

metrocuo

112

LE MURATURE TAGLIAFUOCO:
RESISTENZA AL FUOCO PER EDIFICI INDUSTRIALI,
COMMERCIALI E PARCHEGGI
ELEMENTI
Lecablocco Tagliafuoco. Pareti veramente tagliafuoco.

direzione

Via Correggio, 3 - 20149 Milano
Autorizzazione Tribunale di Milano
n° 599 del 30/12/83 - Iscrizione
al Registro Nazionale Stampe
richiesta il 26/1/98

editore

Associazione CIMEL
S.S. Pontebbana km 98
33098 Valvasone - Pordenone

direttore responsabile

Franco Giovannini

comitato di redazione

Franco Giovannini
Luca Beligni
Sabrina Capra
Graziano Guerrato
Giuseppe Parenti
Giulio Zanon

segreteria di redazione

Massimo Bertani

progetto grafico

Marina Del Cinque

fotografia

Massimo Bertani
Aurelio Pantanali
Emanuele Vietri

stampa

YooPrint - Gessate (MI)
Prezzo euro 0,80
Finito di stampare il 19/12/2016
Anno XXXIII n° 112 - Dicembre 2016

metro**cubo**

web

visita il sito www.lecablocco.it

Piazza Tre Torri - CityLife Milano	4
Parcheggio interrato a Reggio Emilia	8
Nuova sede di igiene ambientale Hera	12
Nuovo Supermercato in Versilia	16
Centro commerciale a Cervignano del Friuli	18
Adriatico2 raddoppia il suo spazio	22
Elementi: Lecablocco Tagliafuoco. Pareti veramente tagliafuoco.	26
Tecnologia: Una barriera certificata contro il fuoco	36

Piazza Tre Torri - CityLife Milano

le murature Tagliafuoco della nuova piazza sotterranea

CityLife, progetto di riqualificazione di un'area nel cuore di Milano, ha portato al cambiamento dello skyline cittadino con uno degli interventi urbanistici più grandi d'Europa. Cuore dell'area CityLife è il Business & Shopping District, in cui, in seguito a un concorso internazionale, sono stati previsti tre grattacieli firmati da architetti di calibro internazionale: Zaha Hadid, Arata Isozaki e Daniel Libeskind.

La torre Isozaki è stata completata e rappresenta oggi l'edificio più alto con i suoi 202 m di altezza. La torre Hadid in costruzione sarà presumibilmente completata entro il 2017, la terza torre, di Libeskind, è alle fondazioni. Tra le tre torri nasce la Piazza Tre Torri affidata allo studio One Works. La piazza nasce dalla volontà di creare uno spazio che metta in relazione i diversi livelli tra le tre torri. L'ingresso principale delle torri è situato infatti a +129 metri s.l.m., mentre la piazza ipogea si trova a +122 metri s.l.m. La piazza oltre a mettere in relazione i due livelli di accesso alle torri con le due quote pubbliche di riferimento dell'intero progetto, rappresenta il collegamento con la nuova fermata della metropolitana M5 e i parcheggi sotterranei.

La piazza diventa il punto di incontro di due percorsi: mette in relazione le parti sud e nord del parco e le parti est-ovest tra la Piazza Sei febbraio con il fashion mall nel basamento della torre Hadid e il parco a ovest. L'articolazione della piazza è sottolineata dai grandi fori che permettono la vista dei grattacieli anche dall'interno e viceversa della piazza ipogea dall'esterno creando maggiore integrazione tra i diversi spazi. Grandi aree a verde sottolineano il collegamento nord - sud nella parte orientale e di fronte all'ingresso del fashion mall per conferire maggiore intimità ai dehors dei ristoranti che si affacciano sulla piazza, oltre ad aiuole fiorite attorno ai fori principali.



Località
Milano

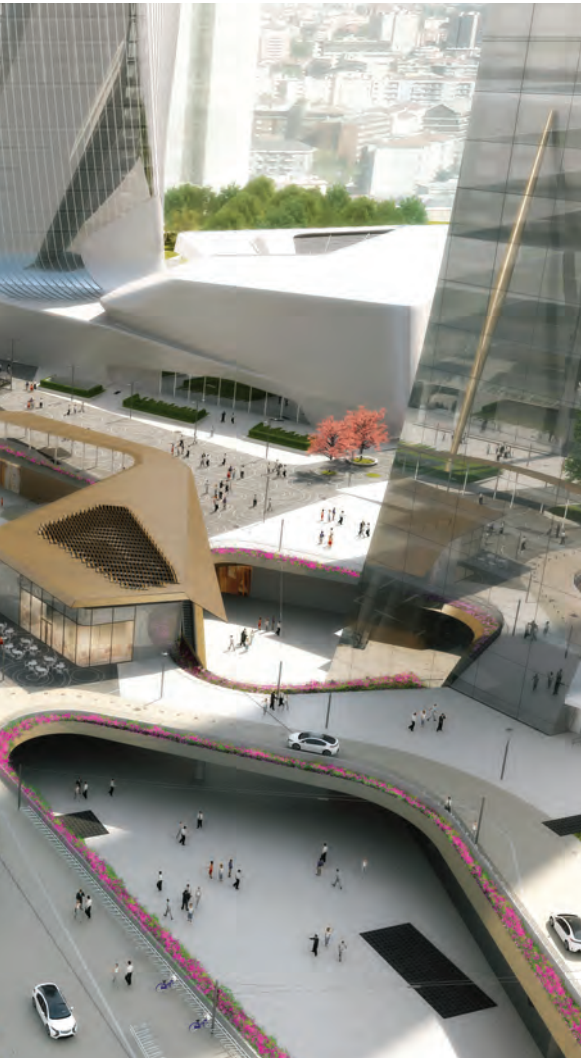
Soggetto promotore
Citylife S.p.A.
Milano

Progettazione Architettonica
Oneworks
Milano

Impresa
Carron Costruzioni generali
San Zenone degli Ezzelini (TV)

Piazza Tre Torri





Le pareti divisorie tra i vari vani e al livello parcheggio sono costituite da Lecablocco Tagliafuoco Facciavista di vari spessori (12, 15, 20 e 30 cm) sia nella versione monocamera che multicamera.

Gli elementi sono lasciati a vista e semplicemente pitturati ai piani interrati del parcheggio mentre ai piani superiori la loro resistenza e robustezza che li rendono estremamente attrezzabili hanno permesso la sovrastruttura per il rivestimento in marmo a livello della piazza.

I Lecablocco Tagliafuoco permettono di ottenere ottimi valori di resistenza al fuoco certificati in bassi spessori e sono dotati di Fascicolo Tecnico del produttore.



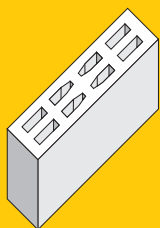
IL SISTEMA COSTRUTTIVO UTILIZZATO

MURATURA DI TAMPONAMENTO IN LECABLOCCO TAGLIAFUOCO FACCIAVISTA

Le pareti di tamponamento sono state realizzate in Lecablocco Tagliafuoco facciavista in spessori 12, 15, 20 e 30 cm, studiati per realizzare murature ad elevate prestazioni di resistenza al fuoco.

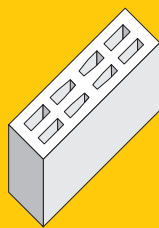
Costituiti da calcestruzzo di argilla espansa Leca, di modulo 20x50 cm e spessori variabili, i Lecablocco Tagliafuoco sono caratterizzati da elevata resistenza al fuoco certificata e sono dotati del fascicolo tecnico del produttore.

EI 120
(h_{max} 4m)



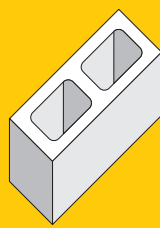
B12x20x50 3 pareti

EI 120
(h_{max} 4m)



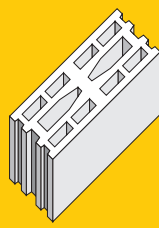
B15x20x50 3 pareti

EI 120
(h_{max} 7,8m)



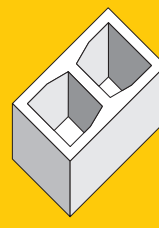
B20x20x50 2 fori

EI 240
(h_{max} 7,8m)

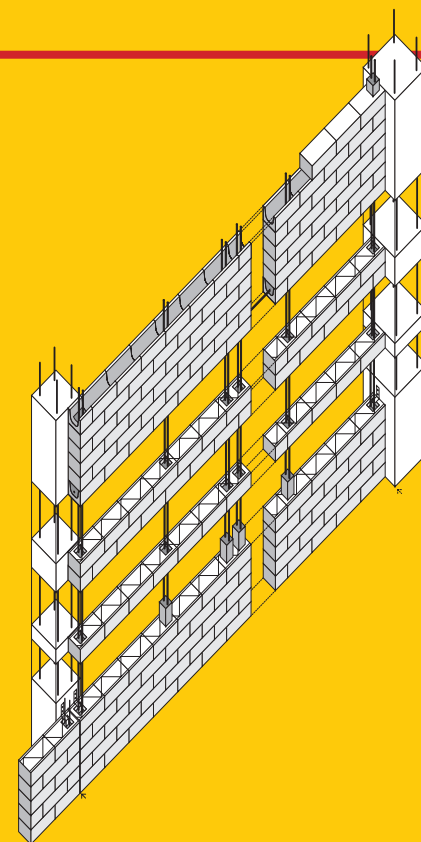


B20x20x50 4 pareti

EI 240



B30x20x50 2 fori

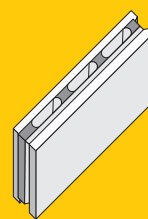


TRAMEZZATURA IN LECABLOCCO TRAMEZZA LECALITE T8X28X55 PIENO

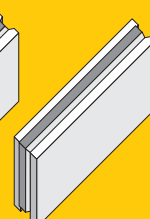
I Lecablocco Tramezza Lecalite sono manufatti in calcestruzzo di argilla espansa Leca a basso spessore (8, 10, 12 cm) e con sistema di collegamento ad incastri su tutti e 4 i lati e con una molteplicità di caratteristiche tecniche adatte a diversi impieghi.

Ottimi valori di resistenza al fuoco sono raggiunti in **bassi spessori** e anche lasciati a vista (il Lecalite T8x28x55 pieno raggiunge EI 120 minuti in soli 8 cm di spessore facciavista) e sono dotati del fascicolo tecnico del produttore.

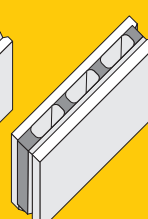
Il **sistema di posa ad incastri**, il ridotto numero di pezzi a metro quadrato di parete (**solo 6,5 pezzi/m²**) e la facile lavorabilità e **tracciabilità** ne assicurano **semplicità e velocità di posa**.



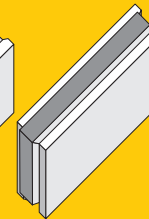
**Lecalite
T8x28x55
semipieno**



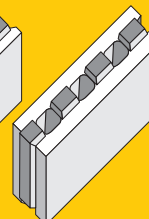
**Lecalite
T8x28x55
pieno**



**Lecalite
T10x28x55
semipieno**



**Lecalite
T10x28x55
pieno**



**Lecalite
T12x28x55
semipieno**

Caratteristiche della parete in Lecablocco Tramezza Lecalite T8x28x55 pieno

Spessore modulare del blocco	cm	8
Dimensioni modulari del blocco	cm	8x28x55
Peso del blocco in condizioni ambiente	kg	11
Densità del calcestruzzo a secco	kg/m ³	800
Blocchi a m ²	n°	6,5
Resistenza termica R (parete non intonacata)	m ² K/W	0,40
Indice di potere fonoisolante R _w (parete intonacata)	dB	42
Resistenza al fuoco (parete facciavista)	min.	EI120 (h_{max} 4m)
Resistenza alla spinta orizzontale	kN/m	3,11
Peso della parete	kg/m ²	72



Parcheggio interrato a Reggio Emilia

pareti resistenti al fuoco facciavista

Il Parcheggio Vittoria si inserisce in un più ampio Piano Programma del Comune di Reggio Emilia per la valorizzazione del centro storico della città, che prevede una serie di interventi di carattere infrastrutturale, di promozione sociale, culturale e commerciale. Questo Piano, contenuto anche nel Piano Strutturale Comunale, parte dall'idea che il centro storico è un polo di eccellenza per il "sistema città" e punta a conseguire i seguenti obiettivi:

- elevare la visibilità e le potenzialità di fruizione del centro storico;
- aumentare la dotazione di servizi nella città;
- favorire e implementare la residenza;
- riorganizzare la mobilità e la sosta;
- porre attenzione alla qualità urbana e al rapporto con l'ambiente.

Con la realizzazione del Parcheggio interrato di Piazza della Vittoria e la riqualificazione della superficie sovrastante sarà possibile completare la rigenerazione urbana di questo importante quadrante del Centro Storico.

Il progetto esecutivo prevede che nel sottosuolo della piazza sia costruito un fabbricato costituito da due livelli completamente interrati (-1 e -2), e da un piano di copertura sul quale sarà ripristinata la piazza con i suoi elementi caratterizzanti.

Il parcheggio, destinato alla sosta stanziale dei residenti e degli esercenti delle attività economiche nel centro storico, avrà una capienza totale di 247 posti auto contenuti all'interno di box chiusi, da cedere a privati in diritto di superficie per la durata di 90 anni.

Il progetto è stato redatto in modo da ottimizzare l'integrazione dei flussi di traffico diretti o provenienti dal parcheggio, con i flussi presenti nella viabilità principale. Da qui il posizionamento delle rampe di accesso/uscita direttamente su Viale Allegri, non interessando così il sedime della Piazza dal passaggio di veicoli, nemmeno per accedere o uscire dal parcheggio.



Località
Reggio Emilia

Committente
Reggio Emilia Parcheggi S.p.A.
Reggio Emilia

Progettisti
Roli Associati
Modena
Studio Associato ADS
Reggio Emilia

Progettista strutturale
ing. Piero Pincelli
Modena

Direzione Lavori
CAIREPRO
Cooperativa Architetti e Ingegneri
Progettazione
Reggio Emilia

Impresa
PAC S.p.A.
Bolzano





I due piani del parcheggio, ciascuno dei quali è diviso in due compartimenti antincendio, si presentano a pianta rettangolare, col lato maggiore in direzione est-ovest.

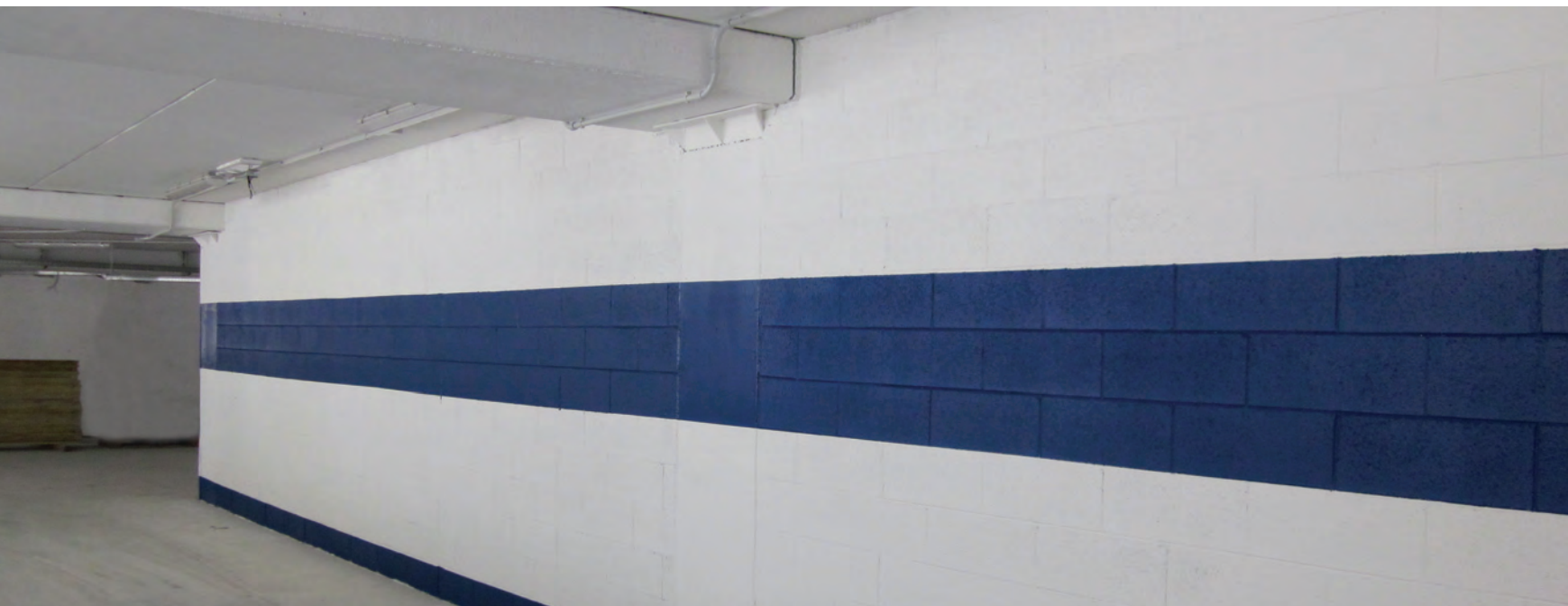
Sotto il profilo qualitativo, il progetto è stato redatto in modo da assicurare un elevato indice di comfort e di qualità, affinché i fruitori siano soddisfatti dai requisiti ambientali e di accoglienza che l'intervento sarà in grado di offrire loro.

Il riconoscimento dei box da parte dei proprietari o dei fruitori è agevolato da un sistema di numerazione ben visibile, riportato sulla porta basculante di ciascun box.

Gli impianti e le finiture garantiscono adeguata luminosità, soprattutto nelle zone degli accessi sia carrabili che pedonali.

Le pareti divisorie i box auto sono state realizzate grazie all'utilizzo dei **Lecablocco Tagliafuoco facciavista** di 8 cm (con classificazione di resistenza al fuoco certificata EI 60 minuti) e 15 cm, nella versione due fori e tre pareti (con classificazione al fuoco certificata rispettivamente di EI 90 minuti ed EI 120 minuti).

Le pareti sono state pitturate poi per fini estetici di bianco con fasce blu al piano -1 e bianco con fasce rosse al piano -2.



IL SISTEMA COSTRUTTIVO UTILIZZATO

PARETI IN LECABLOCCO TAGLIAFUOCO FACCIAVISTA

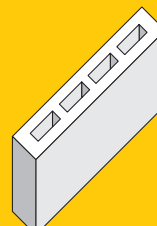
Le pareti divisorie tra i box auto sono realizzate in Lecablocco Tagliafuoco facciavista, blocchi in calcestruzzo di argilla espansa Leca, di spessori 8 cm (EI 60) e 15 cm (EI 120).

La finitura liscia permette di lasciare la parete a vista oppure di rifinirla con semplice pittura.

Nelle pareti in Lecablocco Tagliafuoco B15x20x50 3 pareti facciavista sono stati creati opportuni irrigidimenti grazie all'utilizzo del pezzo speciale B15x20x50 due fori all'interno del quale sono stati creati veri e propri pilastri verticali per resistere alla spinta della basculante a chiusura dei box auto e per un corretto ancoraggio alle strutture esistenti.

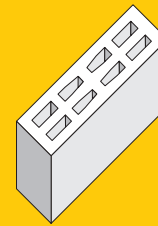


EI 60
(h_{max} 4m)



B8x20x50 2 pareti

EI 120
(h_{max} 4m)



B15x20x50 3 pareti

Nuova sede di igiene ambientale Hera

pareti di grandi dimensioni

La struttura sorge nell'area comunale di 48000 mq situata tra via Chiesa San Cristoforo e la zona industriale di Pievesestina (FC) e porta la prestigiosa firma dell'arch. Gae Aulenti, l'architetto di fama internazionale recentemente scomparsa.

La nuova sede di quasi 3000 mq, alla cui individuazione si era giunti a seguito di una attenta analisi condotta dall'Amministrazione Comunale in collaborazione con Hera, è stata realizzata per rispondere contemporaneamente al problema del traffico di Ponte Abbadesse (precedente sede) e offrire una sede più idonea e funzionale ai servizi ambientali.

L'appalto ha previsto oltre alle opere di urbanizzazione la realizzazione di una funzionale area servizi in cui sono state collocate le attività di gestione e coordinamento dei servizi di raccolta rifiuti, con ampi spazi dedicati alla manutenzione tecnica di automezzi e cassonetti, una palazzina uffici, la centrale termica e un magazzino.

Dal punto di vista architettonico la sede ha la forma di croce greca in planimetria ed è caratterizzata da volumi semplici, proporzionati e scanditi dalle aperture di forma quadrata e dai colori rosso pompeiano e verde scuro

La struttura dell'edificio è prefabbricata in calcestruzzo armato e le pareti divisorie interne sono realizzate in Lecablocco Tagliafuoco B30x20x50 due fori facciavista con requisiti di resistenza al fuoco EI 240 minuti.

Le pareti di grandi dimensioni sono state realizzate grazie al Sistema Lecablocco Tagliafuoco composto dal blocco cavo per muratura corrente e irrigidimenti verticali e dal blocco Correa o Architrave per gli irrigidimenti orizzontali. La parete è stata adeguatamente ancorata alla struttura portante in calcestruzzo armato.

Località
Pievesestina (FC)

Committente
Hera S.p.A.
Bologna

Progettista architettonico
arch. Gae Aulenti
Milano

Progettista architettonico per la variante
arch. Montacuti Arnaldo
Cesena

Progettista strutturale e direzione lavori
Studio Sarti
Rimini

Impresa
CAR (Consorzio Artigianato Romagnolo)
Full Management srl
Rimini







IL SISTEMA COSTRUTTIVO UTILIZZATO

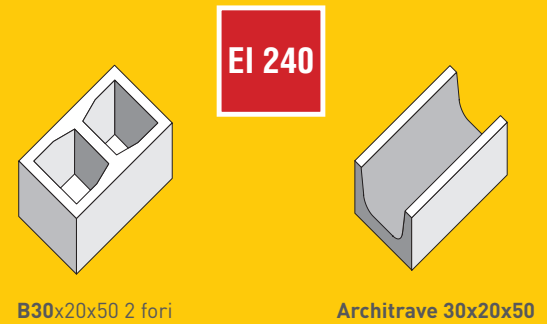
PARETI IN LECABLOCCO TAGLIAFUOCO FACCIAVISTA

Le pareti divisorie sono realizzate in Lecablocco Tagliafuoco B30x20x50 due fori facciavista, blocchi in calcestruzzo di argilla espansa Leca, di spessore 30 cm, con valore di resistenza al fuoco EI 240.

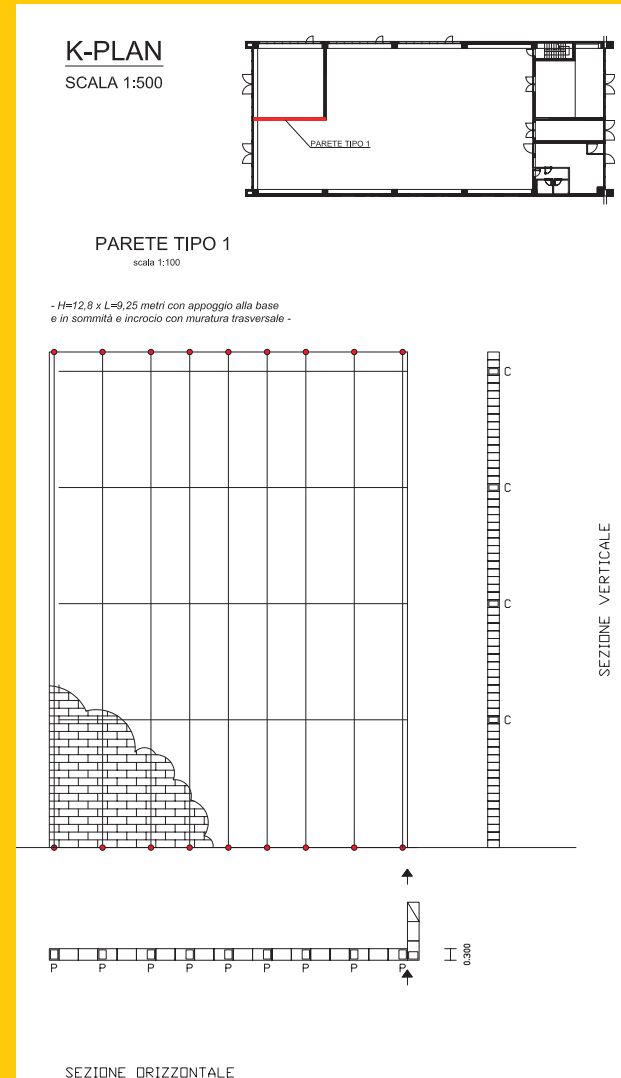
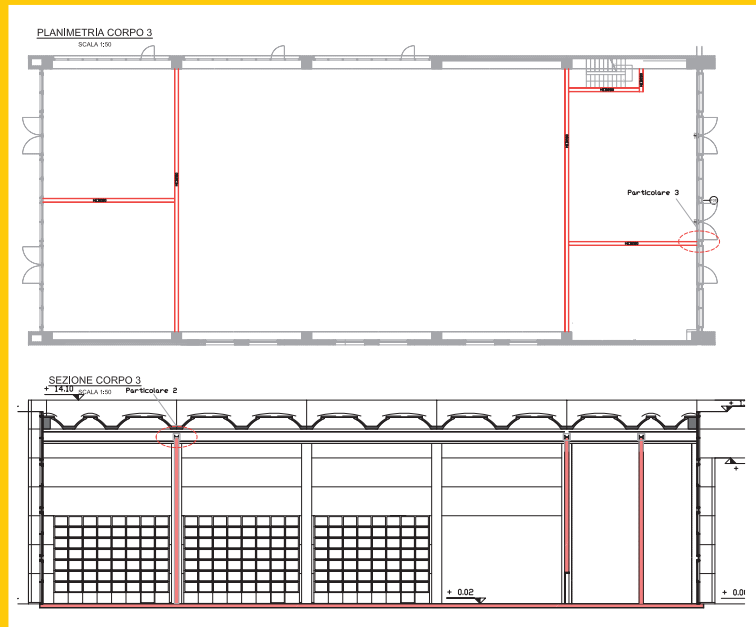
Le pareti sono state lasciate in parte a vista e in parte pitturate di bianco.

Le pareti di grandi dimensioni sono state rese possibili grazie al **Sistema Costruttivo Lecablocco Tagliafuoco** che ha permesso la realizzazione di irrigidimenti verticali e orizzontali nella parete stessa, con l'utilizzo dei blocchi cavi per la creazione di pilastri verticali e blocchi architrave per la creazione degli irrigidimenti orizzontali. Gli irrigidimenti sono stati realizzati in calcestruzzo strutturale leggero a base di argilla espansa Leca CLS1600 adeguatamente armato.

Le pareti sono state ancorate alla struttura esistente e alla base come da schema a fianco.



Schema degli ancoraggi di una parete di grandi dimensioni



Nuovo Supermercato in Versilia

resistenza al fuoco superiore

Località

Seravezza (LU)

Committente

Soc. coop UNICOOP TIRRENO
Piombino (LI)

Responsabile dei lavori

ing. Italo Viti
Pietrasanta (LU)

Progettisti

arch. Raffaele Santanché
arch. Luigi Verona
Lucca

Progettista strutturale

ing. Marco Priami
Lucca

Direzione Lavori

arch. Luigi Verona
Lucca

Direzione Lavori Strutturali

arch. Raffaele Santanché
Lucca

Impresa

C.L.C. Soc.Coop.
Livorno

Il nuovo supermercato in comune di Seravezza è ubicato tra la via Emilia e l'Autostrada A12 al Km 125 sul confine con il Comune di Forte dei Marmi all'interno di un lotto di superficie di circa 8900 m². La media struttura di vendita va a completare un'area che costeggia la via Emilia, lato monte, con destinazione differenziata in parte a residenziale, in parte a uffici e attività artigianali.

La media struttura di vendita con altezza interna di circa 4,5 m ha una superficie lorda totale di 1800 m² comprensiva di spazi di lavorazione, servizi per addetti, e tecnologici.

La parte artigianale è stata suddivisa invece in tre unità indipendenti con relativi servizi per una superficie lorda totale di 210 m². La parte destinata a magazzini di altri 300 m² ha la parte dedicata al carico e scarico in parte scoperta e in parte sotto tettoia e pensilina con buca per facilitare il carico e scarico degli autoarticolati.

Il corpo di fabbrica è costituito da elementi prefabbricati e, più precisamente, da strutture portanti in pilastri e travi in calcestruzzo armato con copertura a shed. La struttura portante risulta poi tamponata con pannelli prefabbricati coibentati.

Esternamente la struttura è di color sabbia, mentre sul lato sud-ovest, per la zona carico e scarico merci i pannelli hanno finitura fondo cassero verniciati con RAL 8002.

Le pareti divisorie interne sono realizzate in parte in muratura intonacata e in parte in cartongesso.

In particolare, per le pareti in muratura si è scelto il Lecablocco Tagliafuoco 25x20x50 2 fori facciavista per la necessità di garantire una caratteristica di resistenza al fuoco di almeno EI 120. Tali pareti, pur essendo predisposte per essere lasciate a vista, sono state comunque intonacate per esigenze igienico-sanitarie e pitturate con tempera anti muffa traspirante.

Il risparmio energetico è stato un aspetto particolarmente tenuto in considerazione: gli infissi esterni in alluminio sono a taglio termico con vetrocamera basso emissivo, impianti di illuminazione a led oltre ad un attento studio di luce naturale proveniente dalle aperture e dagli shed in copertura.

L'impianto di riscaldamento e climatizzazione è alimentato da pompe di calore e sulla copertura è stato posizionato un impianto fotovoltaico da 50 kW, dimensionato in modo tale da ottimizzare al massimo il consumo energetico utilizzando fonti rinnovabili.

L'area cortilizia esterna è articolata in zone verdi e percorsi con pavimentazioni autobloccanti drenanti di colori differenti tra parcheggi e percorsi pedonali.



IL SISTEMA COSTRUTTIVO UTILIZZATO

PARETI IN LECABLOCCO TAGLIAFUOCO B25X20X50 DUE FORI FACCIAVISTA

Le pareti di tamponamento alla struttura prefabbricata in calcestruzzo armato sono in Lecablocco Tagliafuoco B25x20x50 due fori Facciavista con resistenza al fuoco EI 180 minuti.

Le pareti, di grandi dimensioni, sono realizzate con irrigidimenti orizzontali e verticali all'interno della parete e ancorate alla struttura in calcestruzzo armato e alla fondazione.

Per l'ancoraggio alle travi di copertura è stato utilizzato un elemento di collegamento telescopico in grado di assorbire i movimenti di innalzamento e abbassamento della trave senza trasmettere azioni verticali alla muratura.

Ancoraggio in sommità



EI 180



B25x20x50 2 fori

Centro commerciale a Cervignano del Friuli

rivestimenti in Lecablocco architettonico e murature interne resistenti al fuoco

Il "CENTRO COMMERCIALE CERVIGNANO" è collocato in adiacenza alla statale S.S. 14 nel Comune di Cervignano del Friuli (UD) e si compone di un nuovo ed ampio supermercato della rete COOP Consumatori nord-est, una galleria commerciale per circa una quindicina di negozi di varie metrature e un parziale primo piano ove trova posto un centro fitness.

Il fabbricato è stato realizzato in struttura portante prefabbricata con pilastri, travi, solai, pannelli di tamponamento in c.a.p. e rivestimenti in Lecablocco Architettonico facciavista, murature interne resistenti al fuoco in Lecablocco Tagliafuoco facciavista e da intonaco con copertura del primo piano in struttura di legno lamellare. Il volume è stato concepito come una combinazione di solidi affiancati, definiti e segnalati, negli angoli, da paramenti murari, a formare delle "torri", realizzati con rivestimento in blocco nervato e splittato di colore mattone, posto nel senso orizzontale della nervatura a formare un gradevole ed efficace disegno di vuoti e di pieni che accentuano la peculiarità estensiva della struttura.

Il primo piano è posto a sud, sul lato principale del centro commerciale, in modo da dare forza ed importanza a questo lato.

È coperto con una struttura a travi di legno lamellare aventi forma di una grande virgola, quasi a voler scivolare e dare leggerezza al volume superiore.

Sul fronte principale un grande portale con due grossi pilastri realizzati in Lecablocco liscio bicolore a facciavista, segna l'ingresso. Le pareti divisorie interne sono realizzate in Lecablocco Tagliafuoco di spessore 20 cm lasciate a vista con una resistenza al fuoco certificata di 120 minuti.

La copertura è in capriate di legno lamellare e questo elemento, quasi estraneo alla filosofia generale di base, è una dissonanza voluta, un omaggio alla tradizione del luogo, segno principale di riferimento quale "porta-madre" di accesso alla struttura, memoria condivisa ove tutti devono e vogliono passare.

Località

Cervignano del Friuli (UD)

Progetto Architettonico

Arch. Rodolfo Lepre
RL+P ARKSTUDIO
Aquilaia (UD)
Arch. Giuseppe Garbin
Cervignano del Friuli (UD)

Progetto Strutture e D.L.

Ing. Fruttuoso Gregoratto
Cervignano del Friuli (UD)

Impresa

"E. GREGORATTO" spa
Cervignano del Friuli (UD)

Opere prefabbricate in C.A.P.

PRE CASA scarl
Fiumicello (UD)

Impianti Tecnologici

OCEMIMPIANTI scarl
Staranzano (GO)

Strutture in legno lamellare

STRATEX spa
Sutrio (UD)



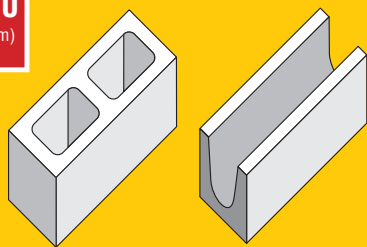




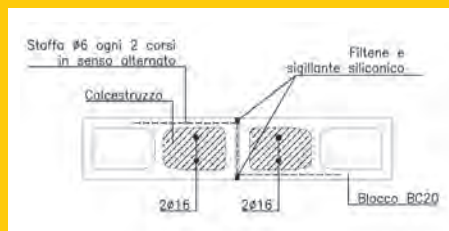
IL SISTEMA COSTRUTTIVO UTILIZZATO

Le pareti divisorie di tamponamento sono realizzate in Lecablocco Tagliafuoco B20x20x50 due fori facciavista, blocchi in calcestruzzo di argilla espansa Leca, di spessore 20 cm, con valore di resistenza al fuoco certificata EI 120 minuti.
Le pareti sono rinforzate con irrigidimenti verticali all'interno dei blocchi Cavi e orizzontali grazie ai blocchi Architrave e sono ancorate alle strutture esistenti.

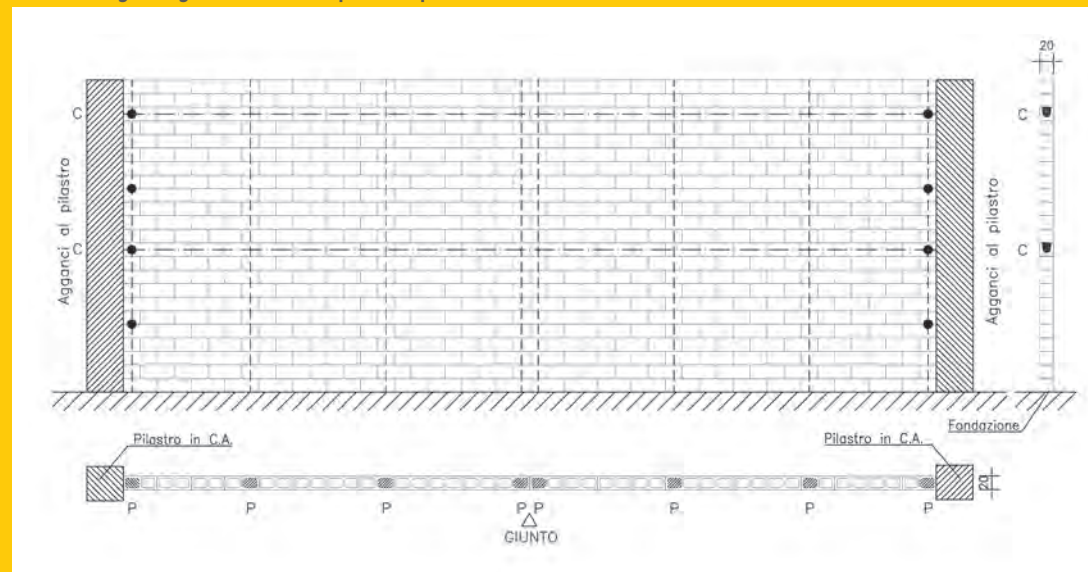
EI 120
(h_{max} 7,8m)



Giunto di controllo



Schema degli irrigidimenti di una parete tipo



Murfor® Per la solidità del muro



La nostra casa è sicura.

La solidità dei muri nasce dalla scelta di Murfor®.

Murfor® è un'armatura per muratura che elimina gli effetti del ritiro, delle vibrazioni, degli assestamenti. E' particolarmente adatto nelle zone ritenute a rischio sismico. Murfor® è una risorsa, sia economica che estetica; i progettisti hanno infatti la possibilità di sviluppare nuove creatività come, per esempio, murature con giunti sfalsati, muri doppi e facciate a vista. Murfor® è certificato CE. Ordinanza n.3431 del 03-05-2005.

Presidenza del Consiglio dei Ministri, Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici.

Murfor® è un prodotto Leon Bekaert

Leon Bekaert S.p.A. - G. Fantoli, 11/2 - 20138 Milano - Tel. 02 484 81 201 - Fax 02 484 90 141 - pierpaolo.fumagalli@bekaert.com
www.bekaert.com/masonry-reinforcement

Località
Portogruaro, Venezia, Italia

Progetto
Chapman Taylor

Superficie
27.000 mq. esistenti
e 8.500 mq. di ampliamento

Adriatico2 raddoppia il suo spazio

tra tradizione e modernità con struttura metallica e pareti robuste e tagliafuoco

L'intervento realizzato presso il Centro Commerciale Adriatico2 di Portogruaro, in provincia di Venezia, ha previsto l'ampliamento e la ristrutturazione del Centro esistente, un edificio degli anni '90, frutto di una riconversione di una vecchia area industriale dismessa.

Chapman Taylor ha sviluppato un progetto che è andato a interessare sia gli spazi interni che le facciate esterne, programmando le lavorazioni in modo da mantenere sempre aperto al pubblico le gallerie commerciali.

Il nuovo volume di 8.500 mq è strutturalmente indipendente ed è posizionato parallelamente all'edificio esistente, questo spazio è dedicato esclusivamente alla galleria commerciale, che è stata così raddoppiata. È stata inoltre rivista la galleria esistente per adeguarla, esteticamente e funzionalmente, al nuovo intervento.

Le facciate esterne sono state trattate come un unico elemento continuo monocromatico, il prospetto è scandito dalla presenza di lesene che si ripetono ritmicamente, la forte linearità del prospetto è interrotta dai portali di accesso che grazie al loro oggetto diventano i punti di maggiore visibilità del Centro Adriatico2. I portali sono messi in rilievo grazie anche all'uso di mattoncini in terracotta che rendono più visibili questi spazi.

Gli interni sono stati progettati in modo da massimizzare la penetrazione della luce naturale e sono spazi liberi molto ampi, adatti sia al transito che alla sosta dei visitatori.

La galleria di nuova costruzione è caratterizzata da una copertura "leggera", mentre i controsoffitti a volta ospitano al loro centro un grande lucernario continuo che segna lo spazio in tutta la sua lunghezza. La continuità del soffitto vetrato è interrotta grazie a lucernari piramidali che riprendono quelli del Centro esistente segnando le zone di accesso e di collegamento principale.

Gli spazi interni, in precedenza molto diversi per finiture e colori, sono ora unificati grazie ad un trattamento materico omogeneo. Gli stucchi dal decoro geometrico e i marmi policromi, che si riallacciano alla tradizione locale, rendono lo spazio accogliente e favoriscono la visita del centro commerciale Adriatico2, che ospita un ipermercato e un centinaio di negozi e ristoranti.







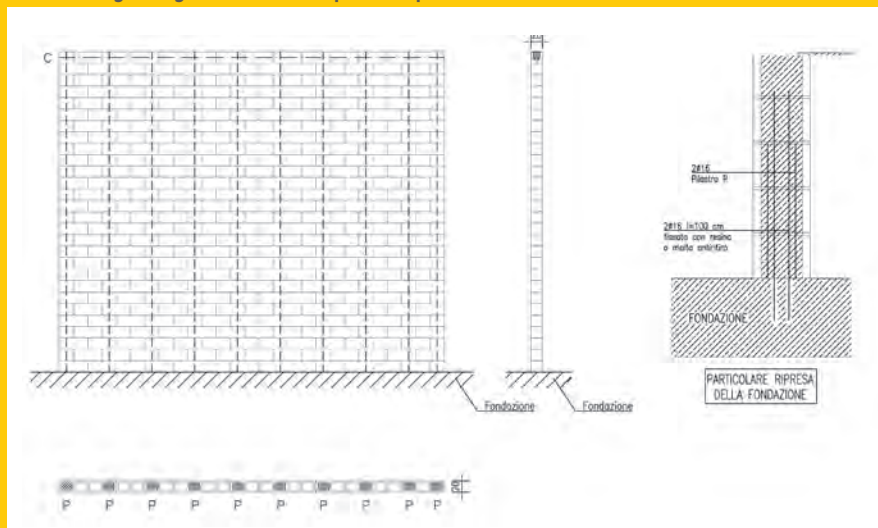


IL SISTEMA COSTRUTTIVO UTILIZZATO

Le pareti divisorie sono realizzate in Lecablocco Tagliafuoco B20x20x50 due fori facciavista, blocchi in calcestruzzo di argilla espansa Leca, di spessore 20 cm, con valore di resistenza al fuoco EI 120 minuti.

Le pareti di grandi dimensioni sono state rese possibili grazie al **Sistema Costruttivo Lecablocco Tagliafuoco** che ha permesso la realizzazione di irrigidimenti verticali e orizzontali nella parete stessa, con l'utilizzo dei blocchi cavi per la creazione di pilastri verticali e dei blocchi architrave per la creazione degli irrigidimenti orizzontali.

Schema degli irrigidimenti di una parete tipo



EI 120
(h_{max} 7,8m)



Ancoraggio alla fondazione



LE M T

Tecnologia
delle
costruzioni




Leca blocco[®]
QUALITÀ CERTIFICATA
Tagliafuoco

Lecablocco Tagliafuoco.

Pareti veramente tagliafuoco.



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 kg/m^3 , presentano una superficie finita, che non necessita di intonaco o altro.

VANTAGGI



- **Più resistenza al fuoco:** Le pareti in Lecablocco Tagliafuoco, facciavista o intonacate, hanno le migliori prestazioni di resistenza al fuoco certificate. Lo dimostrano 40 anni di prove al fuoco e lo confermano le tabelle del D.M. 16/2/2007 relative ai blocchi in calcestruzzo leggero.



- **Robustezza e solidità:** Grazie all'impasto in calcestruzzo di argilla espansa Leca i Lecablocco Tagliafuoco sono solidi e robusti, ideali per garantire la sicurezza "antintrusione". Il calcestruzzo 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.



- **Durabilità:** Le pareti in Lecablocco Tagliafuoco mantengono le proprie caratteristiche di resistenza al fuoco nel tempo. Come dimostrano numerosi casi reali, le pareti in Lecablocco Tagliafuoco rimangono integre e riutilizzabili anche dopo lo spegnimento dell'incendio.

- **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.



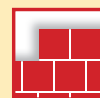
- **Attrezzabilità:** Grazie alla solidità dei blocchi, le pareti in Lecablocco Tagliafuoco permettono l'applicazione di chiodi, tasselli e di sostenere normali attrezzature come mensole, scaffalature o impianti.



- **Leggerezza:** I Lecablocco Tagliafuoco, grazie allo speciale impasto in calcestruzzo di argilla espansa (densità fino a 1600 kg/m^3), sono più leggeri e maneggevoli rispetto a blocchi in calcestruzzo pesante rendendo più facile la messa in opera con un notevole risparmio di tempo in fase di cantiere.



- **Pareti da lasciare a vista:** I Lecablocco Tagliafuoco sono disponibili anche Facciavista con superficie liscia e finita che non necessita di intonaco o ulteriori finiture. La superficie, oltre che gradevole esteticamente, è compatta e resistente e può essere anche solo tinteggiata.



INCENDI REALI E LECABLOCCO TAGLIAFUOCO

Nel dicembre 2016 è divampato un violento incendio in un laboratorio di prove a San Giovanni al Natisone (Udine). Il complesso edilizio comprende uffici, sale convegno e numerosi laboratori compreso quello in cui si è sviluppato l'incendio.

Gli edifici sono stati realizzati con strutture prefabbricate metalliche completate da coperture leggere e pareti esterne ed interne facciavista in Lecablocco.

Il tempestivo intervento dei Vigili del Fuoco ha permesso di limitare le fiamme al solo edificio che ospitava il laboratorio prove.

L'ottimo comportamento fornito dalle pareti in Lecablocco durante l'incendio è stato di fondamentale aiuto per l'efficacia del lavoro delle squadre dei Vigili del Fuoco. Infatti durante le fasi di spegnimento, le **pareti in Lecablocco sono rimaste integre**, mantenendo appieno la loro **stabilità meccanica** ed impedendo la propagazione dell'incendio agli edifici adiacenti.

L'incendio ha bruciato completamente il materiale infiammabile contenuto all'interno del laboratorio prove e, come evidenziano le immagini, ha danneggiato in modo irreparabile la struttura metallica e la copertura leggera del capannone. A fronte di questa devastazione, le **pareti in Lecablocco sono state gli unici elementi costruttivi in grado di resistere all'azione del fuoco**, conservando la loro funzionalità anche in seguito a tale evento.

Spegnimento sicuro

Le pareti in Lecablocco sono rimaste **integre** durante l'incendio e hanno resistito perfettamente ai getti erogati dalle autopompe nella fase di spegnimento rendendo **più sicuro l'intervento delle squadre di soccorso antincendio**.



L'incendio scoppiato nel dicembre 2016 in un laboratorio prove a San Giovanni in Natisone. Le fiamme hanno colpito l'intero laboratorio di prova.



Fasi di spegnimento dell'incendio da parte delle squadre di soccorso antincendio.



Fasi di spegnimento con i getti di raffreddamento erogati dalle autopompe di soccorso. Le pareti esterne ed interne in Lecablocco resistono perfettamente alle spinte dei getti.



Le pareti in Lecablocco sono rimaste completamente intatte a differenza delle strutture metalliche interne e della copertura che è invece crollata.



Durabilità

Anche in seguito all'incendio che ha distrutto l'intero contenuto e ha determinato il collasso della copertura e degli elementi metallici, **le pareti in Lecablocco Tagliafuoco hanno mantenuto la loro stabilità meccanica e sono rimaste intatte.**

CLASSIFICAZIONE EI 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 direttamente l'Assistenza Tecnica per informazioni circa le modalità di determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco per pareti non portanti 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 nelle pagine seguenti.

Lecablocco Tagliafuoco Facciavista - pareti facciavista 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
Classificazione di resistenza al fuoco per pareti non portanti	EI 60	 B8x20x50 2 pareti	h_{max} 4,0 m				
	EI 90	 B12x20x50 2 pareti	h_{max} 4,6 m				
		 B15x20x50 2 fori	h_{max} 5,8 m				
	EI 120	 Lecalite T8x28x55 pieno**	h_{max} 4,0 m				
		 Lecalite T10x28x55 semipieno**	h_{max} 4,0 m				
		 B12x20x50 3 pareti	h_{max} 4,0 m				
		 B15x20x50 3 pareti	h_{max} 4,0 m				
	EI 180	 B20x20x50 2 fori					h_{max} 7,8 m
		 Lecalite T10x28x55 pieno**	h_{max} 4,0 m				
		 Lecalite T12x28x55 semipieno**		h_{max} 4,8 m			
EI 240	 B20x20x50 4 pareti					h_{max} 7,8 m	
	 B25x20x50 4 pareti	REI 180				h_{max} 8,0 m	
	 B30x20x50 4 pareti	REI 240				h_{max} 8,0 m	
	 Fonoisolante30 facciavista	REI 240				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)

EI 180	 B25x20x50 2 fori						
EI 240	 B30x20x50 2 fori						

* 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 IN LECABLOCCO TAGLIAFUOCO DA INTONACO















Modalità di posa

Oltre alle modalità di posa descritte a pagina precedente 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	 B8x20x50 2 pareti***		h_{max} 4,0 m				
	 LecaliteT8x28x55 pieno**		h_{max} 4,0 m				
	 LecaliteT10x28x55 semipieno**		h_{max} 4,0 m				
	 LecaliteT10x28x55 pieno**		h_{max} 4,0 m				
	 LecaliteT12x28x55 semipieno**			h_{max} 4,8 m			
EI 180	 B12x20x50 2 pareti		h_{max} 4,0 m				
	 B12x20x50 3 pareti			h_{max} 4,6 m			
	 B15x20x50 2 fori		h_{max} 4,0 m				
	 B15x20x50 3 pareti				h_{max} 5,8 m		
	 B20x20x50 2 fori						h_{max} 7,8 m
EI 240	 B25x20x50 2 fori						h_{max} 8,0 m
	 B20x20x50 4 pareti						h_{max} 7,8 m
	 B25x20x50 4 pareti						h_{max} 8,0 m
	 B30x20x50 4 pareti						h_{max} 8,0 m

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

EI 180	 Fonoisolante20					
	 B30x20x50 2 fori					
EI 240	 Fonoisolante25	REI 180			(*)	
	 Fonoisolante30	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.

IL SISTEMA COSTRUTTIVO E 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. 30 - 31.

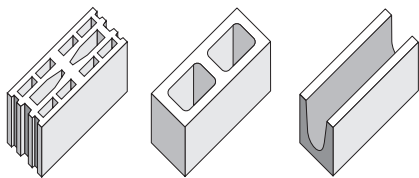
In particolare i Lecablocco Tagliafuoco multicamera sono la migliore soluzione tecnica in quanto consentono di ottenere elevate prestazioni di resistenza al fuoco, isolamento termico e acustico. La leggerezza di Lecablocco Tagliafuoco, **dovuta all'utilizzo dell'argilla espansa Leca, porta, inoltre, 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 dallo spessore pieno di calcestruzzo, sia dall'adeguato ricoprimento delle armature di irrigidimento.

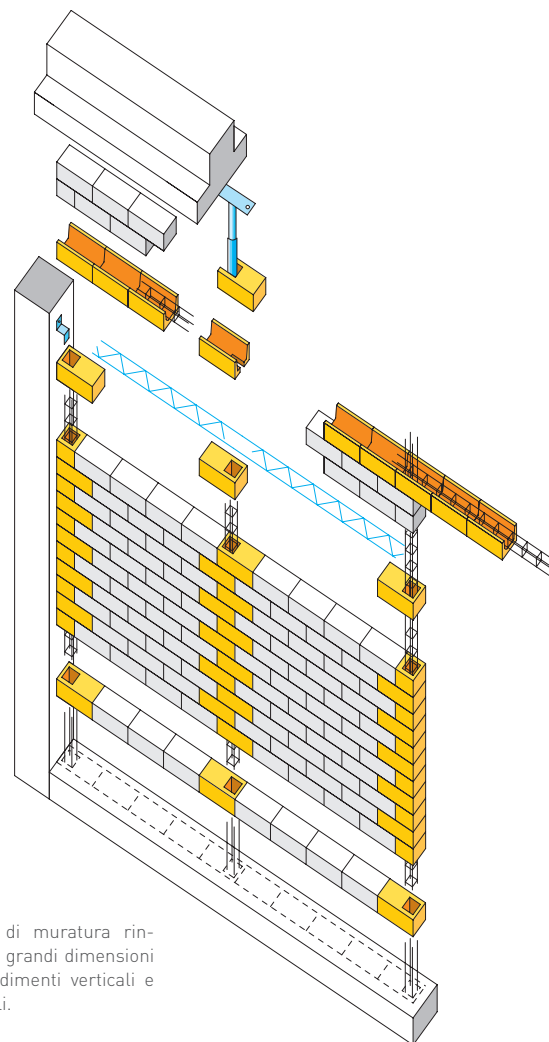
Elementi del sistema

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.

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.



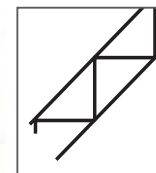
Lecablocco Tagliafuoco Multicamera AD ALTE prestazioni tecniche, per murature di grandi dimensioni (spessore 20, 25, 30 cm).



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

Malta di posa e Calcestruzzo strutturale per irrigidimenti

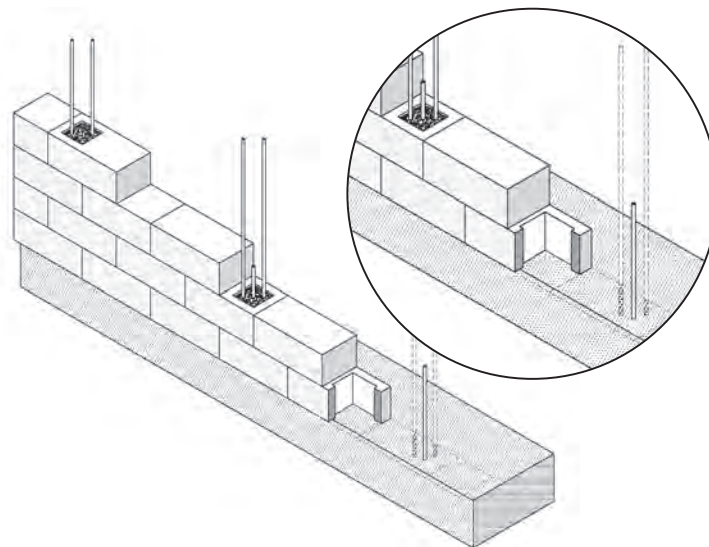
Per realizzare murature con caratteristiche di resistenza al fuoco occorre utilizzare malte di posa con caratteristiche analoghe o migliorative rispetto a quelle utilizzate per realizzare la parete certificata (M5 o superiore). Il calcestruzzo utilizzato per gli irrigidimenti orizzontali e verticali ha una funzione strutturale e deve possedere idonee caratteristiche meccaniche. Le malte e i calcestruzzi premiscelati rappresentano la soluzione più vantaggiosa perché con prestazioni garantite in cantiere.



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

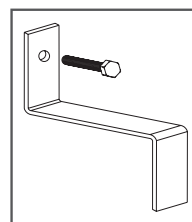
Ancoraggio alla fondazione

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.

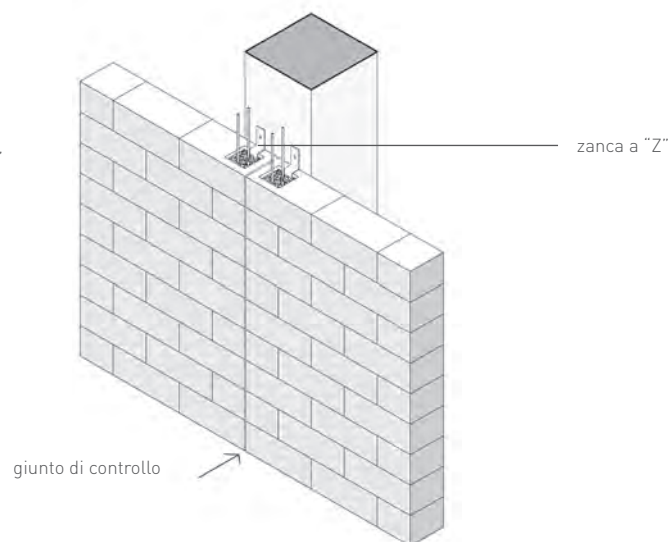
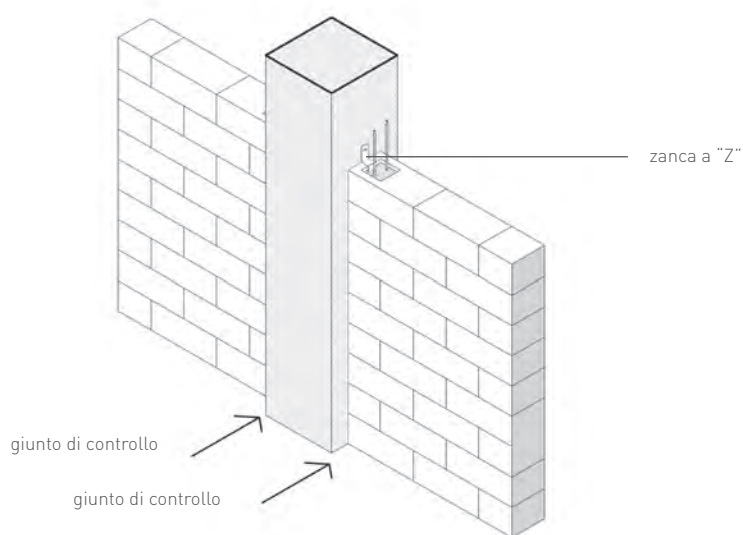


Ancoraggio ai pilastri

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.



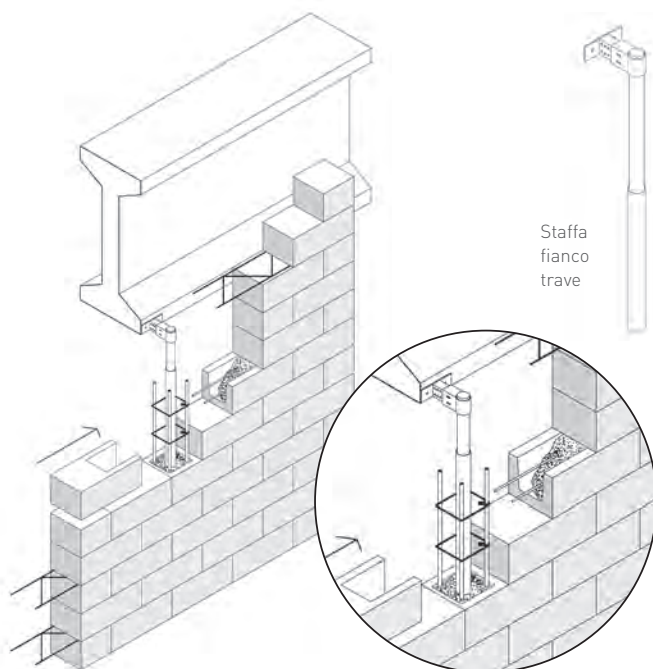
Ancoraggio in sommità

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

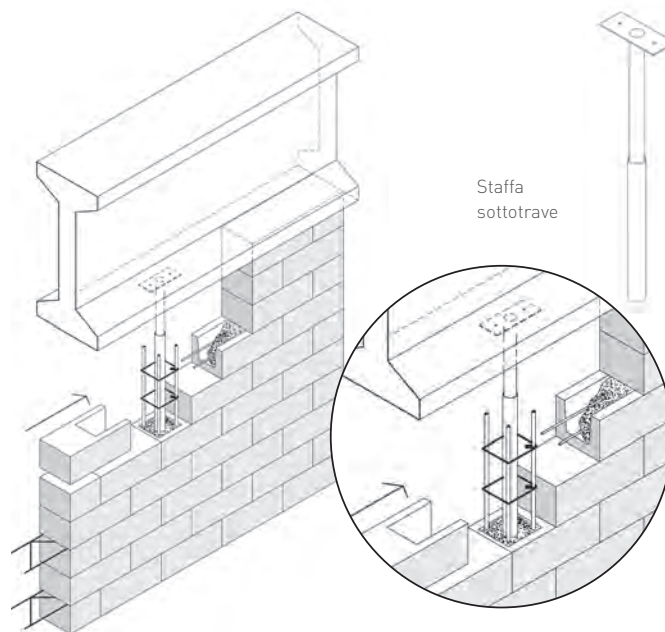
- della deformabilità degli elementi prefabbricati, che possono portare a frecce di entità rilevante e trasmettere azioni non tollerabili dalla muratura. Gli ancoraggi utilizzati consentono uno scorrimento tra la struttura orizzontale dell'edificio e la muratura;
- della molteplicità delle possibili 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.



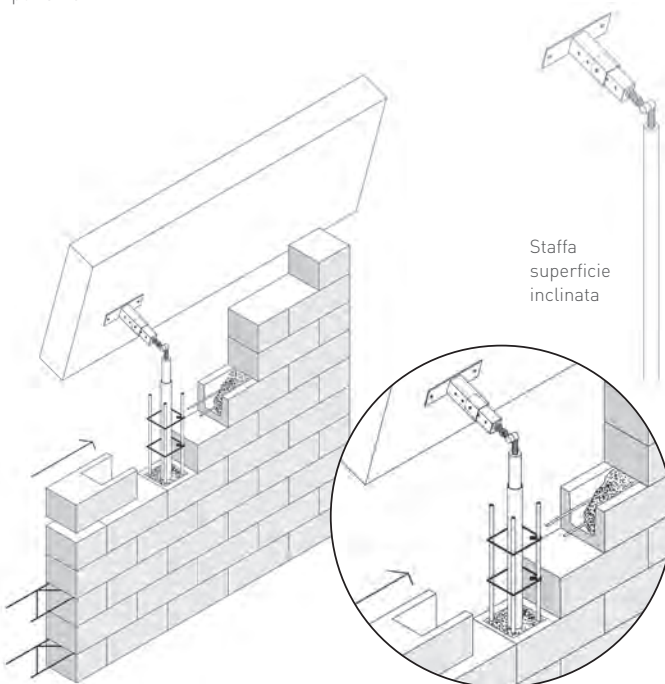
Vincolo laterale ad una trave prefabbricata. Un meccanismo telescopico consente di variare la lunghezza della parte orizzontale dell'elemento di collegamento adattandola alla distanza tra trave e muratura.



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.

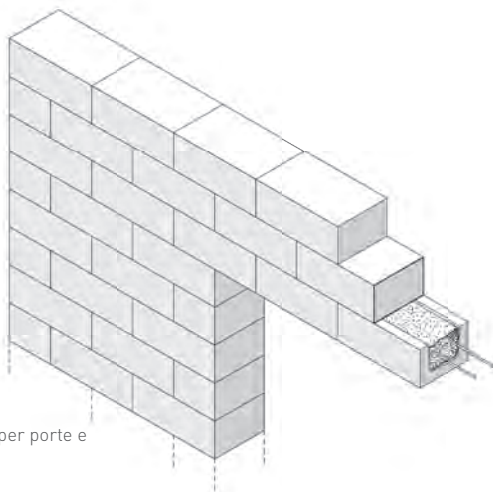


Vincolo ad una struttura inclinata. La cerniera di cui è dotato l'elemento di collegamento consente di adeguarsi alle possibili inclinazioni assunte dalla struttura portante.

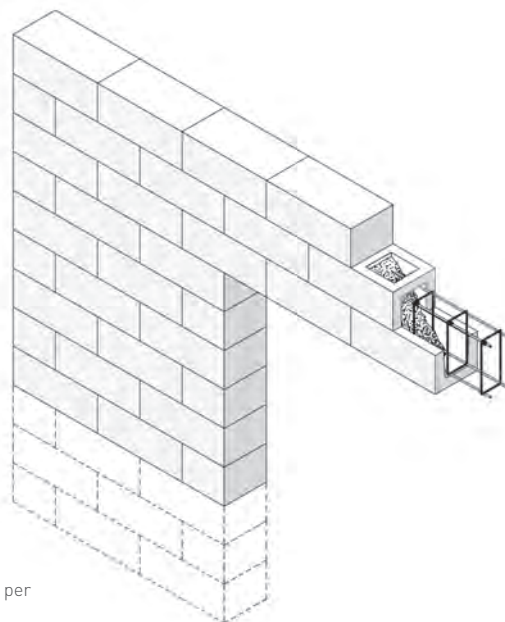


Architravi sopra le aperture

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



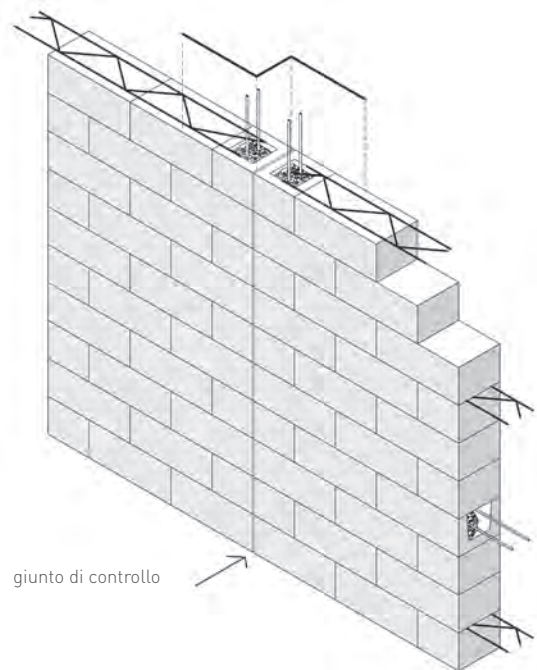
Architrave per porte e finestre.



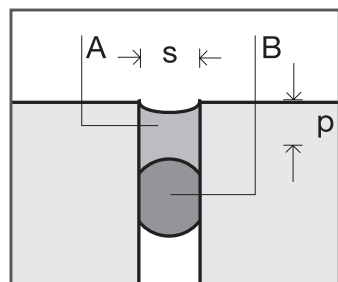
Architrave per portoni.

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).



giunto di controllo



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.

Una barriera certificata contro il fuoco

L'**Intonaco Tagliafuoco** di **Laterlite** ottiene i **migliori risultati** nei test relativi alle nuove normative sulla resistenza al fuoco e il **fascicolo tecnico ne certifica le prestazioni**.

Intonaco Tagliafuoco Laterlite è un prodotto premiscelato in sacco per la formazione di intonaci protettivi al fuoco a base di vetro espanso riciclato.

Grazie alle caratteristiche dell'aggregato leggero, vetro espanso, ed alla specifica formulazione è certificato EI 120 e EI 180 secondo le nuove normative al fuoco; è anche classificato come intonaco protettivo antincendio ai sensi del D.M. 16/02/07 per impieghi su pareti (in laterizio, blocchi di calcestruzzo) e solai (in laterocemento, calcestruzzo, alleggeriti).

Il premiscelato offre soluzioni certificate di protezione al fuoco sia in casi di ristrutturazioni ed adeguamenti, ovvero per migliorare la prestazione della struttura esistente, che in nuova costruzione.

A base di vetro espanso riciclato assicura resistenza meccanica ($2,6 \text{ N/mm}^2$, facilmente tassellabile e chiodabile) e miglioramento termico delle murature ($\lambda=0,16 \text{ WmK}$), applicabile sia in interni che in esterni; il vetro espanso, prodotto da vetro riciclato successivamente espanso alla temperatura di ca. $900 \text{ }^\circ\text{C}$, è classificato A1 ovvero incombustibile per la migliore sicurezza contro il fuoco.

L'Intonaco tagliafuoco consente l'applicazione in spessori sino a 4 cm, 2,5 cm per passata, velocizzando le fasi operative di messa in opera grazie alla superficie resistente e compatta in grado di ospitare direttamente la finitura (rasatura semplice o armata in funzione delle esigenze).

Veloce e sicuro nell'applicazione, non necessita infatti di trattamenti consolidanti superficiali ma della sola rasatura tradizionale; la versatilità operativa è testimoniata dalla messa in opera, che può avvenire sia a mano che a macchina.



Fasi di posa dell'intonaco pompabile con le intonacatrici. Staggiatura a spessore e finitura con rasatura civile.

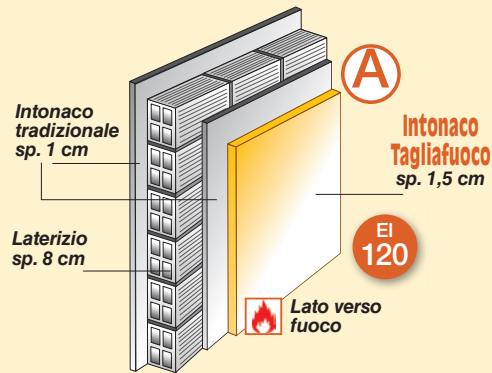


Il Vetro Espanso è un aggregato leggero e isolante prodotto da vetro riciclato, espanso alla temperatura di ca. 900 °C.



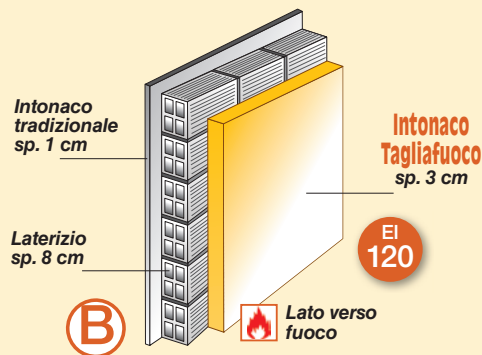
Fascicolo tecnico → Estensione certificati

Grazie alla Relazione Tecnica di validazione del Fascicolo Tecnico a cura dell'Istituto Giordano, i **certificati A,B,C** ottenuti su blocchi in laterizio aventi le prestazioni al fuoco meno performanti, **sono estesi a qualsiasi parete in laterizio** con spessori del blocco pari o maggiore e con percentuale di foratura pari o minore.



Soluzioni Certificate **A B C**
ESTESE A TUTTI I LATERIZI
QUALSIASI TIPOLOGIA

Campo di applicazione diretta (UNI EN 1364-1: 2002) altezza fino a 4m.

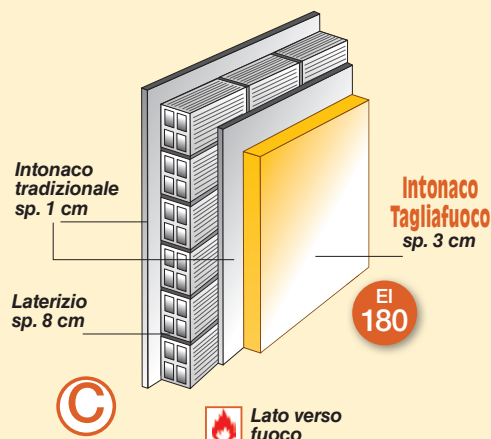


Esempio di calcolo (nel caso di utilizzo del Fascicolo Tecnico in alternativa ai certificati)

Il calcolo della prestazione al fuoco (EI) della **parete in blocchi tipo laterizio** può così svolgersi:

Spessore blocco (in cm, escluso intonaco)	Classe EI (con intonaco normale di 1 cm su ambedue le facce)	
	Percentuale di foratura > 55%	Percentuale di foratura < 55%
8	-	-
10	-	30
12	30	60
15	60	90
18	90	120
20	120	180
25	180	240
30	240	-

- Muratura in blocchi di laterizio **sp. 20 e percentuale di foratura < 55%** (con intonaco normale di 1 cm su entrambe le facce) = **EI 180** (tabella a fianco).
- Applicazione 15 mm di Intonaco Tagliafuoco sulla faccia esposta al fuoco contribuito = **EI 61** (fascicolo tecnico).



Classificazione prestazione al fuoco EI murature non portanti in blocchi di laterizio (D.M. 16/02/07).

↓
PRESTAZIONE AL FUOCO DELLA PARETE = EI 240

La DIFFERENZA è SOTTILE

Soluzioni certificate ad alte prestazioni per
PAVIMENTI RISCALDATI



SISTEMA TRADIZIONALE

Da oltre 10 anni **PaRis 2.0** è il **massetto super conduttivo** (λ **2,02** W/mK) per impianti radianti, **leader** per qualità e sicurezza d'impiego grazie alle prestazioni certificate.

Oggi l'evoluzione è **PaRis SLIM**, il nuovo massetto radiante autolivellante, antiritiro e a **basso spessore** (soli **5 mm**) specifico per le **ristrutturazioni**.

Nuova gamma di massetti radianti PaRis: affidati agli specialisti.



SISTEMA A BASSO SPESORE

Leca
soluzioni leggere e isolanti
Laterlite

via Correggio, 3 • 20149 Milano
Tel. 02 4801962
Fax 02 48012242
www.leca.it
infoleca@leca.it



Lecablocco Tagliafuoco Pareti veramente tagliafuoco

Le pareti in Lecablocco Tagliafuoco facciavista e da intonaco hanno le **migliori prestazioni di resistenza al fuoco** certificate, sono solide, robuste e **a prova di incendi reali!**

www.lecablocco.it


Lecablocco****
QUALITÀ CERTIFICATA
Tagliafuoco



Visita il sito Lecablocco.it o chiama il num. 02.48011970.



Scarica il nuovo depliant
sul sito lecablocco.it oppure
richiedici la copia cartacea a
infoanpel@lecablocco.it