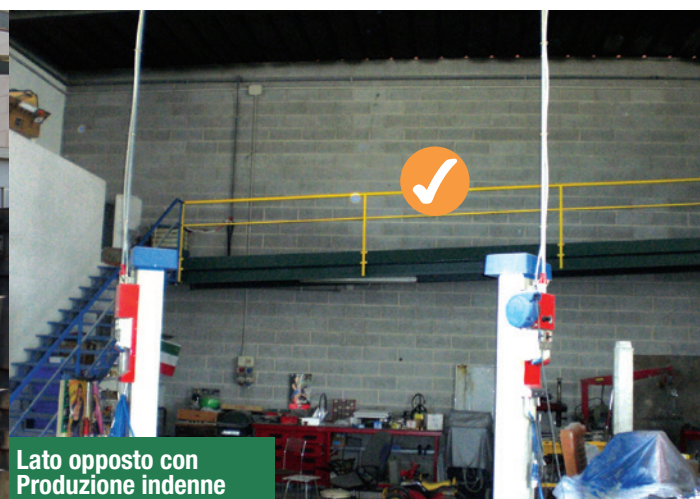


Anche in seguito ad un incendio che ha distrutto l'intero edificio, le pareti in Lecablocco Tagliafuoco sono rimaste integre e hanno evitato il propagarsi dell'incendio.

## Deposito vernici



**Area Magazzino distrutta dall'incendio**



**Lato opposto con Produzione indenne**

Nonostante il deposito di vernici abbia subito innumerevoli danni, la parete confinante in Lecablocco Tagliafuoco è in ottime condizioni permettendo all'officina dall'altro lato della parete di continuare le proprie lavorazioni.

# INCENDI REALI E LECABLOCCO TAGLIAFUOCO



Laboratorio durante le fasi di spegnimento dell'incendio.



Parete in Lecablocco durante l'incendio. Le pareti in Lecablocco sono le uniche strutture rimaste intatte.



Vista generale del fabbricato distrutto dall'incendio.



Area Magazzino distrutta dall'incendio

Differente comportamento delle murature in laterizio ed in Lecablocco Tagliafuoco nella zona direttamente interessata dall'incendio.



Area Magazzino distrutta dall'incendio

La muratura in Lecablocco Tagliafuoco che ha resistito all'incendio ed al collasso strutturale delle travi della copertura.



Lato opposto con Produzione indenne

L'incendio è stato confinato dall'altro lato della partizione in Lecablocco Tagliafuoco salvando la zona Produzione.

## Laboratorio prove

Nel dicembre 2016 si è sviluppato un violento incendio presso un laboratorio prove.

Il complesso è realizzato con strutture prefabbricate metalliche e coperture leggere.

Le **pareti esterne e divisorie interne in Lecablocco** sono gli unici elementi rimasti **perfettamente integri** e hanno permesso di circoscrivere l'incendio al solo laboratorio e magazzino preservando il resto dell'edificio.



Fasi di spegnimento dell'incendio. Le pareti in Lecablocco Tagliafuoco perfettamente integre rendono più sicure le fasi di soccorso antincendio.

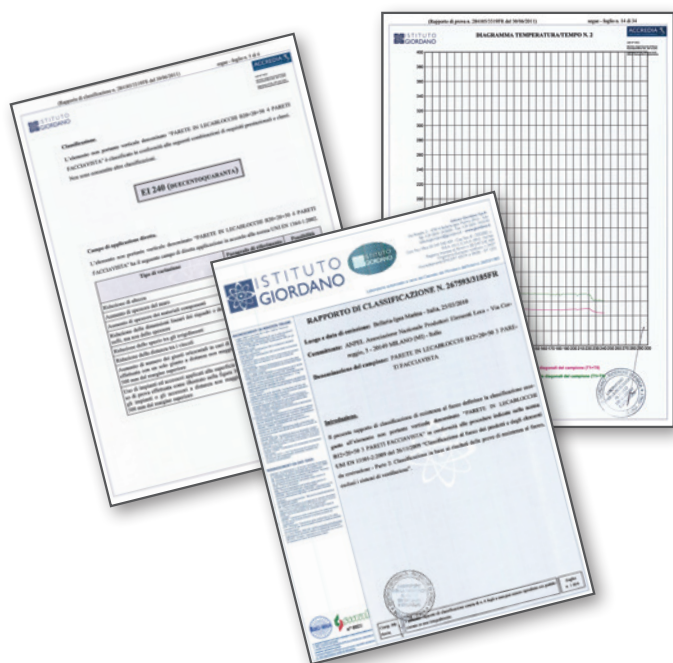
## Stabilimento industriale

Lo stabilimento industriale adibito alla trasformazione di carta e a magazzino prodotti finiti ha subito un violento incendio che ha distrutto l'intera area del magazzino.

**La parete in Lecablocco Tagliafuoco** di spessore 25 cm, **ha contenuto perfettamente l'incendio** permettendo all'azienda di riprendere il lavoro in pochi giorni.

Evidente l'ottimo comportamento delle pareti in Lecablocco Tagliafuoco rispetto alle adiacenti pareti in laterizio nella zona interessata dall'incendio.

# D.M. 16/2/2007 E D.M. 3/8/2015 CLASSIFICAZIONE AL FUOCO



## Classi di resistenza al fuoco

Il **D.M. 16/2/2007** “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione” e il **D.M. 3/8/2015** “Norme tecniche di prevenzione incendi” hanno aggiornato la normativa tecnica italiana introducendo le **nuove modalità di prova e criteri di classificazione**.

I prodotti e gli elementi costruttivi sono classificati in base alla loro capacità di mantenere per la durata di un incendio di progetto le seguenti caratteristiche:

- **R** è l’attitudine di un elemento (portante) a conservare la **capacità statica** sotto l’azione dell’incendio;
- **E** è l’attitudine di un elemento (di separazione o di compartimentazione) a mantenere la **tenuta ai fumi e alle fiamme**;
- **I** è l’attitudine di un elemento (di separazione o di compartimentazione) a **ridurre la trasmissione del calore** entro un dato limite.

Alla luce del nuovo Decreto, la Classe di resistenza al fuoco varia per una parete di separazione o compartimentazione in base alla sua funzione statica. Infatti, mentre con la precedente normativa questi elementi erano comunemente e indistintamente classificati come “REI”, il Decreto 16/2/2007 nell’Allegato A ha chiarito che:

- la **classificazione “REI”** è attribuita a elementi portanti con funzione di compartimento antincendio (Prospetto A.2);
- la **classificazione “EI”** è attribuita a elementi di separazione non aventi funzione portante (Prospetto A.4).

	Circ. n.91 del 14/09/61	D.M. 16/02/07
Pareti aventi funzione portante	REI	REI
Pareti non aventi funzione portante	REI	EI

Per una parete non avente funzione portante (vale a dire sottoposta a prova in assenza di carichi verticali), la vecchia Classe “REI” è assolutamente equivalente alla nuova Classe “EI”.

Si sottolinea che si tratta esclusivamente di una differenza di simbologia rispetto alla normativa precedente.

## Modalità di certificazione della resistenza al fuoco

Il D.M. 16/2/2007 indica nell’art. 2 comma 3 che le prestazioni di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi possono essere determinate secondo tre modalità:

- **Metodo analitico** (calcoli), secondo gli Eurocodici e le relative Appendici Nazionali;
- **Metodo tabellare** (confronto con tabelle), secondo le tabelle contenute nel Decreto e nella Circolare n.1968 del 15/2/2008 “Pareti di muratura portanti resistenti al fuoco”;
- **Metodo sperimentale** (prove); le prove in laboratorio devono essere condotte secondo le norme europee (per esempio UNI EN 1364-1 per le murature non portanti).

Nel nostro Paese il metodo sperimentale è stato tradizionalmente il più diffuso ed è illustrato nel seguito. Le Classi di resistenza al fuoco relative a pareti in Lecablocco Tagliafuoco riportate alle pagine 10 e 11 sono riferite a tale metodo di classificazione.

Al di fuori dei limiti previsti dal metodo sperimentale, è possibile certificare la classe di resistenza al fuoco delle pareti anche con gli altri metodi.



# METODO SPERIMENTALE E FASCICOLO TECNICO

## Campo di applicazione estesa

I rapporti di classificazione relativi alle prove sperimentali di resistenza al fuoco su murature riportano sempre i limiti del “campo di applicazione diretta” dei risultati delle prove stesse.

**Oltre detti limiti è ancora possibile avvalersi dei risultati delle prove sperimentali ricorrendo ai criteri di “applicazione estesa”** definiti da specifiche norme europee; si opera così nel cosiddetto “campo di applicazione estesa”.

Per le murature non aventi funzione portante la norma di riferimento è la UNI EN 15254-2 “Applicazione estesa dei risultati da prove di resistenza al fuoco - pareti non portanti - blocchi di gesso e muratura”.

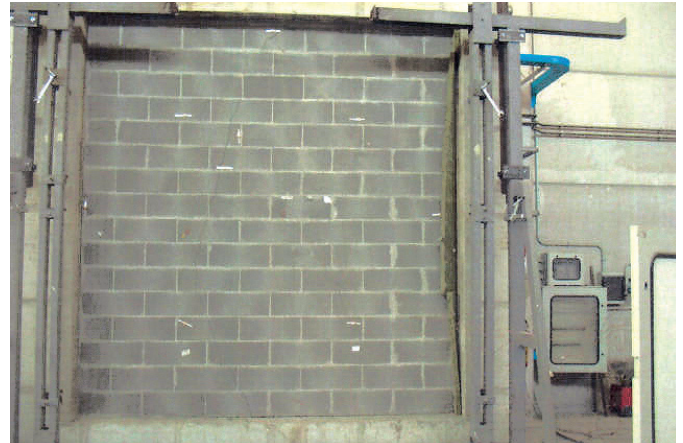


Foto della parete di prova (lato esposto al fuoco dopo la prova).

## Fascicolo tecnico

Il DM 16.02.07, art. 4 comma 4 e allegato B, stabilisce che, per variazioni dell’elemento o del prodotto non previste nel “campo di applicazione diretta” dei risultati sperimentali, il Produttore predisponga e renda disponibile un apposito documento denominato “Fascicolo Tecnico”.

Nel caso di murature tagliafuoco il Produttore, con la redazione del Fascicolo Tecnico, attribuisce caratteristiche di resistenza al fuoco a pareti “reali”, anche differenti da quelle provate, applicando i criteri ed i limiti espressi dalle norme di riferimento, a partire dai riscontri di prove sperimentali appositamente condotte. Il Fascicolo Tecnico è a disposizione del Professionista che se ne avvale per le certificazioni di sua competenza.

Anche le nuove “Norme tecniche di prevenzione incendi” (D.M. 3/8/2015) prevedono che la correttezza delle valutazioni riportate nel **Fascicolo Tecnico** sia **accertata dallo stesso Laboratorio di Prova che ha eseguito la sperimentazione** di cui si estendono i risultati. Questa “validazione”, espressa mediante un **parere tecnico positivo** da allegare ad ogni Fascicolo Tecnico, si pone, specie per il Professionista, **a garanzia del fatto che l’estensione dei risultati sperimentali alla parete “reale” sia effettivamente conforme ai criteri delle norme e ne rispetti i limiti.**

Esempio di parere tecnico positivo relativo ad un fascicolo tecnico emesso dal laboratorio di prova.



Non si può, invece, attribuire una classificazione di resistenza al fuoco a murature “reali”, che differiscano dal campione provato, nei casi in cui:

- le caratteristiche della muratura “reale” siano tali da non rientrare nei criteri e limiti del “campo di applicazione estesa”;
- non sia disponibile il Fascicolo Tecnico della muratura “reale”;
- il Fascicolo Tecnico non sia validato dal Laboratorio che ha eseguito la prova sperimentale.

Il “campo di applicazione estesa” definisce la più ampia possibilità di applicazione dei risultati delle prove e quindi del metodo sperimentale, tuttavia pone anche dei limiti. In particolare l’altezza della parete “reale”, se ci si avvale dei soli risultati di prova sul campione non può comunque superare gli 8 metri.

Oltre detto limite è quindi necessario avvalersi di valutazioni complementari e di approcci alternativi (quali il metodo analitico o quello tabellare).

# CLASSIFICAZIONE EI PARETI FACCIAVISTA

## Pareti in Lecablocco Tagliafuoco Facciavista
















I limiti di altezza indicati sono quelli massimi per i quali è possibile classificare la muratura con il metodo sperimentale e sono quelli riportati nei fascicoli tecnici.

Si consiglia di **contattare l'Assistenza Tecnica** per informazioni circa le modalità di determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco per pareti di altezza superiore a 8 m.

### Modalità di posa

Le pareti non intonacate vanno realizzate con giunti orizzontali e verticali di posa con malta tipo M5 (UNI EN 998-2). Per murature di grandi dimensioni (altezze superiori ai 4 m) il sistema prevede irrigidimenti orizzontali e verticali come specificato a pagina 13 e seguenti.

### Lecablocco Tagliafuoco Facciavista - pareti facciavista - Classificazione secondo metodo sperimentale

altezza limite di validità dei valori di resistenza al fuoco in applicazione diretta o estesa		3,0 m	4,0 m	5,0 m	6,0 m	7,0 m	8,0 m
Classificazione di resistenza al fuoco per pareti non portanti	<b>EI 60</b>	 <b>B8x20x50 2 pareti</b>	$h_{max} 4,0 m$				
	<b>EI 90</b>	 <b>B12x20x50 2 pareti</b>		$h_{max} 4,6 m$			
		 <b>B15x20x50 2 fori</b>				$h_{max} 5,8 m$	
	<b>EI 120</b>	 <b>Lecalite T8x28x55 pieno**</b>		$h_{max} 4,0 m$			
		 <b>Lecalite T10x28x55 semipieno**</b>		$h_{max} 4,0 m$			
		 <b>B12x20x50 3 pareti</b>		$h_{max} 4,0 m$			
		 <b>B15x20x50 3 pareti</b>		$h_{max} 4,0 m$			
		 <b>B20x20x50 2 fori</b>					$h_{max} 7,8 m$
	<b>EI 180</b>	 <b>Lecalite T10x28x55 pieno**</b>		$h_{max} 4,0 m$			
		 <b>Lecalite T12x28x55 semipieno**</b>			$h_{max} 4,8 m$		
 <b>B20x20x50 3 pareti</b>						$h_{max} 7,8 m$	
<b>EI 240</b>	 <b>B20x20x50 4 pareti</b>					$h_{max} 7,8 m$	
	 <b>B25x20x50 4 pareti</b>	<b>REI 180</b>				$h_{max} 8,0 m$	
	 <b>B30x20x50 4 pareti</b>	<b>REI 240</b>				$h_{max} 8,0 m$	
	 <b>Fonoisolante30 facciavista</b>	<b>REI 240</b>				$h_{max} 8,0 m$	

PER ALTEZZE > 8 m CONTATTARE L'ASSISTENZA TECNICA

### Lecablocco Tagliafuoco Facciavista - pareti non portanti - Classificazione secondo metodo tabellare (D.M. 16/02/2007 - Allegato D)

<b>EI 180</b>	 <b>B25x20x50 2 fori</b>					
<b>EI 240</b>	 <b>B30x20x50 2 fori</b>					

\* La classificazione di resistenza al fuoco (secondo allegato D del D.M. 16/02/2007) è valida per altezze della parete tra i due solai o distanze tra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo non superiori ai 4 m.  
 \*\* Pareti posate con malta cementizia a consistenza fluida nei giunti orizzontali e ad incastro in quelli verticali.

# CLASSIFICAZIONE EI PARETI INTONACATE

## Pareti in Lecablocco Tagliafuoco da intonaco















### Modalità di posa

Oltre alle modalità di posa descritte a pagina 10 per le pareti facciavista, i valori indicati nella tabella seguente sono validi per pareti con:

- Intonaci tradizionali di spessore 1 cm su ambo i lati;

- Finiture incombustibili (ad esempio in cartongesso) di spessore minimo 1 cm su ambo i lati;
- Rasatura o intonaco sottile solo per i Lecablocco Tra-mezza Lecalite.



### Lecablocco Tagliafuoco da intonaco - pareti intonacate non portanti - Classificazione secondo metodo sperimentale

altezza limite di validità dei valori di resistenza al fuoco in applicazione diretta o estesa		3,0 m	4,0 m	5,0 m	6,0 m	7,0 m	8,0 m
EI 120	 <b>B8x20x50 2 pareti***</b>		$h_{max} 4,0 m$				
	 <b>LecaliteT8x28x55 pieno**</b>		$h_{max} 4,0 m$				
	 <b>LecaliteT10x28x55 semipieno**</b>		$h_{max} 4,0 m$				
	 <b>LecaliteT10x28x55 pieno**</b>		$h_{max} 4,0 m$				
EI 180	 <b>LecaliteT12x28x55 semipieno**</b>			$h_{max} 4,8 m$			
	 <b>B12x20x50 2 pareti</b>		$h_{max} 4,0 m$				
	 <b>B12x20x50 3 pareti</b>			$h_{max} 4,6 m$			
	 <b>B15x20x50 2 fori</b>		$h_{max} 4,0 m$				
	 <b>B15x20x50 3 pareti</b>				$h_{max} 5,8 m$		
	 <b>B20x20x50 2 fori</b>						$h_{max} 7,8 m$
EI 240	 <b>B25x20x50 2 fori</b>						$h_{max} 8,0 m$
	 <b>B20x20x50 4 pareti</b>						$h_{max} 7,8 m$
	 <b>B25x20x50 4 pareti</b>						$h_{max} 8,0 m$
	 <b>B30x20x50 4 pareti</b>						$h_{max} 8,0 m$

Classificazione di resistenza al fuoco per pareti non portanti

PER ALTEZZE > 8 m CONTATTARE L'ASSISTENZA TECNICA

### Lecablocco Tagliafuoco da intonaco - pareti non portanti - Classificazione secondo metodo tabellare (D.M. 16/02/2007 - Allegato D)

EI 180	 <b>Fonoisolante20</b>					
	 <b>B30x20x50 2 fori</b>					
EI 240	 <b>Fonoisolante25</b>	REI 180			(*)	
	 <b>Fonoisolante30</b>	REI 240				

\* La classificazione di resistenza al fuoco (secondo allegato D del D.M. 16/02/2007) è valida per altezze della parete tra i due solai o distanze tra due elementi di irrigidimento con equivalente funzione di vincolo non superiori ai 4 m.

\*\* Pareti posate con malta cementizia a consistenza fluida nei giunti orizzontali e ad incastro in quelli verticali.

\*\*\* Parete realizzata con intonaco tradizionale di 1,5 cm di spessore su ambo i lati.

# VANTAGGI DEL CALCESTRUZZO LEGGERO

La Normativa italiana, coerentemente con la campagna di prove svolte dall'ANPEL, ribadisce che un blocco in calcestruzzo di argilla espansa ha le caratteristiche di resistenza al fuoco migliori rispetto ad un blocco in calcestruzzo tradizionale.

## Prove comparative ANPEL

### La ricerca

L'ANPEL sotto la direzione del Centro Studi dei V.V.F. di Roma, ha realizzato una serie di prove comparative per studiare le prestazioni tagliafuoco di murature in blocchi di calcestruzzo tradizionale ( $\gamma = 2.000 \text{ kg/m}^3$ ) e blocchi in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa ( $\gamma = 1.500 \text{ kg/m}^3$ ).

Sono stati scelti tre tipi di blocchi a due differenti densità: un blocco pieno per verificare l'influenza del solo parametro densità ( $1.500 \text{ kg/m}^3$  contro  $2.000 \text{ kg/m}^3$ ), e due blocchi forati con differente spessore e percentuale di foratura.

Sono stati costruiti 3 pannelli murari di dimensione 3x3 m suddivisi in due semipareti, una con i blocchi a  $1.500 \text{ kg/m}^3$  e l'altra con i blocchi a  $2.000 \text{ kg/m}^3$ , mantenendo separate le due semipareti da un pilastro in blocchi isolanti.

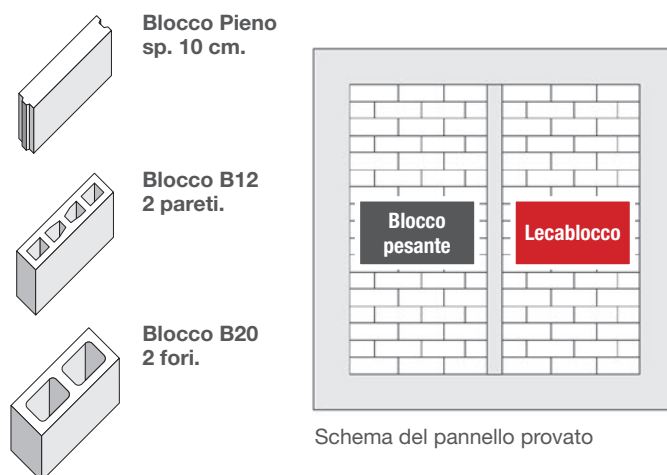
Miglioramento percentuale di resistenza al fuoco del calcestruzzo alleggerito rispetto al calcestruzzo pesante in corrispondenza delle costole.

	Incremento % in corrispondenza delle costole	
	costole	camere d'aria
Blocco B10 pieno	+ 63%	*
Blocco B12 2 pareti	+ 36%	+ 24%
Blocco B20 2 fori	+ 23%	+ 18%

### I risultati

1) **Lecablocco Tagliafuoco ha superato anche le prove al fuoco condotte secondo la norma europea EN1364-1 confermando l'attuale rapporto spessore/ classe di resistenza al fuoco.**

2) **A parità di geometria, il calcestruzzo a densità  $1.500 \text{ kg/m}^3$  ha un tempo di resistenza al fuoco considerevolmente superiore a quello a densità  $2.000 \text{ kg/m}^3$  (vedi tabella).**



## Vantaggio normativo

Il D.M. 16/02/2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" ribadisce il vantaggio nelle prestazioni delle pareti in blocchi in calcestruzzo alleggerito ( $\rho \leq 1700 \text{ kg/m}^3$ ) rispetto a murature in blocchi di calcestruzzo tradizionale.

Di seguito si riporta un esempio in cui si può notare facilmente come le prestazioni per blocchi in calcestruzzo pesante e in laterizio intonacato di analogo spessore siano inferiori rispetto a quelle dei blocchi in calcestruzzo alleggerito.

Lecablocco	Blocco in cls normale	Laterizio forato
sp.12 cm con fori monocamera	sp.12 cm con fori monocamera	sp.12 cm con percentuale di foratura > 55%
 <b>EI 90</b> (metodo sperimentale)	 <b>EI 30</b> (metodo tabellare)	 <b>EI 30</b> (metodo tabellare)
(parete facciavista)	(parete facciavista)	(parete intonacata)

# IL SISTEMA COSTRUTTIVO GLI ELEMENTI DEL SISTEMA

I Lecablocco si sono affermati come la migliore soluzione in tutti quegli impieghi in cui è necessario l'utilizzo di pareti aventi resistenza al fuoco.

In ambito industriale e terziario, l'utilizzo di edifici prefabbricati con ampie maglie strutturali ha portato alla realizzazione di **murature "snelle"** che devono garantire sicurezza statica sia in condizione di esercizio che in caso di incendio (murature Tagliafuoco alte).

Il Sistema Costruttivo "Lecablocco Tagliafuoco" abbina le tecniche costruttive più idonee alla realizzazione di murature alte tagliafuoco alle prestazioni di resistenza al fuoco proprie di un blocco in argilla espansa Leca.

Le prestazioni al fuoco certificate dei Lecablocco Tagliafuoco sono presentate a pag. 10 - 11.

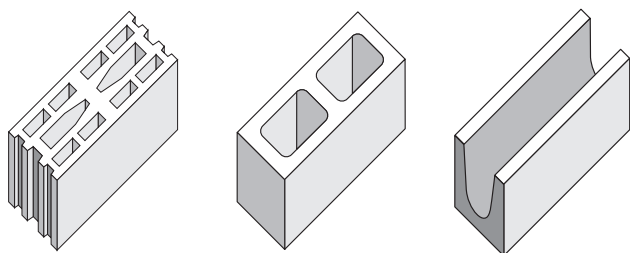
In particolare i Lecablocco Tagliafuoco multicamera sono la migliore soluzione tecnica in quanto consentono di ottenere elevate prestazioni di resistenza al fuoco, isolamento termico e acustico. La leggerezza di Lecablocco Tagliafuoco, **dovuta all'utilizzo dell'argilla espansa Leca, porta, inoltre, ad una riduzione della spinta orizzontale dovuta all'azione sismica.**

Nelle murature rinforzate di grandi dimensioni i pilastri e i cordoli, in opera, sono costituiti dalle due costole perimetrali del Lecablocco tipo cavo o corree e da un getto pieno di calcestruzzo. La resistenza al fuoco dei pilastri e dei cordoli è quindi garantita sia dello spessore pieno di calcestruzzo, sia dall'adeguato ricoprimento delle armature di irrigidimento.

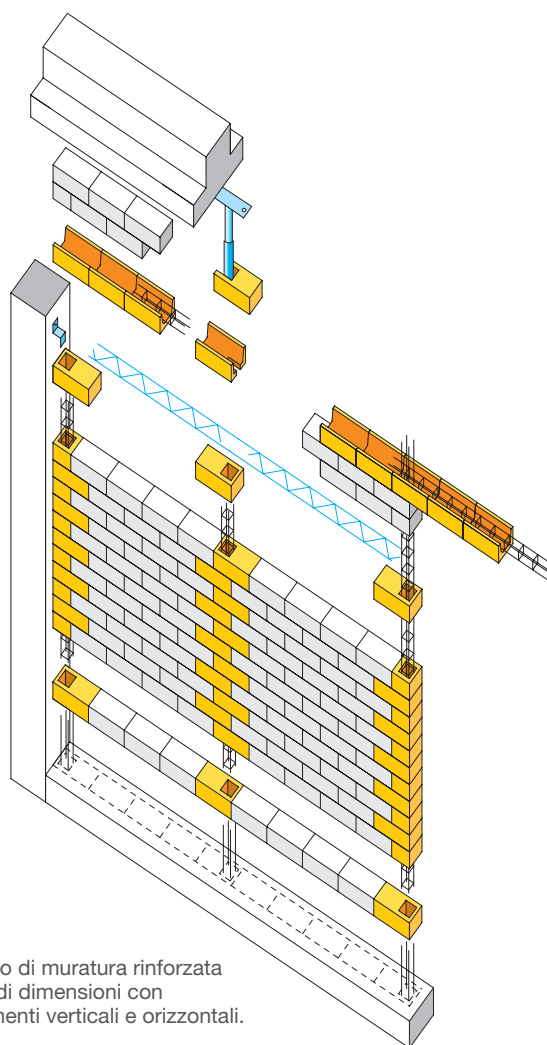
## Elementi del sistema

I pilastri sono realizzati in blocchi cavi allineati verticalmente con giunti sfalsati.

I cordoli possono essere realizzati all'interno di blocchi speciali (detti blocchi correa) oppure all'interno di blocchi cavi predisposti ad essere utilizzati come cordolo.

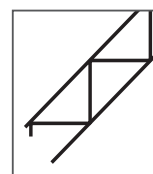


Lecablocco Tagliafuoco Multicamera AD ALTE prestazioni tecniche, per murature di grandi dimensioni (spessore 20, 25, 30 cm).



Esempio di muratura rinforzata di grandi dimensioni con irrigidimenti verticali e orizzontali.

L'uso del traliccio metallico tipo Murfor all'interno dei giunti di malta orizzontali è consigliato nel caso di murature sottoposte a notevoli azioni orizzontali.



Traliccio piatto da inserire nei giunti orizzontali di malta per rinforzo delle murature.

### Malta di posa e Calcestruzzo strutturale per irrigidimenti

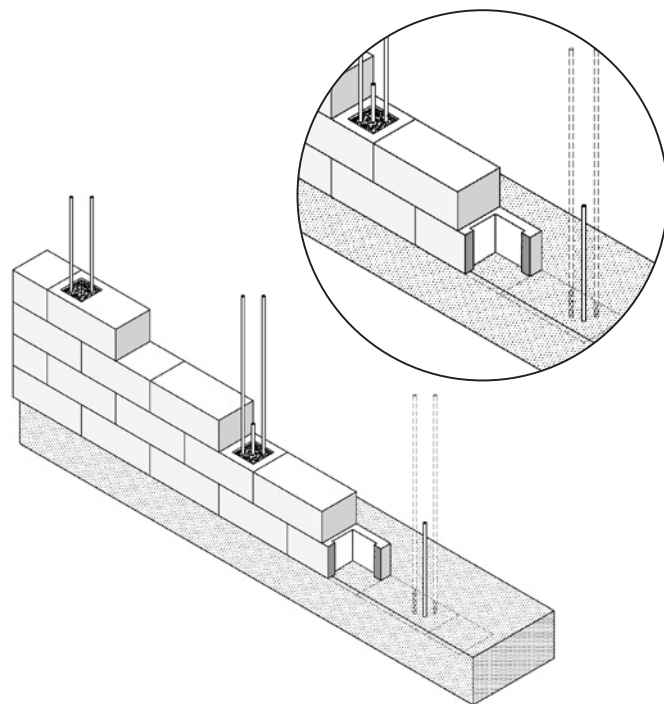
Per realizzare murature con caratteristiche di resistenza al fuoco occorre utilizzare malte di posa con caratteristiche analoghe o migliorative rispetto a quelle utilizzate per realizzare la parete certificata (M5 o superiore). Il calcestruzzo utilizzato per gli irrigidimenti orizzontali e verticali ha una funzione strutturale e deve possedere idonee caratteristiche meccaniche.

L'utilizzo di malte e calcestruzzi premiscelati rappresenta la soluzione più vantaggiosa perché con prestazioni garantite e riducono la velocità di preparazione in cantiere.

# IL SISTEMA COSTRUTTIVO ANCORAGGI ALLA STRUTTURA

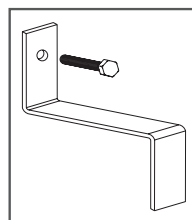
## Ancoraggio alla fondazione

In corrispondenza della base, ed in particolare degli irrigidimenti verticali (pilastrini), la muratura rinforzata deve essere efficacemente **collegata alla fondazione** (ad esempio tramite chiamate). I collegamenti e la stessa fondazione devono tenere conto delle sollecitazioni trasmesse dalla muratura in funzione del tipo di vincolo realizzato.

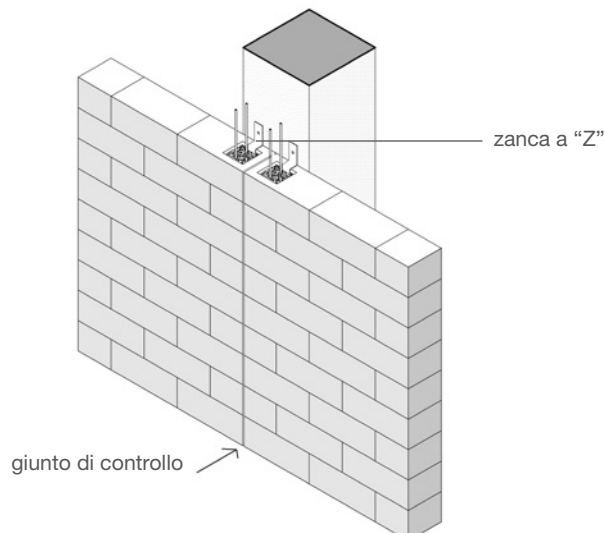
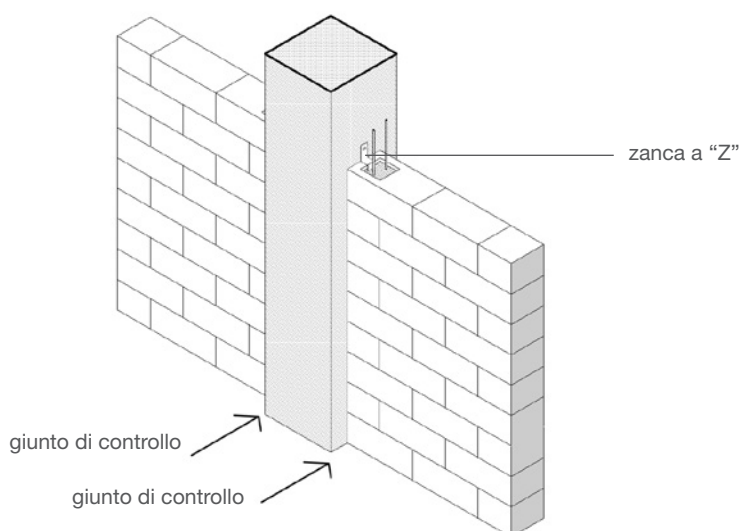


## Ancoraggio ai pilastri

La muratura va collegata verticalmente ai pilastri prefabbricati. Il collegamento è realizzato con staffe metalliche il cui numero e la cui disposizione sono determinati in funzione dell'azione orizzontale trasmessa dalla muratura.



Zanca a "Z" utilizzata per il collegamento della muratura alla struttura verticale.



# IL SISTEMA COSTRUTTIVO ANCORAGGI ALLA STRUTTURA

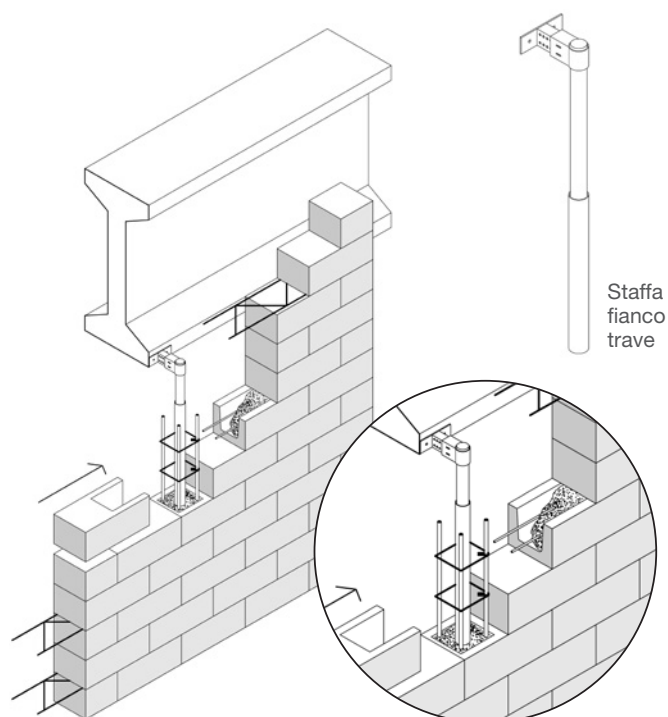
## Ancoraggio in sommità

I sistemi di ancoraggio in sommità sono stati progettati tenendo conto:

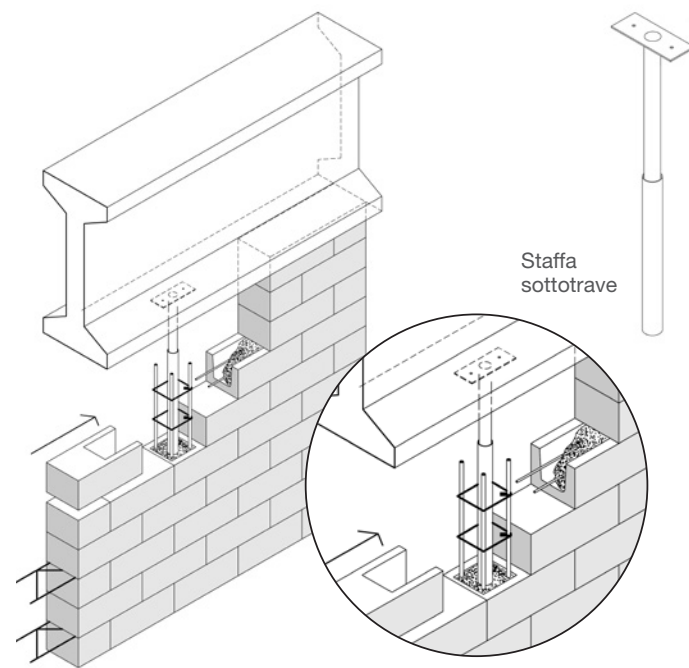
- della deformabilità degli elementi prefabbricati, che possono portare a frecce di entità rilevante e trasmettere azioni non tollerabili dalla muratura. Gli ancoraggi utilizzati consentono uno scorrimento tra la struttura orizzontale dell'edificio e la muratura;
- della molteplicità delle possibili situazioni di vincolo;
- dell'incertezza della posizione della muratura rispetto all'elemento prefabbricato; i dispositivi telescopici e le cerniere consentono agli ancoraggi di adeguarsi con flessibilità alle diverse possibili situazioni.



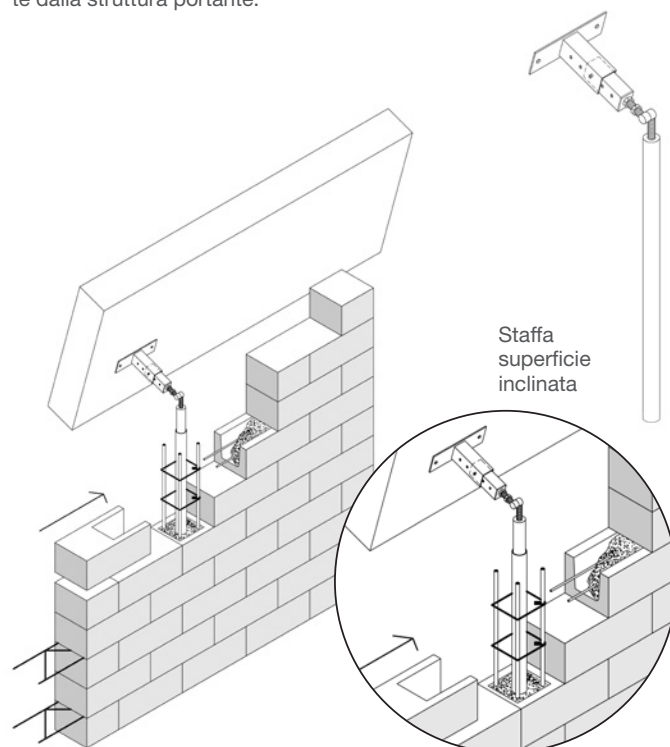
Vincolo laterale ad una trave prefabbricata. Un meccanismo telescopico consente di variare la lunghezza della parte orizzontale dell'elemento di collegamento adattandola alla distanza tra trave e muratura.



Vincolo in corrispondenza della base di una trave prefabbricata. L'elemento di collegamento utilizzato contiene un sistema telescopico in grado di assorbire i movimenti di innalzamento e abbassamento della trave senza trasmettere azioni verticali alla muratura.



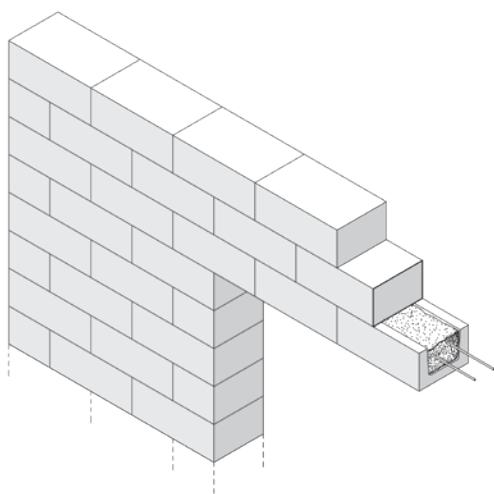
Vincolo ad una struttura inclinata. La cerniera di cui è dotato l'elemento di collegamento consente di adeguarsi alle possibili inclinazioni assunte dalla struttura portante.



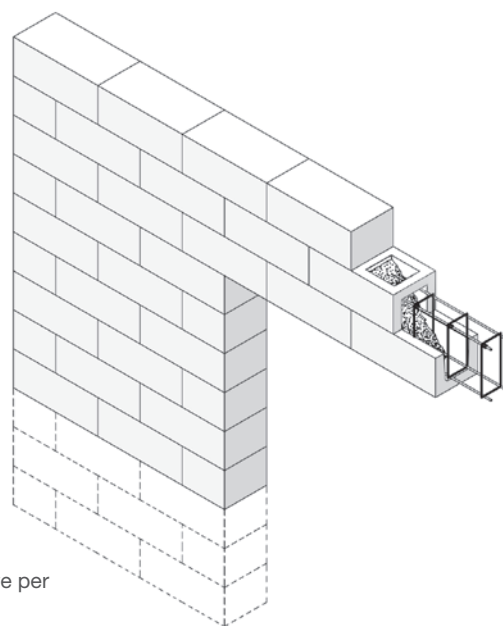
# IL SISTEMA COSTRUTTIVO ARCHITRAVI SOPRA LE APERTURE

## Architravi

Per realizzare architravi in corrispondenza di aperture è possibile utilizzare blocchi speciali denominati correa. In caso di aperture di grande luce (> 2,5 metri) sovrappo-  
nendo al blocco correa un blocco cavo opportunamente predisposto si ottiene una architrave di altezza pari a cir-  
ca 35 cm (figura di destra).



Architrave per  
porte e finestre



Architrave per  
portoni



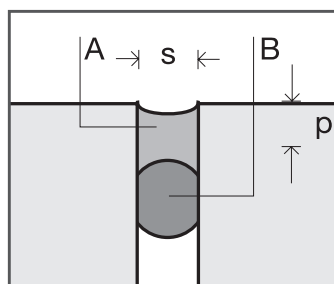


# IL SISTEMA COSTRUTTIVO GIUNTI DI CONTROLLO

## Giunti di controllo

I giunti di controllo sono interruzioni continue della sezione verticale del muro. Qualora si verificano tensioni superiori alla resistenza a trazione e taglio della parete, queste si scaricano in corrispondenza dei giunti di controllo evitando la creazione di fessurazioni.

In certi casi può essere necessario dare stabilità in corrispondenza dei giunti di controllo utilizzando ferri di armatura piegati a 90°. La distanza fra i giunti di controllo è funzione dello spessore del muro e dell'esposizione della parete (esterna o interna).

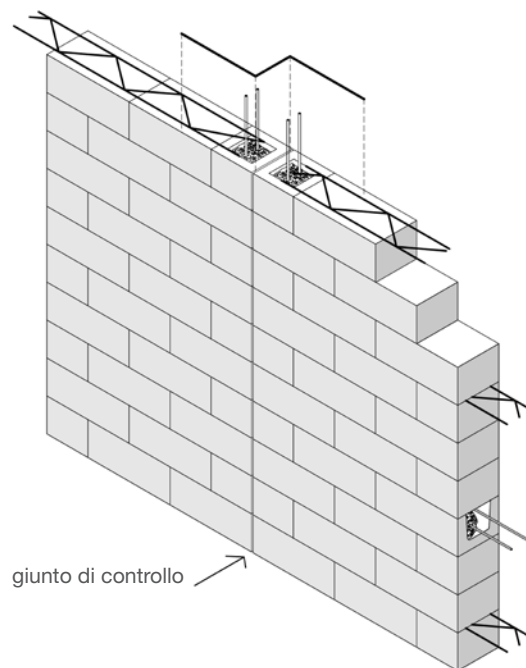


Schema di sigillatura tagliafuoco per giunti di controllo verticali (tutti gli spessori) e orizzontali (spessori fino a 3÷4 cm).

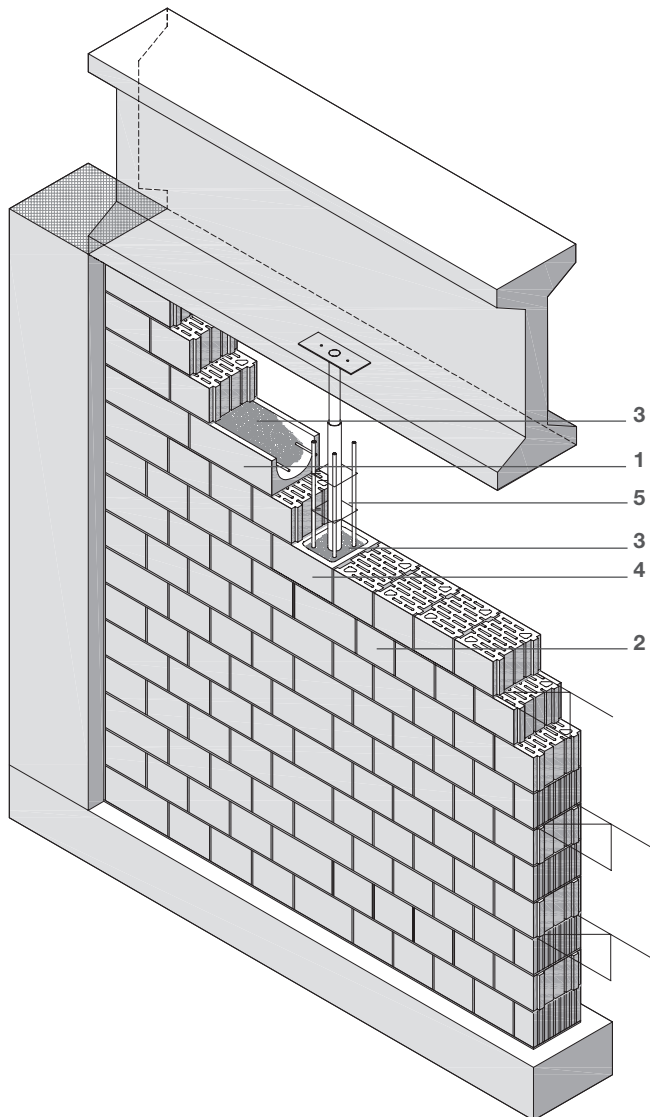
Nella figura:

A sigillante tagliafuoco;  
B cordone in filotene per riempimento dei giunti di controllo;  
s spessore del giunto di controllo;  
p profondità della sigillatura tagliafuoco.

Cartuccia di sigillante tagliafuoco.



# PARETI TAGLIAFUOCO TERMOACUSTICHE



## Il sistema costruttivo

- 1) Architrave 30x20x50 per irrigidimenti orizzontali;
- 2) Lecablocco Fonoisolante 30x20x25 Tagliafuoco Facciavista;
- 3) Getti in calcestruzzo strutturale leggero Leca CLS 1400 e 1600;
- 4) Lecablocco Tagliafuoco B30x20x50 2 fori per irrigidimenti verticali;
- 5) Armature di irrigidimento.

## Lecablocco Fonoisolante 30 Facciavista

Il **Lecablocco Fonoisolante 30x20x25 Tagliafuoco Facciavista** è il nuovo elemento della famiglia di spessore 30 cm nato per realizzare murature di separazione anche di grandi dimensioni per edifici industriali e commerciali con **requisiti termoacustici** e di **resistenza al fuoco**. L'elemento è la soluzione facciavista che soddisfa contemporaneamente:

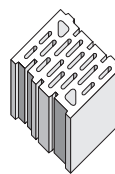
- le prestazioni di **isolamento acustico** richiesto dal DPCM del 5/12/1997 per pareti divisorie tra unità immobiliari differenti ( $R'_w \geq 50$  dB);
- i requisiti di **isolamento termico** richiesti dal Decreto 26/6/2015 "Requisiti minimi" ( $U \leq 0,8$  W/m<sup>2</sup>K per pareti divisorie);
- i requisiti di **resistenza al fuoco** come da D.M. 16/2/2007 (EI 240).

### Caratteristiche della muratura (parete corrente)

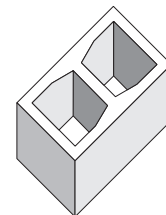
Spessore	cm	30
Indice di valutazione del potere fonoisolante	$R'_w$	54 dB*
Trasmittanza termica della parete interna	W/m <sup>2</sup> K	$\leq 0,76$
Resistenza al fuoco secondo D.M. 16/2/2007	min	EI 240

\* Certificato all'I.N.R.I.M. di Torino

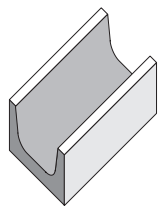
## Gli elementi del sistema



Lecablocco Fonoisolante 30x20x25 Tagliafuoco Facciavista



Lecablocco Tagliafuoco B30x20x50 2 fori per irrigidimenti verticali



Architrave 30x20x50 per irrigidimenti orizzontali

Leca CLS 1400/1600 Calcestruzzo leggero strutturale per la realizzazione dei getti.



### Nota importante:

Per ottenere le prestazioni riportate i getti orizzontali e verticali di irrigidimento dovranno essere fatti con calcestruzzo strutturale leggero Leca CLS 1400 o Leca CLS 1600. I blocchi devono essere posati con malta nei giunti orizzontali e verticali.




# PARETI TAGLIAFUOCO TERMOISOLANTI

## Lecablocco Tagliafuoco per pareti divisorie isolanti

L'inserimento di argilla espansa Leca sfusa all'interno delle cavità dei Lecablocco Tagliafuoco facciavista a due fori negli spessori 20, 25 e 30 cm, permette di raggiungere:

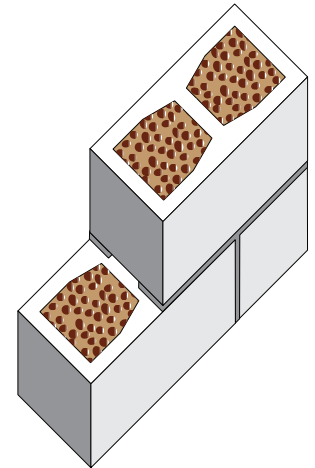
- i requisiti di **isolamento termico** richiesti dal Decreto 26/6/2015 "Requisiti minimi" ( $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) per pareti divisorie;
- i requisiti di **resistenza al fuoco** come da D.M. 16/2/2007.

**Caratteristiche della muratura (parete corrente) con riempimento dei fori con argilla espansa Leca 8-20.**

	 B20x20x50 2 fori	 B25x20x50 2 fori	 B30x20x50 2 fori
Spessore (cm)	20	25	30
Trasmittanza termica della parete interna ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	$\leq 0,76$	$\leq 0,66$	$\leq 0,55$
Resistenza al fuoco	EI 120	EI 180	EI 240

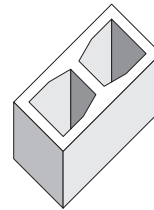
### Nota importante:

Per ottenere le prestazioni riportate i getti orizzontali e verticali di irrigidimento dovranno essere fatti con calcestruzzo strutturale leggero Leca CLS 1400 o Leca CLS 1600. I blocchi devono essere posati con malta nei giunti orizzontali e verticali.



Parete in Lecablocco Tagliafuoco con riempimento dei fori in argilla espansa Leca 8-20.

## Gli elementi del sistema



Lecablocco Tagliafuoco a due fori (Cavo).



Argilla espansa Leca 8-20 per il riempimento dei fori.



Leca CLS 1400/1600 Calcestruzzo leggero strutturale per la realizzazione dei getti di irrigidimento.

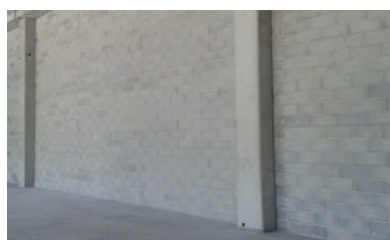
## ALCUNE REALIZZAZIONI IN LECABLOCCO TAGLIAFUOCO



Nuova sede Servizi Ambientali Hera - Cesena



Box interrati piazza Vittoria - Reggio Emilia



Ospedale del Mare - Napoli



Piazza Tre Torri, City Life - Milano



Centro commerciale Adriatico Due - Portogruaro (VE)



### Muratura Tagliafuoco Facciavista

Muratura facciavista eseguita con manufatti in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo "Lecablocco Tagliafuoco ..... Facciavista" fornito da Azienda con Sistema di Qualità certificato da Ente accreditato secondo la norma UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto «Lecablocco Qualità Certificata» secondo le specifiche ANPEL. I manufatti devono essere marcati CE secondo la norma UNI EN 771-3.

I manufatti devono avere dimensioni modulari (HxL) 20x50 cm e spessore ....cm, densità del calcestruzzo di argilla espansa non superiore a 1.600 kg/m<sup>3</sup>. La parete deve essere posata con malta M5 (UNI EN 998-2) ovvero con malta pronta per Lecablocco Tagliafuoco. Se la parete è portante, il blocco deve garantire una resistenza caratteristica a compressione  $f_{bk}$  non inferiore a 5 N/mm<sup>2</sup>. Le prestazioni di resistenza al fuoco, determinate secondo D.M. 16/2/2007, devono fornire:

- (per murature non portanti) una Classe di resistenza al fuoco EI ..., determinata con metodo tabellare conformemente all'Allegato D del D.M. 16/2/2007; ovvero con metodo sperimentale (altezza massima della parete pari a ...) con documentazione tecnica conforme all'Allegato B del D.M. 16/2/2007 (Fascicolo tecnico del Produttore);
- (per murature portanti) una Classe di resistenza al fuoco REI ... determinata con metodo tabellare in conformità alla Circolare del Ministero degli Interni n°1968 del 15/2/2008.

Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi; i giunti di controllo sigillati con prodotti adeguati sono computati a parte. Nel caso di murature in Lecablocco Tagliafuoco di grandi dimensioni:

Sono inclusi inoltre la fornitura e posa in opera di eventuali pezzi speciali, correa e pilastro, per la formazione di irrigidimenti sia orizzontali che verticali, armature metalliche, ferramenta per il collegamento alla struttura, getti di calcestruzzo confezionato in cantiere oppure premiscelato tipo... per i sopra menzionati irrigidimenti e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.

Sigillatura dei giunti.

€/m<sup>2</sup> .....

€/m<sup>2</sup> .....

### Muratura Tagliafuoco da intonaco



Muratura da intonacare eseguita con manufatti in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo "Lecablocco Tagliafuoco ..... da intonaco" fornito da Azienda con Sistema di Qualità certificato da Ente accreditato secondo la norma UNI EN ISO 9001 e dotata di certificazione di prodotto «Lecablocco Qualità Certificata» secondo le specifiche ANPEL. I manufatti devono essere marcati CE secondo la norma UNI EN 771-3.

I manufatti devono avere dimensioni modulari (HxL) 20x50 cm e spessore ....cm, densità del calcestruzzo di argilla espansa non superiore a 1.500 kg/m<sup>3</sup>. La parete deve essere posata con malta M5 (UNI EN 998-2) ovvero con malta pronta per Lecablocco Tagliafuoco.

Le prestazioni di resistenza al fuoco, determinate secondo D.M. 16/2/2007, devono fornire per murature non portanti una Classe di resistenza al fuoco EI ..., determinata con metodo tabellare conformemente all'Allegato D del D.M. 16/2/2007; ovvero con metodo sperimentale (altezza massima della parete pari a ...) con documentazione tecnica conforme all'Allegato B del D.M. 16/2/2007 (Fascicolo tecnico del Produttore).

Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi, giunti di controllo sigillati con prodotti adeguati e computati a parte.

Sigillatura dei giunti.

€/m<sup>2</sup> .....

€/m<sup>2</sup> .....

# Leca**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!