

Manuale Tecnico

Soluzioni per l'edilizia
sostenibile in calcestruzzo
aerato autoclavato

multipor

YTONG

1. XELLA E IL CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO	pag. 3
1.1 I sistemi Ytong e Multipor	4
1.2 Ytong Multipor Academy	12
1.3 Il Servizio Tecnico e la digitalizzazione di Xella	16
2. SETTORI DI IMPIEGO E TIPOLOGIE EDILIZIE	pag. 19
2.1 Residenziale - Case singole, bifamiliari e a schiera	20
2.2 Residenziale - Condomini	22
2.3 Edifici nZeb e passivi	24
2.4 Terziario, servizi e industriale	26
2.5 Ristrutturazione e riqualificazione energetica	28
3. SISTEMI YTONG	pag. 31
3.1 Muri interni	32
3.2 Muri esterni	48
3.3 Elementi di rinforzo	68
3.4 Malte e intonaci	82
3.5 Attrezzi, accessori e modalità di posa Ytong	96
4. MULTIPOR IL PANNELLO ISOLANTE 100% MINERALE	pag. 113
4.1 Isolamento esterno a cappotto	118
4.2 Isolamento interno a parete e soffitto	122
4.3 Risanamento murature	126
4.4 Isolamento antimuffa	128
4.5 Protezione al fuoco a parete e soffitto	132
4.6 Isolamento di coperture	140
4.7 Attrezzi, malte e modalità di posa Multipor	144
APPENDICE	pag. 152



Gruppo Xella, leader mondiale nella produzione e nella commercializzazione di elementi in calcestruzzo aerato autoclavato

Il **Gruppo Xella** è protagonista di primo piano a livello mondiale nella produzione e commercializzazione di **elementi in calcestruzzo aerato autoclavato** e prodotti a base di silicati di calcio, presente in oltre 30 Paesi con sedi commerciali, quasi 100 stabilimenti produttivi e oltre 7100 dipendenti.

Con i marchi Ytong, Silka ed Hebel è leader nella produzione di calcestruzzo aerato autoclavato e silicato di calcio. Il marchio Multipor è sinonimo di pannelli isolanti minerali non infiammabili mentre Ursa si configura come uno dei principali produttori europei di materiali isolanti.

Xella è pioniera nel campo dei servizi di pianificazione digitale per la realizzazione di progetti di costruzione. I prodotti Xella sono realizzati con materie prime naturali e sono quindi sostenibili nella loro applicazione, apportando un contributo importante alla costruzione di edifici sostenibili.

La **mission del Gruppo Xella** mette al primo posto la ricerca e l'innovazione continua con un approccio dinamico e all'avanguardia, guidando gli investimenti verso progetti che hanno portato allo sviluppo di materiali da costruzione sempre più sostenibili e ad alta efficienza energetica.

In Italia, Xella, è presente con i marchi Ytong, Multipor e Siporex. Dall'autunno 2014 gli uffici amministrativi si trovano a Grassobbio (BG). Dal 2011 Xella inizia a produrre anche in Italia con l'acquisizione del **polo produttivo di Pontenure (PC)**.

A marzo del 2019, sempre presso lo stabilimento di Pontenure è stata inaugurata una nuova linea produttiva dedicata ai premiscelati. Da luglio 2019, grazie alla fusione per incorporazione con Doc Air Concrete di **Atella (PZ)**, **Xella Italia amplia la sua capacità produttiva** rafforzando ancor più la sua posizione di mercato.

I sistemi Ytong e Multipor

YTONG

Ytong è sinonimo di calcestruzzo aerato autoclavato, un sistema di costruzione completo e sostenibile.

COME NASCE YTONG?

Il calcestruzzo aerato autoclavato Ytong (AAC) è stato sviluppato nel 1923 e brevettato da J.A.Eriksson, un architetto svedese alla ricerca di un **materiale da costruzione che presentasse le caratteristiche positive del legno** (isolamento, solidità e lavorabilità) **ma non i suoi svantaggi** (combustibilità, sensibilità all'acqua e umidità e necessità di manutenzione).

Ytong risponde perfettamente a tali esigenze: il calcestruzzo aerato autoclavato è **solido, isolante, facile da lavorare, incombustibile, durevole ed ecologico**.

Il nome 'Ytong' deriva dalla contrazione del nome del luogo in cui era stato inventato 'Yxhult' e di 'betong' (calcestruzzo in svedese). Il materiale ha avuto subito successo e in breve tempo sono sorti diversi stabilimenti in Scandinavia. Al termine della seconda guerra mondiale, Ytong ha conosciuto un periodo di vertiginoso sviluppo che ha così permesso al prodotto di affermarsi a livello europeo.

Oggi, Ytong conta nel mondo **quasi cento stabilimenti produttivi** dislocati in Europa, Asia e Americhe.




 multipor

Multipor è il pannello termoisolante minerale, l'alternativa ecologica e pratica ai materiali isolanti tradizionali.



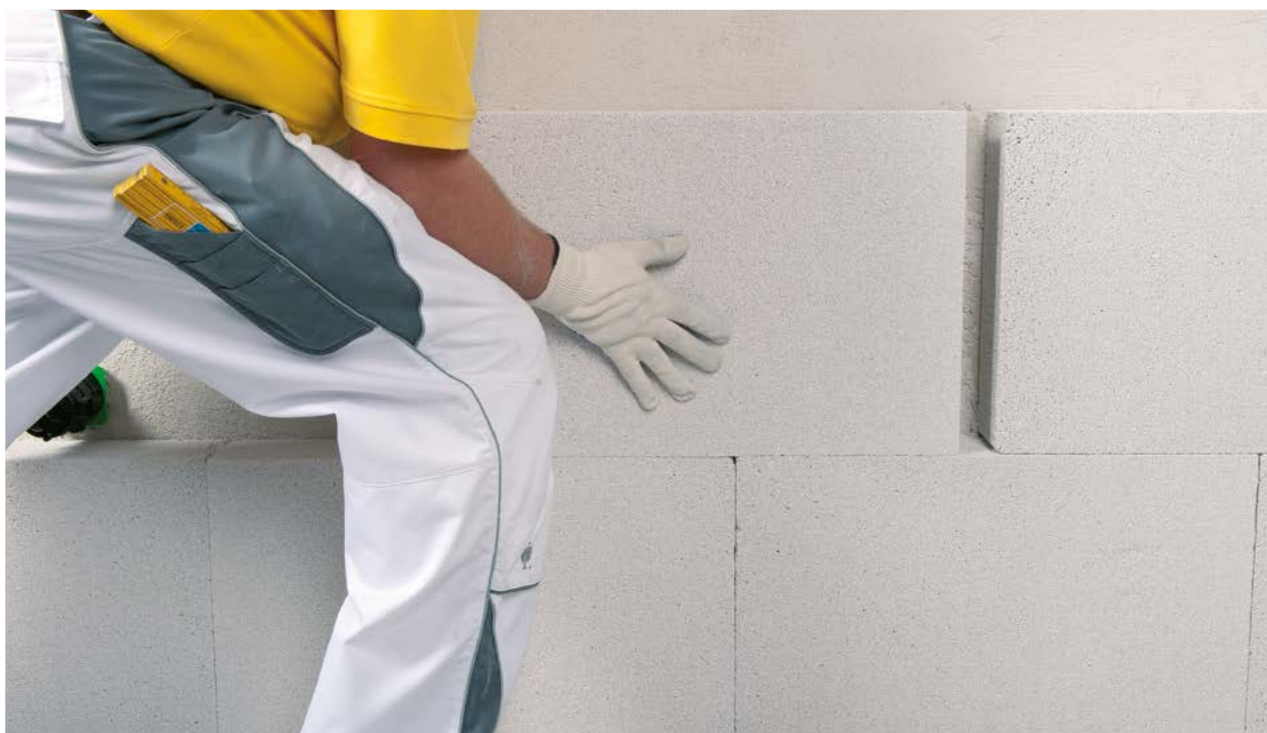
MULTIPOR, IL COMPLETAMENTO NATURALE DEL SISTEMA DI COSTRUZIONE YTONG

Il pannello minerale isolante Multipor, realizzato nel medesimo materiale dei blocchi ma con densità ancora più basse, costituisce un'integrazione naturale del sistema costruttivo in blocchi Ytong, permettendo di soddisfare così i più restrittivi parametri di isolamento richiesti per le Case Passive.

I pannelli termoisolanti minerali Multipor sono un isolante massiccio completamente minerale, costituiscono un'alternativa ecologica e pratica ai materiali isolanti tradizionali, che contengono fibre o sono ricavati da materie plastiche.

I pannelli isolanti Multipor sono prodotti di elevata qualità, realizzati con risparmio di risorse ed energia per contribuire in modo significativo alla tutela dell'ambiente.

Trovano applicazione nell'isolamento esterno e interno di pareti esterne, nella correzione dei ponti termici, nell'isolamento di soffitti, solai freddi come garage e cantine e di coperture.



Il sistema Ytong: blocco da muratura

YTONG

Ytong e Multipor sono sistemi
Le caratteristiche di sostenibilità, salubrità



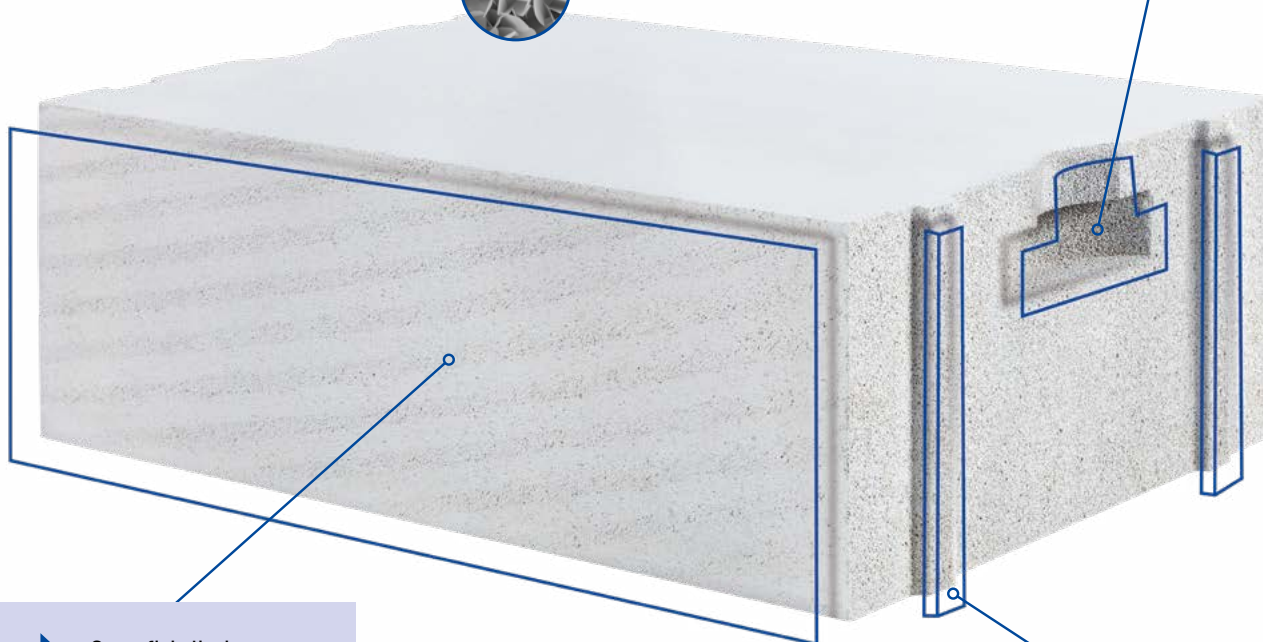
Struttura cristallina con microalveoli d'aria

Il calcestruzzo aerato autoclavato è simile a una pietra naturale, la tobermorite.



Maniglie di sollevamento

Grazie alle maniglie i blocchi risultano molto semplici da posare.



Superficie liscia

Grazie alla tolleranza dimensionale del blocco, è sufficiente un sottile strato di intonaco armato.



Profilo di maschiatura

I blocchi vengono accostati l'uno all'altra senza applicare malta sul giunto verticale. Ciò garantisce un risparmio nei tempi per la posa e nel consumo di malta.



$U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Elevato isolamento termico



$\pm 1 \text{ mm}$
Tolleranza dimensionale molto ridotta



Euroclasse A1
Materiale incombustibile



Il sistema Multipor: pannello minerale isolante

conformi ai decreti C.A.M.
e resistenza al fuoco sono certificate.

multipor



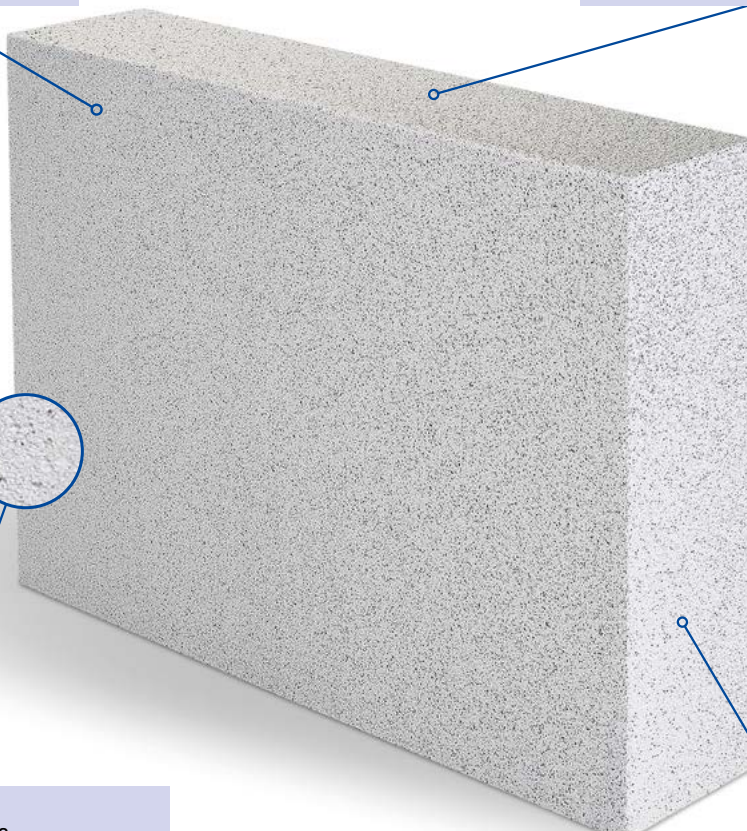
**Immune a funghi,
insetti e muffe**

Pannello con pH
basico (pH=8)



Pannello compatto

Resistenza a compressione
pari a 200-350 kPa



**Proprietà termiche
in inverno e in estate**

Igoregolazione del calore grazie
alla sua struttura porosa che
garantisce la traspirabilità della
parete isolata.



Superficie completamente liscia

Il pannello viene incollato
sul supporto con un sottile strato
di malta leggera Multipor.



$\lambda = 0,040-0,045 \text{ W/(mK)}$
Elevato isolamento termico



$\mu = 2-3$
Eccellente permeabilità al
vapore



Euroclasse A1
Materiale incombustibile



**Materiale naturale
ed ecologico**
certificato Natureplus

Gli elementi dei sistemi Ytong



Tavelle e Blocchi Y-PRO e Y-ACU
Tramezze, divisori acustici e opere minori, disponibili lisci e maschiati.



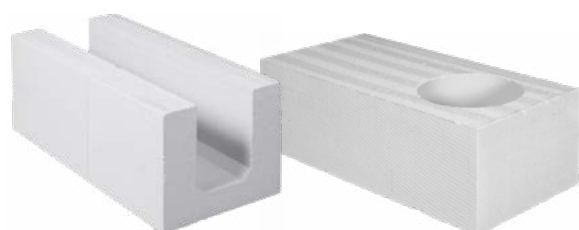
Blocchi Climaplus e Climagold
Blocchi isolanti per muri di tamponamento monostrato.



Blocchi Thermo, Sismico e Sismiclima
Blocchi per muri portanti, muri di tamponamento e divisori interni.



Blocchi Taglio Termico
Blocchi isolanti per la correzione dei ponti termici delle murature tradizionali.



Blocchi forati e canaletta a U
Blocchi per rinforzi e irrigidimenti di murature interne ed esterne.



Architravi armati
Disponibili di tre diverse tipologie per ogni applicazione di muratura.



Malte e intonaci Ytong
Malte-collanti, rasanti e intonaci specifici per calcestruzzo aerato autoclavato.

Gli elementi dei sistemi Multipor



Multipor M3 TOP&TIP

Pannello isolante minerale per l'isolamento esterno e interno. Idoneo per applicazioni antincendio.



Multipor M4 TIP

Pannello isolante minerale dedicato all'isolamento interno a parete e soffitto.



Multipor M3-Dry

Pannello isolante minerale specifico per l'isolamento di coperture piane e pacchetti non traspiranti.



Multipor ExSal Therm M2

Pannello isolante minerale speciale per l'isolamento interno e il risanamento di muratura ammalorate, umide e con efflorescenze saline.



Malte Multipor

Malte specifiche per l'applicazione e la finitura di pannelli isolanti minerali e murature in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong.



Multipor Compact Plus M3

Pannello isolante minerale sottile per isolamento interno antimuffa e per la correzione dei ponti termici.

Le caratteristiche del calcestruzzo aerato autoclavato

I sistemi costruttivi Ytong e Multipor sono i più semplici disponibili oggi sul mercato. Semplicità vuol dire bassa possibilità di errore in cantiere e garanzia di prestazione costanti nel tempo. Un solo materiale - il calcestruzzo aerato autoclavato - può assolvere a tutti i requisiti richiesti oggi a un involucro edilizio: risparmio energetico, isolamento acustico, sicurezza sismica, economicità di costruzione, sostenibilità e durabilità nel tempo. Vediamo alcune delle sue caratteristiche in dettaglio.



SISTEMA COMPLETO

L'impiego dei prodotti Ytong e Multipor permette di realizzare con un unico materiale, un edificio intero con la garanzia di una perfetta omogeneità dell'intero involucro, con prestazioni, caratteristiche e composizione dei prodotti del tutto assimilabili fra loro. La modularità e la perfetta complementarità dei sistemi Xella permettono di progettare e di costruire in modo semplice e veloce ed efficace edifici energeticamente efficienti, che mantengono il proprio valore nel tempo.



VELOCITÀ DI POSA

La leggerezza, le maniglie di sollevamento, la maschiatura dei blocchi, garantiscono tempi di posa estremamente ridotti, semplificazione logistica del cantiere ed un incremento della sicurezza in fase di realizzazione. L'intero sistema assicura un notevole risparmio economico ed una qualità costruttiva insuperabile.



FACILITÀ DI LAVORAZIONE

È possibile eseguire qualsiasi tipo di taglio, diritto, ad angolo, arrotondato, utilizzando gli strumenti adeguati (sega elettrica, sega alternativa, ecc). Le assistenze murarie per i lavori impiantistici risultano facili e rapide. Usando semplici attrezzi, si possono eseguire facilmente tracce precise e pulite in tempi estremamente ridotti.



SICUREZZA E RESISTENZA AL FUOCO

I materiali Ytong e Multipor sono classificati in Euroclasse A1 per reazione al fuoco. Essendo incombustibili sono ideali per la realizzazione di pareti di compartimentazione interna e pareti resistenti al fuoco, con prestazioni fino a EI240. I pannelli Multipor sono la soluzione per garantire la massima sicurezza in facciata realizzando un cappotto termico incombustibile e duraturo nel tempo.



ISOLAMENTO TERMICO E RISPARMIO ENERGETICO

La capacità isolante del calcestruzzo aerato autoclavato consente la realizzazione di pareti con prestazioni termiche di alto livello senza ricorrere a materiali isolanti aggiuntivi. Le caratteristiche di questo materiale rispettano completamente le prescrizioni previste dai nuovi decreti attuativi sull'efficienza energetica degli edifici (D.M. 26 giugno 2015), permettendo di soddisfare i requisiti anche per costruire edifici in Classe A e Case Passive.



INERZIA TERMICA

Grazie alla loro porosità, i sistemi costruttivi Ytong e Multipor presentano caratteristiche di igro-regolazione dell'umidità in eccesso negli ambienti, garantendo un'eccezionale attenuazione delle variazioni di temperatura: escursioni importanti della temperatura esterna sono avvertite all'interno in maniera molto attenuata con uno sfasamento dell'onda termica oltre le 10-12 ore. Un buon involucro realizzato in blocchi Ytong impedisce al calore estivo di entrare nell'edificio e quindi permette di migliorare il benessere estivo dell'edificio.



TRASPIRANTE

I sistemi Ytong e Multipor regolano in maniera naturale il contenuto di umidità all'interno della casa, evitando la formazione di muffe e condense e garantendo la salubrità dell'abitazione. Il calcestruzzo aerato autoclavato assorbe e conserva questa umidità nei momenti di maggiore produzione di vapore e, quando l'umidità diminuisce, il materiale rilascia nuovamente l'umidità, garantendo una regolazione naturale e automatica del clima degli ambienti interni.



MICROCLIMA PERFETTO

La caratteristica intrinseca del materiale di contenere micro bolle d'aria rende il calcestruzzo estremamente traspirante con un perfetto equilibrio tra temperatura e umidità dell'aria interna agli ambienti in tutte le stagioni. Il controllo dell'inerzia termica con elevato valore di sfasamento ed un ridotto fattore di attenuazione, garantisce un ambiente sano e sicuro.



ISOLAMENTO ACUSTICO

La struttura cellulare del materiale garantisce che i rumori vengano attenuati dalle numerose micro bolle d'aria presenti. L'omogeneità e isotropia dei blocchi assicurano buoni valori di isolamento acustico, sia per i divisori tra differenti unità immobiliari, sia per le murature di tamponamento esterne, con valori di potere fonoisolante attestati da una recente campagna di prove di laboratorio.



LEGGEREZZA

La caratteristica principale del materiale è la leggerezza, alla base delle capacità isolanti, della facilità di posa e lavorazione, dell'ottimo comportamento sismico, oltre a garantire un limitato sovraccarico sui solai e sulle fondazioni, o sull'edificio esistente in caso di realizzazione di sopraelevazioni.



MATERIALE ISOTROPO

Blocchi Ytong e pannelli Multipor sono elementi pieni, caratterizzati da una matrice cellulare che garantisce un comportamento isotropo del materiale, cioè che le sue caratteristiche sono sostanzialmente uguali in tutte le direzioni, isolamento termico, traspirabilità, resistenza meccanica ecc. Questo implica notevoli vantaggi in numerose situazioni.



RESISTENZA MECCANICA

Costituito da sabbia, calce e cemento, gli elementi Ytong garantiscono un'ottima resistenza meccanica, variabile in base alla densità e quindi all'applicazione scelta. Esistono soluzioni per murature portanti come per murature di tamponamento ad elevato isolamento termico.



SOLUZIONI ANTISISMICHE

La leggerezza, unita al comportamento isotropo e alla resistenza meccanica, permettono ai sistemi costruttivi Ytong di avere un ottimo comportamento sismico. I sistemi sono certificati secondo gli standard più avanzati di ricerca e garantiscono i massimi livelli di sicurezza.



RICICLABILE

Un sistema costruttivo in calcestruzzo aerato autoclavato ha il vantaggio di essere composto da un unico materiale. Questa caratteristica facilita l'attività di disassemblaggio a fine vita, senza onerose lavorazioni di separazione dei rifiuti da demolizione di diversa natura. Inoltre, in ragione della sua specifica composizione, tutti i prodotti Xella non emettono sostanze nocive nell'ambiente e i residui della lavorazione, gli scarti e i prodotti dismessi possono essere facilmente smaltiti e riciclati come inerti per diversi scopi: filtrante per la purificazione dei gas, o lettiera per animali, o aerazione dei terreni, ecc.



SICURO PER LA SALUTE DELL'UOMO

La natura 100% minerale del calcestruzzo aerato autoclavato garantisce la totale salubrità degli edifici realizzati con questo materiale. Assenza totale di emissioni VOC e sostanze nocive per l'uomo, certificato secondo i più avanzati standard internazionali.



CAM E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

I prodotti Xella rispettano i più avanzati requisiti in ambito ambientale e di salubrità per l'uomo. In particolare sono pienamente rispondenti ai requisiti del Decreto C.A.M. e hanno un contenuto di riciclato e sottoprodotto che può variare tra il 12 e il 47%, al variare del prodotto, garantendo un notevole vantaggio nel rispettare i requisiti di legge.



DURABILITÀ NEL TEMPO

Tutti sappiamo bene cosa vuol dire investire dei soldi e non avere la certezza della durata dell'investimento. Telefoni cellulari, elettrodomestici, ormai tutti i prodotti sembrano essere costruiti per rompersi dopo pochi anni ed essere sostituiti. Non possiamo permettere che questo accada in edilizia. Per fare questo è necessario scegliere sistemi costruttivi semplici e materiali che possano garantire la massima durabilità nel tempo e sicurezza, pensiamo ad esempio agli incendi o all'attacco dell'acqua e dell'umidità. Il calcestruzzo aerato autoclavato è la risposta naturale a tutto questo.

Ytong Multipor Academy

Il nostro progetto di corsi di formazione tecnica e applicativa



Conoscenze e competenze sono la chiave del successo aziendale: da anni investiamo in formazione tecnica e dimostrazioni pratiche sull'uso dei nostri prodotti. L'Academy è il nostro centro di formazione con sede presso lo stabilimento di Pontenure (Piacenza).

L'obiettivo è di **condividere la nostra conoscenza specialistica** per sviluppare una partnership affidabile per la vostra **formazione professionale continua**.

Per sviluppare **approfondimenti teorici e pratici**, oltre alla sala corsi abbiamo a disposizione una vera e propria **palestra per le attività dimostrative** e di applicazione dei materiali.

Ytong Multipor Academy sviluppa anche seminari e corsi di posa in base a specifiche esigenze e contenuti da approfondire.

Inoltre i formatori dell'Academy sono disponibili per organizzare corsi presso le rivendite specializzate o in collaborazione con scuole edili e ordini dei professionisti.

A chi sono rivolti i nostri corsi

APPLICATORI, ARTIGIANI, IMPRESE

I costruttori e gli applicatori dei materiali da costruzione sono gli attori più importanti al fine di garantire la buona qualità del prodotto finale, l'edificio.

I nostri corsi per imprese e artigiani prevedono l'insegnamento delle **corrette tecniche di posa** in opera delle murature in blocchi Ytong, così come dei sistemi di isolamento minerale Multipor, sia in ambito nuove costruzioni che riqualificazione e ristrutturazione.

Oltre agli **aspetti pratici** si potranno approfondire anche le **ragioni tecniche delle regole di posa**.



PROGETTISTI

I progettisti sono gli artefici del benessere del costruito, devono conoscere tutti i requisiti per garantire la buona riuscita dell'opera e prevedere in anticipo ogni aspetto costruttivo.

I nostri corsi per progettisti sono finalizzati all'**approfondimento delle normative vigenti** in ambito energetico, acustico e strutturale, **individuando le soluzioni Ytong e Multipor in grado di soddisfare e superare i requisiti** minimi di legge.

Oltre alla **parte teorica** sono previste **sessioni pratiche** di applicazione dei prodotti per murature e sistemi di isolamento minerale.



RIVENDITORI

Per le rivendite interessate, esiste l'opportunità di organizzare **una formazione specifica per i propri addetti**; questo tipo di corso si pone l'obiettivo di migliorare l'approccio a livello commerciale dei prodotti Ytong e Multipor. Durante l'evento vengono approfondimenti tecnici sugli articoli presenti nelle gamme Ytong e Multipor (malte incluse) a cui seguono attività pratiche per mostrare il corretto utilizzo del prodotto, in modo da poter imparare le tecniche di posa da trasmettere ai clienti della rivendita

Dalla teoria alla pratica

ACCADEMIA YTONG

Con un orientamento prettamente pratico, questi corsi sono destinati a chi voglia cimentarsi nelle **tecniche applicative dei sistemi minerali**:

- **Posa di tramezze e muri di tamponamento** in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato Ytong;
- **Sistema completo Ytong**, tecniche di posa di muratura portante;
- I **dettagli costruttivi** dei sistemi in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong.

ACCADEMIA MULTIPOR

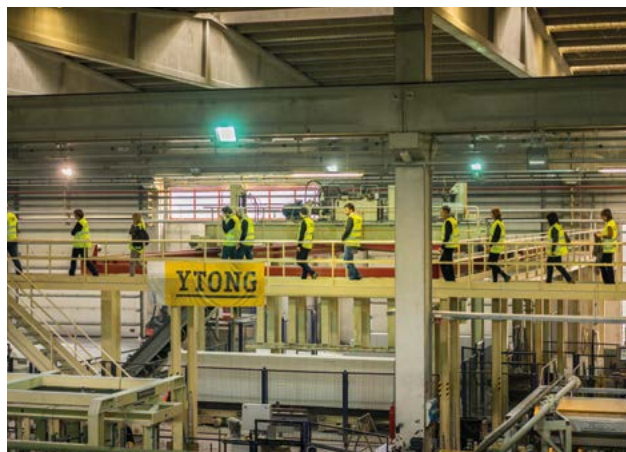
Corsi destinati a chi desidera conoscere i sistemi di isolamento termico in pannelli minerali Multipor per applicazioni di isolamento esterno a cappotto, isolamento interno, soluzioni sottili antimuffa, isolamento a soffitto di solai freddi e isolamento di coperture:

- **Sistemi di isolamento termico ecosostenibile** in pannelli di silicato di calcio idrato Multipor;
- Isolamento a **cappotto esterno, isolamento interno e a soffitto**.

ACCADEMIA PER RIVENDITORI

Corso destinato a tutte le rivendite che vogliono entrare in contatto con il mondo Ytong e Multipor e approfondire le argomentazioni di vendita e migliorare la conoscenza pratica del prodotto:

- **Fondamentali di marketing e comunicazione** nel mondo delle rivendite;
- **Novità legislative e di prodotto**.



Come partecipare

Tutti sappiamo l'importanza di "imparare facendo" - per questo motivo invitiamo tutti i partecipanti a venire al workshop con un abbigliamento consono alle attività pratiche e possibilmente le scarpe di sicurezza. Per la parte pratica saranno disponibili tute di protezione, guanti e sovrascarpe.

Ytong Multipor Academy si riserva la possibilità di annullare il workshop nel caso non venga raggiunto il numero minimo di iscritti.

In seguito alla partecipazione ai corsi verrà rilasciato un **attestato di frequenza**.

Durante i corsi sarà distribuito **materiale tecnico** di riferimento.



L'iscrizione si può effettuare nei seguenti modi:

ONLINE

www.ytongplanet.it

cliccando su Ytong Academy e scegliendo il corso di vostro interesse.

EMAIL

academy@ytongplanet.it

TELEFONO

+39 035 4522272

DOVE

Xella Italia S.r.l.

Stabilimento produttivo di Pontenure (PC)

Via Cervellina, 11
29010 Pontenure (PC)
Tel. +39 0523 692211

Stabilimento produttivo di Atella (PZ)

Valle di Vitalba
85020 Atella (PZ)
Tel. +39 0972 717973

Il Servizio Tecnico e la digitalizzazione di Xella

Il Servizio Tecnico è a disposizione di progettisti, imprese e privati per fornire consulenze nella progettazione e nella scelta dei materiali più adatti, grazie ad architetti e ingegneri specializzati che operano dall'ufficio tecnico di sede e direttamente sul territorio garantendo un supporto a 360°.

Xella è dotata di un **servizio tecnico di sede** a disposizione dei clienti contattabile tramite mail o telefono che fornisce consulenza tecnica nell'ambito delle valutazioni termiche, igrometriche, acustiche, antincendio e statiche.

Il servizio tecnico è in diretto contatto con le principali associazioni di settore, le università e centri di ricerca per fornire un supporto completo al cliente.

Xella fornisce, inoltre, un **supporto diretto su tutto il territorio nazionale tramite field engineers**, tecnici dipendenti che assistono progettisti e imprese, direttamente in cantiere o presso la sede del cliente.

I Field Engineer sono i tecnici d'area, figura chiave dedicata al supporto dei progettisti e alle **attività di formazione presso enti, Ordini e clienti**.



SERVIZIO TECNICO IN CANTIERE

L'azienda mette a disposizione personale dedicato specificatamente al cantiere in grado di interfacciarsi con gli operatori di cantiere.

Il dimostratore tecnico fornisce **assistenza in loco per garantire la corretta posa dei sistemi Ytong e Multipor**. È a disposizione per eventuali sopralluoghi in cantiere ed eventuale supporto all'avvio delle attività in cantiere.

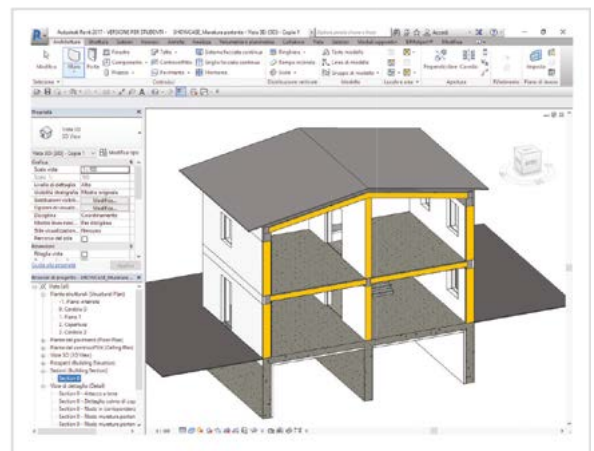
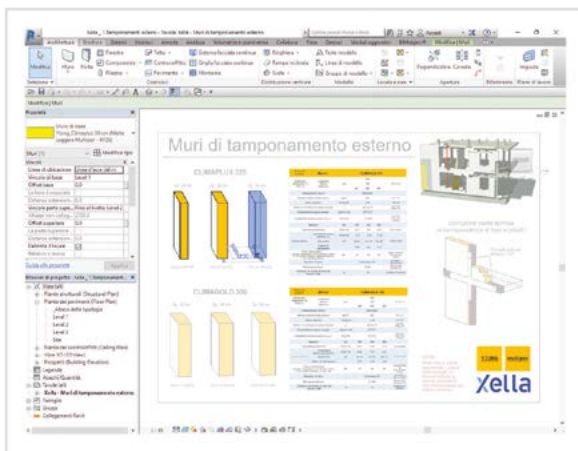
BLUE.SPRINT – IL BIM XELLA PER UN'EDILIZIA DIGITALE

Scopo del gruppo Xella è quello di promuovere nuovi strumenti digitali tali da generare vantaggi ai professionisti delle costruzioni.

Xella Italia ha intrapreso un processo di digitalizzazione nell'ambito BIM con la definizione di una **libreria di oggetti parametrici concernente le principali soluzioni Ytong e Multipor**.

Le soluzioni preconfigurate sono integrabili direttamente in Revit, scaricabili dal sito www.xella-italia.it nella sezione BIM.

I dati tecnici della gamma prodotti Ytong e Multipor sono disponibili sui principali software di calcolo Acca, Edilclima, Namirial, CasaClima, LogicalSoft, Anit.



EMAIL
tecnici-italia@xella.com

TELEFONO
+39 035 4522272 interno 3

**Prendi un appuntamento
con i nostri tecnici di sede:**





I sistemi costruttivi in calcestruzzo aerato autoclavato si adattano a ogni settore di impiego e permettono di costruire edifici moderni e all'avanguardia

Progettare un edificio moderno oggi comporta un'attenta progettazione e una gestione efficiente di tutti gli aspetti del processo produttivo in un'ottica di architettura ecosostenibile ed efficienza energetica.

Fattori determinanti nell'ambito della progettazione sono la definizione della tecnologia costruttiva e l'individuazione dei materiali da costruzione più idonei: scegliere i sistemi costruttivi in calcestruzzo aerato autoclavato significa limitare l'impatto ambientale, ponendosi come finalità progettuali l'efficienza energetica, il comfort e la qualità dell'aria interna agli ambienti abitati.

La semplicità di posa e la possibilità di sagomare i blocchi direttamente in opera rendono il **calcestruzzo aerato autoclavato adatto alle più moderne scelte architettoniche, orientate verso forme e geometrie sempre più all'avanguardia**, dove qualità e design convivono armoniosamente.

Xella Italia offre un sistema costruttivo completo in calcestruzzo aerato autoclavato, costituito da un'ampia gamma di blocchi per murature, e di pannelli isolanti minerali, per assicurare una completa compatibilità dei prodotti a garanzia della qualità della costruzione finale e fornire la **soluzione ideale per tutti i tipi di edifici, sia nuovi che in ristrutturazione**.

Dalle case monofamiliari ai condomini, dagli edifici adibiti a uffici e aree commerciali, fino ad arrivare all'edilizia industriale, i sistemi costruttivi Xella offrono **soluzioni innovative e funzionali, garantendo sicurezza e grande libertà progettuale**.

INDICE

- 2.1 Residenziale: case singole, bifamiliari e a schiera, pag. 20
- 2.2 Residenziale: condomini pag. 22
- 2.3 Edifici nZeb e passivi pag. 24
- 2.4 Terziario e servizi pag. 26
- 2.5 Ristrutturazione e riqualificazione energetica pag. 28

Residenziale

Case singole, bifamiliari e a schiera

In molti settori della vita siamo quotidianamente esposti ad un alto grado di influenze che mettono in pericolo la nostra salute. Il **desiderio di protezione e pace** soprattutto nell'ambiente domestico, unito al bisogno essenziale di vivere sano, ha contribuito a modificare le esigenze costruttive.

La casa ideale deve **garantire risparmio energetico e assicurare il massimo comfort abitativo**, deve essere **ben isolata termicamente e acusticamente e deve rispettare i requisiti antincendio e sismici**. Sembra un sogno e invece no, tutto questo è possibile con i materiali Ytong e Multipor di Xella. Non importa in quale stile o dimensione si costruisca la propria casa, la nostra gamma prodotti soddisferà tutte le esigenze abitative.

Niente più problemi di umidità, condensa e infiltrazioni d'aria e acqua. Inoltre grazie alla linea di premiscelati e malte garantiamo un sistema costruttivo completo, semplice e collaudato per un risultato perfetto e duraturo nel tempo.



2.1

- 1 Muri di tamponamento esterno
- 2 Correzione ponti termici
- 3 Tramezze interne
- 4 Divisori tagliafuoco
- 5 Divisori acustici
- 6 Isolamento copertura
- 7 Ciclo di intonacatura esterno
- 8 Ciclo di intonacatura interno
- 9 Elementi a taglio termico



Residenziale

Condomini

Nella realizzazione di progetti residenziali su larga scala, la scelta dei materiali di costruzione è fondamentale.

Xella propone sistemi costruttivi su misura per ogni progetto, che offrono la garanzia delle migliori prestazioni energetiche e di sostenibilità, ottenendo un notevole risparmio, sia logistico che costruttivo.



Non importa in quale stile o dimensione si costruisca la propria casa, la nostra gamma prodotti soddisferà tutte le esigenze abitative, con soluzioni costruttive semplici e veloci. Inoltre grazie alla linea di premiscelati e malte garantiamo un sistema costruttivo completo e collaudato per un risultato perfetto e duraturo nel tempo.



2.2



Edifici nZeb e passivi

Progettare edifici nZeb significa studiare un edificio dotato di altissime prestazioni energetiche il cui fabbisogno sia molto basso o quasi nullo e coperto in misura significativa da energie rinnovabili.

L'art.9 della direttiva europea 2010/31/UE ossia la **EPBD (Energy Performing Building Directive)** stabilisce che **tutti gli edifici di nuova costruzione o riqualificazione siano ad energia quasi zero; per l'Italia quest'obbligo è scattato dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per gli edifici privati** di nuova costruzione o oggetto di specifici interventi di riqualificazione.

Nella pratica, un involucro ottimizzato per superare le richieste di un nuovo edificio deve **migliorare le sue prestazioni** mediamente di un ulteriore **15%** per poter diventare un edificio NZEB.

Ad esempio, i **valori di trasmittanza delle pareti esterne**, nell'edificio NZEB saranno inferiori del 13-14% rispetto all'edificio di riferimento considerato con una progettazione antecedente al 2017.

Grazie alle caratteristiche dei sistemi costruttivi Ytong e Multipor, si raggiungono eccellenti prestazioni energetiche sia in inverno sia in estate, contribuendo alla riduzione dei costi di riscaldamento e di raffrescamento.



2.3



Terziario, servizi e industriale

La vasta gamma di sistemi costruttivi Xella permette la realizzazione di **soluzioni innovative flessibili e modulari nell'ambito del settore terziario, industriale e dei servizi.**

Come in ambito residenziale, la gamma blocchi Ytong permette di realizzare pareti esterne e interne, garantendo oltre alle prestazioni di isolamento termico, anche eccellenti risultati dal punto di vista della resistenza al fuoco, il tutto con soluzioni economiche e rapide nella messa in opera. Inoltre il sistema Ytong permette modifiche in opera e semplifica eventuali futuri lavori di ampliamento, di ristrutturazione funzionale e interventi di manutenzione straordinaria.

Dal punto di vista tecnico-funzionale, il calcestruzzo aerato autoclavato rappresenta un'ottima soluzione per costruire centri commerciali, uffici, scuole, ospedali, strutture ricettive, edifici industriali poichè permette la costruzioni di **edifici durevoli, salubri, ecologici e sostenibili**, assicurando un ridotto consumo di energia per il riscaldamento e il condizionamento con enormi risparmi nel medio e lungo periodo.



In questi ambiti di applicazione caratteristiche fondamentali sono la **sicurezza antisismica, la resistenza agli urti, comfort ambientale e ridotti costi di manutenzione degli edifici**: tutte queste caratteristiche sono assicurate dall'utilizzo del sistema in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato Ytong.



EDILIZIA OSPEDALIERA

Trattandosi di edifici strategici, l'edilizia sanitaria è soggetta a numerose prescrizioni normative e richiede sempre più l'utilizzo di materiali aventi elevata resistenza agli urti ed isolamento termo-acustico, necessari per rispettare i requisiti tecnico-edilizi, igienico-sanitari e di sicurezza antisismica.

Le soluzioni Ytong e Multipor garantiscono **ottimi standard qualitativi dal punto di vista della resistenza meccanica, della protezione al fuoco e della salubrità degli ambienti**: costruire in calcestruzzo aerato autoclavato significa utilizzare materiali naturali che assicurano il rispetto dei requisiti richiesti dal Decreto C.A.M. nell'ambito degli appalti pubblici.



EDILIZIA SCOLASTICA

In Italia il patrimonio edilizio scolastico necessita di una vera e propria riqualificazione dal punto di vista della sostenibilità e della sicurezza: la maggior parte delle scuole in Italia è stata realizzata negli anni '70/'80 e pertanto non risponde agli attuali standard energetici, antincendio e antisismici.

Per offrire una risposta a queste esigenze, i sistemi costruttivi Ytong e Multipor offrono **soluzioni con ottime prestazioni termiche** in estate e in inverno e con eccellenti caratteristiche di isolamento acustico, contribuendo a promuovere un **ambiente sano e confortevole per gli studenti**.

Ristrutturazione e riqualificazione energetica

Il mercato delle ristrutturazioni in Italia è in continua crescita, grazie al forte impulso degli incentivi fiscali confermati dagli ultimi decreti legge.

Ytong e Multipor offrono soluzioni efficaci, complete e versatili per rispondere a tutte le esigenze di ristrutturazione.

La leggerezza e la resistenza meccanica delle murature Ytong rendono il calcestruzzo aerato autoclavato un materiale da costruzione ideale nell'ambito degli interventi di consolidamento strutturale, sopraelevazioni e ampliamenti: le pareti non gravano sulle strutture portanti esistenti, garantendone la stabilità e riducendo le sollecitazioni in caso di sisma.

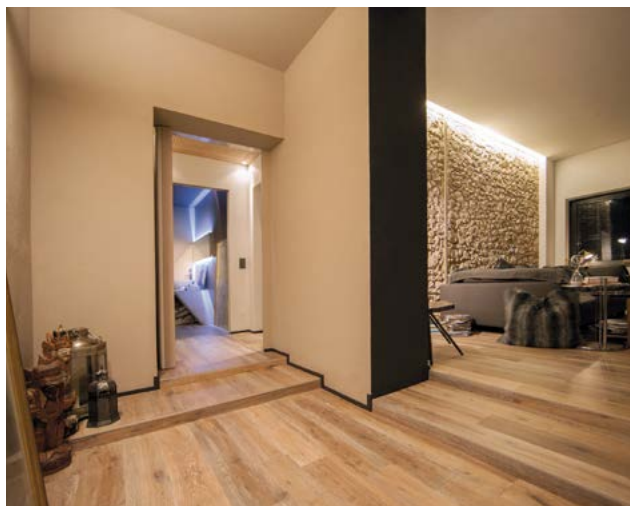
I tempi di posa del sistema Ytong sono molto più rapidi rispetto ai sistemi tradizionali, i materiali di sfido risultano praticamente nulli e le assistenze murarie per i lavori impiantistici semplici e veloci, garantendo anche buone condizioni di pulizia del cantiere.

Nell'ambito della riqualificazione energetica, cresce la necessità di **edifici sostenibili e a basso consumo energetico**.

La realizzazione di cappotti termici in pannelli minerali Multipor su edifici esistenti può essere eseguita esternamente o internamente nel caso in cui si voglia preservare l'integrità estetica dell'edificio.

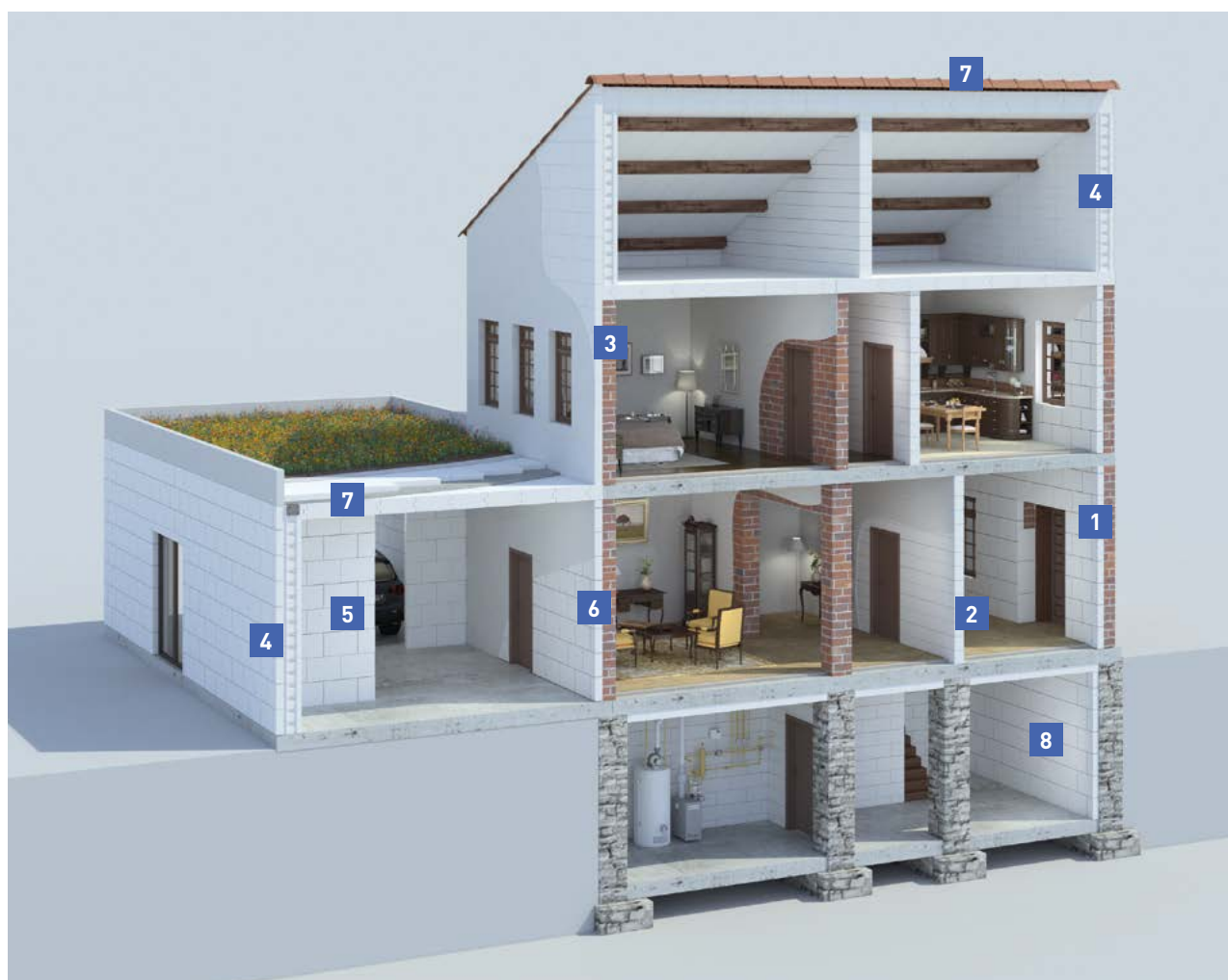
La scelta di isolare internamente è comunque sempre più diffusa anche nella ristrutturazione parziale di edifici esistenti, come ad esempio per le singole unità immobiliari dei condomini, dove si vuole creare ambienti confortevoli, a basso risparmio energetico e beneficiare degli incentivi statali.

Il pannello Multipor assicura un edificio ad alte prestazioni: compatto, resistente al fuoco e traspirante, propone anche soluzioni specifiche per combattere la muffa e per risanare murature degradate da efflorescenze saline.



2.5

- 1 Isolamento interno
- 2 Tramezze interne
- 3 Isolamento esterno
- 4 Muri portanti per ampliamenti e sopraelevazioni
- 5 Divisori tagliafuoco
- 6 Protezione al fuoco di pareti e solai esistenti
- 7 Isolamento copertura
- 8 Risanamento termico muri degradati





Ytong

Calcestruzzo aerato autoclavato

Ytong è un sistema costruttivo costituito da una **vasta gamma di prodotti in calcestruzzo aerato caratterizzati da un elevato isolamento termico.**

Il sistema consente di costruire case unifamiliari e plurifamiliari ad alta efficienza energetica, nonché strutture pubbliche.

I pannelli rinforzati di grande formato Ytong offrono l'opportunità di erigere strutture su larga scala non infiammabili, ad esempio sale industriali.

Il sistema Ytong è un insieme di elementi in calcestruzzo aerato che consente la costruzione di un **involucro edilizio completo senza la necessità di altri materiali da costruzione** e la risoluzione di problemi con complicati contatti tecnologici tra di loro.

Il sistema è composto da: elementi per pareti, pannelli per soffitto e tetto, architravi, profili a U per la realizzazione di elementi in cemento armato e malta.

INDICE

3.1 Muri interni	pag. 32
3.2 Muri esterni	pag. 48
3.3 Elementi di rinforzo	pag. 68
3.4 Malte e intonaci	pag. 82
3.5 Attrezzi, accessori e modalità di posa Ytong	pag. 96

Muri interni

I blocchi Ytong sono conosciuti e usati anche in Italia da oltre 40 anni per la realizzazione di pareti interne, sia in ambito residenziale che industriale, uffici ecc., oltre che opere minori come cucine in muratura, rivestimenti di vasche da bagno, camini e canne fumarie e molto altro.

Sono disponibili diverse tipologie di elementi in base a quello che si deve realizzare.



BLOCCHI E TAVELLE Y-PRO Spessori da 5 -8-10-12-15 cm

Gli spessori sottili sono indicati per la realizzazione di opere minori interne quali, cucine in murature, scaffalature, chiusure di vasche da bagno e pareti/contro-pareti di altezza limitata.

Gli spessori da 10 cm sono utilizzati per realizzare pareti interne in ambito residenziale e similari - gli spessori maggiori sono da scegliere per le pareti con presenza di scatole e tubazioni impiantistiche e pareti di altezza maggiore di 270 cm.

I blocchi dallo spessore 8 cm sono maschiati, permettendo una notevole velocità di posa.



BLOCCHI Y-ACU Spessori 10-12 cm

Per realizzare doppie pareti con elevate prestazioni acustiche - devono essere abbinati ai blocchi Y-PRO come di seguito descritto.



BLOCCO SISMICLIMA Spessore 30 cm

Blocchi lisci isolanti per realizzazione di edifici semplici con muratura ordinaria (non armata) monostrato con elevato isolamento termico. Utilizzabili in zona sismica in conformità al D.M. 17/01/2018, sistema di muratura marcato CE in base alla valutazione tecnica europea ETA-17/0365.



BLOCCHI THERMO E SISMICO Spessori 20-24-30

Per le murature interne portanti, oppure di grande dimensione con funzione tagliafuoco, sono disponibili i blocchi a media ed alta densità, caratterizzati da una elevata resistenza meccanica.



LEGGEREZZA

La caratteristica principale del materiale è la leggerezza, alla base delle capacità isolanti, della facilità di posa e lavorazione, dell'ottimo comportamento sismico, oltre a garantire un limitato sovraccarico sui solai e sulle fondazioni, o sull'edificio esistente in caso di realizzazione di sopraelevazioni.



VELOCITÀ DI POSA

La leggerezza, le maniglie di sollevamento, la mascheratura dei blocchi, garantiscono tempi di posa estremamente ridotti, semplificazione logistica del cantiere ed un incremento della sicurezza in fase di realizzazione. L'intero sistema assicura un notevole risparmio economico ed una qualità costruttiva insuperabile.



FACILITÀ DI LAVORAZIONE

È possibile eseguire qualsiasi tipo di taglio, diritto, ad angolo, arrotondato, utilizzando gli strumenti adeguati (sega elettrica, sega alternativa, ecc). Le assistenze murarie per i lavori impiantistici risultano facili e rapide. Usando semplici attrezzi, si possono eseguire facilmente tracce precise e pulite in tempi estremamente ridotti.



SICUREZZA IN OGNI SITUAZIONE

Le murature Ytong sono ideali per la realizzazione di pareti di compartimentazione interna e pareti resistenti al fuoco, con prestazioni fino a EI240. Con uno spessore di 8 cm si garantisce un grado di resistenza al fuoco EI120.

INDICE

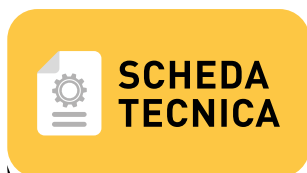
3.1.1	Tramezze interne	pag. 34
3.1.2	Divisori acustici	pag. 36
3.1.3	Divisori tagliafuoco	pag. 40
3.1.4	Muri interni portanti	pag. 44
3.1.5	Elementi a taglio termico	pag. 46

3.1.1 Tramezze



La tramezza va a costituire una parete verticale che ha la funzione di suddividere in vani gli spazi interni, delimitati dalle murature perimetrali di un edificio.

Lo spessore del tramezzo può variare in funzione delle destinazioni d'uso e dell'altezza dello stesso.



Le caratteristiche di **ottima lavorabilità**, **velocità di posa** ed **elevata qualità del risultato** rendono le tavole Ytong in calcestruzzo aerato autoclavato preferibili rispetto ai blocchi forati tradizionali. In aggiunta, le tavole Ytong, grazie al loro peso ridotto sono ideali per lavori di ristrutturazione, la semplicità e velocità di **realizzazione delle tracce impiantistiche**, **l'ottima resistenza al fuoco** e la costante pulizia del cantiere sono solamente alcuni dei vantaggi ottenibili attraverso l'utilizzo del calcestruzzo aerato autoclavato. Inoltre, il materiale omogeneo garantisce un **isolamento acustico superiore** ai materiali tradizionali.

	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Conduttività termica λ _{10, dry} W/m K	Trasmittanza termica U W/m ² K	Resistenza al fuoco
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
Y-PRO	62,5	25	8	500	5/10	0,12	1,20	EI120
		25/40	10				1,00	EI180
			12				0,85	EI180
		25	15				0,70	EI240
THERMO	62,5	25	20	500	5/10	0,12	0,54	EI240



TRAMEZZE
INTERNE



OPERE
INTERNE



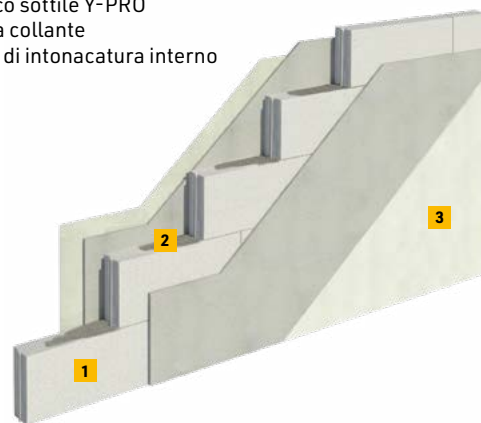
CONTROFODERE
INTERNE

TRAMEZZA

I blocchi sottili Y-PRO Ytong vengono posati mediante la tecnologia a giunto sottile che permette di realizzare **pareti perfettamente planari**.

Un notevole vantaggio delle pareti in calcestruzzo aerato autoclavato è rappresentato dalla possibilità di **realizzare facilmente tracce impiantistiche** nelle pareti senza danneggiarla o compromettere le sue caratteristiche. Inoltre il materiale è classificato in Euroclasse A1 e ha notevoli caratteristiche di **resistenza al fuoco** (EI180 a partire dallo spessore 10 cm) che lo rende **adatto per la realizzazione di compartimentazioni al fuoco**. Le tramezze Ytong risultano certificate al fuoco in conformità al fascicolo tecnico anche senza intonaco/rasatura.

- 1 Blocco sottile Y-PRO
- 2 Malta collante
- 3 Ciclo di intonacatura interno



OPERE INTERNE

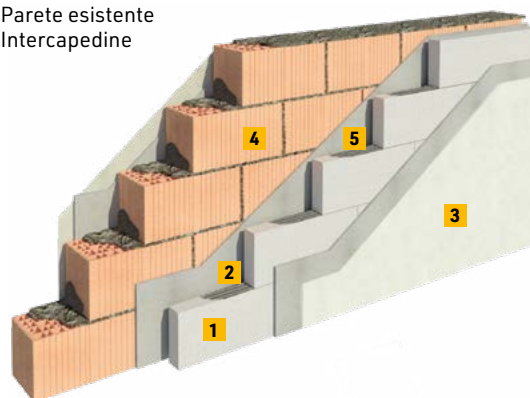
Gli spessori più sottili delle tavelle Ytong sono ideali per realizzare opere minori come cucine in muratura, rivestimenti di vasche da bagno, camini, rivestimenti di canne fumarie e molto altro in modo semplice e veloce.



CONTROFODERA INTERNA

Le tramezze Ytong possono essere utilizzate come controfodere interne nell'ambito delle ristrutturazioni e dei recuperi edilizi, per garantire un **migliore benessere interno e incrementare le prestazioni energetiche, termiche e acustiche** e per rinnovare esteticamente le pareti esistenti.

- 1 Blocco sottile Y-PRO
- 2 Malta collante
- 3 Ciclo di intonacatura interno
- 4 Parete esistente
- 5 Intercapedine



3.1.2 Divisori acustici



FACILE E VELOCE



ISOLAMENTO ACUSTICO



ECONOMICO

L'aspetto di comfort acustico non può e non deve essere trascurato in un buon progetto edilizio.

Il calcestruzzo aerato autoclavato Ytong, grazie alla sua **struttura omogenea e senza camere d'aria**, è perfetto per evitare i ponti acustici derivanti dalle assistenze murarie.

Ecco perché è più facile essere in linea con i valori dichiarati sulla certificazione acustica. Xella ha studiato e testato in laboratorio nuove soluzioni per pareti divisorie tra unità immobiliari dotate di ottime prestazioni di isolamento acustico, rispondenti ai nuovi requisiti previsti dai "Criteri Minimi Ambientali".

Il sistema a doppie pareti di Ytong **massimizza l'effetto "massa-molla-massa"**, si tratta di un effetto fisico per il quale le onde sonore vengono smorzate tramite l'interposizione di un materiale leggero tra due pareti di diverso peso.



SCHEDA TECNICA



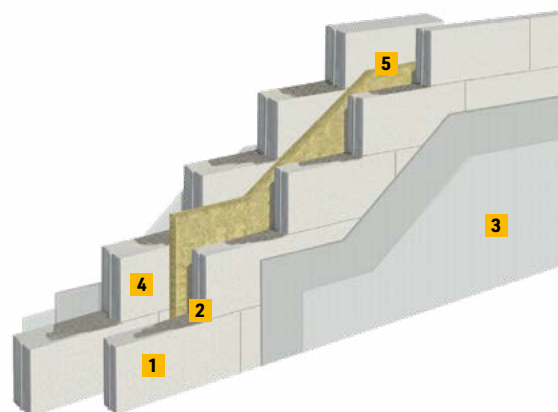
	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ -	Conduktività termica $\lambda_{10, dry}$ W/m K	Resistenza al fuoco -
	Lungh.	Alt.	Spess.				
	cm	cm	cm				
Y-ACU	62,5	25	10	600	5/10	0,15	EI180
			12				EI180

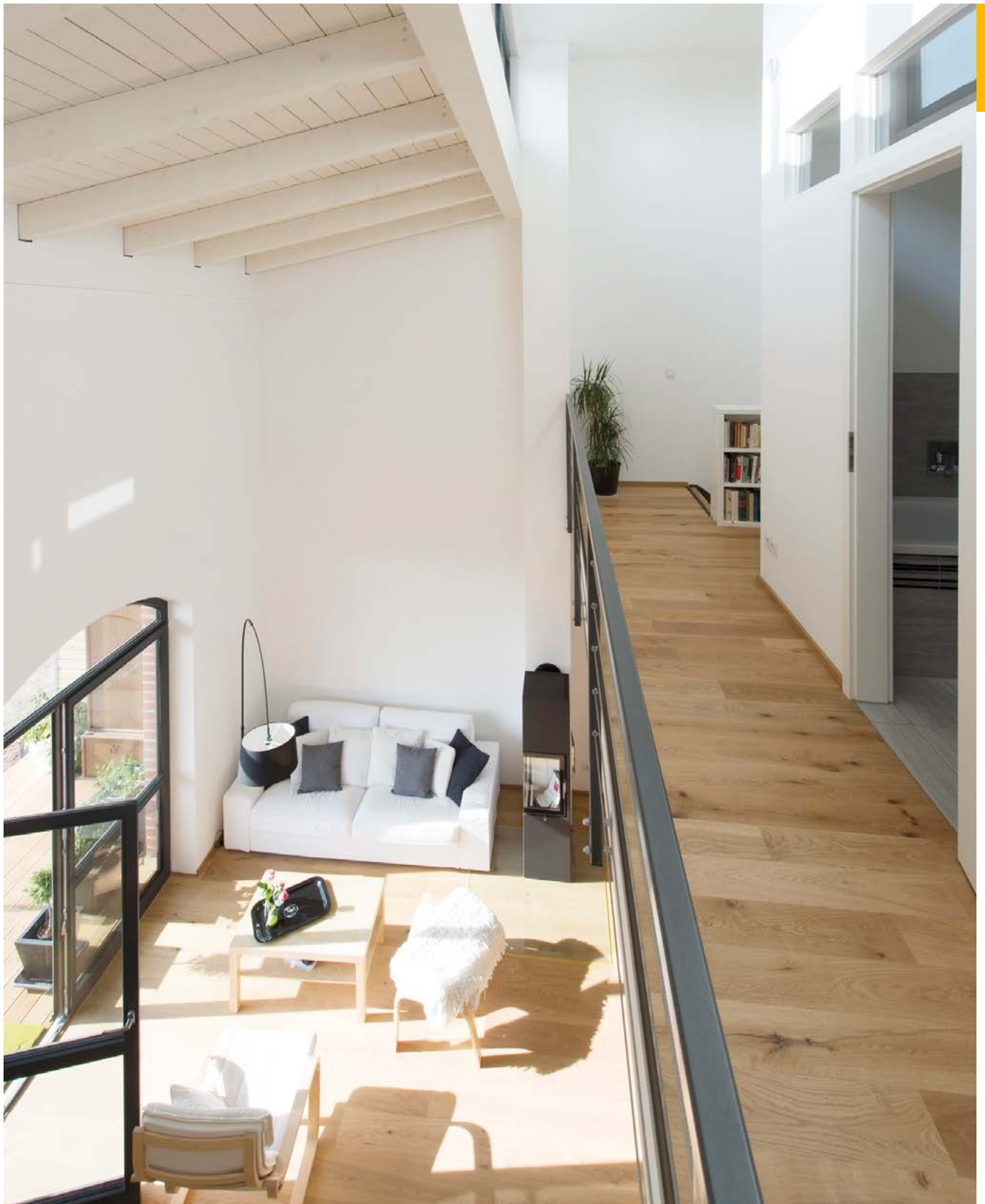


DIVISORI
ACUSTICI

La linea di blocchi Y-ACU è stata sviluppata per essere accoppiata ad una parete in blocchi Y-PRO, in modo da incrementare la differenza di massa superficiale della doppia parete e ottenere prestazioni di isolamento acustico ancora più elevate. Il sistema acustico Ytong prevede il rispetto di alcuni dettagli costruttivi come la sigillatura dei giunti perimetrali con materiali elastici e il taglio degli intonaci, al fine di svincolare il divisorio acustico dagli elementi costruttivi attigui e ottenere l'isolamento voluto.

- 1 Blocco sottile Y-PRO
- 2 Malta collante
- 3 Ciclo di intonacatura interno
- 4 Blocco Y-ACU
- 5 Pannello in fibra minerale Y-ACUboard





Stratigrafie certificate per divisori acustici

Nelle tabelle sottostanti sono riportati i pacchetti murari testati in laboratorio (valori R_w), con la descrizione degli spessori e delle prestazioni ottenute. Si precisa che la corretta progettazione acustica deve prevedere l'assenza di criticità negli elementi che fiancheggiano il divisorio, rispettando i dettagli costruttivi consigliati e ipotizzando prestazioni misurate in opera (valori R'_w) inferiori di circa 5-10 decibel rispetto ai valori teorici.

DOPIA PARETE IN BLOCCHI Y-ACU E IN BLOCCHI Y-PRO CON INTERPOSIZIONE DI PANNELLO IN FIBRA MINERALE Y-ACUBOARD SP. 4 CM

Prestazioni della doppia parete	Parete in blocchi Y-PRO	Intercapedine con isolante fibroso	Parete in blocchi Y-ACU	Potere fonoisolante $R_w^{2)}$	Rapporto di prova nr. ECAM RICERT
SPESSORE TOTALE 22 cm	8 cm	4 cm	10 cm	65 dB	17-11722-001
SPESSORE TOTALE 26 cm	10 cm	4 cm	12 cm	65 dB	17-11091-001
SPESSORE TOTALE 26 cm 4+4 scatole impiantistiche	10 cm	4 cm	12 cm	64 dB	17-9144-006

DOPIA PARETE IN BLOCCHI Y-ACU E IN BLOCCHI Y-PRO CON INTERPOSIZIONE DI PANNELLO IN FIBRA POLIESTERE TIPO ISOLMANT® PERFETTO SPECIAL SP. 3 CM

Prestazioni della doppia parete	Parete in blocchi Y-PRO	Intercapedine con isolante fibroso	Parete in blocchi Y-ACU	Potere fonoisolante $R_w^{2)}$	Rapporto di prova nr. ECAM RICERT
SPESSORE TOTALE 22 cm	8 cm	3 cm + 1 cm aria	10 cm	65 dB	17-11722-001
SPESSORE TOTALE 26 cm 4+4 scatole impiantistiche	10 cm	3 cm + 1 cm aria	12 cm	63 dB	17-9144-007
SPESSORE TOTALE 30 cm	10 cm	3 cm + 1 cm aria	15 cm ¹⁾	67 dB	17-9144-003

PARETE IN BLOCCHI Y-ACU CON CONTROPARETE SINGOLA O DOPIA IN CARTONGESSO TIPO CONTROPARETE MODUS SLA 50/75 LR - GYPSOTECH®

Al fine di migliorare ulteriormente le prestazioni acustiche, è possibile abbinare la parete singola in blocchi Ytong-ACU di spessore 10cm con una o due contropareti in cartongesso. Le prove acustiche sono state eseguite considerando anche la presenza di tracce elettriche e un telaio di supporto per lo scarico del WC, raggiungendo risultati eccezionali con valori di potere fonoisolante fino a 79dB.w

Prestazioni della doppia parete	Controparete in cartongesso	Parete in blocchi Y-ACU	Controparete in cartongesso ³⁾	Potere fonoisolante $R_w^{2)}$	Rapporto di prova nr. ECAM RICERT
Parete con controparete su 1 lato - sp. tot. 18,5 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	-	65 dB	17-11605
Parete con contropareti su 2 lati - sp. tot. 27 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	79 dB	
Parete con contropareti su 2 lati con 4+4 scatole imp. - sp. tot. 27 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	79 dB	
Parete con controparete 2 lati con scarico wc - sp. tot. 34 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40 mm	10 cm	1 lastra standard 12,5 mm + 1 lastra speciale 12,5 mm + lana di roccia 40+75 mm	80 dB	

¹⁾ Spessore disponibile su richiesta.

²⁾ Le prove di laboratorio sono state condotte su murature prive di rasature e vincoli perimetrali alle strutture portanti. I giunti perimetrali sono realizzati in schiuma poliuretana e alla base delle murature si hanno fasce tagliamuro Isolmant FASTGM15.

³⁾ La controparete è costituita da orditura metallica, da un'intercapedine d'aria, lana di roccia e doppia lastra in cartongesso. I bordi laterali delle lastre in cartongesso sono sigillati mediante mastice acrilico e i giunti tra le lastre sono sigillati mediante nastro di rinforzo.

3.1.3 Divisori tagliafuoco



VELOCITÀ
DI POSA



RESISTENTE
AL FUOCO



DURABILITÀ



SOLUZIONI
ANTISISMICHE



PARETE
ROBUSTA



LEGGEREZZA

Tutti i laboratori per l'esecuzione di prove di resistenza al fuoco sono realizzati con pareti in calcestruzzo aerato autoclavato. È evidente che le prestazioni di questo materiale sono ai massimi livelli.



**SCHEDA
TECNICA**



Chiedi il servizio
di progettazione



I blocchi Ytong permettono la realizzazione di pareti divisorie interne in edifici civili e industriali con le più **elevate prestazioni di resistenza al fuoco**. Il sistema di pareti tagliafuoco non portanti Ytong è certificato con metodo sperimentale (prove di laboratorio e relativo Fascicolo Tecnico ai sensi del DM 16.02.2007) per pareti di altezza fino a 8 m, senza intonaci/rasature, e prestazioni EI 240 dallo spessore 15 cm. Ricorrendo al metodo tabellare e al calcolo analitico è possibile certificare pareti tagliafuoco di altezza superiore con grado EI/REI fino a 240 minuti, sia portanti che non portanti.



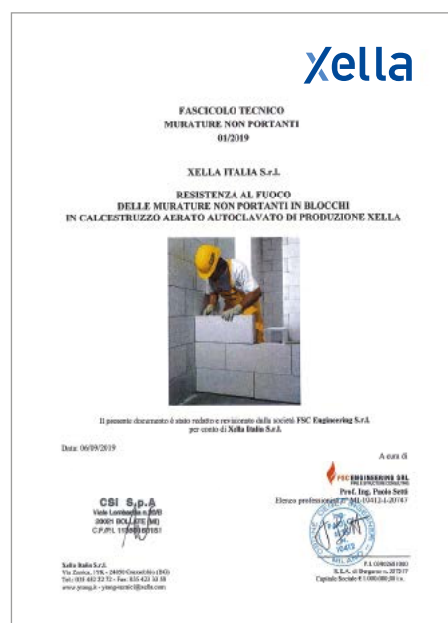
DIVISORI
TAGLIAFUOCO

PARETI DIVISORIE DI GARAGE E SPAZI TECNICI

Il calcestruzzo aerato autoclavato Ytong è **incombustibile in Euroclasse A1** (ex classe 0 italiana) e con spessori ridotti di muratura è possibile raggiungere le più **elevate prestazioni di resistenza al fuoco**. Una parete non intonacata in blocchi Ytong di spessore 10 cm garantisce una prestazione EI 180, mentre una parete di spessore 15 cm raggiunge un grado EI 240; in entrambi i casi le pareti sono **certificate senza la presenza dell'intonaco**. Per pareti alte fino a 240 cm è possibile usare il blocco di spessore 8 cm con prestazione EI 120.

Anche gli architravi Ytong sono certificati R 180 e R 240 in funzione dello spessore per la realizzazione di aperture nelle pareti non portanti. Nel caso di porte tagliafuoco si consiglia uno spessore minimo della parete di 10-15 cm in base alla certificazione della porta, oppure la realizzazione di spallette irrigidite.

Per maggiori informazioni fare riferimento al "Fascicolo Tecnico Antincendio Pareti Ytong".



SISTEMI YTONG

	Dimensioni			Densità kg/m ³	Conduktività termica $\lambda_{10, dry}$ W/m K	Trasmittanza termica U	Resistenza al fuoco	Altezza massima parete*
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
Y-PRO	62,5	25	8	500	0,12	1,20	EI120	4
			10			1,00	EI180	4
			12			0,85	EI180	4,8
			15			0,70	EI240	6
THERMO	62,5	25	20	500	0,12	0,54	EI 240 / REI 120	8

* L'altezza massima della parete riportata in tabella è relativa alla sola prestazione di resistenza al fuoco in riferimento a quanto previsto dal Fascicolo tecnico antincendio. La parete deve essere verificata dal progettista anche per i carichi a freddo.



PANNELLI INTERNI
TAMPONAMENTO



DIVISORI
TAGLIAFUOCO

PARETI TAGLIAFUOCO DI GRANDI DIMENSIONI

In ambito industriale e terziario, i blocchi Ytong possono essere utilizzati per la realizzazione di pareti di grandi dimensioni e resistenti al fuoco. Grazie a un sistema di irrigidimenti verticali e orizzontali realizzato con blocchi forati e blocchi a U di spessore minimo 20 cm, possono essere realizzate grandi **specchiature con resistenza al fuoco certificata EI 240**. La leggerezza delle pareti porta a minori carichi sismici, minore armatura e minori costi.

Inoltre è possibile realizzare le pareti direttamente sul pavimento industriale senza fondazioni o irrigidimenti, a differenza di pareti in blocchi di calcestruzzo normale o alleggerito.

L'elevato isolamento termico dei blocchi Ytong garantisce inoltre la **reale protezione dei beni stoccati oltre la compartimentazione**, mantenendo basse temperature sul lato non esposto al fuoco per tempi ben oltre le 6 ore dall'inizio dell'incendio.

- 1 Blocco Thermo o Sismico
- 2 Malta collante
- 3 Blocco forato
- 4 Blocco a U
- 5 Nastro d'armatura Ytofor
- 6 Ciclo di rasatura interno



	Dimensioni			Densità kg/m ³	Conduktività termica $\lambda_{10, dry}$ W/m K	Trasmittanza termica U W/m ² K	Resistenza al fuoco -	Potere fonoisolante R_w dB	Altezza massima parete* m
	Lungh.	Alt.	Spess.						
	cm	cm	cm						
THERMO	62,5	25	20	500	0,120	0,54	EI 240/REI 120	46	8
		20	24	450	0,108	0,42	EI 240/REI 180	47	
			30	450		0,34	EI 240/REI 240	50	
SISMICO	62,5	20	24	575	0,143	0,54	EI 240/REI 180	50	8
			30	575		0,44	EI 240/REI 240	52	

* L'altezza massima della parete riportata in tabella è relativa alla sola prestazione di resistenza al fuoco in riferimento a quanto previsto dal Fascicolo tecnico antincendio. La parete deve essere verificata dal progettista anche per i carichi a freddo.



3.1.4 Muri interni portanti



VELOCITÀ
DI POSA



RESISTENZA
MECCANICA



SOLUZIONI
ANTISISMICHE



PARETE
ROBUSTA



LEGGEREZZA

Resistenza meccanica, monoliticità e stabilità caratterizzano le murature portanti interne Ytong.

I blocchi Ytong di spessore 20/24/30 cm vengono utilizzati anche per la realizzazione di muri di spina centrali nell'ambito di una muratura portante Ytong.

Inoltre, nell'ambito industriale, sono un'ottima soluzione per realizzare le pareti della zona uffici all'interno dei capannoni, dove i muri portanti Ytong hanno la funzione di sostenere i solai intermedi soppalcati.



**SCHEDA
TECNICA**



Chiedi il servizio
di progettazione





MURI INTERNI
PORTANTI

La scelta del blocco Ytong più idoneo è funzione della sismicità dell'area in cui ricade l'edificio: per le zone a bassa sismicità ($agS \leq 0,075 g$) si può utilizzare il blocco Thermo per muri portanti armati e non; per le zone caratterizzate da $0,075g \leq agS \leq 0,15 g$, si consiglia l'utilizzo del blocco Sismico. Nel caso di murature ordinarie (non armate), si può optare per il blocco Ytong Sismiclimate di spessore 30 cm, certificato per tutte le zone sismiche.

- 1 Blocco portante
- 2 Malta collante
- 3 Rinforzo verticale con blocco forato
- 4 Rinforzo orizzontale
- 5 Ciclo di rasatura interno



	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Conduktività termica $\lambda_{10,dry}$ W/m K	Trasmitt. termica U W/m ² K	Attenuaz. -	Sfasamento h	Trasmitt. termica periodica Y_{ie} W/m ² K	Resistenza al fuoco -	Potere fonoisolante R_w dB
	Lungh.	Alt.	Spess.									
	cm	cm	cm									
SISMICLIMA	62,5	25	30	350	5/10	0,084	0,27	0,22	11h 49'	0,06	EI 240/ REI 240	47
THERMO	62,5	25	20	500	5/10	0,12	0,54	0,49	7h 21'	0,27	EI 240/ REI 120	46
			24	450								
		20	30	450		0,143	0,54	0,36	9h 11'	0,19	EI 240/ REI 180	50
			24	575								
SISMICO	62,5	20	30	575	5/10	0,143	0,44	0,21	11h 58'	0,09	EI 240/ REI 240	52



3.1.5 Elementi interni a taglio termico



ISOLAMENTO TERMICO



RESISTENZA MECCANICA



ISOTROPO



FACILE E VELOCE



DURABILITÀ

I blocchi Ytong TT, posati con la malta malta ancorante idrofobizzata Ytong FIX B202, vengono usati per la realizzazione del primo corso al piede delle tramezze interne su solai freddi, dove si hanno ponti termici difficilmente risolvibili e a volte anche problemi di risalita di umidità.

Se ne consiglia l'utilizzo ogni qual volta le murature non isolanti poggiano su solai freddi, specialmente nei locali interrati. I blocchi a taglio termico si adattano a tutte le tipologie di mattone e vengono posati sopra la guaina impermeabilizzante o guaina cementizia. Sono caratterizzati dall'essere blocchi pieni in calcestruzzo aerato autoclavato, quindi isolanti e omogenei, ideali per la correzione dei ponti termici dovute a murature con elementi forati, e sono additivati per renderli a basso assorbimento d'acqua. L'uso di elementi a taglio termico sotto questo tipo di murature è prescritto dai più importanti protocolli di risparmio energetico come quello dell'Agenzia Casa Clima (vedi dettaglio). L'uso dei blocchi Ytong TT permette di ottenere ottime prestazioni energetiche e di garantire la durabilità al piede delle murature, evitando fastidiosi fenomeni di umidità e distacco di pitture e intonaci.



**SCHEDA
TECNICA**



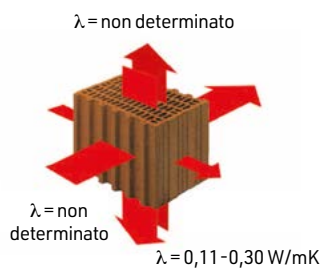


ELEMENTI INTERNI
TAGLIO TERMICO

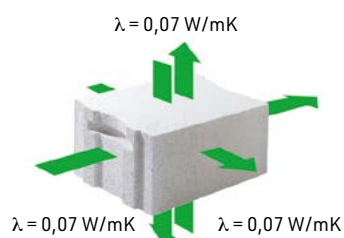
DISPERSIONI E MUFFA



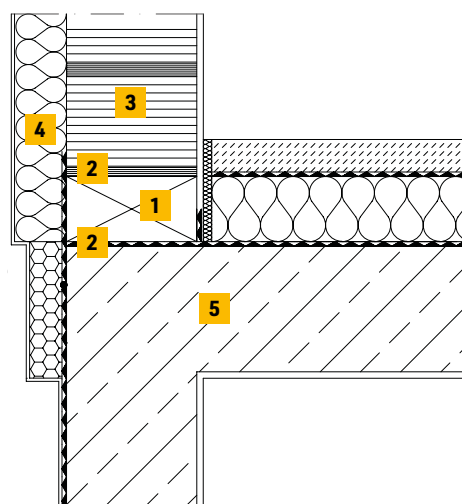
Piede della muratura



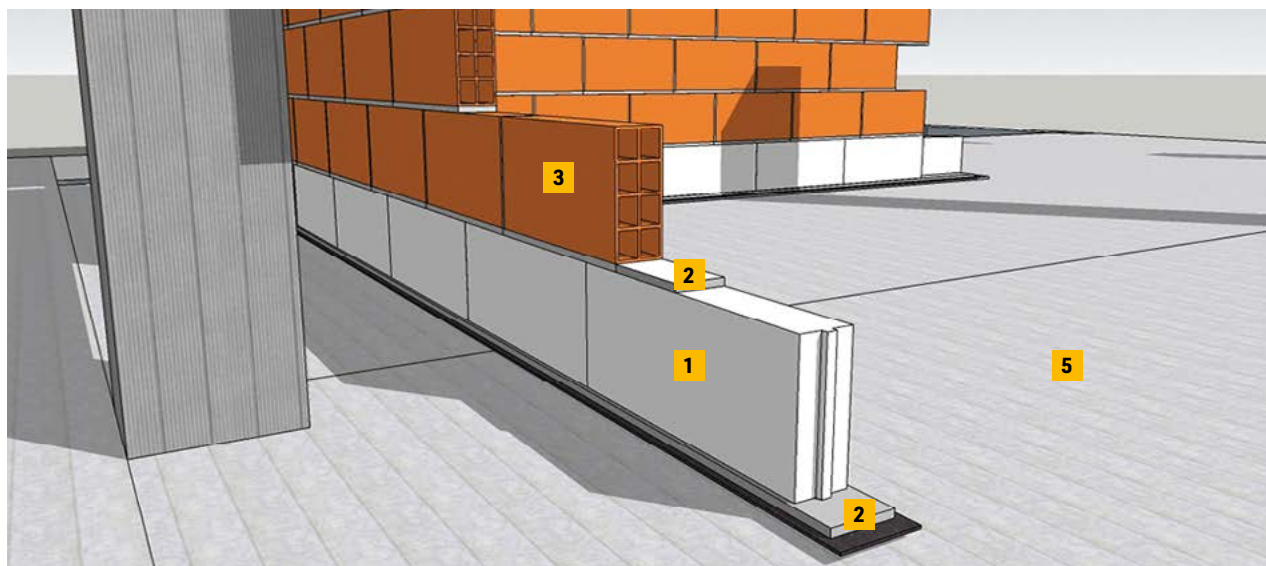
Sotto gronda



- 1 Blocco Ytong TT
- 2 Letto di malta ancorante idrofobizzata Ytong FIX B202
- 3 Muratura a fori verticali
- 4 Isolamento a cappotto
- 5 Solaio freddo



Fonte: Catalogo Casa Clima



	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Conduktività termica λ _{10,dry} W/m K	Assorbimento d'acqua	Resistenza media a compressione del blocco f _b MPa	Resistenza caratteristica iniziale a taglio della muratura f _{vk0} N/mm ²	Reazione al fuoco
	Lungh.	Alt.	Spess.							
	cm	cm	cm							
YTONG TT	62,5	25	10	550	5/10	0,135	Idrofobizzato in massa	4,20	0,15	A1
		25	12	550						
		25	20	575						

Muri esterni

I blocchi Ytong sono caratterizzati da un'elevata capacità di isolamento termico, sono per questo la soluzione ideale per la realizzazione delle pareti esterne. In base alla tipologia di muratura, portante o non portante, allo spessore e al grado di isolamento che è necessario raggiungere, è possibile scegliere tra diverse tipologie di blocchi.

Per murature esterne di tamponamento:



Blocchi CLIMAGOLD

Spessori 36-40-45-48 cm

Blocchi maschiati ecosostenibili e traspiranti per tamponamenti esterni monostrato ad elevato isolamento termico, ideali per edifici in Classe A e standard Casa Passiva in clima mediterraneo.



Blocchi CLIMAPLUS

Spessori 24-30 cm

Blocchi maschiati isolanti, ecosostenibili e traspiranti per tamponamenti esterni monostrato o con mattoni faccia a vista.

Che si tratti di murature di tamponamento o murature portanti, Ytong propone sistemi di pareti monostrato in linea con i moderni requisiti di risparmio energetico.

La scelta tra i diversi sistemi dovrà essere valutata in base ai requisiti richiesti alle pareti, termica, sismica, acustica ecc.

Soluzioni per murature esterne portanti:



Blocchi SismiCLIMA

Spessori 30-40 cm

Blocchi lisci isolanti per realizzazione di edifici semplici con muratura ordinaria (non armata) monostrato con elevato isolamento termico. Utilizzabili in zona sismica in conformità al D.M. 17/01/2018, sistema di muratura marcato CE in base alla valutazione tecnica europea ETA-17/0365. Utilizzabile anche per murature di tamponamento.



Blocchi SISMICO

Spessori 24-30 cm

Blocchi lisci per realizzazione di edifici con muratura ordinaria o armata. Utilizzabili in zone sismiche con $a_g S$ minore di 0,15g, in conformità al D.M. 17/01/2018. Utilizzabile anche per murature di tamponamento.



Blocchi THERMO

Spessori 24-30 - 36 cm

Blocchi maschiati per murature portanti in zone a bassa sismicità (con $a_g S$ minore di 0,075g, in conformità al D.M. 17/01/2018) e per murature di tamponamento monostrato o con cappotto esterno.



ISOLAMENTO TERMICO

La capacità isolante del calcestruzzo aerato autoclavato consente la realizzazione di pareti monostrato con prestazioni termiche di alto livello senza ricorrere a materiali isolanti aggiuntivi e nel pieno rispetto delle prescrizioni previste dai nuovi decreti attuativi sull'efficienza energetica degli edifici, permettendo di costruire edifici in Classe A e Case Passive.



DURABILITÀ

La favorevole coesistenza di capacità statica, isolamento termico, isolamento acustico garantisce all'immobile di conservare a lungo il proprio valore, estendendo il vantaggio economico dal costruttore all'utilizzatore finale.



VELOCITÀ DI POSA

La leggerezza, le maniglie di sollevamento e la marchiatura dei blocchi garantiscono tempi di posa estremamente ridotti, semplificazione della logistica di cantiere ed un incremento della sicurezza in fase di realizzazione. L'intero sistema assicura un notevole risparmio economico ed una qualità costruttiva insuperabile.



RESISTENZA MECCANICA E SISMICA

Il sistema costruttivo Ytong sfrutta l'ottima resistenza meccanica e la leggerezza del materiale per la realizzazione di murature monolitiche estremamente resistenti ai carichi sollecitanti statici e dinamici.

INDICE

3.2.1 Tamponamenti esterni	pag. 50
3.2.2 Muri esterni portanti	pag. 60
3.2.3 Elementi esterni a taglio termico	pag. 66

3.2.1 Tamponamenti esterni



La muratura di tamponamento è la parte perimetrale di un fabbricato con classica struttura portante a telaio. Essa deve assolvere a numerosi requisiti di legge, tra cui isolamento termico e acustico.

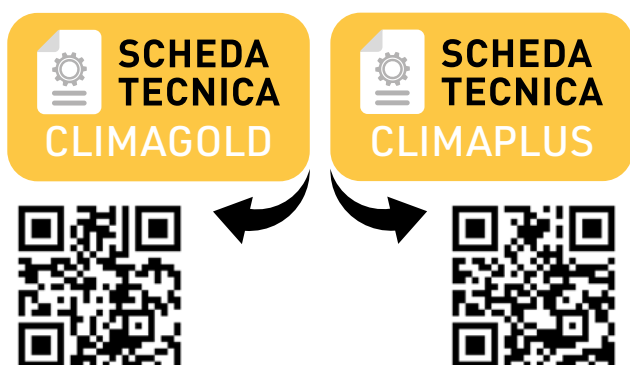


Il continuo aggiornamento delle normative in materia di requisiti termici ed acustici, impone che le murature perimetrali abbiano prestazioni sempre più elevate.

La soluzione Ytong permette di realizzare murature esterne ad elevate prestazioni di risparmio energetico anche con pareti monostrato, quindi senza ricorrere ad un isolamento esterno tramite l'utilizzo di sistemi a cappotto.

Si ottiene pertanto una parete performante dal punto di vista energetico, con ulteriori caratteristiche di isolamento acustico, traspirabilità al vapore e tenuta all'aria, resistenza al fuoco, sicurezza antintrusione, ecosostenibilità e durabilità della facciata. La soluzione di parete monostrato garantisce inoltre ridotti tempi di posa, un'ottima pulizia del cantiere e la riduzione degli sfridi.

La semplice lavorabilità delle murature Ytong permette soluzioni estetiche incomparabili e irripetibili, garantendo la massima creatività al progettista.





MURATURE ESTERNE
E
TAMPONAMENTO

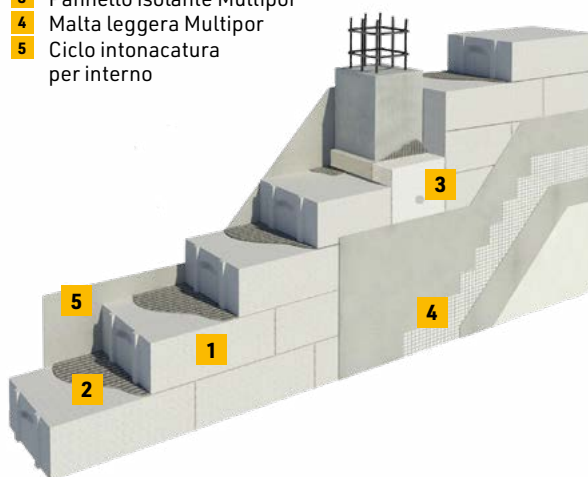


PARETI ESTERNE
DI TAMPONAMENTO

MURO MONOSTRATO

La soluzione monostrato Ytong consiste nella posa in opera di blocchi a giunto sottile con **trasmissione termica fino a $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$** senza la necessità di isolanti aggiuntivi. La **correzione dei ponti termici** in corrispondenza della **struttura portante** viene realizzata con pannelli isolanti - con pannelli minerali **Multipor** è garantita la continuità degli elevati standard di **isolamento e traspirabilità** del calcestruzzo aerato autoclavato.

- 1 Blocco di tamponamento Climagold o Climaplus
- 2 Malta collante
- 3 Pannello isolante Multipor
- 4 Malta leggera Multipor
- 5 Ciclo intonacatura per interno



Blocco	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Conduttività termica $\lambda_{10, dry}$ W/m K	Trasmittanza termica U W/m ² K	Attenua- zione -h	Sfasa- mento -	Trasmittanza termica periodica W/m ² K	Resistenza al fuoco -	Potere fonoisolante dB
	Lungh. cm	Alt. cm	Spess. cm									
CLIMAPLUS	62,5	20	24	325	5/10	0,078	0,31	0,38	8h 57'	0,12	EI 240	44
			30				0,25	0,23	11h 46'	0,06		46
CLIMAGOLD			36	300	5/10	0,072	0,19	0,13	14h 32'	0,03	EI 240	47
			40				0,17	0,09	16h 25'	0,02		49
			45				0,16	0,05	18h 46'	0,01		50
			48				0,15	0,04	20h 11'	0,01		50





MURATURE ESTERNE
TAMPONAMENTO



PARETI ESTERNE
DI TAMPONAMENTO



TAMPONAMENTO E ISOLAMENTO ESTERNO A CAPPOTTO - ETICS

La soluzione costituita da muratura in blocchi Ytong e cappotto esterno offre buone prestazioni di isolamento termico, evitando il raffreddamento degli strati più esterni e prevenendo fenomeni di condensa interstiziali, che possono sopraggiungere nella classica muratura a cassetta. Il cappotto termico esterno permette, infatti, di eliminare i ponti termici dovuti a discontinuità dei materiali.

La soluzione ottimale è costituita da blocchi Thermo di spessore 24/30 cm e da un cappotto realizzato in pannelli minerali Multipor, che garantisce l'omogeneità dei materiali e che porta a valori di coibentazione assimilabili a quelli richiesti per le Case Passive.



**SCHEDA
TECNICA**



Blocco	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ -	Conduktività termica $\lambda_{10, dry}$ W/m K	Trasmittanza termica U W/m ² K	Resistenza media a compressione del blocco f_b N/mm ²	Potere fonoisolante dB	Resistenza al fuoco -
	Lungh.	Alt.	Spess.							
	cm	cm	cm							
THERMO	62,5	20	24	450	5/10	0,108	0,42	3,40	47	EI 240/REI 180
			30							

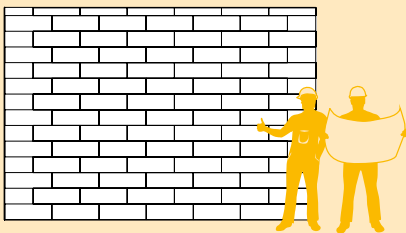
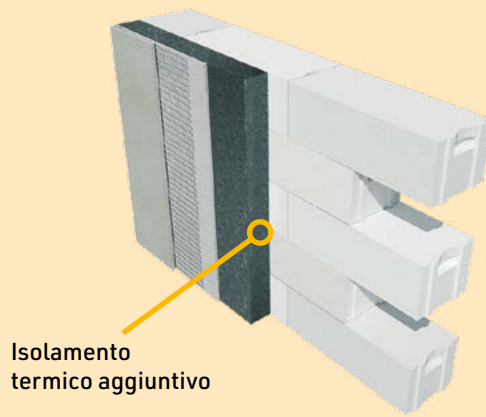


Ytong Climagold consente di dimezzare il tempo di posa di una muratura rispetto a una parete con cappotto.

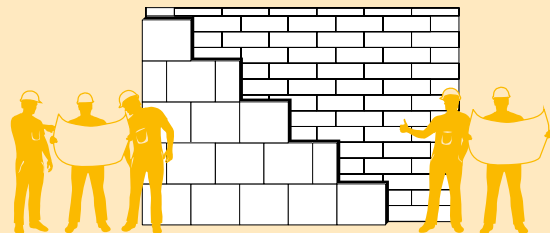
Parete monostrato Ytong



Parete e isolamento esterno a cappotto



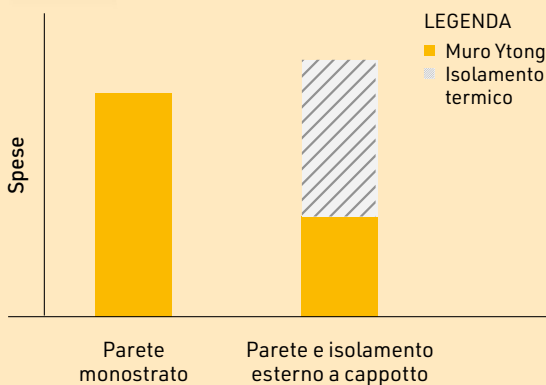
Una squadra di posa con 2 operatori



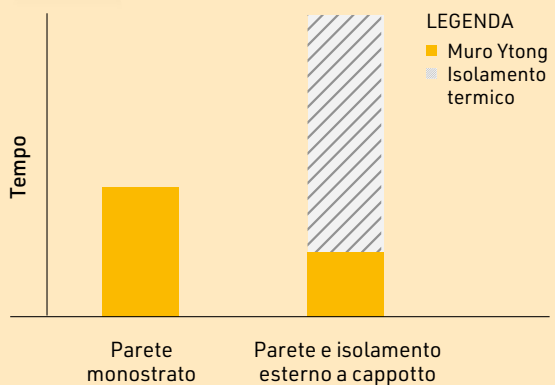
Una squadra di posa per la posa della muratura e una squadra per la posa del cappotto



Riduzione del costo del materiale per l'assenza dell'isolante aggiuntivo



Riduzione dei tempi di posa con la soluzione monostrato





MURATURE ESTERNE E
TAMPONAMENTO



PARETI ESTERNE
DI TAMPONAMENTO

Ytong Climagold

Muratura monostrato di densità 300 kg/m^3 e di spessore variabile da 36 a 48 cm. Sistema ideale per tamponamenti esterni per garantire elevati standard di efficienza energetica. Ridotti tempi di posa e facilità di lavorazione del materiale.



No isolamento
termico
aggiuntivo

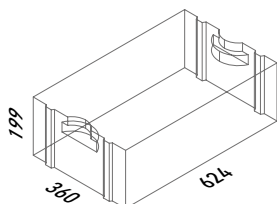


Comfort termico
in estate
e in inverno

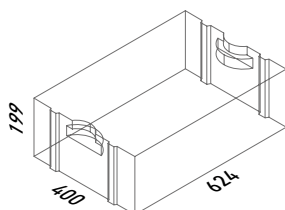


Rapidità
di esecuzione

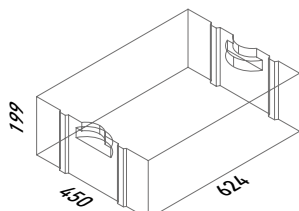
Gamma prodotti



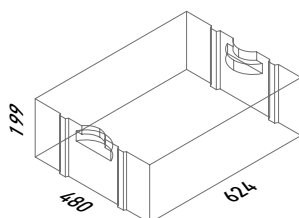
Spessore 36 cm
Trasmittanza termica
 $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza termica periodica
 $Y_{ie} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sfasamento 14h 32' ore
Fattore di attenuazione 0,13



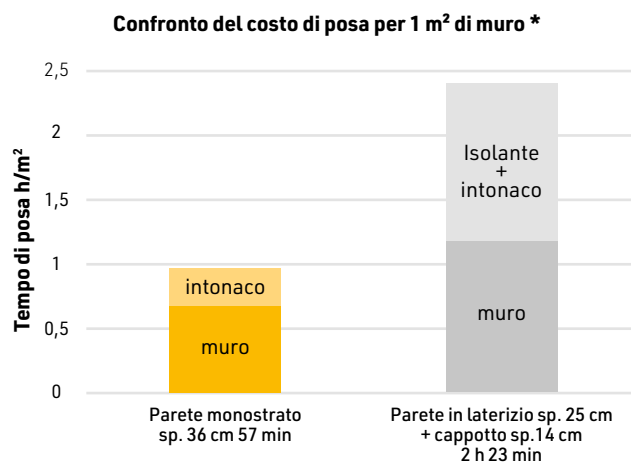
Spessore 40 cm
Trasmittanza termica
 $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza termica periodica
 $Y_{ie} = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sfasamento 16h 25' ore
Fattore di attenuazione 0,09



Spessore 45 cm
Trasmittanza termica
 $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza termica periodica
 $Y_{ie} = 0,01 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sfasamento 18h 46' ore
Fattore di attenuazione 0,05



Spessore 48 cm
Trasmittanza termica
 $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza termica periodica
 $Y_{ie} = 0,01 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sfasamento 20h 11' ore
Fattore di attenuazione 0,04



* Fonte KNR



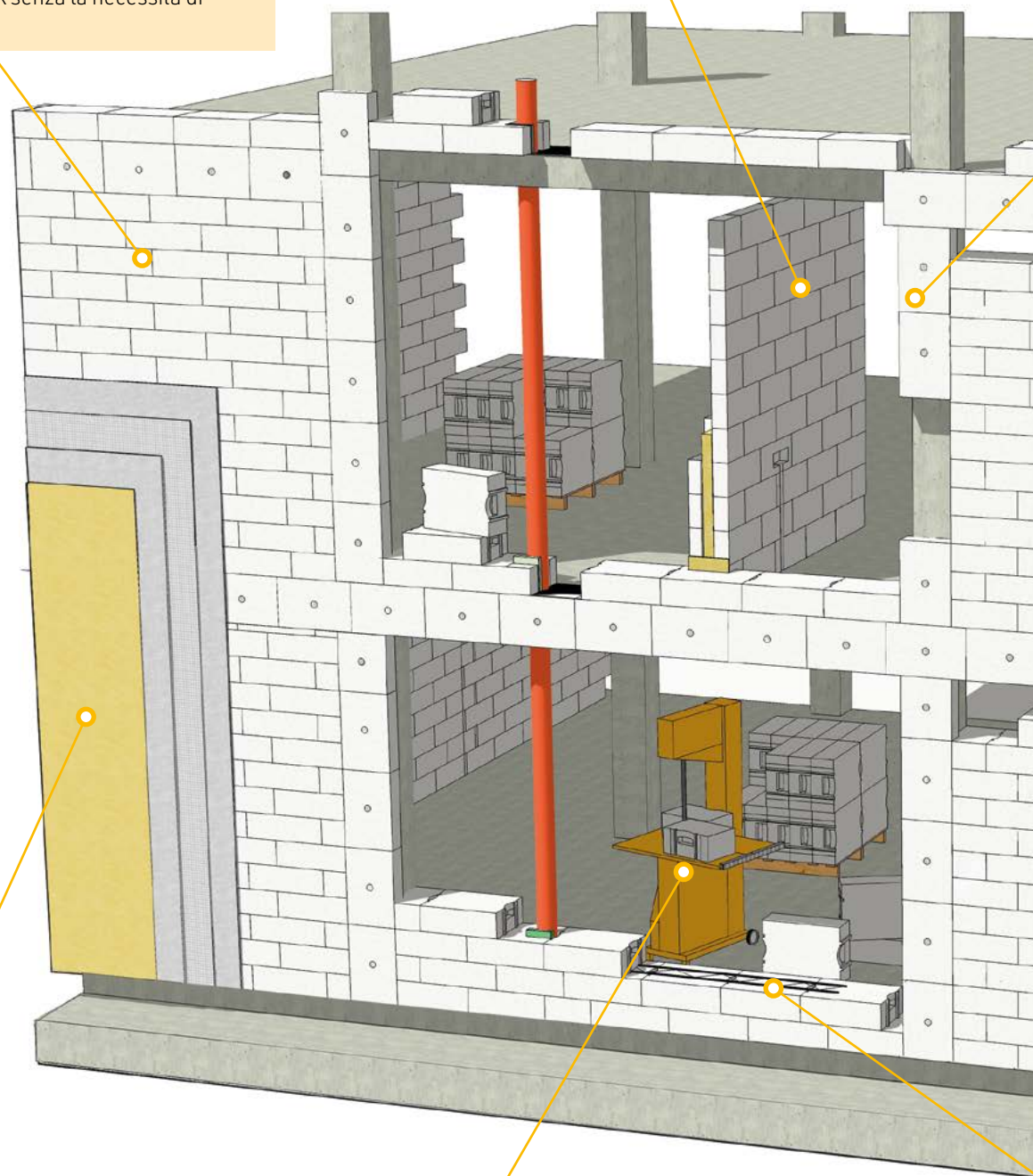


La muratura di tamponamento con blocchi Ytong Climaplus e Climagold

I blocchi **Climagold** e **Climaplus**, omogenei ed isotropi, consentono agli edifici di raggiungere elevati livelli di isolamento termico.

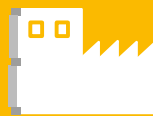
La soluzione monostrato Ytong consiste nella posa in opera di blocchi a giunto sottile con trasmittanza termica fino a $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ senza la necessità di isolanti aggiuntivi.

Utilizzando le **Tramezze Ytong** si possono realizzare pareti interne ad alte prestazioni acustiche.



Il sistema Ytong prevede un'ampia gamma di soluzioni per intonaci e rasanti per interni ed esterni.

Sega a nastro e **fresatrice** elettriche permettono di realizzare facilmente tagli, tracce e alloggiamenti per il passaggio delle reti impiantistiche.

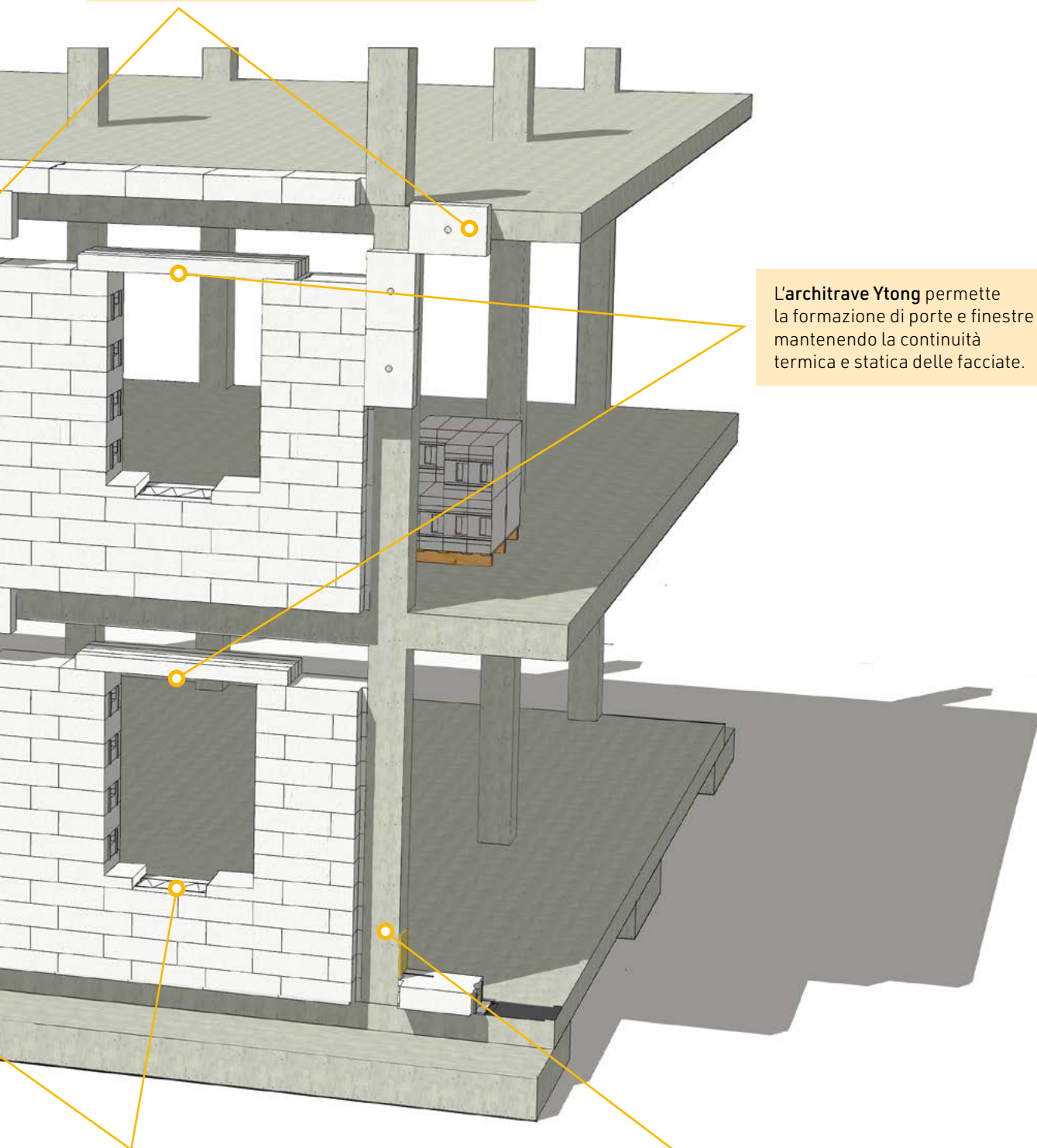


MURATURE ESTERNE E
TAMPONAMENTO



PARETI ESTERNE
DI TAMPONAMENTO

Il pannello minerale **Multipor** consente di annullare i ponti termici in corrispondenza dei pilastri e delle travi.



L'**architrave Ytong** permette la formazione di porte e finestre mantenendo la continuità termica e statica delle facciate.

L'inserimento del **nastro di rinforzo Ytofor** incrementa la stabilità al ribaltamento delle murature in caso di terremoto.

Giunto tra murature e strutture in CA (travi e pilastri) sigillato con materiale elastico o materiale a basso modulo elastico in funzione del progetto.

Sistemi Ytong per pareti esterne in muratura

Esistono molti sistemi per costruire muri - ogni produttore sostiene che il suo sia il migliore.

In Xella abbiamo una strategia diversa: diamo ai clienti la possibilità di scegliere la tecnologia innovativa del calcestruzzo aerato autoclavato.

AMPIA GAMMA - SCELTA SEMPLICE

Ytong offre un'ampia gamma di soluzioni per le murature di tamponamento esterno in funzione delle differenti caratteristiche tecniche.



Risparmio energetico



Ridotti tempi di posa



Ottimo rapporto qualità/prezzo



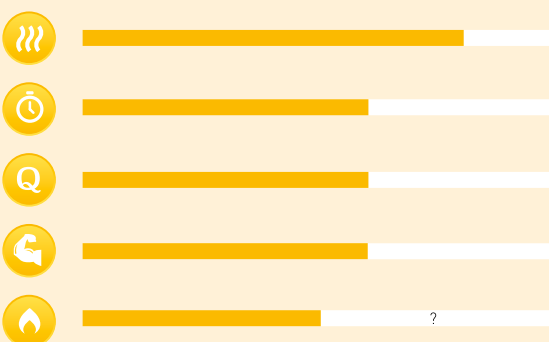
Resistenza meccanica e sismica



Incombustibile

PARETE A DOPPIO STRATO

Blocco Thermo 24/30 cm
+ Cappotto termico



Vantaggi:

- Buon isolamento termico; con il blocco Ytong basta un ridotto spessore di cappotto rispetto al laterizio
- La leggerezza dei blocchi Ytong agevola la posa in opera rispetto ai sistemi tradizionali
- La resistenza al fuoco dipende dal materiale isolante utilizzato!



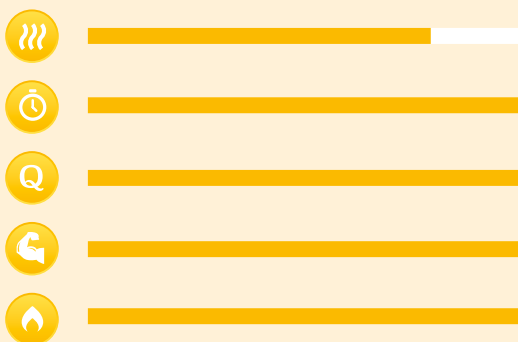
MURATURE ESTERNE E
TAMPONAMENTO



PARETI ESTERNE
DI TAMPONAMENTO

PARETE MONOSTRATO

Blocco Climagold sp. 36-48 cm

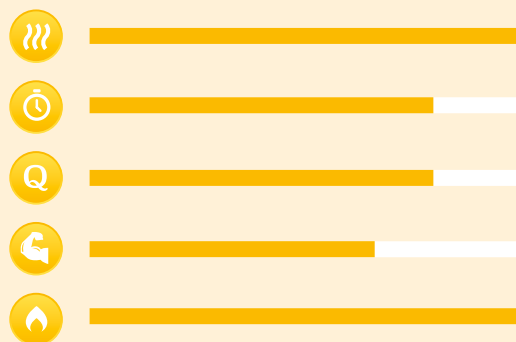
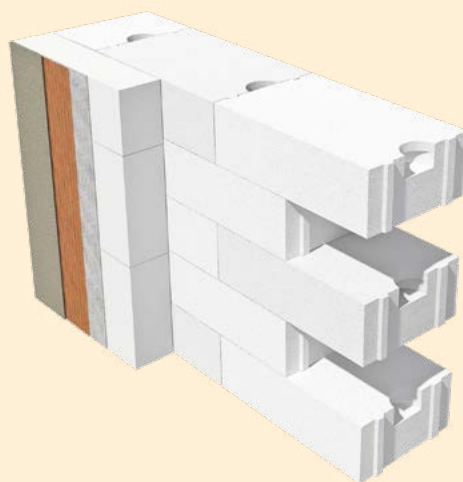


Vantaggi:

- Muratura salubre e traspirante con ottime caratteristiche di inerzia termica
- Facilità di posa
- Riduzione dei costi di posa con un unico strato
- Riduzione degli sfridi di cantiere

PARETE OMOGENEA A DOPPIO STRATO

Blocco Thermo sp. 24/30 cm
+ Cappotto termico Multipor



Vantaggi:

- Muratura traspirante con microclima perfetto negli ambienti interni
- Durabilità nel tempo e inattaccabile da alghe e muffe
- Ottimo isolamento acustico
- Completamente incombustibile

3.2.2 Muri esterni portanti



FACILE E VELOCE



ECONOMICO



RISPARMIO ENERGETICO



PARETE ROBUSTA



SOLUZIONI ANTISISMICHE



DURABILITÀ

La muratura realizzata con blocchi portanti Ytong possiede ottime caratteristiche di resistenza meccanica, garantendo eccellenti caratteristiche di isolamento termico e di leggerezza del sistema.

Oltre alle buone caratteristiche meccaniche, la leggerezza e le maniglie di sollevamento dei blocchi Ytong assicurano una notevole **semplicità di posa in opera** rispetto ad altri sistemi di muratura portante presenti nel mercato.

I blocchi portanti in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong rispondono ai **requisiti di legge richiesti dall'Eurocodici 6 e dalle Norme Tecniche per le Costruzioni**.

Il sistema portante Ytong risulta essere un sistema completo grazie alla gamma di prodotti accessori, come architravi portanti, elementi di irrigidimento e tralici di armatura Murfor.

Il vantaggio principale del sistema portante Ytong è quello di avere una **soluzione completa valida per zone a bassa e media sismicità** senza la necessità di applicare un cappotto termico isolante, grazie alle ottime prestazioni energetiche del materiale.



SCHEDA TECNICA



Chiedi il servizio di progettazione



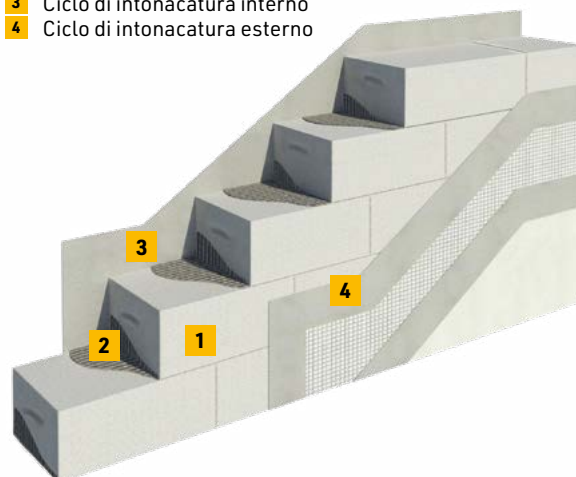


MURATURA PORTANTE ORDINARIA YTONG SISMICLIMA

Ytong ha studiato uno specifico kit per le murature portanti ordinarie valido per zone a bassa e media sismicità, certificato CE mediante uno specifico Benestare Tecnico Europeo ETA, in conformità alle NTC 2018.

Con i blocchi SismiClima è possibile realizzare murature portanti ordinarie senza la necessità di irrigidimenti in c.a. e senza cappotto termico. Tale sistema costruttivo unisce le eccellenti caratteristiche di resistenza meccanica tipiche del calcestruzzo aerato autoclavato alle ottime prestazioni energetiche con un valore di trasmittanza termica di 0,20 W/m²K con uno spessore di 40 cm. La muratura in blocchi SismiClima è studiata per la realizzazione di edifici compatti e regolari in pianta e in alzata con 2/3 piani in base a quanto stabilito dalla normativa nazionale.

- 1 Blocco portante Sismiclima
- 2 Malta collante
- 3 Ciclo di intonacatura interno
- 4 Ciclo di intonacatura esterno



Il sistema di muratura portante Sismiclima permette di realizzare edifici in modo estremamente rapido ed economico - grazie alla parete monostrato realizzata con blocchi calibrati, è possibile finire le pareti sia all'interno che all'esterno con semplici e veloci rasature armate. Il sistema Sismiclima risulta essere la soluzione a minore impatto ambientale rispetto a tutti i sistemi costruttivi tradizionali. Il blocco Sismiclima è utilizzabile anche come muratura di tamponamento ed è disponibile per questa applicazione anche con altezza 20 cm.

	Dimensioni			Densità	Diffusione al vapore μ	Conducibilità termica $\lambda_{10, dry}$	Trasmittanza termica U	Trasmittanza termica periodica Yie	Resistenza media a compressione del blocco f_b	Resistenza caratteristica a compressione della muratura f_k	Potere fonoisolante	Resistenza al fuoco
	Lungh.	Alt.	Spess.									
	cm	cm	cm									
SISMICLIMA	62,5	25	30	350	5/10	0,084	0,27	0,06	3	1,60	47	REI 240
			40				0,20	0,02			50	

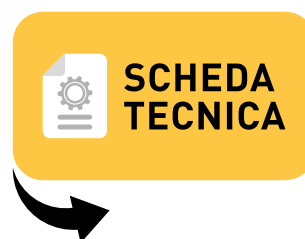
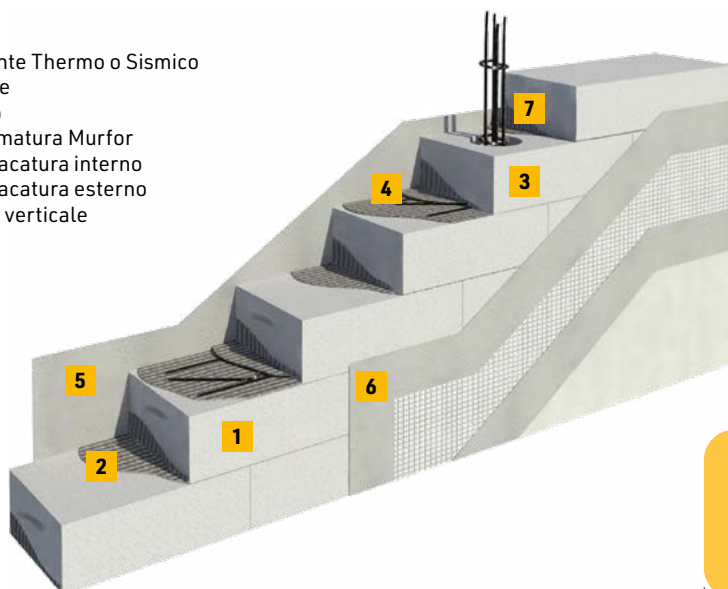


MURATURA PORTANTE ARMATA YTONG THERMO E YTONG SISMICO

In alternativa alla muratura portante ordinaria in blocchi SismiClima valido per tutte le zone sismiche, Ytong propone una muratura portante armata in blocchi Thermo o Sismico. In accordo alle nuove NTC 2018, la muratura portante può essere realizzata in blocchi maschiati Thermo per edifici ricadenti in aree caratterizzate da $a_g S \leq 0,075g$; per aree con valore di $a_g S$ compreso tra $0,075g$ e $0,15g$ si prevede l'utilizzo dei blocchi Sismico, caratterizzato da un valore di resistenza meccanica di 5 MPa.

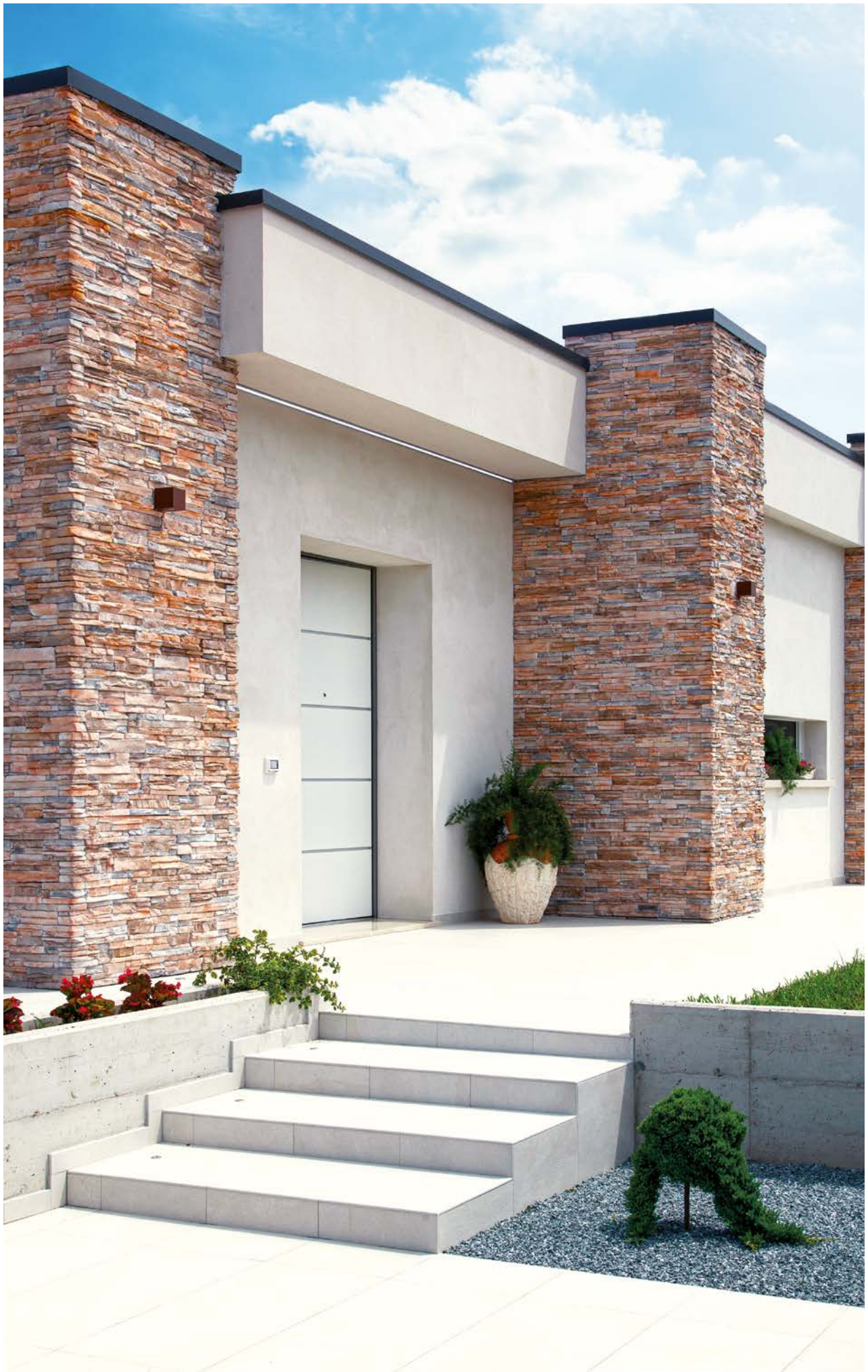
Per raggiungere superiori livelli di isolamento termico, si consiglia l'abbinamento del sistema portante Ytong con il cappotto termico in pannelli minerali Multipor, che consente di raggiungere elevati valori di trasmittanza termica fino a quelli richiesti per le Case Passive, mantenendo la muratura esterna traspirante, massiva e minerale, sinonimo di sicurezza antincendio e durabilità.

- 1 Blocco portante Thermo o Sismico
- 2 Malta collante
- 3 Blocco forato
- 4 Traliccio d'armatura Murfor
- 5 Ciclo di intonacatura interno
- 6 Ciclo di intonacatura esterno
- 7 Irrigidimento verticale



	Dimensioni			Densità	Diffusione al vapore μ	Conduttività termica $\lambda_{10, dry}$	Trasmittanza termica U	Resistenza media a compressione del blocco f_b	Resistenza caratteristica a compressione della muratura f_x	Resistenza caratteristica iniziale a taglio della muratura f_{vk0}	Resistenza al fuoco
	Lungh.	Alt.	Spess.								
	cm	cm	cm								
THERMO	62,5	20	24	450	5/10	0,108	0,42	3,40	2,26	0,30	REI 180
			30				0,34				REI 240
			36				0,29				REI 180
SISMICO			24	575		0,143	0,54	5,00*	2,81		REI 180
			30				0,44				REI 240

* resistenza caratteristica a compressione del blocco.



Ytong Sismiclima

Con il blocco SismiClima si possono realizzare strutture in muratura portante antisismiche ed isolanti ad elevata efficienza energetica.

La sua densità pari a 350 kg/m^3 permette infatti di raggiungere un valore di conduttività termica pari a $\lambda = 0,084 \text{ W/mK}$, combinando così la resistenza meccanica del blocco alle sue ottime caratteristiche di leggerezza ed isolamento termico.

A seguito di sperimentazioni condotte in collaborazione con l'Eucentre, Ytong ha studiato e certificato un kit per la costruzione di murature portanti ordinarie soggette ad azioni sismiche, consentendo l'ottenimento della Valutazione tecnica Europea ETA-17/0365, in conformità alla norma EN 771-4, all'Eurocodice 6 e alle NTC 2018.

Il kit per la muratura portante è costituito da:

- blocco in calcestruzzo aerato autoclavato SismiClima di densità 350 kg/m^3 , provvisto di marcatura CE sulla base del pertinente "Valutazione tecnica Europea" (ETA) in accordo al punto 11.10 delle nuove NTC 2018;
- malta collante con classe di resistenza a compressione M10, provvista di marcatura CE, da utilizzare per l'incollaggio dei giunti orizzontali e dei giunti verticali in conformità alle prescrizioni delle NTC.



No isolamento termico aggiuntivo



Comfort termico in estate e in inverno

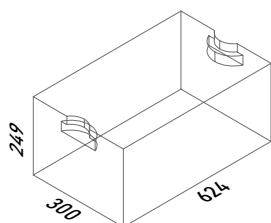


Rapidità di esecuzione

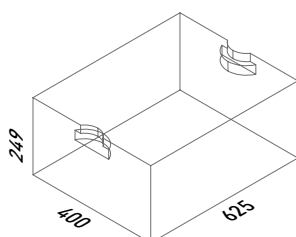


European Technical Assessment		ETA-17/0365 of 29.07.2017
General part		
Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment	Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB) Austrian Institute of Construction Engineering	
Trade name of the construction product	Xella AAC masonry kit	
Product family to which the construction product belongs	Kit for load bearing masonry subject to seismic actions – AAC masonry system	
Manufacturer	Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH Hohes Steinfeld 1 14797 Kloster Lehnin Germany	
Manufacturing plants	Xella Deutschland GmbH Königsbacher Weg 14 86529 Schrobenhausen Germany Xella Pontenure S.r.l. Via Cervellina 11 29010 Pontenure Italy	
This European Technical Assessment contains	23 pages including Annexes 1 to 5, which form an integral part of this assessment.	
This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	EAD 170002-00-0305, European Assessment Document for Kit for load bearing masonry subject to seismic actions – AAC masonry system.	

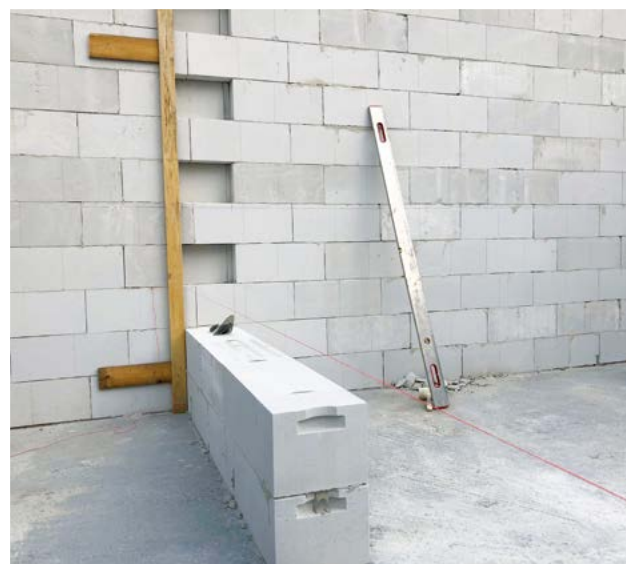
Gamma prodotti



Blocco Sismiclima sp. 30 cm
Trasmittanza termica
 $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza termica periodica
 $Y_{ie} = 0,06 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 Sfasamento 11h 49' ore
 Fattore di attenuazione 0,22



Blocco Sismiclima sp. 40 cm
Trasmittanza termica
 $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza termica periodica
 $Y_{ie} = 0,02 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 Sfasamento 16h 30' ore
 Fattore di attenuazione 0,09

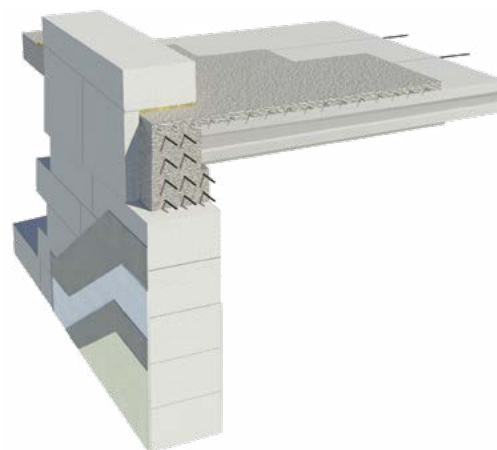




Tale certificato consente di realizzare murature portanti mediante tecnica a giunto sottile anche per edifici caratterizzati allo SLV da accelerazioni $a_g S \geq 0,15g$: rispetto agli altri sistemi a giunto sottile, come ad esempio i blocchi rettificati in laterizio, il sistema in muratura portante Ytong in blocchi Sismiclima, garantisce la fattibilità di costruzioni ordinarie in muratura portante a giunto sottile anche in zone altamente sismiche, **superando i limiti imposti dalle nuove NTC 2018**.

Il **dimensionamento e la verifica delle murature** portanti in blocchi SismiClima può essere eseguito mediante **un'analisi statica lineare o mediante un'analisi statica non lineare di tipo pushover**, secondo le prescrizioni delle nuove NTC 2018 (paragrafo 4.5) e del relativo certificato ETA.

L'utilizzo delle murature portanti Ytong in blocchi Sismiclima è particolarmente consigliato per la realizzazione di villette monofamiliari, ville a schiera e in generale per **edifici plurifamiliari compatti e regolari in pianta e in alzato di 2/3 piani**.



SISTEMI YTONG

3.2.3 Elementi esterni a taglio termico



Il blocco Ytong a Taglio Termico, posato con la malta ancorante idrofobizzata Ytong FIX B202, è un elemento per l'isolamento termico del piede delle murature fredde (laterizio) che viene, inoltre, trattato con un additivo idrofobo per frenare efficacemente la risalita di umidità capillare, evitando patologie come tracce di umidità, sfarinamenti, muffe e distacchi degli intonaci, garantendo così una muratura sana e isolata.



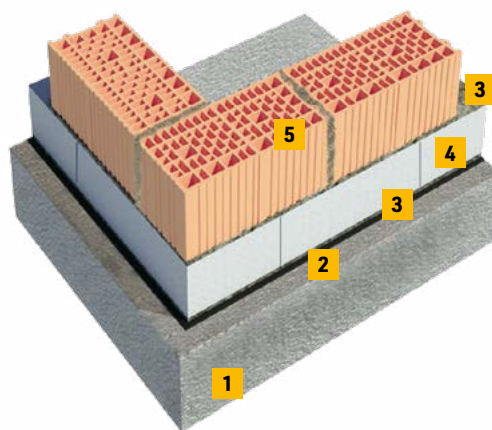
Questo aspetto ne rende consigliabile l'uso anche al piede di murature fredde. Il vantaggio principale del blocco Ytong a Taglio Termico è la sua **perfetta integrazione con tutti i tipi di mattone, garantendo continuità di isolamento termico**. Inoltre la sua resistenza meccanica a compressione e al taglio lo rende **adeguato anche in zone sismiche**.



ELEMENTI ESTERNI
TAGLIO TERMICO

PARTENZA PER MURATURE IN LATERIZIO

Si consiglia l'utilizzo del blocco Ytong TT ogni qual volta le murature non isolanti poggiano su solai freddi. I blocchi a taglio termico si adattano a tutte le tipologie di mattone e vengono posati sopra la guaina impermeabilizzante o guaina cementizia. Sono caratterizzati dall'essere blocchi pieni in calcestruzzo aerato autoclavato, quindi isolanti e omogenei, ideali per la correzione dei ponti termici dovute a murature con elementi forati, e sono additivati per renderli a basso assorbimento d'acqua. L'uso di elementi a taglio termico sotto questo tipo di murature è prescritto dai più importanti protocolli di risparmio energetico come quello dell'Agenzia CasaClima. L'uso dei blocchi Ytong TT permette di ottenere ottime prestazioni energetiche e di garantire la durabilità al piede delle murature, evitando fastidiosi fenomeni di umidità e distacco di pitture e intonaci.



- 1 Fondazione in calcestruzzo
- 2 Strato impermeabilizzante
- 3 Letto di malta ancorante idrofobizzata Ytong FIX B202
- 4 Blocco taglio termico TT
- 5 Muratura tradizionale

	Dimensioni			Densità	Diffusione al vapore μ	Conduktività termica $\lambda_{10,dry}$	Assorbimento d'acqua	Resistenza media a compressione del blocco f_b	Resistenza caratteristica iniziale a taglio della muratura f_{vk0}	Reazione al fuoco
	Lungh.	Alt.	Spess.							
	cm	cm	cm							
YTONG TT	62,5	25	10	550	5/10	0,135	Idrofobizzato in massa	4,20	0,30	A1
		25	12							
		25	20							
		25	24	575		0,143				
		25	30							
		20	30							
		15	40							



Elementi di rinforzo

Il sistema di costruzione Ytong è completato da una **serie di elementi speciali**, che garantiscono di realizzare i rinforzi dell'edificio in modo omogeneo, caratteristica fondamentale per ottenere un'elevata qualità duratura nel tempo.

Per la realizzazione delle aperture (porte/finestre), si utilizzano gli **architravi Ytong, elementi prefabbricati**

in calcestruzzo aerato autoclavato armato, posabili direttamente sulle murature, senza l'esigenza di getti e puntelli aggiuntivi fino a luci massime di 250 cm. Per le aperture di luce maggiore a 2,50 m si realizzano i voltini tramite **blocchi a U**, che agiscono come casseri per il getto. Per le pareti di grandi dimensioni la muratura viene rinforzata con irrigidimenti in c.a., ricavati mediante blocchi forati e blocchi a U, o mediante nastri di rinforzo Ytofor.



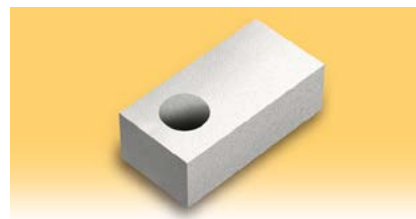
Architravi sottili
per murature interne



Architravi ribassati
per murature non portanti



Architravi portanti
per murature portanti



Blocchi forati
per irrigidimenti verticali in c.a.



Blocchi a U per irrigidimenti
orizzontali in c.a.



Nastro di rinforzo Ytofor
per tramezze e tamponamenti esterni



SISTEMA COMPLETO

L'impiego dei sistemi Ytong permette di realizzare con un unico materiale un edificio dalla cantina al tetto, con la garanzia di una perfetta omogeneità dell'intero involucro, con prestazioni di traspirabilità, densità e composizione dei prodotti del tutto assimilabili fra loro. Ciò garantisce un edificio univoco, prestazionale ed ecosostenibile.



SICUREZZA E RESISTENZA AL FUOCO

I materiali Ytong e Multipor sono classificati in Euroclasse A1 per reazione al fuoco. I sistemi costruttivi Ytong, compresi architravi e elementi di rinforzo, sono ideali per la realizzazione di pareti di compartimentazione interna e pareti resistenti al fuoco, con prestazioni fino a 240 minuti.



VELOCITÀ DI POSA

L'utilizzo di elementi speciali di rinforzo garantisce tempi di posa estremamente ridotti, semplificazione della logistica di cantiere ed un incremento della sicurezza in fase di realizzazione.



RESISTENZA MECCANICA E SOLUZIONI ANTISISMICHE

Il sistema costruttivo in blocchi Ytong sfrutta l'ottima resistenza meccanica e la leggerezza del materiale per la realizzazione di murature monolitiche estremamente resistenti ai carichi sollecitanti statici e dinamici.

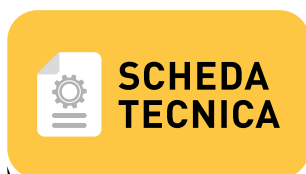
INDICE

3.3.1	Architravi per muri interni	pag. 70
3.3.2	Architravi ribassati per tamponamenti e muri interni	pag. 72
3.3.3	Architravi per muri portanti	pag. 74
3.3.4	Blocchi a "U" Rinforzi orizzontali	pag. 76
3.3.5	Blocchi forati Rinforzi verticali	pag. 78
3.3.6	Armature metalliche per rinforzo muri: Ytofor	pag. 80

3.3.1 Architravi per muri interni

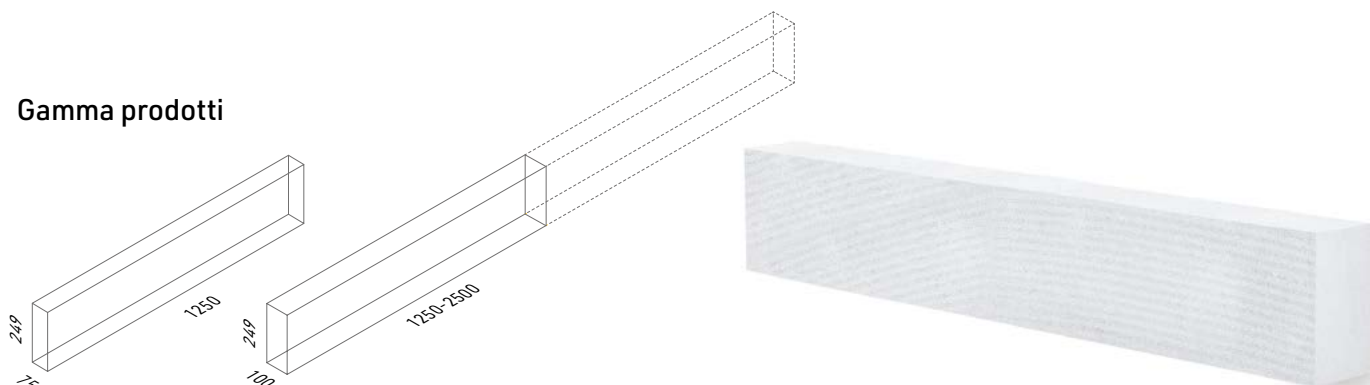


I voltini prefabbricati in calcestruzzo aerato autoclavato armato per la realizzazione di aperture su murature in blocchi di spessore 8 e 10 cm garantiscono velocità di esecuzione e resistenza meccanica della parete.



Per pareti di spessore 10 cm (indicato per tramezze residenziali) gli architravi sono disponibili **fino a una luce netta di 2,5 m** per accogliere anche i cassonetti delle porte scorrevoli. Per pareti di spessore 12 e 15 cm utilizzare gli architravi ribassati - vedere tabella gamma a pagina seguente.

Gamma prodotti





Gli architravi devono appoggiare lateralmente per un minimo di 12 cm, 15 cm e 20 cm per parte rispettivamente per luci nette di aperture di 101 cm, 120-145 cm e 160-210 cm. Gli architravi devono essere incollati alla muratura sul piano di posa e sui giunti verticali lisci alle estremità.



Dimensioni			Luce netta massima*	Carico ammissibile	Appoggio minimo per lato	Peso al pezzo	Pezzi per pallet
Altezza	Spessore	Lunghezza					
cm			cm	kN/m	cm	kg	n.
25	7,5	125	101	2	12	20	15
		125	101		12	26	
	10	150	120		15	32	
		200	160		20	42	
		250	210		20	52	

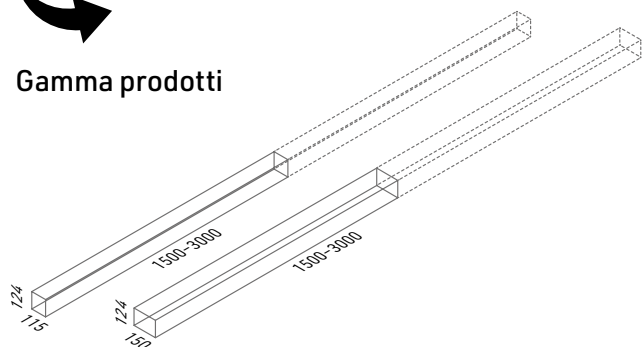
3.3.2 Architravi ribassati per tamponamenti e muri interni



I voltini prefabbricati in calcestruzzo aerato autoclavato armato di altezza ridotta (12,4 cm anziché 25 cm) sono ideali per la realizzazione di aperture (fino a 2,5 m) su murature non portanti interne ed esterne di spessore da 12 a 48 cm.



Gamma prodotti



Essendo costituiti di calcestruzzo aerato autoclavato, gli architravi Ytong eliminano il ponte termico normalmente costituito dal voltino tradizionale, e l'uniformità di materiale esclude la possibile formazione di fessure.

Ideali per murature interne di spessore 12 e 15 cm, gli architravi ribassati vengono usati soprattutto per le murature di tamponamento esterno monostrato. Gli spessori maggiori di 15 cm si ottengono accostando più elementi, eventuali piccole differenze possono essere compensate con materiale isolante interposto tra gli architravi. Questo migliorerà ulteriormente l'omogeneità dell'isolamento termico intorno all'apertura sulla parete. L'altezza ridotta degli elementi ne permette una facile movimentazione manuale.

Nel caso di presenza di un cassonetto per avvolgibile, è possibile compensare il diverso spessore di questo rispetto alla parete, accostando al cassonetto un architrave ribassato, sul lato interno o esterno, in base al progetto.

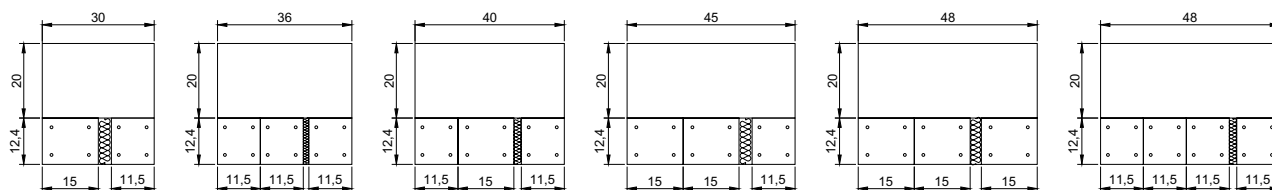
Gli architravi devono appoggiare lateralmente per un minimo di 20 cm e 25 cm per parte rispettivamente per luci nette di aperture di 90-110 cm e 125-150-200-225-250 cm.

Gli architravi ribassati, a differenza degli altri architravi armati alti 25 cm, possono essere tagliati con flessibile in lunghezza alla misura ricercata.



Abaco composizione architravi in base allo spessore dei blocchi di tamponamento

Compensare lo spessore residuo tra gli architravi con materiale isolante o schiuma poliuretanic



Dimensioni			Luce netta massima*	Appoggio minimo per lato	Carico ammissibile	Peso al pezzo	Pezzi per pallet	
Altezza	Spessore	Lunghezza						
cm			cm	cm	kN/m	kg	n.	
12,4	11,5	150	110	20	2	18	48	
		200	150	25		23		
		250	200		0,6	29		
		300	250	35				
	15	150	110	110	20	2	23	32
			150	150	25		31	
		250	200	0,6		38		
			300		250	46		

3.3.3 Architravi per muri portanti



RESISTENTE
AL FUOCO



RESISTENZA
MECCANICA



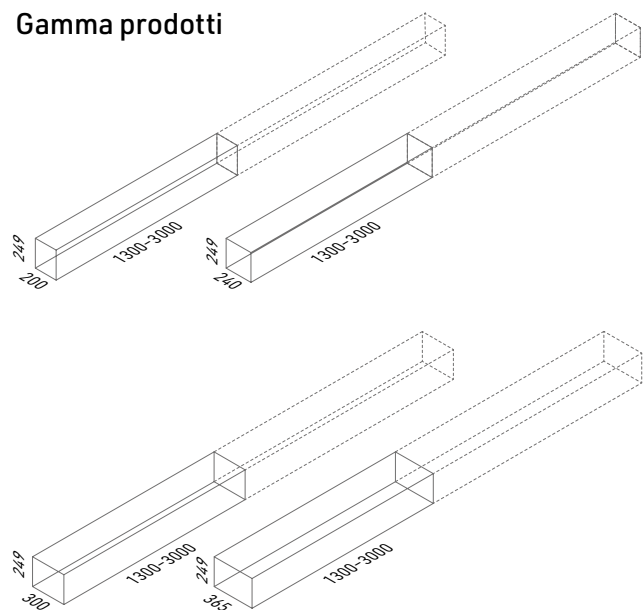
SOLUZIONI
ANTISISMICHE



VELOCITÀ
DI POSA

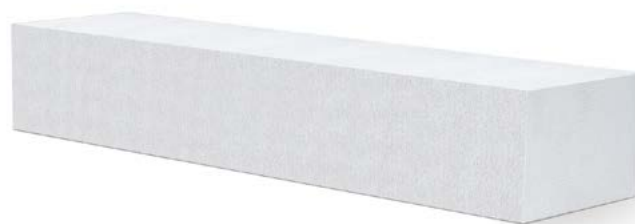
I voltini prefabbricati in calcestruzzo aerato autoclavato armato sono ottimali per la realizzazione di aperture fino a 2,5 m su murature portanti di spessore da 20 a 40 cm.

Gamma prodotti



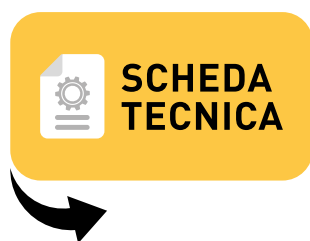
Gli architravi portanti Ytong permettono l'omogeneità della parete esterna, ottimizzando l'isolamento termico e la durabilità nel tempo. Essendo armati all'interno ed essendo di spessore pari a quello della muratura, permettono di portare il carico derivante dal solaio soprastante. Nel caso di muro portante di spessore 40 cm, si accostano due architravi portanti di spessore 20 cm.

Rispettare scrupolosamente i sovraccarichi e gli appoggi minimi, come riportato in tabella nella pagina successiva.



Posare gli architravi in modo che la scritta indicata sui fianchi sia leggibile dall'esterno e/o la freccia indicata sui fianchi sia rivolta verso l'alto, previa stesura di un letto di malta collante su ogni sostegno e sui lati delle estremità degli architravi.

Gli architravi vanno movimentati con idonea attrezzatura in funzione del peso del singolo elemento.



Dimensioni			Luce netta massima*	Appoggio minimo per lato	Carico ammissibile	Peso al pezzo	Pezzi per pallet
Altezza	Spessore	Lunghezza					
cm			cm	cm	kN/m	kg	n.
25	20	130	90	20	18	54	12
		175	135		14	73	
		200	150	25	15	83	
		250	200		8	104	
		300	250		125		
	24	130	90	20	18	65	
		175	135		14	87	
		200	150	25	15	100	
	30	130	90	20	18	81	8
		175	135			109	
		200	150	25	16	125	
	36,5	130	90	20	18	98	
175		135	133				
200		150	25	16	152		

3.3.4 Blocchi a "U" - Rinforzi orizzontali



I blocchi a U Ytong funzionano come dei casseri a perdere, permettono la realizzazione di rinforzi orizzontali per luci maggiori di 250 cm, quando non è possibile utilizzare un architrave prefabbricato.



Disponibili dallo spessore 20 allo spessore 40 cm, permettono di ottenere una muratura omogenea, propedeutica ad una corretta intonacatura. Per spessori maggiori è possibile accoppiare più file di blocchi a U, avendo cura di incollare con malta-collante verticale tra i due elementi.

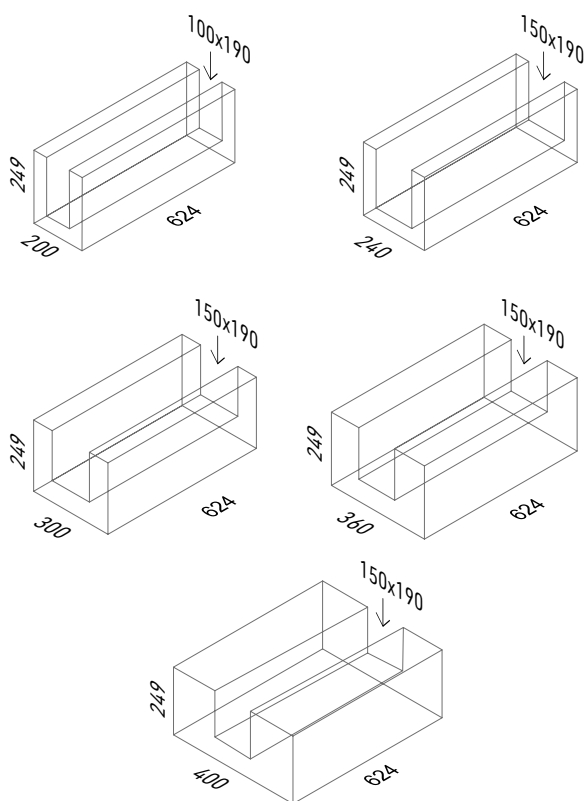
I blocchi a U devono appoggiare lateralmente per un minimo di 20 cm e 25 cm per parte per luci nette di aperture rispettivamente minori e maggiori di 200 cm. La sezione del cordolo in c.a. (altezza x spessore) è rispettivamente pari a 19x10 cm e 19x15 cm per i blocchi con spessore 20 cm e 24-30-36-40 cm.

I blocchi a U vanno accostati nel senso della lunghezza fino a coprire la luce dell'apertura e puntellati adeguatamente: successivamente, nel cassero così ottenuto, vengono inseriti armatura e calcestruzzo secondo le indicazioni del progettista calcolatore dell'opera ai sensi delle normative vigenti.

Il puntellamento viene rimosso ad avvenuta maturazione del calcestruzzo.



Gamma prodotti

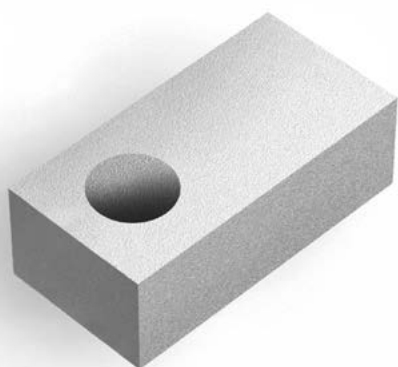


3.3.5 Blocchi forati - Rinforzi verticali



I blocchi forati Ytong servono per la realizzazione rapida di irrigidimenti verticali nella muratura.

Il blocco-cassero presenta un foro verticale all'interno del quale posare le armature metalliche e successivamente gettare il calcestruzzo.

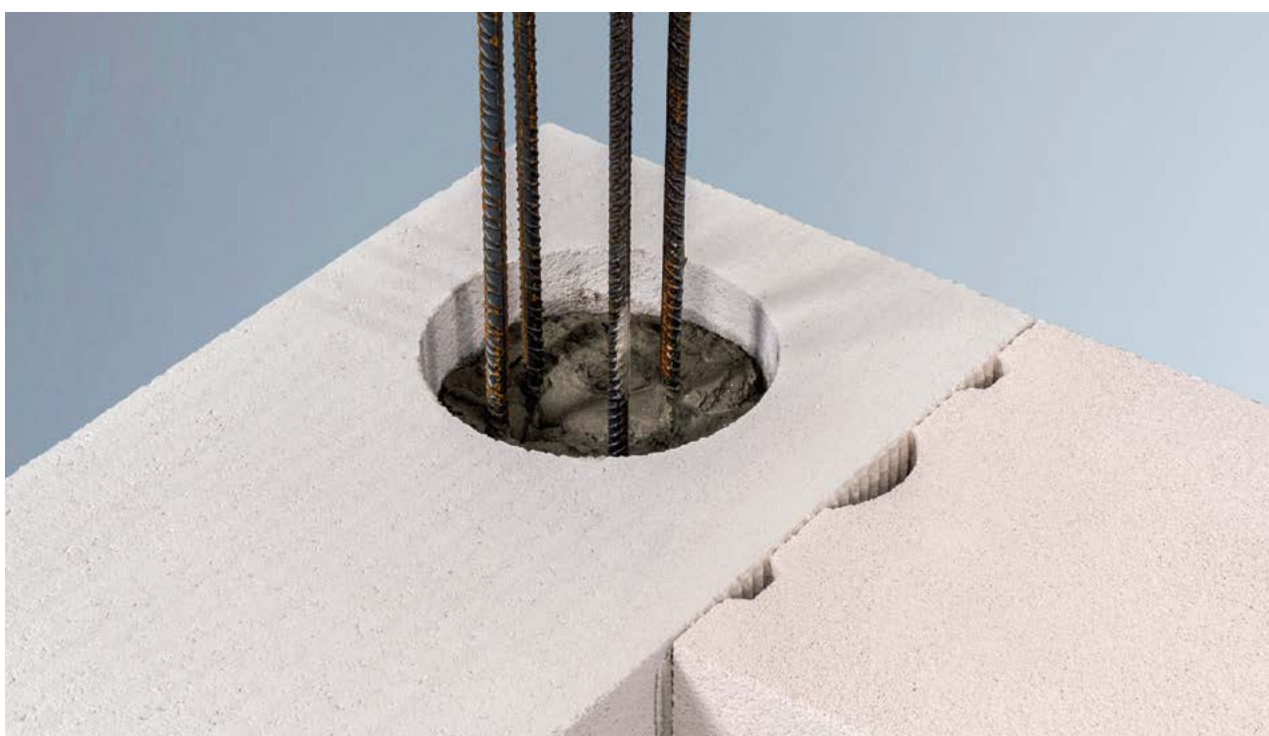
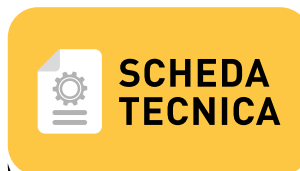


I blocchi forati hanno altezza 25 cm per lo spessore 20 cm e altezza 20 cm per gli spessori 24-30-36-40 cm, con lunghezza 62,5 cm.

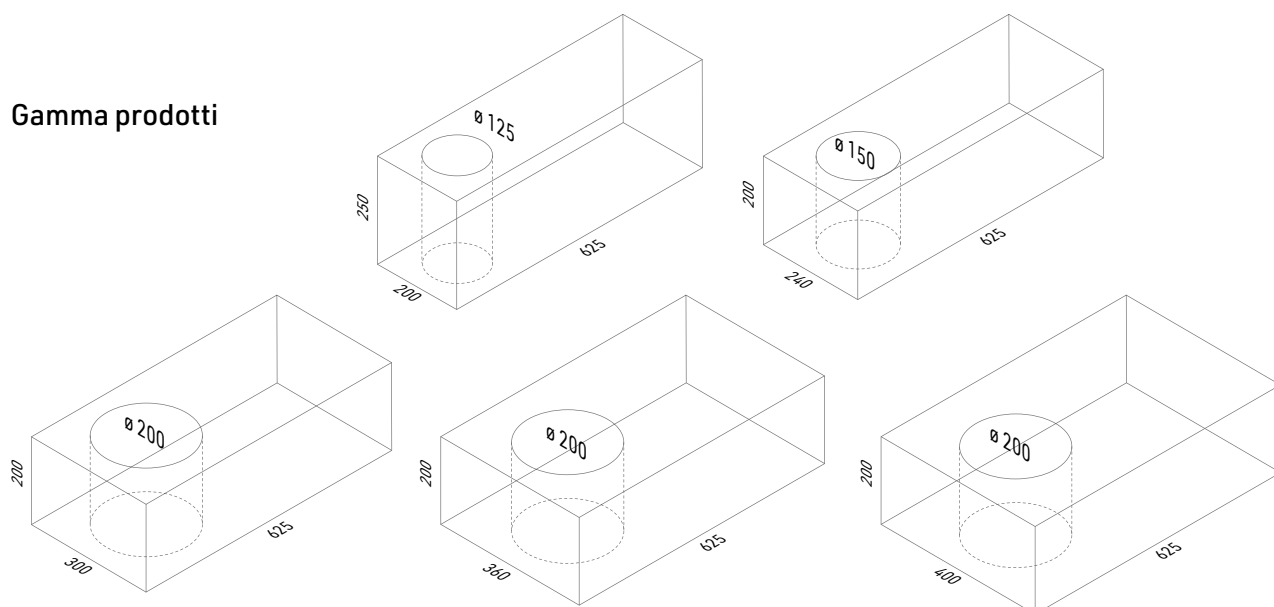
La sezione circolare del blocco forato ha diametro 12,5 cm per lo spessore 20 cm, diametro 15 cm per lo spessore 24 cm, diametro 20 cm per gli spessori 30-36-40 cm.

Prima della posa dei blocchi forati, prevedere ferri di ripresa o ferri inghisati chimicamente nel cordolo in c.a. sottostante che dovranno essere collegati alla gabbia di armatura del pilastro.

In seguito alla posa dei ferri di ripresa, procedere con la sovrapposizione dei blocchi forati e nel cassero così ottenuto, inserire armatura e calcestruzzo secondo le indicazioni del progettista calcolatore dell'opera ai sensi delle normative vigenti.



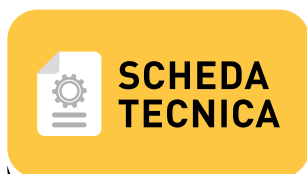
Gamma prodotti



3.3.6 Armature metalliche per rinforzo muri: Ytofor



Ytofor è un sistema di rinforzo in rotolo per murature in blocchi Ytong a giunto sottile, costituito da un nastro di cavi di acciaio intrecciati tra loro e rivestiti in fibra di vetro con un alto valore di carico di snervamento.



Ci sono numerose situazioni in cui è importante rinforzare le murature, in ristrutturazione, in edifici industriali e quando è richiesta una elevata resistenza sismica. Ytofor è il sistema più veloce ed efficace rispetto ai sistemi tradizionali. I test di laboratorio hanno dimostrato che il nastro Ytofor è resistente come un rinforzo tradizionale realizzato con tondini d'acciaio, garantendo un risparmio di tempo del 25% rispetto alla posa dei tradizionali tralicci d'armatura Murfor. Quest'ultimo resta disponibile per la realizzazione di murature portanti armate.

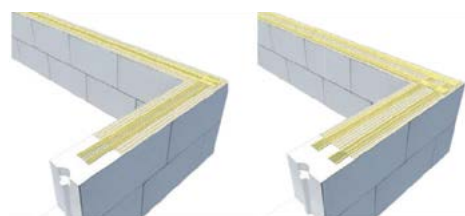
La corretta procedura di posa prevede la posa del nastro Ytofor sul corso di blocchi e in seguito l'applicazione della malta collante Ytong FIX N202 con apposita cazzuola a denti ondulati, per poi procedere alla posa dei blocchi della fila successiva.

La facilità d'uso e il risparmio di tempo e di materiale sono vantaggi evidenti.

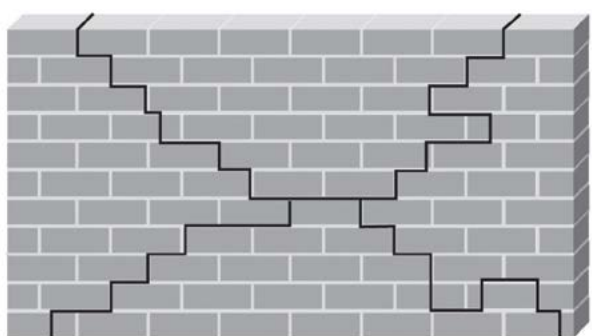
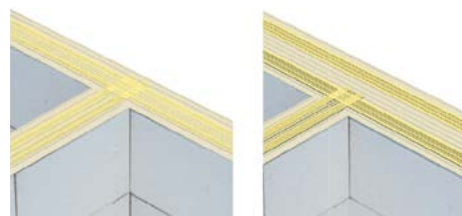


Ytofor viene venduto in rotoli di lunghezza 30 metri, riposti in confezioni facilmente trasportabili e stoccabili in cantiere. Per i blocchi di spessori inferiore a 150 mm, si consiglia l'utilizzo del nastro Ytofor A40; per i blocchi di spessore 150/200 mm, si utilizza il nastro A80; mentre per spessori maggiori si deve prevedere il doppio nastro Ytofor A40 o A80 in funzione del progetto. Le sovrapposizioni di minimo 25 cm, devono essere realizzate sfalsate tra un corso e l'altro.

LA SOVRAPPOSIZIONE NELL'ANGOLO



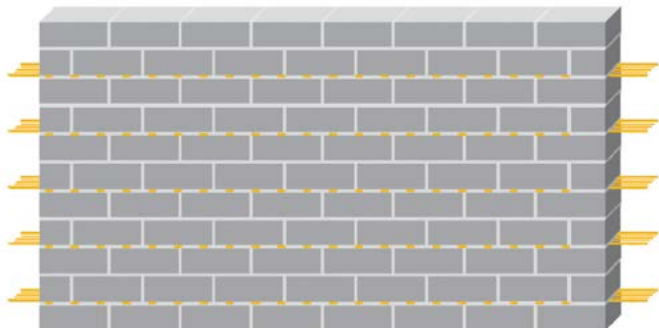
LA SOVRAPPOSIZIONE NELLE MURATURE A T



GARANTISCE UNA MAGGIORE SPAZIATURA TRA I GIUNTI TECNICI DI CONTROLLO

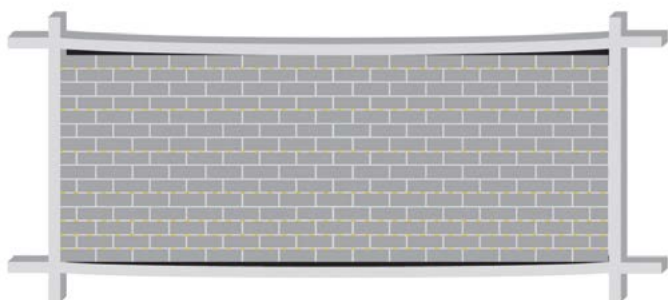
Per evitare fessurazioni dovute ai movimenti della muratura, è necessario prevedere opportuni giunti di controllo, che dividono la parete in porzioni di dimensioni più contenute.

Ytofor consente una maggiore spaziatura tra i giunti tecnici, permettendo la realizzazione di pareti più lunghe a parità di spessore.



RINFORZO PER REALIZZARE MURATURE SISMO-RESISTENTI

Ideale per tamponamenti esterni, tramezze e divisori interni, pareti industriali di grandi dimensioni. In accordo alla Circolare del 21 gennaio 2019 applicativa delle NTC 2018, la verifica della muratura nei confronti dell'azione sismica si ritiene soddisfatta mediante inserimento di armature di rinforzo ogni massimo 500 mm.



RIDUCE IL RISCHIO DI FESSURAZIONE

Si consiglia l'utilizzo del nastro d'armatura Ytofor nelle murature realizzate in strutture particolarmente deformabili (es. solai e travi in acciaio o in legno, edifici esistenti) e nel caso di presenza di importanti scatole/cassette e attraversamenti impiantistici nello spessore del massetto (tubi elettrici, idraulici e di ventilazione).

Descrizione	Larghezza	Lunghezza lorda	Pezzi per confezione	Unità di vendita
	mm	cm	n. - m	
Nastro di rinforzo YTOFOR	40	3000	6 rotoli	confezione
Nastro di rinforzo YTOFOR	80	3000	3 rotoli	confezione
Tralicchio sottile Bekaert Murfor® per tipo FS zincato per murature portanti armate	190	305	25 barre (76,25 m)	confezione

Malte e intonaci

Il sistema completo Ytong comprende non solo blocchi, accessori e pezzi speciali, ma anche malte per l'incollaggio dei blocchi e appositi cicli di intonaci e rasanti per esterni e interni, specifici per il calcestruzzo aerato autoclavato, prodotti nell'impianto di Pontenure (PC).

Completa poi il sistema un'attrezzatura adeguata per applicare i cicli di intonacatura e per effettuare l'incollaggio dei blocchi. Ciò permette di ottimizzare le fasi di posa in opera e garantire le prestazioni dell'opera finita.



La malta ancorante idrofugata Ytong FIX B202 è un premiscelato per la posa del primo corso di murature a giunto sottile in blocchi e tavelle di calcestruzzo aerato autoclavato Ytong e di blocchi Ytong TT. Sviluppata con caratteristiche atte a garantire la buona trasmissione dei carichi e ad assicurare la stabilità delle murature. Non è idonea per: posa di murature a giunto sottile, posa di murature portanti armate e confinate ai sensi delle NTC 2018 e come malta impermeabilizzante.

Descrizione	Classe di resistenza	Formato sacco	Sacchi per pallet	Unità di vendita
		kg	n.	
Ytong FIX B202 - malta ancorante idrofugata	G-M5	30	42	pallet

La malta collante Ytong FIX N202 è un premiscelato bianco ad alta resistenza meccanica e ai solfati - è studiato per la posa a giunto sottile di murature in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato e l'incollaggio di elementi armati (architravi e pannelli). È idonea sia per uso in muri esterni che interni, oltre che per pareti certificate resistenti al fuoco. La malta collante Ytong FIX N202 non può essere usata come rasante superficiale.

Descrizione	Classe di resistenza	Formato sacco	Sacchi per pallet	Unità di vendita
		kg	n.	
Ytong FIX N202 - malta collante per blocchi	T-M10	25	24	pallet
			42	

Le murature in blocchi Ytong richiedono malte da intonaco specifiche. Vedere i cicli nelle pagine seguenti per maggiori informazioni sui seguenti prodotti. L'intonaco di fondo alleggerito Ytong LR100 è specifico per esterno e permette l'applicazione diretta del rivestimento colorato. L'intonaco di fondo Ytong BASE L120 può essere usato in interno ed esterno. In interno è possibile usare l'intonaco a spessore Ytong BASE G100 a base anidrite, oppure il rasante Ytong FINISH R300 come intonaco sottile armato. Il rasante Ytong FINISH R300 è fratazzabile e utilizzabile come finitura tipo a civile.

Descrizione	Classe di resistenza	Consumo indicativo	Formato sacco	Sacchi per pallet	Unità di vendita
			kg	n.	
Ytong LR100 - Intonaco alleggerito per esterni	LW CS II W1	9 kg/m ² /cm	25	54	pallet
Ytong BASE L120 - Intonaco di fondo per interno ed esterno	GPCS II W1	14 kg/m ² /cm		42	
Ytong BASE G100 - Intonaco di fondo per interno a base di anidrite	B5/50/2	10 kg/m ² /cm	30	42	
Ytong FINISH R300 - Rasante e finitura per murature interne	LW CS II W0	1.25 kg/m ² /mm	25	42	

La malta leggera Multipor FIX X702 è un prodotto molto versatile - specifica per l'incollaggio e la rasatura di pannelli isolanti minerali Multipor, viene utilizzata anche come intonaco sottile armato per esterno sul calcestruzzo aerato autoclavato. La malta leggera Multipor FIX X702 può essere anche usata come rasatura armata su intonaco di fondo Ytong BASE L120 e come finitura fratazzabile. È una malta alleggerita e incombustibile, con basso modulo elastico, basso assorbimento d'acqua, permeabile al vapore ed è fibrinforzata.

Descrizione	Consumo indicativo	Sistema di consegna	Unità di vendita
Multipor FIX X702 - Malta leggera per incollaggio e rasatura	Incollaggio: 3,5-5 kg/m ² Rasatura armata: 4-6 kg/m ² Intonaco sottile armato: 5-6 kg/m ² Finitura sottile: 2-3 kg/m ²	24 sacchi da 20 kg	pallet
		48 sacchi da 20 kg	



SISTEMA COMPLETO

L'impiego dei sistemi Ytong e Multipor con specifici cicli di finiture permette di realizzare un edificio dalla cantina al tetto, con la garanzia di una perfetta omogeneità dell'intero involucro, con prestazioni di traspirabilità, densità e composizione dei prodotti del tutto assimilabili fra loro.



RICICLABILE

Tutti i prodotti Xella non emettono sostanze nocive nell'ambiente e i residui della lavorazione. Malte e intonaci Xella hanno un contenuto di riciclato e sottoprodotto che può variare tra il 12 e il 47%, al variare del prodotto, in conformità al Decreto C.A.M. e in accordo al Protocollo LEED.



SICUREZZA E RESISTENZA AL FUOCO

I materiali Ytong e Multipor, compresi i cicli di intonatura, sono classificati come incombustibili, garantendo la massima sicurezza contro il fuoco, sia all'interno che all'esterno degli edifici.



FACILITÀ DI LAVORAZIONE

Utilizzando le specifiche attrezzature Ytong, come le cazzuole dentate per l'incollaggio dei blocchi e corretti frattazzi per l'applicazione di intonaci e rasanti, la posa del sistema Ytong è molto rapida e semplice.

INDICE

3.4.1	Malte di posa per calcestruzzo aerato autoclavato	pag. 84
3.4.2	Cicli di finitura per interno	pag. 88
3.4.3	Cicli di finitura per esterno	pag. 90
3.4.4	Indicazioni di corretta posa intonaci e rasanti	pag. 92
3.4.5	Rivestimenti applicati e facciate ventilate	pag. 94

3.4.1 Malte di posa per calcestruzzo aerato autoclavato



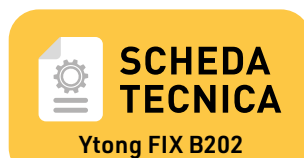
L'utilizzo di malte specifiche per la posa dei blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato consente di massimizzare la velocità di posa della muratura e di ottenere pareti più solide e sicure.



La malta ancorante idrofugata Ytong FIX B202 è un premiscelato per la posa del primo corso di murature in blocchi e tavole di calcestruzzo aerato autoclavato Ytong e di blocchi Ytong TT. Lo spessore minimo di posa è di circa 10 mm, fino ad un massimo di circa 35 mm.

Sviluppata con caratteristiche atte a garantire la buona trasmissione dei carichi e ad assicurare la stabilità delle murature.

Il blocco Ytong TT, posato con la malta ancorante idrofobizzata Ytong FIX B202, consente di ridurre il rischio di risalita capillare di umidità e garantisce una muratura sana e isolata.



Grazie alla rapidità di indurimento, della malta ancorante Ytong FIX B202, la posa del successivo corso di blocchi, incollati a giunto sottile, risulta essere più rapida.

Grazie all'elevato contenuto di materiale riciclato (42%) l'utilizzo della malta ancorante Ytong FIX B202 consente di ottenere una costruzione più sostenibile rispetto all'utilizzo di una classica malta cementizia di partenza. Il sistema di muratura realizzato con blocchi Ytong basa la sua **efficacia anche attraverso la posa a giunto sottile**, per questo è di fondamentale importanza l'utilizzo di **una malta collante perfettamente compatibile con i blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato**.

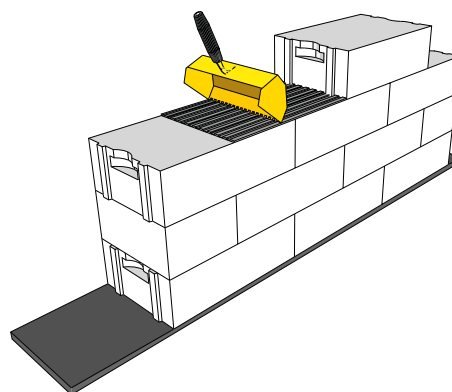
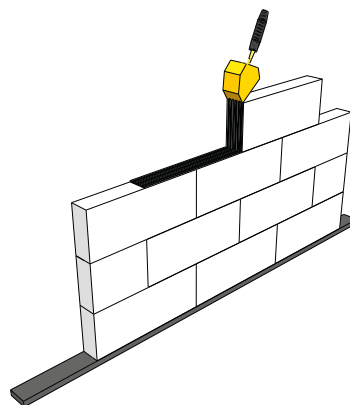
L'importanza dell'utilizzo di un adeguato collante permette di **garantire la prestazione termica e statica della muratura**, fondamentale per una muratura monostrato. Lo spessore del giunto di soli 2 mm circa, permette di eliminare il ponte termico dovuta alla malta a spessore nelle murature tradizionali in mattoni di laterizio e blocchi di calcestruzzo.

La malta collante Ytong FIX N202 permette di incollare i blocchi Ytong di qualunque spessore e densità; è una malta collante di **categoria M10** quindi con delle caratteristiche di **resistenza a compressione elevate ed è resistente ai solfati**, questa ultima caratteristica è fondamentale per evitare la possibile formazione di estringite che può essere causa di conseguenti cavillature sulle murature, problematica che si può verificare con collanti non idonei.



Come tutte le malte contenenti acqua, la malta collante deve essere **posata in condizioni ambientali idonee** (range +5/+35 °C) e non è possibile aggiungervi alcun tipo di additivo. Le caratteristiche del prodotto, in particolare lo spessore d'uso e la resistenza del collante, permettono la buona trasmissione del carico e sono sufficienti ad assicurare, in buone condizioni, la stabilità delle murature. Questa malta collante presenta un potere di ritenzione idrica sufficiente per essere **applicato in uno spessore di 3 mm su supporto assorbente** quindi permette di evitare di dover inumidire i blocchi prima della posa.

Per garantire tutte le caratteristiche appena descritte si ribadisce che l'applicazione della malta collante deve essere **effettuata con l'aiuto di una cazzuola speciale con denti regolarmente distanziati** su tutta la sua larghezza, in maniera da garantire una **ripartizione continua e uniforme** della malta collante, ottimizzando così le condizioni del trasferimento dei carichi da una superficie all'altra, inoltre, come tutti i collanti la superficie deve essere pulita dalla polvere in eccesso. Oltre che sui giunti orizzontali, i blocchi devono essere incollati anche sui giunti verticali qualora i blocchi siano lisci, e in caso di blocchi tagliati o accostati sul fianco.



MALTA COLLANTE E DECRETO CAM

La malta collante Ytong come altri prodotti premiscelati e blocchi Xella, sono conformi ai requisiti del Decreto CAM. In particolare è disponibile la certificazione del contenuto di riciclato, come previsto dalla legislazione vigente.

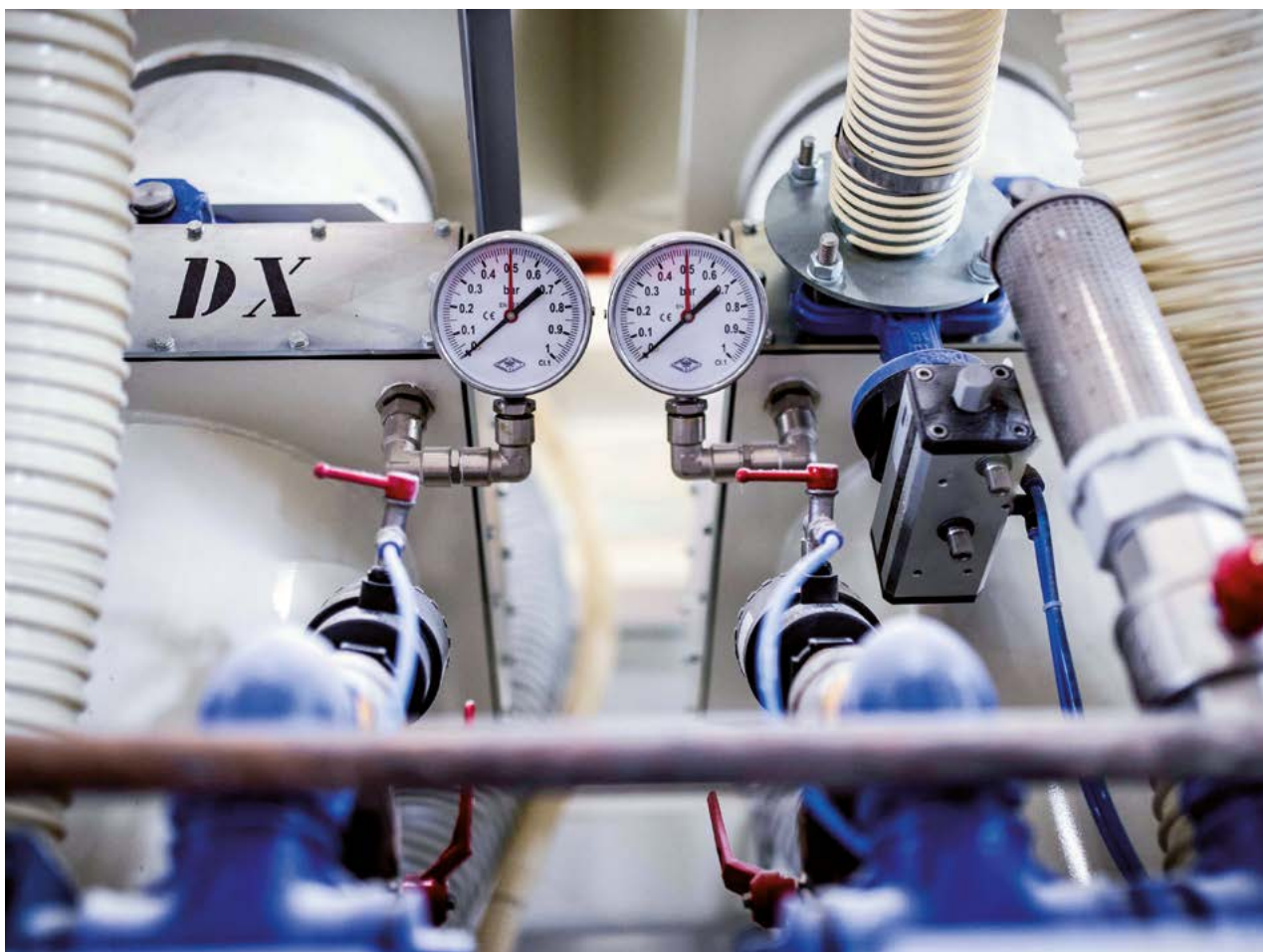


CONSUMI BLOCCHI E MALTA COLLANTE FIX N202

- Calcolo del numero di blocchi per m² di muratura
- Stima dei consumi medi di malta collante, in funzione dello spessore e del profilo dei blocchi

I valori indicati si riferiscono ad un consumo medio di malta collante per posa della muratura a giunto sottile. Il consumo reale di malta collante può variare in funzione del singolo cantiere e di lavorazioni particolari quali incollaggio di architravi, giunti verticali nei sottofinestra, spessore del giunto maggiorato per traliccio Murfor®, ecc.

Dimensioni			Profilo	Blocchi per volume	Blocchi per superficie	Consumo malta collante	
Lunghezza	Altezza	Spessore					
cm				pezzi/m ³	pezzi/m ²	kg/m ²	
62,5	25	5	LISCIO	128	6,4	1,1	
		8		80		1,8	
		10		64		2,2	
		20		32		4,4	
		24		26,7		5,7	
		30		21,3		7,0	
		40	16	9,2			
		8	MASCHIATO	80		1,2	
		10		64		1,5	
		12		53,3		1,8	
		15		42,7		2,3	
		20		32		3,0	
	24	26,7		4,1			
	20	24	LISCIO	21,3	8	5,0	
				30		33,3	6,7
				30		26,7	8,2
		30	MASCHIATO	33,3		5,1	
				30		26,7	6,2
36				22,2		7,3	
37,5	21,3	7,6					
40	20	8,1					
45	17,8	9,0					
48	16,7	9,6					
50	16	9,9					



3.4.2 Cicli di finitura per interno



Gli intonaci interni, oltre a finire le mura-
ture da un punto di vista estetico, devono
essere in grado di compensare l'umidità
ambiente e creare un clima piacevole.



È possibile applicare sia soluzioni d'intonaco di spes-
sore tradizionale 10-15 mm con intonaco a base ani-
drite e calce Ytong BASE G100, con intonaco a base
calce e cemento Ytong BASE L120, sia un intonaco
sottile armato con rete di spessore minimo 5-7 mm,
con rasante per interni Ytong FINISH R300 o anche malta
leggera Multipor FIX X702. L'uso di rasature armate per-
mette di ridurre notevolmente le lavorazioni e i tempi di
asciugatura, ed è per questo particolarmente indicato nel-
la ristrutturazione.

Tra gli intonaci a spessore tradizionale, i prodotti a base
anidrite garantiscono una elevata traspirabilità delle pareti
unita ad una notevole velocità di posa in opera.

Procedere poi con finiture minerali secche e pitture traspi-
ranti da interno. Su intonaco Ytong BASE G100 utilizzare
solo finiture prive di cemento.



CICLI DI FINITURA
PER INTERNO



L'intonaco Ytong BASE L120 deve essere applicato su murature prive di polvere con la tecnica della doppia passata, fresco-su-fresco. Il primo strato deve essere di circa 10 mm e coprire tutta la superficie, il secondo permette di caricare spessore.

Rispettare le indicazioni in merito alla preparazione del supporto prima dell'applicazione dell'intonaco e ai tempi di asciugatura per l'applicazione degli strati seguenti.



INTONACO A SPESSORE

**Finitura con Ytong FINISH R300
tipo a civile**

solo su Ytong BASE L120

**Intonaco di fondo
Ytong BASE L120 o
Ytong BASE G100**

sp. min. 10 mm

**Finitura tradizionale
traspirante**

INTONACO SOTTILE

**Finitura con Ytong FINISH R300
tipo a civile**

**Intonaco sottile armato
con Ytong FINISH R300**

sp. min. 5 mm

con frattazzo
dente tondo
20x15 mm



**Finitura tradizionale
traspirante**

3.4.3 Cicli di finitura per esterno



Le malte applicate sulle murature monostrato Ytong rappresentano la facciata dell'edificio. Grazie alle diverse soluzioni offerte è possibile garantire durabilità e protezione dall'esterno su ogni tipologia di fabbricato.

Per garantire una adeguata protezione delle facciate esterne dalle intemperie, la soluzione più indicata è il **CI-CLO A** (vedi grafiche pagina successiva), costituito da un intonaco sottile armato con Malta Leggera Multipor FIX X702 e successivo rivestimento traspirante e idrorepellente (consigliato l'uso di prodotti a base silossani o silicati), il tutto con uno spessore di circa 8-10 mm. In alternativa alla finitura colorata in pasta (intonachino), è possibile applicare una finitura minerale da esterno e una pittura con le stesse caratteristiche di protezione e traspirabilità del rivestimento. Questo è possibile su edifici con tolleranze di verticalità e planarità delle facciate ottimali.

In alternativa realizzare un'intonacatura con spessore tradizionale. In base al grado di esposizione delle facciate, è possibile scegliere tra due cicli diversi.





CICLI DI FINITURA
PER ESTERNO

CICLO B - Su facciate con normale esposizione e di superfici limitate (es. edifici con gronda, facciate con balconi ecc.), è indicata l'uso dell'intonaco per esterno Ytong LR100 di spessore minimo 15 mm e rivestimento colorato in pasta certificato. L'intonaco deve essere adeguatamente preparato nel caso di applicazione diretta del rivestimento colorato.

CICLO C - Su facciate molto esposte è suggerito l'uso di intonaco di fondo Ytong BASE L120 di spessore minimo 10 mm e una rasatura con Malta Leggera Multipor FIX X702 armata con rete d'armatura, e successiva pittura /rivestimento con prodotti base silicati o silossani. Lo spessore di rasatura armata dovrà essere di circa 4-5 mm.

Gli intonaci Ytong LR100 e Ytong BASE L120 devono essere applicati su murature prive di polvere con la tecnica della doppia passata, fresco-su-fresco. Il primo strato deve essere di circa 10 mm e coprire tutta la superficie, il secondo permette di caricare spessore. Rispettare le indicazioni in merito alla preparazione del supporto prima dell'applicazione dell'intonaco e ai tempi di asciugatura per l'applicazione degli strati seguenti.



INTONACO SOTTILE

A

**Intonaco sottile armato
con Malta Multipor FIX X702**

sp. 6-8 mm



con frattazzo
dente tondo
20x15 mm

**Rivestimento colorato
ai silossani o silicati**

INTONACO A SPESSORE

B

**Intonaco per esterno
Ytong LR100**

sp. min. 15 mm

**Rivestimento colorato
ai silossani o silicati**

C

**Intonaco di fondo
Ytong BASE L120**

sp. min. 10 mm

**Rasatura armata
con Malta Multipor FIX X702**

sp. 5 mm

**Pittura o Rivestimento
ai silossani o silicati**



con frattazzo
dente quadro
12x12 mm

**Su facciate molto esposte sono consigliati
i cicli A e C con rete d'armatura.**

3.4.4 Indicazioni di corretta posa intonaci e rasanti

INTONACI E RASANTI

Prima dell'applicazione di intonaci e rasanti, **il supporto murario deve essere spolverato e preparato** mediante chiusura delle fessure, fughe aperte e delle parti mancanti con malta (cavità, tracce, sbeccature, fori di movimentazione dei blocchi ecc.) e rimozione di eventuali eccedenze di materiali quali malta collante nei giunti.

Nel caso di cicli di intonaco a spessore, eventuali superfici in materiali isolanti sintetici o minerali (es. Multipor) su travi e pilastri in c.a. devono essere trattate secondo le indicazioni del fornitore prima di procedere all'intonacatura. Sui cassonetti applicare sempre le reti 45° sugli angoli.

I pannelli Multipor devono essere sempre pre-rasati con Malta Leggera Multipor FIX X702, applicando il fissaggio meccanico sopra la rete d'armatura, posta a cavallo con le murature adiacenti per almeno 15 cm, e applicando l'intonaco fresco-su-fresco, limitandone lo spessore (peso) complessivo.

Giunti tra elementi diversi (ad es. tra muratura e strutture in c.a., tracce impiantistiche ecc.) **devono essere pre-rasati con malta rasante Ytong FINISH R300 e armati con rete**; la rete non deve mai essere attaccata ai supporti, ma rimanere nel terzo esterno della pre-rasatura (in superficie). In alternativa in interno armare il supporto con reti nervate e stirate intonacabili.



Predisporre paraspigoli in acciaio zincati o inox (in esterno) e guide/fasce verticali nel caso di intonaco a spessore, angolari con rete pre-accoppiata nel caso di intonaco sottile armato.

Negli angoli tra pareti e soffitti o balconi è consigliabile eseguire un giunto nell'intonaco di fondo mediante taglio di cazzuola e sigillante elastico (indicato anche nel caso di intonaco sottile armato e soluzione raccomandata nel caso di pareti divisorie acustiche), o la realizzazione di una prerasatura armata con paraspigolo e rete d'armatura con rasante tipo Ytong FINISH R300.

La scelta di **cicli con presenza di rete d'armatura** (s'intende rete in fibra di vetro resistente agli acidi da min. 160 gr/m² - le reti porta-intonaco non costituiscono adeguata armatura) **è consigliata in esterno su edifici con facciate molto sollecitate e nel caso di edifici e supporti murari irregolari o misti.**

L'intonaco sottile armato permette di velocizzare l'esecuzione della lavorazione delle pareti grazie al **minor peso**, garantendo inoltre **tempi di asciugatura più rapidi.**

Fare riferimento alle schede tecniche dei prodotti per maggiori informazioni e condizioni d'uso.

Cicli per ESTERNO su muratura monostrato Ytong e Multipor sui ponti termici

A Intonaco sottile armato	Spessori minimi	B Intonaco e rivestimento	Spessori minimi	C Intonaco e rasatura armata	Spessori minimi
Intonaco sottile armato con Malta Leggera Multipor FIX X702	6-7 mm	Pre-rasatura dei ponti termici con Malta Leggera Multipor FIX X702 armata e tassellatura della rete passo 50x50 cm min.	3 mm	Pre-rasatura dei ponti termici con malta Leggera Multipor FIX X702 armata e tassellatura della rete passo 50x50 cm min.	3 mm
(su pannelli Multipor, per spessori maggiori in intonaco, tassellare la rete a passo 50x50 cm e applicare la malta in più passate successive)		Intonaco alleggerito per esterno Ytong LR100	15 mm	Intonaco di fondo Ytong BASE L120	10 mm
Rivestimento colorato ai silossani/silicati o finitura minerale pittura ai silossani/silicati	2-3 mm	Rivestimento colorato ai silossani/silicati	2-3 mm	Rasatura armata con Malta Leggera Multipor FIX X702	4-5 mm
				Rivestimento colorato in pasta o pittura con prodotti a base di silossani/silicati	2-3/0 mm
TOTALE	8-10 mm	TOTALE	20 mm	TOTALE	20-25 mm

FINITURE E RIVESTIMENTI

Una volta protette le murature mediante intonaco, è possibile applicare finiture e pitture idonee in base all'effetto estetico ricercato, **garantendo elevata permeabilità al vapore, oltre a buona protezione all'acqua se in esterno.**

CICLI PER ESTERNO

In esterno sono consigliate **finiture minerali o certificate per l'applicazione su calcestruzzo aerato autoclavato.**

Da evitare i prodotti a base organica e non traspiranti. **Sono preferibili finiture con granulometria uguale o superiore 1-1,5 mm**, meno sensibili alle tensioni indotte dalle dilatazioni termiche, e colori superficiali con toni chiari e pastello, con indice di luminosità non inferiore a 30. Colori con indice maggiore di 60 sono considerati privi di ogni criticità.

Sulla parte della facciata maggiormente soggetta a spruzzi e ristagni d'acqua, devono essere previsti **idonei sistemi di zoccolatura ed eventuali guaine a protezione del basamento delle murature.** Su supporti idonei è possibile l'applicazione sull'intonaco Ytong LR100 di rivestimenti in pasta a base silossanica di grana non inferiore a 1,0 mm (consigliato 1,5 mm), conformi alla norma AFNOR FD T30-808 o equivalenti secondo dichiarazione del produttore, oppure rivestimenti in pasta ai silicati di grana non inferiore a 1,5 mm. In alternativa ai rivestimenti colorati in pasta, per

maggior uniformità cromatica, utilizzare cicli di pitturazione a base silicati o silossani su finitura minerale di grana non inferiore a 1,0 mm.

CICLI PER INTERNO

In interno sono **preferibili finiture minerali secche e pitture traspiranti.**

Le migliori caratteristiche di permeabilità e assorbimento dell'umidità sono garantite dalle finiture base calce e pitture ai silicati per interno, nonché da intonaci e pitture base argilla. Su intonaco Ytong BASE G100 utilizzare finiture prive di cemento.

Nel caso di finitura con resine verificare col fornitore la compatibilità sul supporto specifico.

RIVESTIMENTI CERAMICI E LAPIDEI

Nel caso di applicazione di rivestimenti tipo piastrelle in ceramica o rivestimenti lapidei, è consigliabile fare riferimento rispettivamente alle norme tecniche specifiche UNI 11493 e UNI 11714, norme valide per qualunque tipologia di supporto.

Per maggiori informazioni fare riferimento a quanto riportato nelle pagine seguenti.

Cicli per INTERNO su muratura Ytong

Intonaco sottile armato	Spessori minimi	Intonaco sottile armato	Spessori minimi	Intonaco a spessore	Spessori minimi
Eventuale pre-rasatura dei ponti termici con Malta Leggera Multipor FIX X702 armata e tassellatura della rete passo 50x50 cm min.	3 mm	Intonaco sottile armato con Malta Leggera Multipor FIX X702 (su pannelli Multipor, per spessori maggiori di intonaco, tassellare la rete a passo 50x50 cm e applicare la malta in più passate successive)	6-7 mm	Eventuale pre-rasatura dei ponti termici con Malta Leggera Multipor FIX X702 armata e tassellatura della rete passo 50x50 cm min.	3 mm
Intonaco sottile armato con Rasante per interni Ytong FINISH R300	5-7 mm			Intonaco di fondo Ytong BASE L120 o Ytong BASE G100	10 mm
Finitura a civile con Ytong FINISH R300, malte secche base calce, gesso (previa asciugatura del supporto) e pittura traspirante	2 mm	Finitura a civile con Ytong FINISH R300, malte secche base calce, gesso (previa asciugatura del supporto) e pittura traspirante	2 mm	Finitura a civile con Ytong FINISH R300, malte secche base calce, gesso (in base al supporto) e pittura traspirante	2 mm
TOTALE	ca. 10 mm	TOTALE	ca. 10 mm	TOTALE	15-20 mm

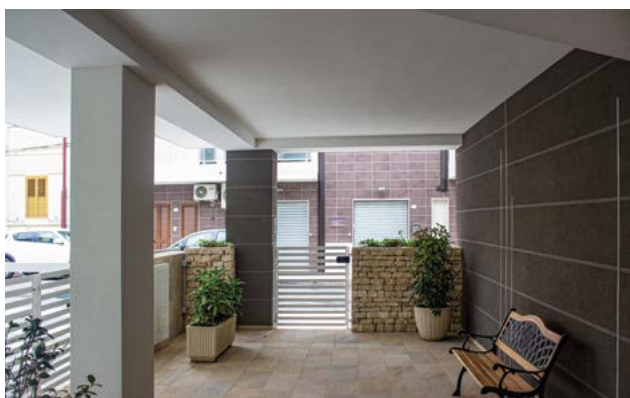
3.4.5 Rivestimenti applicati e facciate ventilate

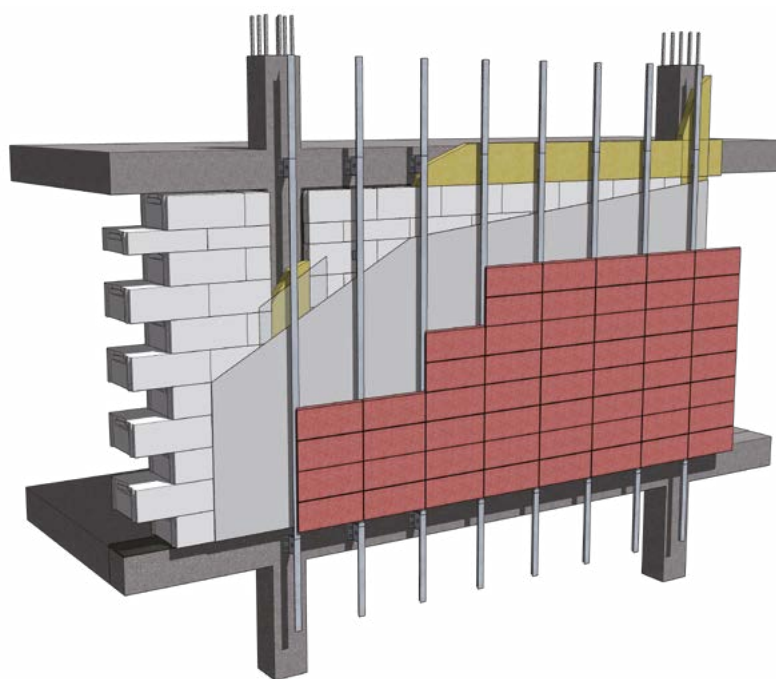
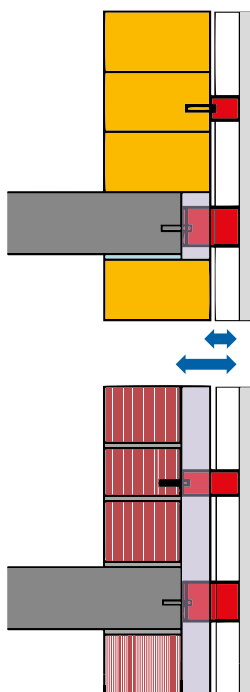


Nel caso di applicazione di rivestimenti tipo piastrelle in ceramica o rivestimenti lapidei, è consigliabile fare riferimento rispettivamente alle norme tecniche specifiche UNI 11493 e UNI 11714, norme valide per qualunque tipologia di supporto. In generale valgono le seguenti modalità applicative.

I rivestimenti interni di dimensioni tradizionali e con pesi di colla e piastrella fino a 25 kg/m^2 possono essere posati direttamente sulla muratura in Ytong, previa sigillatura dei giunti, eliminazione delle irregolarità della muratura e rimozione della polvere. Su pannelli Multipor applicare su rasatura armata e tassellata. Per la posa di rivestimenti di superfici a frequente contatto con acqua, si consiglia di posare uno strato impermeabilizzante prima dell'incollaggio del rivestimento. Nel caso di finitura con resine da interno verificare col fornitore la compatibilità sul supporto specifico.

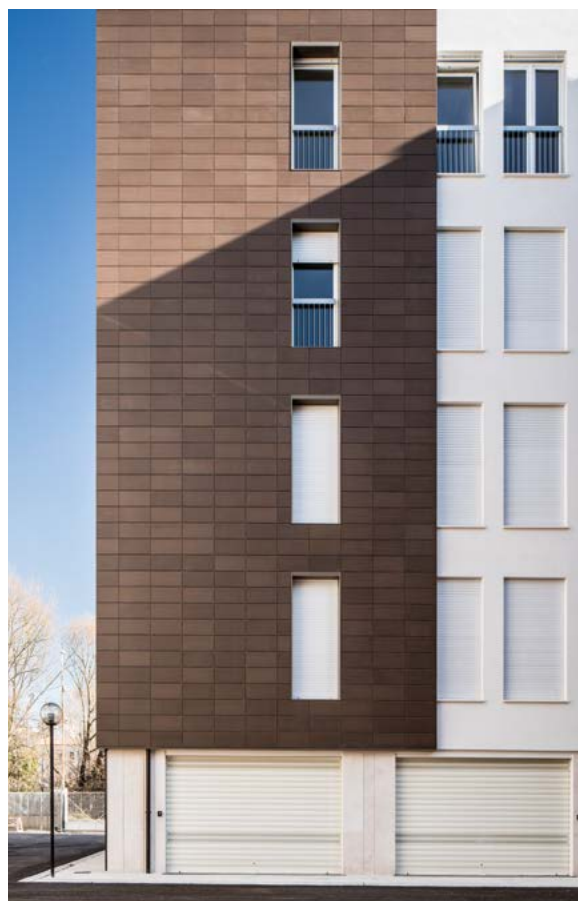
Per i rivestimenti esterni su grandi superfici o altezze maggiori di 3 metri sono indicati i sistemi di facciata ventilata, al fine di garantire la massima durabilità nel tempo. Nel caso di facciata ventilata con sottostruttura di supporto, la muratura monostrato permette l'uso di staffe di fissaggio secondarie più snelle ed economiche rispetto ai sistemi di muratura tradizionali con isolante esterno. Al fine di garantire la tenuta e l'ermeticità della superficie esterna dell'involucro, è consigliata una lisciatura (ca. 2-3 mm) della muratura con malta leggera Multipor FIX X702, rinforzata con rete d'armatura su eventuali pannelli isolanti e discontinuità di materiali.





In alternativa si devono rispettare le indicazioni riportate nelle norme sopra citate, pur sapendo che le soluzioni incollate non garantiscono prestazioni e livelli di sicurezza equivalenti. Le norme danno indicazioni tecniche in merito a requisiti di resistenza del supporto, modalità di preparazione e di incollaggio, eventuali sistemi di ritenuta e dimensione dei giunti e fughe tra gli elementi.

Le norme prevedono inoltre l'uso di sistemi innovativi sotto la responsabilità del fornitore, opzione consigliata da Xella a seguito di prove condotte presso il laboratorio ITC-CNR di Milano, su sistema di intonaco specifico armato e tassellato su murature monostrato in calcestruzzo aerato autoclavato a bassa densità. Per maggiori informazioni contattare il servizio tecnico Xella.



Attrezzi, accessori e modalità di posa Ytong

Per una corretta posa delle murature in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong è fondamentale usare gli attrezzi specifici disponibili a listino.




La cazzuola Ytong deve avere spessore pari a quello del blocco e permette la stesura corretta del collante, senza inutili sprechi. Il martello di gomma e frattazzo abrasivo permettono una posa veloce e sicura. Per il taglio dei blocchi è indispensabile l'uso di attrezzi di precisione come la sega a nastro specifica.







Allo stesso modo, per l'esecuzione di tracce impiantistiche, è utile l'utilizzo di raschietto Ytong e dello scanalatore elettrico a fresa.

Per l'esecuzione di intonaci usare attrezzatura tradizionale mentre per le rasature armate interne ed esterne utilizzare il frattazzo a dente tondo specifico.

Nelle pagine seguenti vedremo come organizzare il cantiere per ottenere la massima efficienza dei lavori, le corrette modalità di posa delle diverse tipologie di murature, l'uso corretto degli attrezzi e delle indicazioni sui sistemi di fissaggio idonei su calcestruzzo aerato autoclavato.



Descrizione	
Cazzuole Ytong per stendere la malta collante	
	Cazzuola sp. 5 cm
	Cazzuola sp. 8 cm
	Cazzuola sp. 10 cm
	Cazzuola sp. 12 cm
	Cazzuola sp. 15 cm
	Cazzuola sp. 20 cm
	Cazzuola sp. 24 cm
	Cazzuola sp. 30 cm
	Cazzuola sp. 36 cm
	Cazzuola sp. 40 cm
	Cazzuola sp. 45 cm
	Cazzuola sp. 48 cm
	Martello di gomma 90 mm Ytong
Frattazzi per levigare	
	Frattazzo per Ytong < 400kg/m ³ e Multipor
	Frattazzo in fibra di vetro per Ytong > 400 kg/m ³

Descrizione	
Seghe Ytong	
	Sega per Ytong < 400 kg/m ³
	Sega per Ytong > 400 kg/m ³ (al Widia)
	Squadra Ytong per taglio manuale
	Raschietto Ytong per realizzare tracce e scanalature
	Pinza di sollevamento per blocchi Ytong (per spessori da 300 a 500 mm, capacità di carico: max. 40 kg)
	Sega a nastro Ytong CCE.650 altezza di taglio 65 cm per il taglio di blocchi Ytong e pannelli Multipor
	Scanalatrice a fresa (larghezza 23-35 mm e profondità 30 mm) per calcestruzzo aerato autoclavato BMF 501



SISTEMA COMPLETO

L'impiego dei sistemi Ytong e Multipor con specifici cicli di finiture permette di realizzare un edificio dalla cantina al tetto, con la garanzia di una perfetta omogeneità dell'intero involucro, con prestazioni di traspirabilità, densità e composizione dei prodotti del tutto assimilabili fra loro.



FACILITÀ DI LAVORAZIONE

Utilizzando le specifiche attrezzature Ytong, come le cazzuole dentate per l'incollaggio dei blocchi e corretti frattazzi per l'applicazione di intonaci e rasanti, la posa del sistema Ytong è molto rapida e semplice.



VELOCITÀ DI POSA

La semplicità del sistema costruttivo e l'uso di pochi elementi per realizzare le pareti, garantiscono tempi di posa estremamente ridotti, la semplificazione logistica del cantiere ed un incremento della sicurezza in fase di realizzazione.



DURABILITÀ

Tutti sappiamo bene cosa vuol dire investire dei soldi e non avere la certezza della durata dell'investimento. Il sistema costruttivo Ytong è semplice e costituito da materiali minerali che garantiscono la massima durabilità nel tempo e sicurezza anche in caso di incendi o in presenza di acqua e umidità.

INDICE

3.5.1	Attrezzi Ytong	pag. 98
3.5.2	L'organizzazione del cantiere	pag. 100
3.5.3	Posa muri di tamponamento	pag. 102
3.5.4	Posa muri portanti	pag. 104
3.5.5	Posa muri interni e divisori	pag. 105
3.5.6	Posa architravi e blocchi a U	pag. 106
3.5.7	Sistemi di fissaggio	pag. 108

3.5.1 Attrezzi Ytong

Per la corretta posa della muratura in blocchi Ytong è **fondamentale che gli elementi siano accostati correttamente e incollati su tutto lo spessore**.

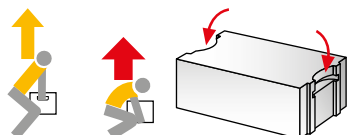
Per fare questo sono state sviluppate delle **cazzuole dentate** di larghezza pari allo spessore del blocco per una rapida e omogenea stesura della malta collante Ytong FIX N202.

La dentatura a onda permette di posare il giusto quantitativo di collante e procedere spediti con l'elevazione della muratura. Tale cazzuola permette anche la posa del nastro di rinforzo per murature Ytofor.



La sega a mano al widia è utilizzata per il taglio di tramezze e blocchi di spessore fino a 24 cm. Per agevolare il taglio in squadra è disponibile una apposita squadra metallica.

I blocchi dallo spessore 20 cm sono dotati di fori di movimentazione, al fine di facilitarne il sollevamento e la movimentazione.



Per il taglio dei blocchi è consigliabile ricorrere a **seghe manuali con denti al windia** (per blocchi di piccolo spessore) e **seghe a nastro specifiche** per un taglio preciso e veloce di blocchi da muro esterno di grosso spessore.

La tecnica di posa a giunto sottile richiede il taglio preciso degli elementi.

La sega a nastro elettrica disponibile in vendita e a noleggio permette di tagliare blocchi di elevato spessore in estrema sicurezza e precisione millimetrica. Il taglio in squadra permetterà un incollaggio perfetto. La sega a nastro è inoltre molto silenziosa e permette il recupero della polvere di taglio per il riuso in cantiere come inerte da miscelare col collante Ytong per riempimento di tracce e scassi sulle murature.



Per gli spessori oltre i 36 cm è consigliato l'uso della pinza di sollevamento che agevola ulteriormente la movimentazione e la posa in opera. Inoltre consigliato lavorare con squadre di 3 operatori che ruotano nelle attività - uno dedicato all'avvicinamento dei materiali, taglio a misura dei blocchi e preparazione della malta collante, due per la posa dei blocchi.

Oltre a questi attrezzi servono **una livella a bolla e un martello di gomma** in modo da procedere con una posa planare dei corsi di muratura a giunto sottile.

Il segreto delle murature a giunto sottile è partire con la prima fila di blocchi in bolla. È importante investire il giusto tempo nella posa della prima fila per poi procedere spediti con la posa dei corsi successivi.



Per eseguire rapidamente scanalatura sulle murature per alloggiamento di piccole tubazioni, rinforzi sotto finestra e fissaggi perimetrali, è possibile utilizzare il **raschietto Ytong**.

Per l'esecuzione di tracce e scassi impiantistici (tubazioni e scatole) è possibile utilizzare tutti gli strumenti di taglio disponibili con lame o frese per materiali abrasivi.

Per tracce profonde per scatole e impianti idraulici, è consigliato l'uso di seghetti frontali o multifunzione con lame per materiali abrasivi.



Per correggere eventuale non planarità di alcuni punti di blocchi singoli, è possibile levigare la muratura con uno specifico **frattazzo abrasivo metallico** e rimuovere successivamente la polvere, prima di procedere con la posa della malta collante.

Il frattazzo abrasivo è usato anche per rimuovere la maschiatura sporgente dei blocchi su angoli e in caso di necessità.



Per la sigillatura di tracce e scassi utilizzare apposita malta da ripristino per blocchi Ytong o malta collante Ytong FIX N202 miscelata con sabbia, scarto di blocchi macinato o malta da intonaco in rapporto 1 a 1.

La scanalatrice a fresa permette di eseguire tracce per impianti elettrici in modo estremamente rapido, preciso, pulito e sicuro. Questo permette di ridurre anche del 50% i costi delle assistenze murarie.

3.5.2 L'organizzazione di cantiere

La consegna del materiale avviene normalmente con **automezzi a bilico**.

È fondamentale **programmare l'accesso in cantiere** e la possibilità di avvicinamento agli **organi di sollevamento adeguati**.

Prevedere lo **spazio idoneo per il deposito temporaneo** dei materiali.

Distribuire se possibile i pallet nei pressi delle diverse aree di lavoro e rimuovere la plastica esterna d'imballo, in modo da favorire l'asciugatura dei blocchi.

Verificare in anticipo la necessità di pezzi speciali come architravi, blocchi forati ed elementi di irrigidimento orizzontale.

Disporre nelle diverse aree di lavoro della seguente attrezzatura:

- **Cazzuole dentate** in funzione della larghezza dei blocchi da posare;
- **Martello di gomma**, frattazzi e accessori di foratura;
- **Sega** per taglio manuale e sega a nastro elettrica (fornita anche a noleggio);
- **Frullino e contenitore** idoneo per la preparazione della malta collante - verificare che il contenitore sia sufficientemente grande per poter riempire la cazzuola dentata;
- **Allacciamento elettrico e idrico**.

I materiali di sfrido prodotti sul sistema Ytong possono essere **utilizzati come materiale di riempimento** e per la chiusura di fori e tracce sulle murature (miscelare polvere e granulato di calcestruzzo cellulare con malta collante in uguale quantità).

Non usare per sottofondi carrabili.

È possibile lo smaltimento in discarica come materiale inerte.

I pallet in legno possono essere resi a Xella, a tutto vantaggio della sostenibilità ambientale dei nostri cantieri.





SISTEMI YTONG

3.5.3 Posa muri di tamponamento



- 1** Tracciare con precisione la collocazione dei muri. Il muro monostrato deve poggiare sulla soletta per almeno 2/3 del suo spessore, al fine della stabilità meccanica. La sporgenza di 1/3 dello spessore permette di correggere i ponti termici delle strutture portanti in c.a. mediante applicazione di un "cappotto puntuale" come di seguito indicato. Il primo corso di muratura deve essere posato su malta ancorante idrofugata Ytong FIX B202 con spessore di 2-3 cm in modo da poter regolare la planarità del piano di posa come di seguito indicato.



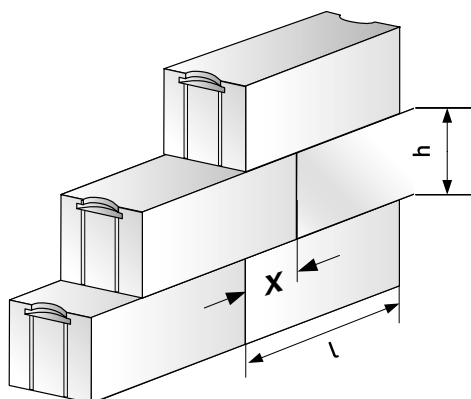
- 2** Posizionare la prima fila di blocchi a piano terra su guaina impermeabilizzante o guaina cementizia per scongiurare il rischio di risalita capillare di umidità. La malta ancorante idrofugata Ytong FIX B202 garantisce la stabilità al piede delle murature, riducendo inoltre il rischio di risalita capillare di umidità.



- 3** Verificare il livello e la messa a piombo con la livella e regolarlo servendosi del martello di gomma. Pulire la superficie dei blocchi prima della posa della malta collante. La malta ancorante idrofugata Ytong FIX B202 grazie alla velocità di indurimento consente una rapida posa della muratura a giunto sottile.



- 4** A seguito dell'indurimento della malta di posa della prima fila di blocchi, procedere coi corsi successivi applicando su tutto lo spessore del muro la malta collante Ytong FIX N202 con apposita cazzuola dentata su giunto orizzontale. Applicare la malta collante Ytong FIX N202 sui giunti verticali solo in caso di blocchi lisci, tagliati o accostati sul fianco.



- 5** Prestare attenzione a fare in modo che la sovrapposizione X dei blocchi sia di almeno 15-20 cm. Salendo in altezza, livellare i corsi con frattazzo abrasivo quando necessario, come riportato nelle indicazioni di posa per la muratura portante.



- 6** È possibile tagliare i blocchi con sega manuale o con sega a nastro. Per le murature di elevato spessore è raccomandato l'uso della sega a nastro per velocizzare la posa e per il taglio preciso e in squadra dei blocchi.



7 Nel caso di struttura portante deformabile, prevedere un giunto elastico tra la muratura e la struttura portante alle estremità laterali e all'intradosso del solaio: interporre un foglio EPS o fibre minerali tra blocco e pilastri/solaio e chiudere il giunto con schiuma poliuretanicca a filo della muratura. Nel caso di spallette di lunghezza inferiori a 62,5 cm, incollare direttamente i blocchi al pilastro senza giunto elastico. Nel caso di struttura portante rigida a setti, prevedere giunto verticale sigillato con malta.



8 Al fine di garantire la verifica sismica delle pareti ed evitare il ribaltamento, seguire le indicazioni del progettista statico. Di norma prevedere degli spinotti di ancoraggio della muratura ai pilastri ogni 2 corsi (da dimensionare in funzione dei carichi agenti sulle pareti). In alternativa prevedere la sigillatura del giunto superiore con malta a basso modulo tipo Ytong FINISH R300.



9 In corrispondenza delle strutture portanti in c.a. eseguire la correzione dei ponti termici con applicazione dei pannelli isolanti Multipor o similari. I pannelli vengono incollati su tutta la superficie mediante apposita malta leggera Multipor e successivamente protetti con prerasatura armata e tassellata, prima dell'applicazione dell'eventuale intonaco a spessore. Nel caso di intonaco sottile armato, tassellare la rete su malta fresca.



10 In corrispondenza delle aperture, prevedere la posa di tondini in acciaio nell'ultimo corso intero del sottofinestra, fresando con raschietto a mano Ytong e riempiendo la traccia con malta collante Ytong. I tondini devono sporgere di almeno 50 cm oltre la luce dell'apertura soprastante. In alternativa ai tondini inserire nastro di armatura Ytofor da pilastro a pilastro.



11 Si consiglia l'inserimento di nastri di armatura Ytofor nel giunto di malta orizzontale ogni 2 corsi per edifici esistenti con solai deformabili o in base al progetto strutturale.



Le immagini dei prodotti sono puramente indicative. I prodotti disponibili nel mercato italiano possono differire per geometria. Seguire le indicazioni di posa riportate.

3.5.4 Posa muri portanti



- 1** Tracciare con precisione la collocazione dei muri.
La posa del primo corso deve partire sempre dal punto più alto del solaio di partenza.



- 2** Posizionare la prima fila di blocchi a piano terra su malta idrofugata Ytong FIX B202 o guaina cementizia per scongiurare il rischio di risalita capillare di umidità. La malta ancorante idrofugata Ytong FIX B202 garantisce la stabilità al piede delle murature, riducendo inoltre il rischio di risalita capillare di umidità. Nel caso sia necessaria una barriera all'umidità applicare prima una guaina cementizia o sistemi equivalenti. Iniziare sempre la prima fila posando un blocco in corrispondenza degli angoli (blocco forato per murature armate).



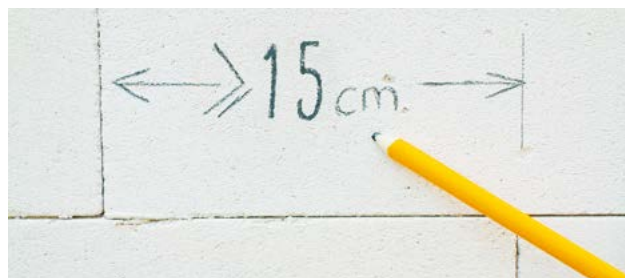
- 3** Verificare il livello e la messa a piombo con la livella e regolarlo servendosi del martello di gomma.



- 4** A seguito dell'indurimento della malta di posa della prima fila, procedere coi corsi successivi stendendo la malta collante Ytong con apposita cazzuola dentata su giunto orizzontale (per blocco maschiato) e su giunti orizzontale/verticale (per blocco liscio).



- 5** Levigare la superficie servendosi dell'apposito frattazzo.



- 6** Prestare attenzione a fare in modo che la sovrapposizione minima dei blocchi sia di almeno 15-20 cm.



- 7** Applicare sempre la malta collante Ytong sui giunti verticali nel caso di blocchi lisci, blocchi tagliati e negli angoli delle murature.



- 8** È possibile tagliare i blocchi con sega manuale o con sega a nastro. L'uso della sega a nastro velocizza la posa e permette il tagli in squadra degli elementi, indispensabile per ottime prestazioni termiche, acustiche e meccaniche.

3.5.5 Posa muri interni e divisori



1 Preparare la base per la tramezza: posato uno strato separatore tipo guaina tagliamuro. Tale accorgimento è indispensabile nel caso di divisori acustici. Nel caso di posa su pavimento piastrellato utilizzare un profilo a U di spessore pari a quello del muro, fissato o incollato sul pavimento.



3 Posare i blocchi in modo tale da farli aderire l'uno all'altro. Se il blocco è liscio o tagliato applicare malta collante sul giunto verticale.



5 Riempire i giunti perimetrali con schiuma poliuretanic.



2 Posare la prima fila e verificare la messa a piombo e il livello con la livella e regolarlo servendosi del martello di gomma.



4 La connessione tra muri interni ed esterni o con materiali diversi (pilastri in c.a., murature in laterizio) deve prevedere un giunto elastico. Su muratura esterna Ytong è possibile eseguire uno scasso a tutta altezza con seghetto frontale e incassare la tramezza. In alternativa e su altri materiali, lasciare un giunto di 1 cm, con l'accortezza di vincolare gli elementi ogni 2 corsi mediante apposite molle galva.



6 Una volta posato il muro, procedere con l'applicazione dell'intonaco di fondo o del rasante per interno. In corrispondenza dei giunti effettuare taglio svedese su intonaco al fine di ottenere elevate prestazioni acustiche del divisorio e disaccoppiare gli elementi tra loro.



GUARDA IL VIDEO
della lavorazione



Le immagini dei prodotti sono puramente indicative. I prodotti disponibili nel mercato italiano possono differire per geometria. Seguire le indicazioni di posa riportate.

3.5.6 Posa in opera - Architravi armate e blocchi a U

Architravi prefabbricati Ytong



- 1** Gli architravi armati permettono di realizzare aperture fino a 2,50 m. Stendere un letto di malta collante Ytong su ogni appoggio e sui lati delle estremità dell'architrave.



- 2** Appoggiare l'architrave alle due estremità per almeno 20 cm (25 cm se la luce è maggiore di 2 m). Per gli architravi sottili e gli architravi ribassati l'appoggio minimo è di 12,15,20 cm in base alla lunghezza dell'elemento.



- 3** Prestare attenzione al senso di posa degli architravi: le scritte sui fianchi devono essere leggibili dall'esterno e/o la freccia deve essere rivolta verso l'alto.



- 4** Nel caso di più architravi accostati per raggiungere lo spessore della parete, stendere la malta collante Ytong tra un architrave e l'altro.



- 5** Nei muri esterni di tamponamento, è possibile realizzare l'architrave con due o tre elementi ribassati posti in adesione senza interposizione di malta collante. Gli architravi ribassati (alti 12,4 cm), a differenza degli architravi portanti e degli architravi sottili (alti 25 cm), possono essere regolati in lunghezza mediante taglio con flessibile.



- 6** Nel caso la somma dello spessore degli architravi ribassati sia minore dello spessore del muro di pochi millimetri, compensare lo spessore con materiale isolante.



GUARDA IL VIDEO
della lavorazione



Architravi mediante blocchi a U Ytong



1 I blocchi e le conchiglie a U permettono di realizzare aperture di luce maggiore di 2,50 m, mediante cordoli in c.a. gettati all'interno di elementi a canaletta in calcestruzzo aerato autoclavato.



2 Stendere un letto di malta collante Ytong su ogni appoggio e appoggiare i blocchi a U alle due estremità per almeno 25 cm.



3 Per ridurre il ponte termico in corrispondenza dell'architrave, inserire un pannello isolante sul lato esterno.



4 Rimuovere la polvere all'interno del canale costituito dagli elementi a U, prima del getto del calcestruzzo.



5 Disporre l'armatura all'interno del canale.



6 Gettare il calcestruzzo nel canale con adeguata consistenza al fine di favorire l'adesione agli elementi cassero. Prevedere opportuni puntelli in base alla luce dell'elemento gettato.



7 L'armatura deve essere dimensionata sulla base dei carichi effettivamente agenti e della luce dell'apertura.

Le immagini dei prodotti sono puramente indicative. I prodotti disponibili nel mercato italiano possono differire per geometria. Seguire le indicazioni di posa riportate.

3.5.7 Sistemi di fissaggio



TASSELLI PER OGNI CARICO

I blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato sono elementi pieni ed omogenei pertanto possono essere applicati carichi più o meno pesanti scegliendo tasselli idonei.

Sul mercato esistono numerosi prodotti idonei - molti di questi sono definiti fissaggi universali, quindi idonei su ogni tipologia muraria, tipo Fischer SX, UX, DuoPower, SXR-L ecc., altri sono specifici per murature in calcestruzzo aerato autoclavato, come ad esempio Fischer GB, FTP e FPX. Ovviamente la scelta della tipologia di fissaggio deve essere fatta anche in base alle caratteristiche del muro, nel nostro caso tra blocchi ad alta e bassa densità.

CARICHI LEGGERI

Per l'applicazione di carichi leggeri, prevalentemente a taglio, possono essere usati normali **tasselli in nylon tipo fischer SX**, o **viti specifiche per calcestruzzo** cellulare sviluppate per la posa dei serramenti, come la vite Wuerth AMO-Y, o prodotti similari.

Essendo un materiale pieno, il fissaggio "lavora" su tutta la profondità di infissione e non solo su pochi millimetri di materiale o sull'intonaco nel caso di murature tradizionali. Su murature in blocchi di AAC a bassa densità è necessario utilizzare tasselli a fissaggio prolungato, con profondità di infissione di almeno 70-90 mm.

Per garantire queste prestazioni è fondamentale **eseguire correttamente il foro sulle murature**, mediante l'uso di punte da legno o da ferro mediante sola rotazione (no percussione).

I sistemi di fissaggio vengono normalmente classificati **in base al carico applicato e quindi in base all'applicazione**.



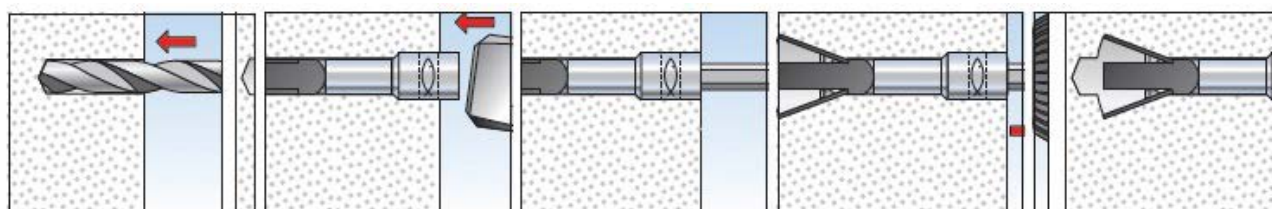
Fischer® e Würth® sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.

CARICHI MEDI E PESANTI

Per carichi di entità superiore e carichi di trazione possono essere usati **tasselli plastici passanti come fischer SXR-L o similari, metallici specifici per calcestruzzo cellulare come fischer FPX-I o fissaggi chimici**. Tasselli a fissaggio prolungato e tasselli specifici, permettono di ottenere valori di tenuta superiori e livelli di sicurezza elevata, garantendo il carico anche in condizioni critiche.

Nel caso di uso di resine chimiche, è necessario effettuare un **foro con sezione tronco conica** con punta tipo Fischer PBB in modo da **creare un "bulbo" di resina** che impedisca l'estrazione per sfilamento del tassello, come fatto su laterizio forato mediante l'uso della "calza" o retina.

Nel caso dovessero essere eseguiti **fissaggi pesanti** su elementi in Ytong oltre ai fissaggi con resine chimiche, è consigliabile prevedere un **fissaggio con bulloni passanti** (il dimensionamento del fissaggio dovrà comunque prendere in considerazione i valori resistenti della muratura in calcestruzzo cellulare).



FISSAGGI SU BLOCCHI A BASSA DENSITÀ

Su blocchi di **calcestruzzo cellulare a bassa densità quali Ytong Climaplus e Climagold**, per l'applicazione di carichi leggeri e medi, è consigliabile utilizzare **tasselli di diametro minimo 8 mm ed incrementare la profondità di fissaggio**, come permesso dal tassello per fissaggi prolungati passanti universale tipo **fischer SXR-L**, passando da 70 a 90 mm. In alternativa per fissaggi non passanti e per garantire fissaggi sicuri e resistenti al fuoco è possibile utilizzare il tassello **fischer FPX-I** brevettato per calcestruzzo aerato autoclavato.

Fare riferimento alle schede tecniche dei singoli produttori per informazioni sui valori di tenuta e le modalità di posa.

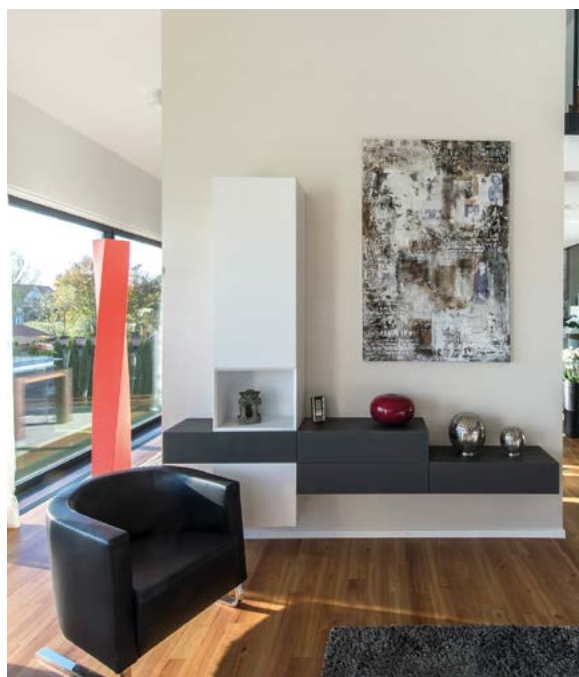


TABELLA CARICO AMMISSIBILE DI TASSELLI FISCHER® SU CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO

I seguenti valori di tenuta su murature in calcestruzzo cellulare sono indicativi e ricavati dalla documentazione tecnica ufficiale in vigore al momento di pubblicazione.

Fare riferimento ai documenti aggiornati del produttore dei sistemi di fissaggio per maggiori informazioni, su distanza minima del fissaggio dal bordo, spessore minimo supporto, effetto di gruppo ecc.

Tipo	Carico ammissibile (in tutte le direzioni)							
Tassello Blocco	SX 5 mm	SX 8 mm	SX 10 mm	SXR-L 8 mm	SXR-L 10 mm	SXR-L 14 mm	FPX 10 mm	FIS-V foro conico d. 10mm, h 95mm
Y-PRO	5 kg	10 kg	30 kg	40 kg	70 kg	80 kg	90 kg	120 kg
THERMO	5 kg	10 kg	30 kg	45 kg	80 kg	95 kg	90 kg	100 kg
SISMICO	10 kg	15 kg	50 kg	55 kg	90 kg	105 kg	110 kg	120 kg
SISMICLIMA	-	-	-	35 kg	45 kg	70 kg	60 kg	90 kg
CLIMAGOLD CLIMAPLUS	-	-	-	20 kg	25 kg	40 kg	40 kg	80 kg

FISSAGGIO CON ZANCHE

È possibile eseguire sui blocchi Ytong ancoraggi tramite zanche, solitamente questi fissaggi vengono **eseguiti in corrispondenza di porte REI**, se non diversamente indicato dal produttore

La semplicità di lavorazione dei blocchi Ytong permette di **sagomare uno scasso trapezoidale sul blocco** dove verrà apposta la staffa metallica.

La chiusura dello scasso può avvenire tramite malta collante Ytong miscelata con sabbia o polvere di blocco Ytong o con apposite malte cementizie.





Multipor

il pannello isolante 100% minerale

I pannelli isolanti minerali Multipor sono l'evoluzione del calcestruzzo aerato autoclavato e trovano impiego nell'**isolamento esterno e interno di pareti per edifici nuovi ed esistenti**, nella correzione dei ponti termici, in abbinamento con tamponamenti monostrato in blocchi Ytong, **nell'isolamento di solai freddi** (garage e cantine) e di coperture.

Multipor è un **pannello isolante in idrati di silicato di calcio, prodotto da materie prime naturali** come sabbia, calce ed acqua, con l'aggiunta di una piccola percentuale di cemento e di additivi porizzanti.

Il risultato è un **isolante leggero** (porosità superiore al 95% in volume), **salubre, traspirante ed incombustibile** (Euroclasse A1): caratteristiche che nel panorama degli isolanti tradizionali, non convivono mai nello stesso prodotto.

La porosità tipica del Multipor conferisce isolamento termico nella stagione invernale e ottime prestazioni energetiche in estate, senza ricorrere a fibre dannose per la salute né a materiali sintetici, rendendo il cappotto **salubre e inattaccabile dagli insetti**.

INDICE

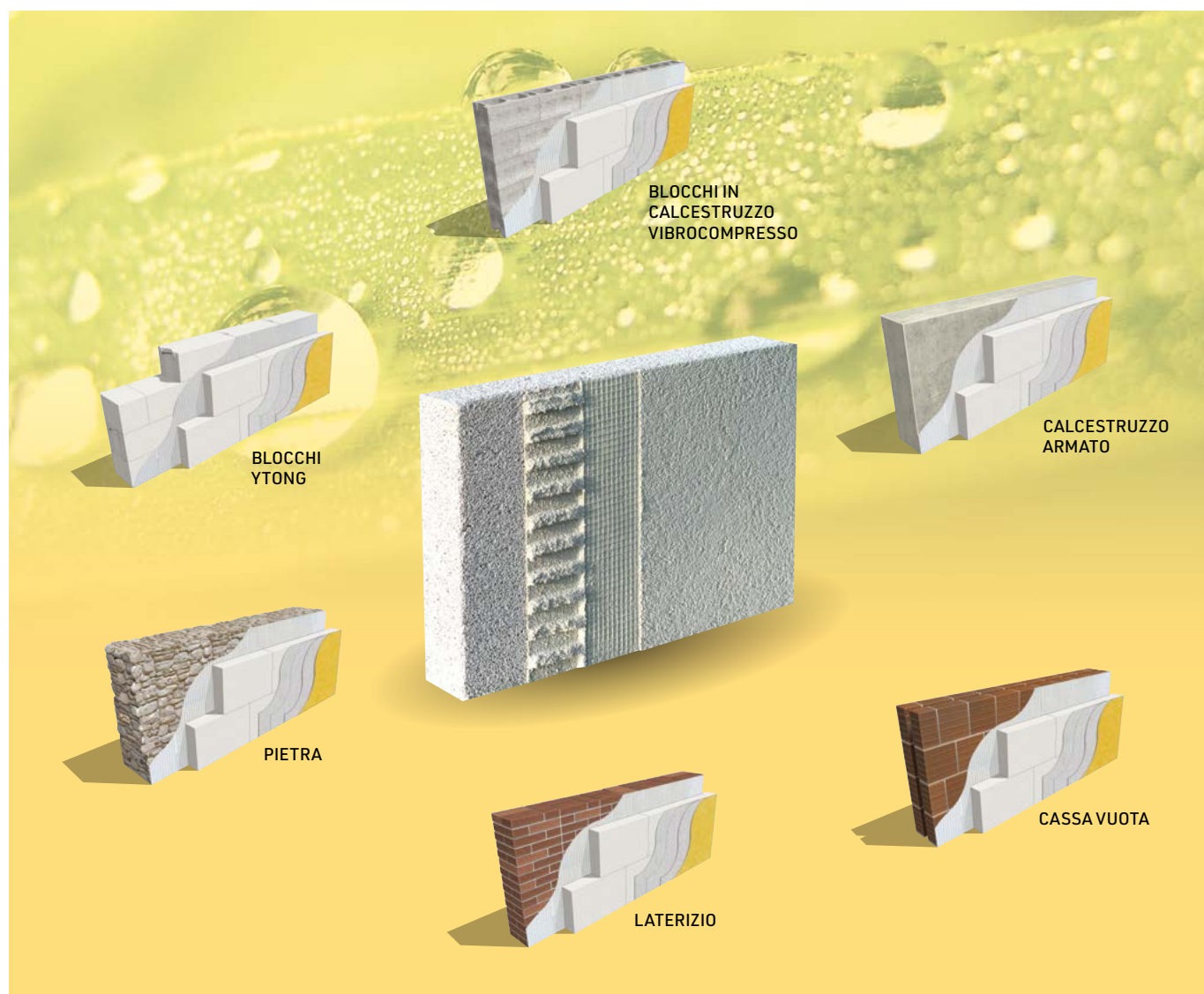
4.1 Isolamento esterno a cappotto	pag. 118
4.2 Isolamento interno a parete e soffitto	pag. 122
4.3 Risanamento murature	pag. 126
4.4 Isolamento antimuffa	pag. 128
4.5 Protezione al fuoco a parete e soffitto	pag. 132
4.6 Isolamento di coperture	pag. 140
4.7 Attrezzi, malte e modalità di posa Multipor	pag. 144

L'isolante 100% minerale Multipor

Con la sua struttura compatta e stabile nel tempo, Multipor si applica agevolmente a tutti i supporti murari, conferendo all'edificio un isolamento termico a cappotto duraturo e salutare, in grado di garantire sempre il massimo comfort dell'abitare nel risparmio di risorse naturali ed economiche.

La compattezza del pannello Multipor ha come ulteriore vantaggio il fatto che, una volta installato, non "suona" vuoto mantenendo così la sensazione di solidità del muro.

Nel caso isolamento termico dall'interno, la **capacità di regolazione** igroscopica del pannello Multipor, data dalla sua struttura porosa, permette la sua posa senza barriera al vapore, evitando la formazione di muffe e di umidità, previa verifica in regime variabile con specifico software tipo WUFI: da un lato il livello di umidità nella parete viene durevolmente ridotto e mantenuto ad un livello non critico, d'altro lato la parete rimane aperta alla diffusione e può in questo modo sia tamponare i picchi di umidità dall'aria dell'ambiente interno, sia essiccare verso l'interno gli aumentati carichi di umidità della costruzione esistente.





TRASPIRANTE

Il sistema Multipor regola in maniera naturale il contenuto di umidità all'interno della casa, evitando la formazione di muffe e condense e garantendo la salubrità dell'abitazione.



RESISTENZA AL FUOCO

I pannelli Multipor come i blocchi Ytong sono incombustibili al fuoco in classe A1. Questo ha permesso di ottenere la certificazione delle resistenza al fuoco dei sistemi di isolamento Multipor sia per l'applicazione a parete che a soffitto, con prestazioni fino a EI e REI 240.



ROBUSTO - DURABILITÀ IN OGNI APPLICAZIONE

L'origine minerale conferisce rigidità e resistenza meccanica al pannello Multipor, conferendogli durata illimitata nel tempo. Inoltre è insensibile a fuoco, acqua e insetti.



ECOLOGIA E SALUBRITÀ - IL FUTURO È ADESSO

Costituito da materiali di origini minerali, e non fibroso, il pannello Multipor risulta certificato secondo i più elevati standard ambientali (Natureplus, Eco Istitut, EPD) di ecosostenibilità e salubrità, risultando conforme anche al decreto CAM..



SISTEMI MULTIPOR

Certificazioni e sostenibilità ambientale

I pannelli minerali Multipor sono marcati CE in conformità alla normativa europea per i materiali isolanti innovativi, mediante omologazione europea ETA. Inoltre i prodotti in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong e Multipor presentano un ottimo **bilancio di sostenibilità ambientale** grazie all'origine naturale delle materie prime impiegate, e sono prodotti in impianti ad elevato standard qualitativo, fattori che hanno permesso ai prodotti Xella di ottenere le più importanti certificazioni relative a standard di ecosostenibilità e salubrità degli ambienti abitati, consentendone l'utilizzo nella bioedilizia.

I principali prodotti Xella sono, infatti, certificati secondo lo standard Natureplus® e corredati dalla Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) basata sulla stima del ciclo di vita (LCA), con l'attestazione dell'assenza di emissioni nocive VOC e della durabilità infinita dei materiali, essendo di fatto delle pietre isolanti artificiali.



DICHIARAZIONE AMBIENTALE MULTIPOR (EPD)

L'EPD è una certificazione ambientale che ha come obiettivo quello di offrire informazioni sulla sostenibilità ambientale di un prodotto in relazione al suo intero ciclo di vita (dalla produzione allo smaltimento). L'EPD non è un semplice marchio ma è un documento pubblico in cui viene dichiarato l'ecoprofilo del prodotto cioè il profilo ambientale relativo alle fasi di pre-produzione e produzione. Questi dati permettono di effettuare confronti tra i prodotti e valutare il loro impatto ambientale. Inoltre, la certificazione EPD costituirà un vantaggioso punto di riferimento per la declinazione del nuovo requisito sulla sostenibilità introdotto dal Parlamento europeo e dal Consiglio (Regolamento 305/2011) che stabilisce le nuove condizioni per la commercializzazione dei prodotti da costruzione.



NATUREPLUS®

Natureplus® sostiene e promuove l'uso sostenibile delle risorse e la tutela del clima nella fabbricazione di prodotti per l'edilizia. I prodotti con questa etichetta soddisfano elevati standard in materia di protezione del clima, abitare sano e sostenibilità. Natureplus® appoggia l'utilizzo di prodotti rigorosamente testati per assicurare che non comportino impatti negativi sulla salute e aiuta i consumatori ed i professionisti dell'edilizia ad identificare i migliori prodotti in commercio provati e testati. Possono ottenere la certificazione solo i prodotti sostenibili composti per almeno l'85% da materie prime rigenerabili o di origine minerale. L'analisi del ciclo di vita del prodotto (Life Cycle Analysis), il sopralluogo in stabilimento ed i restrittivi valori limite, garantiscono la fabbricazione dei prodotti nel rispetto dell'ambiente. I componenti sintetici sono limitati al minimo tecnicamente possibile (per poter eliminare le emissioni nocive e ridurre l'utilizzo di fonti energetiche fossile e di risorse non rinnovabili). I valori limite per le emissioni, più restrittivi degli standard normativi, assicurano che i materiali da costruzione utilizzati non provocano problemi di salute.



ECO INSTITUT

L'Eco Institut è un ente tedesco che effettua test e analisi chimiche dei prodotti in commercio provenienti da svariati settori. Focus delle analisi condotte dall'ente è l'impatto ambientale che hanno i prodotti testati. Questa certificazione permette al consumatore di sapere se il prodotto utilizzato rispetta o meno gli standard nazionali e internazionali relativi alla sostenibilità e alla salubrità. Multipor e Malta Leggera Multipor sono materiali da costruzione certificati da Eco Institut quindi sono prodotti sani, che non emettono sostanze nocive e garantiscono un alto comfort abitativo.

Le caratteristiche di ecosostenibilità e salubrità degli ambienti interni attestate dalle certificazioni descritte a pagina precedente, hanno permesso ai sistemi di isolamento Multipor di assolvere agevolmente ai criteri previsti dal decreto C.A.M. e dal protocollo GBC LEED.



RISPONDEZZA AI CRITERI DEL DECRETO C.A.M.

I prodotti in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong e Multipor presentano un ottimo bilancio di sostenibilità ambientale grazie all'origine naturale delle materie prime impiegate, e sono prodotti in impianti ad elevato standard qualitativo, fattori che hanno permesso ai prodotti Xella di ottenere le più importanti certificazioni relative a standard di ecosostenibilità e salubrità degli ambienti abitati, consentendone l'utilizzo nella bioedilizia.



RISPONDEZZA AI CRITERI DEL PROTOCOLLO LEED

Il sistema di rating LEED concerne tutto il ciclo di vita dell'edificio, dalla progettazione alla costruzione fino alla gestione dell'edificio. Obiettivo principale di questo protocollo è il miglioramento delle performance dell'edificio in un'ottica di diminuzione dell'impatto ambientale e sulla salute delle persone.

Trattandosi di una vera e propria pietra artificiale, i pannelli Multipor soddisfano i requisiti di sostenibilità richiesti da una parte dei Prerequisiti e Crediti specifici, contribuendo all'ottenimento della certificazione finale dell'edificio. Grazie alla certificazione dei pannelli Multipor secondo lo standard Natureplus®, all'attestazione dell'assenza di emissioni nocive VOC e alla Dichiarazione® Ambientale di Prodotto (EPD) basata sulla stima del ciclo di vita (LCA), il sistema Multipor è ideale per progettare e costruire secondo il protocollo di sostenibilità Lead.

Oltre alle attestazioni e certificazioni delle caratteristiche di ecosostenibilità e salubrità di pannelli isolanti Multipor, sono disponibili anche i documenti alla base della marcatura CE del prodotto e di attestazione dell'uso per sistemi di isolamento termico esterno a cappotto - le ETA.



ETA

L'ETA (European Technical Approval) costituisce una valutazione documentata delle prestazioni di un prodotto da costruzione. Un'ETA è una "specificazione" assimilabile ad una norma armonizzata e vale singolarmente per il prodotto oggetto della valutazione. Il documento contiene le seguenti informazioni:

- informazioni generali sul produttore e del tipo di prodotto - descrizione del prodotto e dell'uso previsto - prestazioni del prodotto e riferimenti ai metodi utilizzati per la sua valutazione;
- verifica della costanza della prestazione del sistema e i suoi dettagli tecnici.

Multipor è dotato dell'omologazione ETA nr. 05/0093 alla base della marcatura CE del pannello isolante, e dell'omologazione ETA nr. 14-0476 come sistema di isolamento termico esterno a cappotto.



Isolamento esterno a cappotto



Il sistema di isolamento esterno a cappotto è ormai considerato uno standard costruttivo per garantire il risparmio energetico degli edifici. Intervento sicuramente necessario per edifici esistenti, può essere evitato in edifici di nuova costruzione ricorrendo alle murature isolanti monostrato Ytong.

LA SOLUZIONE MINERALE

Il cappotto esterno è la soluzione di isolamento termico che sicuramente ottimizza le prestazioni energetiche e riduce al minimo l'incidenza dei ponti termici. Tuttavia l'applicazione di materiali per natura deboli come gli isolanti termici sulle facciate, superficie oggetto di notevoli sollecitazioni termiche, igrometriche e meccaniche, pone un problema di durabilità. **La scelta del giusto materiale isolante è determinante** per questo aspetto, come per la resistenza al fuoco e quindi la sicurezza dell'edificio.



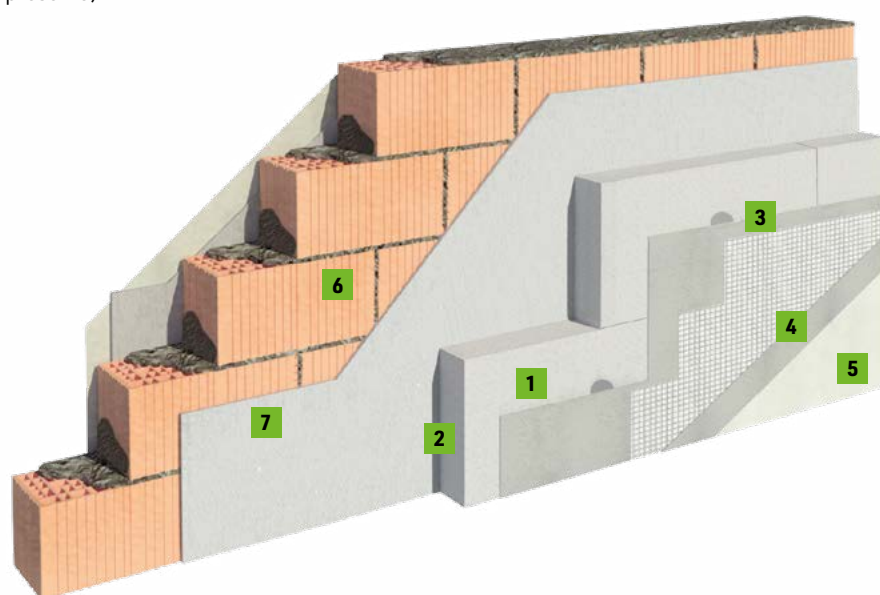


4.1

Multipor è un pannello isolante in silicato di calcio idrato, prodotto con **materie prime naturali** come sabbia, calce, cemento, acqua e una piccola percentuale di additivi porizzanti.

Un **processo produttivo sostenibile** con minimi consumi di energia. Il risultato è un **isolante leggero** (porosità superiore al 95% in volume), **salubre** (esente da fibre nocive e da materiali sintetici), **traspirante e incombustibile**. Inoltre è insensibile all'acqua e agli insetti, a garanzia di una durabilità unica. Tutte caratteristiche che, nel panorama degli isolanti tradizionali, non convivono mai nello stesso prodotto.

- 1 Pannello isolante Multipor
- 2 Malta leggera Multipor per incollaggio
- 3 Tassello
- 4 Rasatura armata con malta leggera Multipor
- 5 Finitura o rivestimento minerale traspirante e pittura
- 6 Laterizio o pietra
- 7 Intonaco (se presente)



	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ -	Resistenza a compressione f_b kPa	Conduktività termica di progetto λ_D W/m K	Reazione al fuoco sistema pannello+malta -
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
MULTIPOR M3	60	39	da 6 a 30 cm con passo 2 cm	da 100 a 115	3	300	0,043	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)

* Disponibile su richiesta spessore 5 cm



ISOLAMENTO ESTERNO
A CAPPOTTO

CAPPOTTO TERMICO IN MULTIPOR

Con la sua **struttura compatta e stabile nel tempo**, **Multipor si applica agevolmente a tutti i supporti murari**, conferendo all'edificio un isolamento termico a cappotto esterno duraturo e salutare, in grado di garantire sempre il massimo comfort dell'abitare, nel risparmio di risorse naturali ed economiche. Nel caso di realizzazione del cappotto in Multipor su edifici esistenti, la **permeabilità al vapore ed igroscopicità del materiale** permette di mantenere l'equilibrio igrometrico delle vecchie murature.

Per la **realizzazione di edifici a bassissimo consumo energetico come Passive Haus e CasaClima Gold**, è possibile abbinare il cappotto in Multipor a murature in calcestruzzo aerato autoclavato Ytong.



Tipologia parete di supporto	Spessore muro	Trasmittanza termica muro	Spessore isolante Multipor M3 esterno (cm)													
			6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
			Trasmittanza termica con Ytong Multipor													
		cm	W/m ² K													
Muratura in mattoni pieni: una testa	12-15	2,9	0,58	0,45	0,38	0,32	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
	due teste	25-28	2,0	0,52	0,42	0,35	0,30	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13
	tre teste	37-42	1,5	0,49	0,40	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
Muratura mista di mattoni e sassi	30	2,6	0,56	0,45	0,37	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
	40-50	2,2	0,54	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	
Muratura di pietra	40-50	2,4	0,55	0,44	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,14	
Muratura di laterizio semipieno	12-14	2,6	0,56	0,45	0,37	0,32	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
	20	1,4	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,23	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	
	25-28	1,4	0,48	0,39	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	
	30	1,0	0,41	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	
Muratura a cassa vuota:	8+12 cm	25	2,0	0,52	0,42	0,35	0,30	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13
	8+15 cm	30	1,5	0,49	0,40	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
	8+25 cm	35	1,1	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,21	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,13
	12+12 cm	30	1,6	0,50	0,40	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
Muratura di blocchi semipieni in calcestruzzo alleggerito	20	1,2	0,44	0,37	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14	0,14	0,13	
	25	1,1	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,13	
	30	1,0	0,42	0,35	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	
Muratura in blocchi squadrate di tufo	30-40	2,9	0,57	0,45	0,37	0,32	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
Muratura in laterizio porizzato	25	0,7	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	
	30	0,6	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	
	35	0,5	0,29	0,25	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	
Muratura in blocchi Ytong: SISMICO	24	0,54	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11
	30	0,44	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	
Muratura in blocchi Ytong: THERMO	24	0,42	0,26	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	
	30	0,34	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	



Isolamento interno a parete e soffitto



Se il cappotto termico esterno è la soluzione tecnicamente preferibile per l'isolamento di edifici esistenti, l'isolamento interno è l'unica soluzione nei casi in cui non sia possibile intervenire dall'esterno: centri storici, ridotte distanze dai confini, facciate vincolate, appartamenti in condominio...

Il patrimonio edilizio italiano è, dal punto di vista architettonico, tra i più pregiati al mondo in quanto di grande valenza storico-monumentale. Per il **miglioramento dell'efficienza energetica** di tali edifici, la scelta dell'isolamento termico interno permette di ottenere ottimi risultati preservando l'integrità delle facciate dell'edificio. **Quando non è possibile intervenire dall'esterno**, la migliore soluzione è applicare un isolante interno ed eliminare le situazioni di basse temperature superficiali interne, tipiche del periodo invernale e causa di muffe e umidità.





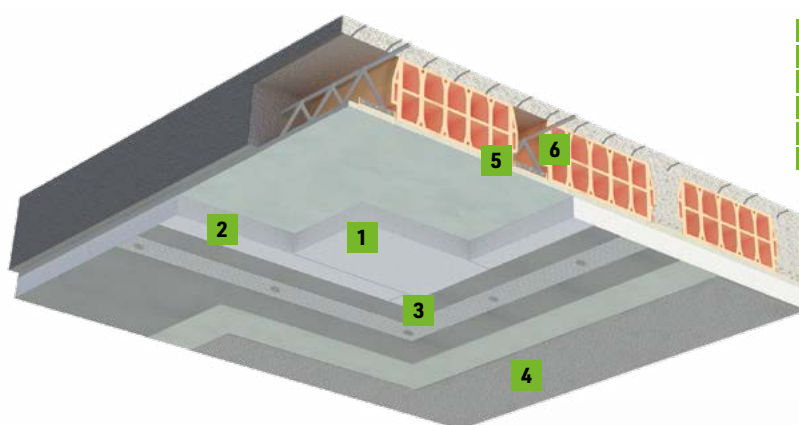
ISOLAMENTO INTERNO
A PARETE E SOFFITTO

4.2

Il Multipor è un pannello isolante minerale ideale per l'isolamento interno, sicuramente il migliore in termini di costi-benefici. Con le sue caratteristiche di **traspirabilità, igroscopicità, robustezza, resistenza al fuoco e insensibilità alle muffe** non ha eguali.

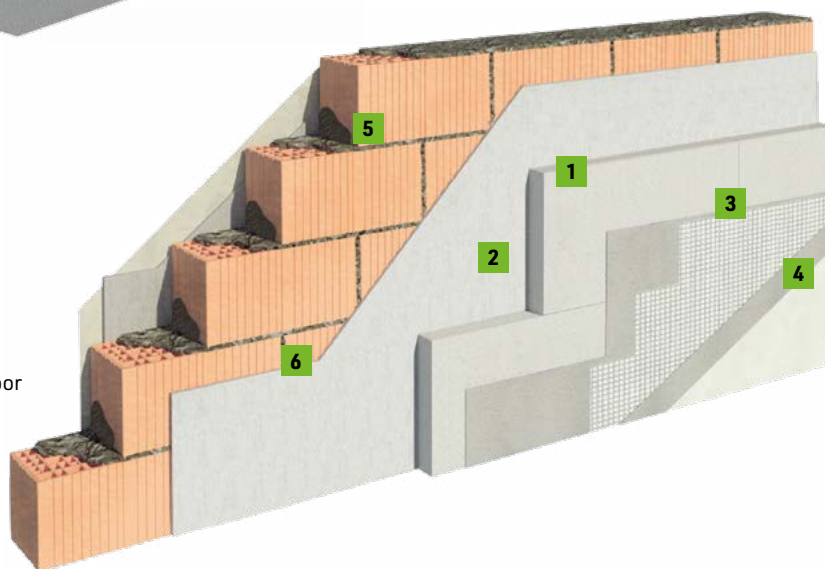
Nel caso di risparmio energetico la legge attuale richiede alti spessori di isolamento e l'uso dei tradizionali sistemi risulta estremamente rischioso per la necessità di posa di barriere al vapore o sigillature a tenuta d'aria. L'igroscopicità e la caratteristica di es-

sere un materiale attivo-capillare del pannello minerale Multipor, **evitando la formazione di condense, permettono di isolare dall'interno senza barriere al vapore** con spessori di 6-8 cm e con spessori anche maggiori ricorrendo a verifiche termo-igrometriche dinamiche specifiche sul singolo progetto. Gli incentivi fiscali spingono oggi a valori di trasmittanze termiche molto basse anche nel caso di ristrutturazione - con Multipor è possibile applicare anche 16-18 cm in interno senza correre i rischi comuni ai sistemi di contropareti a secco e di controplaccaggio interno.



- 1 Pannello isolante Multipor
- 2 Malta leggera Multipor
- 3 Tassello (per sp. oltre 14 cm)
- 4 Rasatura armata con malta leggera Multipor
- 5 Intonaco (se presente)
- 6 Solaio esistente

- 1 Pannello isolante Multipor
- 2 Malta leggera Multipor
- 3 Rasatura armata con malta leggera Multipor
- 4 Finitura minerale traspirante e pittura
- 5 Laterizio o pietra
- 6 Intonaco interno



	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ -	Conduktività termica di progetto λ_D W/m K	Resistenza a compressione media f_b kPa	Reazione al fuoco sistema pannello+malta -
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
MULTIPOR M4	60	39	da 6 a 20 cm con passo 2 cm	da 85 a 95	2	0,040	200	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)

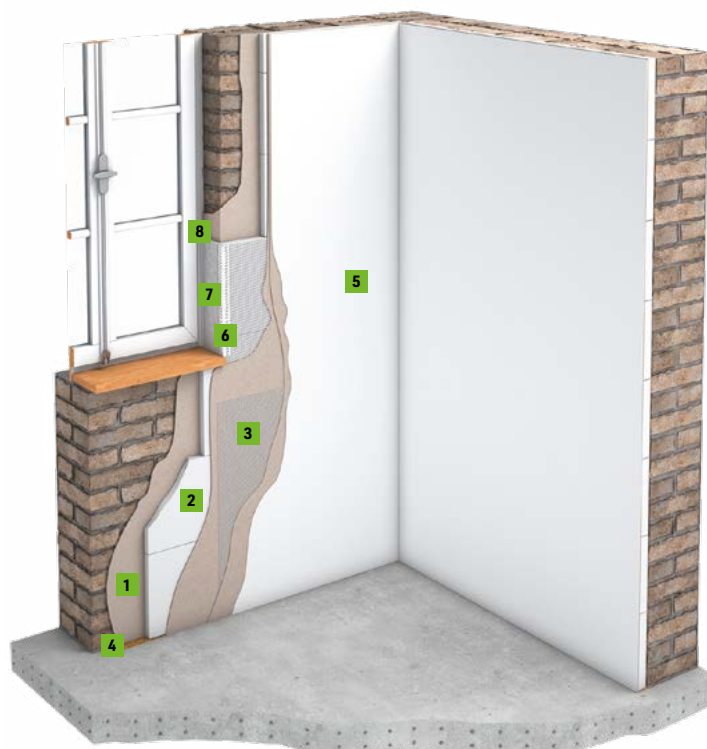


ISOLAMENTO INTERNO
A PARETE E SOFFITTO

Il sistema di isolamento interno Multipor in pannelli di tipo M4 può essere applicato sia a parete che a soffitto. Nel caso di applicazione a soffitto in esterno utilizzare pannelli di tipo M3 e prevedere il fissaggio meccanico.

Nel caso sia richiesta la certificazione di resistenza al fuoco della parete o del solaio su cui viene applicato il sistema Multipor, utilizzare pannelli di tipo M3 e fare riferimento a quanto riportato nel capitolo 4.4.

Il sistema di isolamento interno Multipor si completa di isolamenti angolari a spigolo vivo, profili 2D di raccordo su serramento e nastri specifici per giunti, al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema nel tempo e la massima qualità costruttiva.



- 1 Malta leggera Multipor FIX X702
- 2 Pannello isolante Multipor M4
- 3 Rasatura armata mediante malta leggera Multipor FIX X702 con interposta rete d'armatura
- 4 Striscia isolante in feltro di canapa
- 5 Finitura a base calce e pittura ai silicati per interni
- 6 Angolare in PVC con spigolo rinforzato
- 7 Pannello Multipor Compact Plus
- 8 Profilo 2D di raccordo sul serramento

Tipologia parete di supporto	Spessore muro	Trasmittanza termica muro	Spessore isolante Multipor M4 interno (cm)									
			5	6	8	10	12	14	16	18	20	
			Trasmittanza termica con Ytong Multipor									
	cm	W/m ² K	W/m ² K									
Muratura in mattoni pieni: una testa	12-15	2,9	0,67	0,54	0,43	0,35	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	
	25-28	2,0	0,60	0,50	0,40	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	
	37-42	1,5	0,55	0,46	0,38	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18	
Muratura mista di mattoni e sassi	30	2,6	0,65	0,53	0,42	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,19	
	40-50	2,2	0,62	0,51	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,18	
Muratura di pietra	40-50	2,4	0,63	0,52	0,41	0,34	0,29	0,26	0,23	0,20	0,18	
Muratura di laterizio semipieno	12-14	2,6	0,65	0,53	0,42	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,19	
	20	1,4	0,53	0,45	0,37	0,31	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18	
	25-28	1,4	0,54	0,46	0,37	0,31	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18	
	30	1,0	0,45	0,39	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	
Muratura a cassa vuota:	8+12 cm	25	2,0	0,60	0,50	0,40	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18
	8+15 cm	30	1,5	0,55	0,47	0,38	0,32	0,27	0,24	0,22	0,19	0,18
	8+25 cm	35	1,1	0,48	0,41	0,34	0,29	0,25	0,23	0,20	0,18	0,17
	12+12 cm	30	1,6	0,56	0,47	0,38	0,32	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18
Muratura di blocchi semipieni in calcestruzzo alleggerito	20	1,2	0,49	0,42	0,35	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	
	25	1,1	0,48	0,41	0,34	0,29	0,25	0,23	0,20	0,18	0,17	
	30	1,0	0,46	0,40	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	
Muratura in blocchi squadrati di tufo	30-40	2,9	0,66	0,54	0,43	0,35	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	
Muratura in laterizio porizzato	25	0,7	0,37	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15	
	30	0,6	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	
	35	0,5	0,31	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	
Muratura in blocchi Ytong: SISMICO	24	0,54	0,33	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	
	30	0,44	0,29	0,27	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	
Muratura in blocchi Ytong: THERMO	24	0,42	0,28	0,26	0,23	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	
	30	0,34	0,24	0,23	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14	0,13	0,13	



Risanamento murature



FACILE E VELOCE



DURABILITÀ



ISOLAMENTO TERMICO



TRASPIRANTE



RESISTENTE AI SALI



RESISTENTE ALL'UMIDITÀ

Non di rado un edificio datato o storico lega a livello emotivo i proprietari, ma richiede comunque una riflessione razionale per un risanamento responsabile della struttura.

RISANARE E ISOLARE LA MURATURA CON PRESENZA DI SALI E UMIDITÀ

Per trasformare edifici come fattorie o stalle precedentemente utilizzate in agricoltura, edifici industriali in stato di abbandono o chiese in strutture a uso residenziale o anche per ristrutturare edifici nei centri storici anche eventualmente vincolati dai beni culturali, **in modo salubre, a basso consumo energetico ed ecosostenibile, è necessario effettuare un risanamento.** Inoltre la muratura umida con presenza di sali come nitrati, solfati o cloruri è un problema di costruzione frequente. **Multipor ExSal Therm risana facilmente le pareti interessate e offre inoltre allo stesso tempo il valore aggiunto dell'isolamento termico.**

Le costruzioni più datate, gli edifici storici o persino gli edifici vincolati dai beni culturali sono di rado adeguatamente protetti dall'umidità di risalita. **In alcuni casi nell'area edificata e nei materiali da costruzione utilizzati si ha presenza di sali. Questi sali filtrano nella muratura attraverso l'umidità di risalita e lasciano uno strato visibile bianco, cristallino e lanuginoso all'interno.**

Possono formarsi crepe nella muratura e nell'intonaco aumentando il rischio di formazione di muffe. Tutto ciò





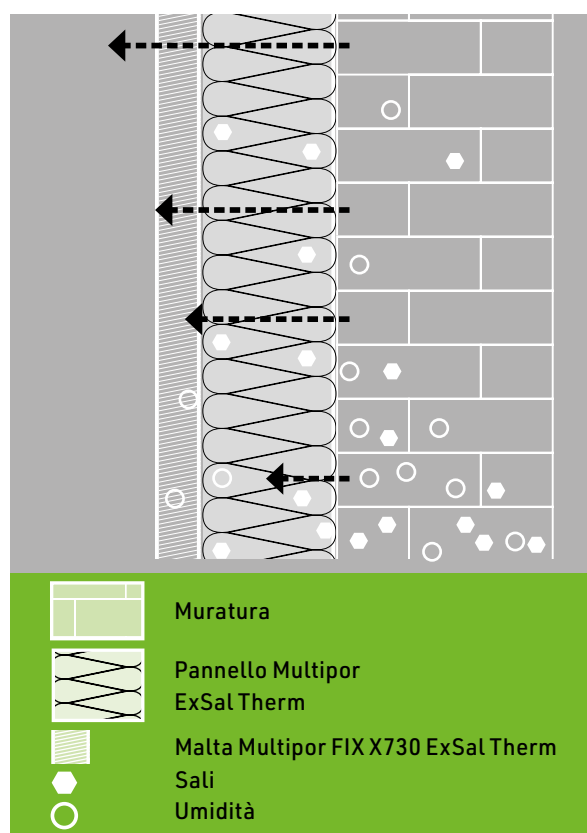
4.3

danneggia la struttura architettonica. Le spore della muffa inoltre mettono a rischio la salute dei residenti. Per proteggere nel tempo gli edifici interessati, questi effetti devono essere contrastati.

Multipor ExSal Therm unisce molti vantaggi in un unico prodotto. In confronto ad altri sistemi, **non solo desalinizza la muratura, ma offre anche un isolamento termico ottimale**. Inoltre la muratura non deve essere bonificata in anticipo a costi elevati. Applicato sulla superficie interna, **il sistema Multipor ExSal Therm, costituito da pannello e malta, è particolarmente indicato per edifici vincolati dai beni culturali, storici o vecchie costruzioni, che di norma non sono interessati solo dal risanamento della muratura, ma anche da una riqualificazione energetica dell'immobile**. Le facciate vengono mantenute nella loro integrità e valore storico.

ISOLAMENTO TERMICO INCLUSO

Il sistema Multipor ExSal Therm non solo desalinizza



za la parete, ma la isola. In questo modo gli ambienti sono più sani, aumenta il comfort abitativo e vengono ridotte le spese di riscaldamento.

RISPARMIO DI COSTI E TEMPO, NESSUNO SPRECO

I risanamenti con Multipor ExSal Therm sono più veloci, più facili e, grazie al ciclo di ristrutturazione notevolmente più ampio, molto più duraturi rispetto agli intonaci da risanamento tradizionali, in cui la muratura di regola deve essere bonificata a costi elevati. Multipor ExSal Therm può essere applicato direttamente a parete. Non sono più necessari lunghi periodi di essiccamento e intonacatura. Inoltre, possono essere eseguiti i lavori di posa del sistema Multipor ExSal Therm in edifici abitati, in porzioni di fabbricati e normalmente non è necessario il ponteggio esterno.

AUMENTO DEL VALORE DELLA PROPRIETÀ

Un solido risanamento fornisce una protezione a lungo termine e quindi aumenta il valore immobiliare della proprietà. L'elevata porosità del pannello ExSal Therm permette un elevato accumulo di sali nel tempo, garantendo una durabilità superiore a qualunque sistema di risanamento con intonaci macroporosi.

PROTEZIONE ANTINCENDIO SALVAVITA

Multipor ExSal Therm non è infiammabile. In caso di incendio, vengono protetti nel modo migliore la vita, i beni e la struttura architettonica.

AMBIENTI SANI E SOSTENIBILI

Il cuore del sistema, il pannello Multipor ExSal Therm, viene prodotto a basso impatto ambientale ed è un materiale leggero completamente riciclabile. Presenta un eccellente bilancio ecologico, validato da certificati, è privo di sostanze nocive e non rilascia emissioni dannose per la salute. Il prodotto risulta quindi particolarmente salubre e idoneo per chi soffre di allergie.

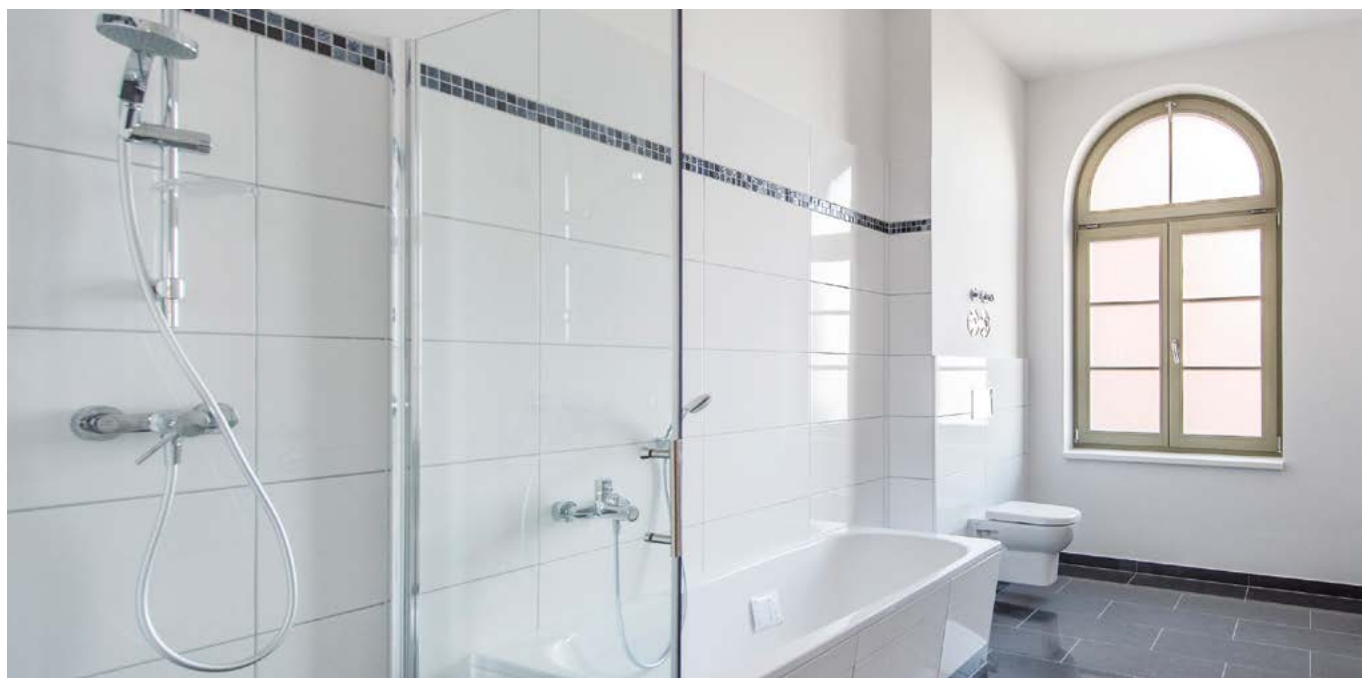
Are di applicazione

- Risanamento seminterrato
- Risanamento di vecchi edifici
- Edifici vincolati dai beni culturali
- Palazzi con uffici, che devono essere risanati
- Edifici che devono essere trasformati in strutture a uso residenziale o utilizzo equiparabile.

	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Conduttività termica di progetto λ _D W/m K	Reazione al fuoco sistema pannello+malta
	Lungh. cm	Alt. cm	Spess. cm				
MULTIPOR M2 EXSAL THERM	60	39	6-8	115	3	0,047*	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)

*λ_D = 0,050 W/(mK) - inclusa maggiorazione di sicurezza per umidità permanente nella lastra Multipor ExSal Therm.

Isolamento antimuffa



FACILE E VELOCE



DURABILITÀ



SALUBRE



TRASPIRANTE



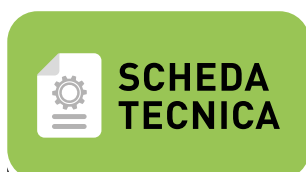
SISTEMA ROBUSTO

Gli isolamenti interni servono anche per risolvere definitivamente problemi di muffa.

LA SOLUZIONE DEFINITIVA

Sempre più spesso sentiamo parlare di muffe nelle case, nei bagni e negli angoli delle stanze a nord, nella maggior parte dei casi a seguito della sostituzione delle vecchie finestre con serramenti moderni e isolanti. La colpa non è da attribuire ai serramenti nuovi ma bensì alla **presenza di ponti termici e scarsa ventilazione degli ambienti**.

Gli spifferi di una volta garantivano la ventilazione e l'assenza di muffa ma causavano anche notevoli dispersioni energetiche e situazioni di discomfort non più accettabili oggi. Per eliminare la muffa l'unica soluzione consiste **nell'alzare la temperatura delle superfici fredde interne ed evitare la formazione di umidità e condense superficiali**. Spesso vengono proposti prodotti chimici, pitture o rivestimenti in grado di fare questo. In realtà, **l'unica soluzione definitiva consiste nell'applicazione di materiali isolanti interni**: piccoli spessori sono già sufficienti per ottenere il risultato.



SCHEDA
TECNICA





ISOLAMENTO
ANTIMUFFA

4.4

PANNELLI MINERALI ANTIMUFFA MULTIPOR COMPACT PLUS

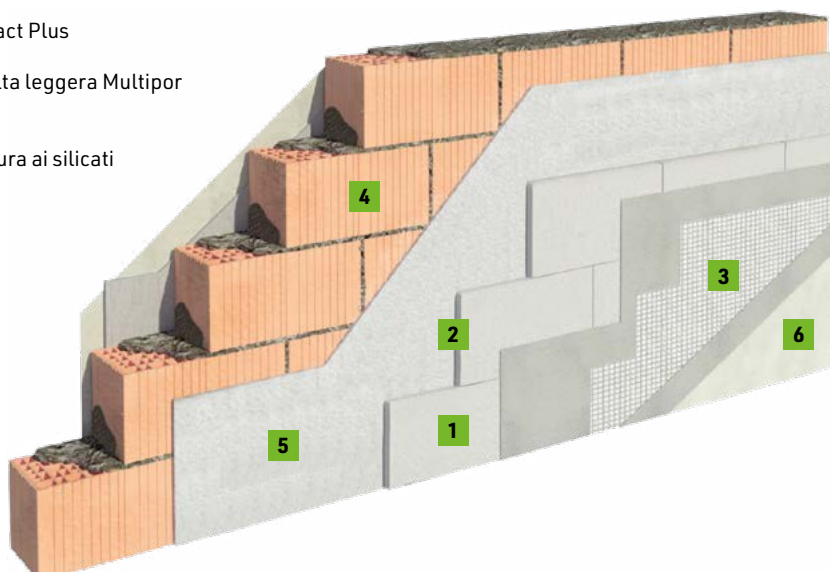
Il Multipor Compact Plus **inibisce in modo definitivo la formazione di muffe superficiali con un ingombro di pochi centimetri**, assicurando condizioni di comfort e salubrità dell'edificio ottimali.

Questo è possibile grazie alla sua caratteristica di materiale **isolante termico igroscopico**, in grado di assorbire eventuali eccessi di umidità e alla **natura basica del prodotto** che inibisce la formazione di muffe e batteri. Inoltre su murature in pietra, già 3 cm di Multipor Compact Plus sono in grado di ridurre di oltre il 50% le dispersioni energetiche, con un notevole vantaggio economico sui costi di riscaldamento invernale.

La **posa del materiale è estremamente rapida** e può essere fatta anche in ambienti abitati. Il ciclo prevede l'incollaggio dei pannelli Multipor con la Malta Leggera Multipor, successivamente la posa di una rasatura armata con la stessa malta e infine l'applicazione di pitture o finiture traspiranti minerali ai silicati o base calce.



- 1 Pannello Multipor Compact Plus
- 2 Multipor FIX X702
- 3 Rasatura armata con malta leggera Multipor
- 4 Laterizio o pietra
- 5 Intonaco interno
- 6 Finitura base calce e pittura ai silicati



	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Conduktività termica di progetto λ_D W/m K	Reazione al fuoco sistema pannello+malta
	Lungh.	Alt.	Spess.				
	cm	cm	cm				
MULTIPOR COMPACT PLUS	50	39	3 4	da 100 a 115	3	0,043	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)

Sistemi a confronto: soluzione antimuffa



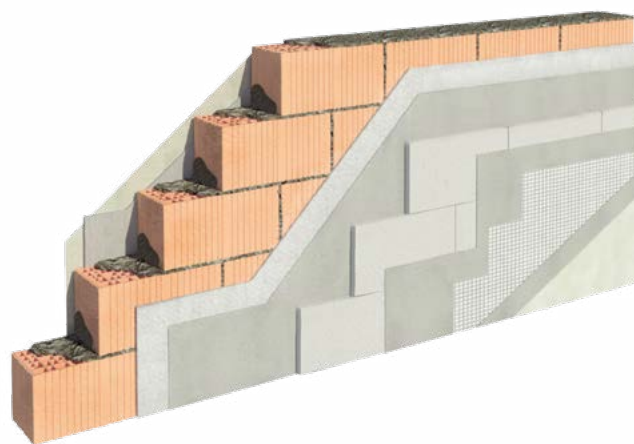
ISOLAMENTO
ANTIMUFFA

PANNELLI ANTIMUFFA IN CALCIO SILICATO

Il Multipor viene spesso confuso coi pannelli in silicato di calcio. In realtà si tratta di materiali molto diversi, pur avendo una natura minerale simile ed essendo entrambi materiali con pH basico, caratteristica che inibisce la formazione della muffa. Il Multipor è costituito da idrati silicati di calcio espansi e stabilizzati in autoclave, ed è quindi un materiale isolante con densità di 90-150 kg/m³ e conducibilità termica compresa tra 0,03 e 0,05 W/mK.

Il silicato di calcio nasce come materiale incombustibile per la protezione passiva al fuoco per esempio di impianti ed elementi strutturali con densità di 250-300 kg/m³ e conducibilità termica allo stato secco di circa 0,06 W/mK. Al contrario del Multipor, il silicato di calcio viene additivato con fibre di cellulosa e compresso in produzione. Questo gli conferisce la caratteristica di elevato assorbimento d'acqua, pari addirittura a 2-4 volte il suo volume, utile per l'assorbimento delle condense superficiali e ridurre quindi il rischio di formazione della muffa.

È chiaro quindi come il **Multipor**, lavorando su isolamento termico e innalzamento delle temperature superficiali, assorbimento di eventuali condense e pH basico, **garantisca una tripla protezione contro la formazione delle muffe** e sia quindi la soluzione preferibile per questa tipologia di intervento.



VERNICI PER L'ISOLAMENTO TERMICO

ANIT (Associazione Nazionale per l'isolamento Termico ed Acustico), AVISA-Federchimica (Associazione Nazionale vernici, inchiostri, sigillanti e adesivi) e ASSOVERNICI (Associazione italiana dei produttori di vernici per edilizia, industria, legno) - nell'ottica di tutelare il mercato e i consumatori - segnalano che in commercio sono presenti diversi prodotti apparentemente "miracolosi" dal punto di vista dell'isolamento termico che in realtà non forniscono le prestazioni dichiarate dalle aziende che li promuovono.

In alcuni casi per tali vernici vengono dichiarati valori di conducibilità bassissimi, in altri casi i produttori propongono delle procedure di miglioramento delle prestazioni globali della struttura. Di fatto non ci risultano esistere attualmente prove eseguite in base alle norme vigenti o valutazioni scientificamente valide a supporto di tali prestazioni. ANIT ha pubblicato un documento di chiarimento sui meccanismi che regolano l'isolamento termico dei materiali con particolare riferimento ai rivestimenti/finiture a bassissimo spessore.

Tale documento è stato condiviso dalle associazioni di produttori di vernici.

ANIT, AVISA e ASSOVERNICI avvisano quindi tutti i professionisti di porre attenzione a tutti quei prodotti tipicamente di rivestimento o finitura con spessori molto bassi, che dichiarano proprietà isolanti termiche dal punto di vista invernale.



INFO

approfondimento





Protezione al fuoco

4.5.1 Pareti esistenti



RESISTENTE
AL FUOCO



FACILE E
VELOCE



ISOLAMENTO
TERMICO



DURABILITÀ

I pannelli minerali Multipor in silicato di calcio idrato sono ideali per la protezione al fuoco su ogni tipo di supporto murario che necessiti di essere classificato resistente al fuoco ai fini antincendio, sia nel caso di facciate esterne che di pareti interne di compartimentazione.

PROTEZIONE AL FUOCO DI FACCIATE E PARETI ESISTENTI

Multipor garantisce la **massima sicurezza al fuoco in facciata**, grazie alla sua classe di reazione A1, fondamentale per la sicurezza delle facciate negli edifici civili, come previsto dalla Linea Guida Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco (Lettera Circolare prot. 5043 del 2013) e tradotta in legge col D.M. Interni del 25.01.2019 "Modifiche ed integrazioni all'allegato del decreto 16 maggio 1987, n. 246 concernente norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione".

Sono state effettuate prove di laboratorio che hanno dimostrato come il semplice incollaggio del pannello Multipor sul supporto possa **rendere resistente al fuoco la parete esistente** su cui viene applicato.

I risultati delle prove effettuate sono stati estesi mediante la redazione del **Fascicolo tecnico** in accordo al D.M. 16 febbraio 2007: tale documento permette di certificare l'ap-





ISOLAMENTO RESIST.
AL FUOCO A PARETE

4.5

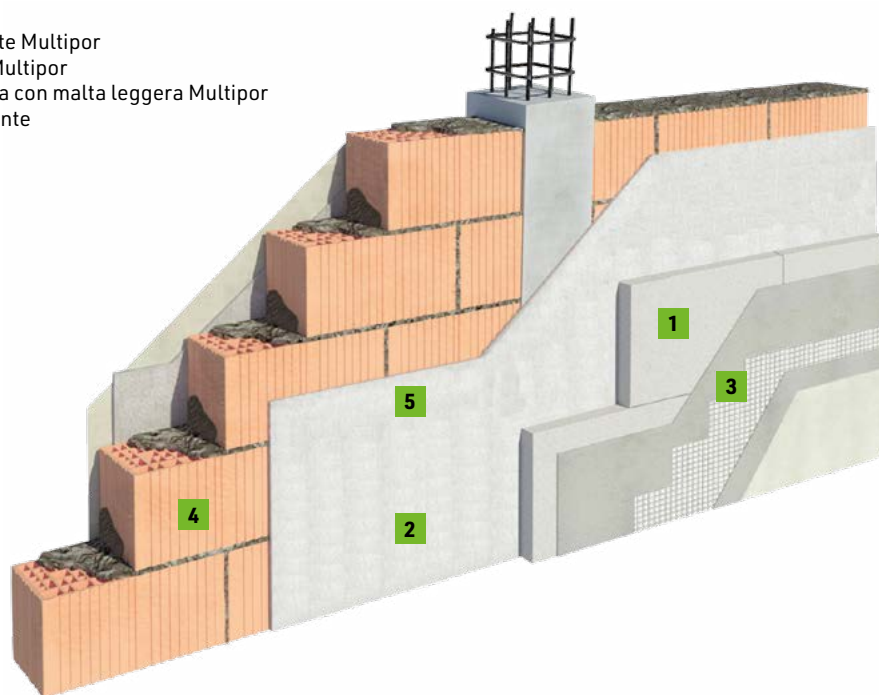
plicazione del pannello Multipor di spessore minimo 6 cm per diversi tipi di supporto fino ad un'altezza della parete esistente di 8,00 m.

I pannelli Multipor sono utilizzati per l'isolamento termico di pareti esistenti in blocchi in laterizio e in blocchi di calcestruzzo, sia esternamente in facciata come cappotto termico, che internamente. È possibile anche l'applicazione su pareti divisorie interne ai soli fini di incrementarne la resistenza al fuoco.

Con uno spessore minimo di 6 cm, i pannelli Multipor garantiscono la protezione al fuoco della parete esistente, arrivando ad una classe EI180 - il grado di protezione varia in funzione del tipo di materiale costituente in muro su cui viene applicato il sistema di isolamento Multipor, e dal lato di esposizione al fuoco. Per maggiori dettagli vedere a pagina seguente.



- 1 Pannello isolante Multipor
- 2 Malta leggera Multipor
- 3 Rasatura armata con malta leggera Multipor
- 4 Muratura esistente
- 5 Intonaco



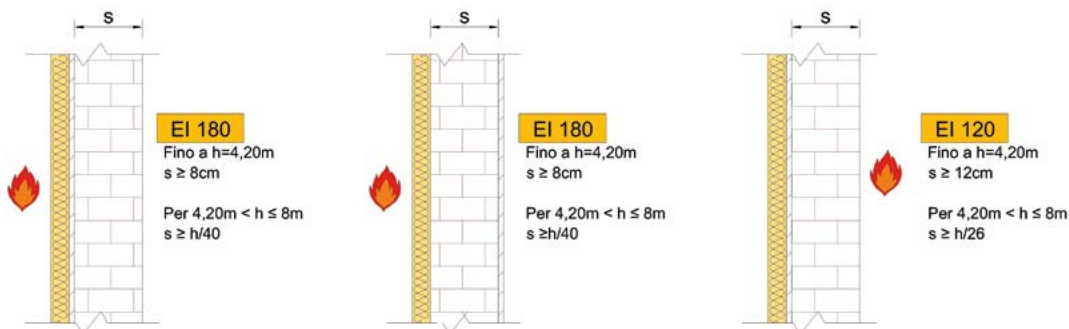
	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Resistenza a compressione f_b kPa	Conducibilità termica di progetto λ_D W/m K	Reazione al fuoco sistema pannello+malta
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
MULTIPOR M3	60	39	da 6 a 30 cm con passo 2 cm	da 100 a 115	3	300	0,043	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)

Certificazione al fuoco di pareti esistenti



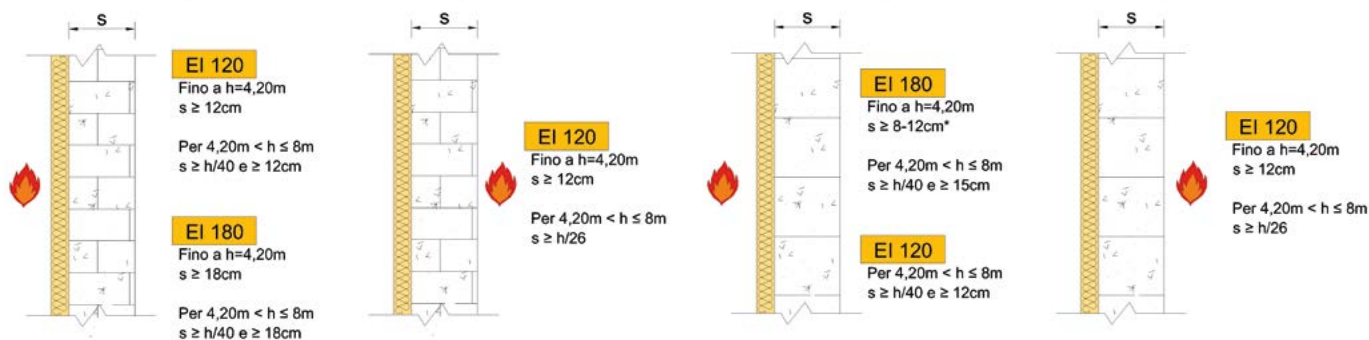
L'applicazione dei pannelli Multipor su pareti esistenti permette di certificare al fuoco le seguenti configurazioni.

PARETE IN LATERIZIO FORATO, INTONACATA ALMENO SU UN LATO



PARETE IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO NORMALE (INTONACATA O NON INTONACATA)

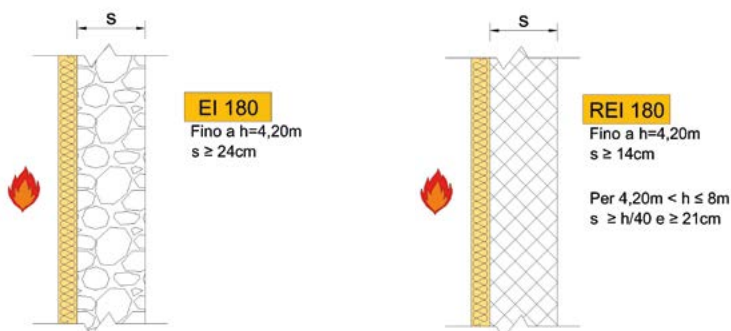
PARETE IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO LEGGERO O AAC (INTONACATA O NON INTONACATA)



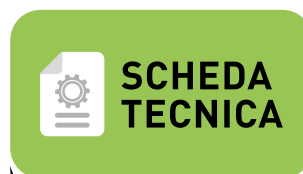
* 8 cm per blocchi multicamera o piano e 12cm per blocchi monocamera

PARETE IN PIETRA SQUADRATA (INTONACATA O NON INTONACATA)

PARETE PORTANTI IN C.A.



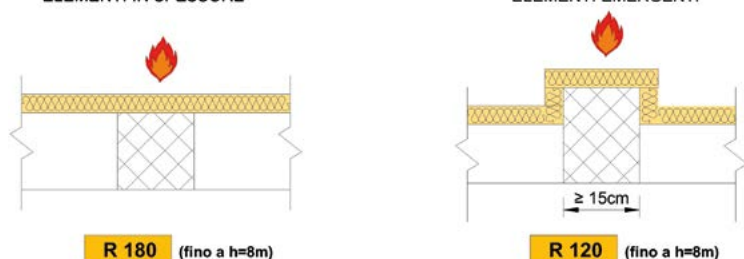
Per maggiori informazioni fare riferimento al Fascicolo Tecnico antincendio Multipor a parete, redatto in conformità al DM 16.02.2007.

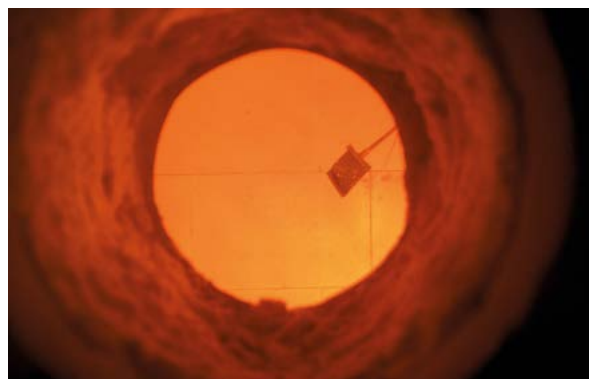
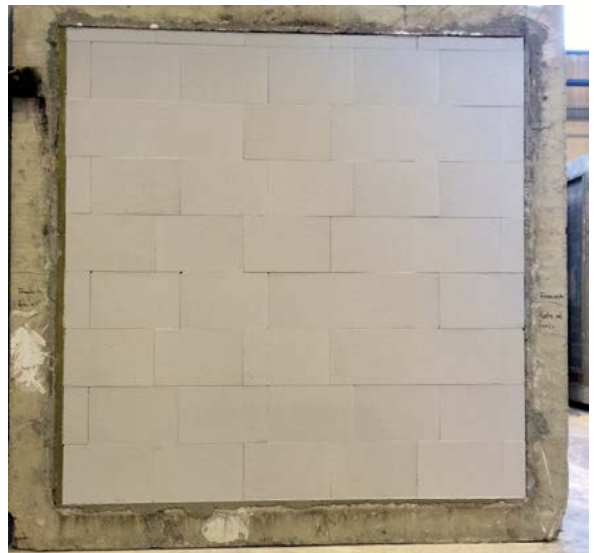


ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A. CONTENUTI NELLA PARETE DI COMPARTIMENTAZIONE

ELEMENTI IN SPESSORE

ELEMENTI EMERGENTI





4.5.2 Protezione al fuoco di solai esistenti



I pannelli Multipor vengono applicati mediante Malta Leggera Multipor direttamente in aderenza al soffitto per la protezione al fuoco del solaio, unita all'isolamento termico.

I pannelli sono certificati in **Euroclasse A1 (inflammabile, incombustibile)**: in caso di incendio il pannello Multipor non brucia, non emette fumi nocivi e riduce la trasmissione di calore da un ambiente ad un altro.

Applicato all'intradosso di solai esistenti, il pannello Multipor **garantisce ottime prestazioni di resistenza al fuoco** su solai in c.a., in c.a.p. e in predalles. Fare riferimento al Fascicolo Tecnico antincendio specifico per le soluzioni certificate secondo il metodo sperimentale.

L'applicazione del pannello Multipor a soffitto è **semplice e rapida** e occorre prevedere un fissaggio meccanico solo in presenza di una rasatura armata o in presenza di uno spessore del pannello superiore ai 14 cm.





ISOLAMENTO REI
A SOFFITTO

I pannelli Multipor sono utilizzati per l'isolamento termico di solai freddi, solai su spazi aperti o non riscaldati.

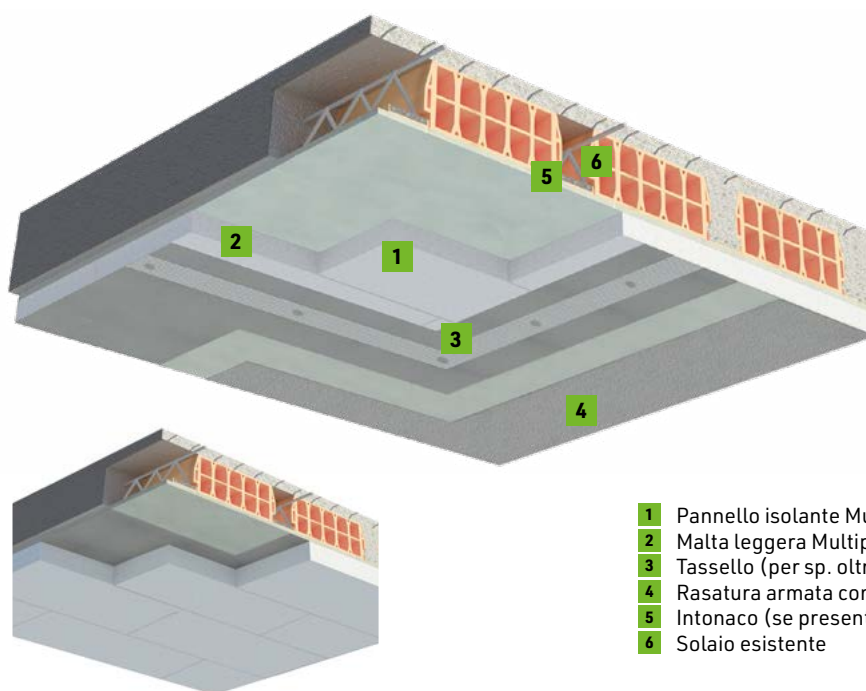
Con uno spessore minimo di 6 cm, i pannelli Multipor **garantiscono la protezione al fuoco** del solaio soprastante, arrivando ad una classe REI180 su laterocemento e predalles, REI240 su solai pieni in calcestruzzo armato. Su solai in laterocemento è possibile l'incollaggio diretto sulla struttura anche senza intonaco, previa verifica della consistenza del supporto. Per solai con rischio di sfondellamento, l'incollaggio e il fissaggio meccanico nei travetti di cls del sistema di isolamento e protezione, garantisce l'anticaduta di elementi del solaio.

In ambienti interni è indicata la finitura con malta - la rete di armatura della rasatura sottile deve essere fissata al solaio mediante i tasselli.

In ambienti tecnici, piani interrati, garage ecc. è indicata la finitura diretta dei pannelli a vista - tale modalità rende la soluzione estremamente veloce ed economica. In tal caso procedere con levigatura superficiale e pittura traspirante al fine di uniformare il colore dei pannelli e trattamento antispolvero.

Rispettare sempre i giunti di dilatazione delle strutture portanti.

I pannelli Multipor a soffitto devono essere incollati sul 100% della superficie. Nel caso di irregolarità del supporto, procedere con incollaggio con tecnica della doppia spalmatura o con la regolarizzazione del fondo.



- 1 Pannello isolante Multipor
- 2 Malta leggera Multipor
- 3 Tassello (per sp. oltre 14 cm)
- 4 Rasatura armata con malta leggera Multipor
- 5 Intonaco (se presente)
- 6 Solaio esistente

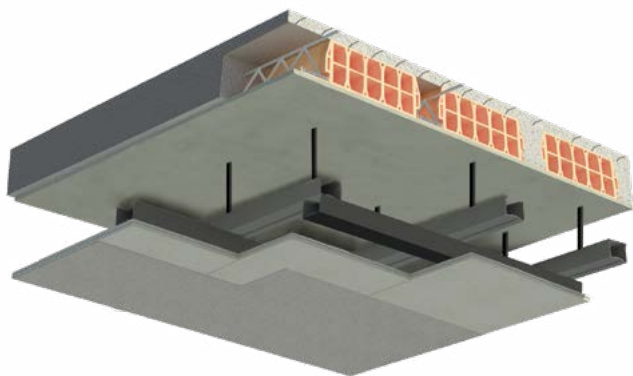
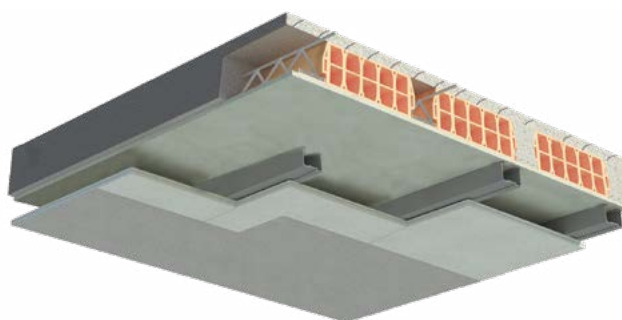
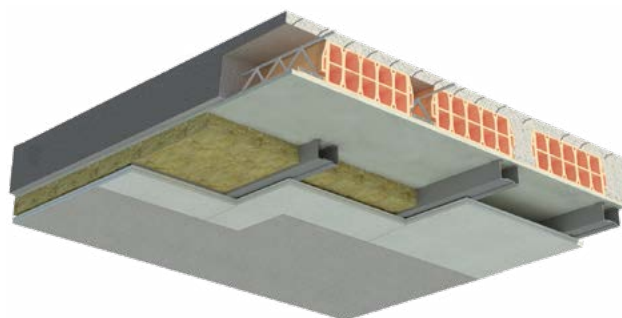
	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Resistenza a compressione f_b kPa	Conduktività termica di progetto λ_D W/m K	Reazione al fuoco sistema pannello+malta
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
MULTIPOR M3	60	39	da 6 a 30 cm con passo 2 cm	da 100 a 115	3	300	0,043	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)



CONTROSOFFITTO CON SOTTOSTRUTTURA IN ACCIAIO IN ADERENZA ALLA STRUTTURA, LASTRE IN CARTONGESSO E ISOLAMENTO IN LANA DI ROCCIA

Rispetto all'applicazione del pannello Multipor, occorre prima realizzare la sottostruttura metallica e poi fissare le lastre in cartongesso alla sottostruttura. Per migliorare le prestazioni termiche e di resistenza al fuoco occorre inserire la lana di roccia, con una **posa in opera più laboriosa**.

A parità di spessore rispetto all'isolamento con Multipor, con questa soluzione si raggiunge un **livello di isolamento inferiore**.



ISOLAMENTO A SOFFITTO IGNIFUGO CON SOTTOSTRUTTURA PENDENTE

La realizzazione della sottostruttura è ancora più complessa della precedente, con un **costo di manodopera più alto**, **tempi di realizzazione più lunghi**, **maggiori ingombri** e **necessità di finiture apposite**. Inoltre, occorre prestare attenzione alle certificazioni antisismiche e di resistenza al fuoco per i tasselli che vengono utilizzati per i fissaggi delle pendinature al solaio.

È necessario considerare la certificazione al fuoco dell'intera stratigrafia, poiché non tutti i produttori hanno l'idoneità.



Isolamento di coperture



Tetti e coperture sono la superficie di un edificio con la maggiore dispersione energetica e hanno visto negli ultimi anni un sensibile incremento dello spessore dei materiali isolanti.

Sulle coperture, oltre agli isolanti, è normale oggi installare pannelli fotovoltaici e pannelli solari termici. Diventa indispensabile, oltre che obbligo di legge, pensare alla protezione al fuoco di questi importanti investimenti economici e ricorrere a coperture con caratteristiche di resistenza al fuoco certe.

Oltre a questo importante aspetto, la scelta del materiale isolante in copertura ha un impatto anche sul comportamento estivo dell'edificio (il tetto è anche la superficie dell'involucro edilizio maggiormente esposta alla radiazione solare).

Isolanti massivi come il Multipor possono garantire maggiori prestazioni di sfasamento del calore rispetto ai tradizionali isolanti di materiale sintetico.



ISOLAMENTO
COPERTURE PIANE



ISOLAMENTO
COPERTURE A FALDE

4.6



SISTEMI MULTIPOR

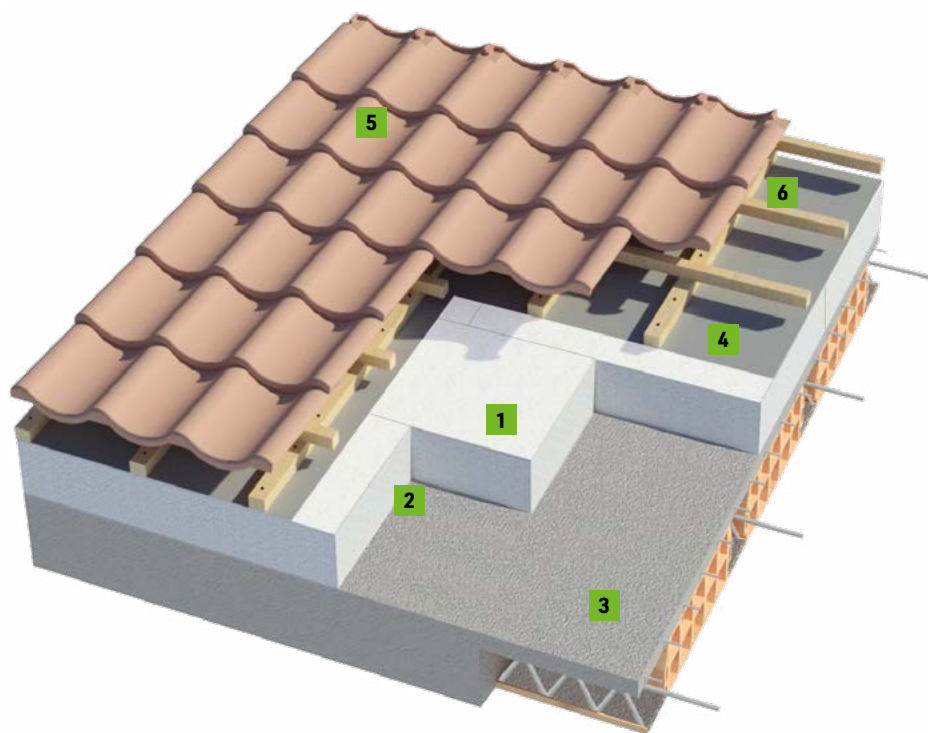
4.6.1 Isolamento di coperture a falde inclinate



COPERTURE IN MULTIPOR A FALDE INCLINATE

L'applicazione dei pannelli Multipor per l'isolamento di tetti a falde inclinate o coperture piane, garantisce **ottimi livelli di isolamento termico invernale ed estivo** (+60% di inerzia termica rispetto a pannelli in EPS), **traspirabilità**, **rigidità volumetrica** (incomprimibile), **elevata lavorabilità**, **eco-sostenibilità**, **resistenza al fuoco** e **imputrescibilità**.

Nel caso di applicazione in coperture a falde inclinate, i pannelli Multipor devono essere inseriti in un pacchetto traspirante, prevedendo un supporto adeguatamente livellato e rigido e una idonea protezione all'acqua superiore, mediante posa di teli impermeabili e traspiranti. In base allo spessore di isolante necessario, è possibile prevedere un doppio strato di isolante Multipor. Il pacchetto di isolamento e il manto impermeabile superiore devono essere fissati alla struttura portante sottostante mediante listelli e idonee.



- 1 Pannello isolante Multipor
- 2 Malta leggera Multipor
- 3 Solaio esistente
- 4 Telo impermeabile traspirante
- 5 Tegole
- 6 Listello e controlistello legno avvitato al solaio

	Dimensioni			Densità kg/m ³	Diffusione al vapore μ	Resistenza a compressione f_b kPa	Conduktività termica di progetto λ_D W/m K	Reazione al fuoco sistema pannello+malta
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
MULTIPOR M3	60	39	da 6 a 30 cm con passo 2 cm	da 100 a 115	3	300	0,043	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)

4.6.2 Isolamento di coperture piane



ISOLAMENTO
COPERTURE PIANE

COPERTURE PIANE

Nel caso di **applicazione su coperture piane**, è necessario ricorrere all'uso di **pannelli Multipor di tipo M3 DRY con un basso tenore di umidità**.

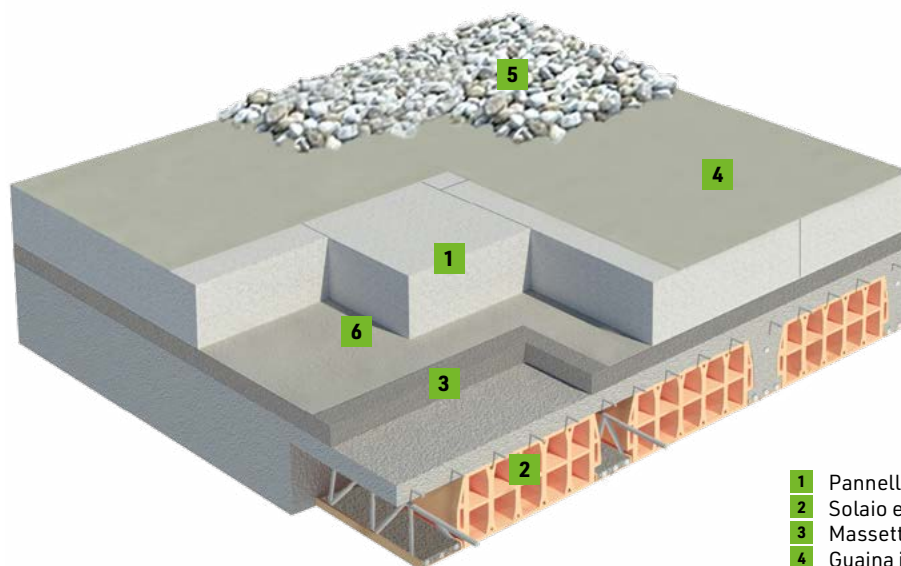
Questa caratteristica è necessaria al fine della posa dei pannelli sotto guaine impermeabilizzanti non traspiranti e sotto massetti cementizi. Il materiale non deve prendere acqua durante le fasi di posa e deve essere protetto con guaine sia sul lato inferiore che superiore, prevedendo gli opportuni torrini di sfiato e giunti tecnici.

La guaina superiore dovrà essere zavorrata con ghiaia, massetti cementizi di ripartizione dei carichi o altri sistemi.

Nel caso di presenza di un massetto di ripartizione dei carichi in c.a., la copertura piana isolata con pannelli Multipor può essere carrabile. Lo spessore del massetto sarà determinato in base al sovraccarico previsto.



La posa del sistema di isolamento Multipor su coperture piane massive (in laterocemento e calcestruzzo) è possibile mediante l'uso di malta leggera, bitume o collante specifico.



- 1 Pannello isolante Multipor M3 DRY
- 2 Solaio esistente
- 3 Massetto pendenze
- 4 Guaina impermeabilizzante
- 5 Zavorra
- 6 Guaina / Barriera al vapore

	Dimensioni			Densità	Diffusione al vapore μ	Conduktività termica di progetto λ_D	Resistenza a compressione f_b	Reazione al fuoco sistema pannello+malta
	Lungh.	Alt.	Spess.					
	cm	cm	cm					
MULTIPOR M3 DRY	60	39	12/14/16/18/20	da 100 a 115	3	0,043	300	Euroclasse A2 (pannello in classe A1)

Attrezzi, malte e modalità di posa Multipor

Per una corretta posa dei sistemi di isolamento Multipor è necessario utilizzare la specifica attrezzatura e le malte di sistema. Le modalità di posa sono simili ai comuni sistemi a cappotto, con alcune piccole accortezze specifiche del sistema Multipor. Ad esempio per l'incollaggio dei pannelli a tutta superficie è indicato l'uso del frattazzo con dente tondo da 20x15 mm. Per il fissaggio dei pannelli è indispensabile utilizzare tasselli ad avvitamento ed è indicato l'uso dell'utensile di posa TFIX-8S per la posa a filo dei pannelli, evitando così l'antiestetico effetto pois tipico dei tasselli a battuta.

E' disponibile poi il frattazzo abrasivo per levigare le superfici isolate prima della finitura. Per l'esecuzione della rasatura armata usare un frattazzo dentato 12x12 mm in modo da garantire il giusto spessore e il corretto posizionamento della rete di armatura nel terzo esterno della rasatura.

Sono disponibili poi una serie di accessori quali angolari con rete tradizionali da esterno, ma anche angolari rinforzati per spigoli vivi, normalmente preferiti in interno. Indispensabili inoltre i profili per serramenti, disponibili nel modello 3D per esterno (ideale per notevoli sollecitazioni termiche e dilatazioni) e nel modello standard per l'isolamento interno. E' indicato l'uso di tali profili ogni qual volta il sistema di isolamento va raccordato a serramenti, siano porte o finestre. Sugli architravi superiori alle aperture usare profilo angolare con gocciolatoio. In presenza di elementi lignei quali travetti in legno o altri elementi costruttivi con dilatazioni e movimenti importanti, utilizzare il nastro autoadesivo comprimibile. In interno, è fondamentale disaccoppiare i pannelli Multipor da elementi in legno quali falsi telaio e travi (ad esempio di solai in legno) mediante l'interposizione della striscia isolante in feltro di canapa, materiale naturale igroscopico resistente all'umidità e facilmente lavorabile.

Tasselli a fungo per pannello isolante minerale Multipor

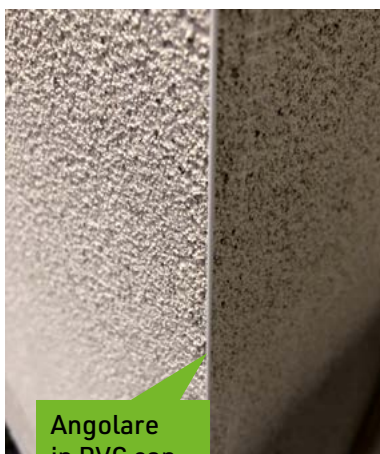


Descrizione Tassello ad avvitamento con piattello da 60 mm - Torx TX30 - Certificato ETAG 014 per tutte le classi di supporto. Ancoraggio pre-assemblato con spina in acciaio		Spessore max ⁽¹⁾ materiale isolante per categoria di supporto: A,B,C,D/E	Lunghezza tassello	Profondità minima di ancoraggio nel supporto (escluso intonaco)	Pezzi per confezione	Unità di vendita
		mm	mm	mm	n.	-
	TFIX-8S-115	80 / 40	115	25 mm per categoria A, B, C, D e 65 mm per categoria E	200	confezione
	TFIX-8S-135	100 / 60	135			
	TFIX-8S-155	120 / 80	155			
	TFIX-8S-175	140 / 100	175			
	TFIX-8S-195	160 / 120	195			
	TFIX-8S-215	180 / 140	215			
	TFIX-8S-235	200 / 160	235			
	TFIX-8S-255	220 / 180	255		100	
	TFIX-8S-275	240 / 200	275			
	TFIX-8S-295	260 / 220	295			
	TFIX-8S-335	200 / 260	335			
	TFIX-8S-355	320 / 280	355			
	TFIX-8S-375	340 / 300	375			
	TFIX-8S-395	360 / 320	395			
	Tool di posa TFIX-8S	Tool per avvitamento da utilizzare con tasselli TFIX-8S			1	pezzo

⁽¹⁾ Lo spessore massimo di isolante riportato in tabella presuppone la presenza di un intonaco esistente di 10 mm e del collante malta Multipor FIX X702 di 5 mm: nel caso di intonaco esistente di spessore diverso da 10 mm, la lunghezza del tassello necessaria si ottiene sommando allo spessore dell'isolante la profondità minima di ancoraggio, lo spessore di intonaco esistente e lo spessore di malta Multipor FIX X702. La categoria di supporto E, muratura in calcestruzzo aerato autoclavato AAC, richiede una profondità minima di fissaggio di 65 mm anziché 25 mm.



Feltro di canapa per isol. interno



Angolare in PVC con spigolo vivo



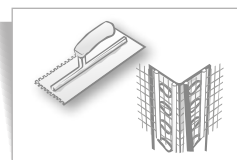
Rompigoccia rinforzato












Angolare in PVC standard

Profilo per serramenti 3D

Multipor - Accessori e Attrezzi

Attrezzi e accessori specifici sono indispensabili per garantire l'esecuzione a regola d'arte dei sistemi di isolamento Multipor. La striscia isolante in feltro di canapa Multipor è indispensabile nei giunti con elementi lignei nelle applicazioni di isolamento interno.






Articolo	Misure	Contenuto	Unità di Vendita
 Frattazzo per levigare per blocchi Ytong < 400kg/mc e pannelli Multipor		1 pz	Pezzo
 Frattazzo dentato 12x12 mm per rasatura armata su pannelli Multipor	500x140 mm	1 pz	Pezzo
 Frattazzo dentato tondo 20x15 mm per incollaggio pannelli Multipor	280x120 mm		
 Frattazzo liscio lama in ABS	280x130 mm		
 Striscia isolante in feltro di canapa per un disaccoppiamento ottimale, facile lavorazione, resistente all'umidità e alla muffa	50x25.000 mm spessore 5 mm	1 rotolo	Rotolo da 25 m
I prodotti sottostanti vengono spediti direttamente all'indirizzo comunicato dal cliente al momento dell'ordine.			
 Nastro autoadesivo comprimibile per giunti 7-14 mm	25x3250 mm	12 rotoli	Confezione da 39 m
 Angolare in PVC standard	100x100x2500 mm	50 pz	Confezione da 125 m
 Angolare in PVC con spigolo rinforzato (per interno e finiture lisce)	100x100x2500 mm	25 pz	Confezione da 62,5 m
 Rompigoccia rinforzato	100x100x2500 mm	25 pz	Confezione da 62,5 m
 Profilo per serramenti	2400 mm	25 pz	Confezione da 60 m
 Profilo per serramenti standard (per isolamento interno)	140x2400 mm	20 pz	Confezione da 48 m

4.7.1 Malte e cicli di finitura Multipor

I sistemi di isolamento Multipor prevedono l'uso esclusivo della malta leggera Multipor per tutte le operazioni di incollaggio e rasatura dei pannelli isolanti. Tale malta di colore bianco è infatti studiata specificamente per i pannelli in silicato di calcio idrato e ha una perfetta compatibilità meccanica con tale materiale grazie ad un basso modulo elastico. La malta Multipor è inoltre a elevata permeabilità al vapore (mu misurato di 10) e a basso assorbimento d'acqua (in classe W2), per un'ottima protezione delle facciate esterne, pur rispettando la naturale traspirabilità del cappotto termico Multipor.

La malta leggera Multipor FIX X702 è estremamente leggera, meno di 800 kg/mq. Questo implica una resa elevata con consumi ridotti per mq di parete oltre a una notevole facilità di posa. La malta è fibrorinforzata e incombustibile in euroclasse A2-s1,d0.

Il sistema Multipor ExSal Therm prevede una malta dedicata che differisce dalla malta leggera Multipor FIX X702 per l'uso di leganti ad altissima resistenza ai sali (di colore grigio) e un ridotto contenuto di idrofobizzante, per un comportamento ottimale nel risanamento di murature ammalorate.

Descrizione	Consumo indicativo	Contenuto confezione	Unità di vendita
 Multipor FIX X702 - granulometria 1 mm	Incollaggio: 3,5-5 kg/m ² Rasatura armata: 4-6 kg/m ² Intonaco sottile armato: 5-6 kg/m ²	24 sacchi da 20 kg 48 sacchi da 20 kg	pallet
 Multipor FIX X730 ExSal Therm - malta specifica per pannelli isolanti Multipor M2 ExSal Therm	Incollaggio: 4-5 kg/m ² Rasatura armata: 4-6 kg/m ²	20 sacchi da 20 kg 40 sacchi da 20 kg	pallet
 Multipor - Rete d'armatura in fibra di vetro resistente agli alcali - 160 g/m ² maglia 4x4 mm	ca. 1,1 m ² /m ²	rotolo da 1x50 mt	rotolo

Sistema di isolamento termico esterno a cappotto Multipor M3 TOP

MURO INTONACATO O PLANARE es. Ytong - densità min. 400 kg/m³

incollaggio min. 70%



con frattazzo dente tondo 20x15 mm

Pannello isolante minerale Multipor

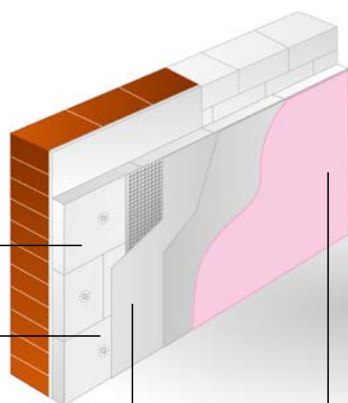
Fissaggio con tasselli ad avvitemento

Rasatura armata con malta Multipor FIX X702

sp. 5 mm



con frattazzo dente quadro 12x12 mm



Finitura minerale per esterno e pittura ai silossani o silicati

MURO NON PLANARE

incollaggio min. 70%



con cordolo perimetrale e punto centrale

Pannello isolante minerale Multipor

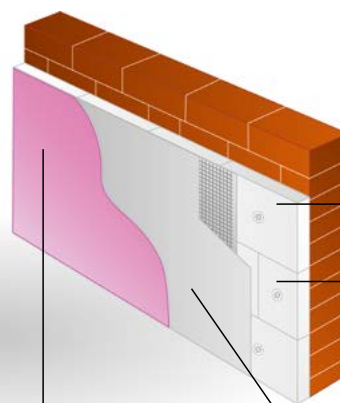
Fissaggio con tasselli ad avvitemento

Rasatura armata con malta Multipor FIX X702

sp. 5 mm



con frattazzo dente quadro 12x12 mm



Rivestimento colorato ai silossani o silicati

Finitura minerale e pittura o rivestimento sono alternativi indipendentemente dal metodo di incollaggio dei pannelli.

Le rasature di finitura prevedono sempre l'uso di una rete di armatura specifica, di grammatura 160 gr/m² e alcali resistente, certificata per sistemi a cappotto. Le finiture devono essere traspiranti, preferibilmente minerali, a base calce in interno. In esterno devono garantire un basso assorbimento d'acqua - sono indicate pitture ai silicati o silossani su finiture minerali per esterno o, in alternativa, rivestimenti colorati in pasta a base silicati o silossani.

In interno, nel caso di rivestimenti incollati su pareti isolate dall'interno con pannelli Multipor, devono essere rispettate le seguenti raccomandazioni:

- Tassellatura della rete della rasatura armata
- Peso del rivestimento incluso il collante di 25 kg/m²
- Superficie rivestita non superiore al 50% della superficie della parete isolata.



Sistema di isolamento termico interno Multipor M4 TIP

FINITURA E PITTURA

Muro esistente intonacato

su murature non intonacate ma planari, procedere con incollaggio con tecnica "doppia spalmatura"

Pannello isolante minerale Multipor

incollaggio min. 100%

con frattazzo dente tondo 20x15 mm

Rasatura armata malta Multipor FIX X702

sp. 5 mm

con frattazzo dente quadro 12x12 mm

Finitura minerale per interni a base calce e pittura ai silicati

RIVESTIMENTO CERAMICO

Pannello isolante minerale Multipor

Fissaggio con tasselli ad avvitamento sopra la rete

maglia min. 50x50 cm



Rasatura armata con malta Multipor FIX X702

sp. 5 mm

con frattazzo dente quadro 12x12 mm



Rivestimento ceramico

max 50% della superficie e peso max 25 kg/m²

La tramezza interna Ytong non costituisce ponte termico dell'isolante interno

4.7.2 Posa isolamento esterno

Cappotto termico esterno Multipor - ETICS

Il sistema a cappotto Multipor prevede l'uso di profili di partenza standard, zoccolatura in pannelli sintetici a basso assorbimento d'acqua (tipo XPS o EPS specifico), angolari con reti di ripresa, ecc. come i normali sistemi di isolamento per esterni. È indicato l'uso di profili 3D per serramenti per il raccordo della rasature su a porte e finestre, nastro espandente per elementi in legno o con dilatazioni termiche elevate.

La valutazione del supporto esistente e del numero di fissaggi per lastra dovrà essere fatta in modo specifico in funzione delle condizioni locali (es. altezza edificio, esposizione al vento, ecc.). Seguire le indicazioni della Norma UNI/TR 11715:2018: progettazione e posa del Sistema a Cappotto. Fare riferimento a quanto segue per la superficie minima di incollaggio, le modalità di tassellatura e lo spessore della rasatura armata.



1 Preparare la Malta Leggera Multipor FIX X702: versare in un recipiente l'esatta quantità indicata sul sacco di acqua pulita e non fredda ed aggiungere 20 kg di polvere per ottenere ca. 30 l di malta.



2 Stendere la malta con una spatola con denti tondi da 20/25 mm sull'intero pannello oppure a cordolo perimetrale e punti centrali, con copertura minima del 70%. Con la malta Multipor FIX X702 è possibile compensare spessori fino a 5-10 mm - in caso di irregolarità del fondo maggiori, procedere a un livellamento del fondo con intonaco, prima della posa del sistema a cappotto.



3 Applicare il pannello alla parete precedentemente pulita. Assicurarsi di fare aderire completamente il pannello al supporto mediante scorrimento di alcuni centimetri del pannello sul supporto, in direzione perpendicolare alle dentature di malta, e compressione uniforme su tutta la superficie - sfalsare i pannelli di circa 15/20 cm tra un corso e l'altro.



4 È possibile tagliare o sagomare il pannello con una sega a denti piccoli.



5 Attendere ca. 24 ore prima di procedere al fissaggio meccanico delle lastre con tasselli a vite, specifici in base al tipo di supporto.



6 Il tassello deve essere completamente in aderenza al supporto. Utilizzate l'utensile di posa specifico per una posa corretta.



7 Uniformare con il frattazzo le irregolarità e riempire con malta leggera Multipor FIX X702 eventuali rotture superficiali.



8 Procedere con la rasatura armata su tutta la superficie applicando uno strato di Malta Leggera FIX X702, con spatola a denti quadrati da 12 mm.



9 Posare la rete di armatura nel terzo esterno sovrapponendo almeno 10 cm le giunzioni. Livellare e rasare superficialmente per uno spessore totale di circa 4-5 mm, esclusa finitura minerale a spessore. Per la finitura vedere le indicazioni specifiche.

4.7.3 Posa isolamento interno a parete

Isolamento termico interno Multipor - ITICS

Il sistema di isolamento interno Multipor prevede l'uso in partenza di strisce isolanti in feltro di canapa nel caso di solai in legno o flessibili, oltre che nei giunti su elementi in legno quali travetti e controtelai. È indicato l'uso del profilo standard per serramenti per il raccordo della rasatura su porte e finestre.

La valutazione del supporto esistente ed eventualmente il numero di fissaggio per lastra (in caso di rivestimenti) dovrà essere valutata in modo specifico in funzione delle condizioni e destinazione d'uso dei locali.

Per la posa del sistema antimuffa Multipor Compact Plus e di risanamento termico Multipor ExSal Therm, seguire le presenti regole di posa e seguire le indicazioni aggiuntive riportate sulla documentazione specifica.



1 Applicare una striscia isolante in feltro di canapa su solai flessibili. Su solai rigidi verificare la planarità per una posa della prima fila di pannelli in bolla.



2 Miscelare 20 kg di polvere la quantità d'acqua pulita e non fredda indicata sul sacco per ottenere circa 30 l di malta per l'incollaggio e la rasatura dei pannelli.



3 Stendere la malta leggera sui pannelli su 100% della superficie, con spatola con denti tondi da 20/25 mm.



4 Far aderire leggermente il pannello alla parete e fare scorrere di alcuni centimetri il pannello sul supporto, in direzione perpendicolare alle dentature di malta e premere con forza facendo scorrere il pannello verso il precedente. Non devono rimanere intercapedini d'aria tra pannelli e supporto. Regolarizzare il fondo se necessario. Per piccole non planarità procedere con tecnica doppia spalmatura, con collante sul supporto e sui pannelli.



5 Uniformare con un frattazzo le non planarità e riempire con malta leggera eventuali rotture.



7 Applicare uno strato di rasatura con spatola a denti quadrati da 12 mm...



8 ...posare la rete d'armatura superficialmente (sovrapposizione minima 10 cm)...



9 ...e passare un secondo strato di rasatura in malta leggera o livellare (lo spessore totale deve essere di 5 mm). Finire con prodotti minerali traspiranti.

4.7.4 Posa isolamento interno a soffitto

Isolamento termico interno Multipor a soffitto

Per l'isolamento dei soffitti, sia nuovi che esistenti, è necessario verificare preventivamente l'idoneità del substrato. Il substrato deve essere pulito, asciutto e privo di residui che riducono l'adesione, come ad esempio l'olio per casseforme. La vernice, lo sporco e l'intonaco non stabile devono essere rimossi e i difetti dell'intonaco devono essere riparati con un intonaco di calce-cemento disponibile in commercio o con la malta leggera Multipor. Le superfici in calcestruzzo trattate con il disarmante devono essere pretrattate o pulite con misure adeguate. Nel caso di supporti appena intonacati, è necessario rispettare il tempo di asciugatura dell'intonaco.



1 Verifica del supporto e rimozione di eventuali bave del calcestruzzo con una cazzuola.



2 Spazzare la superficie con una scopa per rimuovere polvere e sporco superficiale.



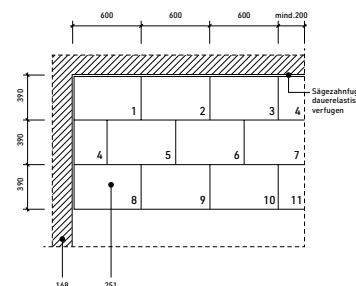
3 Miscelare 20 kg di polvere la quantità d'acqua pulita e non fredda indicata sul sacco per ottenere circa 30 l di malta per l'incollaggio e la rasatura dei pannelli.



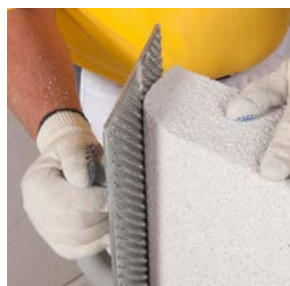
4 Stendere la malta leggera sui pannelli sul 100% della superficie, con spatola con denti tondi da 20/25 mm.



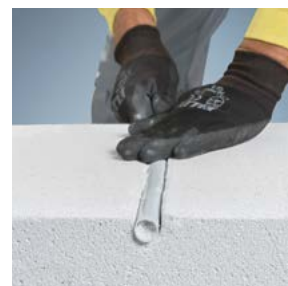
5 6 7 Far aderire leggermente il pannello alla parete e fare scorrere di alcuni centimetri il pannello sul supporto, in direzione perpendicolare alle dentature di malta e premere con forza facendo scorrere il pannello verso il precedente. Non devono rimanere intercapedini d'aria tra pannelli e supporto. Regularizzare il fondo se necessario. Per piccole non planarità procedere con tecnica doppia spalmatura, con collante sul supporto e sui pannelli.



8 Posare i pannelli con uno sfalsamento di circa 15/20 cm. Lateralmente, in corrispondenza del muro esistente, creare un giunto non incollato per consentire eventuali movimenti della struttura.



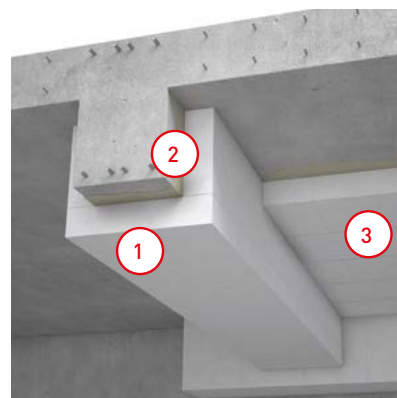
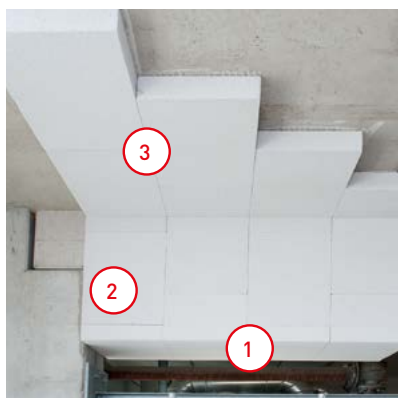
9 10 11 È possibile tagliare o sagomare il pannello con una sega a denti piccoli o con un frattazzo abrasivo. In questo modo anche la realizzazione di profili curvi è molto semplice.



12 Scanalare preventivamente il pannello nel caso di presenza di impianti elettrici esistenti sia a parete che a soffitto.



13 Sigillare il giunto (non incollato) tra soffitto e parete mediante un sigillante elastico.



14 15 Quando si isolano travi ribassate o travetti a vista bisogna isolare prima il lato inferiore della struttura (1). Successivamente si isola il lato della trave (2) e infine il solaio (3). I giunti tra i pannelli posati orizzontalmente e verticalmente non devono essere incollati. In questo modo si evitano danneggiamenti nel caso di deformazioni della struttura. Nel caso di utilizzo del pannello Multipor come protezione al fuoco questo giunto deve essere sigillato con un materiale adeguato.



16 Si consiglia sempre un trattamento superficiale per evitare lo spolverio dei pannelli; è sufficiente l'applicazione di un primer o pittura traspirante per interni.



17 Applicare uno strato di rasatura con spatola a denti quadrati da 12 mm posare la rete d'armatura superficialmente (sovrapposizione minima 10 cm).



18 Tagliare con un cutter la rete d'armatura...



19 20 ... e applicare il tassello mediante foratura (impostando la sola rotazione) e fissaggio del tassello specifico.

4.7.4 Fissaggi su pannelli Multipor

L'applicazione di carichi sui sistemi di isolamento termico, sia esso in pannelli di materiale sintetico o minerale, deve essere attentamente valutato.

Per **carichi molto leggeri** (inferiori a 5 kg) è possibile utilizzare i tasselli a spirale che lavorano nello spessore del pannello isolante

Per carichi di entità superiore occorre andare a **fissarsi sul supporto murario retrostante lo strato isolante**, ma allo stesso momento è necessario **garantire il taglio termico** per non inficiare la prestazione termica del cappotto.

L'**installazione distanziata** consente di regolare la posizione dell'oggetto da fissare ed evita segni da schiacciamento e danni al sistema isolante. **Sistemi di fissaggio tipo Fischer Thermax M12 e M16 e Thermax Junior M8 e M10, utilizzati con il sistema di fissaggio universale UX**, si ancorano saldamente nel substrato e permettono l'applicazione di carichi quali pensili di cucina in interno e tende da sole in esterno.

Il cono in materiale plastico crea una **barriera termica** tra l'oggetto da fissare e l'interno del supporto, realizzando un fissaggio ottimizzato dal punto di vista energetico.

Il cono in plastica rinforzata con fibra di vetro ricava la propria sede nel pannello isolante garantendo un'installazione semplice e veloce senza l'utilizzo di particolari strumenti.



Fischer® e Rawlplug® sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.





Catalogo blocchi produzione Pontenure

Codice articolo	Dimensioni			Caratteristiche Meccaniche					Caratteristiche Termo-Igrometriche							
				Densità nominale del blocco	Densità di calcolo della muratura	Resistenza media a compressione del blocco	Resistenza caratteristica a compressione della muratura	Resistenza caratteristica iniziale a taglio della muratura	Coefficiente di diffusione del vapore acqueo μ	Capacità termica specifica (calore specifico)	Conduktività termica $\lambda_{10,dry}^{(1)}$	Resistenza termica di progetto R	Trasmittanza termica U ⁽²⁾	Inerzia termica Sfasamento	Inerzia termica Fattore di attenuazione	Trasmittanza termica periodica Y _{ie}
	kg/m ³	kg/m ³	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	-	kJ/kgK	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	h	-	W/m ² K			
Tavole e blocchi per fodere sottili (cucine in muratura, bagni, ecc.), tramezzoi, divisori, contropareti, pareti resistenti al fuoco e divisori acustici con doppia parete																
Y-PRO - Blocchi lisci																
10015508	62,5	25	5	500	600	3,9	2,54	0,3	da 5 a 10	1,00	0,120	0,42	1,70	-	-	-
10015509			8									0,67	1,20			
10015510			10									0,83	1,00			
10018587			40													
Y-PRO - Blocchi con incastro M/F																
10015520	62,5	25	8	500	600	3,9	2,54	0,3	da 5 a 10	1,00	0,120	0,67	1,20	-	-	-
10015521			10									0,83	1,00			
10015511			12									1,00	0,85			
10009096			15									1,25	0,70			
Y-ACU - Blocchi con incastro M/F																
10015949	62,5	25	10	600	700	4,5	2,87	0,3	da 5 a 10	1,00	0,150	0,67	-	-	-	-
10015950			12									0,80				
Blocchi maschiati ecosostenibili e traspiranti per tamponamenti esterni monostrato ad elevato isolamento termico																
CLIMAPLUS - Blocchi con incastro M/F e con maniglie di sollevamento																
10013225	62,5	20	24	325	425	1,9	1,38	0,3	da 5 a 10	1,00	0,078	3,08	0,31	8h57'	0,38	0,12
10013226			30									3,85	0,25	11h46'	0,23	0,06
CLIMAGOLD - Blocchi con incastro M/F e con maniglie di sollevamento																
10009111	62,5	20	36	300	400	1,84	1,34	0,3	da 5 a 10	1,00	0,072	5,00	0,19	14h32'	0,13	0,03
10009114			40									5,56	0,17	16h25'	0,09	0,02
10013209			45									6,25	0,16	18h46'	0,05	0,01
10009118			48									6,67	0,15	20h11'	0,04	0,01
Blocchi maschiati per murature portanti in zone a bassa sismicità (agS minore di 0,075g, in conformità al D.M. 17/01/2018) e per murature di tamponamento monostrato o con																
THERMO - Blocchi con incastro M/F e con maniglie di sollevamento																
10009130	62,5	20	25	500	600	3,9	2,54	0,3	da 5 a 10	1,00	0,120	1,67	0,54	-	-	-
10009124			24									2,22	0,42	9h10'	0,36	0,15
10009126			30									2,78	0,34	11h59'	0,21	0,07
10009127			36									3,33	0,29	14h48'	0,12	0,03
Blocchi lisci per muratura ordinaria o armata (agS minore di 0,15g, in conformità al D.M. 17/01/2018) con cappotto esterno																
SISMICO - Blocchi lisci con maniglie di sollevamento																
10009086	62,5	20	24	575	675	5 ⁽⁴⁾	2,81	0,3	da 5 a 10	1,00	0,143	1,68	0,54	9h11'	0,36	0,19
10009089			30									2,10	0,44	11h58'	0,21	0,09
Blocchi lisci isolanti per muratura ordinaria (non armata) o tamponamento monostrato con elevato isolamento termico. Utilizzabili in zona sismica in conformità al D.M.17/01/2018,																
SISMICLIMA - Blocchi lisci con maniglie di sollevamento																
10016213	62,5	25	30	350	450	3	1,6	0,2	da 5 a 10	1,00	0,084	3,57	0,27	11h49'	0,22	0,06
10015643			40									4,76	0,20	16h30'	0,09	0,02
Blocchi isolanti, trattati con specifico agente idrofobo per ridurre l'assorbimento di acqua, per la correzione dei ponti termici delle murature tradizionali (piede della muratura)																
TAGLIO TERMICO																
10013228	62,5	25	10	550	650	4,2	-	0,3	-	1,00	0,135	0,74	1,10	-	-	-
10013229			12									0,89	0,94			
10018057			20									1,40	0,64			
10014131			24									1,68	0,54			
10014132			30									2,10	0,44			
10013231			30									2,10	0,44			
10018266	15	40	575	675	5 ⁽⁴⁾						0,143	2,10	0,44			

(1): da prospetto A.10 P=50% - UNI EN1745

(2): valore calcolato senza intonaci e con l10,dry: eventuali maggiorazioni vanno applicate secondo normative vigenti in base alle effettive condizioni di progetto.

(3): valore calcolato secondo la legge della massa $R_w = 26,1 \log M - 8,4$ (dB) per pareti di massa superficiale maggiore o uguale a 150 kg/m² e $R_w = 32,6 \log M - 22,5$ (dB)

Resistenza al fuoco		Acustica		Sostenibilità				Dati logistici							
Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Potere fonoisolante R_w (3)	Massa superficiale inclusi intonaci	Contenuto riciclato ai sensi del decreto CAM	GWP - Potenziale di riscaldamento globale Stadio A1 - A3	ODP - Potenziale di riduzione dell'ozono stratosferico Stadio A1 - A3	AP - Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua Stadio A1 - A3	Consumo malta collante	Blocchi per pallet	Altezza pallet	Superficie blocchi per pallet	Volume blocchi per pallet	Sviluppo in metri lineari per pallet	Peso pallet	
min	-	dB	kg/m ²	%	kg eq. CO ₂ /m ²	kg eq. CFC11/m ²	mol H ₂ eq./m ²	kg/m ²	n	cm	m ²	m ³	m	kg	
-	A1	32	50	17	9,21E+00	2,98E-14	1,20E-02	1,1	144	130	22,5	1,125	-	785	
EI120		36	66		1,47E+01	4,76E-14	1,92E-02	1,7	90		14,1				
EI 180		38	76		1,84E+01	5,96E-14	2,40E-02	2,0	72		11,3				80
EI120	A1	36	66	17	1,47E+01	4,76E-14	1,92E-02	1,2	90	130	14,1	1,125	-	785	
EI 180		38	76		1,84E+01	5,96E-14	2,40E-02	1,4	72		11,3				
		40	86		2,21E+01	7,15E-14	2,88E-02	1,7	60		9,4				
EI 240		42	102		2,76E+01	8,93E-14	3,60E-02	2,2	48		7,5				
EI 180	A1	-	-	17	2,21E+01	7,15E-14	2,88E-02	1,4	72	130	11,3	1,125	-	950	
					2,65E+01	8,58E-14	3,46E-02	1,7	60		9,4				
EI240 (5)	A1	43	103	19	2,87E+01	9,29E-14	3,75E-02	4,9	40	130	5,0	1,2	-	585	
		46	130		3,59E+01	1,16E-13	4,68E-02	6,1	32	130	4,0				
EI240 (5)	A1	46	130	19	3,98E+01	1,29E-13	5,19E-02	7,3	24	118	3,0	1,08	-	518	
		47	143		4,42E+01	1,43E-13	5,76E-02	8,2		130					1,20
		48	159		4,97E+01	1,61E-13	6,48E-02	9,2	16	100	0,90				
		49	169		5,30E+01	1,72E-13	6,91E-02	9,8		106	2,0	0,96			440
cappotto esterno															
EI240 REI120 (5)	A1	45	109	17	3,68E+01	1,19E-13	4,80E-02	3,4	36	130	5,6	1,125	-	785	
EI240 REI180 (5)		46	128		3,98E+01	1,29E-13	5,19E-02	4,9	40		5,0				
		49	156		4,97E+01	1,61E-13	6,48E-02	6,1	32		4,0	1,20			
EI240 REI240 (5)		50	184		5,97E+01	1,93E-13	7,78E-02	7,3	24		118	3,0			1,08
EI240 REI180 (5)	A1	49	158	17	5,08E+01	1,64E-13	6,63E-02	6,4	40	130	5,0	1,2	-	960	
EI240 REI240 (5)		51	194		6,35E+01	2,05E-13	8,28E-02	7,9	32		4,0				
sistema di muratura marcato CE secondo UNI EN 771-4 e valutazione tecnica europea ETA-17/0365															
EI240 REI240 (5)	A1	46	126	19	3,87E+01	1,25E-13	5,04E-02	7,9	32	130	4,0	1,2	-	680	
	49	163	5,16E+01		1,67E-13	6,72E-02	24		3,0						
a contatto con la fondazione o col pavimento del piano terra, bordi delle aperture, ecc.)															
-	A1	-	-	17	2,03E+01	6,55E-14	2,64E-02	1,4	72	130	11,3	1,125	-	45,00	850
		2,43E+01	7,86E-14		3,17E-02	1,7	60	9,4	37,50		850				
		4,24E+01	1,37E-13		5,52E-02	4,1	36	5,6	22,50		900				
		5,08E+01	1,64E-13		6,63E-02	4,9	30	4,7	18,75		960				
		6,35E+01	2,05E-13		8,28E-02	6,1	24	3,8	15,00		960				
		6,35E+01	2,05E-13		8,28E-02	7,9	32	5,0	20,00		960				
		8,47E+01	2,74E-13		1,10E-01		32	5,0	0,5		20,00			900	

per pareti di massa superficiale minore di 150 kg/m²

(4): valore caratteristico e non medio

(5): valori da metodo tabellare - D.M. 03/08/2015

Catalogo blocchi produzione Atella

Codice articolo	Dimensioni			Caratteristiche Meccaniche					Caratteristiche Termo-Igrometriche							
				Densità nominale del blocco	Densità di calcolo della muratura	Resistenza media a compressione del blocco	Resistenza caratteristica a compressione della muratura	Resistenza caratteristica iniziale a taglio della muratura	Coefficiente di diffusione del vapore acqueo μ	Capacità termica specifica (calore specifico)	Conduktività termica $\lambda_{10,dry}^{(1)}$	Resistenza termica di progetto R	Trasmittanza termica U ⁽²⁾	Inerzia termica Sfasamento	Inerzia termica Fattore di attenuazione	Trasmittanza termica periodica Y_{ie}
	kg/m ³	kg/m ³	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	-	kJ/kgK	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	h	-	W/m ² K			
Tavole e blocchi per fodere sottili (cucine in muratura, bagni, ecc.), tramezzoi, divisori, contropareti, pareti resistenti al fuoco e divisori acustici con doppia parete																
Y-PRO L - Blocchi lisci																
10015508	62,5	25	5	500	600	3,5	2,32	0,3	da 5 a 10	1,00	0,120	0,42	1,70	-	-	-
10015509			8									0,67	1,20			
10015510			10									0,83	1,00			
Y-PRO M - Blocchi con incastro M/F																
10015520	62,5	25	8	500	600	3,5	2,32	0,3	da 5 a 10	1,00	0,120	0,67	1,20	-	-	-
10015521			10									0,83	1,00			
10015511			12									1,00	0,85			
10009096			15									1,25	0,70			
Blocchi maschiati per murature portanti in zone a bassa sismicità (agS minore di 0,075g, in conformità al D.M. 17/01/2018) e per murature di tamponamento monostrato o con THERMO M - Blocchi con incastro M/F e con maniglie di sollevamento																
10015950	62,5	25	20	500	600	3,5	2,32	0,3	da 5 a 10	1,00	0,120	1,67	0,54	-	-	-
10018960			24									2,22	0,42			
10018961			30	450	550	3,0	2,04				0,108	2,78	0,34			

(1): da prospetto A.10 P=50% - UNI EN1745

(2): valore calcolato senza intonaci e con l10,dry: eventuali maggiorazioni vanno applicate secondo normative vigenti in base alle effettive condizioni di progetto.

(3): valore calcolato secondo la legge della massa $R_w = 26,1 \log M - 8,4$ (dB) per pareti di massa superficiale maggiore o uguale a 150 kg/m² e $R_w = 32,6 \log M - 22,5$ (dB) per pareti di massa superficiale minore di 150 kg/m²

(5): valori da metodo tabellare - D.M. 03/08/2015

Resistenza al fuoco		Acustica		Sostenibilità				Dati logistici						
Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Potere fonoisolante $R_w^{(3)}$	Massa superficiale inclusi intonaci	Contenuto riciclato ai sensi del decreto CAM	GWP - Potenziale di riscaldamento globale Stadio A1-A3	ODP - Potenziale di riduzione dell'ozono stratosferico Stadio A1-A3	AP - Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua Stadio A1-A3	Consumo malta collante	Blocchi per pallet	Altezza pallet	Superficie blocchi per pallet	Volume blocchi per pallet	Sviluppo in metri lineari per pallet	Peso pallet
min	-	dB	kg/m ²	%	kg eq. CO ₂	kg eq. CFC11	mol H [±] eq.	kg/m ²	n	cm	m ²	m ³	m	kg
-	A1	32	50	17	-	-	-	1,1	144	130	22,50	1,125	-	785
EI120		36	66					1,7	90		14,10			
EI180		38	76					2,0	72		11,30			
EI120	A1	36	66	17	-	-	-	1,2	90	130	14,10	1,125	-	785
EI180		38	76					1,4	72		11,30			
		40	86					1,7	60		9,40			
		EI240	42					102	2,2		48			
cappotto esterno														
EI240 REI120 ⁽⁵⁾	A1	45	109	17	-	-	-	3,4	36	130	5,60	1,125	-	785
EI240 REI180 ⁽⁵⁾		46	128					5,1	30		4,68			
EI240 REI240 ⁽⁵⁾		49	156					6,2	24		3,75			

Gamma Multipor

Codice articolo	Dimensioni			Caratteristiche Meccaniche			Caratteristiche Termo-Igrometriche				Resistenza al fuoco	
				Densità nominale del pannello	Resistenza media a compressione	Resistenza media a strappo	Coefficiente di diffusione del vapore acqueo μ	Capacità termica specifica (calore specifico)	Conducibilità termica $\lambda_d^{(1)}$	Resistenza termica di progetto R	Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco
				kg/m ³	N/mm ²	N/mm ²	-	kJ/kgK	W/mK	m ² K/W	min	-
Pannello isolante minerale per esterno/interno (certificato per applicazioni di resistenza al fuoco a parete e intradosso solaio)												
Multipor M3 TOP&TIP												
10018220*	60	39	5	115	300	80	3	1,30	0,042	1,2	da EI120 da REI120	A1
10018221			6							1,4		
10018222			8							1,9		
10018174			10							2,3		
10018223			12							2,8		
10018224			14							3,3		
10018225			16							3,7		
10018226			18							4,2		
10018227			20							4,7		
10005927			22							5,1		
10005929			24							5,6		
10005931			26							6,0		
10005933			28							6,5		
10005935			30							7,0		
Pannello isolante minerale per interno												
Multipor M4 TIP												
10005788	60	39	6	95	200	-	2	1,30	0,400	1,5	-	A1
10005791			8							2,0		
10005794			10							2,5		
10005797			12							3,0		
10005800			14							3,5		
10005802			16							4,0		
10005804			18							4,5		
10005806			20							5,0		
Pannello isolante minerale sottile per l'isolamento interno di pareti esterne e di soffitti e la risoluzione della muffa.												
Multipor Compact Plus M3												
10004687	50	39	3	115	300	80	3	1,30	0,042	0,7	-	A1
10004688			4							1,0		
Pannello isolante interno su muri degradati												
Multipor ExSal Therm M2												
10017157	60	39	6	115	350	-	3	1,30	0,045	1,3	-	A1
10017159			8							1,8		
Pannello isolante speciale per coperture piane e sotto massetti TOPProof-F												
Multipor M3 Dry												
10005788	60	39	12	115	300	80	3	1,30	0,042	2,7	da EI120 da REI120	A1
10005791			14							3,1		
10005794			16							3,6		
10005797			18							4,0		
10005800			20							4,4		

[1]: valore a T=23°C e UR=50%

Sostenibilità				Dati logistici						
Contenuto riciclato ai sensi del decreto CAM	GWP - Potenziale di riscaldamento globale Stadio A1 -A3	ODP - Potenziale di riduzione dell'ozono stratosferico Stadio A1 -A3	AP - Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua Stadio A1 -A3	Pannelli per scatola	Pannelli per pallet	Altezza pallet	Superficie pannelli per scatola	Superficie pannelli per pallet	Peso scatola	Peso pallet
%	kg eq. CO ₂	kg eq. CFC11	mol SO ₂ - eq.	n	n	cm	m ²	m ³	kg	kg
-	4,92E+00	2,68E-12	7,40E-03	-	144	195	-	33,70	-	206
-	5,90E+00	3,21E-12	8,88E-03	-	120	195	-	28,08	-	173
-	7,87E+00	4,28E-12	1,18E-02	-	90	195	-	21,06	-	163
-	9,84E+00	5,35E-12	1,48E-02	-	72	195	-	16,85	-	157
-	1,18E+01	6,42E-12	1,78E-02	-	60	195	-	14,04	-	163
-	1,38E+01	7,49E-12	2,07E-02	-	48	195	-	11,23	-	215
-	1,57E+01	8,56E-12	2,37E-02	-	42	195	-	9,83	-	200
-	1,77E+01	9,63E-12	2,66E-02	-	36	195	-	8,42	-	225
-	1,97E+01	1,07E-11	2,96E-02	-	36	195	-	8,42	-	225
-	2,16E+01	1,18E-11	3,26E-02	-	30	195	-	7,02	-	225
-	2,36E+01	1,28E-11	3,55E-02	-	30	195	-	7,02	-	225
-	2,56E+01	1,39E-11	3,85E-02	-	24	195	-	5,62	-	225
-	2,76E+01	1,50E-11	4,14E-02	-	24	195	-	5,62	-	225
-	2,95E+01	1,61E-11	4,44E-02	-	24	195	-	5,62	-	225
-	4,88E+00	2,65E-12	7,34E-03	-	120	195	-	28,08	-	173
-	6,50E+00	3,54E-12	9,78E-03	-	90	195	-	21,06	-	163
-	8,13E+00	4,42E-12	1,22E-02	-	72	195	-	16,85	-	157
-	9,75E+00	5,30E-12	1,47E-02	-	60	195	-	14,04	-	163
-	1,14E+01	6,19E-12	1,71E-02	-	48	195	-	11,23	-	215
-	1,30E+01	7,07E-12	1,96E-02	-	42	195	-	9,83	-	200
-	1,46E+01	7,96E-12	2,20E-02	-	36	195	-	8,42	-	225
-	1,63E+01	8,84E-12	2,45E-02	-	36	195	-	8,42	-	225
-	2,95E+00	1,61E-12	4,44E-03	8	144	144	1,56	28,08	8	122
-	3,94E+00	2,14E-12	5,92E-03	6	108	144	1,17	21,06	8	122
-	5,90E+00	3,21E-12	8,88E-03	-	80	135	-	18,72	-	163
-	7,87E+00	4,28E-12	1,18E-02	-	60	135	-	14,04	-	163
-	1,18E+01	6,42E-12	1,78E-02	-	60	195	-	14,04	-	225
-	1,38E+01	7,49E-12	2,07E-02	-	48	195	-	11,23	-	215
-	1,57E+01	8,56E-12	2,37E-02	-	42	195	-	9,83	-	200
-	1,77E+01	9,63E-12	2,66E-02	-	36	195	-	8,42	-	225
-	1,97E+01	1,07E-11	2,96E-02	-	36	195	-	8,42	-	225

Xella Italia S.r.l.

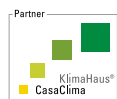
Via Zanica 19K
Località Padergnone
24050 Grassobbio (BG)

☎ +39 035 452 22 72
📠 +39 035 423 33 50

@ info-italia@xella.com
@ tecnici-italia@xella.com
🌐 www.xella-italia.it



**Crediamo nella diffusione
di una cultura dell'edilizia sostenibile.**



Nota: La presente brochure è edita dalla Xella Italia S.r.l. I dati e le indicazioni contenute nella presente brochure e in tutte le nostre pubblicazioni hanno carattere esclusivamente esemplificativo ed informativo e rispondono agli standard attuali della tecnica delle costruzioni Ytong al momento della stampa. I dati e le indicazioni riportati nella presente brochure possono essere cambiati o aggiornati da Xella Italia S.r.l. in qualsiasi momento senza preavviso e a sua disposizione. Il cliente non è esonerato dall'obbligo di verificare i dati e di adeguarsi alle normative vigenti, anche a livello locale, alla data dell'acquisto o dell'utilizzo dei materiali, nonché dall'obbligo del controllo progettuale, che deve essere necessariamente eseguito da un professionista abilitato. In riferimento alla normativa europea REACH, Xella Italia S.r.l. dichiara di non integrare nelle sue produzioni prodotti che, in normali condizioni di utilizzo, liberano nell'ambiente delle sostanze chimiche. Edizione 2023.07

Ytong®, Multipor® e Xella® sono marchi registrati di Xella Group.