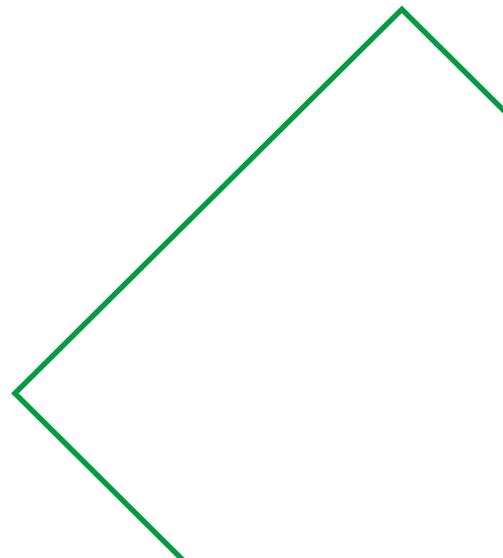


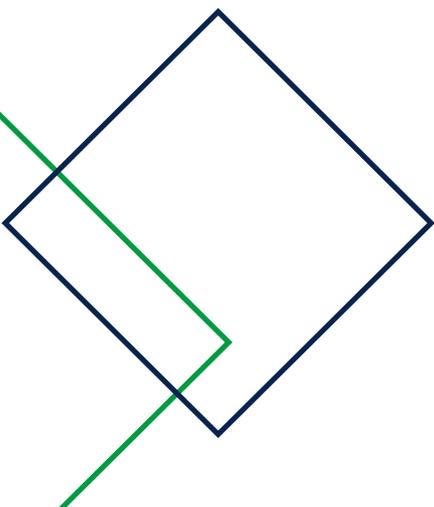
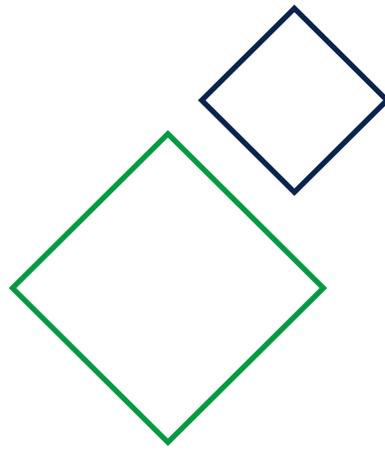


CATALOGO GENERALE

"A Roma, ho adottato, di preferenza, il mattone eterno, che assai lentamente torna alla terra donde deriva, e il cui cedimento, lo sbriciolamento impercettibile avviene in tal guisa che l'edificio resta una mole anche quando ha cessato d'essere una fortezza, un circo, una tomba."

Marguerite Yourcenar, Memorie di Adriano (ed. or. 1954)





CATALOGO GENERALE



| | | | |
|--|----------|---|----------|
| REALTÀ T2D | pag. 08 | MATERIALI TRADIZIONALI | pag. 122 |
| T2D SPECIALTIES | pag. 18 | ELEMENTI DA MURO ED ACCESSORI | pag. 124 |
| SUPPORTO TECNICO T2D | pag. 20 | Schede tecniche Mattoni - Bimattoni - Semipieni | pag. 124 |
| TRIS® | pag. 22 | Schede tecniche Forati - Blocchi termici | pag. 127 |
| Particolari costruttivi TRIS® portante | pag. 36 | Schede tecniche Poroton® | pag. 131 |
| Schede tecniche TRIS® portante | pag. 38 | Schede tecniche Poroton® elementi accessori | pag. 138 |
| Particolari costruttivi TRIS® tamponamento | pag. 44 | Schede tecniche Poroton® tramezze | pag. 140 |
| Schede tecniche TRIS® tamponamento | pag. 46 | Tavelle e tavelloni | pag. 144 |
| Posa in opera | pag. 56 | Architravi | pag. 145 |
| PARETE RESPIRA® | pag. 60 | SOLAIO IN LATERIZIO T2D | pag. 146 |
| Posa in opera | pag. 69 | Travetti in latero cemento | pag. 148 |
| Schede tecniche | pag. 70 | Travetti C.A.P. | pag. 150 |
| MURATURA ARMATA | pag. 76 | Solaio tipo interposti | pag. 152 |
| Schede tecniche | pag. 88 | Solaio tipo getto in opera | pag. 154 |
| Particolari costruttivi MURATURA ARMATA 2.0® | pag. 90 | Solaio tipo pannelli | pag. 156 |
| Posa in opera MURATURA ARMATA 2.0® | pag. 91 | Solaio tipo Provera | pag. 158 |
| Particolari costruttivi MURATURA ARMATA | pag. 92 | LASTRE PREFABBRICATE T2D | pag. 160 |
| Posa in opera MURATURA ARMATA | pag. 97 | Dati tecnici | pag. 164 |
| LINEA ACUSTICA® | pag. 98 | Foto cantiere | pag. 165 |
| Schede tecniche | pag. 106 | REALIZZAZIONI E PROGETTI | pag. 168 |
| Posa in opera | pag. 107 | NORMATIVE | pag. 186 |
| ECOPOR® | pag. 108 | T2D TRAINING | pag. 190 |
| Schede tecniche | pag. 116 | T2D CONFIGURATOR | pag. 191 |
| Posa in opera | pag. 119 | SUPPORTO TECNICO T2D | pag. 192 |
| SUPPORTO TECNICO T2D | pag. 120 | | |

Un marchio con solide radici che poggiano sull'esperienza e sulla storia
DI 4 AZIENDE STORICHE DEL SETTORE

1886

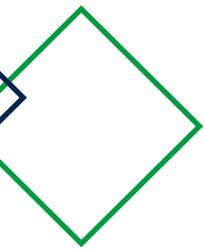
A **Todi (PG)** viene fondata la **Toppetti** dall'omonima famiglia, che avvia la produzione di manufatti in terracotta e si specializza ben presto nella realizzazione di laterizi per costruzioni civili. In quegli stessi anni a **Masserano (BI)** inizia la sua attività **Fornaci di Masserano**. Le aziende, sotto il diretto controllo delle famiglie fondatrici, si affermano ben presto tra le **realità più importanti** nel frastagliato panorama industriale dell'epoca.

1960

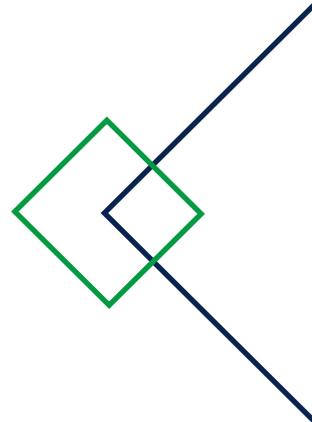
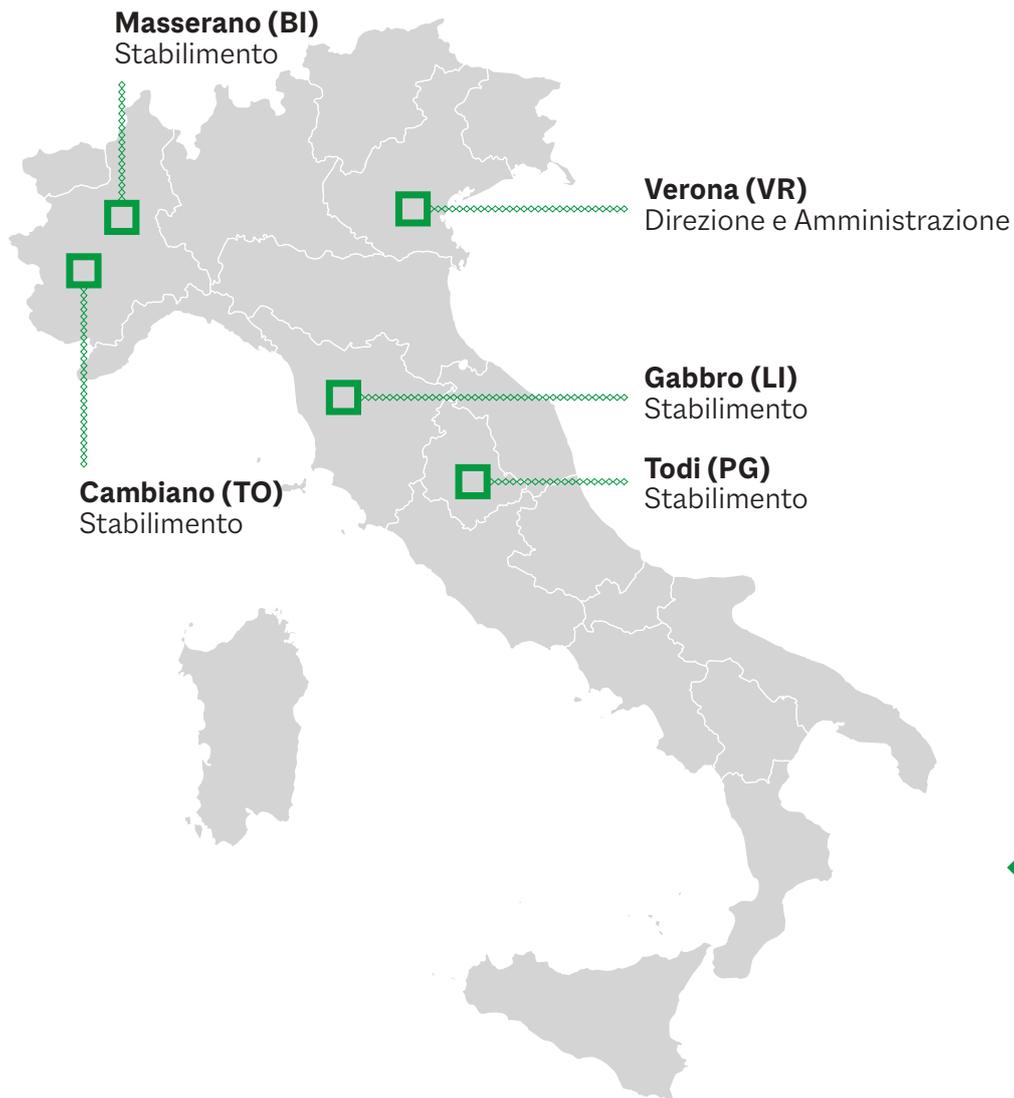
Nell'Italia del boom economico ed in un periodo particolarmente favorevole per l'edilizia abitativa, nascono lo stabilimento di **San Giorgio Canavese (TO)**, inizialmente denominato SAIME, che si specializza nella produzione di elementi per la muratura faccia a vista e lo **Stabilimento Donati Laterizi di Campo (PI)**, in cui vengono prodotti blocchi da solaio e tavelloni.

1980

Nei primi anni '80, grazie ad un massiccio rinnovamento industriale **Toppetti** diviene **realità di riferimento nel Centro Italia**, confermandosi **leader nella produzione** di forati e blocchi da solaio ed avviando la produzione di blocchi per la muratura portante. Negli stessi anni **Donati Laterizi** affianca allo stabilimento di Campo (PI) il sito produttivo di **Gabbro (LI)**, completando così la propria gamma con forati, laterizi da muro a fori orizzontali e verticali.



Siamo presenti su tutto il territorio nazionale con
4 siti produttivi e 8 stabilimenti



2003

Viene avviata la partnership tra Toppetti e Fornaci di Masserano; un percorso che si conclude nel **2013** quando Fornaci di Masserano viene incorporata in Toppetti. Un periodo in cui Toppetti ha compiuto un **intenso percorso di innovazione** della propria offerta attraverso importanti investimenti, sviluppando diverse linee di prodotti per il risparmio energetico come **POROTON®**, **TRIS®** e **ECOPOR®**. Questo ha portato Toppetti ad essere **leader nel settore e riferimento in Italia** per le strutture opache in laterizio, in particolar modo per le **strutture portanti** in zone ad alto rischio sismico e per gli **involucri ad alte prestazioni termiche**.

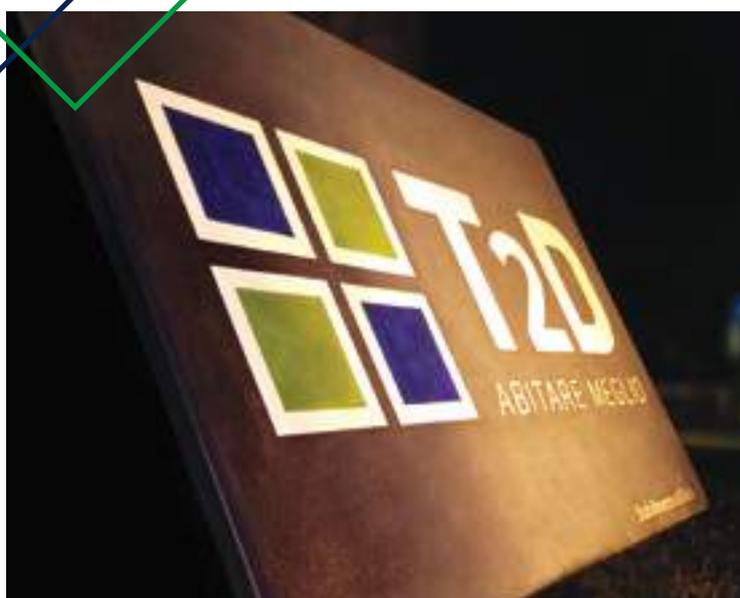
2017

Attraverso un'operazione di fusione tra Toppetti e Donati Laterizi, **nasce T2D** che con **4 stabilimenti** dislocati in Umbria, Toscana e Piemonte è il **più grande produttore di laterizi in Italia**.

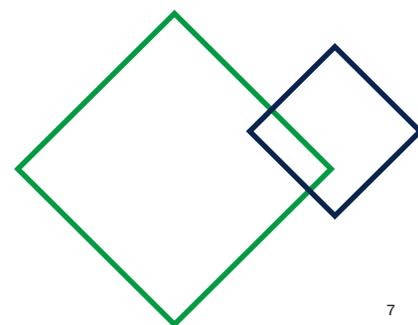
2021

Fornaci Laterizi Carena entra in T2D. Si consolida così la posizione di T2D nel mercato del nord ovest, con un marchio già affermato e conosciuto per i materiali tradizionali che si va ad integrare ai prodotti tecnici delle **Linee T2D Specialties**.





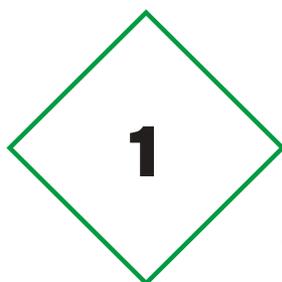
CONCEPIAMO PRODOTTI
SICURI, CHE DURANO
NEL TEMPO, PER FARVI
VIVERE NEL COMFORT
RISPETTANDO L'AMBIENTE





ABITARE MEGLIO

Lavoriamo per la qualità della vita di chi vive la casa.



1° produttore
di laterizi in Italia



4 siti produttivi
e **8 stabilimenti**



più di **500 prodotti**
per l'edilizia

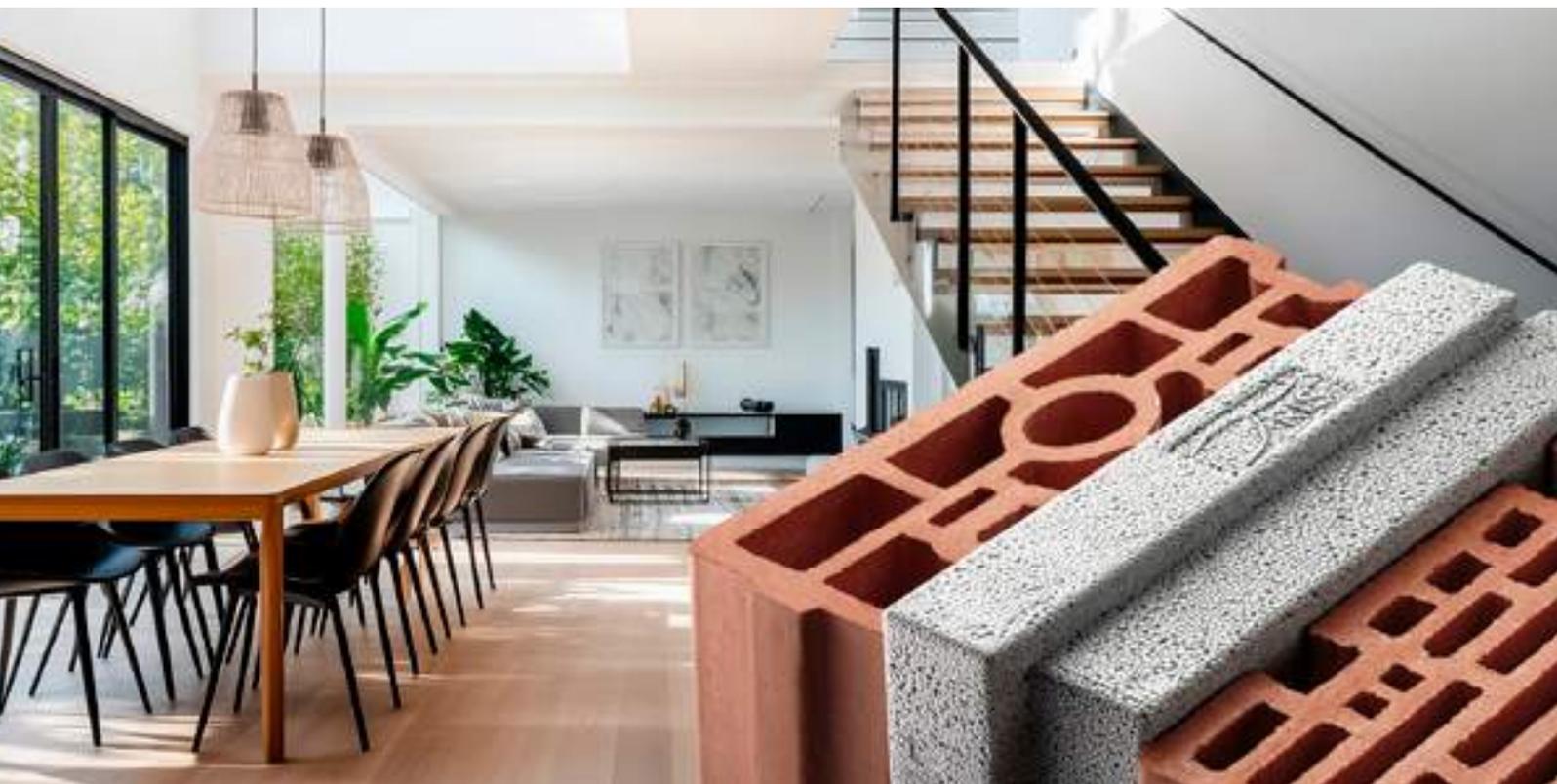


oltre **100 anni**
di **esperienza**



PRODUCIAMO LATERIZI **DA OLTRE 100 ANNI**

Progettiamo e realizziamo sistemi costruttivi in laterizio per garantire elevati standard qualitativi, condizioni di comfort indoor ideali e ambienti sani.



I VALORI IN CUI CREDIAMO

LA CASA È **PROTEZIONE, RIFUGIO, SICUREZZA.**
Vogliamo fare di ogni casa un'opera da **amare, conservare e tramandare.**
Per questo lavoriamo ogni giorno per realizzare abitazioni
sicure, durevoli, confortevoli, sostenibili.

t2d.it

I NOSTRI
PRODOTTI
RIFLETTONO
I NOSTRI
VALORI

SICURE

Antisismiche e resistenti al fuoco e agli urti.

DUREVOLI

Resistenti al passare del tempo e agli agenti atmosferici.

CONFORTEVOLI

Isolate termicamente in clima estivo ed invernale, salubri e traspiranti e acusticamente isolate.

SOSTENIBILI

Materie prime naturali e rispetto dei CAM, zero manutenzione ed efficientamento energetico.

ABITAZIONI SICURE

Antisismiche, resistenti al fuoco e agli urti



T2D VUOL DIRE ABITAZIONI SICURE

I principali pericoli per le abitazioni sono gli **eventi sismici** e gli **incendi**. Le case T2D:

□ SONO **ANTISISMICHE**

Costruire con materiali T2D significa utilizzare prodotti **solidi e strutturalmente affidabili**. Oltre **100 anni** di esperienza produttiva, una materia prima dalle **eccellenti proprietà meccaniche e test di laboratorio** quotidiani, rendono il materiale T2D ancora più **sicuro**, anche laddove utilizzato in zone altamente sismiche.

□ PROTEGGONO DAL **FUOCO**

Il **laterizio** è materiale che ha **già affrontato il fuoco** in fase di produzione durante la sua cottura ed è classificabile, in base al D.M. 10-03-2005, in **“Euroclasse A1”**, cioè **non partecipa all’incendio**. Per questo fornisce una **resistenza ed una protezione dal fuoco** molto elevata.

□ RESISTENTI AGLI **URTI**

A differenza di sistemi a secco, il laterizio **resiste a qualsiasi sollecitazione esterna**, dal caldo al freddo, dall’acqua alla grandine, dagli urti agli insetti.

Ogni prodotto T2D viene sottoposto al più rigoroso sistema di controllo nei materiali da costruzione:

MATERIA PRIMA

L'argilla T2D possiede delle caratteristiche uniche in termini di prestazioni meccaniche al cotto che conferiscono al prodotto finito delle qualità di resistenza a compressione straordinarie.

CERTIFICAZIONI ESTERNE

Le prestazioni meccaniche sono determinate in base alle normative vigenti da laboratori esterni riconosciuti dal Ministero dei Lavori Pubblici.

CARTIGLI CE E DOP IN CATEGORIA I

Rigoroso sistema di controllo denominato 2+ ad opera di un ente esterno riconosciuto a livello ministeriale.

SUPPORTO TECNICO T2D

Il team di tecnici T2D si assicura che l'edificio venga progettato e realizzato nel totale rispetto di norme e prescrizioni, formando e affiancando progettisti e posatori.

SUPPORTO TECNICO POROTON®

Il Consorzio Poroton® da oltre 40 anni si occupa di tutti gli aspetti tecnici e promozionali riguardanti il termo laterizio alleggerito in pasta e rappresenta il riferimento assoluto a livello nazionale nel settore. Controlla inoltre che i prodotti Poroton® rispondano allo standard di qualità e siano conformi alle normative vigenti.

SAFETY LAB CENTRO ITALIA

Un percorso di conoscenza e approfondimento sugli eventi sismici e sulle reali conseguenze. Oltre 120 ricognizioni atte a valutare empiricamente il comportamento di diverse tipologie costruttive e trovare le soluzioni più sicure in zona sismica.

PRODOTTI IN CATEGORIA I



CATEGORIA I

- ▶ Sistema di controllo 2+
- ◇ Controllo da parte di un **ENTE ESTERNO RICONOSCIUTO A LIVELLO MINISTERIALE**
- ▶ Progettazione **per la verifica sismica si utilizzano coefficienti di sicurezza minori**
- ▶ Accettazione in cantiere **6 blocchi pressati ogni 650 m³**
- = MAGGIORE AFFIDABILITÀ
RISPARMIO PER L'IMPRESA**

CATEGORIA II

- ▶ Sistema di controllo 4
- ◇ Controllo **SOLAMENTE INTERNO**
- ▶ Progettazione **per la verifica sismica si utilizzano coefficienti di sicurezza maggiori**
- ▶ Accettazione in cantiere **6 blocchi pressati ogni 350 m³**
- = MINORE AFFIDABILITÀ
MAGGIORI COSTI PER L'IMPRESA**

ABITAZIONI CONFORTEVOLI

**Isolate termicamente in clima estivo ed invernale,
salubri, traspiranti e acusticamente isolate.**



T2D, VIVERE NEL COMFORT

La casa è lo spazio in cui passiamo la maggior parte del nostro tempo.

ABITAZIONI **ISOLATE TERMICAMENTE** IN CLIMA ESTIVO ED INVERNALE

Quando si parla di comfort, siamo abituati a valutare solo quanto la parete mantiene caldo in inverno e fresco in estate, come alcuni sistemi costruttivi riescono a garantire. Il benessere abitativo però lo si prova anche e soprattutto grazie a parametri non misurabili, ma decisamente importanti: la casa in **laterizio è un regolatore termo-igrometrico** (effetto spugna) che mette in equilibrio temperatura-umidità e raggiunge **neutralità termica**.

I laterizi T2D sono studiati in ogni particolare per conferire alla muratura requisiti ottimali di isolamento termico sia in clima invernale che estivo. Le pareti T2D sono caratterizzate da un'elevatissima **resistenza termica** e da ottime capacità di **smorzamento** e **sfasamento**, fattori ottenibili solo con elementi dotati di notevole massa. L'involucro edilizio può garantire in base a questi semplici principi un importante contributo per la realizzazione di **Edifici ad Energia quasi Zero (nZEB)**.

ABITAZIONI **SALUBRI E TRASPIRANTI**

Le pareti T2D oltre a garantire eccezionali prestazioni termiche, mantengono le caratteristiche di **elevata traspirabilità** e **diffusività** che solo il **laterizio** è in grado di assicurare.

La muratura in laterizio è in grado di esplicare un importante effetto di **regolazione termo igrometrica naturale** nei confronti dell'umidità interna, agevolandone la **diffusione verso l'esterno evitando la formazione locale di muffe**.

ABITAZIONI **ISOLATE ACUSTICAMENTE**

Il **comfort acustico** è il fattore di più **immediata percezione**, molto prima di un cattivo isolamento termico o di una qualità dell'aria non ottimale.

I blocchi T2D, grazie all'**elevata massa** e alla particolare geometria dei fori e del **perimetro esterno** consentono di ottenere un **elevatissimo isolamento dal rumore, garantendo il totale rispetto della propria privacy**.

Garantiscono un ottimo comportamento alle **basse-medie frequenze**, le più importanti da isolare, corrispondenti a rumori disturbanti, quali il parlato, il televisore ecc...

Una resa non ottenibile con pareti "leggere".

- Le soluzioni **monostrato** sono in grado di **ridurre al minimo gli "errori"** e le dispersioni dovute ad una posa in opera non adeguata
- Le prestazioni acustiche sono determinate presso **laboratori autorizzati dal Ministero dei Lavori Pubblici** e caratterizzate da un livello di **affidabilità** decisamente superiore.



T2D ha ideato,
**BREVETTATO
E REALIZZATO**
sistemi costruttivi
INNOVATIVI E SPECIFICI,
pensando
AL BENESSERE
DI CHI VIVE LA CASA.

ABITAZIONI DUREVOLI

Resistenti al passare del tempo e agli agenti atmosferici.

DUREVOLI
NEL TEMPO



IL LATERIZIO È MATERIALE ETERNO

La casa italiana è da sempre un bene da tramandare che deve durare nel tempo.

Il laterizio è materiale solido, stabile, robusto e resiste agli agenti atmosferici,
è il luogo sicuro della famiglia.

Il **laterizio** accompagna da **millenni** una delle più importanti attività dell'uomo: la **costruzione**.
Derivato unicamente dall'argilla, materia prima naturale e abbondante in natura, il laterizio rappresenta
la **scelta ideale per la realizzazione di edifici sostenibili**, confortevoli e **duraturi**.



guarda il video

Italia. Una storia fatta di laterizi

Le case in laterizio T2D **non temono il passare del tempo**,
non hanno data di scadenza.

Ripristino ambientale cava
dello Stabilimento T2D di Cambiano



Le soluzioni costruttive T2D sono 100% green

ABITAZIONI SOSTENIBILI

**Materie prime naturali e rispetto dei CAM,
zero manutenzione ed efficientamento energetico**

Una casa sana e senza rischi è la condizione fondamentale per la salute e il benessere.

Il laterizio T2D nasce da una miscela di **argilla estratta a km0**, alleggerita con **farina di legno** e totalmente priva di derivati del petrolio e sostanze nocive.

Prodotta, realizzata e vissuta per secoli, può essere **totalmente riutilizzata o restituita all'ambiente**.



L'OBBIETTIVO DEI

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

è quello di incentivare l'approvvigionamento di **prodotti a ridotto impatto ambientale**

**A PARTIRE DALL'OBBLIGO DI UTILIZZO
PER NUOVE COSTRUZIONI,
RISTRUTTURAZIONI E MANUTENZIONI
DI EDIFICI PUBBLICI.**

Il Codice Appalti (Dlgs. 50/2016) rende obbligatoria per le pubbliche amministrazioni appaltanti la presentazione nella documentazione di gara dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

La casa T2D approssima allo zero la manutenzione prevista invece per i sistemi a secco, che altrimenti perderebbero caratteristiche prestazionali causa invecchiamento dei materiali.

Realizzare con i sistemi costruttivi T2D **riduce il fabbisogno energetico**, limita le emissioni di CO₂ e **consente un reale e misurabile risparmio energetico**.

PER L'AMBIENTE

Ogni giorno riceviamo dalla natura le cose migliori

Per questo, da molti anni, abbiamo intrapreso un **percorso**, sotto la costante guida degli enti preposti alla tutela dell'ambiente, che ha portato i nostri stabilimenti ad essere **modello di industrie all'avanguardia** che si sposano perfettamente con il delicato ambiente circostante.

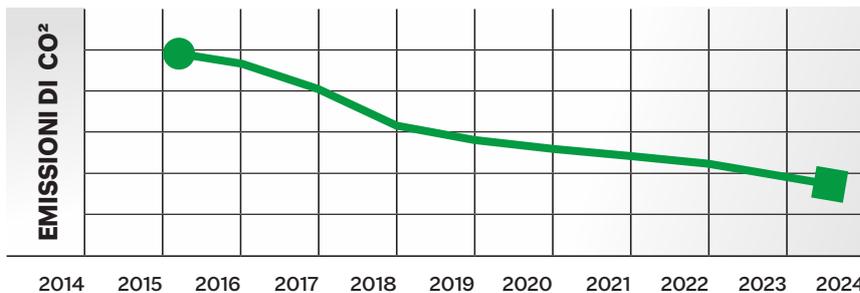


Fotovoltaico Stabilimento T2D di Cambiano

Gli stabilimenti T2D, dal 2015 ad oggi, hanno:

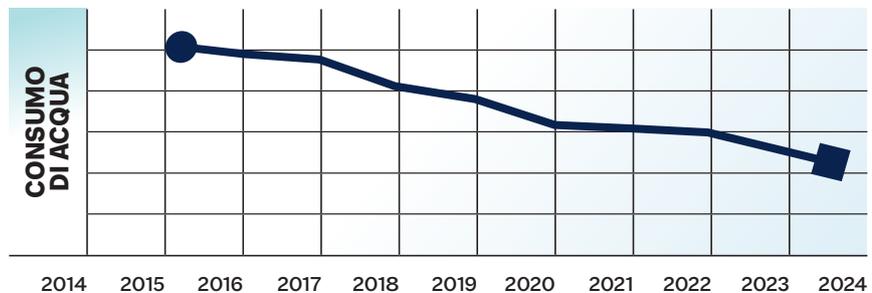
GREEN ENERGY

Tutti gli stabilimenti T2D sono dotati di **IMPIANTI FOTOVOLTAICI** in grado di produrre **OLTRE 6 MW DI ENERGIA VERDE**



RIDOTTO
LE EMISSIONI
DI CO² DEL
33%

RIDOTTO IL
CONSUMO DI
ACQUA DEL
35%



- **ARGILLA A KM 0** proveniente esclusivamente da cave di proprietà situate all'interno dei siti produttivi
- **RIPRISTINO AMBIENTALE** periodico della zona di escavo della materia prima
- **ABOLIZIONE DI DERIVATI DEL PETROLIO** per la produzione del materiale porizzato
- **IMPIANTO PER LA DEPURAZIONE DEI FUMI** che filtra gli elementi potenzialmente dannosi
- **RICICLO COMPLETO** di tutti i materiali impiegati nella produzione e nella vita quotidiana degli stabilimenti
- **FARINA DI LEGNO** per l'alleggerimento dei laterizi derivante da legname localizzato entro un raggio di 60 km

Dalle nostre cave nascono dei **parchi naturali**, recuperiamo l'ambiente per creare **valore naturalistico**



*In ogni sito produttivo T2D è attiva la **raccolta differenziata totale dei rifiuti**. Gli operatori T2D partecipano periodicamente a corsi di formazione e aggiornamento sulla **tutela dell'ambiente** che forniscono le linee guida per una corretta gestione dei rifiuti all'interno degli stabilimenti.*

T2D realizza attività estrattiva tenendo un comportamento rispettoso nei confronti della natura durante e dopo l'attività di escavo:

RIPRISTINO PERIODICO DELLA ZONA DI ESCAVO PER LE CAVE ATTIVE

RECUPERO AMBIENTALE DELLE CAVE ESAURITE

Il **rispetto per l'ambiente T2D** continua anche dopo l'esaurimento delle zone di estrazione dell'argilla. I **"Laghi di Terre Rosse"** nascono da interventi di riqualificazione vegetazionale e compensazione ambientale che hanno dato vita ad un vero e proprio **parco naturale**.

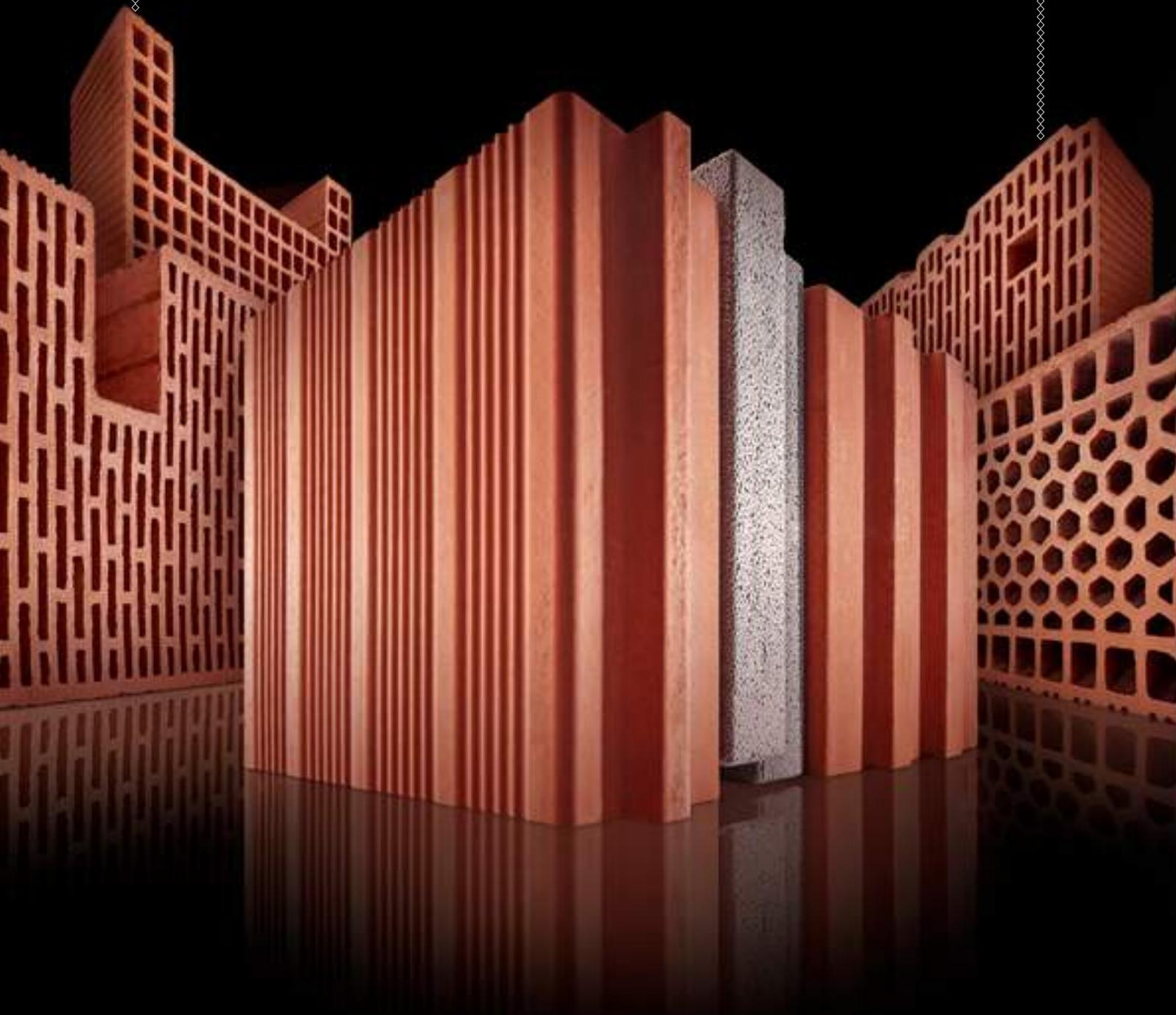
C'è il lago in cui riposano le trote giganti, quelle per le quali è importante immaginare la giusta tecnica di cattura, c'è il bacino per le trote ancora piccole e lì accanto il laghetto per le lunghe attese delle grandi carpe. Un vero paradiso per gli amanti della pesca sportiva o semplicemente per chi desidera rilassarsi in un contesto del tutto naturale.



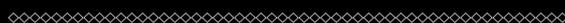
La zona di estrazione della materia prima del sito produttivo di Todi è inglobata all'interno di un'**oasi naturale** che si estende per oltre 60 ettari. All'interno di quest'area, tra boschi e verdi colline è possibile incontrare diverse specie animali al libero pascolo.

Un "paesaggio" d'altri tempi di notevole interesse naturalistico ed ecologico che è l'esempio tangibile di come si possa conciliare tradizione e attività industriale.

T2D SPECIALTIES

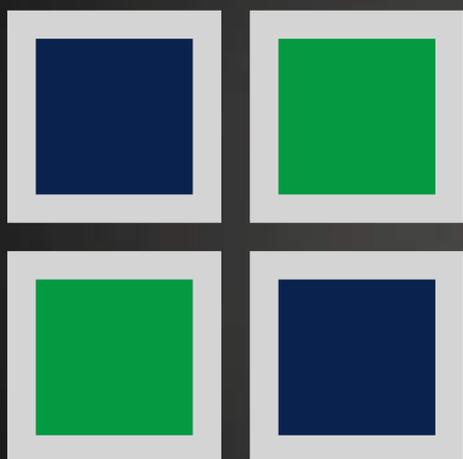


Sistemi costruttivi
per abitare meglio



ABITARE MEGLIO

Lavoriamo per la qualità della vita di chi vive la casa



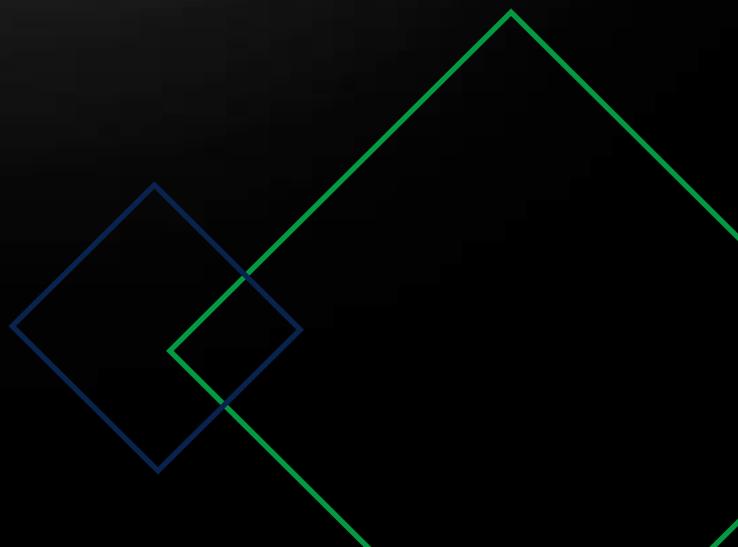
TRIS®

PARETE RESPIRA®

MURATURA ARMATA

LINEA ACUSTICA®

ECOPOR®



SUPPORTO TECNICO T2D

Trasformiamo le idee in progetti ed i progetti in edifici sicuri, durevoli, confortevoli e sostenibili

T2D SPECIALTIES significa supporto tecnico sia in fase preliminare che esecutiva garantendo il massimo rendimento del sistema costruttivo scelto.



PROGETTAZIONE

STUDIO DI FATTIBILITÀ

Non esiste un sistema costruttivo in laterizio migliore di tutti, ma ne esiste sempre uno più adatto degli altri per il caso specifico. In funzione di un'idea già sviluppata del vostro progetto, aiutiamo committente/progettista/imprese a trovare la soluzione migliore per il proprio intervento.

CERTIFICAZIONE DI OGNI ARTICOLO

Entrando in t2d.it è possibile scaricare qualsiasi tipo di certificazione, dalla termica alla meccanica, dall'acustica al fuoco, ecc...

CONFRONTI ECONOMICI

Analisi prezzi sviluppate di ogni Linea Specialties, implementabili con lavorazioni per lo specifico intervento, per avere confronti economici rapidi e reali, al fine di scegliere soluzioni migliorative nel rapporto qualità/prezzo.

SVILUPPO VOCI PER CME (COMPUTI METRICI ESTIMATIVI)

Forniamo voci di capitolato e NP (nuovi prezzi) per poter redigere computi metrici con voci e definizioni aggiornate, evitando confusione all'impresa con descrizioni obsolete.

DETERMINAZIONE PARAMETRI MECCANICI

L'Ufficio Tecnico T2D può determinare tutti i parametri meccanici relativi alla parete verticale opaca in funzione del blocco in laterizio e della malta scelta.

ASSISTENZA AL CALCOLO STRUTTURALE

I nostri Tecnici possono affiancare l'Ingegnere strutturista nella modellazione e nello sviluppo del calcolo strutturale, con indicazioni sulle analisi e verifiche da effettuare sul caso specifico.

DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DELLE ARMATURE

Spesso i software di calcolo restituiscono in output un dimensionamento omogeneo senza logica delle armature. I Tecnici T2D possono razionalizzare e ottimizzare la distribuzione delle armature, per rispettare le indicazioni dello strutturista e facilitare la posa all'impresa.

DIMENSIONAMENTO DELLE STRATIGRAFIE

T2D può comporre qualsiasi tipo di stratigrafia verticale e orizzontale per valutarne parametri termici e possibili soluzioni alternative migliorative.

□ VERIFICA DEI PONTI TERMICI

L'Ufficio Tecnico T2D e Poroton Italia possono studiare qualsiasi possibile ponte termico materico o geometrico, per verificarne il soddisfacimento e la "non creazione di muffe o condense".

□ SVILUPPO DI NODI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI SPECIFICI

Ogni architetto deve ideare e disegnare un progetto compatibile con il desiderio del committente e rispettarne l'urbanistica mantenendo il proprio stile. Molto spesso i nodi costruttivi escono dall'ordinario, ma l'Ufficio Tecnico T2D può studiare la risoluzione di nodi costruttivi specifici per qualsiasi tipo di intervento.

□ SCHEMI DI MONTAGGIO DEI SINGOLI ELEMENTI

Posizionamento sulla pianta di progetto dei singoli elementi necessari alla realizzazione dei primi 2 corsi. Questo è lo strumento definitivo per valutare tutte le casistiche. Risulta essere una tavola di istruzioni per realizzare i primi corsi.

□ CONTEGGIO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI E A CORREDO

Con tavole architettoniche e strutturali di progetto, il nostro Ufficio Tecnico può sviluppare un conteggio indicativo di tutti gli elementi necessari, in modo da affinare la richiesta di preventivo, ma soprattutto studiare gli approvvigionamenti dei materiali in cantiere.

REALIZZAZIONE

□ INCONTRO PRELIMINARE CON L'IMPRESA ESECUTRICE

Spesso risulta essere fondamentale un incontro con l'impresa antecedente il primo ordine.

Questo permette a T2D di sviscerare qualsiasi dubbio o particolarità, ai fini di avere nel primo carico tutto il necessario per realizzare certi nodi costruttivi accordati con il posatore e, allo stesso tempo, avere un consumo proporzionato del materiale inviato, evitando mancanze o rimanenze.



SUPPORTO TECNICO DALLA PROGETTAZIONE ALLA REALIZZAZIONE

□ FORMAZIONE DEI POSATORI E CONSIGLI DI POSA

Sempre più spesso, capita di avere in cantiere manovalanza poco o per niente specializzata.

T2D mette a disposizione un Team di Tecnici che si affiancano ai posatori prima e durante l'intervento. La presenza del Tecnico T2D in cantiere nelle prime fasi ha lo scopo di evitare errori nelle prime battute, che si ripercuoterebbero nei corsi successivi, ma soprattutto sciogliere riserve con consigli di posa.

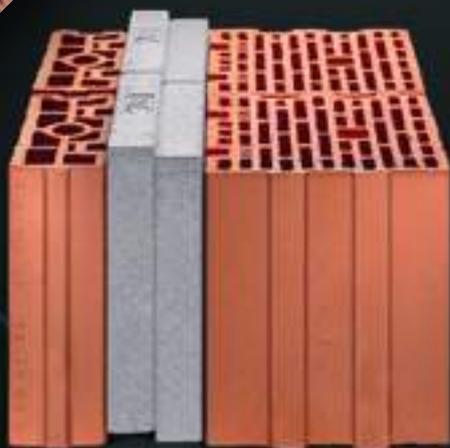
□ APPROVVIGIONAMENTO PROPORZIONATO DEL MATERIALE

Svolto il conteggio sommario in fase di progettazione, la quantificazione del materiale viene continuamente ritoccata con lo scorrere dei lavori. Il confronto continuo con il Tecnico T2D permette di affinare l'approvvigionamento di consegna in consegna, per ottimizzare gli spazi in cantiere ed evitare mancanze o rimanenze.

□ CONTATTO E PRESENZA DURANTE L'INTERVENTO

T2D rimane a disposizione per tutta la fase di realizzazione, in contatto diretto con il cantiere, per garantire la buona prosecuzione dei lavori. Il cantiere è luogo di imprevisti e T2D li trasforma in garanzie.

Da 30 anni TRIS[®]
viene scelto per i migliori
progetti in Italia



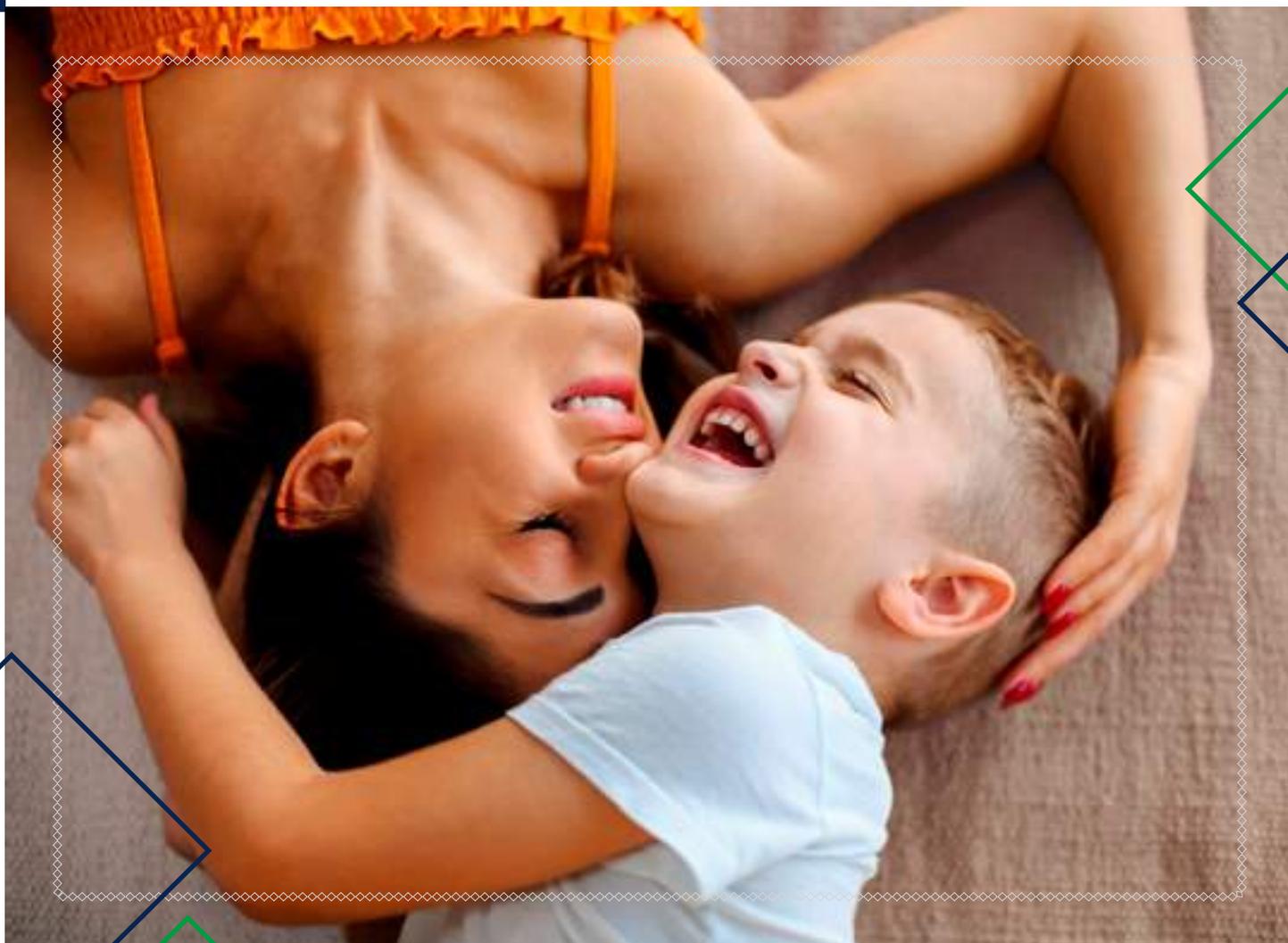
T2D SPECIALTIES



IL CAPPOTTO IN LATERIZIO

**L'unico sistema costruttivo a taglio termico
completo che dura nel tempo**





DA OLTRE 30 ANNI RENDIAMO CONFORTEVOLI LE CASE DEGLI ITALIANI

TRIS® è stato scelto da oltre **1.500 studi** di progettazione che lo hanno prescritto per realizzare più di **20.000 edifici**.

Oltre **4.000 imprese** costruttrici partner hanno realizzato con TRIS® più di **5 milioni di mq di pareti** migliorando il patrimonio edilizio italiano.



UN LUNGO
PERCORSO
DI RICERCA E
INNOVAZIONE

□ **1994**
Nasce nello stabilimento T2D di Masserano TRIS®: monoblocco preassemblato composto da 2 elementi in laterizio ed uno isolante frapposto.

□ **2000**
Sistema di aggancio meccanico a tenuta sismica garantita, brevetto T2D.

□ **2007**
Battentatura del pannello isolante per una migliore posa in opera ed una tenuta termica totale.

□ **2008**
Produzione del sistema TRIS® nello stabilimento T2D di Todì, al servizio del mercato del centro sud Italia. Versione portante a fori verticali, versione tamponamento a fori orizzontali.

□ **2009**
TRIS® tamponamento a fori verticali e setti sottili: incremento delle prestazioni termiche.



2019
evoluzione del sistema
isolante in neopor®
incaastro verticale

$U=0,140 \text{ W/m}^2\text{K}$

il massimo per il comfort abitativo
e la qualità della vita.

TRIS® è il sistema costruttivo più evoluto
per le strutture verticali opache.



**Dalle grandi opere a spazi commerciali,
dai progetti residenziali
alle opere pubbliche**

INSERIMENTO URBANO

La tradizione del laterizio per
l'Architettura d'avanguardia

TRIS®, grazie alle sue **prestazioni tecniche** ed alla sua **duttilità** in fase di posa in opera, è stato scelto dai migliori studi di progettazione per la realizzazione di numerose opere ad **altissimo contenuto innovativo**. Ciò dimostra come il laterizio, uno dei materiali da costruzione di più antica applicazione, può fornire oggi **elevatissimi standard qualitativi** e soluzioni adeguate alle esigenze della moderna progettazione. Il complesso residenziale commerciale di Corso Como a Milano, ideato dallo studio "Muñoz Albin" di Houston (USA), ne è un esempio tangibile.

INTEGRAZIONE ABITATIVA SOSTENIBILE

Un connubio ideale
tra il nuovo e l'esistente

Le esigenze di inserire un prodotto in un contesto preesistente rendono TRIS® il sistema ideale per **ristrutturazioni, ampliamenti ed integrazioni**. Le eccezionali prestazioni in spessori ridotti e la **versatilità** del sistema sono alla base della scelta del sistema TRIS®. Il complesso residenziale in Brianza, ospita quindici alloggi e si **inserisce nel complesso urbanizzato centrale della città**. Le scelte progettuali hanno posto l'accento sul **contenimento energetico** dell'intero complesso residenziale, adottando soluzioni tecnologiche e costruttive in grado di garantire elevate performance termiche.

Dai grandi contesti urbani ai contesti rurali

DA 30 ANNI TRIS® VIENE SCELTO
PER I MIGLIORI PROGETTI IN ITALIA

Dalle località di mare ai territori di montagna, dalle zone ad alta umidità alle più secche

NZEB, NEARLY ZERO ENERGY BUILDING

Edifici a energia quasi zero

La direttiva europea 2010/31/UE è nata dall'esigenza di **ridurre i consumi energetici del 20%** entro il 2020. Riduzione dei consumi energetici e utilizzo di fonti rinnovabili è il concetto fondamentale degli edifici a **energia quasi zero**, NZEB, caratterizzati da un fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo. Alla base di ogni edificio NZEB c'è un buon involucro esterno: **TRIS®**, grazie alle sue prestazioni termiche, è il **prodotto più utilizzato** in questi tipi di progetti. La bifamiliare NZEB, situata in un'area residenziale del Comune di Bellinzago Lombardo (MI), rappresenta un esempio reale di edificio ad energia quasi zero.



ARCHITETTURA SOSTENIBILE

Il benessere degli abitanti come obiettivo primario

Progetti il cui obiettivo primario è il **benessere degli abitanti** non possono prescindere dalla qualità dell'involucro esterno. Isolamento termico, acustico e traspirabilità della parete: **TRIS®** è il sistema costruttivo ideale e garanzia di elevatissimi standard di **comfort abitativo**. Il quartiere **ParmaMia** è un esempio che coniuga perfettamente le **esigenze del vivere contemporaneo** nella **tranquillità** di un centro residenziale immerso in un parco a pochi minuti dal centro. **TRIS®** è il sistema scelto per la realizzazione di ville, appartamenti, attività commerciali ed uffici all'insegna della **sostenibilità**.



VINCITORE PREMIO POROTON 2019

Un'eccellente demolizione e ricostruzione in laterizio

L'intervento riguarda la demolizione di una villa plurifamiliare e la sua sostituzione con un nuovo edificio residenziale che ospita 18 appartamenti, in un contesto naturale di pregio che determina il vincolo di tutela paesaggistica al quale è sottoposto l'intervento. Il progetto ha posto particolare attenzione alla qualità complessiva del manufatto, rispettando i **più elevati standard** in termini di **sostenibilità ambientale** e di **prestazioni energetiche**, realizzando un involucro altamente performante, combinato con l'utilizzo di fonti rinnovabili e di impianti termici ad alta efficienza, che hanno consentito di ottenere la certificazione dell'immobile in Classe Energetica A4. L'esigenza di un involucro altamente performante ha portato alla naturale scelta del **sistema TRIS®**.





L'UNICO SISTEMA COSTRUTTIVO A TAGLIO TERMICO COMPLETO

TRIS® è l'unico sistema che riesce a coniugare i benefici del laterizio con le proprietà termiche ed acustiche dei materiali isolanti.

MONOBLOCCO PREASSEMBLATO

FORI DI PRESA PER POSA
IN OPERA PIÙ AGEVOLE

ELEMENTO 1
REGOLATORE TERMO-IGROMETRICO
MASSA INERZIALE

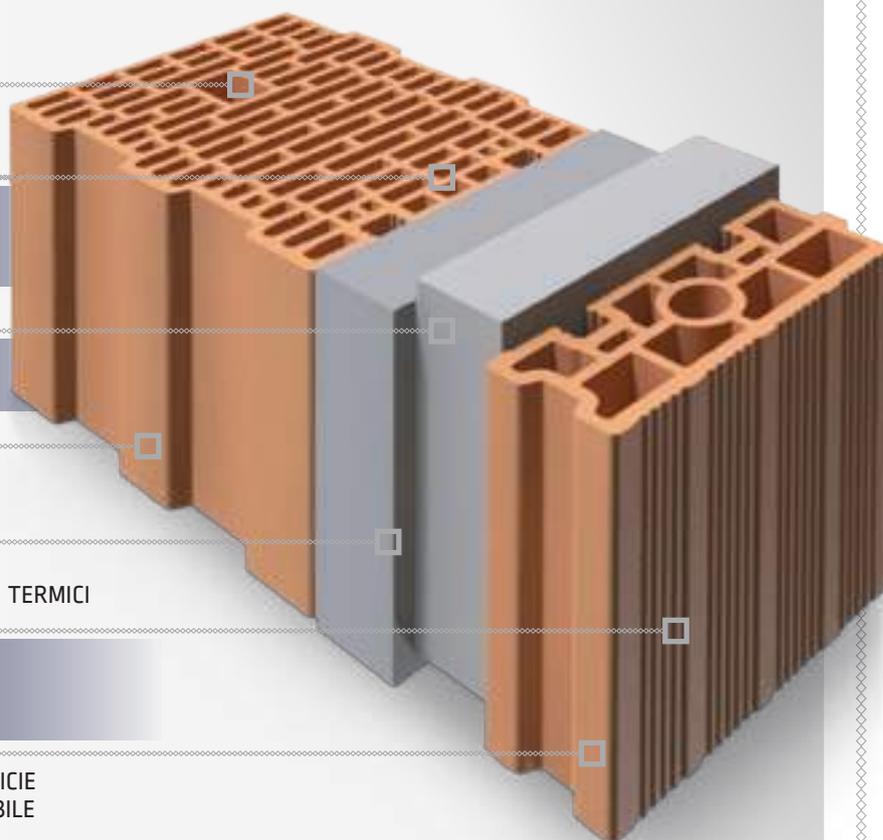
ELEMENTO 2
TAGLIO TERMICO

INCASTRO MASCHIO-FEMMINA
PER POSA IN OPERA PIÙ VELOCE

ISOLANTE IN NEOPOR® BATTENTATO
PER ELIMINAZIONE TOTALE DEI PONTI TERMICI

ELEMENTO 3
PROTEZIONE DA URTI
E AGENTI ATMOSFERICI ESTERNI

INCASTRO ESTERNO PER UNA SUPERFICIE
OMOGENEA E FACILMENTE INTONACABILE



**OGNI ELEMENTO CHE COMPONE IL BLOCCO TRIS® HA UNA FUNZIONE SPECIFICA.
Il risultato è un unico blocco in grado di soddisfare tutte le esigenze del buon costruire.**

Il blocco esterno in laterizio del sistema TRIS®, a differenza dei sistemi a cappotto, **fornisce una protezione del pannello isolante** dagli urti e dagli agenti esterni per una maggiore resistenza e durata nel tempo.

TRE STRATI, UNA POSA

Con il sistema TRIS® si ottiene una parete pluristrato con una sola posa, minimizzando tempi e costi di cantiere.

**REALIZZARE 3 STRATI CON UN UNICO PASSAGGIO
consente di minimizzare i margini di errore.**

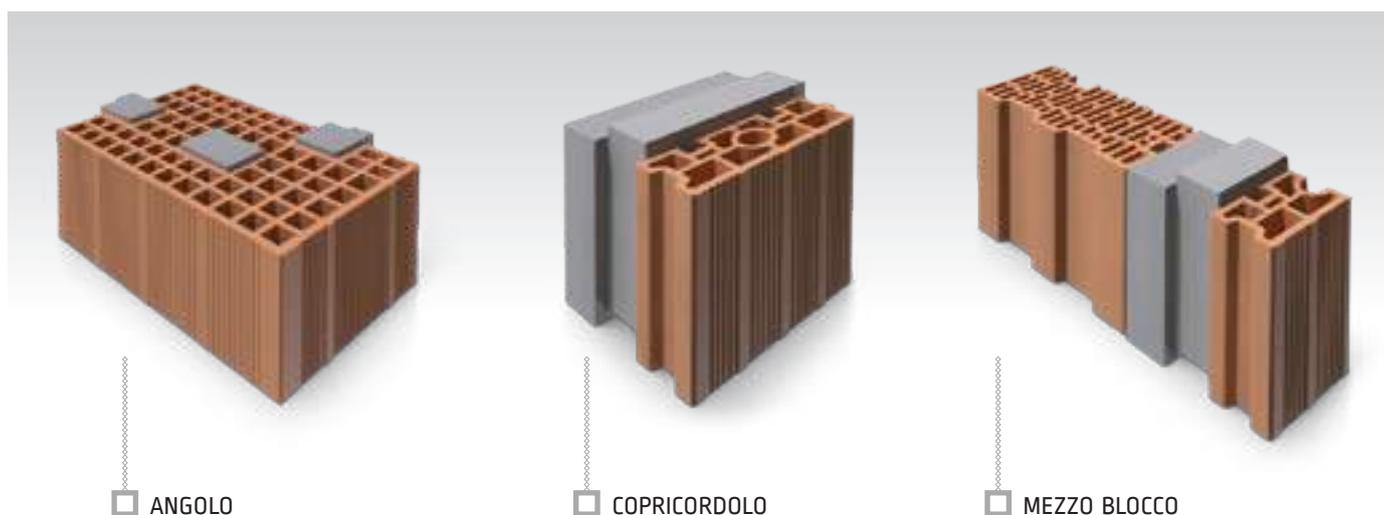
TRIS® si posa come i materiali tradizionali **non richiedendo manodopera specializzata**, pertanto è accessibile a qualsiasi posatore. Grazie alla battentatura dell'isolante, prevede **semplice malta tradizionale per il confezionamento della parete**.

La gestione del cantiere è semplificata avendo **T2D come unico fornitore**, che tramite l'assistenza può proporzionare gli approvvigionamenti degli elementi a corredo.

L'elemento principale del sistema TRIS® è un MONOBLOCCO preassemblato costituito da due elementi in laterizio ed uno isolante interposto.

I PEZZI SPECIALI E LA BATTENTATURA DEI PANNELLI ISOLANTI DEL SISTEMA TRIS®

garantiscono la continuità dell'isolamento, risolvendo ogni nodo costruttivo e interrompendo il ponte termico dovuto ai giunti di malta.



guarda il video

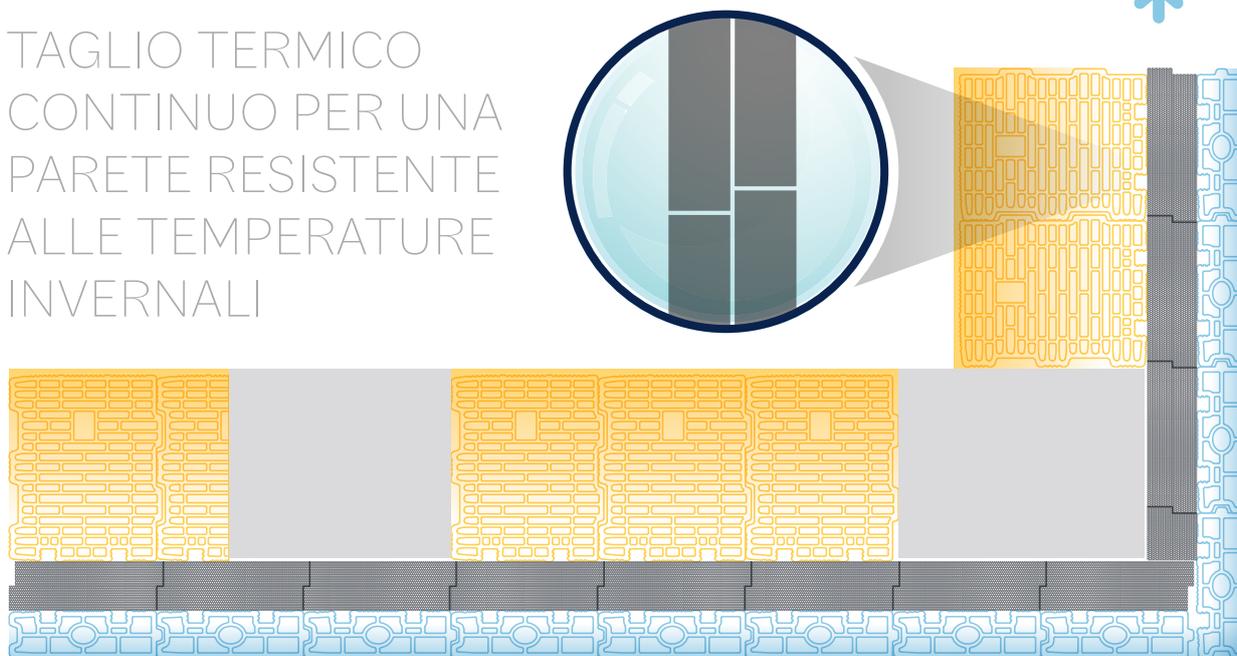
TRIS® il cappotto laterizio

TRIS® È COMFORT INVERNALE

Lo strato di pannelli NEOPOR® battentati costituisce un ottimale **taglio termico continuo** che conferisce una bassissima trasmittanza, rendendo la parete **resistente alle temperature invernali**.



TAGLIO TERMICO CONTINUO PER UNA PARETE RESISTENTE ALLE TEMPERATURE INVERNALI



I ponti termici si creano generalmente in corrispondenza di travi, pilastri, cordoli o particolari configurazioni geometriche, in cui si hanno vie preferenziali per la dispersione del calore.

Grazie ai pezzi speciali ed alla battentatura dell'isolante, il sistema TRIS® garantisce l'**eliminazione totale dei ponti termici**.



NEOPOR®

Neopor® è in grado di offrire un isolamento termico particolarmente elevato grazie a minuscole particelle di grafite incapsulate all'interno del materiale che assorbono e riflettono gli infrarossi, permettendo di neutralizzare l'effetto dovuto all'irraggiamento del calore che influenzerebbe negativamente la conducibilità termica. È permeabile al vapore e fortemente impermeabile all'acqua.

TRIS® È COMFORT ESTIVO

L'importanza di un involucro massivo

In maniera molto riduttiva, i componenti dell'involucro edilizio sono spesso descritti da un singolo parametro, la trasmittanza termica: bassa trasmittanza termica significa minore consumo energetico per il riscaldamento.

Assumere la trasmittanza come unico indicatore consente di eseguire analisi energetiche semplificate, cioè in **regime stazionario**, per le quali sono sufficienti dati climatici molto aggregati, su base mensile o addirittura stagionale.

Da questo approccio semplificato scaturisce la cieca tendenza ad **isolare sempre più**, fornendo risposte adeguate in clima invernale, ma tralasciando al contempo la valutazione in clima estivo. Nel progettare un edificio in **clima mediterraneo** è necessario intraprendere un approccio volto al **risparmio energetico nell'arco dei 12 mesi**, considerando anche i **valori in regime variabile** dell'involucro edilizio, con parametri come lo **sfasamento**.



CLIMA INVERNALE

VALORI IN REGIME STAZIONARIO
Trasmittanza termica

CLIMA ESTIVO

VALORI IN REGIME DINAMICO 24 ore
Sfasamento e attenuazione

Le chiusure opache dotate di una massa consistente accumulano e rilasciano il calore in maniera complessa, non solo smorzando i picchi di temperatura dell'esterno, ma differendoli nel tempo: si tratta della cosiddetta "inerzia termica", che genera benefici molto rilevanti sulle prestazioni energetiche complessive, tanto in estate quanto in inverno.

Gli elementi in laterizio che compongono il TRIS®, rendono il sistema massivo. Avere elevata massa è sinonimo di protezione dai picchi di calore estivi, grazie ad un ottimo sfasamento e ad un basso fattore di attenuazione.

Le murature TRIS® si caratterizzano per una significativa massa frontale

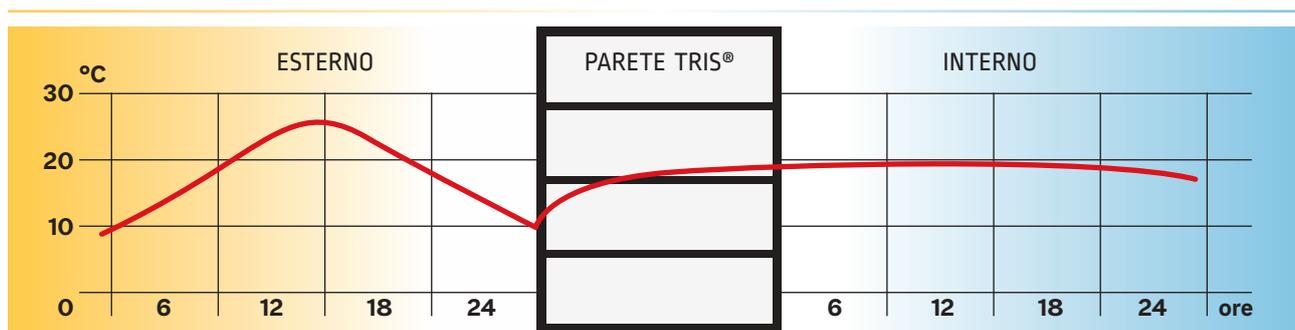
Massa superficiale [Ms] fino a 359 kg/m²

PERIODO INVERNALE

Funzione di **CONTENIMENTO DEL CALORE** interno prodotto dagli impianti di riscaldamento

PERIODO ESTIVO

RITARDA ED ATTENUA IL CALORE riducendo i consumi per la climatizzazione estiva



Variazione della temperatura tra l'interno e l'esterno di un edificio TRIS® in clima estivo

TRIS® È SICUREZZA SISMICA



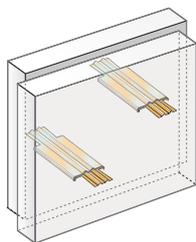
Il sistema TRIS® prevede 2 ancoraggi per ogni monoblocco preassemblato, garantendo la monoliticità degli strati che lo compongono.

Il risultato che ne consegue è una parete collegata da 32 elementi al mq nella muratura da tamponamento e 40 in quella portante. Questo sovradimensionamento degli ancoraggi è garanzia della **massima tenuta anche in caso di violenti eventi sismici**. Non esistono forze in natura che possono superare gli almeno 2400 kg/m² di resistenza a strappo certificati dal sistema TRIS®.

Inoltre l'utilizzo di blocchi a fori verticali e il penetramento della malta generano un naturale ed efficace **ingranamento della parete**, conferendo **elevata resistenza a taglio**.

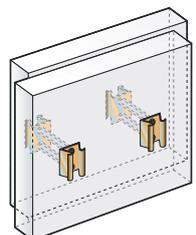
DUE DIVERSI SISTEMI DI AGGANCIAMENTO, UNA TENUTA STRUTTURALE UNICA

I sistemi di aggancio, brevetti T2D, garantiscono resistenza al distacco della parete esterna da quella interna.



AGGANCIAMENTO DI TIPO MECCANICO E CHIMICO TRIS® TODI

Composto da 2 elementi in acciaio zincotropicalizzato, assicurati da una resina a base poliuretanic termoisolante garantita per ottenere la massima stabilità e tenuta nel tempo.



AGGANCIAMENTO DI TIPO MECCANICO TRIS® MASSERANO

Formato da 4 clips in acciaio zincotropicalizzato montate sul pannello che si uniscono saldamente ai laterizi; 4 rivetti in acciaio garantiscono l'unione tra le clips. La distanza tra le clips e quindi tra i 2 blocchi in laterizio viene mantenuta costante da 4 distanziali.

Per il collegamento tra le due pareti non servono altri interventi da parte del posatore.

TRIS® È PROTEZIONE DA FUOCO E GRANDINE



Una fiamma innescata da un qualsiasi corto circuito o malfunzionamento può attivare un flashover all'interno di un ambiente. Fiamma e calore troveranno nelle aperture della parete una valvola di sfiato. In pochi minuti l'incendio potrebbe interessare stanze comuni interne e soprattutto la facciata dell'edificio. Quando un incendio è già in atto si può fare poco se non cercare di mettere al riparo sé stessi e gli altri abitanti dai pericoli diretti, aumentando al massimo i minuti a disposizione, cercando di nascondere alla fiamma materiali combustibili. La risposta più efficace al fuoco è una corretta prevenzione.

Per la reazione al fuoco, in base al D.M. 10.03.2005, i laterizi componenti il TRIS® sono classificabili in "Euroclasse A1", il che significa la non partecipazione all'incendio.

In caso d'incendio, la parete TRIS®

- PROTEGGE L'ISOLANTE CONTENUTO AL SUO INTERNO
- FRENA LA FASE DI PROPAGAZIONE DAL LUOGO DI IGNIZIONE
- NON GENERA ESCALATION DI INCENDI AI PIANI SUPERIORI TRAMITE LA FACCIATA

Il comportamento al fuoco di una parete TRIS® è fortemente influenzato dal fattore inerzia termica.

Realizzare una parete TRIS® vuol dire ottenere un involucro con superfici ignifughe, raggiungendo agevolmente **ottimi parametri di resistenza al fuoco REI ed EI** prescritti dalla normativa. Rispetto ai sistemi a secco (o che prevedono materiale isolante come rivestimento), la parete realizzata con monoblocchi in laterizio rappresenta un **investimento decisamente più sicuro** per progettista, impresa e committente.



Il cambiamento climatico è un dato di fatto. I territori stanno mutando morfologicamente, così come le nostre abitudini. Il riscaldamento globale favorisce la creazione di eventi cosiddetti "estremi". Eventi che fino a ieri erano eccezione, oggi sono prassi.

Tra i fenomeni più devastanti si è candidata la **grandine**, una delle principali cause di danneggiamento delle facciate esterne, soprattutto in presenza di rivestimenti a cappotto. Se non coperti da apposite polizze assicurative, il ripristino del cappotto ad opera di ditte specializzate **comporta un ingente dispendio economico**. Il blocco esterno rappresenta uno scudo inviolabile a protezione dell'isolamento continuo, custodendone nel tempo le caratteristiche fisiche e quindi prestazionali.

La parete TRIS® è a prova di imprevisto, è una garanzia sull'investimento iniziale.

TRIS® È DUREVOLE NEL TEMPO

I pannelli isolanti per **sistemi a cappotto** vengono generalmente applicati sulle facciate esterne degli edifici e possono essere soggetti a **danni e dissesti** provocati da:

- POSA IN OPERA
- SOLLECITAZIONI ESTERNE

Il degrado fisico-chimico dei sistemi a cappotto, ovvero la **durabilità**, si può manifestare nel tempo in maniera negativa con distacchi, sbollature, fessurazioni, ecc...

Oltre a compromettere gli edifici dal punto di vista estetico, questo fenomeno **pregiudica l'efficacia** del sistema dal punto di vista **termico**.

✘ POSA IN OPERA



- ✘ Inadeguato accostamento dei pannelli isolanti
- ✘ Utilizzo materiali scadenti
- ✘ Errata installazione dei componenti
- ✘ Complessa gestione cantiere

✘ SOLLECITAZIONI ESTERNE



- ✘ Agenti atmosferici
- ✘ Urti
- ✘ Variazioni igrotermiche
- ✘ Risalita di umidità dal suolo

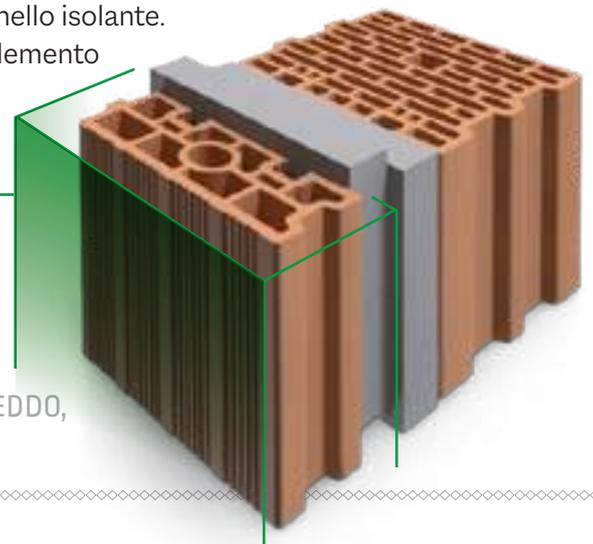


TRIS® è il primo ed unico sistema costruttivo che prevede un elemento con una **SPECIFICA FUNZIONE DI PROTEZIONE** del pannello isolante. Un'intuizione datata **1994** che ancora oggi risulta essere elemento cardine e **differenziante** del sistema TRIS®.

PROTEZIONE DEL PANNELLO ISOLANTE CON ELEMENTO IN LATERIZIO

- **RESISTENZA AGLI URTI**
- **DURATA NEL TEMPO**

A DIFFERENZA DEI SISTEMI A SECCO, TRIS® RESISTE A QUALSIASI SOLLECITAZIONE ESTERNA, DAL CALDO AL FREDDO, DALL'ACQUA ALLA GRANDINE, DAGLI URTI AGLI INSETTI.



TRIS® È SOSTENIBILITÀ

TRIS® è un sistema costruttivo che consente di realizzare **edifici NZEB** il cui fabbisogno energetico è molto basso o quasi nullo.



ESEMPI DI EDIFICI NZEB REALIZZATI CON IL SISTEMA TRIS® TAMPONAMENTO

TRIS® necessita di **meno del 5% della manutenzione** prevista per i sistemi a secco, che altrimenti perderebbero caratteristiche prestazionali causa invecchiamento dei materiali.

Il laterizio **non subisce il decadimento del materiale nel tempo** a differenza degli altri sistemi che tramite interventi di ripristino posticipano la propria data di scadenza.

IL LATERIZIO CHE COMPONE TRIS® ALLA FINE DEL CICLO DI VITA PUÒ ESSERE RESTITUITO ALL'AMBIENTE.

Il blocco viene realizzato con **argilla a km 0**, proveniente esclusivamente da cave di proprietà situate all'interno dei siti produttivi, **materiale riciclato** (che soddisfa i CAM, Criteri Ambientali Minimi) e **farina di legno**, per l'alleggerimento dei laterizi derivante da legname localizzato entro un raggio di 60 km.



L'OBIETTIVO DEI **CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

è quello di incentivare l'approvvigionamento di **prodotti a ridotto impatto ambientale**

A PARTIRE DALL'OBBLIGO DI UTILIZZO PER NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI E MANUTENZIONI DI EDIFICI PUBBLICI.

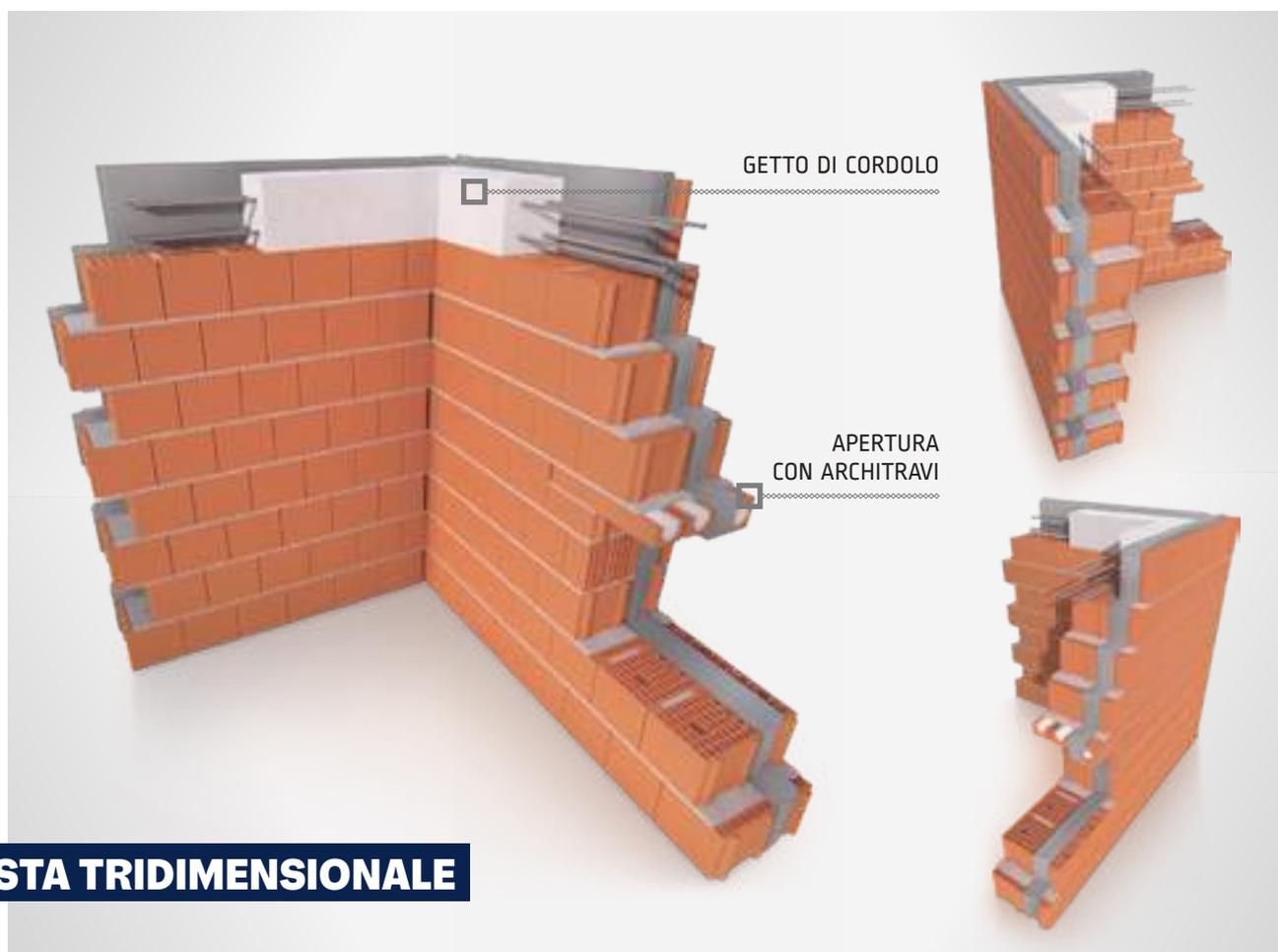
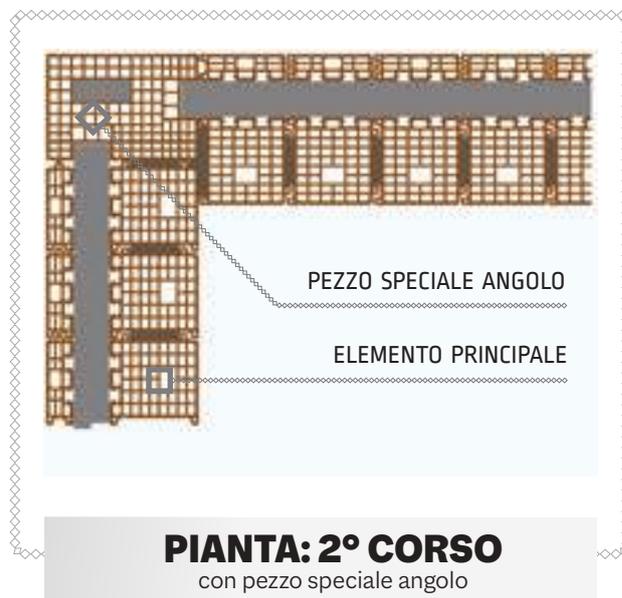
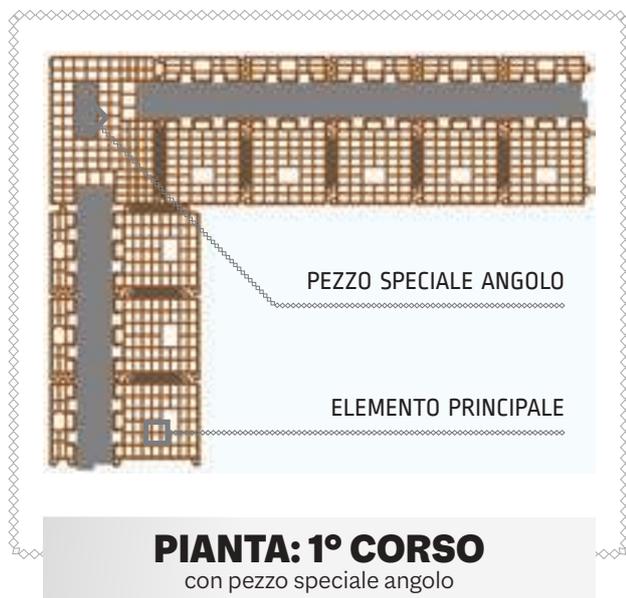
Il Codice Appalti (Dlgs. 50/2016) rende obbligatoria per le pubbliche amministrazioni appaltanti la presentazione nella documentazione di gara dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).



SISTEMA TRIS® PORTANTE

TRIS[®] PORTANTE ANTISISMICO

Particolari costruttivi



PORTANTI ANTISISMICI

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 46 | TRIS 40 | TRIS 35 | TRIS 22 | TRIS 16 copricordolo | TRIS 16 copricordolo |
|--|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1750 | 1500 | 1510 | 1540 | 1541 | 1542 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 46x26x19 | 40x26x19 | 35x26x19 | 22x26x19 | 16x26x19 | 16x26x24 |
| Peso cad. | kg | 15 | 13,7 | 12,2 | 8 | 4 | 4,8 |
| Pezzi pacco | N° | 40 | 40 | 60 | 48 | 120 | 96 |
| Pezzi al m ² | N° | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 16 |
| Pezzi al m ³ | N° | 44 | 51 | 58 | 92 | 126 | 100 |
| Peso pacco | kg | 600 | 548 | 732 | 384 | 480 | 461 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,084 | 0,079 | 0,072 | 0,058 | 0,045 | 0,045 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+8+31* | 7+8+25* | 7+8+20* | 7+8+7 | 7+8 | 7+8 |

| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 12 | ≥ 12 | ≥ 12 | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 60 | 59 | 57 | 52 | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI/EI | minuti | 180/240 | 120/240 | 90/180 | | | |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,091 | 0,084 | 0,076 | 0,061 | 0,047 | 0,047 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,189 | 0,201 | 0,206 | 0,252 | 0,286 | 0,286 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 359 | 312 | 270 | 167 | 84 | 84 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,003 | 0,007 | 0,011 | 0,071 | 0,174 | 0,174 |
| Sfasamento "S" | ore | 22,65 | 19,79 | 18,05 | 11,05 | 5,18 | 5,18 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,018 | 0,035 | 0,054 | 0,281 | 0,609 | 0,609 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

PORTANTI ANTISISMICI

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 46 mezza | TRIS 40 mezza | TRIS 35 mezza | TRIS 46 angolo | TRIS 40 angolo | TRIS 35 angolo |
|--|----------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1751 | 1501 | 1511 | 1772 | 1162 | 1152 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 46x12x19 | 40x12x19 | 35x12x19 | 46x29x19 | 40x26x19 | 35x23x19 |
| Peso cad. | kg | 7,5 | 6,8 | 6,1 | 22 | 17 | 13 |
| Pezzi pacco | N° | 54 | 54 | 54 | 24 | 24 | 48 |
| Pezzi al m ² | N° | 40 | 40 | 40 | | | |
| Pezzi al m ³ | N° | 95 | 109 | 125 | | | |
| Peso pacco | kg | 405 | 367 | 329 | 528 | 408 | 624 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,084 | 0,079 | 0,072 | | | |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+8+31* | 7+8+25* | 7+8+20* | | | |

CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE

| | | | | | | | |
|---|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "Fbm" | N/mm ² | | | | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 60 | 59 | 57 | | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI/EI | minuti | 180/240 | 120/240 | 90/180 | 240/240 | 240/240 | 240/240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,091 | 0,084 | 0,076 | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,189 | 0,201 | 0,206 | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 359 | 312 | 270 | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,003 | 0,007 | 0,011 | | | |
| Sfasamento "S" | ore | 22,65 | 19,79 | 18,05 | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,018 | 0,035 | 0,054 | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

PORTANTI ANTISISMICI

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 48 | TRIS 42 | TRIS 37 | TRIS 24 | TRIS 18 copricordolo | TRIS 18 copricordolo |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1770 | 1700 | 1710 | 1740 | 1741 | 1742 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 48x26x19 | 42x26x19 | 37x26x19 | 24x26x19 | 18x26x19 | 18x26x24 |
| Peso cad. | kg | 15 | 13,7 | 12,2 | 8 | 4 | 4,8 |
| Pezzi pacco | N° | 40 | 40 | 60 | 48 | 120 | 96 |
| Pezzi al m ² | N° | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 16 |
| Pezzi al m ³ | N° | 42 | 48 | 55 | 84 | 112 | 89 |
| Peso pacco | kg | 600 | 548 | 732 | 384 | 480 | 461 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,078 | 0,072 | 0,067 | 0,053 | 0,042 | 0,042 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+10+31* | 7+10+25* | 7+10+20* | 7+10+7 | 7+10 | 7+10 |

| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 12 | ≥ 12 | ≥ 12 | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "Fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 60 | 59 | 57 | 52 | | |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI/EI | minuti | 180/240 | 120/240 | 90/180 | | | |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,083 | 0,077 | 0,070 | 0,056 | 0,044 | 0,044 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,166 | 0,176 | 0,179 | 0,213 | 0,238 | 0,238 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 359 | 312 | 270 | 167 | 84 | 84 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,003 | 0,006 | 0,009 | 0,058 | 0,142 | 0,142 |
| Sfasamento "S" | ore | 22,9 | 20,03 | 18,3 | 11,29 | 5,38 | 5,38 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,016 | 0,033 | 0,051 | 0,271 | 0,598 | 0,598 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

PORTANTI ANTISISMICI

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 48 mezza | TRIS 42 mezza | TRIS 37 mezza | TRIS 48 angolo | TRIS 42 angolo | TRIS 37 angolo |
|--|----------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1771 | 1701 | 1711 | 1773 | 1762 | 1752 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 48x12x19 | 42x12x19 | 37x12x19 | 48x29x19 | 42x29x19 | 37x24x19 |
| Peso cad. | kg | 7,5 | 6,8 | 6,1 | 22,5 | 17 | 13 |
| Pezzi pacco | N° | 54 | 54 | 54 | 24 | 24 | 24 |
| Pezzi al m ² | N° | 40 | 40 | 40 | | | |
| Pezzi al m ³ | N° | 91 | 104 | 118 | | | |
| Peso pacco | kg | 405 | 367 | 329 | 540 | 408 | 312 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,078 | 0,072 | 0,067 | | | |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+10+31* | 7+10+25* | 7+10+20* | | | |

CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE

| | | | | | | | |
|---|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 60 | 59 | 57 | | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI/EI | minuti | 180/240 | 120/240 | 90/180 | 240/240 | 240/240 | 240/240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,083 | 0,077 | 0,070 | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,166 | 0,176 | 0,179 | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 359 | 312 | 270 | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,003 | 0,006 | 0,009 | | | |
| Sfasamento "S" | ore | 22,9 | 20,03 | 18,3 | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,016 | 0,033 | 0,051 | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

PORTANTI ANTISISMICI

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 44 | TRIS 39 | TRIS 26 | TRIS 20 copricordolo | TRIS 20 copricordolo |
|---|-------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 1670 | 1675 | 1672 | 1673 | 1674 |
| Articolo | | 1670 | 1675 | 1672 | 1673 | 1674 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 44x26x19 | 39x26x19 | 26x26x19 | 20x26x19 | 20x26x24 |
| Peso cad. | kg | 13,7 | 12,2 | 8 | 4 | 4,8 |
| Pezzi pacco | N° | 40 | 40 | 48 | 100 | 80 |
| Pezzi al m ² | N° | 20 | 20 | 20 | 20 | 16 |
| Pezzi al m ³ | N° | 46 | 52 | 78 | 101 | 80 |
| Peso pacco | kg | 548 | 488 | 384 | 400 | 384 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,068 | 0,062 | 0,050 | 0,040 | 0,040 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+12+25* | 7+12+20* | 7+12+7 | 7+12 | 7+12 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 12 | ≥ 12 | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 59 | 57 | 52 | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI/EI | minuti | 120/240 | 90/180 | | | |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,071 | 0,065 | 0,052 | 0,041 | 0,041 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,156 | 0,159 | 0,185 | 0,203 | 0,203 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 313 | 271 | 167 | 85 | 85 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,005 | 0,008 | 0,049 | 0,120 | 0,120 |
| Sfasamento "S" | ore | 20,28 | 18,55 | 11,54 | 5,6 | 5,6 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,031 | 0,048 | 0,264 | 0,589 | 0,589 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

PORTANTI ANTISISMICI

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | TRIS 44 mezza | TRIS 39 mezza | TRIS 44 angolo | TRIS 39 angolo |
|---|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1671 | 1676 | 1677 | 1678 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 44x12x19 | 39x12x19 | 44x29x19 | 39x24x19 |
| Peso cad. | kg | 6,8 | 6,1 | 17 | 13 |
| Pezzi pacco | N° | 54 | 54 | 24 | 24 |
| Pezzi al m ² | N° | 40 | 40 | | |
| Pezzi al m ³ | N° | 100 | 112 | | |
| Peso pacco | kg | 367 | 329 | 408 | 312 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,068 | 0,062 | | |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+12+25* | 7+12+20* | | |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "Fbm" | N/mm ² | | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

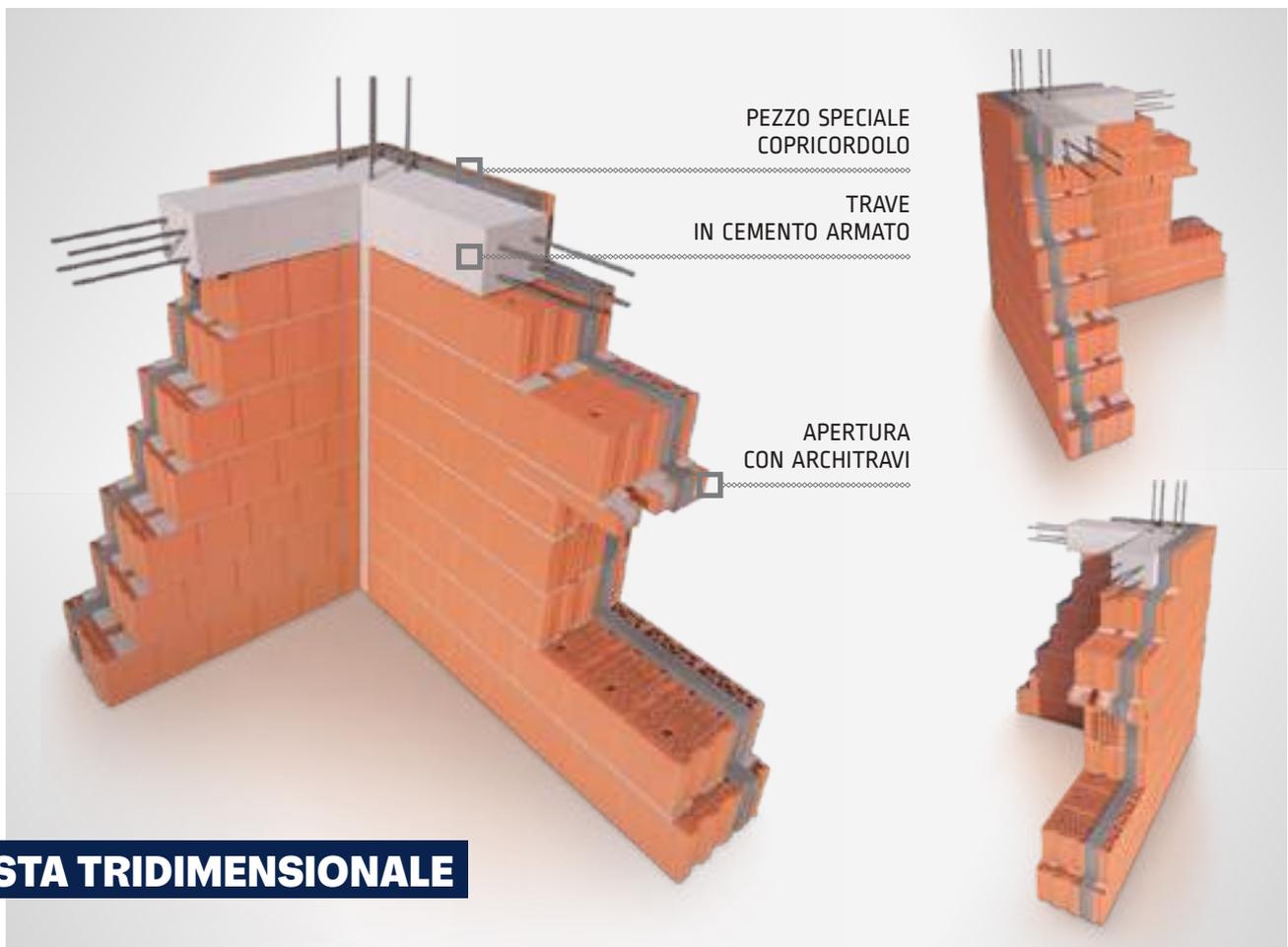
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 59 | 57 | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | |
| REI/EI | minuti | 120/240 | 90/180 | 240/240 | 240/240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,071 | 0,065 | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,156 | 0,159 | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 313 | 271 | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,005 | 0,008 | | |
| Sfasamento "S" | ore | 20,28 | 18,55 | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,031 | 0,048 | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |



SISTEMA TRIS® TAMPONAMENTO

TRIS[®] TAMPONAMENTO

Particolari costruttivi



TAMPONAMENTO

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 45 | TRIS 40 | TRIS 35 | TRIS 30 | TRIS 22 | TRIS 14 copricordolo |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 562 | 563 | 564 | 764 | 565 | 566 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 45x25x25 | 40x25x25 | 35x25x25 | 30x25x25 | 22x25x25 | 14x25x25 |
| Peso cad. | kg | 18 | 15,3 | 14,5 | 12 | 8 | 4 |
| Pezzi pacco | N° | 32 | 32 | 32 | 48 | 80 | 128 |
| Pezzi al m ² | N° | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Pezzi al m ³ | N° | 36 | 40 | 46 | 53 | 73 | 114 |
| Peso pacco | kg | 576 | 490 | 464 | 576 | 640 | 512 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,082 | 0,080 | 0,077 | 0,075 | 0,071 | 0,056 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 8+6+31* | 8+6+26* | 8+6+21* | 8+6+16* | 8+6+8 | 8+6 |

| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 740 | 710 | 820 | 820 | 820 | 820 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 59 | 58 | 56 | 54 | 51 | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| EI | minuti | 240 | 240 | 180 | 180 | | |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,090 | 0,087 | 0,083 | 0,079 | 0,080 | 0,060 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,192 | 0,208 | 0,225 | 0,250 | 0,338 | 0,396 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 307 | 264 | 248 | 205 | 142 | 72 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,003 | 0,007 | 0,011 | 0,026 | 0,132 | 0,281 |
| Sfasamento "S" | ore | 23,75 | 20,69 | 18,79 | 15,62 | 9,42 | 4,27 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,016 | 0,033 | 0,050 | 0,103 | 0,390 | 0,711 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

TAMPONAMENTO

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 47 | TRIS 42 | TRIS 37 | TRIS 32 | TRIS 24 | TRIS 16 copricordolo |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 567 | 568 | 569 | 769 | 570 | 571 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 47x25x25 | 42x25x25 | 37x25x25 | 32x25x25 | 24x25x25 | 16x25x25 |
| Peso cad. | kg | 18 | 15,3 | 14,5 | 12 | 8 | 4 |
| Pezzi pacco | N° | 32 | 32 | 32 | 48 | 64 | 112 |
| Pezzi al m ² | N° | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Pezzi al m ³ | N° | 34 | 38 | 43 | 50 | 67 | 100 |
| Peso pacco | kg | 576 | 490 | 464 | 576 | 512 | 448 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,077 | 0,075 | 0,071 | 0,069 | 0,064 | 0,051 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 8+8+31* | 8+8+26* | 8+8+21* | 8+8+16* | 8+8+8 | 8+8 |

CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE

| | | | | | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 740 | 710 | 820 | 820 | 820 | 820 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 59 | 58 | 56 | 54 | 51 | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| EI | minuti | 240 | 240 | 180 | 180 | | |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,083 | 0,080 | 0,076 | 0,072 | 0,071 | 0,054 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,171 | 0,183 | 0,197 | 0,216 | 0,277 | 0,315 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 308 | 265 | 248 | 206 | 142 | 72 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,002 | 0,005 | 0,009 | 0,020 | 0,104 | 0,220 |
| Sfasamento "S" | ore | 24,02 | 20,97 | 19,07 | 15,89 | 9,67 | 4,45 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,014 | 0,030 | 0,045 | 0,095 | 0,375 | 0,697 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

TAMPONAMENTO

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 51 | TRIS 46 | TRIS 41 | TRIS 36 | TRIS 28 | TRIS 20 copricordolo |
|--|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 572 | 573 | 574 | 774 | 575 | 576 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 51x25x25 | 46x25x25 | 41x25x25 | 36x25x25 | 28x25x25 | 20x25x25 |
| Peso cad. | kg | 18 | 15,3 | 14,5 | 12 | 8 | 4 |
| Pezzi pacco | N° | 32 | 32 | 32 | 48 | 64 | 80 |
| Pezzi al m ² | N° | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Pezzi al m ³ | N° | 31 | 35 | 39 | 44 | 57 | 80 |
| Peso pacco | kg | 576 | 490 | 464 | 576 | 512 | 320 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,069 | 0,066 | 0,063 | 0,061 | 0,056 | 0,045 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 8+12+31* | 8+12+26* | 8+12+21* | 8+12+16* | 8+12+8 | 8+12 |

| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 740 | 710 | 820 | 820 | 820 | 820 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 59 | 58 | 56 | 54 | 51 | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| EI | minuti | 240 | 240 | 180 | 180 | | |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,074 | 0,070 | 0,067 | 0,063 | 0,060 | 0,047 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,140 | 0,148 | 0,157 | 0,169 | 0,204 | 0,224 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 309 | 265 | 249 | 206 | 143 | 73 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,002 | 0,004 | 0,006 | 0,014 | 0,073 | 0,152 |
| Sfasamento "S" | ore | 24,53 | 21,48 | 19,57 | 16,39 | 10,15 | 4,85 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,012 | 0,026 | 0,040 | 0,085 | 0,355 | 0,678 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

TAMPONAMENTO

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 47 | TRIS 42 | TRIS 37 |
|---|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 587 | 588 | 589 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 47x25x25 | 42x25x25 | 37x25x25 |
| Peso cad. | kg | 18 | 15,3 | 14,5 |
| Pezzi pacco | N° | 32 | 32 | 32 |
| Pezzi al m ² | N° | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Pezzi al m ³ | N° | 34 | 38 | 43 |
| Peso pacco | kg | 576 | 490 | 464 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,083 | 0,086 | 0,087 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 8+8+31* | 8+8+26* | 8+8+21* |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | |
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 740 | 710 | 820 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 |

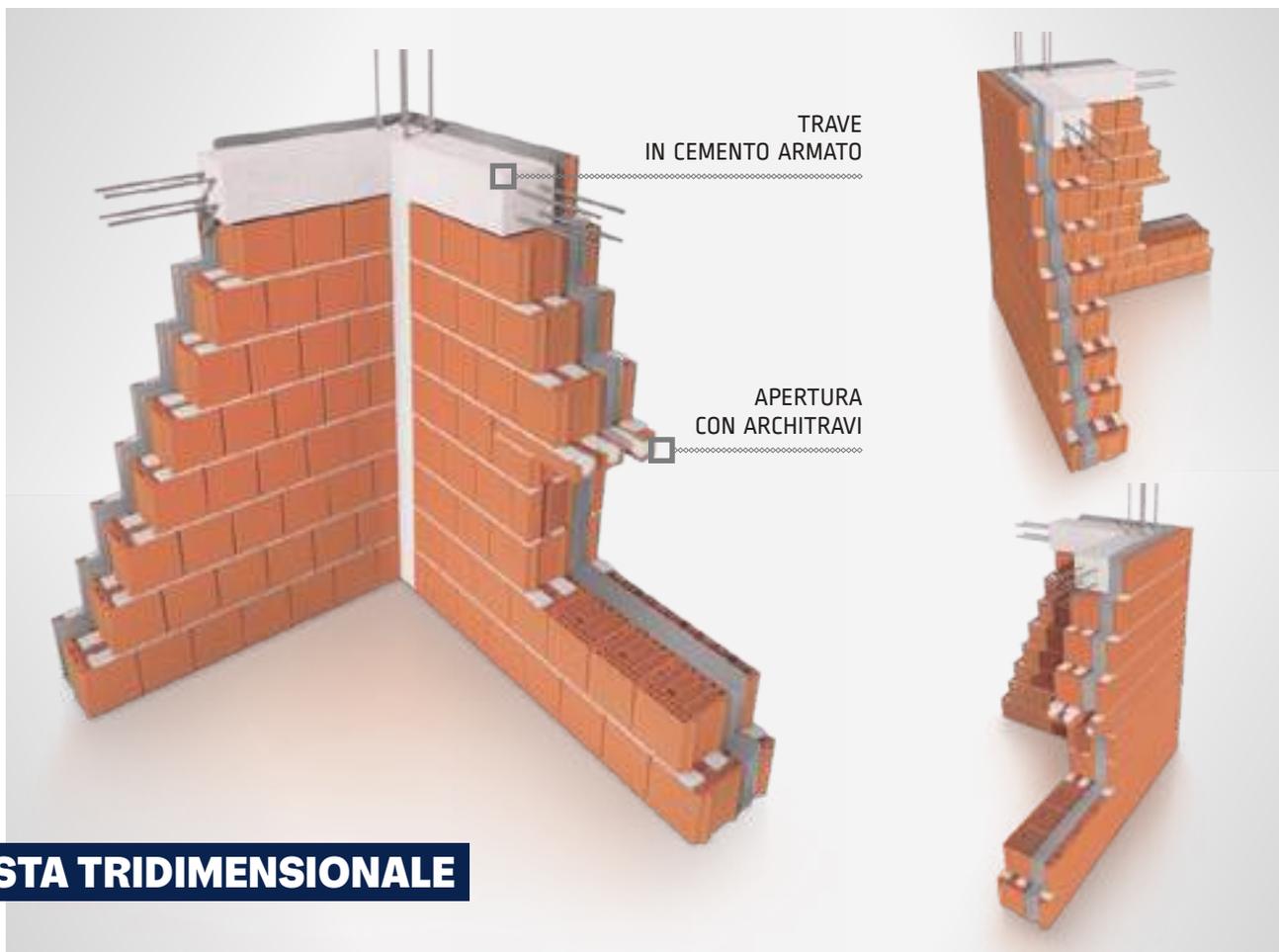
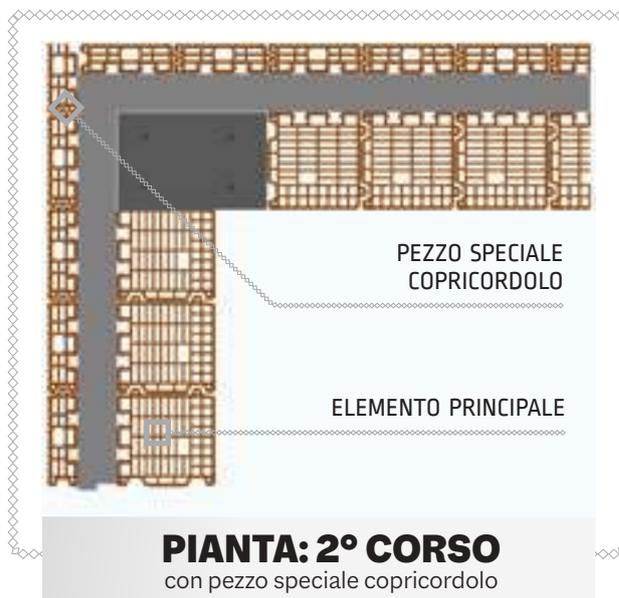
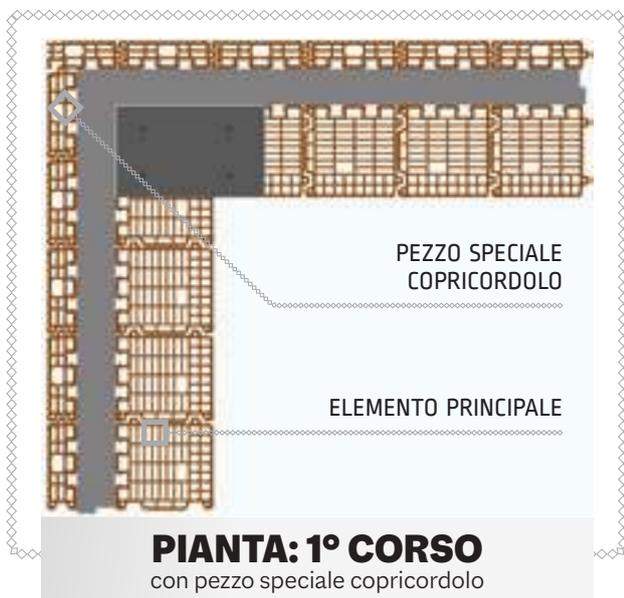
*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 59 | 58 | 56 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | |
| EI | minuti | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,089 | 0,093 | 0,096 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,195 | 0,211 | 0,229 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 318 | 275 | 258 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,002 | 0,005 | 0,009 |
| Sfasamento "S" | ore | 25,77 | 22,72 | 20,81 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,013 | 0,026 | 0,040 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa |

TRIS[®] TAMPONAMENTO

Particolari costruttivi



TAMPONAMENTO

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 40 | TRIS 35 | TRIS 22 | TRIS 16 copricordolo | TRIS 40 mezza | TRIS 35 mezza |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|------------------|------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1525 | 1535 | 1544 | 1547 | 1526 | 1536 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 40x26x24 | 35x26x24 | 22x26x24 | 16x26x24 | 40x12x24 | 35x12x24 |
| Peso cad. | kg | 15,8 | 13,2 | 10 | 4,8 | 7,9 | 6,6 |
| Pezzi pacco | N° | 32 | 48 | 48 | 96 | 54 | 54 |
| Pezzi al m ² | N° | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Pezzi al m ³ | N° | 40 | 46 | 73 | 100 | 87 | 99 |
| Peso pacco | kg | 505 | 634 | 480 | 460 | 427 | 356 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,072 | 0,069 | 0,058 | 0,045 | 0,072 | 0,069 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+8+25* | 7+8+20* | 7+8+7 | 7+8 | 7+8+25* | 7+8+20* |

| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
|---|-------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 45 | 45 | 55 | 55 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 750 | 750 | 900 | 900 | 750 | 750 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 8 | ≥ 8 | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 1,5 | ≥ 1,5 | | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 58 | 56 | 52 | | 58 | 56 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| EI | minuti | 240 | 180 | | | 240 | 180 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,076 | 0,073 | 0,061 | 0,047 | 0,076 | 0,073 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,181 | 0,196 | 0,252 | 0,286 | 0,181 | 0,196 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 279 | 240 | 167 | 84 | 279 | 240 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,005 | 0,012 | 0,071 | 0,174 | 0,005 | 0,012 |
| Sfasamento "S" | ore | 20,86 | 17,86 | 11,05 | 5,18 | 20,86 | 17,86 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,030 | 0,060 | 0,281 | 0,609 | 0,030 | 0,060 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

TAMPONAMENTO

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 42 | TRIS 37 | TRIS 24 | TRIS 18 copricordolo | TRIS 42 mezza | TRIS 37 mezza |
|---|-------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|------------------|------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1565 | 1515 | 1505 | 1747 | 1566 | 1516 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 42x26x24 | 37x26x24 | 24x26x24 | 18x26x24 | 42x12x24 | 37x12x24 |
| Peso cad. | kg | 15,8 | 13,2 | 10 | 4,8 | 7,9 | 6,6 |
| Pezzi pacco | N° | 32 | 48 | 48 | 96 | 54 | 54 |
| Pezzi al m ² | N° | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Pezzi al m ³ | N° | 38 | 43 | 67 | 89 | 82 | 93 |
| Peso pacco | kg | 506 | 634 | 480 | 461 | 427 | 356 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,067 | 0,064 | 0,053 | 0,042 | 0,067 | 0,064 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+10+25* | 7+10+20* | 7+10+7 | 7+10 | 7+10+25* | 7+10+20* |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 45 | 45 | 55 | 55 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 750 | 750 | 900 | 900 | 750 | 750 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 8 | ≥ 8 | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "Fbm" | N/mm ² | ≥ 1,5 | ≥ 1,5 | | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 58 | 56 | 52 | | 58 | 56 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| EI | minuti | 240 | 180 | | | 240 | 180 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,071 | 0,067 | 0,056 | 0,044 | 0,071 | 0,067 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,160 | 0,172 | 0,213 | 0,238 | 0,160 | 0,172 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 279 | 240 | 167 | 84 | 279 | 240 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,004 | 0,010 | 0,058 | 0,142 | 0,004 | 0,010 |
| Sfasamento "S" | ore | 21,11 | 18,12 | 11,29 | 5,38 | 21,11 | 18,12 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,028 | 0,056 | 0,271 | 0,598 | 0,028 | 0,056 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

TAMPONAMENTO

spessore isolante cm



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIS 44 | TRIS 39 | TRIS 26 | TRIS 20 copricordolo | TRIS 44 mezza | TRIS 39 mezza |
|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------|------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1685 | 1687 | 1691 | 1674 | 1686 | 1688 |
| Stabilimento | | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 44x26x24 | 39x26x24 | 26x26x24 | 20x26x24 | 44x12x24 | 39x12x24 |
| Peso cad. | kg | 15,8 | 13,2 | 10 | 4,8 | 7,9 | 6,6 |
| Pezzi pacco | N° | 32 | 32 | 48 | 80 | 54 | 54 |
| Pezzi al m ² | N° | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Pezzi al m ³ | N° | 36 | 41 | 66 | 80 | 79 | 89 |
| Peso pacco | kg | 506 | 422 | 480 | 384 | 427 | 356 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,063 | 0,060 | 0,050 | 0,040 | 0,063 | 0,060 |
| Composizione del blocco (laterizio+isolante+laterizio) | cm | 7+12+25* | 7+12+20* | 7+12+7 | 7+12 | 7+12+25* | 7+12+20* |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 45 | 45 | 55 | 55 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 750 | 750 | 900 | 900 | 750 | 750 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 8 | ≥ 8 | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "Fbm" | N/mm ² | ≥ 1,5 | ≥ 1,5 | | | | |

*prodotto in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 59 | 57 | 52 | | 59 | 57 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| EI | minuti | 240 | 180 | | | 240 | 180 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,066 | 0,063 | 0,052 | 0,041 | 0,066 | 0,063 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,144 | 0,153 | 0,185 | 0,203 | 0,144 | 0,153 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 280 | 241 | 167 | 85 | 280 | 241 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,004 | 0,008 | 0,049 | 0,120 | 0,004 | 0,008 |
| Sfasamento "S" | ore | 21,37 | 18,38 | 11,54 | 5,6 | 21,37 | 18,38 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,026 | 0,053 | 0,264 | 0,589 | 0,026 | 0,053 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

TRIS® E GLI INTONACI

Dai tradizionali ai premiscelati

Nel corso degli ultimi 15 anni gli intonaci sono notevolmente cambiati.

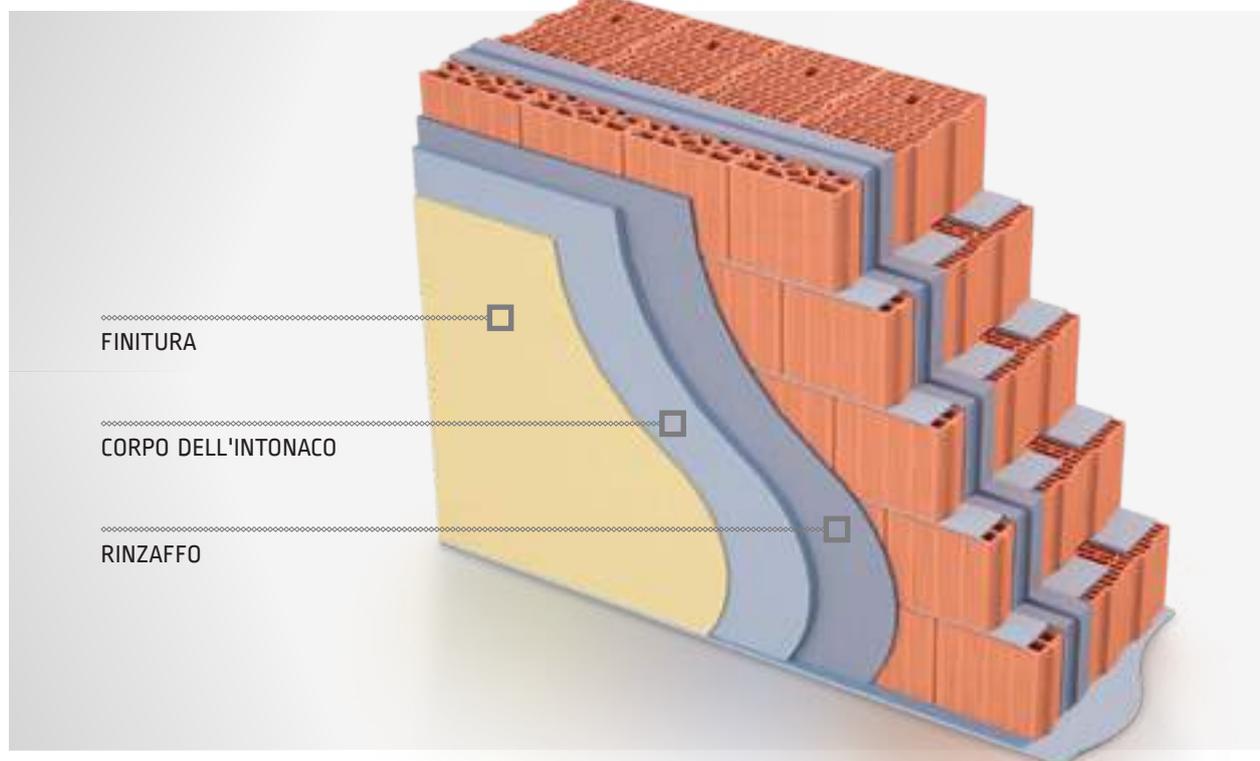
Si è passati da intonaci tradizionali a miscelazione in cantiere a tre strati (come generalmente prescrivono le regole del buon costruire) a intonaci a due strati, fino ad arrivare ad intonaci ad un solo strato.

L'avvento di prodotti premiscelati ha di fatto cambiato in maniera evidente anche le miscele tra inerti e leganti, rendendo meno certo il comportamento in opera dell'intonaco rispetto al passato.

In più, le tecniche di posa sono passate da manuali a meccaniche, mentre nel corso dei secoli il laterizio è rimasto argilla cotta.

Questo cambiamento epocale ha fatto sì che la presenza di fenomeni di cavillatura degli intonaci, soprattutto esterni, su tutti i tipi di murature, sia diventato ormai un problema ricorrente nel campo delle nuove costruzioni. Molti nuovi fabbricati, infatti, presentano sulle facciate esterne fenomeni di cavillature più o meno accentuati.

A questo cambiamento nelle miscele e nelle modalità di posa degli intonaci, si aggiunge la velocità di costruzione, divenuta ormai rapidissima, che spesso non dà tempo alle strutture di effettuare gli assestamenti necessari.



Oggi il mercato dei prodotti da rivestimento offre una serie di possibilità differenti per ovviare a questi problemi, che permettono al progettista e al costruttore di risolverli agevolmente.

INTONACO ESTERNO TRADIZIONALE

Il modo più classico di risolvere il problema delle cavillature con intonaco premiscelato o confezionato in cantiere è il seguente:

- Applicazione di un rinzafo di cemento-calce o premiscelato, avente particolari caratteristiche di elasticità. La superficie muraria così trattata si presenta quindi omogenea e con caratteristiche di adesione ottimali per lo strato di fondo a seguire; fase di stagionatura di circa 2 settimane.
- Applicazione di intonaco di fondo tradizionale o premiscelato idrofugato per esterni, spessore min 1.5 cm; fase di stagionatura di circa 4 settimane.
- Applicazione di uno strato di finitura per esterni; attesa di circa 20 gg prima di applicare eventuali tinteggiature.

In condizioni atmosferiche avverse è necessario tenere conto di tempi di stagionatura più lunghi rispetto a quelli sopra indicati.

Intervalli più brevi comportano maggiore rischio di fessurazioni ed una responsabilità da imputare a chi li determina.

In relazione alla grande varietà di prodotti per intonaci e finiture attualmente disponibili sul mercato (intonaci per interni, esterni, termoisolanti, premiscelati, idrofugati ecc...) si consiglia di rivolgersi sempre all'azienda produttrice per avere indicazioni specifiche sul ciclo applicativo consigliato, anche in relazione al contesto architettonico e climatico nel quale si deve operare.

In ogni caso la responsabilità della valutazione dell'idoneità dello stato della superficie sottostante compete all'ultimo esecutore.

Il rischio di formazione di fessure è particolarmente presente soprattutto sulle facciate maggiormente esposte e quindi soggette a notevoli variazioni termiche (sole - pioggia - sole; ombra - sole - vento).

In generale l'intonaco dovrebbe essere posto in opera dopo che la struttura abbia esaurito i suoi assestamenti iniziali ed abbia avuto il tempo per rilasciare l'eventuale umidità di costruzione presente al suo interno. L'intonaco non deve essere posto in opera con temperature troppo basse o troppo elevate in quanto possono comprometterne la presa.

INTONACO ESTERNO CON ALTRE TECNOLOGIE

Per ovviare al suddetto modo di procedere, di tipo tradizionale, ma valido anche e soprattutto per gli intonaci premiscelati, la tecnologia ci viene incontro con alcune "invenzioni moderne":

- La rete porta intonaco, di cui esistono svariati modelli tra cui quelli in fibra di vetro alcali resistenti a maglia 4x4 (consigliato).
- I rasanti cementizi per esterni.

Con l'applicazione di una finitura per esterni (detto anche rasante cementizio) con interposta la rete porta intonaco, si vanno ad assorbire tutte quelle eventuali micro fessurazioni.

Se poi sullo strato di finitura per esterni anziché applicare una pittura per esterni, viene applicata una finitura colorata in pasta, siloxanica, acril-siloxanica o ai silicati, si può essere quasi certi di eliminare tutte le eventuali micro fessurazioni.

Le suddette considerazioni sono di carattere generale e riguardano la Linea TRIS®, ma anche tutte le pareti in laterizio in generale.

Si rimanda comunque, per gli utilizzatori di intonaci premiscelati, ai produttori, data la vasta gamma di tipi di rinzafo, intonaco e finiture proposte e le loro specifiche modalità di applicazione.

PARTICOLARI DI CANTIERE

TRIS® PORTANTE ANTISISMICO

I blocchi del sistema TRIS® portante si posano come un tradizionale muro in laterizio, prestando però attenzione ad alcuni accorgimenti di seguito riportati.

La posa in opera non richiede mano d'opera specializzata, è necessario però che sia eseguita a “regola d'arte” e secondo le regole del buon costruire.

1

MOVIMENTAZIONE

I blocchi del sistema TRIS® portante sono dotati di fori presa per facilitare la movimentazione e la posa degli stessi.



PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA



ANCORAGGIO DEL SISTEMA

2

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

È necessario che il primo corso di blocchi sia posizionato a livello per garantire una perfetta continuità dell'isolante lungo tutte le pareti.



POSA IN OPERA



TASCA VERTICALE

3

FASE DI POSA

I blocchi TRIS® portanti vanno posati con corsi orizzontali, giunti o tasche verticali completamente riempiti di malta di classe M5 o superiore.



ANGOLO DI SISTEMA



FUNZIONE CASSERO DEL SOLAIO

4

FASE DI POSA

Per realizzare qualsiasi tipo di particolare costruttivo TRIS® dispone di elementi a corredo (es. il copricordolo funge da cassero a perdere).



FUNZIONE CASSERO DEL SOLAIO



GETTO DEL SOLAIO

PARTICOLARI DI CANTIERE

TRIS® TAMPONAMENTO

I blocchi TRIS® tamponamento si posano come un tradizionale muro in laterizio, prestando però attenzione ad alcuni accorgimenti di seguito riportati.

La posa in opera non richiede mano d'opera specializzata, è necessario però che sia eseguita a "regola d'arte" e secondo le regole del buon costruire.

1

MOVIMENTAZIONE

I blocchi TRIS® tamponamento sono dotati di fori di presa per facilitare la movimentazione e la posa in opera degli stessi.



POSA IN OPERA ELEMENTO BASE



POSA IN OPERA ELEMENTO BASE

2

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

È necessario che il primo corso di blocchi sia posizionato a livello per garantire una perfetta continuità dell'isolante lungo tutte le pareti.



PROTEZIONE COMPLETA DELL'ISOLANTE



CONTINUITÀ DELL'ISOLANTE

3

FASE DI POSA

I blocchi TRIS® tamponamento vanno posati con tre corsi di malta sulla muratura: uno sulla parte esterna di rivestimento e due sulla parte interna.



SPALLETTA DI PORTA



MEZZO BLOCCO

4

FASE DI POSA (coibentazione travi e pilastri)

Il pezzo speciale copricordolo permette di passare davanti a travi e pilastri, garantendo continuità dell'isolante ed una coibentazione totale del telaio in cemento armato.



COIBENTAZIONE DEL PILASTRO CON COPRICORDOLO



COIBENTAZIONE DEL PILASTRO CON COPRICORDOLO



**Ci prendiamo cura del tuo progetto,
ci occupiamo di ogni minimo dettaglio**

PROGETTAZIONE



Assistenza progettuale, conteggi, nodi costruttivi, verifiche e tanto altro vengono gestiti dal team di tecnici T2D

REALIZZAZIONE

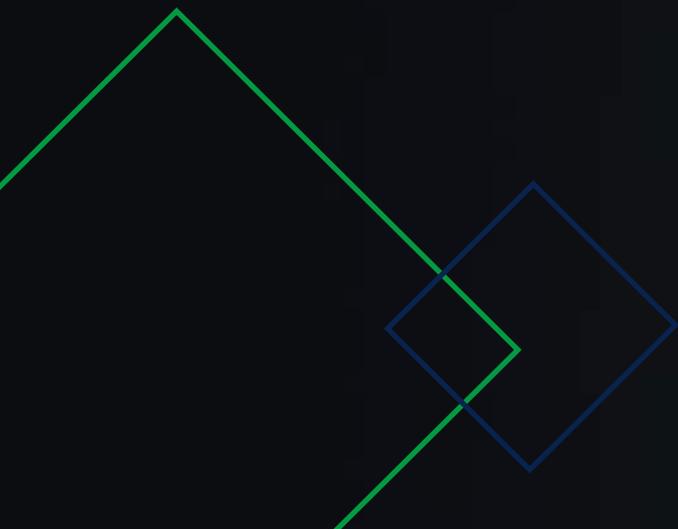


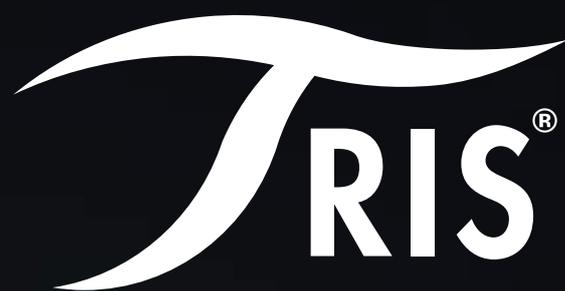
Supporto e assistenza in cantiere prima e durante la fase di posa in opera per un'esecuzione a regola d'arte

ABITAZIONE FINITA



Valutazione complessiva delle superfici verticali opache
garanzia di un elevato comfort abitativo



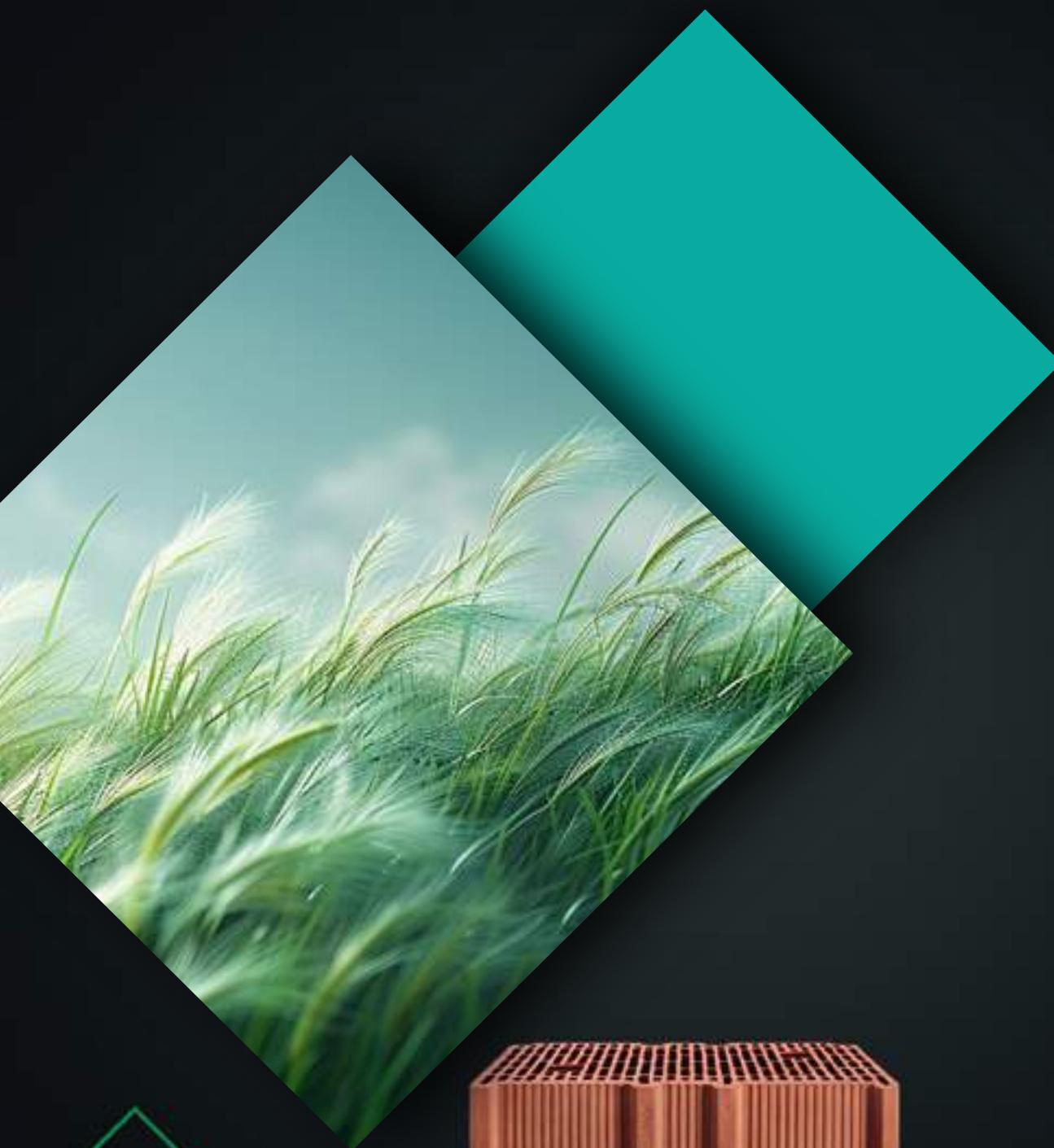


IL CAPPOTTO IN LATERIZIO

durevole nel tempo



La parete monostrato
prestazionale a malta ecologica



T2D SPECIALTIES



PARETE RESPIRA[®]

IL VERO COMFORT ABITATIVO NATURALE

La sintesi ideale tra laterizio
e malta di allettamento



PARETE RESPIRA®

Il vero comfort abitativo

La nuova PARETE RESPIRA® T2D è la sintesi ideale tra laterizio e malta di allettamento. Argilla, farina di legno, calce e sfere di vetro danno vita alla miglior parete monostrato prestazionale a malta ecologica.

LATERIZIO
a setti sottili

ARGILLA
FARINA DI LEGNO

Monoblocco in laterizio microporizzato con **farina di legno** derivante da legname localizzato entro un raggio di 60 km.

MALTA
RESPIRA®

CALCE
SFERE DI VETRO

Miscela composta, in impianti a emissioni zero, di **sfere di vetro** riciclate e pura calce NHL 3.5 altamente traspirante.





PARETE RESPIRA®

il vero comfort abitativo naturale

La PARETE RESPIRA® T2D, realizzata con argilla, farina di legno, calce e sfere di vetro, offre eccellenti **proprietà termiche e di traspirabilità**, garantendo comfort abitativo. Migliora l'**isolamento termico**, riduce le emissioni e mantiene le proprie caratteristiche nel tempo. Investire in PARETE RESPIRA® T2D significa scegliere una soluzione costruttiva sicura, durevole ed ecologica, che garantisce benessere e sicurezza abitativa.

INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ



- CONFORTEVOLE
- SICURA
- DUREVOLE
- SOSTENIBILE



PARETE RESPIRA® T2D È COMFORT



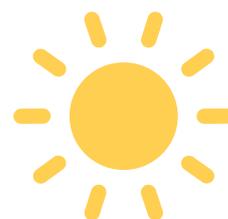
Il binomio blocco in laterizio **a setti sottili** (conducibilità < 0.100 W/mK) e **malta termica Respira®** (0.160 W/mK) sono il matrimonio perfetto per chi cerca la prestazione senza derivati del petrolio.

CLIMA ESTIVO

Oltre ad essere tra le migliori pareti resistenti alle temperature invernali, è la **miglior soluzione in clima estivo**, questo grazie all'elevato numero di camere contenute all'interno di setti sottili in argilla, **microporizzata con farina di legno**, e grazie all'alleggerimento della **malta base calce con sfere di vetro**.

La sola argilla che costituisce il monoblocco rende la PARETE RESPIRA® il **sistema massivo per eccellenza**, per uno sfasamento termico di oltre 27h, ovvero impenetrabile dal calore.

Queste peculiarità sono gli ingredienti per l'ottenimento di un **elevato comfort abitativo interno**.



Quando si parla di **COMFORT**, siamo abituati a valutare solo quanto la parete mantiene caldo in inverno e fresco in estate, come alcuni sistemi costruttivi riescono a garantire. Il **BENESSERE ABITATIVO** però lo si prova anche e soprattutto grazie a parametri non misurabili, ma decisamente importanti: **la casa in laterizio è un regolatore termo-igrometrico** (effetto spugna) che mette in equilibrio temperatura-umidità e raggiunge neutralità termica. Questo fenomeno è possibile grazie alla **porosità del laterizio** e della **calce alleggerita**, che rendono inequivalente la **traspirabilità di una parete monostrato in laterizio**.

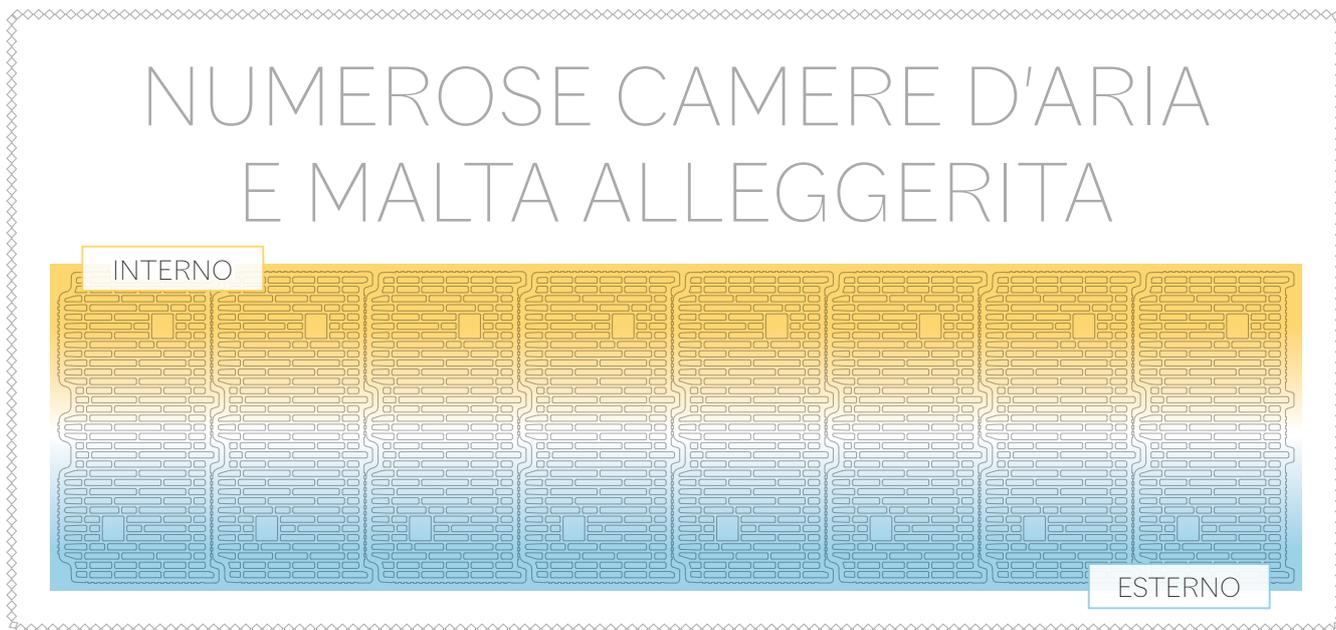
Chi vive PARETE RESPIRA® prova soddisfazione psico-fisica.

CLIMA INVERNALE

Grazie alla sua **trasmissione fino a 0.18 W/m²K**, la PARETE RESPIRA® è utilizzabile come tamponamento monostrato senza cappotto in tutte le zone climatiche d'Italia. La PARETE RESPIRA® **incrementa il risparmio energetico** fino a realizzare edifici ad **Energia quasi Zero (NZEB)**.



NUMEROSE CAMERE D'ARIA E MALTA ALLEGGERITA



Priva di moti convettivi, racchiusa all'interno di camere molto piccole, l'aria rappresenta un ottimo isolante che conferisce una trasmissione comodamente entro i requisiti della normativa energetica, rendendo la **parete resistente alle temperature invernali**.

Le PARETE RESPIRA® si caratterizza per una significativa massa frontale

Massa superficiale [Ms] fino a 365 kg/m²

PERIODO INVERNALE

Funzione di **CONTENIMENTO DEL CALORE** interno prodotto dagli impianti di riscaldamento

PERIODO ESTIVO

RITARDA ED ATTENUA IL CALORE riducendo i consumi per la climatizzazione estiva



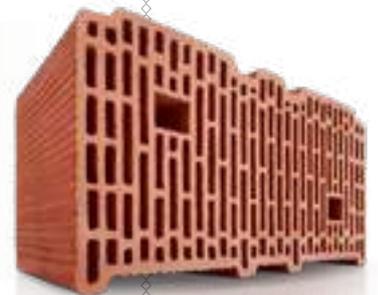
Variazione della temperatura tra l'interno e l'esterno di un edificio PARETE RESPIRA® in clima estivo.

PARETE RESPIRA® T2D È SOSTENIBILE



La PARETE RESPIRA® è la **soluzione BIO** ideale per il **risparmio energetico** dell'edificio e necessita meno del 5% della manutenzione prevista per i sistemi a secco, che altrimenti perderebbero caratteristiche prestazionali causa invecchiamento dei materiali. Il monostrato in laterizio non subisce il decadimento del materiale nel tempo a differenza degli altri sistemi, che tramite interventi di ripristino posticipano la propria data di scadenza. La PARETE RESPIRA® alla fine del ciclo di vita può essere **restituited all'ambiente**.

Il BLOCCO viene realizzato con **argilla a km 0**, proveniente esclusivamente da cave di proprietà situate all'interno dei siti produttivi, **materiale riciclato** (che soddisfa i Criteri Ambientali Minimi secondo la UNI EN ISO 14021) e **farina di legno**, per l'alleggerimento dei laterizi, derivante da legname localizzato entro un raggio di 60 km.



La MALTA che compone il sistema è una miscela composta, in impianti a **emissioni zero**, di **sfere di vetro riciclate e pura calce NHL 3.5** altamente traspirante, anticondensa e ad alta efficienza energetica, senza l'utilizzo di derivati del petrolio.

La PARETE RESPIRA® è per chi pensa al futuro.

PARETE RESPIRA® T2D È DUREVOLE

La PARETE RESPIRA® è la soluzione **più immutabile nel tempo** per il proprio edificio. Nessun'altra soluzione riesce a mantenere più a lungo le proprie caratteristiche fisiche e quindi termiche.

Laterizio, aria e calce **non conoscono invecchiamento**, non hanno data di scadenza. A differenza di sistemi a secco, PARETE RESPIRA® non teme il nostro ambiente, dal caldo al freddo, dalle infiltrazioni d'acqua a quelle di insetti.



Il cambiamento climatico è un dato di fatto. I territori stanno mutando morfologicamente, così come le nostre abitudini. Il riscaldamento globale favorisce la creazione di eventi cosiddetti "estremi". Eventi che fino a ieri erano eccezione, oggi sono prassi.

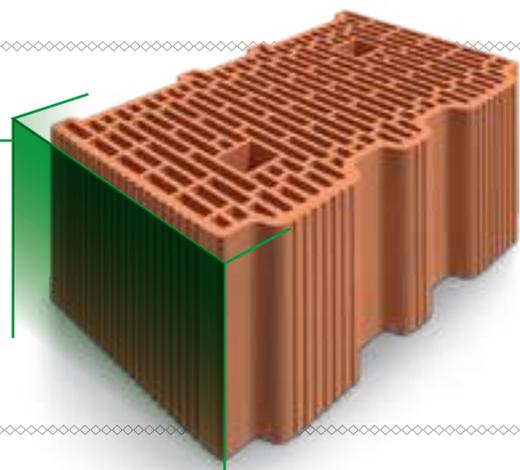
Tra i fenomeni più devastanti si è candidata la **grandine**, una delle principali cause di danneggiamento delle facciate esterne, soprattutto in presenza di rivestimenti a cappotto. Se non coperti da apposite polizze assicurative, il ripristino del cappotto ad opera di ditte specializzate **comporta un ingente dispendio economico**.

L'involucro dell'edificio è la superficie più esposta al danneggiamento da urto. La PARETE RESPIRA® azzerla la vulnerabilità delle pareti verticali, proteggendone le caratteristiche fisiche e quindi prestazionali nel tempo.



- **RESISTENZA AGLI URTI**
- **DURATA NEL TEMPO**

A DIFFERENZA DEI SISTEMI A SECCO, LA PARETE RESPIRA® RESISTE A QUALSIASI SOLLECITAZIONE ESTERNA, DAL CALDO AL FREDDO, DALL'ACQUA ALLA GRANDINE, DAGLI URTI AGLI INSETTI.



La PARETE RESPIRA® è per sempre.

PARETE RESPIRA® T2D È SICURA



L'utilizzo di blocco a fori verticali e il penetramento della malta genera un naturale ed efficace ingranamento della parete, conferendo elevata resistenza a taglio. Lo spessore elevato, anche in caso di violenti eventi sismici, garantisce la stabilità della parete.



Una fiamma innescata da un qualsiasi corto circuito o malfunzionamento può attivare un flashover all'interno di un ambiente. Fiamma e calore troveranno nelle aperture della parete una valvola di sfiato. In pochi minuti l'incendio potrebbe interessare stanze comuni interne e soprattutto la facciata dell'edificio. Quando un incendio è già in atto si può fare poco se non cercare di mettere al riparo sé stessi e gli altri abitanti dai pericoli diretti, aumentando al massimo i minuti a disposizione, cercando di nascondere alla fiamma materiali combustibili. La risposta più efficace al fuoco è una corretta prevenzione.

Per la reazione al fuoco, in base al D.M. 10.03.2005, i laterizi componenti la PARETE RESPIRA® sono classificabili in "Euroclasse A1", ovvero non partecipano all'incendio.

In caso d'incendio, la PARETE RESPIRA®

- Protegge le caratteristiche fisiche della parete e l'investimento per realizzarla
- Contiene la fase di propagazione nel luogo di ignizione
- Costituisce elemento di discontinuità e non contribuisce il passaggio della fiamma ai piani superiori

Il comportamento al fuoco di una PARETE RESPIRA® è fortemente influenzato dal fattore inerzia termica.

Realizzare una PARETE RESPIRA® vuol dire ottenere un involucro completamente ignifugo e invincibile alla fiamma, superando agevolmente i massimi **parametri di resistenza al fuoco REI ed EI** prescritti dalla normativa. Rispetto ai sistemi a secco (o che prevedono materiale isolante come rivestimento), la parete realizzata con monoblocchi in laterizio rappresenta un **investimento decisamente più sicuro** per progettista, impresa e committente.

La PARETE RESPIRA® è a prova di imprevisto, è una garanzia sull'investimento iniziale.

PARTICOLARI DI CANTIERE

PARETE RESPIRA®

I blocchi del sistema PARETE RESPIRA® si posano come un tradizionale muro in laterizio. La posa in opera non richiede mano d'opera specializzata, è necessario però che sia eseguita a "regola d'arte" e secondo le regole del buon costruire.



COMPONENTI DEL SISTEMA

1

PREPARAZIONE PIANO DI POSA

È necessario che il primo corso di blocchi sia posizionato a livello; si procederà dunque alla preparazione di un piano di malta orizzontale.



PREPARAZIONE DELLA MALTA



CONSISTENZA DELLA MALTA

2

LIVELLAMENTO DEI CORSI

Partendo da un piano di posa a livello sarà necessario controllare solo che i blocchi siano posati perfettamente in bolla.



POSA IN OPERA



PIANO DI MALTA ORIZZONTALE

3

FASE DI POSA

Grazie alla planarità delle facce del laterizio, lo spessore della malta di allettamento si riduce a pochi millimetri; questo piccolo spessore, può essere ottenuto con gli strumenti tradizionali. In questo modo si ottimizza la prestazione termica della parete.



PLANARITÀ DELLE FACCE



INCASTRO MASCHIO FEMMINA



GIUNTI DI MALTA

Prescrivere PARETE RESPIRA® significa affidarsi all'azienda leader delle pareti verticali per ottenere tutto l'occorrente alla progettazione, senza dover ricercare dati di diversi fornitori per dimensionare una stratigrafia disomogenea.

Realizzare un edificio T2D infatti vuol dire avere a disposizione un tecnico specializzato in qualsiasi fase di progettazione e realizzazione. La facilità di posa di questo sistema rende questa soluzione accessibile a qualsiasi posatore, minimizzando tempi, costi e margine di errore, anche grazie ad una malta termica più leggera e lavorabile. La gestione del cantiere è semplificata avendo T2D come unico fornitore, che tramite affiancamento e assistenza può proporzionare gli approvvigionamenti.

PARETE RESPIRA® 30 - ART. 2430

Prodotti in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| CARATTERISTICHE TERMICHE | | |
|---|--------|-------|
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,098 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m²K | 0,305 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m² | 240 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m²K | 0,018 |
| Sfasamento "S" | ore | 18,88 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,059 |
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 49 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | |
| REI | minuti | 180 |
| EI | minuti | 240 |



| CARATTERISTICHE MECCANICHE MURATURA | | |
|--|---------|------------------------------|
| Resistenza caratteristica a compressione in direzione dei carichi verticali "fk" | N/mm² | 3,83 |
| Resistenza caratteristica a compressione ortogonale ai carichi verticali "fhk" | N/mm² | 0,69 |
| Resistenza caratteristica a taglio "fvk0" | N/mm² | 0,10 |
| Modulo elasticità normale secante "E" | N/mm² | 3832 |
| Modulo elasticità tangente secante "G" | N/mm² | 1533 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---|-------|----------|
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 30x25x19 |
| Peso cad. | kg | 11 |
| Pezzi pacco | N° | 60 |
| Pezzi al m² | N° | 20 |
| Pezzi al m³ | N° | 70 |
| Peso pacco | kg | 660 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | |
| Percentuale foratura | % | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 790 |
| Res. comp. carichi verticali "fbm" | N/mm² | ≥ 10 |
| Res. comp. carichi orizzontali "f _{bm} " | N/mm² | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MALTA

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---------------------------------|-------------|------|
| Peso sacco | kg | 15 |
| Sacchi pacco | N° | 72 |
| Sacchi al m² parete | N° | 1 |
| Sacchi al m³ parete | N° | 3,3 |
| Peso pacco | Kg | 1080 |
| CARATTERISTICHE FISICHE | | |
| Resa | dm³/sacco | ~19 |
| Quantità acqua per preparazione | litri/sacco | 9÷10 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 820 |
| Classe | | M5 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| CARATTERISTICHE TERMICHE | | |
|---|--------|-------|
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,097 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m²K | 0,261 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m² | 266 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m²K | 0,008 |
| Sfasamento "S" | ore | 21,69 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,032 |
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 50 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | |
| REI | minuti | 240 |
| EI | minuti | 240 |



| CARATTERISTICHE MECCANICHE MURATURA | | |
|--|---------|------------------------------|
| Resistenza caratteristica a compressione in direzione dei carichi verticali "fk" | N/mm² | 3,83 |
| Resistenza caratteristica a compressione ortogonale ai carichi verticali "fhk" | N/mm² | 0,69 |
| Resistenza caratteristica a taglio "fvk0" | N/mm² | 0,10 |
| Modulo elasticità normale secante "E" | N/mm² | 3832 |
| Modulo elasticità tangente secante "G" | N/mm² | 1533 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---|-------|----------|
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 35x25x19 |
| Peso cad. | kg | 12,2 |
| Pezzi pacco | N° | 60 |
| Pezzi al m² | N° | 20 |
| Pezzi al m³ | N° | 60 |
| Peso pacco | kg | 732 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | |
| Percentuale foratura | % | 52 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 760 |
| Res. comp. carichi verticali "fbm" | N/mm² | ≥ 10 |
| Res. comp. carichi orizzontali "f _{bm} " | N/mm² | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MALTA

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---------------------------------|-------------|------|
| Peso sacco | kg | 15 |
| Sacchi pacco | N° | 72 |
| Sacchi al m² parete | N° | 1,2 |
| Sacchi al m³ parete | N° | 3,4 |
| Peso pacco | kg | 1080 |
| CARATTERISTICHE FISICHE | | |
| Resa | dm³/sacco | ~19 |
| Quantità acqua per preparazione | litri/sacco | 9÷10 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 820 |
| Classe | | M5 |

PARETE RESPIRA® 38 - ART. 2438

Prodotti in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| CARATTERISTICHE TERMICHE | | |
|---|--------|-------|
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,096 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m²K | 0,240 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m² | 293 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m²K | 0,005 |
| Sfasamento "S" | ore | 23,91 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,020 |
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 50 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | |
| REI | minuti | 240 |
| EI | minuti | 240 |



| CARATTERISTICHE MECCANICHE MURATURA | | |
|--|---------|------------------------------|
| Resistenza caratteristica a compressione in direzione dei carichi verticali "fk" | N/mm² | 3,83 |
| Resistenza caratteristica a compressione ortogonale ai carichi verticali "fhk" | N/mm² | 0,69 |
| Resistenza caratteristica a taglio "fvk0" | N/mm² | 0,10 |
| Modulo elasticità normale secante "E" | N/mm² | 3832 |
| Modulo elasticità tangente secante "G" | N/mm² | 1533 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|--------------------------------------|-------|----------|
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 38x25x19 |
| Peso cad. | kg | 13,4 |
| Pezzi pacco | N° | 40 |
| Pezzi al m² | N° | 20 |
| Pezzi al m³ | N° | 55 |
| Peso pacco | kg | 536 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | |
| Percentuale foratura | % | 52 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 760 |
| Res. comp. carichi verticali "fbm" | N/mm² | ≥ 10 |
| Res. comp. carichi orizzontali "fbm" | N/mm² | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MALTA

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---------------------------------|-------------|------|
| Peso sacco | kg | 15 |
| Sacchi pacco | N° | 72 |
| Sacchi al m² parete | N° | 1,3 |
| Sacchi al m³ parete | N° | 3,4 |
| Peso pacco | Kg | 1080 |
| CARATTERISTICHE FISICHE | | |
| Resa | dm³/sacco | ~19 |
| Quantità acqua per preparazione | litri/sacco | 9÷10 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 820 |
| Classe | | M5 |

PARETE RESPIRA® 41 - ART. 2441

Prodotti in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| CARATTERISTICHE TERMICHE | | |
|---|--------|-------|
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,097 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m²K | 0,225 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m² | 328 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m²K | 0,003 |
| Sfasamento "S" | ore | 26,26 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,012 |
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 51 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | |
| REI | minuti | 240 |
| EI | minuti | 240 |



| CARATTERISTICHE MECCANICHE MURATURA | | |
|--|---------|------------------------------|
| Resistenza caratteristica a compressione in direzione dei carichi verticali "fk" | N/mm² | 3,83 |
| Resistenza caratteristica a compressione ortogonale ai carichi verticali "fhk" | N/mm² | 0,69 |
| Resistenza caratteristica a taglio "fvk0" | N/mm² | 0,10 |
| Modulo elasticità normale secante "E" | N/mm² | 3832 |
| Modulo elasticità tangente secante "G" | N/mm² | 1533 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---|-------|----------|
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 41x25x19 |
| Peso cad. | kg | 15 |
| Pezzi pacco | N° | 40 |
| Pezzi al m² | N° | 20 |
| Pezzi al m³ | N° | 51 |
| Peso pacco | Kg | 600 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | |
| Percentuale foratura | % | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 790 |
| Res. comp. carichi verticali "fbm" | N/mm² | ≥ 10 |
| Res. comp. carichi orizzontali "f _{bm} " | N/mm² | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MALTA

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---------------------------------|-------------|------|
| Peso sacco | kg | 15 |
| Sacchi pacco | N° | 72 |
| Sacchi al m² parete | N° | 1,6 |
| Sacchi al m³ parete | N° | 3,9 |
| Peso pacco | kg | 1080 |
| CARATTERISTICHE FISICHE | | |
| Resa | dm³/sacco | ~19 |
| Quantità acqua per preparazione | litri/sacco | 9÷10 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 820 |
| Classe | | M5 |

PARETE RESPIRA® 45 - ART. 2445

Prodotti in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| CARATTERISTICHE TERMICHE | | |
|---|--------|-------|
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,095 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m²K | 0,202 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m² | 328 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m²K | 0,002 |
| Sfasamento "S" | ore | 27,83 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,008 |
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 51 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | |
| REI | minuti | 240 |
| EI | minuti | 240 |



| CARATTERISTICHE MECCANICHE MURATURA | | |
|--|---------|------------------------------|
| Resistenza caratteristica a compressione in direzione dei carichi verticali "fk" | N/mm² | 3,83 |
| Resistenza caratteristica a compressione ortogonale ai carichi verticali "fhk" | N/mm² | 0,69 |
| Resistenza caratteristica a taglio "fvk0" | N/mm² | 0,10 |
| Modulo elasticità normale secante "E" | N/mm² | 3832 |
| Modulo elasticità tangente secante "G" | N/mm² | 1533 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---|-------|----------|
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 45x25x19 |
| Peso cad. | kg | 15 |
| Pezzi pacco | N° | 40 |
| Pezzi al m² | N° | 20 |
| Pezzi al m³ | N° | 47 |
| Peso pacco | kg | 600 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | |
| Percentuale foratura | % | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 790 |
| Res. comp. carichi verticali "fbm" | N/mm² | ≥ 10 |
| Res. comp. carichi orizzontali "f _{bm} " | N/mm² | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MALTA

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---------------------------------|-------------|------|
| Peso sacco | kg | 15 |
| Sacchi pacco | N° | 72 |
| Sacchi al m² parete | N° | 1,8 |
| Sacchi al m³ parete | N° | 4,0 |
| Peso pacco | kg | 1080 |
| CARATTERISTICHE FISICHE | | |
| Resa | dm³/sacco | ~19 |
| Quantità acqua per preparazione | litri/sacco | 9÷10 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 820 |
| Classe | | M5 |

PARETE RESPIRA® 50 - ART. 2450

Prodotti in categoria I CE

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| CARATTERISTICHE TERMICHE | | |
|---|--------|-------|
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,095 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m²K | 0,182 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m² | 365 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m²K | 0,001 |
| Sfasamento "S" | ore | 31,02 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,004 |
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 52 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | |
| REI | minuti | 240 |
| EI | minuti | 240 |



| CARATTERISTICHE MECCANICHE MURATURA | | |
|--|---------|------------------------------|
| Resistenza caratteristica a compressione in direzione dei carichi verticali "fk" | N/mm² | 3,83 |
| Resistenza caratteristica a compressione ortogonale ai carichi verticali "fhk" | N/mm² | 0,69 |
| Resistenza caratteristica a taglio "fvk0" | N/mm² | 0,10 |
| Modulo elasticità normale secante "E" | N/mm² | 3832 |
| Modulo elasticità tangente secante "G" | N/mm² | 1533 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

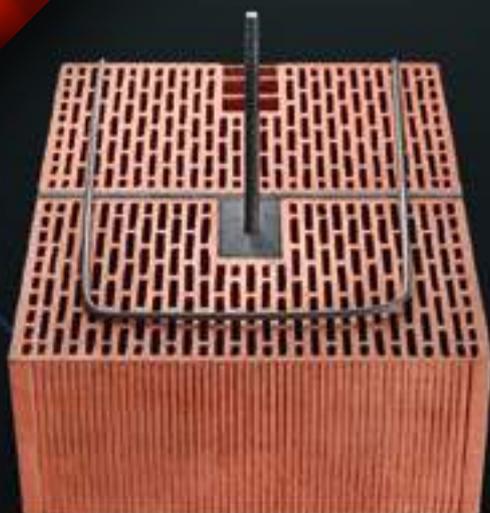
CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---|-------|----------|
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 50x25x19 |
| Peso cad. | kg | 16,5 |
| Pezzi pacco | N° | 40 |
| Pezzi al m² | N° | 20 |
| Pezzi al m³ | N° | 42 |
| Peso pacco | kg | 660 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | |
| Percentuale foratura | % | 55 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 730 |
| Res. comp. carichi verticali "fbm" | N/mm² | ≥ 10 |
| Res. comp. carichi orizzontali "f _{bm} " | N/mm² | ≥ 2,5 |

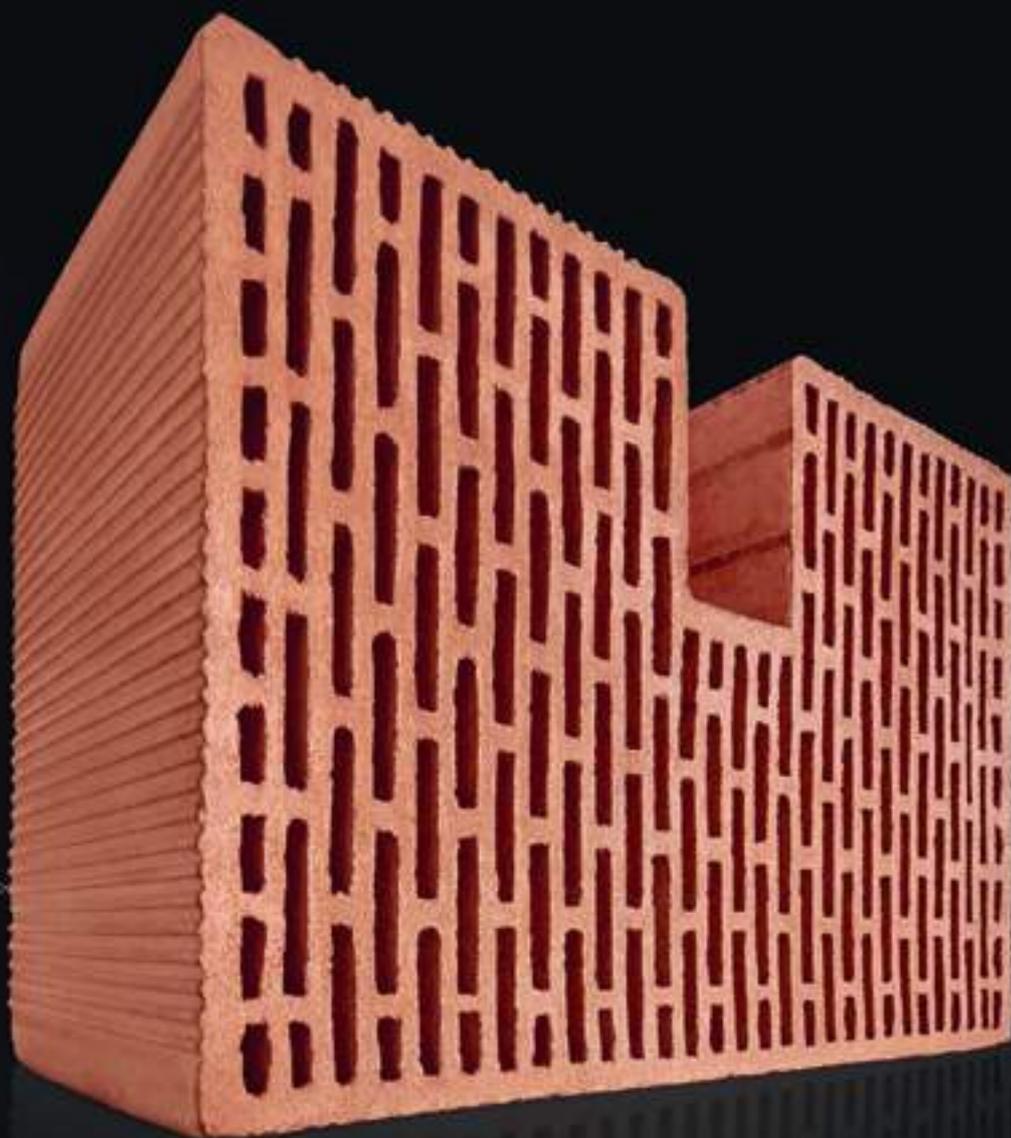
CARATTERISTICHE DELLA MALTA

| CARATTERISTICHE GENERALI | | |
|---------------------------------|-------------|------|
| Peso sacco | kg | 15 |
| Sacchi pacco | N° | 72 |
| Sacchi al m² parete | N° | 2,2 |
| Sacchi al m³ parete | N° | 4,4 |
| Peso pacco | kg | 1080 |
| CARATTERISTICHE FISICHE | | |
| Resa | dm³/sacco | ~19 |
| Quantità acqua per preparazione | litri/sacco | 9÷10 |
| Massa volumica lorda | kg/m³ | 820 |
| Classe | | M5 |

Ricerca ed esperienza
che generano sicurezza



T2D SPECIALTIES



MURATURA ARMATA

AFFIDABILITÀ A PROVA DI COLLAUDO

Il sistema costruttivo storicamente più sicuro
per le zone ad elevata sismicità



SAFETY LAB CENTRO ITALIA

La più grande ricerca sul campo a seguito di un evento sismico

DOPO UN'INTENSA ATTIVITÀ DI
RICERCA SUL CAMPO

SAFETY LAB CENTRO ITALIA

Safety Lab Centro Italia è un approfondito lavoro di studio sulle conseguenze che gli edifici hanno riportato a seguito dei terremoti del 2016-2017.

☐ Oltre **120 ricognizioni** atte a valutare empiricamente il comportamento di diverse tipologie costruttive:

| | |
|-----------|---|
| 72 | su muratura portante ordinaria |
| 37 | su strutture in c.a. e muratura di tamponamento |
| 16 | su muratura portante armata |

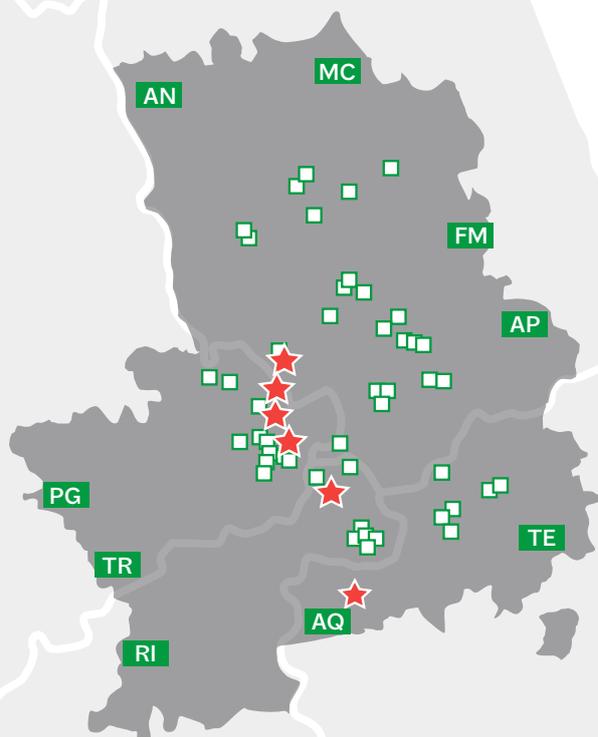
SULLA BASE DI OLTRE 100 ANNI DI
ESPERIENZA PRODUTTIVA

T2D

Trovandosi all'interno di una zona ad elevato rischio sismico, T2D ha sempre prestato particolare attenzione al tema della sicurezza strutturale e delle prestazioni statiche dei suoi blocchi da muro.

☐ Con la partecipazione ed il supporto di oltre **90 addetti** ai lavori operanti nelle zone coinvolte dal sisma:

| | |
|-----------------|--|
| oltre 40 | imprese edili |
| 37 | rivenditori edili |
| 16 | tecnici tra Architetti, Ingegneri e Geometri |



- ☐ Coordinate Gps dei sopralluoghi effettuati
- ★ Epicentri principali eventi sismici

SAFETY LAB CENTRO ITALIA

La verifica direttamente sul campo dell'efficacia e dell'affidabilità dei diversi sistemi costruttivi



Gli edifici in laterizio di nuova concezione visionati:

- hanno superato la sequenza sismica garantendo **la salvaguardia della vita umana.**
- hanno contenuto l'effetto di accumulo del danno mantenendo **il valore della casa.**

| | 72 EDIFICI in muratura portante ordinaria | 37 EDIFICI in c.a. e muratura di tamponamento | 16 EDIFICI in muratura armata |
|-------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| Salvaguardia della vita umana | 100% | 100% | 100% |
| nessun danno | 75% | 55% | 90% |
| danni minimi | 15% | 25% | 10% |
| danni rilevanti | 10% | 20% | 0% |

Le ricognizioni effettuate hanno evidenziato una forte componente verticale del sisma che ha generato il sollevamento dei piani superiori rispetto ai piani inferiori. I piani superiori, ricadendo, hanno generato rotture verticali da schiacciamento.

La particolarità del sisma è stata quindi la componente verticale, che nei casi esaminati non è stata presa in considerazione dalla progettazione.



IL SISTEMA IN MURATURA ARMATA,
oltre al sisma orizzontale, ha contrastato in maniera efficace le sollecitazioni verticali del sisma, azzerandone le conseguenze.

Da queste certezze e dal desiderio di completare e migliorare un sistema che ha già dimostrato la sua efficacia, **nasce il sistema costruttivo MURATURA ARMATA 2.0®**



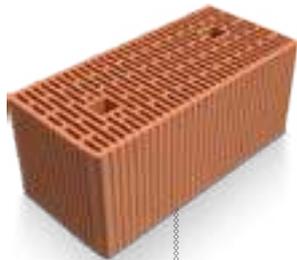
guarda il video

Safety Lab Centro Italia

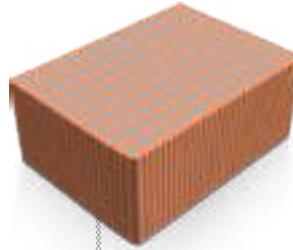
MURATURA ARMATA 2.0[®]

Il progresso della Muratura Armata

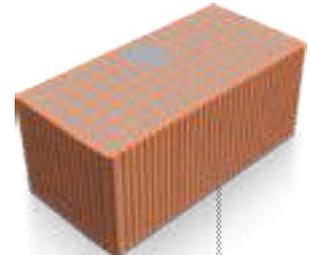
Il sistema MURATURA ARMATA 2.0[®] è composto da un elemento principale di spessore 45 cm e da pezzi speciali necessari per la realizzazione dei pilastri



□ 45x21x19



□ 45x33x19



45x22x19 □

ELEMENTO PRINCIPALE

Configurazione geometrica studiata per:

Resistenza Meccanica
>18 N/mm²

Trasmittanza Termica
<0,25 W/m²k

Inerzia Termica
>400 kg/m² | >28 ore

PEZZI SPECIALI per la realizzazione dei pilastri

Particolare geometria dei casseri:

Realizzazione dentellatura dei pilastri

Sinterizzazione di perle di polistirene additivato con grafite per:

Eliminazione dei ponti termici in tutte le zone climatiche



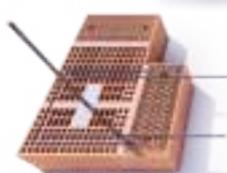
guarda il video

Muratura Armata 2.0[®]

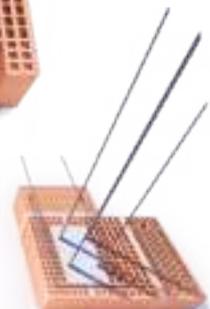
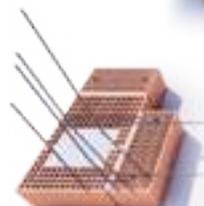
REALIZZAZIONE COME MURATURA ARMATA



Armatura Concentrata



Armatura Diffusa



- Obbligo del posizionamento delle armature nel letto di malta
- Getto di riempimento dei pilastrini possibile anche ad ogni ricorso

Da un principio fondamentale della meccanica applicato all'edilizia nasce

SISTEMA CPS® COGGED PILLAR SYSTEM®



Il sistema **CPS® - COGGED PILLAR SYSTEM®** si fonda sul principio degli ingranaggi. Gli ingranaggi, attraverso le ruote **dentate**, garantiscono la massima aderenza tra diversi elementi. Sulla base di questo concetto, il sistema **CPS® - COGGED PILLAR SYSTEM®** brevetto T2D, crea dei **dentelli** che aumentano l'aderenza tra pilastro e cassero in laterizio, garantendo una **fortissima collaborazione** tra gli elementi.

30 cm

20 cm

Dentelli del sistema CPS®

Pilastro del sistema CPS®

Sezione angolo M.A. 2.0°

Prospetto angolo M.A. 2.0°

IL RISULTATO È IL SISTEMA PIÙ EVOLUTO
E SICURO PER LE MURATURE

MURATURA ARMATA

il sistema costruttivo che resiste alla massima potenza della tavola vibrante

Nell'ambito di un ampio progetto di ricerca sviluppato da Università degli Studi di Roma Tre, Università La Sapienza di Roma, ENEA, con il contributo di Regione Lazio e la partecipazione di Fibre Net e Consorzio POROTON® Italia, è stata sviluppata una tecnologia in muratura armata Poroton® con paramento in pietrame a vista la cui efficacia antisismica è stata verificata **tramite simulazione in scala su tavola vibrante delle frequenze registrate durante gli eventi sismici del centro Italia 2016**.

I risultati provano che

**LA TECNOLOGIA SVILUPPATA È IN GRADO DI SOSTENERE,
SENZA MOSTRARE SEGNI DI DANNEGGIAMENTO,**

eventi sismici di elevata intensità, finanche doppia rispetto quelli registrati negli eventi sismici dell'Italia centrale nel 2016.

Questa ricerca è stata inoltre oggetto di 2 articoli scientifici nella prestigiosa
18TH WORLD CONFERENCE ON EARTHQUAKE ENGINEERING
che si è svolta a Milano, 30 giugno - 05 luglio 2024.



Tecnologia sviluppata per la ricostruzione post-terremoto

L'obiettivo della ricerca è mettere a punto tecniche di ricostruzione che consentano di garantire **un'adeguata sicurezza sismica** assicurando al contempo il **mantenimento della "faccia vista"**, tipologia muraria che caratterizza molti centri storici in Italia centrale e non solo e che, però, ha dimostrato di essere particolarmente vulnerabile nei confronti delle azioni sismiche. Per questo la soluzione messa a punto prevede la realizzazione di una struttura composta da un paramento esterno in pietrame facciavista e da una muratura interna in blocchi di laterizio Poroton®.

Più precisamente:

- per il paramento esterno facciavista si impiegano le **pietre risultanti dal crollo o dalla demolizione della parete a seguito del sisma**, al fine di ripristinare il pregio architettonico della facciata con gli stessi materiali delle preesistenze e del contesto, nel rispetto dei vincoli urbanistici e paesaggistici. Si tratta di una scelta sostenibile, con un impatto minimo in termini di costi, smaltimento delle macerie ed approvvigionamento di nuovi materiali. Il paramento facciavista dello spessore di 20÷22 cm, viene realizzato con le pietre di recupero allettate con una malta a base di calce idraulica naturale di classe M10;
- per il **corpo del muro si utilizzano blocchi Poroton®** per muratura armata di spessore circa 40 cm allettati con malta di cemento di classe M10, che conferiscono buone resistenze meccaniche e sismiche, isolamento termoacustico, garantendo lavorazioni semplici e rapide in cantiere;

- il paramento esterno in pietra è stato collegato al corpo murario in muratura armata Poroton® tramite la **malta di calce utilizzata in fase di allettamento delle pietre** e mediante il posizionamento, a letti di malta alternati, di una specifica **rete in fibra di vetro a maglia larga** (135×135 mm) con l'obiettivo di massimizzare la monoliticità del corpo murario nel suo complesso e di impedire fenomeni di disgregazione del paramento in pietra facciavista per azioni sismiche.



Tavola vibrante: prototipo e segnali di input sismico

Il comportamento sismico della tecnologia proposta è stato indagato tramite prove in scala reale su tavola vibrante, allo scopo di analizzarne e validarne le prestazioni in vista di un suo impiego negli interventi di ricostruzione post-sisma.

La parete realizzata in Muratura Armata Poroton® di spessore circa 40 cm, comprendente armatura verticale alle estremità, armatura orizzontale a corsi alterni e muratura in pietrame di recupero di spessore 20÷22 cm, ha un'altezza di 3.85 m



Gli input sismici assegnati alla tavola sono stati selezionati per essere rappresentativi della sequenza che ha colpito il centro Italia nel 2016-2017 e, precisamente, si tratta dei segnali registrati a Norcia e ad Amatrice il 24/08/2016, a Castelsantangelo sul Nera il 26/10/2016 e ad Amatrice il 30/10/2016. Le registrazioni, acquisite dalle stazioni della Rete Accelerometrica Nazionale, sono rese disponibili dall'INGV e inserite nello European Strong Motion Database (ESD). La scelta di quattro diverse registrazioni relative a tre diversi eventi (24 agosto, 26 ottobre, 30 ottobre) in tre località diverse e appartenenti a regioni diverse è volta a dare la massima generalità ai risultati della sperimentazione. Tenuto conto dell'assetto di prova, i segnali sono applicati nella direzione orizzontale ortogonale al piano della parete e nella direzione verticale, con fattori di scala progressivamente crescenti con step incrementali pari a 0.20. Al termine di ciascuna sessione di prove con il medesimo fattore di scala, è stata eseguita una prova impiegando come input sismico un rumore bianco con accelerazione massima di 0.05 g, al fine di acquisire dati utili alla identificazione dinamica del campione.

Ringraziamenti

Le attività di ricerca del progetto hanno avuto il sostegno finanziario della Regione Lazio con i progetti SICURA "Tecnologie sostenibili per la protezione sismica del patrimonio Culturale" e RIPARA "Sistemi integrati di miglioramento sismico del patrimonio architettonico" in seno al Distretto Tecnologico beni e attività Culturali. Un ringraziamento va anche alla comunità di Accumoli che ha sostenuto le attività di ricerca di questo progetto con partecipazione ed interesse.

DATA 27 Giugno 2022

AUTORI Gianmarco de Felice (*), Stefano De Santis(*), Marialuigia Sangirardi(*), Flavio Mosele(**)

NOTE AUTORI (*) Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi Roma Tre
(**) Consorzio POROTON® Italia NOTE AUTORI

MURATURA ARMATA È SICUREZZA SISMICA

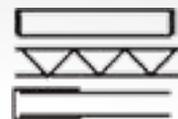


La MURATURA ARMATA è il **perfetto connubio** tra la **resistenza a compressione** del laterizio e la **duttilità dell'acciaio**. L'armatura verticale e orizzontale presente all'interno della parete è distribuita omogeneamente lungo tutti i maschi murari, per **massimizzare la resistenza a trazione e taglio dell'edificio**, oltre alla compressione della muratura in laterizio. Le armature sono garanzia del **miglior comportamento scatolare** dell'edificio in caso di eventi sismici. Nel sistema M.A. 2.0[®], grazie al sistema **CPS[®] (Cogged Pillar System)**, i pilastri contenenti l'armatura sono dentellati, resistendo non solo per adesione, ma anche per ingranamento.

Il vantaggio principale della muratura armata monostrato è ottenuto dal suo spessore del muro (45 cm) in quanto contribuisce all'isolamento dell'edificio, con buone prestazioni termiche verso il clima invernale e ottime contro il clima estivo, ma soprattutto è garanzia di resistenza meccanica in caso di sollecitazioni sismiche verticali e orizzontali, con pareti stabili e sicure.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DISPOSIZIONE DELLE ARMATURE

| BLOCCO IN LATERIZIO | MALTA |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Semipieno liscio e foratura $\emptyset \leq 45\%$ | <ul style="list-style-type: none"> Classe malta $\geq M10$ Conglomerato cementizio $\geq C12/15$ (per vani verticali) |
| ARMATURE VERTICALI | ARMATURE ORIZZONTALI |
| <ul style="list-style-type: none"> 2 cm² da collocarsi in angolo, in intersezione, in corrispondenza di aperture e ad interasse $\leq 4m$ % di armatura compresa tra 0,05% e 1,0% sull'area lorda della muratura Ancoraggi alla fondazione: <ul style="list-style-type: none"> - Predisposizione di ferri di richiamo - Perforazione e innesto chimico | <ul style="list-style-type: none"> Staffe di diametro $\geq 5mm$ e ad interasse $\leq 60cm$ % di armatura compresa tra 0,04% e 0,5% sull'area lorda della muratura Ancoraggi all'armatura verticale: <ul style="list-style-type: none"> - Ferri giuntati alle estremità - Ferri tralicciati - Ferri con forchetta alle estremità |



MURATURA ARMATA È PROTEZIONE DA FUOCO E GRANDINE



Una fiamma innescata da un qualsiasi corto circuito o malfunzionamento può attivare un flashover all'interno di un ambiente. Fiamma e calore troveranno nelle aperture della parete una valvola di sfiato. In pochi minuti l'incendio potrebbe interessare stanze comuni interne e soprattutto la facciata dell'edificio. Quando un incendio è già in atto si può fare poco se non cercare di mettere al riparo sé stessi e gli altri abitanti dai pericoli diretti, aumentando al massimo i minuti a disposizione, cercando di nascondere alla fiamma materiali combustibili. La risposta più efficace al fuoco è una corretta prevenzione.

Per la reazione al fuoco, in base al D.M. 10.03.2005, i laterizi componenti la parete MURATURA ARMATA sono classificabili in "Euroclasse A1", il che significa la non partecipazione all'incendio.

In caso d'incendio, la parete MURATURA ARMATA

- FRENA LA FASE DI PROPAGAZIONE DAL LUOGO DI IGNIZIONE
- NON GENERA ESCALATION DI INCENDI AI PIANI SUPERIORI TRAMITE LA FACCIATA

Il comportamento al fuoco di una parete MURATURA ARMATA è fortemente influenzato dal fattore inerzia termica.

Realizzare una parete MURATURA ARMATA vuol dire ottenere un involucro con superfici ignifughe, raggiungendo agevolmente **ottimi parametri di resistenza al fuoco REI ed EI** prescritti dalla normativa. Rispetto ai sistemi a secco (o che prevedono materiale isolante come rivestimento), la parete realizzata con monoblocchi in laterizio rappresenta un **investimento decisamente più sicuro** per progettista, impresa e committente.



Il cambiamento climatico è un dato di fatto. I territori stanno mutando morfologicamente, così come le nostre abitudini. Il riscaldamento globale favorisce la creazione di eventi cosiddetti "estremi". Eventi che fino a ieri erano eccezione, oggi sono prassi.

Tra i fenomeni più devastanti si è candidata la **grandine**, una delle principali cause di danneggiamento delle facciate esterne, soprattutto in presenza di rivestimenti a cappotto. Se non coperti da apposite polizze assicurative, il ripristino del cappotto ad opera di ditte specializzate **comporta un ingente dispendio economico**. L'involucro dell'edificio è la superficie più esposta al danneggiamento da urto. La parete MURATURA ARMATA MONOSTRATO azzerava la vulnerabilità delle pareti verticali, proteggendone le caratteristiche fisiche e quindi prestazionali nel tempo.

**La parete MURATURA ARMATA è a prova di imprevisto,
è una garanzia sull'investimento iniziale.**

MURATURA ARMATA MONOSTRATO È COMFORT



La MURATURA ARMATA monostrato contiene microporizzazione ottenuta con farina di legno nei setti di argilla e un elevato numero di camere d'aria.

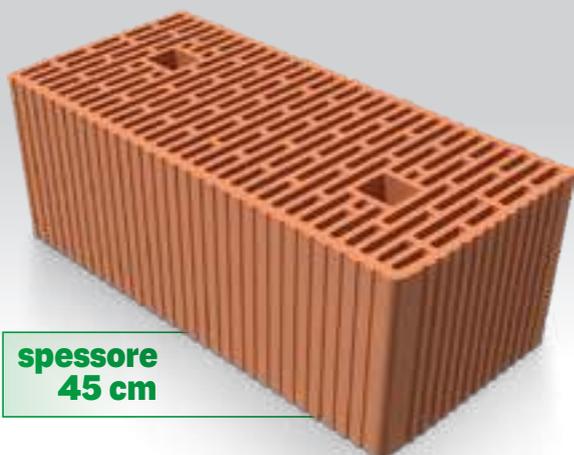
Priva di moti convettivi, racchiusa all'interno di camere molto piccole, l'aria rappresenta un ottimo isolante che conferisce una trasmittanza comodamente entro i requisiti della normativa energetica, rendendo la parete **resistente alle temperature invernali**.



Il sistema MURATURA ARMATA, nella versione monostrato, è la parete massiva per eccellenza. Avere elevata massa è sinonimo di protezione dai picchi di calore estivi, grazie ad un ottimo sfasamento e ad un basso fattore di attenuazione.

Le chiusure opache dotate di una massa consistente accumulano e rilasciano il calore in maniera complessa, non solo smorzando i picchi di temperatura dell'esterno, ma differendoli nel tempo: si tratta della cosiddetta **"inerzia termica"**, che genera benefici molto rilevanti sulle prestazioni energetiche complessive, tanto in estate quanto in inverno.

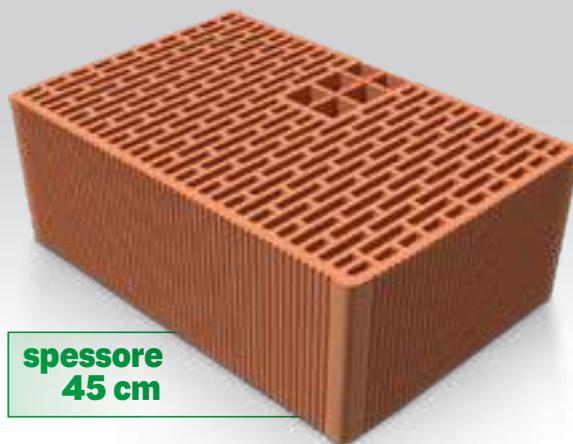
MURATURA ARMATA 2.0®



**spessore
45 cm**

U=0.246 W/m²K

MURATURA ARMATA



**spessore
45 cm**

U=0.248 W/m²K

MURATURA ARMATA È DUREVOLE NEL TEMPO

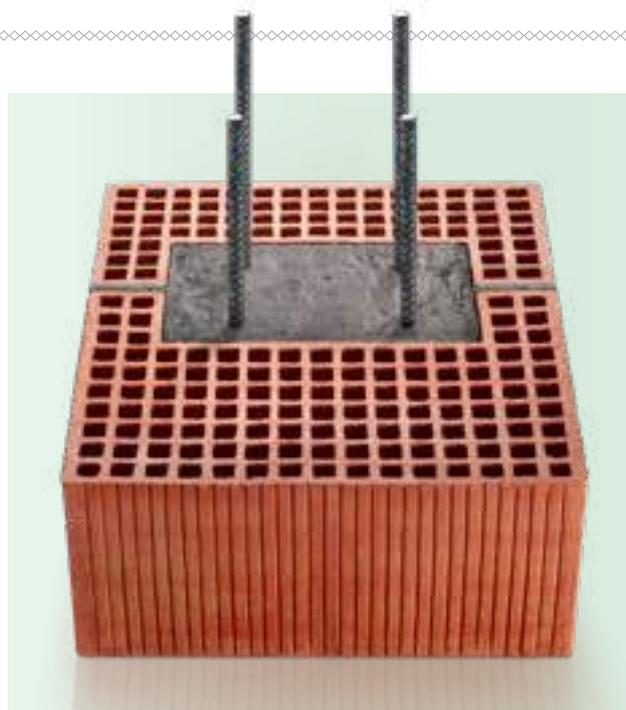


Rispetto ai sistemi che prevedono rivestimento a cappotto o isolante a contatto con l'esterno, la MURATURA ARMATA monostrato è costituita esclusivamente da argilla a garanzia di durabilità del muro e delle sue prestazioni, termiche e meccaniche.

A differenza dei sistemi a secco, la muratura armata non teme il nostro ambiente, dal caldo al freddo, dall'acqua alla grandine, dagli urti agli insetti.

- **RESISTENZA AGLI URTI**
- **DURATA NEL TEMPO**

MURATURA ARMATA È SOSTENIBILITÀ



L'OBBIETTIVO DEI

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

è quello di incentivare l'approvvigionamento di **prodotti a ridotto impatto ambientale**

A PARTIRE DALL'OBBLIGO DI UTILIZZO PER NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI E MANUTENZIONE DI EDIFICI PUBBLICI.

Il Codice Appalti (Dlgs. 50/2016) rende obbligatoria per le pubbliche amministrazioni appaltanti la presentazione nella documentazione di gara dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Realizzare un edificio T2D vuol dire avere a disposizione un tecnico **specializzato in qualsiasi fase di progettazione e realizzazione**. Il team di tecnici T2D può elaborare e fornire tutti i particolari necessari alla buona riuscita dell'intervento, supportando il proprio progettista nella redazione di analisi, calcoli, verifiche e particolari, così come l'impresa che realizzerà le pareti.

PORTANTI ANTISISMICI

Prodotti in categoria I CE



| | | M.A. 2.0 | M.A. 2.0 CASSERO "A" EPS | M.A. 2.0 CASSERO "B" EPS | M.A. 2.0 CASSERO "A" | M.A. 2.0 CASSERO "B" |
|---|-------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 345 | 446 | 447 | 346 | 347 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 45x21x19 | 45x33x19 | 45x22x19 | 45x33x19 | 45x22x19 |
| Peso cad. | kg | 16,2 | 19,1 | 11,3 | 19,1 | 11,3 |
| Pezzi pacco | N° | 40 | 30 | 40 | 30 | 40 |
| Pezzi al m ² | N° | 22,7 | 14,7 | 21,7 | 14,7 | 21,7 |
| Pezzi al m ³ | N° | 56 | 35 | 53 | 35 | 53 |
| Peso pacco | kg | 648 | 573 | 452 | 573 | 452 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,104 | 0,083 | 0,087 | 0,164 | 0,182 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 910 | 840 | 840 | 840 | 840 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 18 | ≥ 18 | ≥ 18 | ≥ 18 | ≥ 18 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 57 | | | | |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| EI | minuti | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,117 | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,246 | | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 409 | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,002 | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | 28,16 | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,007 | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

PORTANTI ANTISISMICI

Prodotti in categoria I CE



| | | H SPACCO | H SPACCO MEZZO BLOCCO | BRITE | BRITE | BRITE | BRITE | BRITE |
|---|-------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 325 | 326 | 330 | 335 | 339 | 539 | 344 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 25x30x19 | 25x12x19 | 30x21x19 | 35x25x19 | 39x25x19 | 39x25x19 | 45x30x19 |
| Peso cad. | kg | 12 | 5 | 10,1 | 14 | 15,6 | 15,8 | 23 |
| Pezzi pacco | N° | 60 | 160 | 60 | 45 | 40 | 40 | 30 |
| Pezzi al m ² | N° | 16 | 38 | 22,7 | 19,2 | 19,2 | 19,2 | 16 |
| Pezzi al m ³ | N° | 70 | 175 | 83 | 60 | 54 | 54 | 39 |
| Peso pacco | kg | 720 | 800 | 606 | 630 | 624 | 632 | 690 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,182 | 0,182 | 0,162 | 0,166 | 0,170 | 0,079 | 0,106 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 890 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 18 | | ≥ 18 | ≥ 18 | ≥ 18 | ≥ 18 | ≥ 20 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 3 | | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 |

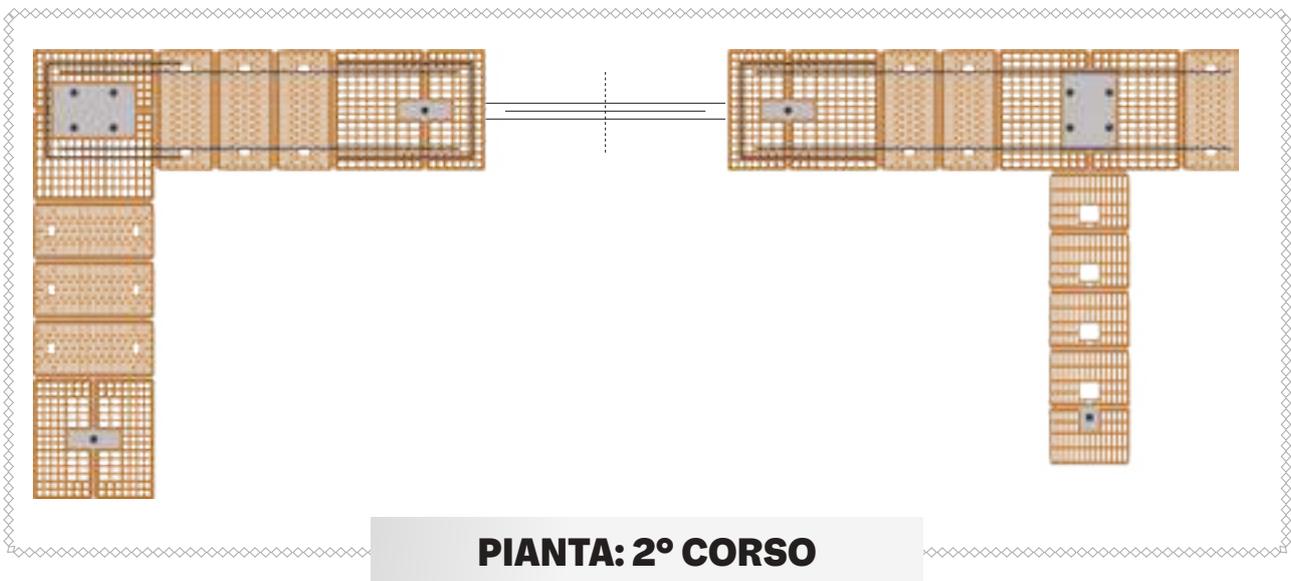
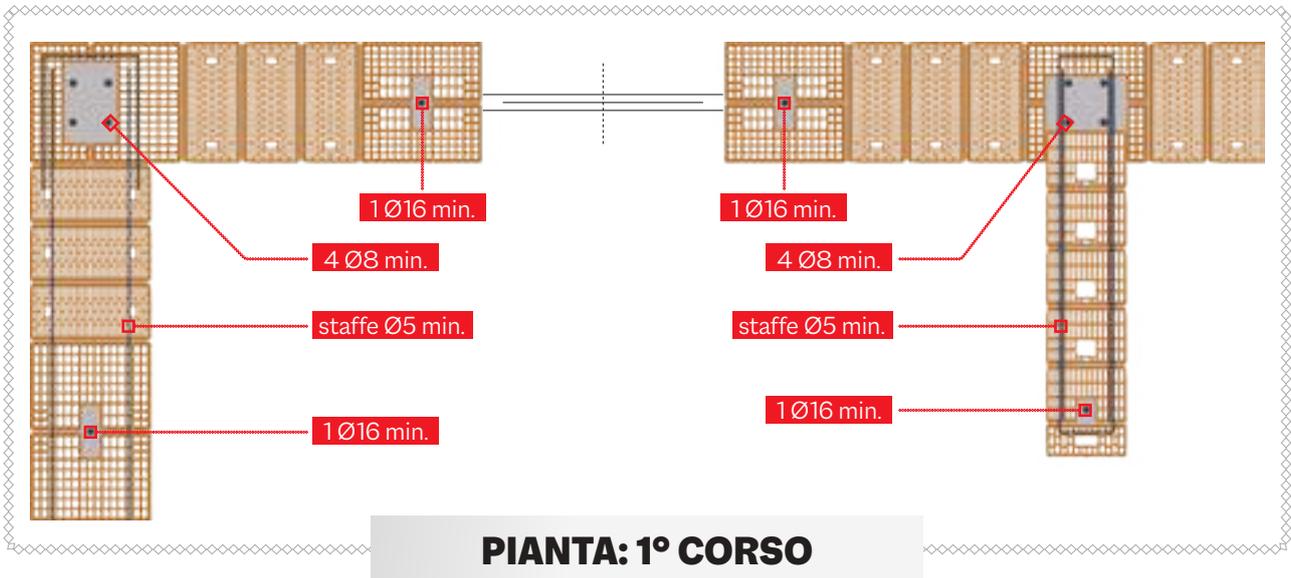
CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 49 | | 52 | 54 | 55 | 55 | 57 |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | | |
| REI | minuti | 120 | 120 | 180 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| EI | minuti | 240-180** | 240 | 240-180** | 240 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,206 | | 0,195 | 0,199 | 0,203 | 0,091 | 0,118 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,699 | | 0,570 | 0,506 | 0,468 | 0,219 | 0,248 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 230 | | 276 | 322 | 358 | 345 | 405 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,168 | | 0,079 | 0,043 | 0,027 | 0,002 | 0,002 |
| Sfasamento "S" | ore | 11,67 | | 14,48 | 16,82 | 18,62 | 27,44 | 27,88 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,240 | | 0,138 | 0,085 | 0,058 | 0,009 | 0,008 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

**valore su parete non intonacata

MURATURA ARMATA 2.0[®]

Particolari costruttivi



PARTICOLARI DI CANTIERE

MURATURA ARMATA 2.0®

I blocchi per MURATURA ARMATA 2.0® si posano come un tradizionale muro in laterizio, prestando però attenzione ad alcuni accorgimenti di seguito riportati.

La posa in opera non richiede mano d'opera specializzata, è necessario però che sia eseguita a "regola d'arte" e secondo le regole del buon costruire.

1



PREPARAZIONE CASSERI

PREPARAZIONE

piano di posa

È necessario che il primo corso di blocchi sia posizionato a livello; si procederà dunque alla preparazione di un piano di malta orizzontale.



CASSERI PRONTI PER L'UTILIZZO

2



AMMORSAMENTO ANGOLO

FASE DI POSA

I blocchi per Muratura Armata 2.0® vanno posati con malta cementizia di classe minima M10, disposta tra un elemento e l'altro sia in orizzontale che in verticale e nei fori dove si posizionano le armature verticali.



PARTICOLARE SISTEMA CPS

3



GIUNTO VERTICALE CONTINUO

FASE DI POSA

(armature verticali)

Le armature verticali devono essere continue lungo l'intero sviluppo verticale del fabbricato e vanno collocate a ciascuna estremità di ogni parete portante, ad ogni intersezione tra pareti portanti, in corrispondenza di ogni apertura e comunque ad interasse non superiore a 4 m.



POSA IN OPERA ELEMENTO BASE

4



VISTA GENERALE

FASE DI POSA

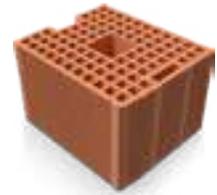
(armature orizzontali)

Le staffe orizzontali disposte nei giunti di malta devono essere chiuse e devono "girare" attorno alle armature verticali ai bordi dei pannelli. Nel caso di murature che convergono, si consiglia di disporre le staffe orizzontali nei corsi dispari di una parete ed in quelli pari dell'altra, così da evitare sovrapposizioni di armatura nell'angolo o nell'intersezione.



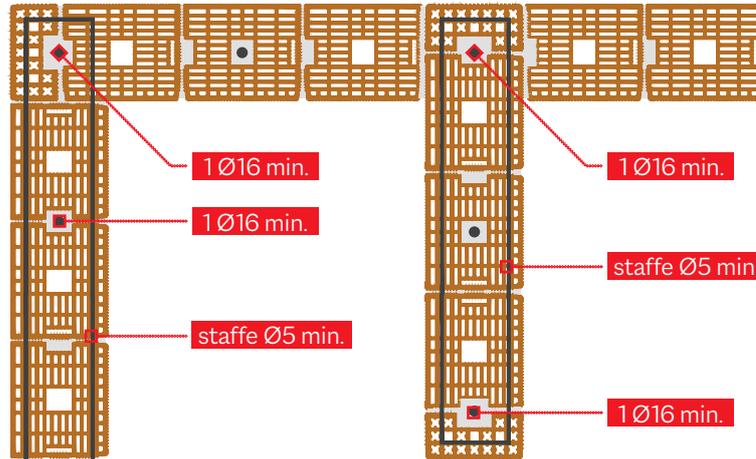
PROSPETTO MASCHIO MURARIO

MURATURA ARMATA H SPACCO SP.25

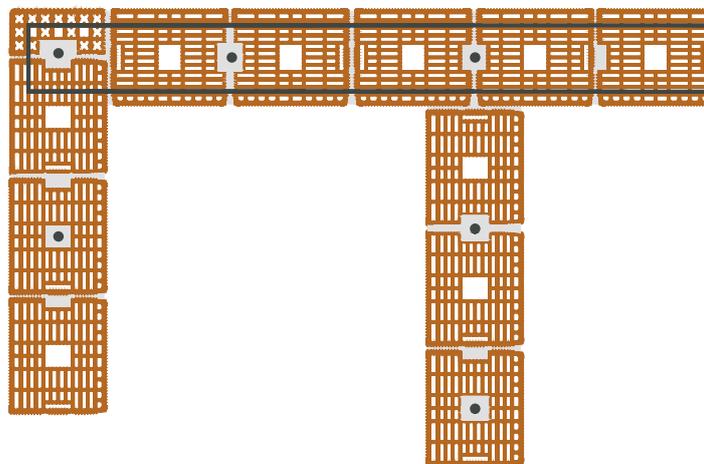


H SPACCO SP.25

Particolari costruttivi



PIANTA: 1° CORSO



PIANTA: 2° CORSO



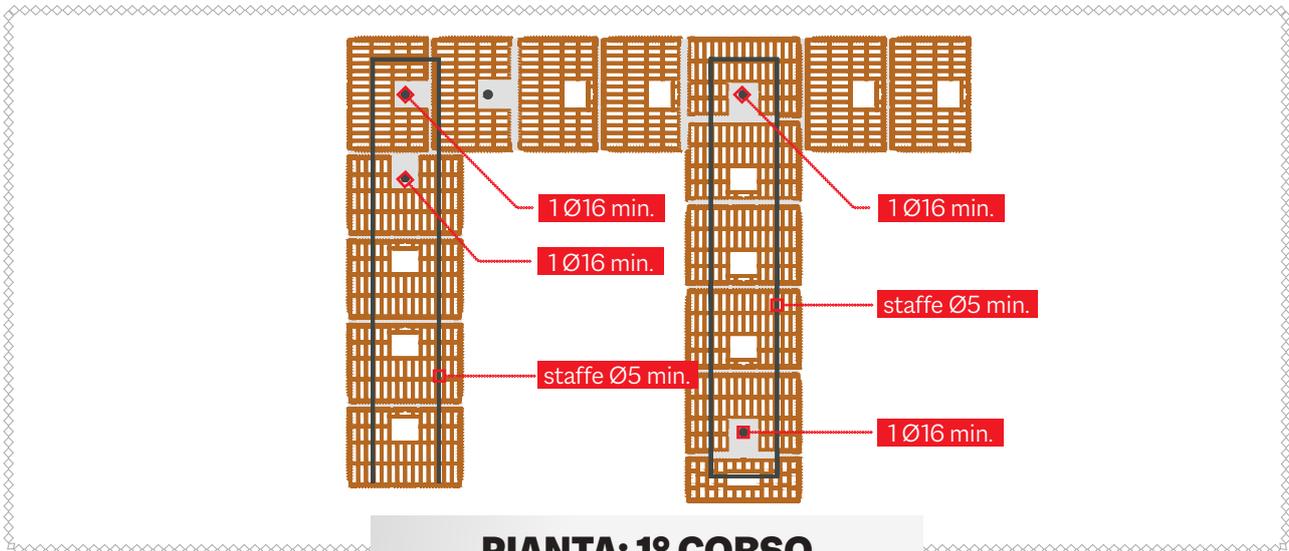
VISTA TRIDIMENSIONALE

MURATURA ARMATA BRITE SP.30

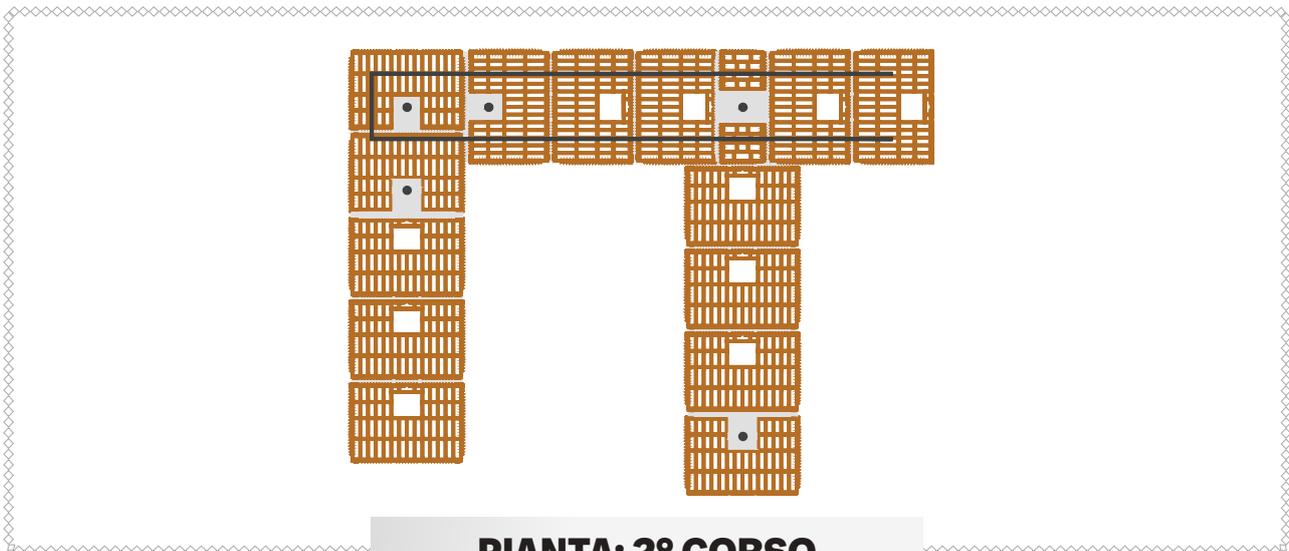
Particolari costruttivi



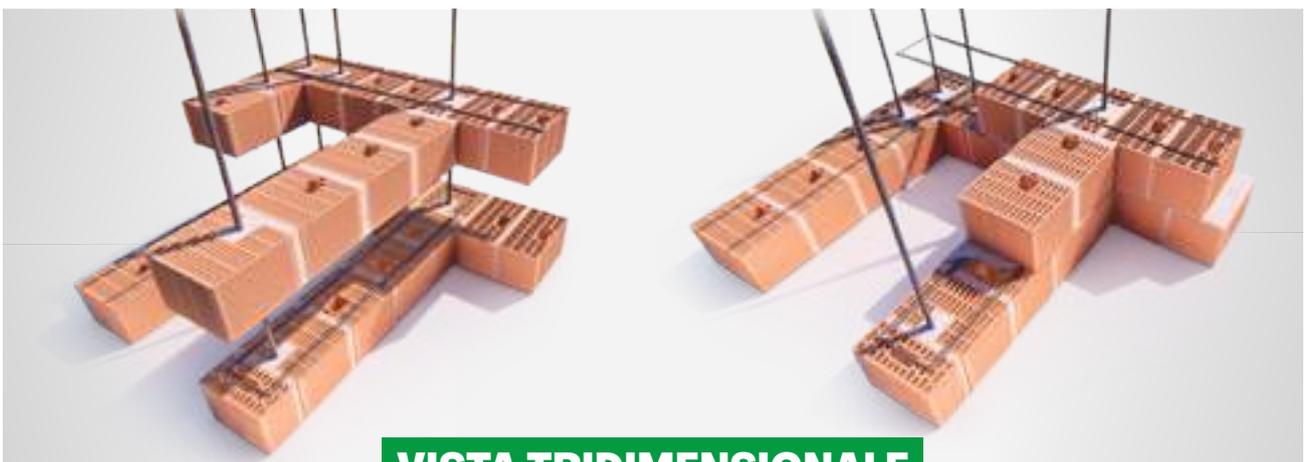
BRITE SP.30



PIANTA: 1° CORSO



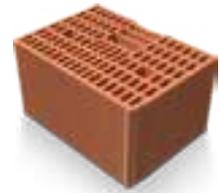
PIANTA: 2° CORSO



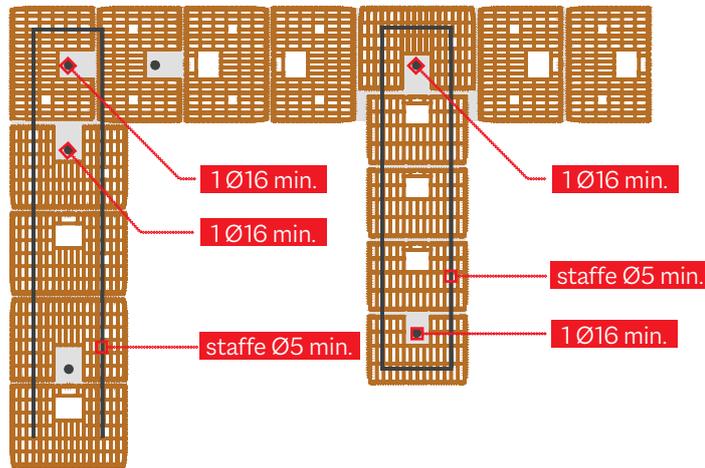
VISTA TRIDIMENSIONALE

MURATURA ARMATA BRITE SP.35

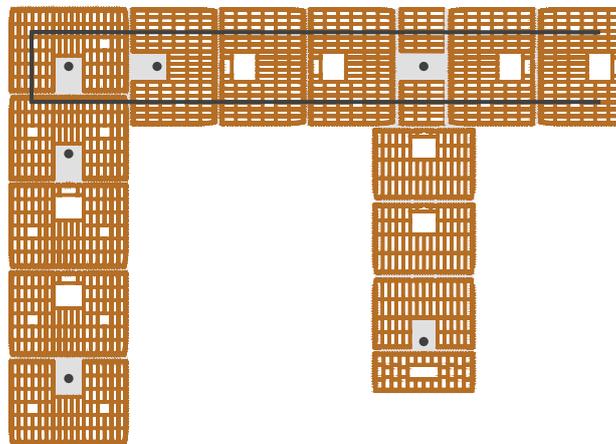
Particolari costruttivi



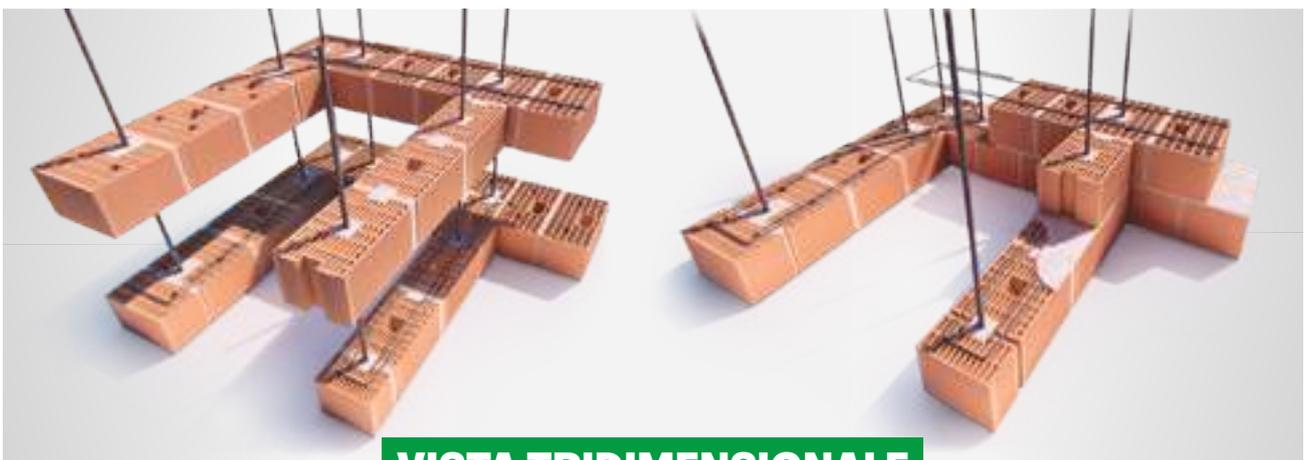
BRITE SP.35



PIANTA: 1° CORSO
con intersezione Poroton Muratura Armata Sp.30

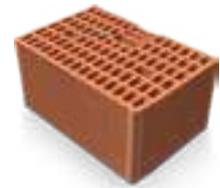


PIANTA: 2° CORSO
con intersezione Poroton Muratura Armata Sp.30



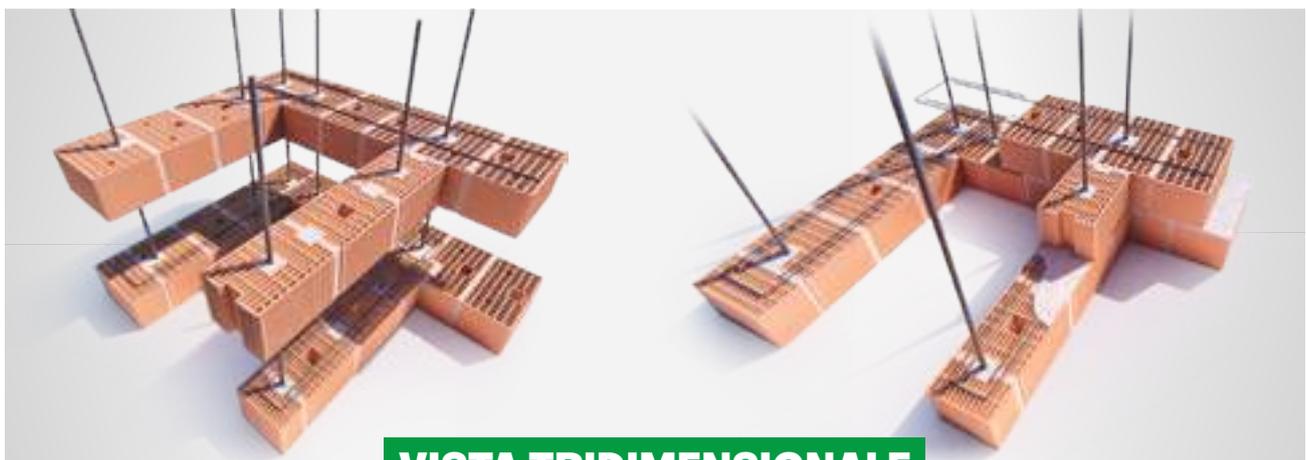
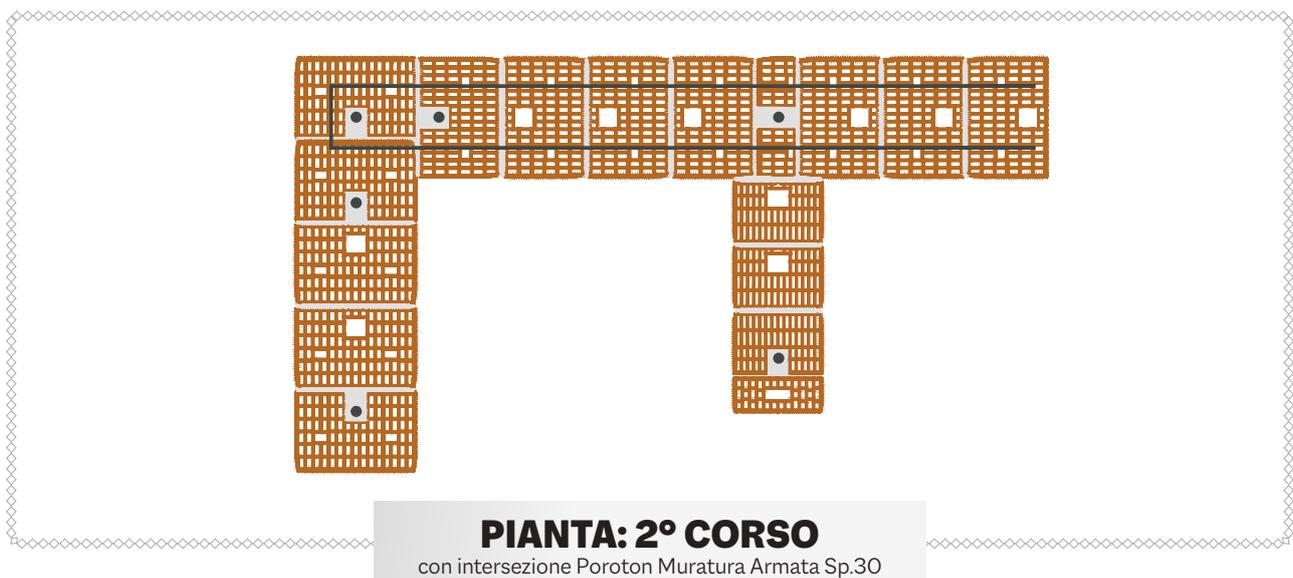
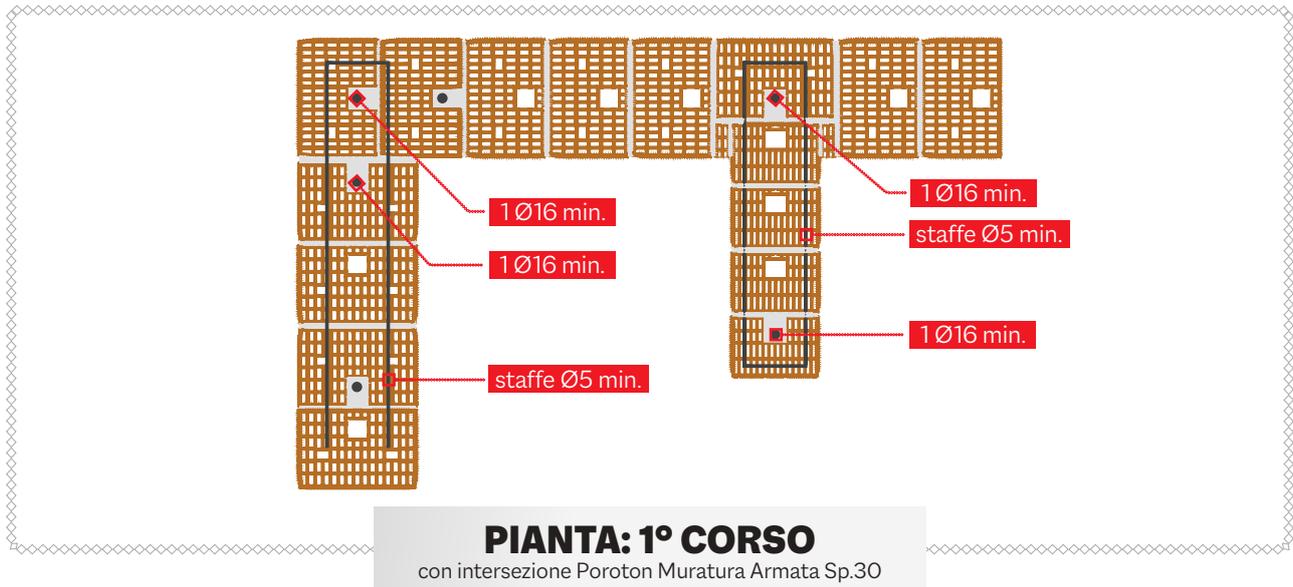
VISTA TRIDIMENSIONALE

MURATURA ARMATA BRITE SP.39



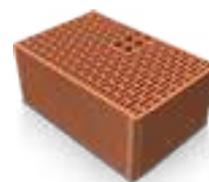
BRITE SP.39

Particolari costruttivi



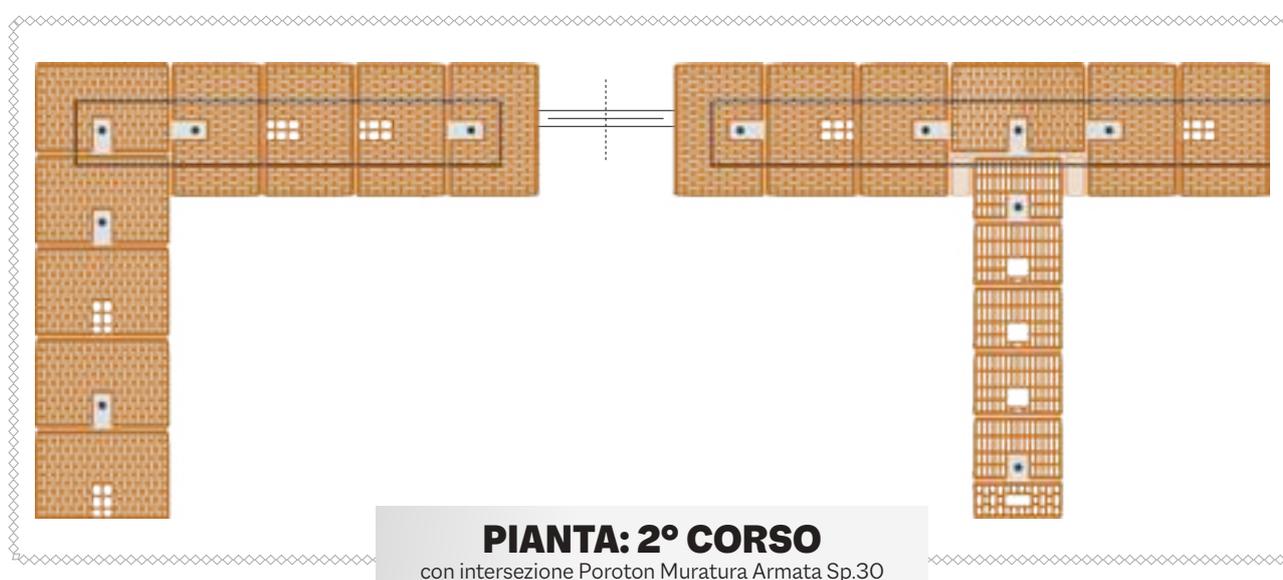
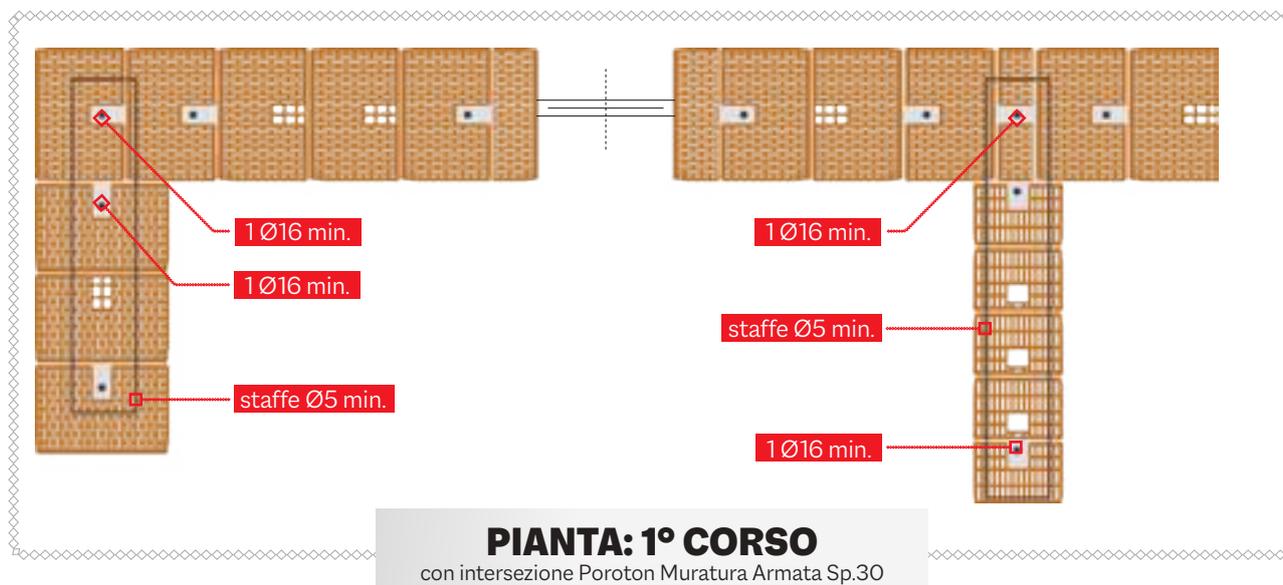
VISTA TRIDIMENSIONALE

MURATURA ARMATA MONOSTRATO BRITE SP.45



BRITE SP.45

Particolari costruttivi



SERVIZI PER LA PROGETTAZIONE

L'ufficio tecnico pareti verticali opache è sempre a disposizione del progettista per trasformare idee in progetti e progetti in edifici.

Il supporto tecnico T2D assicura la buona riuscita dell'intervento, offrendo:

- STUDIO DI FATTIBILITÀ
- DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI MECCANICI
- CALCOLO PRELIMINARE DELLE ARMATURE
- RISOLUZIONE PARTICOLARI COSTRUTTIVI SU CASI SPECIFICI
- SCHEMI E ISTRUZIONI DI MONTAGGIO
- ASSISTENZA IN CANTIERE PER UN'ESECUZIONE A REGOLA D'ARTE

SUPPORTO TECNICO T2D

PARTICOLARI DI CANTIERE

MURATURA ARMATA

I blocchi per MURATURA ARMATA si posano come un tradizionale muro in laterizio, prestando però attenzione ad alcuni accorgimenti di seguito riportati.

La posa in opera non richiede mano d'opera specializzata, è necessario però che sia eseguita a "regola d'arte" e secondo le regole del buon costruire.

1

PREPARAZIONE

piano di posa

È necessario che il primo corso di blocchi sia posizionato a livello; si procederà dunque alla preparazione di un piano di malta orizzontale.



INNESTO ARMATURE VERTICALI



PARTICOLARE BLOCCO TIPO "BRITE"

2

FASE DI POSA

I blocchi per Muratura Armata vanno posati con malta cementizia di classe minima M10, disposta tra un elemento e l'altro sia in orizzontale che in verticale e nei fori dove si posizionano le armature verticali.



PORZIONE DI PARETE CON BLOCCHI TIPO "H SPACCO"



POSA IN OPERA BLOCCO TIPO "BRITE"

3

FASE DI POSA (armature verticali)

Le armature verticali devono essere continue lungo l'intero sviluppo verticale del fabbricato e vanno collocate a ciascuna estremità di ogni parete portante, ad ogni intersezione tra pareti portanti, in corrispondenza di ogni apertura e comunque ad interasse non superiore a 4 m.



SPALLETTA DI PORTA



AMMORSAMENTO ANGOLO

4

FASE DI POSA (armature orizzontali)

Le staffe orizzontali disposte nei giunti di malta devono essere chiuse e devono "girare" attorno alle armature verticali ai bordi dei pannelli. Nel caso di murature che convergono si consiglia di disporre le staffe orizzontali nei corsi dispari di una parete ed in quelli pari dell'altra così da evitare sovrapposizioni di armatura nell'angolo o nell'intersezione.

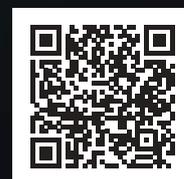
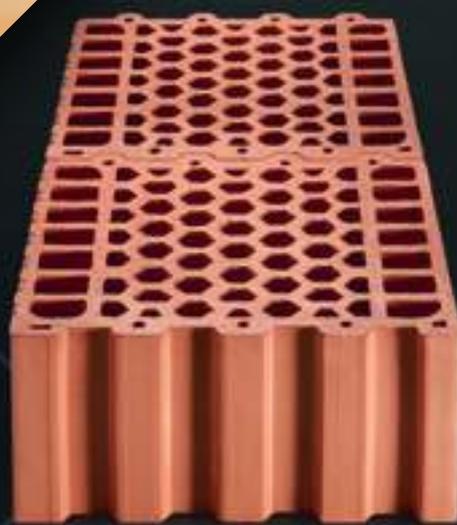


ARMATURA ORIZZONTALE CON TRALICCIO TIPO "MURFOR"

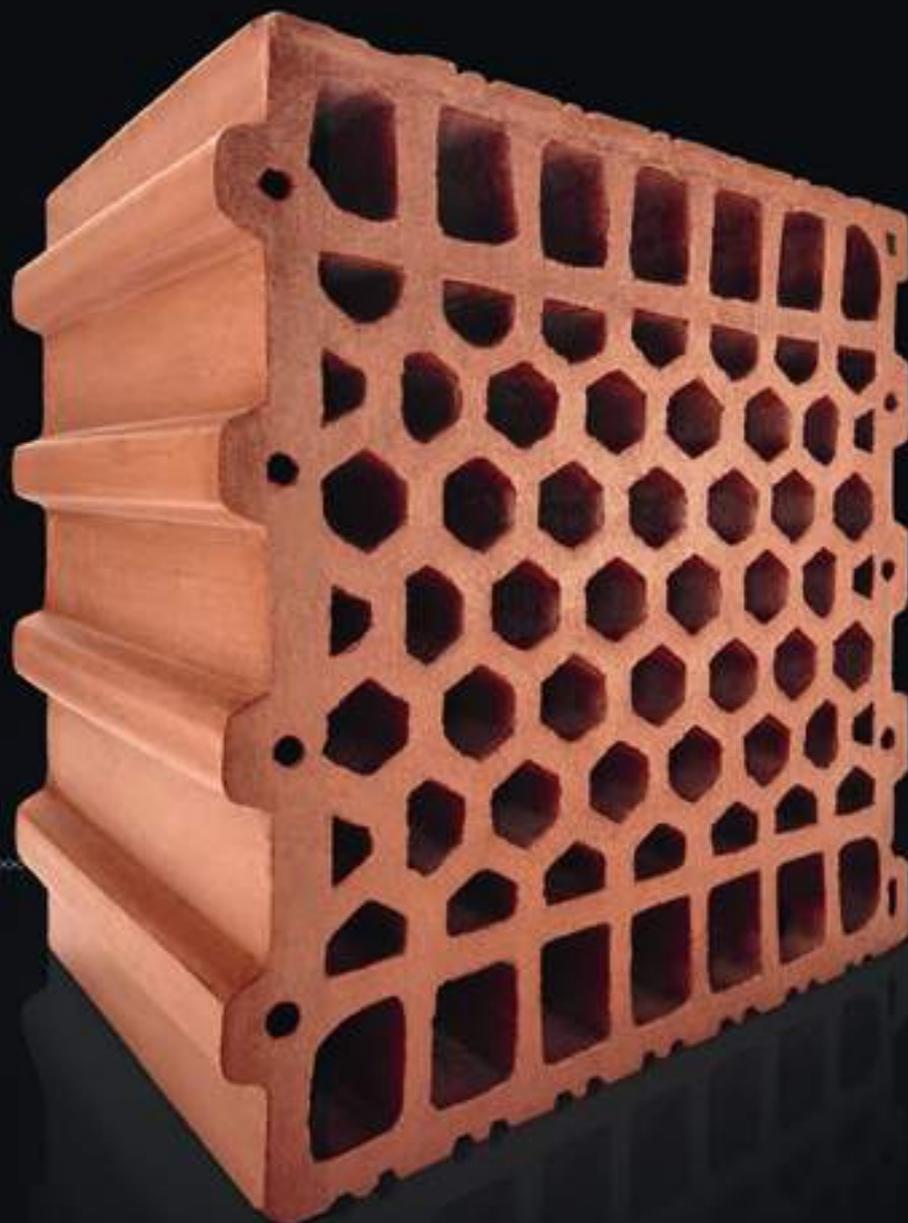


PORZIONE DI PARETE CON ANGOLO

Il primo sistema costruttivo
in laterizio per il benessere
acustico



T2D SPECIALTIES



LINEA ACUSTICA[®]

ABBIAMO PROGETTATO IL SILENZIO

Sistema costruttivo
per il benessere acustico



BENESSERE ACUSTICO

Un fattore imprescindibile per la qualità della vita

Il comfort abitativo è una condizione di benessere che si crea all'interno di un ambiente in funzione di quattro fattori:

□ TERMICI ED IGROMETRICI

Temperatura e umidità dell'aria, velocità, temperatura media radiante

□ BIOFISICI

Campi elettromagnetici, qualità dell'aria

□ ACUSTICI

Rumori provenienti da stanze vicine, da fonti esterne, da fonti meccaniche

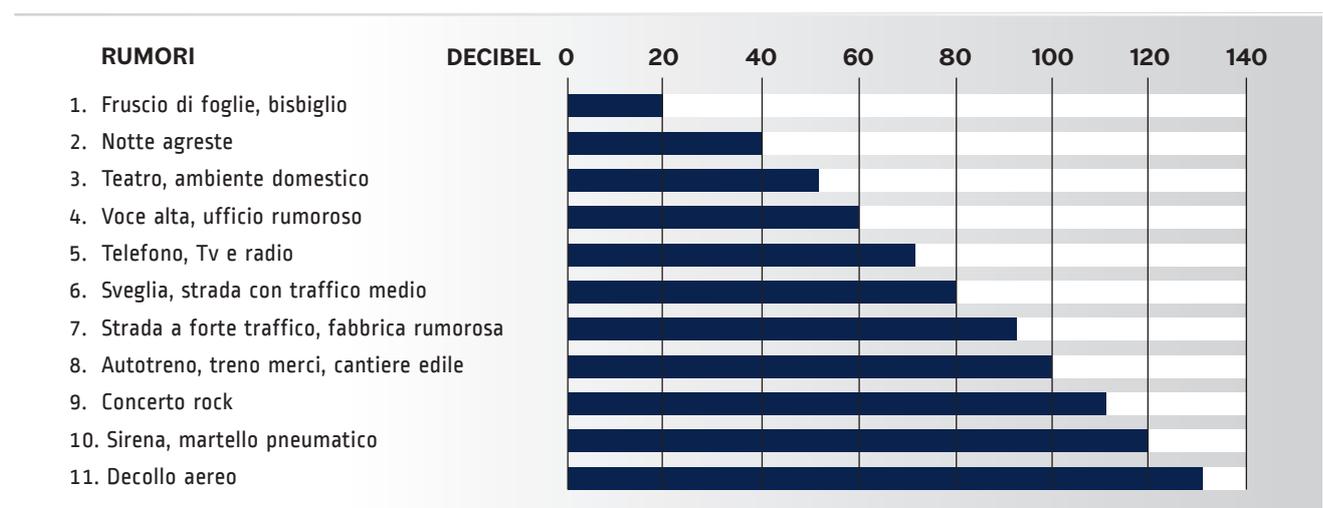
□ OTTICI

Luce, sia artificiale che naturale, effetti ottici, colori

Il benessere acustico sta assumendo sempre maggior importanza poiché ai nostri bisogni primari si vanno sommando bisogni secondari, generati dal modo di vivere in una società sempre più rumorosa e caotica.

Alla proliferazione dei bisogni consegue un aumento dei disturbi fra i quali in primo piano si pone **"l'inquinamento acustico"**, della cui origine sono responsabili, in varia misura, lo sviluppo della tecnologia, la moltiplicazione delle macchine, l'aumento dei flussi di traffico, la sovrappopolazione delle città ed altri fattori ancora.

Il rumore indesiderato è una forte distrazione sia nell'ambiente domestico che in quello lavorativo: esso non porta solo ad una perdita della concentrazione, ma in molti casi può anche portare ad una condizione di stress da rumore.



Fonti di inquinamento acustico a cui siamo sottoposti nella vita quotidiana

LE DIFFICOLTA' CHE SORGONO NELL'INTERVENIRE SULLE SORGENTI DEL RUMORE mostrano chiaramente che la via da seguire consiste nella realizzazione di adeguati isolamenti acustici, soprattutto per zone destinate al riposo ed alla normale permanenza.

NORMATIVA

L'affidabilità delle certificazioni T2D

Il **D.P.C.M. 05/12/1997** determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

CATEGORIE AMBIENTI ABITATIVI

| | |
|----------|--|
| A | Edifici adibiti a residenza o assimilabili |
| B | Edifici adibiti ad uffici e assimilabili |
| C | Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili |
| D | Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili |
| E | Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili |
| F | Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili |
| G | Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili |

VALORI LIMITE MINIMI E MASSIMI

| Categorie | R'w | D2m,nT,w | L'n,w |
|-----------|-----|----------|-------|
| D | 55 | 45 | 58 |
| A - C | 50 | 40 | 63 |
| E | 50 | 48 | 58 |
| B - F - G | 50 | 42 | 55 |

R'w: Isolamento acustico di partizioni interne fra unità immobiliari distinte [dB min.]

D2m,nT,w: Isolamento acustico di facciata [dB min.]

L'n,w: Rumore di calpestio dei solai [dB max]

Per ottenere il valore di 50 dB tra distinte unità immobiliari, prescritto dal D.P.C.M. 05/12/1997 risulta determinante:

LA CERTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

La determinazione del **potere fonoisolante** dei blocchi della Linea Acustica® T2D è stata eseguita presso **laboratori autorizzati dal Ministero dei Lavori Pubblici** ed i risultati certificati dagli stessi. Rispetto alle stime tradizionali, effettuate in maniera analitica, le prove di laboratorio presentano un livello di **affidabilità decisamente superiore**, garantendo al progettista la **massima sicurezza**.

LA CORRETTA APPLICAZIONE DEL PRODOTTO

Una **cattiva applicazione** del prodotto può portare ad una **dispersione fino a 5 dB**; pertanto è fondamentale che il prodotto non sia solo caratterizzato da prestazioni acustiche molto elevate, ma anche da un'**estrema semplicità di esecuzione**.

Per questo T2D ha progettato e sviluppato delle soluzioni **monostrato**, in grado di **ridurre al minimo gli "errori"** e le dispersioni dovute ad una posa in opera non adeguata.

PIÙ AFFIDABILITÀ E MENO ERRORI
DANNO RISULTATI ATTENDIBILI

SOLUZIONI PER IL COMFORT ACUSTICO

Massa elevata e semplicità di esecuzione

I principali requisiti richiesti per i divisori interni sono: isolamento acustico, resistenza al fuoco, isolamento termico.

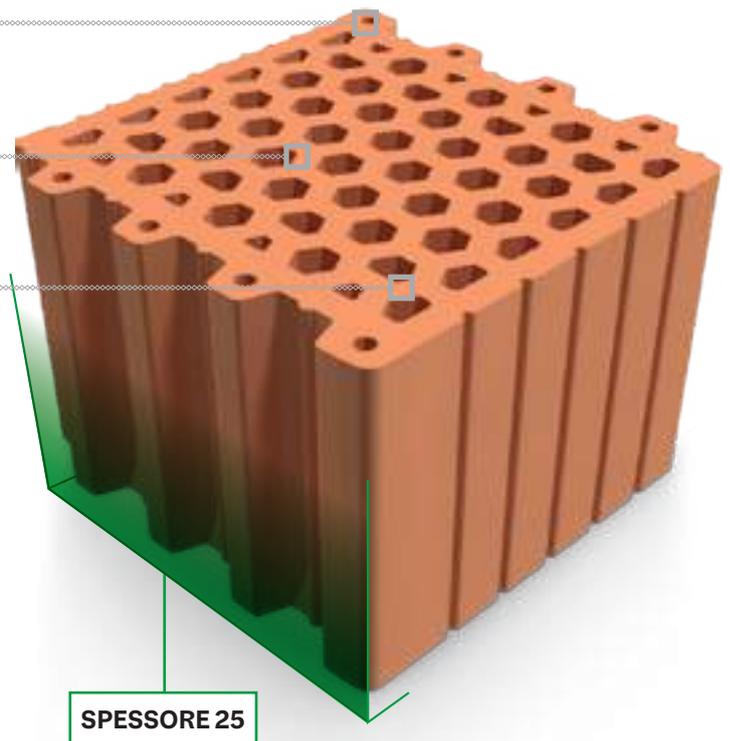
I blocchi della LINEA ACUSTICA® T2D, grazie all'elevata massa e alla particolare geometria dei fori e del perimetro esterno, rispondono in pieno a queste caratteristiche.

INCASTRO MASCHIO-FEMMINA PER OPERAZIONI DI POSA PIÙ SEMPLICI

FORATURA MINIMA PER MASSA MOLTO ELEVATA

CAMERE D'ARIA A FORMA ESAGONALE

| | |
|---|-----------|
| Spessore blocco (cm) | 25 |
| Massa superficiale (kg/m ²) | 290 |
| "Rw" (db) | 52 |
| Trasmittanza "U" (W/m ² K) | 0,767 |



BLOCCO ACUSTICO 25x25x19



NORMATIVA TERMICA

Ai sensi del D.Lgs. 192 è prescritto un valore di **TRASMITTANZA TERMICA "U"** dei divisori verticali tra alloggi o unità immobiliari confinanti **non superiore a 0,80 W/m²K.**

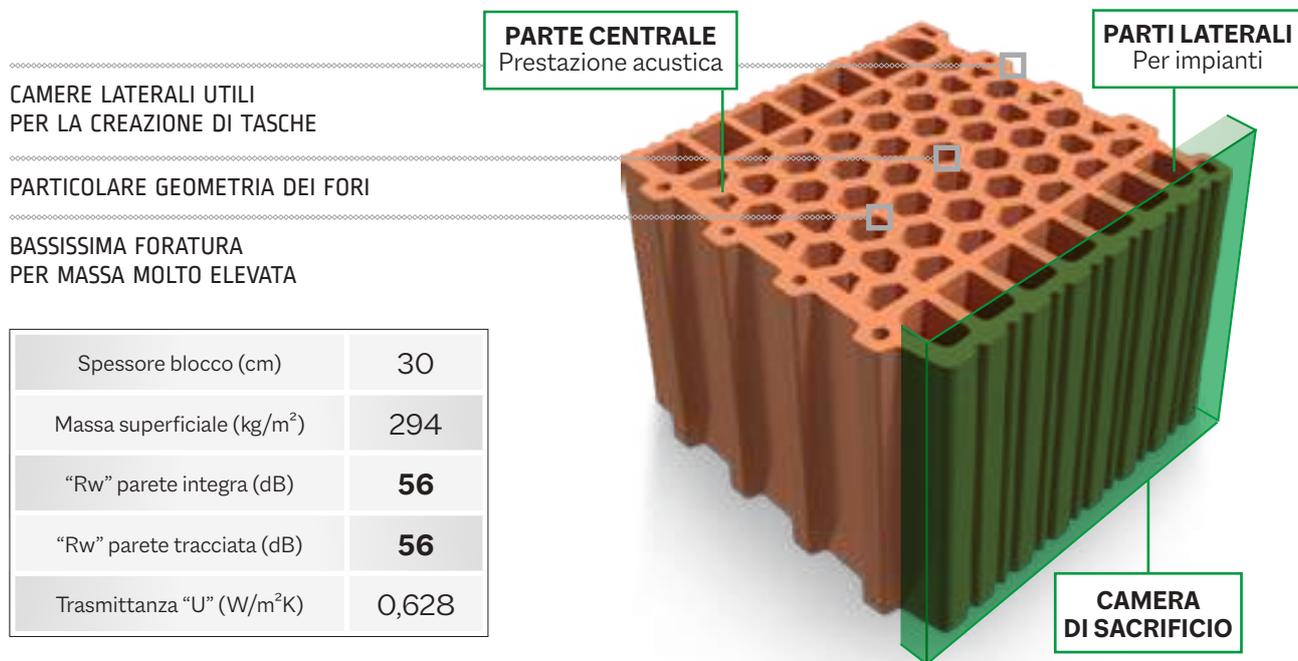
RISULTATI DELLE PROVE

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Frequenza f(HZ) | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 |
| CR(db) | 45 | 48 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |

SOLUZIONI PER IL COMFORT ACUSTICO

Camere di sacrificio per prestazioni acustiche garantite

Il blocco acustico 30x30x19 con predisposizione per impianti consente di non compromettere la prestazione acustica di progetto anche in presenza di numerose reti impiantistiche elettriche ed idrauliche.



| | |
|---|-----------|
| Spessore blocco (cm) | 30 |
| Massa superficiale (kg/m ²) | 294 |
| "Rw" parete integra (dB) | 56 |
| "Rw" parete tracciata (dB) | 56 |
| Trasmittanza "U" (W/m ² K) | 0,628 |

Le prove di laboratorio hanno dimostrato la validità dell'idea di suddividere il blocco in tre parti: **una centrale che garantisce la prestazione acustica** (e non deve essere intaccata) e le altre dedicate **all'inserimento di reti impiantistiche leggere**. La parete costituita con blocco acustico 30x30x19 è stata provata inizialmente priva di reti impiantistiche e in seguito sono state inserite reti elettriche.

I risultati ottenuti dimostrano che la presenza di tracce non modifica la prestazione acustica che rimane costante a 56 dB.

BLOCCO ACUSTICO 30x30x19 - report A



RISULTATI DELLE PROVE

| Frequenza f (Hz) | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| CR (db) | 49 | 52 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |

BLOCCO ACUSTICO 30x30x19 - report B



RISULTATI DELLE PROVE

| Frequenza f (Hz) | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| CR (db) | 49 | 52 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |

SOLUZIONI PER IL COMFORT ACUSTICO

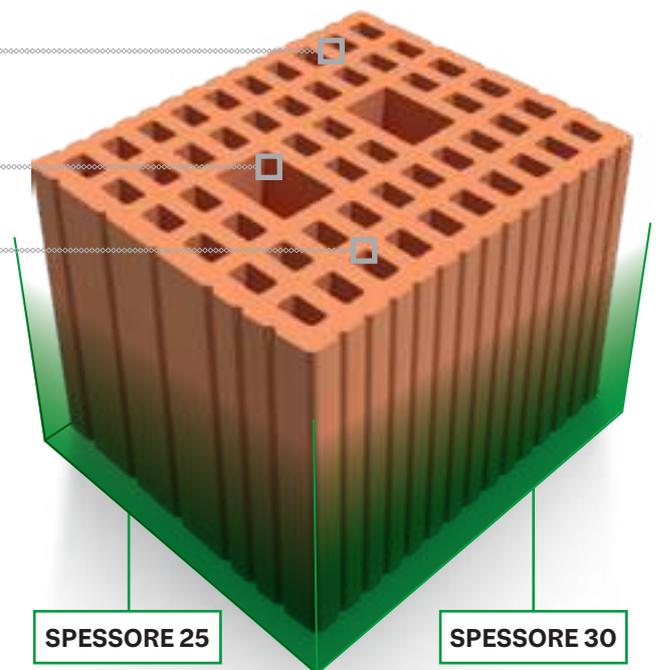
Divisorio interno antisismico

Grazie alla modularità dell'elemento, il blocco acustico 30x25x19 può essere installato secondo due spessori, generando una parete di 25 cm o 30 cm e può essere anche utilizzato per la muratura portante antisismica.

SETTI PERPENDICOLARI
PER MODULARITÀ DEL BLOCCO

FORI DI PRESA PER OPERAZIONI DI POSA

FORATURA MINIMA PER MASSA
MOLTO ELEVATA



| | | |
|---|-----------|-----------|
| Spessore blocco (cm) | 25 | 30 |
| Massa superficiale (kg/m ²) | 272 | 327 |
| "Rw" (dB) | 54 | 57 |
| Trasmittanza "U" (W/m ² K) | 0,790 | 0,619 |

Grazie all'estrema semplicità di esecuzione (del tutto simili ad un blocco tradizionale) ed alle sue dimensioni il blocco acustico 30x25x19 risulta ideale laddove vengono richieste **alte prestazioni acustiche e spessore della parete contenuto**.

BLOCCO ACUSTICO 25x30x19 - report A



RISULTATI DELLE PROVE

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Frequenza f(HZ) | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 |
| CR(db) | 47 | 50 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |

BLOCCO ACUSTICO 30x25x19 - report B



RISULTATI DELLE PROVE

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Frequenza f(HZ) | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 |
| CR(db) | 50 | 53 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |

LINEA ACUSTICA® È SICUREZZA AL FUOCO



In caso d'incendio, la LINEA ACUSTICA®

- FRENA LA FASE DI PROPAGAZIONE DAL LUOGO DI IGNIZIONE
- NON PRESENTA MATERIALI COMBUSTIBILI
- NON GENERA ESCALATION DI INCENDI AGLI AMBIENTI ADIACENTI

Il comportamento al fuoco della LINEA ACUSTICA® è fortemente influenzato dal fattore inerzia termica.

Realizzare una parete con LINEA ACUSTICA® vuol dire ottenere un divisorio con superfici ignifughe, raggiungendo agevolmente **ottimi parametri di resistenza al fuoco REI ed EI** prescritti dalla normativa. Rispetto ai sistemi a secco (o che prevedono materiale isolante), la parete realizzata con monoblocchi in laterizio rappresenta un **investimento decisamente più sicuro** per progettista, impresa e committente.

LINEA ACUSTICA® È DUREVOLE NEL TEMPO



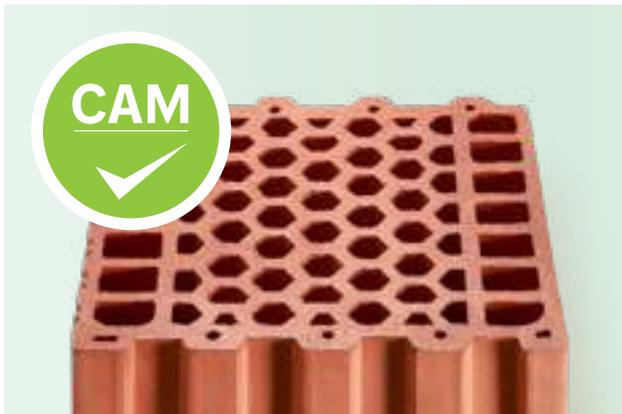
La LINEA ACUSTICA®, realizzata esclusivamente in laterizio, è immutabile nel tempo, mantenendo le sue caratteristiche fisiche e prestazionali.

- **RESISTENZA AGLI URTI**
- **DURATA NEL TEMPO**

A DIFFERENZA DEI SISTEMI A SECCO, LA LINEA ACUSTICA® RESISTE A QUALSIASI SOLLECITAZIONE INTERNA, DALL'AFFISSIONE DI ARREDO AGLI URTI ACCIDENTALI.

LINEA ACUSTICA® È SOSTENIBILITÀ

Il blocco viene realizzato con **argilla a km 0**, proveniente esclusivamente da cave di proprietà situate all'interno dei siti produttivi e **materiale riciclato** (che soddisfa i CAM, Criteri Ambientali Minimi).



L'OBIETTIVO DEI

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

è quello di incentivare l'approvvigionamento di **prodotti a ridotto impatto ambientale**

A PARTIRE DALL'OBBLIGO DI UTILIZZO PER NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI E MANUTENZIONI DI EDIFICI PUBBLICI.

Il Codice Appalti (Dlgs. 50/2016) rende obbligatoria per le pubbliche amministrazioni appaltanti la presentazione nella documentazione di gara dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

DIVISORI TRA UNITÀ ABITATIVE

Prodotti in categoria I CE



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | BLOCCO INCASTRO | BLOCCO INCASTRO CAMERE DI SACRIFICIO | BLOCCO MODULARE | BLOCCO LISCIO CAMERE DI SACRIFICIO |
|---|-------------------|-----------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 92 | 488 | 1889 | 489 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Gabbro | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 25x25x19 | 30x30x19 | 25x30x19 30x25x19 | 30x30x19 |
| Peso cad. | kg | 12,6 | 15,5 | 14,6 | 15 |
| Pezzi pacco | N° | 60 | 45 | 51 | 45 |
| Pezzi al m ² | N° | 20 | 16,6 | 16 - Sp. 25 19,2 - Sp. 30 | 16,2 |
| Pezzi al m ³ | N° | 84 | 58 | 70 | 58 |
| Peso pacco | kg | 756 | 698 | 745 | 675 |
| Conducibilità termica "λ _{10,dry} " | W/mK | 0,199 | 0,186 | 0,221 - Sp. 25 0,193 - Sp. 30 | 0,196 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 31 | 43 | 36 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 1100 | 950 | 1050 | 890 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | ≥ 20 | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | ≥ 3 - Sp. 25 ≥ 3 - Sp. 30 | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 52* | 56* | 54* - Sp. 25 57* - Sp. 30 | 58* |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | |
| REI | minuti | 120 | 180 | 120 - Sp. 25 180 - Sp. 30 | 180 |
| EI | minuti | 240 | 240 | 240-180** - Sp. 25 240-180** - Sp. 30 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,230 | 0,218 | 0,236 - Sp. 25 0,213 - Sp. 30 | 0,247 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,767 | 0,628 | 0,790 - Sp. 25 0,619 - Sp. 30 | 0,704 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 290 | 294 | 272 - Sp. 25 327 - Sp. 30 | 285 |
| Trasmittanza termica periodica "V _{IE} " | W/m ² K | 0,149 | 0,090 | 0,173 - Sp. 25 0,072 - Sp. 30 | 0,125 |
| Sfasamento "S" | ore | 12,59 | 14,21 | 12,06 - Sp. 25 15,27 - Sp. 30 | 13,19 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,194 | 0,144 | 0,219 - Sp. 25 0,116 - Sp. 30 | 0,177 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa |

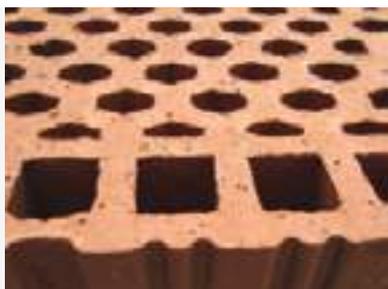
*prova di laboratorio effettuata su parete intonacata **valore su parete non intonacata

PARTICOLARI DI CANTIERE

LINEA ACUSTICA®

I blocchi della LINEA ACUSTICA® si posano come un tradizionale muro in laterizio, prestando però attenzione ad alcuni accorgimenti di seguito riportati.

La posa in opera non richiede mano d'opera specializzata, è necessario però che sia eseguita a "regola d'arte" e secondo le regole del buon costruire.



CAMERA DI SACRIFICIO BLOCCO ACUSTICO
30X30X19



GIUNTI DI MALTA ORIZZONTALI
COMPLETAMENTE RIEMPITI



REALIZZAZIONE TRACCE



TRACCIA PER IMPIANTO ELETTRICO

1

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

È necessario che il primo corso di blocchi sia posizionato a livello; si procederà alla preparazione di un piano di malta orizzontale.

2

LIVELLAMENTO DEI CORSI

Partendo da un piano di posa a livello sarà necessario controllare solo che i blocchi siano posati correttamente.

3

FASE DI POSA

I blocchi della LINEA ACUSTICA® devono essere posati utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare attentamente la sigillatura della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura).

4

FASE DI POSA

La corretta esecuzione delle tracce per gli impianti è fondamentale per l'eliminazione dei ponti acustici. I blocchi non devono essere incisi troppo in profondità: la parte centrale garantisce la prestazione acustica (e non deve essere intaccata), mentre la parte esterna è dedicata all'inserimento di reti impiantistiche.



INCASTRO BLOCCO ACUSTICO 30X30X19



POSA IN OPERA ELEMENTO BASE

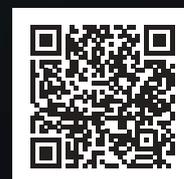
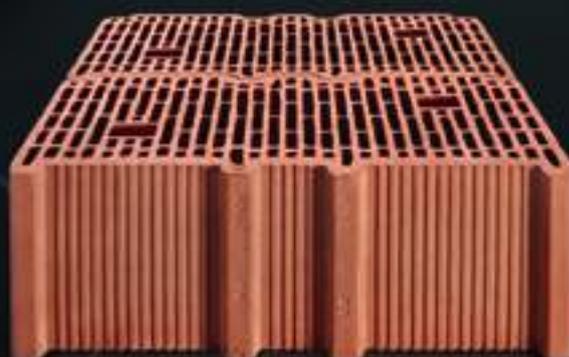


REALIZZAZIONE TRACCE



TRACCIA PER IMPIANTO ELETTRICO

Ecopor[®]
la scelta ideale
per la bioedilizia



T2D SPECIALTIES



ECOPOR[®]

ARCHITETTURA SOSTENIBILE

Muratura ad alte prestazioni
nel rispetto dell'ambiente



ECOPOR®

**La linea di laterizi per la muratura
ad alte prestazioni,
nel rispetto dell'ambiente**



- **IN LINEA CON IL PIANO UE 20 20 20**
Ecopor® è un sistema costruttivo che consente di progettare e costruire **edifici a energia quasi zero, NZEB**
- **QUALITÀ DELLA VITA**
Elevato isolamento termico, acustico ed un'ottima traspirabilità per un grande **benessere abitativo**
- **RISPETTO PER L'AMBIENTE**
Basso impatto ambientale sia in fase di produzione che nell'abitazione finita per **un'edilizia responsabile ed eco-compatibile**
- **SICUREZZA SISMICA**
Argilla dalle elevatissime proprietà meccaniche che conferisce al prodotto finito delle **qualità di resistenza a flessione e compressione straordinarie**

ECOPOR® È SOSTENIBILITÀ

Le moderne tecnologie produttive nel settore dei laterizi hanno portato ad un **notevole miglioramento delle prestazioni termiche** dei blocchi per muratura di nuova generazione.

T2D, da sempre in prima linea in tema di **sostenibilità del prodotto**, ha voluto fare di più progettando e realizzando un sistema costruttivo dalle **eccellenti prestazioni termiche** ed al tempo stesso a **bassissimo impatto ambientale**.

La linea ECOPOR® nasce da una **miscela di argille estratte a km 0**, alleggerita con **farina di legno** e totalmente **priva di derivati del petrolio e sostanze nocive**. Questa linea rappresenta la scelta ideale per la **bioedilizia**.

Prodotta, realizzata e vissuta per secoli, può essere **totalmente riutilizzata o restituita all'ambiente**.



L'OBIETTIVO DEI

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

è quello di incentivare l'approvvigionamento di **prodotti a ridotto impatto ambientale**

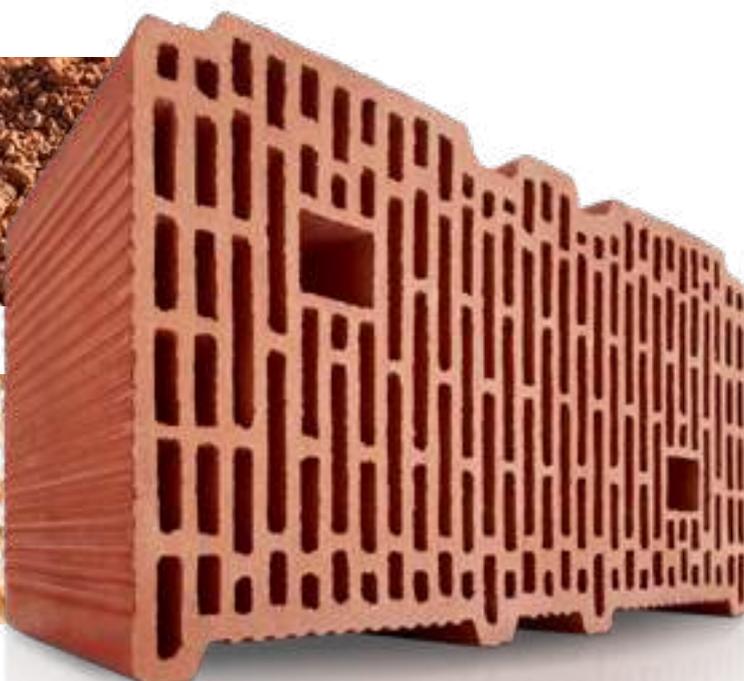
A PARTIRE DALL'OBBLIGO DI UTILIZZO PER NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI E MANUTENZIONI DI EDIFICI PUBBLICI.

Il Codice Appalti (Dlgs. 50/2016) rende obbligatoria per le pubbliche amministrazioni appaltanti la presentazione nella documentazione di gara dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

ARGILLA



FARINA DI LEGNO



ECOPOR® È COMFORT

Quando si parla di comfort, siamo abituati a valutare solo quanto la parete mantiene caldo in inverno e fresco in estate, come alcuni sistemi costruttivi riescono a garantire. Il benessere abitativo però lo si prova anche e soprattutto grazie a parametri non misurabili, ma decisamente importanti: la casa in **laterizio è un regolatore termo-igrometrico** (effetto spugna) che mette in equilibrio temperatura-umidità e raggiunge **neutralità termica**. La traspirabilità di una parete monostrato in laterizio è inequiparabile.

In maniera molto riduttiva però, i componenti dell'involucro edilizio sono spesso descritti da un singolo parametro, la trasmittanza termica: bassa trasmittanza termica significa **minore consumo energetico per il riscaldamento**.

Assumere la trasmittanza come unico indicatore consente di eseguire analisi energetiche semplificate, cioè in regime stazionario, per le quali sono sufficienti dati climatici molto aggregati, su base mensile o addirittura stagionale.

Da questo approccio semplificato scaturisce la cieca tendenza ad isolare sempre più, fornendo risposte adeguate in clima invernale ma tralasciando al contempo la valutazione in clima estivo.

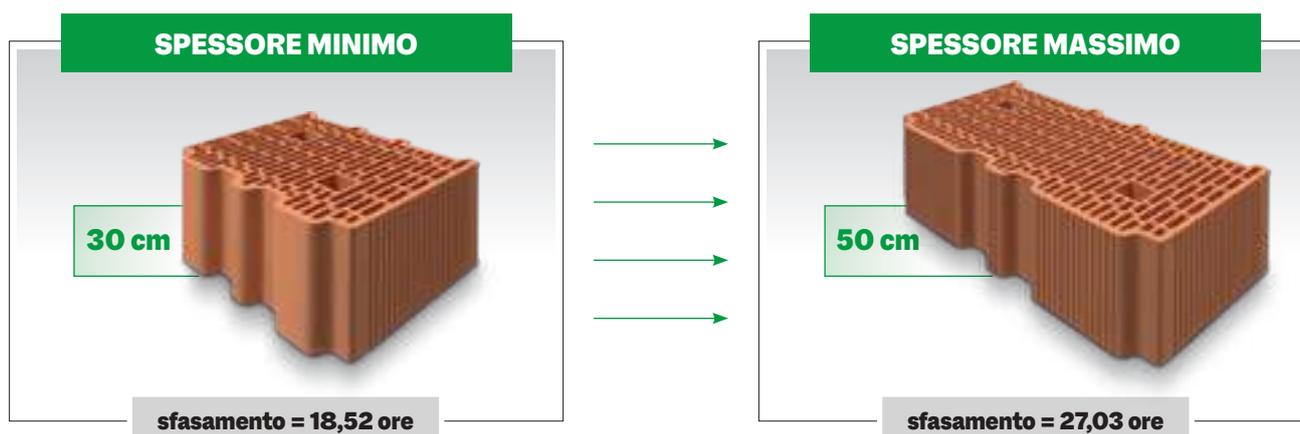
CLIMA ESTIVO

Nel progettare un edificio in clima mediterraneo è necessario intraprendere un approccio volto al risparmio energetico nell'arco dei 12 mesi, considerando soprattutto i valori in regime variabile dell'involucro edilizio, con parametri come lo sfasamento e lo smorzamento.



Il sistema ECOPOR®, essendo un monostrato in laterizio, **è la parete massiva per eccellenza**. Avere elevata massa è sinonimo di protezione dai picchi di calore estivi, grazie ad un ottimo sfasamento e ad un basso fattore di attenuazione.

Le chiusure opache, dotate di una massa consistente, accumulano e rilasciano il calore in maniera complessa, non solo **smorzando i picchi di temperatura dell'esterno**, ma differendoli nel tempo: si tratta della cosiddetta "inerzia termica", che genera benefici molto rilevanti sulle prestazioni energetiche complessive, tanto in estate quanto in inverno.



Le murature ECOPOR® si caratterizzano per una significativa massa frontale

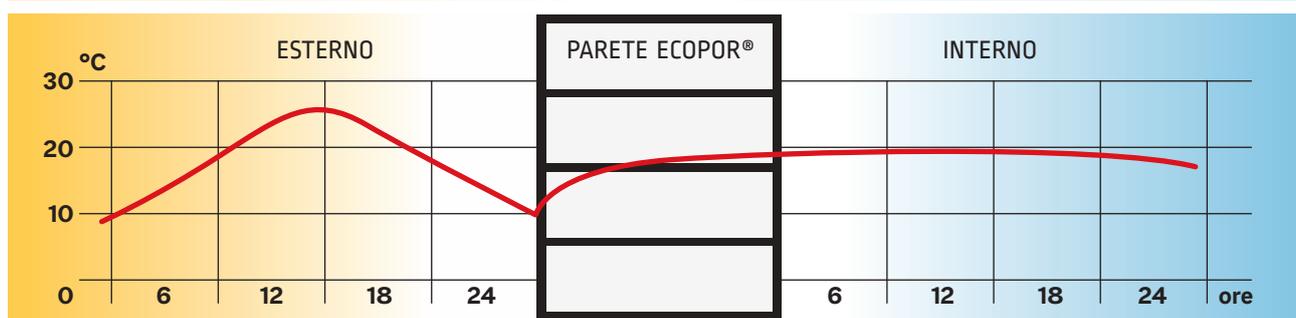
Massa superficiale [Ms] fino a 375 kg/m²

PERIODO INVERNALE

Funzione di **CONTENIMENTO DEL CALORE** interno prodotto dagli impianti di riscaldamento

PERIODO ESTIVO

RITARDA ED ATTENUA IL CALORE riducendo i consumi per la climatizzazione estiva



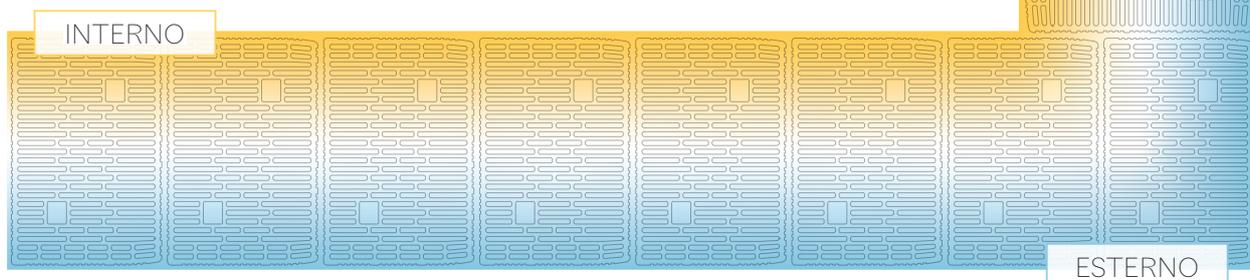
Variazione della temperatura tra l'interno e l'esterno di un edificio ECOPOR® in clima estivo

CLIMA INVERNALE

La linea massiva ECOPOR® contiene microporizzazione ottenuta con farina di legno nei setti di argilla e un elevato numero di camere d'aria.



NUMEROSE CAMERE
D'ARIA NEL SISTEMA
MASSIVO PER ECCELLENZA



Priva di moti convettivi, racchiusa all'interno di camere molto piccole, l'aria rappresenta un ottimo isolante che conferisce una trasmittanza comodamente entro i requisiti della normativa energetica, rendendo la **parete resistente alle temperature invernali**.

ECOPOR® È SICURO



L'utilizzo di blocco a fori verticali e il penetramento della malta genera un naturale ed efficace ingranamento della parete, conferendo elevata resistenza a taglio. Lo spessore elevato, anche in caso di violenti eventi sismici, garantisce la stabilità della parete.



Una fiamma innescata da un qualsiasi corto circuito o malfunzionamento può attivare un flashover all'interno di un ambiente. Fiamma e calore troveranno nelle aperture della parete una valvola di sfiato. In pochi minuti l'incendio potrebbe interessare stanze comuni interne e soprattutto la facciata dell'edificio. Quando un incendio è già in atto si può fare poco se non cercare di mettere al riparo sé stessi e gli altri abitanti dai pericoli diretti, aumentando al massimo i minuti a disposizione, cercando di nascondere alla fiamma materiali combustibili. La risposta più efficace al fuoco è una corretta prevenzione.

Per la reazione al fuoco, in base al D.M. 10.03.2005, i laterizi componenti la parete ECOPOR® sono classificabili in "Euroclasse A1", ovvero non partecipano all'incendio.

In caso d'incendio, la parete ECOPOR®

- Protegge le caratteristiche fisiche della parete e l'investimento per realizzarla
- Contiene la fase di propagazione nel luogo di ignizione
- Costituisce elemento di discontinuità e non contribuisce il passaggio della fiamma ai piani superiori

Il comportamento al fuoco di una parete ECOPOR® è fortemente influenzato dal fattore inerzia termica.

Realizzare una parete ECOPOR® vuol dire ottenere un involucro completamente ignifugo e invincibile alla fiamma, superando agevolmente i massimi **parametri di resistenza al fuoco REI ed EI** prescritti dalla normativa. Rispetto ai sistemi a secco (o che prevedono materiale isolante come rivestimento), la parete realizzata con monoblocchi in laterizio rappresenta un **investimento decisamente più sicuro** per progettista, impresa e committente.

ECOPOR® è a prova di imprevisto, è una garanzia sull'investimento iniziale.

ECOPOR® È DUREVOLE

La parete ECOPOR® è la soluzione **più immutabile nel tempo** per il proprio edificio. Nessun'altra soluzione riesce a mantenere più a lungo le proprie caratteristiche fisiche e quindi termiche.

Laterizio e aria **non conoscono invecchiamento**, non hanno data di scadenza. A differenza di sistemi a secco, parete ECOPOR® non teme il nostro ambiente, dal caldo al freddo, dalle infiltrazioni d'acqua a quelle di insetti.



Il cambiamento climatico è un dato di fatto. I territori stanno mutando morfologicamente, così come le nostre abitudini. Il riscaldamento globale favorisce la creazione di eventi cosiddetti "estremi". Eventi che fino a ieri erano eccezione, oggi sono prassi.

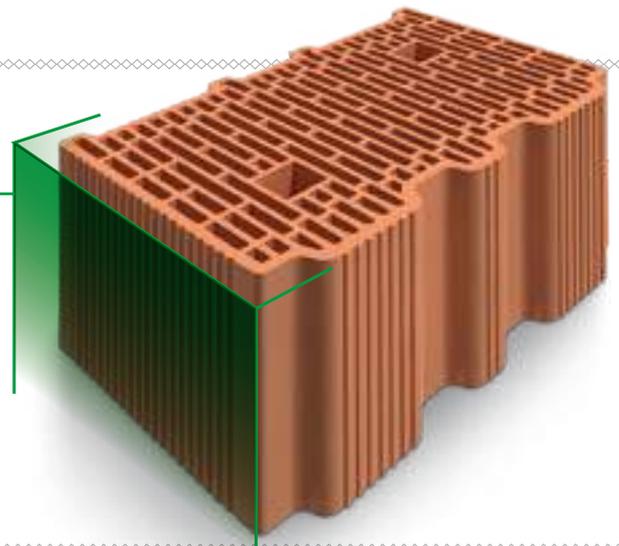
Tra i fenomeni più devastanti si è candidata la **grandine**, una delle principali cause di danneggiamento delle facciate esterne, soprattutto in presenza di rivestimenti a cappotto. Se non coperti da apposite polizze assicurative, il ripristino del cappotto ad opera di ditte specializzate **comporta un ingente dispendio economico**.

L'involucro dell'edificio è la superficie più esposta al danneggiamento da urto. La parete ECOPOR® azzera la vulnerabilità delle pareti verticali, proteggendone le caratteristiche fisiche e quindi prestazionali nel tempo.



- **RESISTENZA AGLI URTI**
- **DURATA NEL TEMPO**

A DIFFERENZA DEI SISTEMI A SECCO, LA PARETE ECOPOR® RESISTE A QUALSIASI SOLLECITAZIONE ESTERNA, DAL CALDO AL FREDDO, DALL'ACQUA ALLA GRANDINE, DAGLI URTI AGLI INSETTI.



TAMPONAMENTO

Prodotti in categoria I CE



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | SSC 25 | SSC 30 | SSC 30 mezza | SSC 35 | SSC 35 mezza | SSC 38 |
|--|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 424 | 430 | 730 | 435 | 735 | 438 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 25x30x19 | 30x25x19 | 30x12,5x19 | 35x25x19 | 35x12,5x19 | 38x25x19 |
| Peso cad. | kg | 10,3 | 11 | 5,6 | 12,2 | 5,8 | 13,4 |
| Pezzi pacco | N° | 60 | 60 | 120 | 60 | 120 | 40 |
| Pezzi al m ² | N° | 16,6 | 20 | 37 | 20 | 37 | 20 |
| Pezzi al m ³ | N° | 70 | 70 | 140 | 60 | 120 | 55 |
| Peso pacco | kg | 618 | 660 | 672 | 732 | 696 | 536 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,110 | 0,096 | 0,096 | 0,095 | 0,095 | 0,094 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 55 | 50 | 50 | 52 | 52 | 52 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 730 | 790 | 790 | 760 | 760 | 760 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | | ≥ 10 | | ≥ 10 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | | ≥ 2,5 | | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

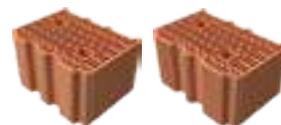
| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "R _w " | dB | 47 | 51* | | 54* | | 55* |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | 120 | 180 | 180 | 240 | 240 | 240 |
| EI | minuti | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,119 | 0,106 | | 0,106 | | 0,105 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,432 | 0,328 | | 0,284 | | 0,261 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 187 | 249 | | 276 | | 304 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,075 | 0,021 | | 0,010 | | 0,006 |
| Sfasamento "S" | ore | 13,65 | 18,52 | | 21,17 | | 23,33 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,173 | 0,063 | | 0,036 | | 0,022 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*prova di laboratorio effettuata su parete intonacata

Prodotti in categoria I CE

TAMPONAMENTO

PORTANTE ZS4



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | SSC 38 mezza | SSC 41 | SSC 45 | SSC 50 | WALL 33 incastro | WALL 38 incastro |
|---|-------------------|-----------------|----------|----------|----------|---------------------|---------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 738 | 441 | 445 | 450 | 453 | 458 |
| Stabilimento | Articolo | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 38x12,5x19 | 41x25x19 | 45x25x19 | 50x25x19 | 33x25x19 | 38x25x19 |
| Peso cad. | kg | 6,5 | 15 | 15 | 16,5 | 12,1 | 13,6 |
| Pezzi pacco | N° | 80 | 40 | 40 | 40 | 60 | 40 |
| Pezzi al m ² | N° | 37 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Pezzi al m ³ | N° | 111 | 51 | 47 | 42 | 64 | 55 |
| Peso pacco | kg | 520 | 600 | 600 | 660 | 726 | 544 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,094 | 0,095 | 0,093 | 0,093 | 0,107 | 0,107 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 52 | 50 | 50 | 55 | 50 | 50 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 760 | 790 | 790 | 730 | 790 | 790 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 15 | ≥ 15 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 3 | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | | 51 | 51 | 52 | 50 | 51 |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| EI | minuti | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | | 0,106 | 0,105 | 0,105 | 0,112 | 0,112 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | 0,245 | 0,222 | 0,201 | 0,316 | 0,277 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | 340 | 342 | 375 | 265 | 305 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,016 | 0,007 |
| Sfasamento "S" | ore | | 25,61 | 27,03 | 29,92 | 19,64 | 22,73 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | 0,013 | 0,010 | 0,005 | 0,050 | 0,025 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*prova di laboratorio effettuata su parete intonacata

PORTANTE ANTISISMICO

Prodotti in categoria I CE



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | WALL 30 | WALL 35 | WALL 38 | WALL 41 | WALL 41 mezza | WALL 45 |
|---|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 492 | 235 | 238 | 241 | 841 | 345 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 30x25x19 | 35x25x19 | 38x25x19 | 41x25x19 | 41x12,5x19 | 45x21x19 |
| Peso cad. | kg | 12,8 | 14 | 15,2 | 17 | 8,2 | 16,2 |
| Pezzi pacco | N° | 60 | 45 | 40 | 40 | 80 | 40 |
| Pezzi al m ² | N° | 19,2 | 19,2 | 19,2 | 19,2 | 37 | 22,7 |
| Pezzi al m ³ | N° | 70 | 60 | 55 | 51 | 102 | 56 |
| Peso pacco | kg | 768 | 630 | 608 | 680 | 656 | 648 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,107 | 0,105 | 0,105 | 0,106 | 0,106 | 0,104 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 890 | 840 | 840 | 870 | 870 | 910 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 15 | ≥ 20 | ≥ 20 | ≥ 20 | | ≥ 18 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 | ≥ 3 | | ≥ 3 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 52 | 53 | 54 | 58* | | 57 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | 180 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| EI | minuti | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,119 | 0,117 | 0,117 | 0,118 | | 0,117 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,365 | 0,312 | 0,289 | 0,271 | | 0,246 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 273 | 297 | 323 | 360 | | 409 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,023 | 0,012 | 0,007 | 0,004 | | 0,002 |
| Sfasamento "S" | ore | 18,37 | 20,96 | 22,82 | 25,04 | | 28,16 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,064 | 0,037 | 0,024 | 0,015 | | 0,007 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*prova di laboratorio effettuata su parete intonacata

PARTICOLARI DI CANTIERE

ECOPOR® TAMPONAMENTO

I blocchi della Linea Ecopor® SSC si posano come un tradizionale muro in laterizio, prestando però attenzione ad alcuni accorgimenti di seguito riportati. La posa in opera non richiede mano d'opera specializzata, è necessario però che sia eseguita a "regola d'arte" e secondo le regole del buon costruire.

1

PREPARAZIONE PIANO DI POSA

È necessario che il primo corso di blocchi sia posizionato a livello; si procederà dunque alla preparazione di un piano di malta orizzontale.



PARTICOLARE ECOPOR® SSC



PREPARAZIONE DELLA MALTA

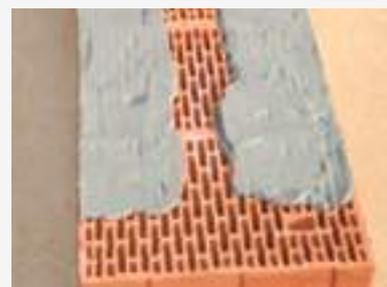
2

LIVELLAMENTO DEI CORSI

Partendo da un piano di posa a livello sarà necessario controllare solo che i blocchi siano posati perfettamente in bolla.



PIANO DI POSA A LIVELLO



PIANO DI MALTA ORIZZONTALE

3

FASE DI POSA

La calibratura rende i laterizi Ecopor® SSC perfettamente planari; ciò facilita notevolmente la posa e garantisce di ottenere in opera gli stessi risultati del laboratorio. Proprio grazie alla planarità delle facce del laterizio, lo spessore della malta di allettamento si riduce a pochi millimetri; questo piccolo spessore, può essere ottenuto con gli strumenti tradizionali. In questo modo si ottimizza la prestazione termica della parete.



POSA IN OPERA ECOPOR® SSC



POSA IN OPERA ECOPOR® SSC



PARTICOLARE GIUNTI DI MALTA



PLANARITÀ DELLE FACCE

SUPPORTO TECNICO T2D

Trasformiamo le idee in progetti ed i progetti in edifici sicuri, durevoli, confortevoli e sostenibili

T2D SPECIALTIES significa supporto tecnico sia in fase preliminare che esecutiva garantendo il massimo rendimento del sistema costruttivo scelto.



PROGETTAZIONE

STUDIO DI FATTIBILITÀ

Non esiste un sistema costruttivo in laterizio migliore di tutti, ma ne esiste sempre uno più adatto degli altri per il caso specifico. In funzione di un'idea già sviluppata del vostro progetto, aiutiamo committente/progettista/imprese a trovare la soluzione migliore per il proprio intervento.

CERTIFICAZIONE DI OGNI ARTICOLO

Entrando in t2d.it è possibile scaricare qualsiasi tipo di certificazione, dalla termica alla meccanica, dall'acustica al fuoco, ecc...

CONFRONTI ECONOMICI

Analisi prezzi sviluppate di ogni Linea Specialties, implementabili con lavorazioni per lo specifico intervento, per avere confronti economici rapidi e reali, al fine di scegliere soluzioni migliorative nel rapporto qualità/prezzo.

SVILUPPO VOCI PER CME (COMPUTI METRICI ESTIMATIVI)

Forniamo voci di capitolato e NP (nuovi prezzi) per poter redigere computi metrici con voci e definizioni aggiornate, evitando confusione all'impresa con descrizioni obsolete.

DETERMINAZIONE PARAMETRI MECCANICI

L'Ufficio Tecnico T2D può determinare tutti i parametri meccanici relativi alla parete verticale opaca in funzione del blocco in laterizio e della malta scelta.

ASSISTENZA AL CALCOLO STRUTTURALE

I nostri Tecnici possono affiancare l'Ingegnere strutturista nella modellazione e nello sviluppo del calcolo strutturale, con indicazioni sulle analisi e verifiche da effettuare sul caso specifico.

DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DELLE ARMATURE

Spesso i software di calcolo restituiscono in output un dimensionamento omogeneo senza logica delle armature. I Tecnici T2D possono razionalizzare e ottimizzare la distribuzione delle armature, per rispettare le indicazioni dello strutturista e facilitare la posa all'impresa.

DIMENSIONAMENTO DELLE STRATIGRAFIE

T2D può comporre qualsiasi tipo di stratigrafia verticale e orizzontale per valutarne parametri termici e possibili soluzioni alternative migliorative.

□ VERIFICA DEI PONTI TERMICI

L'Ufficio Tecnico T2D e Poroton Italia possono studiare qualsiasi possibile ponte termico materico o geometrico, per verificarne il soddisfacimento e la "non creazione di muffe o condense".

□ SVILUPPO DI NODI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI SPECIFICI

Ogni architetto deve ideare e disegnare un progetto compatibile con il desiderio del committente e rispettarne l'urbanistica mantenendo il proprio stile. Molto spesso i nodi costruttivi escono dall'ordinario, ma l'Ufficio Tecnico T2D può studiare la risoluzione di nodi costruttivi specifici per qualsiasi tipo di intervento.

□ SCHEMI DI MONTAGGIO DEI SINGOLI ELEMENTI

Posizionamento sulla pianta di progetto dei singoli elementi necessari alla realizzazione dei primi 2 corsi. Questo è lo strumento definitivo per valutare tutte le casistiche. Risulta essere una tavola di istruzioni per realizzare i primi corsi.

□ CONTEGGIO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI E A CORREDO

Con tavole architettoniche e strutturali di progetto, il nostro Ufficio Tecnico può sviluppare un conteggio indicativo di tutti gli elementi necessari, in modo da affinare la richiesta di preventivo, ma soprattutto studiare gli approvvigionamenti dei materiali in cantiere.

REALIZZAZIONE

□ INCONTRO PRELIMINARE CON L'IMPRESA ESECUTRICE

Spesso risulta essere fondamentale un incontro con l'impresa antecedente il primo ordine.

Questo permette a T2D di sviscerare qualsiasi dubbio o particolarità, ai fini di avere nel primo carico tutto il necessario per realizzare certi nodi costruttivi accordati con il posatore e, allo stesso tempo, avere un consumo proporzionato del materiale inviato, evitando mancanze o rimanenze.



SUPPORTO TECNICO DALLA PROGETTAZIONE ALLA REALIZZAZIONE

□ FORMAZIONE DEI POSATORI E CONSIGLI DI POSA

Sempre più spesso, capita di avere in cantiere manovalanza poco o per niente specializzata.

T2D mette a disposizione un Team di Tecnici che si affiancano ai posatori prima e durante l'intervento. La presenza del Tecnico T2D in cantiere nelle prime fasi ha lo scopo di evitare errori nelle prime battute, che si ripercuoterebbero nei corsi successivi, ma soprattutto sciogliere riserve con consigli di posa.

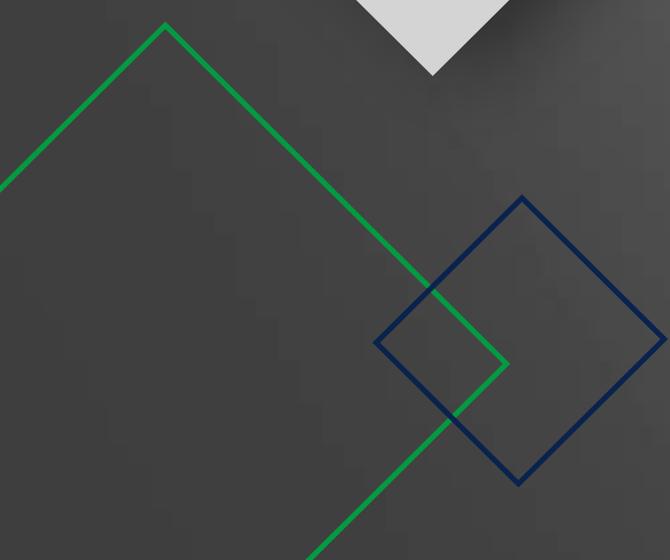
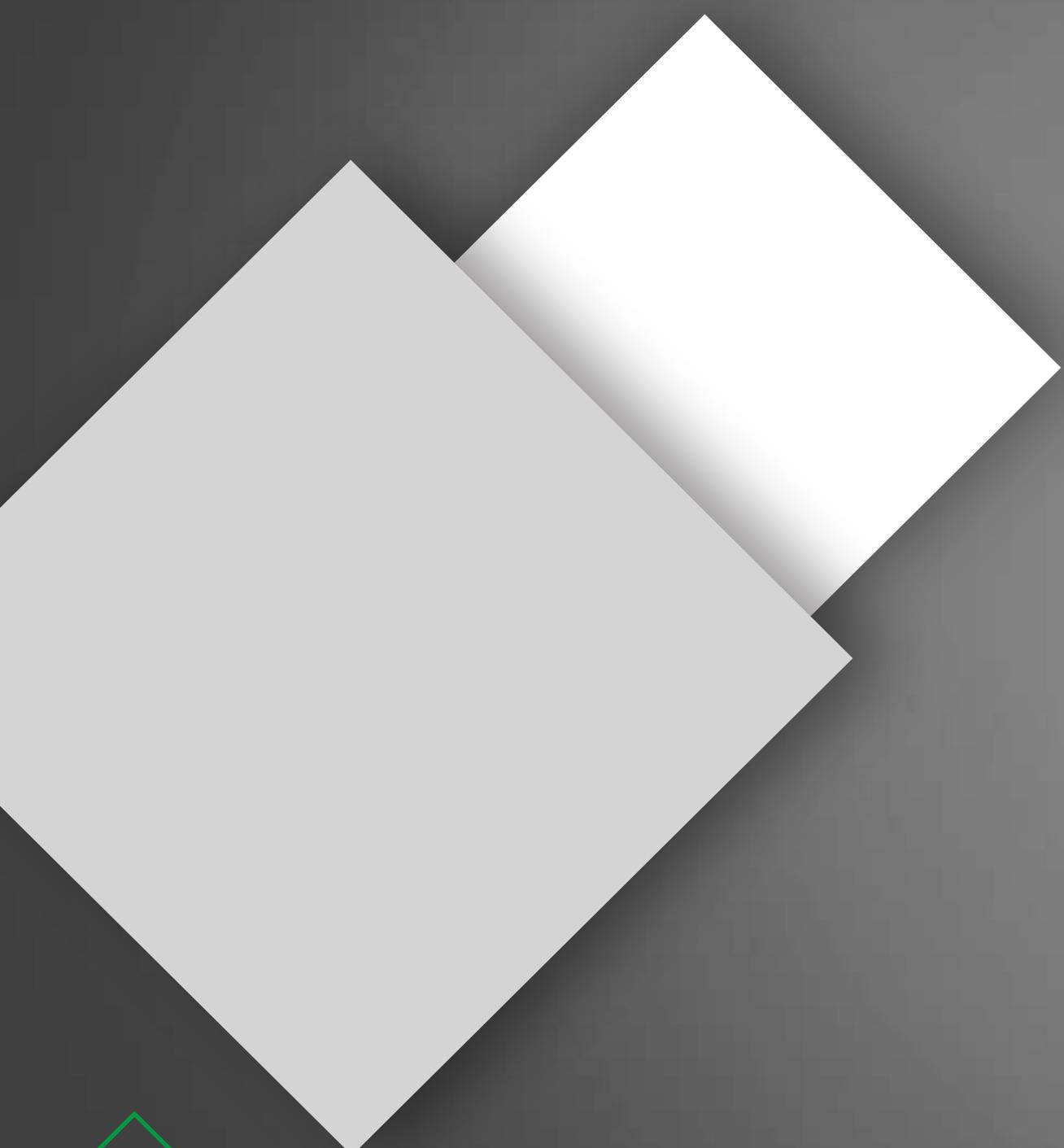
□ APPROVVIGIONAMENTO PROPORZIONATO DEL MATERIALE

Svolto il conteggio sommario in fase di progettazione, la quantificazione del materiale viene continuamente ritoccata con lo scorrere dei lavori. Il confronto continuo con il Tecnico T2D permette di affinare l'approvvigionamento di consegna in consegna, per ottimizzare gli spazi in cantiere ed evitare mancanze o rimanenze.

□ CONTATTO E PRESENZA DURANTE L'INTERVENTO

T2D rimane a disposizione per tutta la fase di realizzazione, in contatto diretto con il cantiere, per garantire la buona prosecuzione dei lavori. Il cantiere è luogo di imprevisti e T2D li trasforma in garanzie.

L'affidabilità e la sicurezza
di un'azienda ultracentenaria

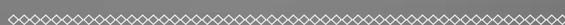


I MATERIALI TRADIZIONALI



I PRODOTTI DELLA TRADIZIONE COSTRUTTIVA ITALIANA

La più ampia gamma di materiali
tradizionali in laterizio



MATTONI - BIMATTONI - SEMIPIENI

*Prodotto in categoria I CE

Blocchi per muratura portante in zona sismica, tamponamento in doppia parete e per completamenti



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | MATTONE 3 FORI | MATTONE PIENO* | MATTONE MULTIFORO | DOPPIO UNI | DOPPIO UNI 15 |
|---|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1667 | 1642-1643 | 1656 | 73 | 1488 |
| Stabilimento | | Gabbro | Gabbro | Gabbro | Gabbro | Isola Vicentina |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x24x5,5 24x12x5,5 | 12x24x5,5 24x12x5,5 | 12x24x5,5 24x12x5,5 | 12x25x12 25x12x12 | 12x25x15 25x12x15 |
| Peso cad. | kg | 2,15 | 2,7 | 1,8 | 3 | 4 |
| Pezzi pacco | N° | 352 | 352 (Art.1642) 176 (Art.1643) | 352 | 256 | 192 |
| Pezzi al m ² | N° | 62 (sp.12) 118 (sp.24) | 62 (sp.12) 118 (sp.24) | 62 (sp.12) 118 (sp.24) | 29,6 (sp.12) 59 (sp.25) | 24 (sp.12) 48 (sp.25) |
| Pezzi al m ³ | N° | 631 | 631 | 631 | 277 | 222 |
| Peso pacco | kg | 756 | 950 (Art.1642) 475 (Art.1643) | 633 | 768 | 768 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | | | | 0,257 (sp.12) 0,254 (sp.25) | 0,237 (sp.12) 0,246 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 20 | | 35 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 1360 | 1700 | 1150 | 850 | 880 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 30 | ≥ 35 | ≥ 30 | ≥ 15 | ≥ 15 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 6 (sp.12) ≥ 6 (sp.24) | ≥ 6 (sp.12) ≥ 6 (sp.24) | ≥ 6 (sp.12) ≥ 6 (sp.24) | ≥ 3 (sp.12) ≥ 3 (sp.25) | ≥ 3 (sp.12) ≥ 3 (sp.25) |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | | 48 (sp.12) 58 (sp.24) | 46 (sp.12) 53 (sp.24) | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | 120 (sp.24) | 30 (sp.12) 180 (sp.24) | 120 (sp.24) | 120 (sp.25) | 120 (sp.25) |
| EI | minuti | 60 (sp.12) 180 (sp.24) | 60 (sp.12) 180 (sp.24) | 60 (sp.12) 180 (sp.24) | 60 (sp.12) 240 (sp.25) | 60 (sp.12) 240 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

MATTONI - BIMATTONI - SEMIPIENI

Blocchi per muratura portante in zona sismica, tamponamento in doppia parete e per completamenti



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | TRIPLO UNI | TRIPLO UNI | QUADRI UNI | SEMIPIENO 6 FORI PESANTE | SEMIPIENO 6 FORI |
|--|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 1774 | 1035 | 399 | 2023 | 2022 |
| Stabilimento | Articolo | Gabbro | Masserano | Todi | Cambiano | Cambiano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x25x19 25x12x19 | 12x25x19 25x12x19 | 12x25x25 25x12x25 | 8x23x11 | 7x23x11 |
| Peso cad. | kg | 5,1 | 5,1 | 6,1 | 2,2 | 1,6 |
| Pezzi pacco | N° | 160 | 160 | 128 | 396 | 468 |
| Pezzi al m ² | N° | 19,2 (sp.12) 38 (sp.25) | 19,2 (sp.12) 38 (sp.25) | 14,8 (sp.12) 29,6 (sp.25) | 35 | 35 |
| Pezzi al m ³ | N° | 175 | 175 | 133 | 494 | 564 |
| Peso pacco | kg | 816 | 816 | 780 | 871 | 748 |
| Conducibilità termica "λ _{10,dry} " | W/mK | 0,252 (sp.12) 0,222 (sp.25) | 0,257 (sp.12) 0,254 (sp.25) | 0,252 (sp.12) 0,251 (sp.25) | 0,274 | 0,239 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 42 | 48 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 910 | 850 | 840 | 1101 | 983 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 15 | ≥ 12 | ≥ 20 | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 3 (sp.12) ≥ 3 (sp.25) | ≥ 2,5 (sp.12) ≥ 2,5 (sp.25) | ≥ 3 (sp.12) ≥ 3 (sp.25) | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "R _w " | dB | | | | 44 | 39 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | 120 (sp.25) | 120 (sp.25) | 120 (sp.25) | | |
| EI | minuti | 60 (sp.12) 240 (sp.25) | 60 (sp.12) 240 (sp.25) | 60 (sp.12) 240 (sp.25) | 120 | 60 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | | 2,321 | 2,425 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

MATTONI - BIMATTONI - SEMIPIENI

Blocchi per muratura portante in zona sismica, tamponamento in doppia parete e per completamenti



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | 9 FORI | 9 FORI PESANTE | BLOCCO SVIZZERO | NEOFORATO | NEOFORATO |
|---|-------------------|----------|----------------|-----------------|-----------|-----------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 2026 | 2027 | 1255 | 1037 | 1036 |
| Stabilimento | | Cambiano | Cambiano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 11x23x11 | 11x23x11 | 18x25x13 | 8x28x12 | 8x28x19 |
| Peso cad. | kg | 2,4 | 2,9 | 4,7 | 2,8 | 4,6 |
| Pezzi pacco | N° | 288 | 288 | 140 | 288 | 180 |
| Pezzi al m ² | N° | 35 | 35 | 27,4 | 26,5 | 17,2 |
| Pezzi al m ³ | N° | 359 | 359 | 171 | 372 | 234 |
| Peso pacco | kg | 691 | 835 | 658 | 806 | 828 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,247 | 0,281 | 0,245 | 0,241 | 0,241 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 53 | 45 | 50 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 894 | 1046 | 800 | 990 | 990 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 42 | 45 | 48 | 43 | 43 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | |
| EI | minuti | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,855 | 1,957 | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

FORATI - BLOCCHI TERMICI

Blocchi per tamponatura in doppia parete e per tramezzatura interna



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO |
|--|-------------------|---------|---------|----------|-----------|----------|----------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 108 | 109 | 110 | 1256 | 2031 | 2028 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Masserano | Cambiano | Cambiano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 5x28x14 | 8x28x14 | 10x28x14 | 8x24x12 | 8x30x15 | 12x30x15 |
| Peso cad. | kg | 1,35 | 1,82 | 2,1 | 1,7 | 2,8 | 3,6 |
| Pezzi pacco | N° | 360 | 240 | 192 | 384 | 231 | 168 |
| Pezzi al m ² | N° | 23 | 23 | 23 | 31 | 20 | 20 |
| Pezzi al m ³ | N° | 510 | 319 | 255 | 434 | 278 | 185 |
| Peso pacco | kg | 486 | 437 | 403 | 652 | 647 | 604 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,240 | 0,210 | 0,244 | 0,199 | 0,241 | 0,229 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | | | | | | |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 650 | 650 | 600 | 740 | 852 | 789 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f'bm" | N/mm ² | | | | | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | | | | | 43 | 43 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | | |
| EI | minuti | | 30* | 60* | 30* | 90 | 90 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | | | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | | | 2,150 | 1,735 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*Con intonaco protettivo antincendio applicato su ambedue le facce per 10+10 mm, ovvero sulla faccia esposta al fuoco per 20 mm

FORATI - BLOCCHI TERMICI

Blocchi per tamponatura in doppia parete e per tramezzatura interna



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO |
|--|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1842 | 1775 | 1792 | 78 | 102 | 1789 |
| Stabilimento | | Gabbro | Gabbro | Gabbro | Todi | Todi | Gabbro |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 6x33x15 | 8x25x12 | 8x33x14 | 6x25x25 | 8x25x25 | 8x25x25 |
| Peso cad. | kg | 2,6 | 1,65 | 2,4 | 2,65 | 2,9 | 3 |
| Pezzi pacco | N° | 270 | 384 | 252 | 224 | 192 | 192 |
| Pezzi al m ² | N° | 18,4 | 29,5 | 19,6 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Pezzi al m ³ | N° | 336 | 416 | 270 | 266 | 200 | 200 |
| Peso pacco | kg | 702 | 634 | 605 | 594 | 557 | 576 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,240 | 0,210 | 0,210 | 0,238 | 0,207 | 0,207 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | | | | | | |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 890 | 650 | 650 | 650 | 600 | 600 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | | | | | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "R _w " | dB | | | | | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | | |
| EI | minuti | | 30* | 30* | | 30* | 30* |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | | | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*Con intonaco protettivo antincendio applicato su ambedue le facce per 10+10 mm, ovvero sulla faccia esposta al fuoco per 20 mm

FORATI - BLOCCHI TERMICI

Blocchi per tamponatura in doppia parete e per tramezzatura interna



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO | FORATO |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 2033 | 44 | 1767 | 40 | 1784 | 2034 |
| Stabilimento | | Cambiano | Todi | Gabbro | Todi | Gabbro | Cambiano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 8x25x25 | 10x25x25 | 10x25x25 | 12x25x25 | 12x25x25 | 12x25x25 |
| Peso cad. | kg | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 4,2 | 4,2 | 4,7 |
| Pezzi pacco | N° | 192 | 160 | 160 | 128 | 128 | 128 |
| Pezzi al m ² | N° | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Pezzi al m ³ | N° | 200 | 160 | 160 | 133 | 133 | 133 |
| Peso pacco | kg | 634 | 544 | 544 | 538 | 538 | 602 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,196 | 0,237 | 0,237 | 0,210 | 0,210 | 0,198 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | | | | | | |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 630 | 570 | 570 | 570 | 570 | 630 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f'bm" | N/mm ² | | | | | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | | | | | | |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | | |
| EI | minuti | 30* | 60* | 60* | 30/90* | 30/90* | 30/90* |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | | | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*Con intonaco protettivo antincendio applicato su ambedue le facce per 10+10 mm, ovvero sulla faccia esposta al fuoco per 20 mm

FORATI - BLOCCHI TERMICI

Blocchi per tamponatura in doppia parete e per tramezzatura interna



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | FORATO | FORATO | BLOCCO TERMICO | FORATO | FORATO | FORATO |
|---|-------------------|----------|----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 90 | 62 | 48 | 423 | 123 | 723 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Isola Vicentina | Isola Vicentina | Isola Vicentina |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 14x25x25 | 20x25x25 | 30x25x25 | 6x25x50 | 8x25x50 | 12x25x50 |
| Peso cad. | kg | 4,7 | 7 | 9,8 | 5,5 | 6,2 | 8,1 |
| Pezzi pacco | N° | 112 | 80 | 48 | 128 | 104 | 64 |
| Pezzi al m ² | N° | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 7,7 | 7,7 | 7,7 |
| Pezzi al m ³ | N° | 114 | 80 | 53 | 133 | 100 | 66 |
| Peso pacco | kg | 526 | 560 | 470 | 704 | 645 | 518 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,232 | 0,212 | 0,193 | 0,174 | 0,197 | 0,198 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | | | | | | |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 570 | 570 | 570 | 650 | 650 | 650 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | | | 44 | | | |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | | |
| EI | minuti | 30/90* | 120/240* | 240 | | 30* | 30/90* |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | | | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | 0,560 | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

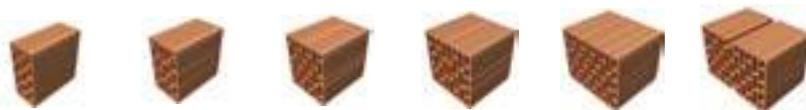
*Con intonaco protettivo antincendio applicato su ambedue le facce per 10+10 mm, ovvero sulla faccia esposta al fuoco per 20 mm

POROTON® P600 FORI ORIZZONTALI

Blocchi per tamponatura in doppia parete e per tramezzatura interna



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P600 F. O. |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 193 | 299 | 36 | 120 | 248 | 405 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x25x25 | 15x25x25 | 20x25x25 | 25x25x25 | 30x25x25 | 35x25x25 |
| Peso cad. | kg | 4,2 | 5,9 | 7 | 8,7 | 10,4 | 12 |
| Pezzi pacco | N° | 128 | 96 | 80 | 64 | 48 | 48 |
| Pezzi al m ² | N° | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| Pezzi al m ³ | N° | 133 | 107 | 80 | 64 | 53 | 46 |
| Peso pacco | kg | 538 | 566 | 560 | 557 | 499 | 576 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,151 | 0,150 | 0,144 | 0,153 | 0,140 | 0,150 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 65 | 60 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 570 | 640 | 570 | 570 | 570 | 570 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f'bm" | N/mm ² | | | | | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 41 | 43 | 44 | 47 | 47 | 48 |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | | |
| EI | minuti | 120* | 120 | 120/240** | 180/240** | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,187 | 0,187 | 0,159 | 0,170 | 0,160 | 0,171 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,165 | 0,982 | 0,678 | 0,593 | 0,478 | 0,442 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 75 | 103 | 124 | 155 | 186 | 213 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,924 | 0,643 | 0,314 | 0,195 | 0,096 | 0,064 |
| Sfasamento "S" | ore | 4,34 | 5,93 | 8,31 | 10,25 | 12,83 | 14,47 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,793 | 0,655 | 0,463 | 0,328 | 0,202 | 0,145 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*Prova di laboratorio effettuata su parete intonacata

**Con intonaco protettivo antincendio applicato su ambedue le facce per 10+10 mm ovvero sulla faccia esposta al fuoco per 20 mm

POROTON® P600

Blocchi per muratura di tamponamento



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P600 | POROTON P600 | POROTON P600 | POROTON P600 | POROTON P600 INCASTRO |
|---|-------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 2032 | 2012 | 1696 | 2017 | 1042 |
| Stabilimento | Articolo | Cambiano | Cambiano | Gabbro | Cambiano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x30x19 | 20x30x19 30x20x19 | 30x25x19 25x30x19 | 30x25x19 25x30x19 | 25x30x19 |
| Peso cad. | kg | 5 | 8,2 | 9,2 | 10 | 9,2 |
| Pezzi pacco | N° | 120 | 75 | 60 | 60 | 60 |
| Pezzi al m ² | N° | 16 | 16,2 (sp.20) 23,8 (sp.30) | 19,2 (sp.30) 16 (sp.25) | 19,2 (sp.30) 16 (sp.25) | 16,6 |
| Pezzi al m ³ | N° | 146 | 88 | 70 | 70 | 70 |
| Peso pacco | kg | 600 | 615 | 552 | 600 | 552 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,176 | 0,183 (sp.20) 0,177 (sp.30) | 0,166 (sp.30) 0,197 (sp.25) | 0,167 (sp.30) 0,200 (sp.25) | 0,200 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 56 | 56 | 60 | 56 | 58 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 690 | 690 | 650 | 700 | 680 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 43 | 46 (sp.20) 50 (sp.30) | 49 (sp.30) 47 (sp.25) | 50 (sp.30) 47 (sp.25) | 47 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | |
| EI | minuti | 180 | 120 (sp.20) 240 (sp.30) | 240 (sp.30) 180 (sp.25) | 240-180** (sp.30) 180-180** (sp.25) | 180 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,213 | 0,197 (sp.20) 0,199 (sp.30) | 0,208 (sp.30) 0,212 (sp.25) | 0,188 (sp.30) 0,215 (sp.25) | 0,210 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,282 | 0,812 (sp.20) 0,580 (sp.30) | 0,603 (sp.30) 0,716 (sp.25) | 0,552 (sp.30) 0,725 (sp.25) | 0,711 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 94 | 154 (sp.20) 234 (sp.30) | 231 (sp.30) 177 (sp.25) | 231 (sp.30) 190 (sp.25) | 182 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,968 | 0,354 (sp.20) 0,107 (sp.30) | 0,120 (sp.30) 0,243 (sp.25) | 0,097 (sp.30) 0,230 (sp.25) | 0,232 |
| Sfasamento "S" | ore | 4,69 | 8,5 (sp.20) 13,09 (sp.30) | 12,72 (sp.30) 9,94 (sp.25) | 13,37 (sp.30) 10,26 (sp.25) | 10,14 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,755 | 0,436 (sp.20) 0,185 (sp.30) | 0,199 (sp.30) 0,339 (sp.25) | 0,176 (sp.30) 0,317 (sp.25) | 0,326 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa |

**valore su parete non intonacata

POROTON® P600

Blocchi per muratura di tamponamento



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P600 INCASTRO |
|---|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 1041 | 1849 | 1892 | 1028 | 1027 |
| Stabilimento | Articolo | Masserano | Gabbro | Gabbro | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 25x30x24 | 30x25x19 | 30x25x25 | 30x25x19 | 30x25x24 |
| Peso cad. | kg | 11,6 | 8,7 | 11,5 | 9 | 11,4 |
| Pezzi pacco | N° | 48 | 60 | 48 | 60 | 48 |
| Pezzi al m ² | N° | 13,3 | 20 | 15,4 | 20 | 16 |
| Pezzi al m ³ | N° | 55 | 70 | 53 | 70 | 55 |
| Peso pacco | kg | 557 | 522 | 552 | 540 | 547 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,200 | 0,131 | 0,131 | 0,170 | 0,170 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 58 | 60 | 60 | 58 | 58 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 680 | 610 | 610 | 680 | 680 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | | | | | |

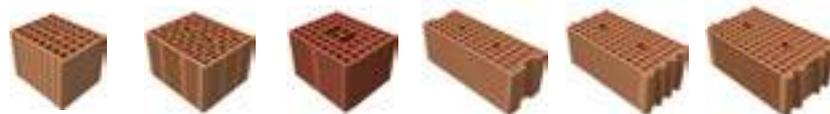
CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 47 | 47 | 47 | 48 | 48 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | |
| EI | minuti | 180 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,208 | 0,144 | 0,141 | 0,181 | 0,179 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,705 | 0,435 | 0,427 | 0,534 | 0,528 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 180 | 195 | 192 | 216 | 216 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,232 | 0,071 | 0,070 | 0,100 | 0,097 |
| Sfasamento "S" | ore | 10,11 | 13,89 | 13,92 | 13,12 | 13,19 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,329 | 0,164 | 0,164 | 0,187 | 0,184 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

POROTON® P700

Prodotti in categoria I CE

Blocchi portanti con percentuale di foratura $\phi \leq 55\%$



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P700 | POROTON P700 | POROTON P700 | POROTON P700 INCASTRO | POROTON P700 INCASTRO | POROTON P700 INCASTRO |
|---|-------------------|--|--|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1768 | 1807 | 1014 | 74 | 275 | 285 |
| Stabilimento | | Gabbro | Gabbro | Masserano | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 20x25x19 25x20x19 | 30x25x19 25x30x19 | 30x25x19 25x30x19 | 19x50x19 | 25x50x19 | 30x50x19 |
| Peso cad. | kg | 7 | 9,8 | 11,4 | 12,4 | 16,5 | 19,2 |
| Pezzi pacco | N° | 100 | 60 | 60 | 50 | 40 | 30 |
| Pezzi al m ² | N° | 19,2 (sp.20) 23,8 (sp.25) | 19,2 (sp.30) 16 (sp.25) | 19,2 (sp.30) 16 (sp.25) | 9,8 | 9,8 | 9,8 |
| Pezzi al m ³ | N° | 105 | 70 | 70 | 55 | 42 | 35 |
| Peso pacco | kg | 700 | 588 | 684 | 620 | 660 | 576 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,186 (sp.20) 0,169 (sp.25) | 0,130 (sp.30) 0,223 (sp.25) | 0,183 (sp.30) 0,196 (sp.25) | 0,161 | 0,168 | 0,163 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 55 | 55 | 50 | 50 | 55 | 55 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 750 | 710 | 780 | 790 | 730 | 730 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | $\geq 2,5$ (sp.20) $\geq 2,5$ (sp.25) | $\geq 2,5$ (sp.30) $\geq 2,5$ (sp.25) | $\geq 2,5$ (sp.30) $\geq 2,5$ (sp.25) | $\geq 2,5$ | $\geq 2,5$ | $\geq 2,5$ |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| | | | | | | | |
|---|--------------------|--|--|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 46 (sp.20) 48 (sp.25) | 49 (sp.30) 47 (sp.25) | 51 (sp.30) 48 (sp.25) | 50* | 47 | 48 |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | 90 (sp.20) 120 (sp.25) | 180 (sp.30) 120 (sp.25) | 180 (sp.30) 120 (sp.25) | 60 | 120 | 180 |
| EI | minuti | 180-180** (sp.20) 240-180** (sp.25) | 240-180** (sp.30) 240-180** (sp.25) | 240-180** (sp.30) 240-180** (sp.25) | 120-180** | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,201 (sp.20) 0,190 (sp.25) | 0,153 (sp.30) 0,237 (sp.25) | 0,203 (sp.30) 0,212 (sp.25) | 0,173 | 0,178 | 0,175 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,825 (sp.20) 0,653 (sp.25) | 0,459 (sp.30) 0,787 (sp.25) | 0,590 (sp.30) 0,716 (sp.25) | 0,761 | 0,617 | 0,518 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 158 (sp.20) 200 (sp.25) | 231 (sp.30) 190 (sp.25) | 255 (sp.30) 212 (sp.25) | 138 | 190 | 222 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,356 (sp.20) 0,174 (sp.25) | 0,062 (sp.30) 0,270 (sp.25) | 0,098 (sp.30) 0,196 (sp.25) | 0,347 | 0,165 | 0,089 |
| Sfasamento "S" | ore | 8,55 (sp.20) 11,22 (sp.25) | 14,80 (sp.30) 9,79 (sp.25) | 13,60 (sp.30) 11,01 (sp.25) | 8,31 | 11,25 | 13,54 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,432 (sp.20) 0,267 (sp.25) | 0,134 (sp.30) 0,343 (sp.25) | 0,166 (sp.30) 0,274 (sp.25) | 0,457 | 0,268 | 0,172 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa |

*prova di laboratorio effettuata su parete intonacata

**valore su parete non intonacata

POROTON® P800

Prodotti in categoria I CE

Blocchi portanti antisismici con percentuale di foratura $\phi \leq 45\%$



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P800 | POROTON P800 | POROTON P800 | POROTON P800 | POROTON P800 | POROTON P800 |
|--|-------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 2004 | 1022 | 1888 | 1029 | 1024 | 292 |
| Stabilimento | Articolo | Cambiano | Masserano | Gabbro | Masserano | Masserano | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x30x19 | 15x30x19 | 20x25x19 25x20x19 | 20x25x19 25x20x19 | 20x30x19 | 30x25x19 25x30x19 |
| Peso cad. | kg | 6,2 | 7,6 | 8 | 8,3 | 10,2 | 12 |
| Pezzi pacco | N° | 120 | 90 | 100 | 75 | 75 | 60 |
| Pezzi al m ² | N° | 16 | 16 | 19,2 (sp.20) 23,8 (sp.25) | 19,2 (sp.20) 23,8 (sp.25) | 16 | 19,2 (sp.30) 16 (sp.25) |
| Pezzi al m ³ | N° | 146 | 116 | 105 | 105 | 87 | 70 |
| Peso pacco | kg | 744 | 684 | 800 | 623 | 765 | 720 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,190 | 0,213 | 0,192 (sp.20) 0,175 (sp.25) | 0,197 (sp.20) 0,180 (sp.25) | 0,193 | 0,168 (sp.30) 0,193 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 890 | 870 | 850 | 870 | 870 | 850 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 15 | ≥ 12 | ≥ 15 | ≥ 12 | ≥ 12 | ≥ 22 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f'bm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 3 (sp.20) ≥ 3 (sp.25) | ≥ 2,5 (sp.20) ≥ 2,5 (sp.25) | ≥ 2,5 | ≥ 3 (sp.30) ≥ 3 (sp.25) |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 44 | 45 | 47 (sp.20) 49 (sp.25) | 47 (sp.20) 49 (sp.25) | 47 | 52 (sp.30) 49 (sp.25) |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | 180 | | 90 (sp.20) 120 (sp.25) | 90 (sp.20) 120 (sp.25) | 90 | 180 (sp.30) 120 (sp.25) |
| EI | minuti | | 240 | 180-180** (sp.20) 240-180** (sp.25) | 180 (sp.20) 240 (sp.25) | 180-180** | 240 (sp.30) 240 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,226 | 0,248 | 0,206 (sp.20) 0,195 (sp.25) | 0,211 (sp.20) 0,200 (sp.25) | 0,206 | 0,189 (sp.30) 0,209 (sp.25) |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,338 | 1,217 | 0,842 (sp.20) 0,667 (sp.25) | 0,859 (sp.20) 0,682 (sp.25) | 0,842 | 0,554 (sp.30) 0,708 (sp.25) |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 115 | 141 | 178 (sp.20) 225 (sp.25) | 184 (sp.20) 232 (sp.25) | 188 | 267 (sp.30) 222 (sp.25) |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,937 | 0,733 | 0,329 (sp.20) 0,156 (sp.25) | 0,330 (sp.20) 0,157 (sp.25) | 0,311 | 0,078 (sp.30) 0,180 (sp.25) |
| Sfasamento "S" | ore | 5,22 | 6,29 | 9,06 (sp.20) 11,84 (sp.25) | 9,13 (sp.20) 11,91 (sp.25) | 9,35 | 14,44 (sp.30) 11,38 (sp.25) |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,700 | 0,602 | 0,391 (sp.20) 0,234 (sp.25) | 0,384 (sp.20) 0,230 (sp.25) | 0,369 | 0,140 (sp.30) 0,255 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa |

**valore su parete non intonacata

POROTON® P800

Prodotti in categoria I CE

Blocchi portanti antisismici con percentuale di foratura $\phi \leq 45\%$



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P800 |
|---|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 1659 | 1004 | 792 | 287 | 635 | 638 |
| Articolo | | Gabbro | Masserano | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Stabilimento | | Gabbro | Masserano | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 30x25x19 25x30x19 | 30x25x19 25x30x19 | 30x25x25 25x30x25 | 30x45x19 45x30x19 | 35x25x19 25x35x19 | 38x25x19 25x38x19 |
| Peso cad. | kg | 11,8 | 12,7 | 15,8 | 21,6 | 14 | 15,2 |
| Pezzi pacco | N° | 60 | 60 | 48 | 30 | 45 | 40 |
| Pezzi al m ² | N° | 19,2 (sp.30) 16 (sp.25) | 19,2 (sp.30) 16 (sp.25) | 14,8 (sp.30) 12,4 (sp.25) | 10,9 (sp.30) 16 (sp.45) | 19,2 (sp.35) 13,8 (sp.25) | 19,2 (sp.38) 12,8 (sp.25) |
| Pezzi al m ³ | N° | 70 | 70 | 53 | 39 | 60 | 55 |
| Peso pacco | kg | 708 | 762 | 758 | 648 | 630 | 608 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,168 (sp.30) 0,193 (sp.25) | 0,170 (sp.30) 0,209 (sp.25) | 0,168 (sp.30) 0,193 (sp.25) | 0,161 (sp.30) 0,199 (sp.45) | 0,167 (sp.35) 0,203 (sp.25) | 0,189 (sp.38) 0,217 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 850 | 870 | 850 | 850 | 850 | 850 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 20 | ≥ 12 | ≥ 18 | ≥ 22 | ≥ 20 | ≥ 20 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 3 (sp.30) ≥ 3 (sp.25) | ≥ 2,5 (sp.30) ≥ 2,5 (sp.25) | ≥ 3 (sp.30) ≥ 3 (sp.25) | ≥ 3 (sp.30) ≥ 3 (sp.45) | ≥ 3 (sp.35) ≥ 3 (sp.25) | ≥ 3 (sp.38) ≥ 3 (sp.25) |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 52 (sp.30) 49 (sp.25) | 52 (sp.30) 50 (sp.25) | 52 (sp.30) 49 (sp.25) | 51 (sp.30) 57 (sp.45) | 54 (sp.35) 49 (sp.25) | 55 (sp.38) 49 (sp.25) |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | 180 (sp.30) 120 (sp.25) | 180 (sp.30) 120 (sp.25) | 180 (sp.30) 120 (sp.25) | 180 (sp.30) 240 (sp.45) | 240 (sp.35) 120 (sp.25) | 240 (sp.38) 120 (sp.25) |
| EI | minuti | 240-180** (sp.30) 240-180** (sp.25) | 240-180** (sp.30) 240-180** (sp.25) | 240 (sp.30) 240 (sp.25) | 240 (sp.30) 240 (sp.45) | 240 (sp.35) 240 (sp.25) | 240 (sp.38) 240 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,189 (sp.30) 0,209 (sp.25) | 0,191 (sp.30) 0,224 (sp.25) | 0,186 (sp.30) 0,207 (sp.25) | 0,179 (sp.30) 0,221 (sp.45) | 0,189 (sp.35) 0,217 (sp.25) | 0,189 (sp.38) 0,217 (sp.25) |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,554 (sp.30) 0,708 (sp.25) | 0,560 (sp.30) 0,750 (sp.25) | 0,547 (sp.30) 0,702 (sp.25) | 0,528 (sp.30) 0,444 (sp.45) | 0,483 (sp.35) 0,731 (sp.25) | 0,449 (sp.38) 0,731 (sp.25) |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 267 (sp.30) 222 (sp.25) | 282 (sp.30) 235 (sp.25) | 267 (sp.30) 220 (sp.25) | 264 (sp.30) 400 (sp.45) | 315 (sp.35) 222 (sp.25) | 342 (sp.38) 222 (sp.25) |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,078 (sp.30) 0,180 (sp.25) | 0,072 (sp.30) 0,190 (sp.25) | 0,075 (sp.30) 0,180 (sp.25) | 0,070 (sp.30) 0,018 (sp.45) | 0,040 (sp.35) 0,193 (sp.25) | 0,027 (sp.38) 0,193 (sp.25) |
| Sfasamento "S" | ore | 14,44 (sp.30) 11,38 (sp.25) | 14,80 (sp.30) 11,35 (sp.25) | 14,55 (sp.30) 11,36 (sp.25) | 14,74 (sp.30) 20,32 (sp.45) | 17,04 (sp.35) 11,17 (sp.25) | 18,55 (sp.38) 11,17 (sp.25) |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,140 (sp.30) 0,255 (sp.25) | 0,129 (sp.30) 0,253 (sp.25) | 0,137 (sp.30) 0,256 (sp.25) | 0,133 (sp.30) 0,040 (sp.45) | 0,082 (sp.35) 0,264 (sp.25) | 0,059 (sp.38) 0,264 (sp.25) |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa |

**valore su parete non intonacata

POROTON® P800

Prodotti in categoria I CE

Blocchi portanti antisismici con percentuale di foratura $\phi \leq 45\%$



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P800 INCASTRO |
|--|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 1011 | 1010 | 293 | 1016 | 1008 | 291 |
| Stabilimento | Articolo | Masserano | Masserano | Todi | Masserano | Masserano | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 25x30x19 | 25x30x24 | 25x50x19 | 30x25x19 | 30x25x24 | 30x50x19 |
| Peso cad. | kg | 11,8 | 14,9 | 19 | 11,5 | 14,5 | 23,1 |
| Pezzi pacco | N° | 60 | 48 | 40 | 60 | 48 | 30 |
| Pezzi al m ² | N° | 16,2 | 12,9 | 9,8 | 19,2 | 15,4 | 9,8 |
| Pezzi al m ³ | N° | 70 | 55 | 42 | 70 | 55 | 35 |
| Peso pacco | kg | 708 | 715 | 760 | 690 | 696 | 693 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,163 | 0,163 | 0,162 | 0,148 | 0,148 | 0,159 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 870 | 870 | 850 | 870 | 870 | 860 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 12 | ≥ 12 | ≥ 17 | ≥ 12 | ≥ 12 | ≥ 14 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f'bm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 3 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 3 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 48 | 48 | 48 | 50 | 50 | 49 |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | | |
| REI | minuti | 120 | 120 | 120 | 180 | 180 | 180 |
| EI | minuti | 240-180** | 240 | 240 | 240-180** | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,173 | 0,171 | 0,172 | 0,160 | 0,158 | 0,171 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 0,602 | 0,596 | 0,599 | 0,478 | 0,473 | 0,507 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 230 | 230 | 210 | 273 | 270 | 261 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,120 | 0,117 | 0,135 | 0,051 | 0,050 | 0,064 |
| Sfasamento "S" | ore | 12,7 | 12,77 | 12,11 | 15,86 | 15,87 | 14,98 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,200 | 0,197 | 0,226 | 0,106 | 0,106 | 0,127 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

**valore su parete non intonacata

POROTON® P800 ELEMENTI ACCESSORI

Prodotti in categoria I CE

Blocchi portanti antisismici con percentuale di foratura $\phi \leq 45\%$



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P800 | POROTON P800 | POROTON P800 | POROTON P800 |
|---|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 1826 | 1007 | 1021 | 1817 |
| Stabilimento | Articolo | Gabbro | Masserano | Masserano | Gabbro |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 25x12x19 12x25x19 | 25x12x19 12x25x19 | 25x12x24 12x25x24 | 30x12x19 12x30x19 |
| Peso cad. | kg | 5 | 5 | 6,3 | 6 |
| Pezzi pacco | N° | 160 | 160 | 128 | 120 |
| Pezzi al m ² | N° | 38 (sp.25) 19,2 (sp.12) | 38 (sp.25) 19,2 (sp.12) | 31 (sp.25) 15,4 (sp.12) | 38 (sp.30) 16 (sp.12) |
| Pezzi al m ³ | N° | 175 | 175 | 138 | 146 |
| Peso pacco | kg | 800 | 800 | 806 | 720 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,168 (sp.25) 0,191 (sp.12) | 0,187 (sp.25) 0,191 (sp.12) | 0,187 (sp.25) 0,191 (sp.12) | 0,187 (sp.30) 0,197 (sp.12) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 850 | 850 | 850 | 850 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 12 | ≥ 12 | ≥ 12 | ≥ 15 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 3 (sp.25) ≥ 3 (sp.12) | ≥ 2,5 (sp.25) ≥ 2,5 (sp.12) | ≥ 2,5 (sp.25) ≥ 2,5 (sp.12) | ≥ 3 (sp.30) ≥ 3 (sp.12) |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 50 (sp.25) 44 (sp.12) | 50 (sp.25) 44 (sp.12) | 50 (sp.25) 44 (sp.12) | 52 (sp.30) 44 (sp.12) |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | |
| REI | minuti | 120 (sp.25) | 120 (sp.25) | 120 (sp.25) | 180 (sp.30) |
| EI | minuti | 240 (sp.25) 240 (sp.12) | 240 (sp.25) 240 (sp.12) | 240 (sp.25) 240 (sp.12) | 240 (sp.30) 240 (sp.12) |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

POROTON® P800 ELEMENTI ACCESSORI

Blocchi portanti antisismici con percentuale di foratura $\phi \leq 45\%$

Prodotti in categoria I CE



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON P800 | POROTON P800 | POROTON P800 |
|---|-------------------|--------------------------------------|--|--|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 487 | 1006 | 1012 |
| Stabilimento | Articolo | Todi | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 30x12x25 12x30x25 | 30x13x19 13x30x19 | 30x13x24 13x30x24 |
| Peso cad. | kg | 7,7 | 6,6 | 8,3 |
| Pezzi pacco | N° | 96 | 105 | 84 |
| Pezzi al m ² | N° | 29,6 (sp.30) 12,4 (sp.12) | 36 (sp.30) 16 (sp.13) | 28,6 (sp.30) 13 (sp.13) |
| Pezzi al m ³ | N° | 111 | 134 | 106 |
| Peso pacco | kg | 739 | 693 | 697 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,187 (sp.30) 0,197 (sp.12) | 0,182 (sp.30) 0,200 (sp.13) | 0,182 (sp.30) 0,200 (sp.13) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 850 | 870 | 870 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 20 | ≥ 12 | ≥ 12 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 3 (sp.30) ≥ 3 (sp.12) | $\geq 2,5$ (sp.30) $\geq 2,5$ (sp.13) | $\geq 2,5$ (sp.30) $\geq 2,5$ (sp.13) |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 52 (sp.30) 44 (sp.12) | 52 (sp.30) 44 (sp.13) | 52 (sp.30) 44 (sp.13) |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | |
| REI | minuti | 180 (sp.30) | 180 (sp.30) | 180 (sp.30) |
| EI | minuti | 240 (sp.30) 240 (sp.12) | 240 (sp.30) 240 (sp.13) | 240 (sp.30) 240 (sp.13) |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | | | |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | | | |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | | | |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa | la parete non forma condensa |

POROTON® TRAMEZZE

Blocchi ad incastro per tamponatura in doppia parete e divisori

Prodotti in categoria I CE


**LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO**

CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | POROTON TRAMEZZA |
|--|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1050 | 1834 | 1222 | 1830 | 1049 |
| Stabilimento | | Masserano | Gabbro | Isola Vicentina | Gabbro | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 8x45x19 | 8x50x19 | 8x50x25 | 8x50x25 | 10x45x19 |
| Peso cad. | kg | 6,6 | 7 | 8,8 | 9 | 7,8 |
| Pezzi pacco | N° | 120 | 100 | 84 | 80 | 100 |
| Pezzi al m ² | N° | 11,1 | 10 | 7,7 | 7,7 | 11,1 |
| Pezzi al m ³ | N° | 146 | 131 | 100 | 100 | 116 |
| Peso pacco | kg | 792 | 700 | 739 | 720 | 780 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,188 | 0,193 | 0,178 | 0,193 | 0,177 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 44 | 45 | 44 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 980 | 900 | 890 | 900 | 900 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "R _w " | dB | 42 | 42 | 42 | 42 | 43 |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | | | | | |
| EI | minuti | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,210 | 0,215 | 0,196 | 0,210 | 0,199 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,674 | 1,699 | 1,601 | 1,674 | 1,391 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 81 | 76 | 73 | 74 | 96 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 1,400 | 1,448 | 1,358 | 1,429 | 1,064 |
| Sfasamento "S" | ore | 3,61 | 3,41 | 3,5 | 3,40 | 4,52 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,836 | 0,852 | 0,848 | 0,854 | 0,765 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

POROTON® TRAMEZZE

Blocchi ad incastro per tamponatura in doppia parete e divisori

Prodotti in categoria I CE



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | POROTON TRAMEZZA | POROTON TRAMEZZA | POROTON TRAMEZZA | POROTON TRAMEZZA |
|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 337 | 1224 | 1048 | 1822 |
| Stabilimento | | Todi | Isola Vicentina | Masserano | Gabbro |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 10x50x19 | 10x50x25 | 12x45x19 | 12x50x19 |
| Peso cad. | kg | 8,2 | 10,5 | 9,3 | 10 |
| Pezzi pacco | N° | 64 | 72 | 80 | 70 |
| Pezzi al m ² | N° | 10 | 7,7 | 11,1 | 10 |
| Pezzi al m ³ | N° | 105 | 80 | 97 | 87 |
| Peso pacco | kg | 525 | 756 | 744 | 700 |
| Conducibilità termica "λ _{10, dry} " | W/mK | 0,174 | 0,190 | 0,186 | 0,192 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 870 | 860 | 930 | 870 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 43* | 43 | 44 | 44 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | |
| REI | minuti | | | | |
| EI | minuti | 120 | 120 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,197 | 0,208 | 0,209 | 0,214 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,381 | 1,434 | 1,265 | 1,286 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 90 | 87 | 115 | 109 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 1,078 | 1,138 | 0,868 | 0,911 |
| Sfasamento "S" | ore | 4,36 | 4,19 | 5,41 | 5,17 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,781 | 0,794 | 0,686 | 0,708 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*Prova di laboratorio effettuata su parete intonacata

POROTON® TRAMEZZE

Blocchi ad incastro per tamponatura in doppia parete e divisori

Prodotti in categoria I CE



LATERIZI PORIZZATI
CON FARINA DI LEGNO



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | POROTON TRAMEZZA | POROTON TRAMEZZA | POROTON TRAMEZZA | POROTON TRAMEZZA |
|--|-------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | 1212 | 1838 | 341 | 1047 |
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 1212 | 1838 | 341 | 1047 |
| Stabilimento | | Isola Vicentina | Gabbro | Todi | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x50x25 | 12x50x25 | 15x50x19 | 20x45x19 |
| Peso cad. | kg | 12,8 | 13,2 | 12,4 | 14,6 |
| Pezzi pacco | N° | 58 | 56 | 40 | 50 |
| Pezzi al m ² | N° | 7,7 | 7,7 | 10 | 11,1 |
| Pezzi al m ³ | N° | 66 | 66 | 70 | 58 |
| Peso pacco | kg | 742 | 739 | 496 | 730 |
| Conducibilità termica "λ _{10,dry} " | W/mK | 0,186 | 0,192 | 0,189 | 0,202 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 880 | 870 | 870 | 870 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "f _{bm} " | N/mm ² | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 | ≥ 2,5 |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| COMPORAMENTO ACUSTICO | | | | | |
| Potere fonoisolante "R _w " | dB | 44 | 44 | 46* | 47 |
| COMPORAMENTO AL FUOCO | | | | | |
| REI | minuti | | | | |
| EI | minuti | 180 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | |
| Conducibilità termica "λ" | W/mK | 0,204 | 0,209 | 0,211 | 0,210 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,242 | 1,265 | 1,078 | 0,855 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 106 | 109 | 135 | 180 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | 0,874 | 0,890 | 0,628 | 0,335 |
| Sfasamento "S" | ore | 5,25 | 5,23 | 6,61 | 9,03 |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | 0,703 | 0,704 | 0,582 | 0,391 |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

*Prova di laboratorio effettuata su parete intonacata

MODUL

Blocchi ad incastro con percentuale di foratura $\phi \leq 45\%$



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| | | MODUL I. |
|---|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | | 1281 | 1282 | 1283 | 1284 | 1285 |
| Stabilimento | Articolo | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano | Masserano |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 10x30x19 | 12,5x30x19 | 15x30x19 | 17,5x30x19 | 20x30x19 |
| Peso cad. | kg | 5,5 | 6,5 | 7,8 | 9,2 | 11,2 |
| Pezzi pacco | N° | 150 | 120 | 90 | 75 | 75 |
| Pezzi al m ² | N° | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 16,6 | 16,6 |
| Pezzi al m ³ | N° | 175 | 140 | 116 | 100 | 87 |
| Peso pacco | kg | 825 | 780 | 702 | 690 | 840 |
| Conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " | W/mK | 0,268 | 0,250 | 0,255 | 0,267 | 0,244 |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | |
| Percentuale foratura | % | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Massa volumica lorda | kg/m ³ | 930 | 900 | 900 | 900 | 930 |
| Resistenza a compressione - direzione dei carichi verticali "fbm" | N/mm ² | ≥ 12 |
| Resistenza a compressione - ortogonale ai carichi verticali "fbm" | N/mm ² | $\geq 2,5$ |

CARATTERISTICHE DELLA MURATURA

| COMPORTEMENTO ACUSTICO | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Potere fonoisolante "Rw" | dB | 43 | 44 | 45 | 46 | 48 |
| COMPORTEMENTO AL FUOCO | | | | | | |
| REI | minuti | | | | 60 | 90 |
| EI | minuti | 120 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| CARATTERISTICHE TERMICHE | | | | | | |
| Conducibilità termica " λ " | W/mK | 0,288 | 0,270 | 0,275 | 0,271 | 0,251 |
| Trasmittanza termica "U" | W/m ² K | 1,805 | 1,496 | 1,331 | 1,174 | 0,996 |
| Massa superficiale "M _s " | kg/m ² | 99 | 118 | 141 | 165 | 201 |
| Trasmittanza termica periodica "Y _{IE} " | W/m ² K | | | | | |
| Sfasamento "S" | ore | | | | | |
| Fattore di attenuazione "fa" | adim. | | | | | |
| CARATTERISTICHE IGROMETRICHE | | | | | | |
| Calore specifico "C _p " | J/kgK | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Permeabilità al vapore "δ" | kg/msPa | 20x10 ⁻¹² |
| Resistenza alla diffusione del vapore "μ" | adim. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Verifica rischio muffa | | nessun rischio |
| Verifica di Glaser | | la parete non forma condensa |

TAVELLE E TAVELLONI



| | Dimensioni cm | Peso kg | Pezzi Pacco N° | Pezzi al m ² N° |
|--------------------------|------------------|------------|-------------------|-------------------------------|
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 60x25x6 | 5,25 | 38 | 6,7 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 70x25x6 | 6,15 | 38 | 5,7 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 80x25x6 | 7 | 38 | 5,0 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 90x25x6 | 7,90 | 38 | 4,4 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 100x25x6 | 8,75 | 38 | 4,0 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 110x25x6 | 9,65 | 38 | 3,6 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 120x25x6 | 10,50 | 38 | 3,3 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 130x25x6 | 11,40 | 38 | 3,1 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 140x25x6 | 12,25 | 38 | 2,9 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 150x25x6 | 13,15 | 38 | 2,7 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 160x25x6 | 14,00 | 38 | 2,5 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 180x25x6 | 15,75 | 38 | 2,2 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 200x25x6 | 17,50 | 38 | 2,0 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 220x25x6 | 19,50 | 38 | 1,8 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 80x25x8 | 7,60 | 28 | 5,0 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 100x25x8 | 9,50 | 28 | 4,0 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 120x25x8 | 11,40 | 28 | 3,3 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 140x25x8 | 13,30 | 28 | 2,8 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 160x25x8 | 15,20 | 28 | 2,5 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 180x25x8 | 17,10 | 28 | 2,2 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 200x25x8 | 19,00 | 28 | 2,0 |
| TAVELLONE TAGLIO OBLIQUO | 220x25x8 | 20,90 | 28 | 1,8 |



| | Dimensioni cm | Peso kg | Pezzi Pacco N° | Pezzi al m ² N° |
|----------------------------|------------------|------------|-------------------|-------------------------------|
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 60x25x6 | 5,25 | 34 | 6,7 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 70x25x6 | 6,15 | 34 | 5,7 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 80x25x6 | 7,00 | 34 | 5,0 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 90x25x6 | 7,90 | 34 | 4,4 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 100x25x6 | 8,75 | 34 | 4,0 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 110x25x6 | 9,65 | 34 | 3,6 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 120x25x6 | 10,50 | 34 | 3,3 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 130x25x6 | 11,40 | 34 | 3,1 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 140x25x6 | 12,25 | 34 | 2,9 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 150x25x6 | 13,15 | 34 | 2,7 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 160x25x6 | 14,00 | 34 | 2,5 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 180x25x6 | 15,75 | 34 | 2,2 |
| TAVELLONE TAGLIO A GRADINO | 200x25x6 | 17,50 | 34 | 2,0 |

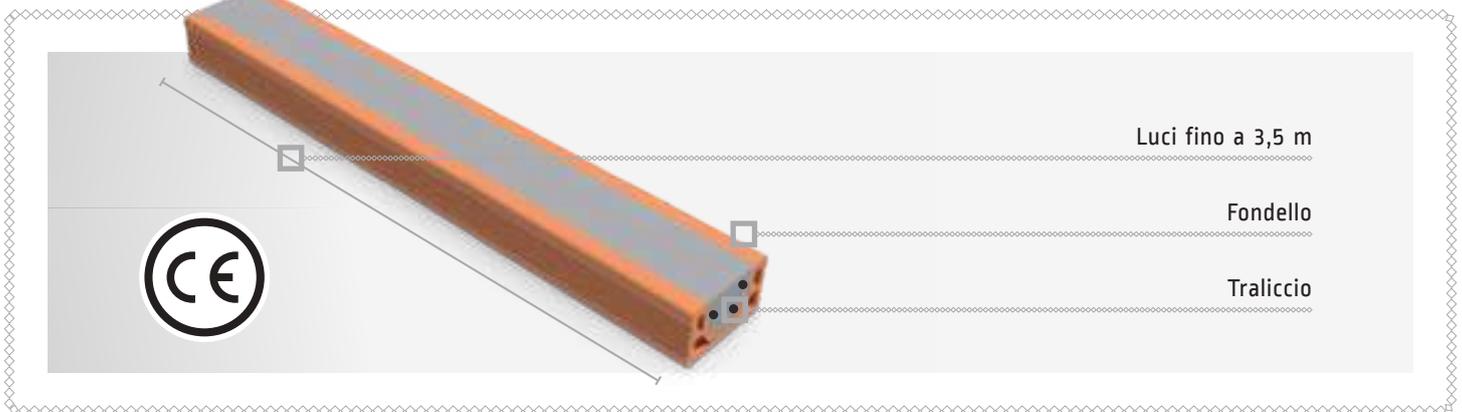
TAVELLE E TAVELLONI

| | Dimensioni cm | Peso kg | Pezzi Pacco N° | Pezzi al m ² N° |
|----------------------|---------------|---------|----------------|----------------------------|
| TAVELLA TAGLIO RETTO | 40x25x3 | 2,80 | 144-136 | 10,0 |
| TAVELLA TAGLIO RETTO | 50x25x3 | 30,50 | 144 | 8,0 |
| TAVELLA TAGLIO RETTO | 60x25x3 | 4,20 | 72 | 6,7 |

| | Dimensioni cm | Peso kg | Pezzi Pacco N° | Pezzi al m ² N° |
|----------------|---------------|---------|----------------|----------------------------|
| TAVELLA VARESE | 60x25x4 | 4,50 | 56 | 6,7 |
| TAVELLA VARESE | 70x25x4 | 5,25 | 56 | 5,7 |
| TAVELLA VARESE | 80x25x4 | 6,00 | 56 | 5,0 |
| TAVELLA VARESE | 90x25x4 | 6,75 | 56 | 4,4 |
| TAVELLA VARESE | 100x25x4 | 7,50 | 56 | 4,0 |

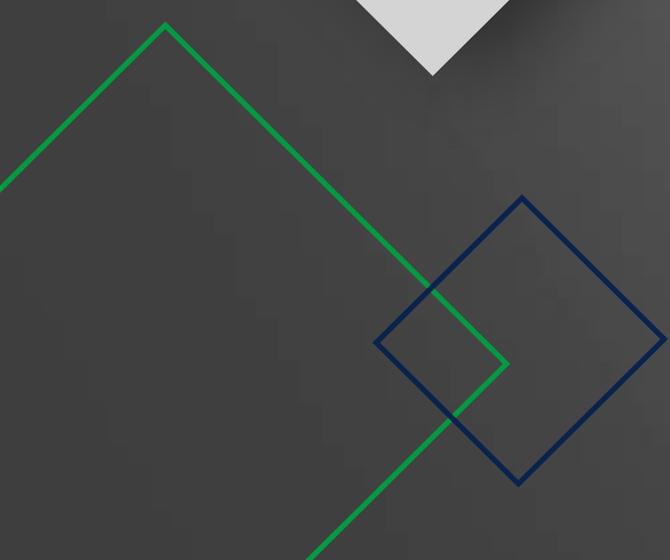
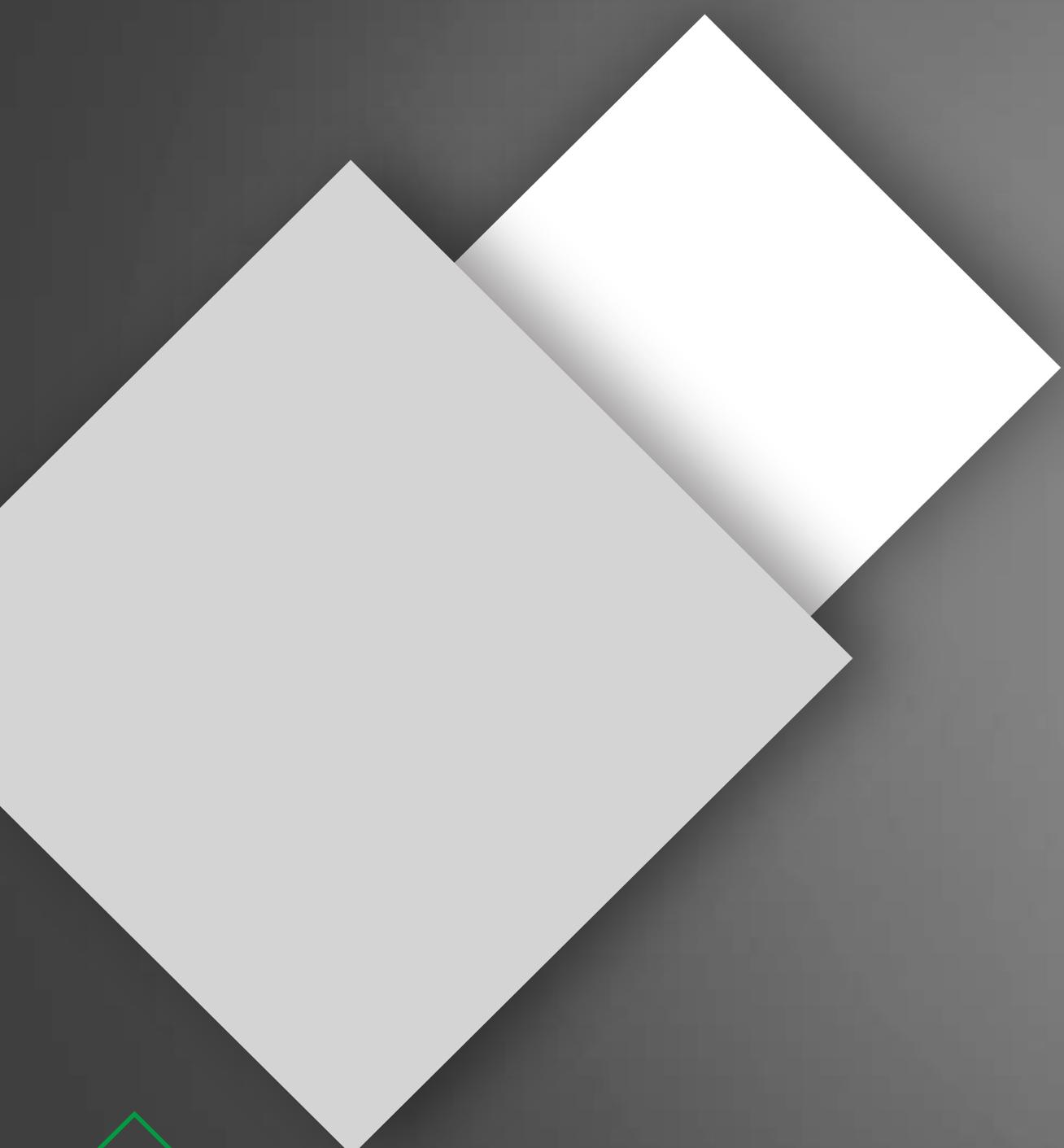
| | Dimensioni cm | Peso kg | Pezzi Pacco N° | Pezzi al m ² N° |
|--------------------|---------------|---------|----------------|----------------------------|
| TAVELLA DIVISIBILE | 40x25x3 | 2,80 | 144-136 | 10,0 |
| TAVELLA DIVISIBILE | 50x25x3 | 3,50 | 144 | 8,0 |

ARCHITRAVI

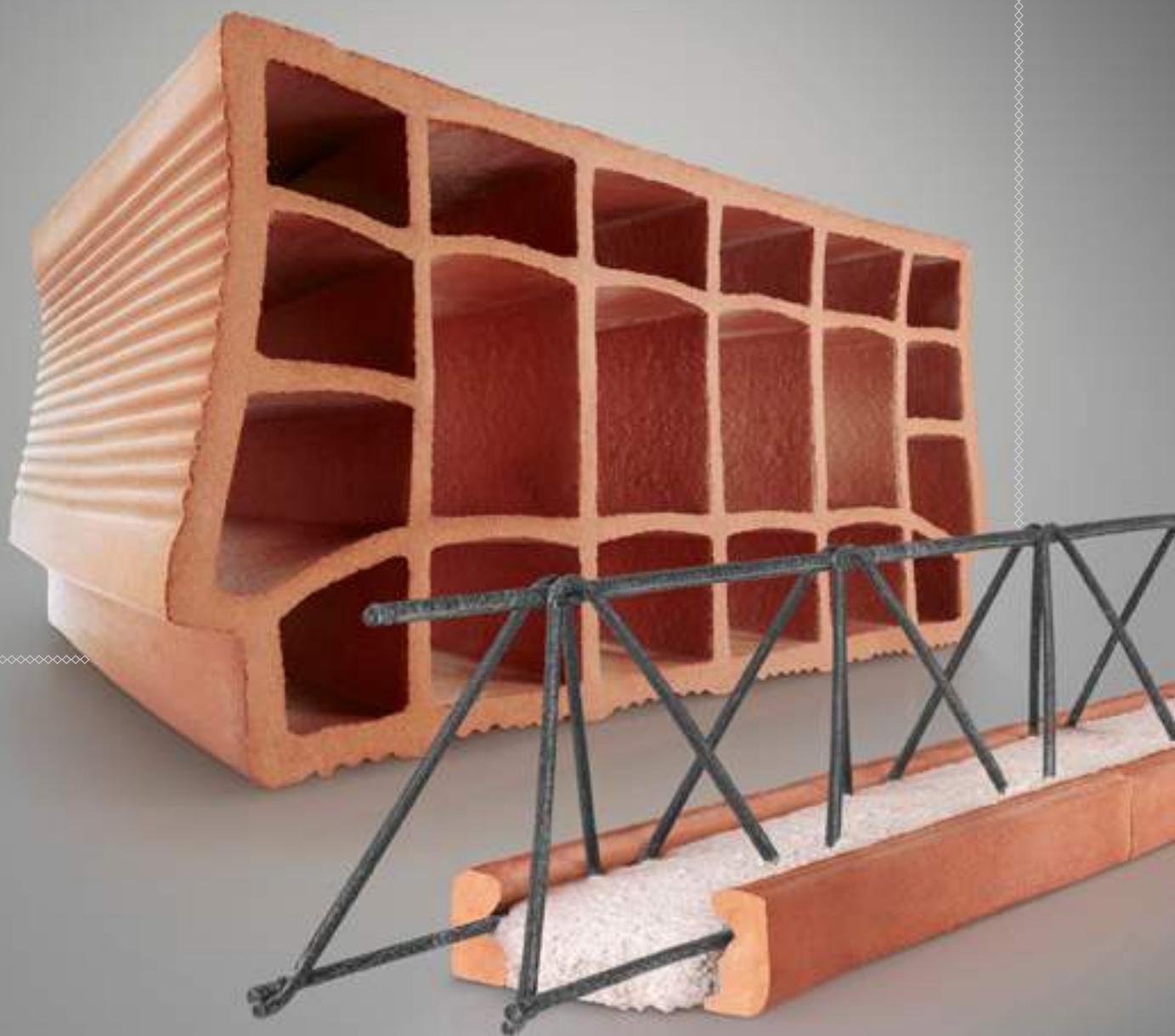


| | Dimensioni cm | Peso kg | Pezzi Pacco N° |
|------------|---------------|---------|----------------|
| ARCHITRAVE | 100x11,6x7,6 | 13,80 | 50 |
| ARCHITRAVE | 125x11,6x7,6 | 17,25 | 50 |
| ARCHITRAVE | 150x11,6x7,6 | 20,70 | 50 |
| ARCHITRAVE | 175x11,6x7,6 | 24,15 | 50 |
| ARCHITRAVE | 200x11,6x7,6 | 27,60 | 50 |
| ARCHITRAVE | 225x11,6x7,6 | 31,05 | 50 |
| ARCHITRAVE | 250x11,6x7,6 | 34,50 | 50 |
| ARCHITRAVE | 275x11,6x7,6 | 37,95 | 50 |
| ARCHITRAVE | 300x11,6x7,6 | 41,40 | 50 |
| ARCHITRAVE | 350x11,6x7,6 | 48,30 | 50 |

Flessibilità e servizio su misura
per lo sviluppo e la realizzazione di solai



IL SOLAIO IN LATERIZIO T2D



**ESPERIENZA, COMPLETEZZA
E SERVIZIO SU MISURA**

Una gamma completa frutto di un costante
confronto e adeguamento alle normative di settore



TRAVETTI IN LATERO CEMENTO

Realizzati con traliccio e fondelli in laterizio

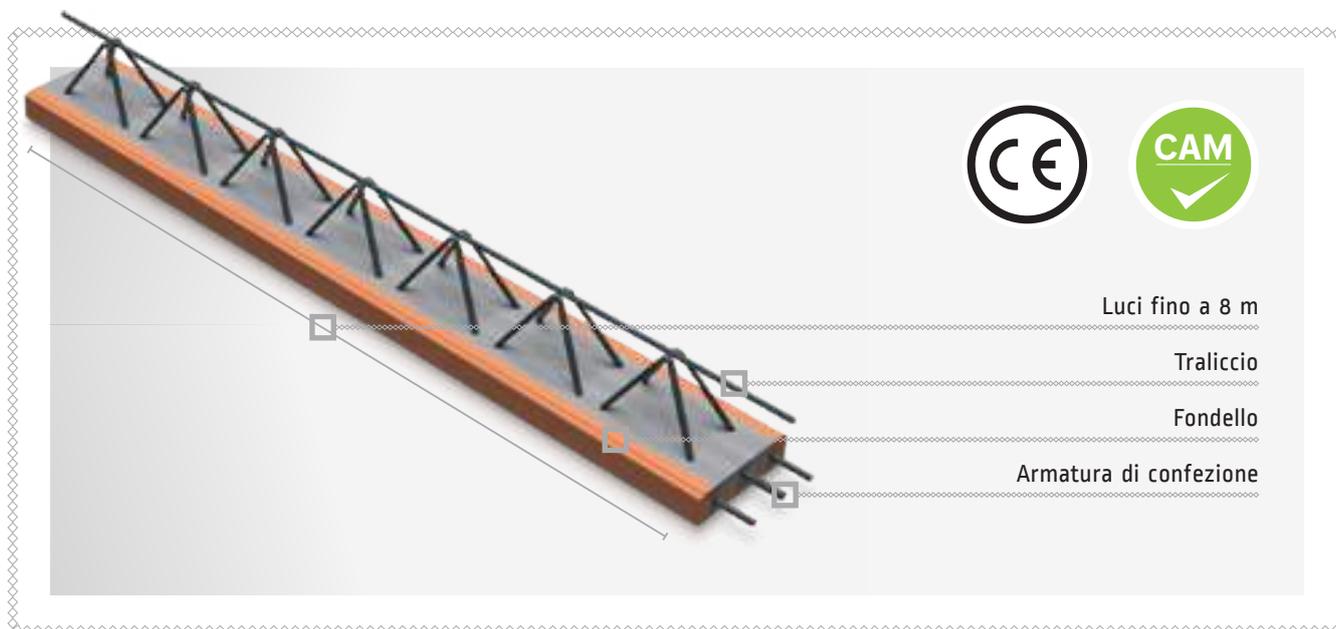
Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008 - e la relativa Circolare applicativa - n. 617 C.S.LL.PP. del 02 Febbraio 2009 - hanno introdotto significative novità nell'ambito dello scenario tecnico italiano, confermati anche dai successivi Aggiornamenti delle **“Norme Tecniche per le Costruzioni” - D.M. 17 Gennaio 2018**. Fra queste sicuramente la più importante riguarda l'utilizzo in maniera sistematica del metodo **agli stati limite**.

Il calcolo di un solaio non può prescindere da un'**accurata analisi dei carichi** (cap. 3), la quale oltre a dipendere dalla destinazione d'uso dell'edificio (carichi variabili Q - cap. 2), comporta una scelta attenta della stratigrafia del pacchetto solaio (carichi permanenti G - cap. 2).

I solai sono trattati negli Aggiornamenti delle “NTC” e nella relativa Circolare applicativa al capitolo 4 ed in particolare al paragrafo 4.1.9 “Norme ulteriori per i solai”.

Con l'introduzione delle NTC è inoltre entrato in vigore l'obbligo di procedere alla **marcatura CE** dei prodotti e quindi di verificare il processo produttivo, i materiali ed i prodotti stessi, attraverso una serie di verifiche da svolgere presso laboratori interni e presso laboratori esterni autorizzati.

In particolare, i **travetti da solaio T2D soddisfano tutte le prescrizioni** relative all'attestazione del Controllo del Processo di Produzione di Fabbrica (FPC) descritte nelle norme EN 15037-1:2008.



Il travetto tralicciato T2D - di lunghezza massima pari a 800 cm è realizzato con fondelli in laterizio di larghezza 12 o 14 cm, traliccio in acciaio di altezza 12,5 cm e diametro delle barre $\varnothing 5/7/5$, all'interno del quale vengono posizionate le armature necessarie per rispondere alle esigenze statiche della struttura. Per il confezionamento dei travetti si impiega calcestruzzo Rck 30 N/mm² di classe di esposizione XC1-XC2 (UNI EN 206-2006 e UNI 11104:2004), diametro massimo dell'inerte 4 mm.

L'acciaio per il confezionamento degli elementi è del tipo B450C.

L'armatura aggiuntiva viene **valutata mediante idoneo calcolo svolto dall'Ufficio Tecnico T2D** secondo le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni e s.m.i. o da prescrizione del progettista strutturale dell'opera.

TRAVETTI IN LATERO CEMENTO

Dati tecnici

Nelle tabelle sono riportati, al variare dell'altezza del solaio e della larghezza del blocco di alleggerimento, il peso totale del solaio finito, nonché il volume in cls necessario al completamento.

TRAVETTO DA 12

| DATI TECNICI | | | INTERASSE 50 | | INTERASSE 60 | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | BLOCCO DI ALLEGGERIMENTO DA 42 | | BLOCCO DI ALLEGGERIMENTO DA 52 | |
| Altezza blocco solaio cm | Spessore soletta cm | Altezza solaio cm | Peso solaio kg/mq | Volume cls getto in opera l/mq | Peso solaio kg/mq | Volume cls getto in opera l/mq |
| 12 | 4 | 16 | 214 | 61 | 206 | 55 |
| | 5 | 17 | 239 | 71 | 231 | 65 |
| 14 | 4 | 18 | 224 | 65 | 219 | 61 |
| | 5 | 19 | 249 | 75 | 244 | 71 |
| 16 | 4 | 20 | 245 | 70 | 233 | 64 |
| | 5 | 21 | 270 | 79 | 258 | 74 |
| 18 | 4 | 22 | 259 | 74 | 246 | 67 |
| | 5 | 23 | 284 | 84 | 271 | 77 |
| 20 | 4 | 24 | 274 | 78 | 263 | 71 |
| | 5 | 25 | 299 | 88 | 288 | 81 |
| 22 | 4 | 26 | 290 | 83 | - | - |
| | 5 | 27 | 315 | 93 | - | - |
| 24 | 4 | 28 | 306 | 87 | - | - |
| | 5 | 29 | 331 | 97 | - | - |
| 25 | 4 | 30 | - | - | 298 | 83 |
| | 5 | 31 | - | - | 323 | 93 |
| 28 | 4 | 32 | 342 | 90 | - | - |
| | 5 | 33 | 367 | 100 | - | - |
| 30 | 4 | 34 | 350 | 100 | - | - |
| | 5 | 35 | 375 | 110 | - | - |

TRAVETTO DA 14

| DATI TECNICI | | | INTERASSE 50 | | INTERASSE 60 | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | BLOCCO DI ALLEGGERIMENTO DA 42 | | BLOCCO DI ALLEGGERIMENTO DA 52 | |
| Altezza blocco solaio cm | Spessore soletta cm | Altezza solaio cm | Peso solaio kg/mq | Volume cls getto in opera l/mq | Peso solaio kg/mq | Volume cls getto in opera l/mq |
| 12 | 4 | 16 | 221 | 64 | 212 | 58 |
| | 5 | 17 | 246 | 74 | 237 | 68 |
| 14 | 4 | 18 | 232 | 69 | 226 | 64 |
| | 5 | 19 | 257 | 79 | 251 | 74 |
| 16 | 4 | 20 | 255 | 74 | 242 | 67 |
| | 5 | 21 | 280 | 84 | 267 | 77 |
| 18 | 4 | 22 | 270 | 78 | 256 | 70 |
| | 5 | 23 | 295 | 88 | 281 | 80 |
| 20 | 4 | 24 | 286 | 83 | 274 | 74 |
| | 5 | 25 | 311 | 93 | 299 | 84 |
| 22 | 4 | 26 | 304 | 88 | - | - |
| | 5 | 27 | 329 | 98 | - | - |
| 24 | 4 | 28 | 321 | 93 | - | - |
| | 5 | 29 | 346 | 103 | - | - |
| 25 | 4 | 30 | - | - | 311 | 86 |
| | 5 | 31 | - | - | 336 | 96 |
| 28 | 4 | 32 | 359 | 98 | - | - |
| | 5 | 33 | 384 | 108 | - | - |
| 30 | 4 | 34 | 369 | 107 | - | - |
| | 5 | 35 | 394 | 117 | - | - |

TRAVETTI C.A.P.

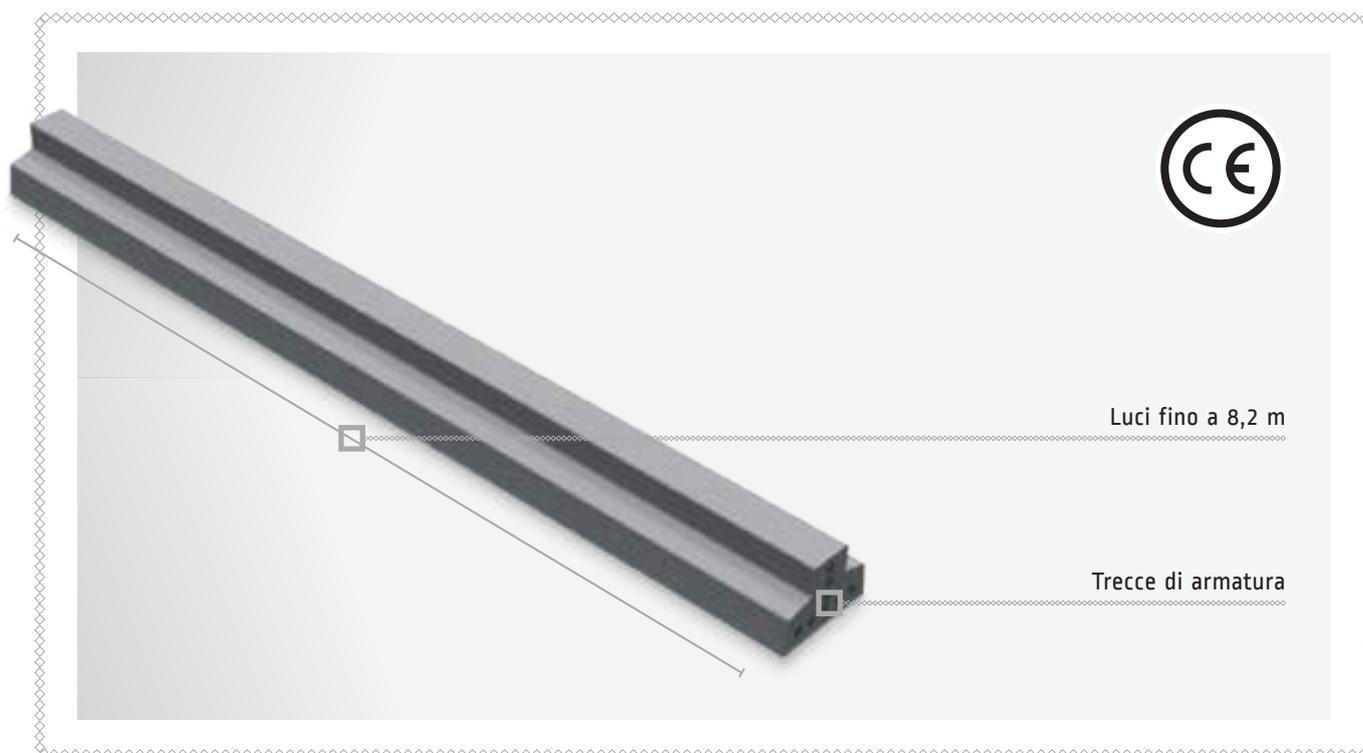
Realizzati in calcestruzzo armato precompresso

Il solaio a travetti C.A.P. (calcestruzzo armato precompresso) trova largo utilizzo nella realizzazione di strutture orizzontali per l'edilizia civile, nelle coperture a falde inclinate e negli interventi di ristrutturazione.

Coniugando **maneggevolezza ed estrema flessibilità** compositiva, i solai a travetti precompressi consentono importanti vantaggi:

- Un' **efficace legatura** diffusa tra la parte prefabbricata e quella gettata in opera grazie alla superficie scabra dei travetti
- La copertura di planimetrie aventi le forme più articolate grazie alla lunghezza variabile dei travetti
- **Adattabilità dal punto di vista statico**: per incrementare la resistenza al taglio è possibile ottenere sezioni maggiorate agli appoggi.

In fase di posa in opera i travetti precompressi possono essere disposti singolarmente od accostati. Nella realizzazione di strutture con sovraccarichi elevati è possibile aumentare notevolmente la resistenza del solaio agli sforzi di taglio abbinando nella fase di posa più di due travetti; la sezione resistente viene ad assumere la configurazione di una T con la nervatura di sempre maggiore dimensione, fino ad arrivare al limite della soletta piena, nel caso di eliminazione totale dell'alleggerimento.



calcolo solai T2D

Scopri T2D App SOLAI E TRAVETTI

TRAVETTI C.A.P.

Dati tecnici

Nella tabella sono riportati, al variare dell'altezza del solaio e della larghezza del blocco di alleggerimento, il peso totale del solaio finito, nonché il volume in cls necessario al completamento.

TRAVETTO C.A.P.

| DATI TECNICI | | | INTERASSE 50 | | INTERASSE 60 | |
|-----------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| | | | BLOCCO DI ALLEGGERIMENTO DA 42 | | BLOCCO DI ALLEGGERIMENTO DA 52 | |
| Altezza blocco solaio cm | Spessore soletta cm | Altezza solaio cm | Peso solaio kg/mq | Volume cls getto in opera l/mq | Peso solaio kg/mq | Volume cls getto in opera l/mq |
| 12 | 4 | 16 | 215 | 56 | 220 | 50 |
| | 5 | 17 | 238 | 66 | 243 | 60 |
| 16 | 4 | 20 | 254 | 67 | 250 | 64 |
| | 5 | 21 | 277 | 77 | 272 | 74 |
| 18 | 4 | 22 | 267 | 73 | 267 | 67 |
| | 5 | 23 | 292 | 83 | 292 | 77 |
| 20 | 4 | 24 | 279 | 76 | 279 | 69 |
| | 5 | 25 | 302 | 86 | 302 | 79 |
| 22 | 4 | 26 | 301 | 82 | - | - |
| | 5 | 27 | 326 | 92 | - | - |
| 24 | 4 | 28 | 320 | 87 | - | - |
| | 5 | 29 | 343 | 97 | - | - |
| 25 | 4 | 30 | - | - | 295 | 82 |
| | 5 | 31 | - | - | 320 | 92 |
| 28 | 4 | 32 | 365 | 98 | - | - |
| | 5 | 33 | 388 | 108 | - | - |
| 30 | 4 | 34 | 389 | 104 | - | - |
| | 5 | 35 | 414 | 114 | - | - |

SOLAIO TIPO "INTERPOSTI"

Adattabilità e semplicità di montaggio

Il solaio a travetti e blocchi "interposti" rappresenta un buon compromesso fra il solaio in opera ed il solaio a pannelli.

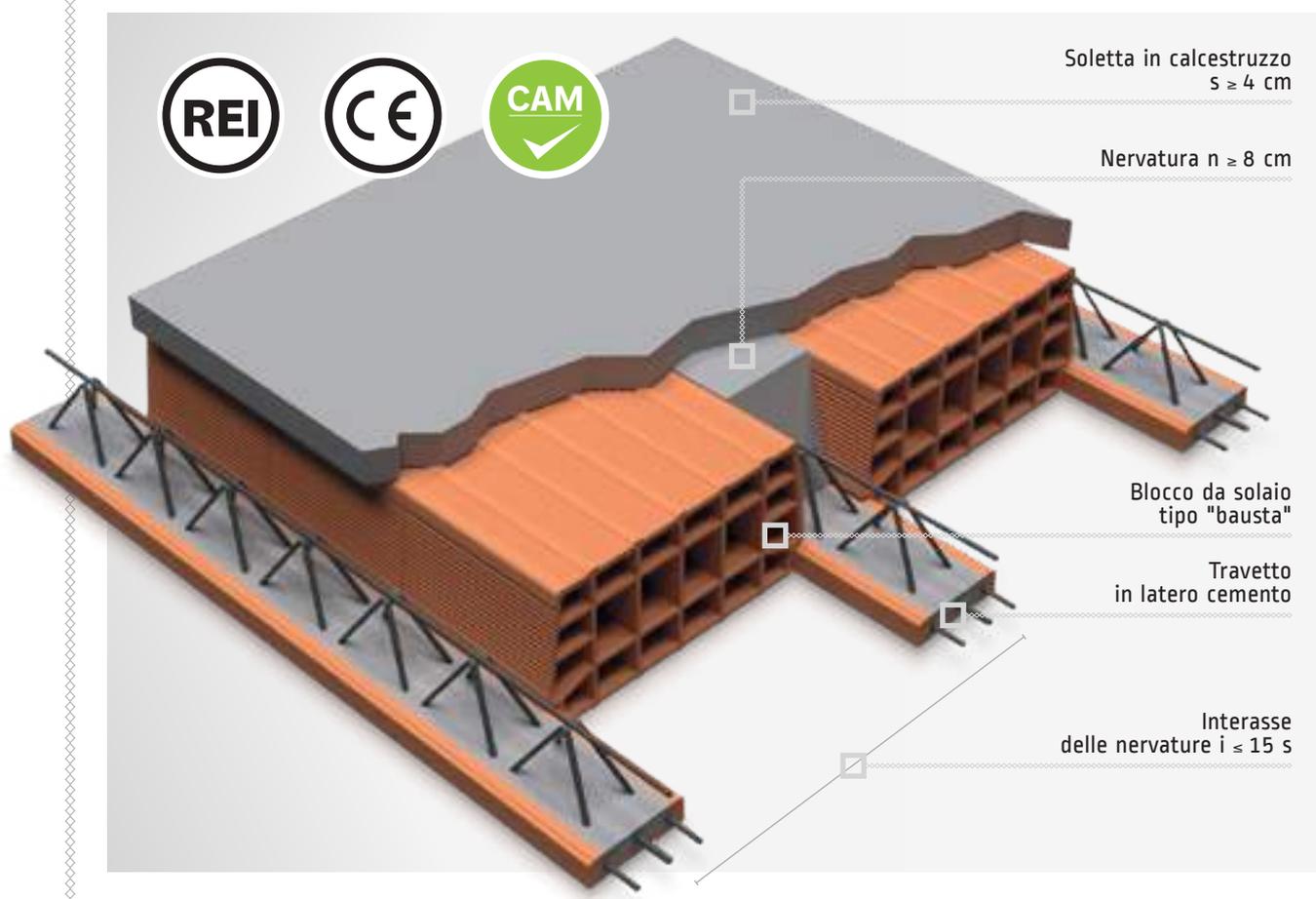
Del solaio in opera conserva la **flessibilità di adattamento** anche a fabbricati di pianta complessa, mentre del solaio a pannelli mantiene, seppure in parte, la **minore incidenza** di carpenteria di impalcato.

In cantiere si procede al posizionamento dei travetti e dei blocchi e successivamente, una volta posizionata l'armatura aggiuntiva agli appoggi, si procede al completamento mediante un getto in cls.

Rispetto alle tipologie a pannello e a lastra, questo solaio possiede una enorme flessibilità ed adattabilità alla conformazione del cantiere e dell'impalcato. L'**elevata leggerezza** e la manovrabilità dei singoli elementi consentono anche una **semplice e veloce movimentazione** in cantiere senza l'impiego di particolari attrezzature.

L'intera gamma di blocchi da solaio tipo "bausta" è dotata di Marcatura CE come previsto dalla norma armonizzata UNI EN 15037-3 obbligatoria a partire dal primo dicembre 2012.

Esempio di solaio realizzato con blocchi tipo "interposti" e travetti in latero cemento



INTERPOSTI

Blocchi di alleggerimento per solai a travetti

Prodotti in categoria I CE



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 126 | 128 | 129 | 140 - 149 | 141 | 142 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x42x25 | 16x42x25 | 18x42x25 | 20x42x25 | 22x42x25 | 24x42x25 |
| Peso cad. | kg | 6,7 | 8,1 | 8,6 | 9,2 | 10 | 10,7 |
| Pezzi pacco | N° | 108 | 84 | 72 | 72 (art. 140) 60 (art.149) | 60 | 60 |
| Pezzi al m ² | N° | 7,7 (interasse 52) | 7,7 (interasse 52) | 7,7 (interasse 52) | 7,7 (interasse 52) | 7,7 (interasse 52) | 7,7 (interasse 52) |
| Pezzi al m ² | N° | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) |
| Peso pacco | kg | 724 | 680 | 619 | 662 (art. 140) 552 (art.149) | 600 | 642 |
| Peso al m ² | kg | 51,6 (interasse 52) | 62,4 (interasse 52) | 66,2 (interasse 52) | 70,8 (interasse 52) | 77 (interasse 52) | 82,4 (interasse 52) |
| Peso al m ² | kg | 53,6 (interasse 50) | 64,8 (interasse 50) | 68,8 (interasse 50) | 73,6 (interasse 50) | 80 (interasse 50) | 85,6 (interasse 50) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Massa volumica secca | kg/m ³ | 550 | 540 | 515 | 465 | 490 | 490 |



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO | INTERPOSTO |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 183 | 150 | 967 | 987 | 751 | 968 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Giacciano con Baruchella | Giacciano con Baruchella | Giacciano con Baruchella | Giacciano con Baruchella |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 28x42x25 | 30x42x25 | 12x52x25 | 16x52x25 | 20x52x25 | 24x52x25 |
| Peso cad. | kg | 12,7 | 12,8 | 8,8 | 10,7 | 13 | 15 |
| Pezzi pacco | N° | 48 | 48 | 80 | 60 | 50 | 40 |
| Pezzi al m ² | N° | 7,7 (interasse 52) | 7,7 (interasse 52) | 6,7 (interasse 60) | 6,7 (interasse 60) | 6,7 (interasse 60) | 6,7 (interasse 60) |
| Pezzi al m ² | N° | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | | | | |
| Peso pacco | kg | 610 | 614 | 704 | 642 | 650 | 600 |
| Peso al m ² | kg | 97,8 (interasse 52) | 98,6 (interasse 52) | 59 (interasse 60) | 72 (interasse 60) | 87 (interasse 60) | 100 (interasse 60) |
| Peso al m ² | kg | 101,6 (interasse 50) | 102,4 (interasse 50) | | | | |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | | | |
| Massa volumica secca | kg/m ³ | 485 | 485 | | | | |

SOLAIO TIPO "GETTO IN OPERA"

Semplicità e leggerezza per fabbricati particolarmente irregolari

I solai gettati in opera rappresentano la tipologia **più semplice** da realizzare e quindi anche la più antica.

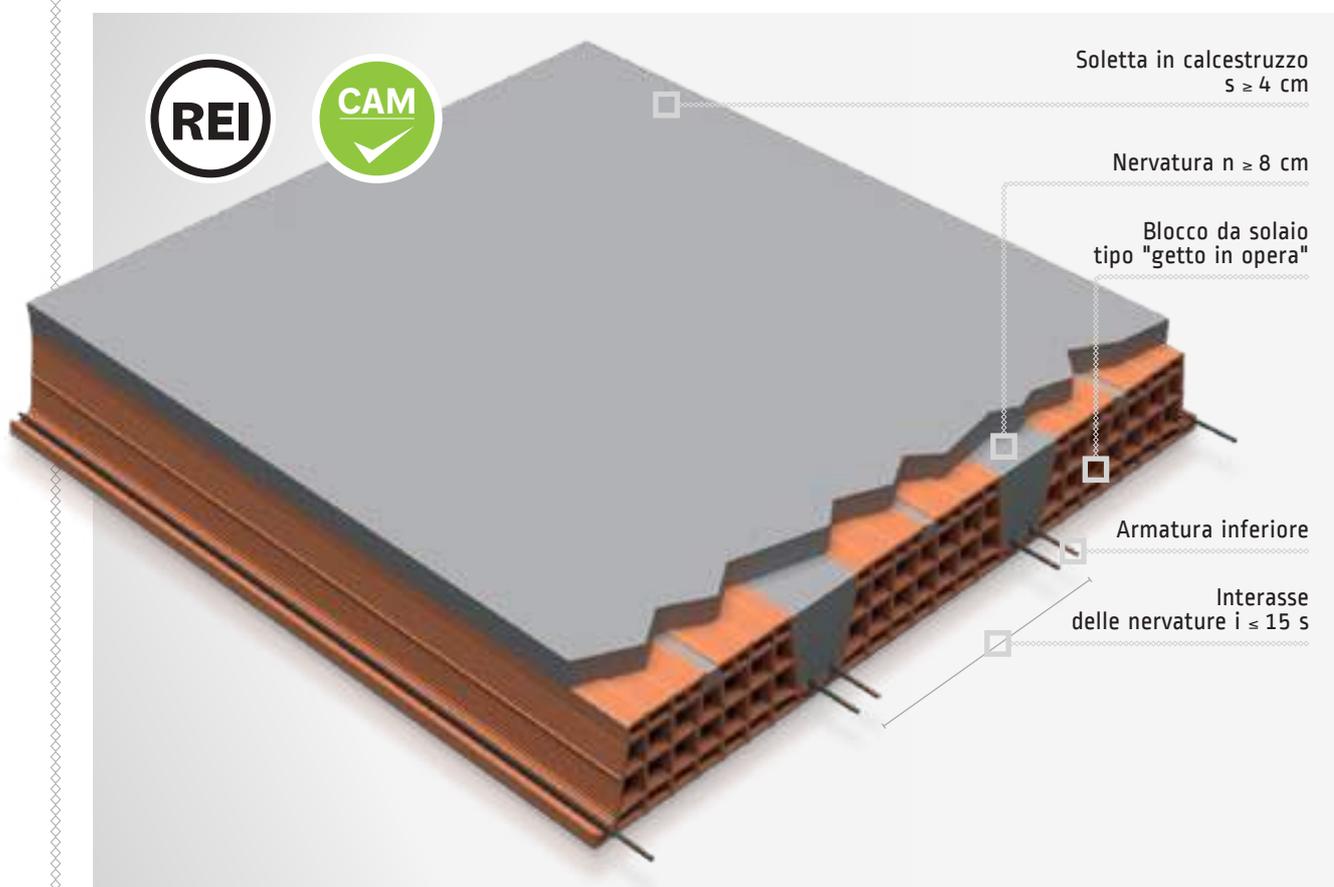
Nella storia della pratica costruttiva, il solaio gettato in opera che sfrutta l'alleggerimento dei blocchi in laterizio, costituisce la naturale evoluzione del solaio completamente gettato in opera, garantendo rispetto a questo una **maggiore leggerezza** ed un'inerzia della sezione confrontabile.

Viene utilizzato quando la pianta del fabbricato presenta **irregolarità** tali da impedire l'impiego di elementi prefabbricati o quando il cantiere presenta difficoltà logistiche particolari.

I blocchi di laterizio sono muniti di **alette laterali** e vengono posizionati su di un impalcato provvisorio di sostegno necessario a sostenere l'opera nella fase di getto e di maturazione del calcestruzzo.

Una volta sistemati i blocchi si procede al posizionamento dell'armatura inferiore e superiore necessaria per rispondere alle sollecitazioni cui è sottoposta l'opera e successivamente al getto delle nervature verticali e della cappa superiore.

Esempio di solaio realizzato con blocchi tipo "getto in opera"



GETTO IN OPERA

Blocchi di alleggerimento per solai da realizzare in opera



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | GETTO IN OPERA | GETTO IN OPERA | GETTO IN OPERA | GETTO IN OPERA |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 26 | 157 | 158 | 459 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 12x50x25 | 16x50x25 | 18x50x25 | 20x50x25 |
| Peso cad. | kg | 7,4 | 9,7 | 10,3 | 10,9 |
| Pezzi pacco | N° | 96 | 60 | 60 | 50 |
| Pezzi al m ² | N° | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) |
| Peso pacco | kg | 710 | 582 | 618 | 545 |
| Peso al m ² | kg | 59 (interasse 50) | 78 (interasse 50) | 82 (interasse 50) | 87 (interasse 50) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | |
| Massa volumica secca | kg/m ³ | | 489 | 480 | 472 |



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | GETTO IN OPERA | GETTO IN OPERA | GETTO IN OPERA | GETTO IN OPERA |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 2014 | 165 | 164 | 178 |
| Stabilimento | | Cambiano | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 20x50x25 | 22x50x25 | 25x50x25 | 30x50x25 |
| Peso cad. | kg | 11,9 | 11,5 | 12,5 | 14,5 |
| Pezzi pacco | N° | 50 | 50 | 40 | 30 |
| Pezzi al m ² | N° | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) |
| Peso pacco | kg | 595 | 575 | 500 | 435 |
| Peso al m ² | kg | 87 (interasse 50) | 92 (interasse 50) | 100 (interasse 50) | 116 (interasse 50) |
| CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE | | | | | |
| Massa volumica secca | kg/m ³ | | 472 | 424 | 410 |

SOLAIO TIPO "PANNELLO"

Velocità di esecuzione in cantieri di dimensioni elevate

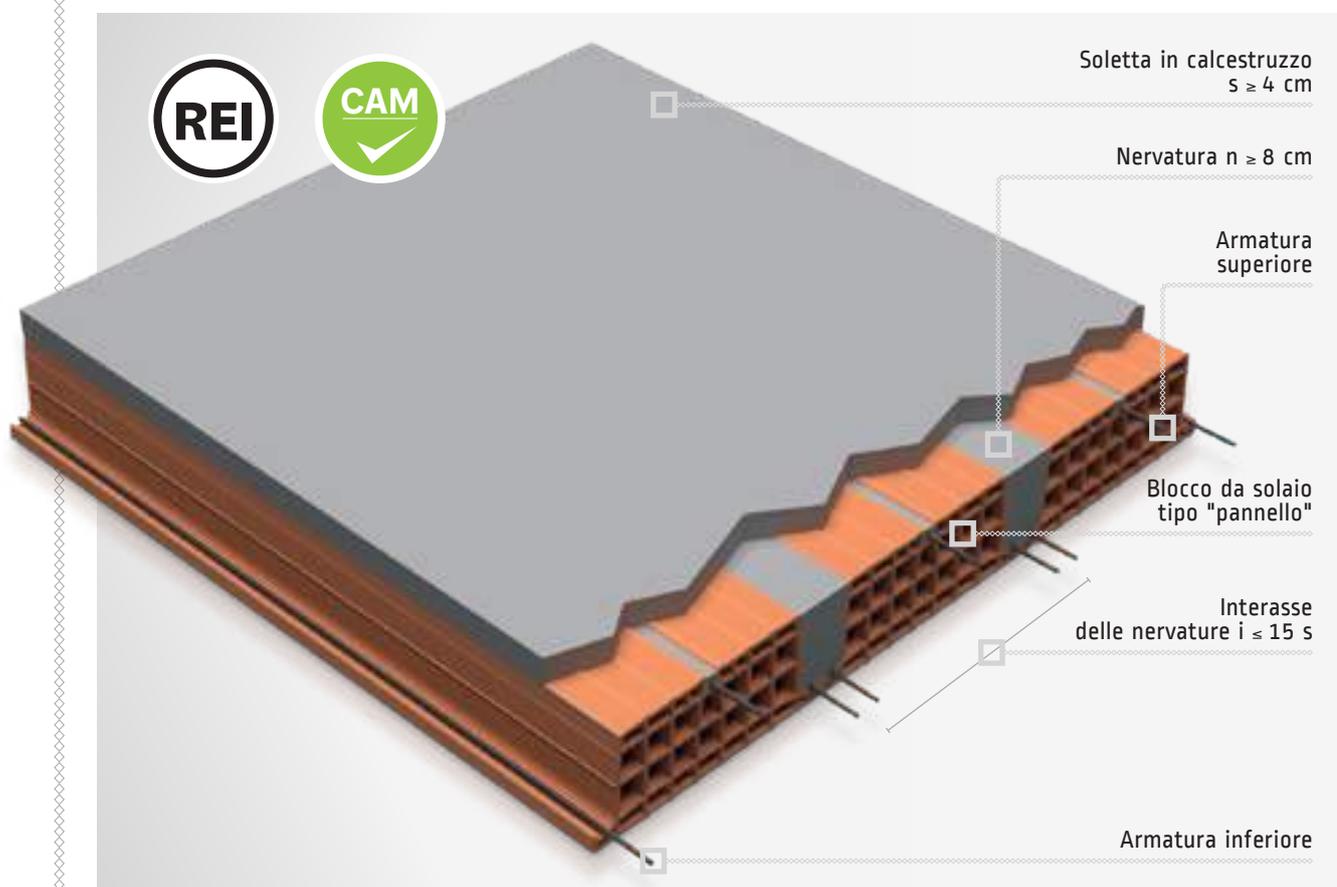
I solai a pannelli vengono assemblati in stabilimento utilizzando blocchi di laterizio muniti di **alette laterali** su cui vengono alloggiati le armature inferiori; si procede quindi al getto delle nervature centrali. Una volta portati in cantiere e collocati secondo gli schemi grafici, si procede al posizionamento delle armature, agli appoggi e al successivo getto della soletta e delle nervature comprese fra due pannelli contigui.

L'utilizzo di questo tipo di solaio è suggerito nei cantieri dove le dimensioni delle opere sono tali per cui è possibile e consigliabile utilizzare moduli che facilitino la **messa in opera in tempi ristretti**. Questo solaio infatti garantisce **velocità di esecuzione** in cantiere grazie alle **elevate dimensioni** dell'elemento prefabbricato.

Il pannello si compone mediante l'accostamento di tre blocchi, ma se le esigenze cantieristiche richiedono l'utilizzo di pannelli di larghezza minore, è anche possibile realizzare pannelli mediante accoppiamento di soli due elementi.

Nel primo caso il pannello presenta due nervature gettate in stabilimento, mentre nel secondo caso solamente una.

Esempio di solaio realizzato con blocchi tipo "pannello"



PANNELLI

Blocchi di alleggerimento per solai prefabbricati



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | PANNELLO | PANNELLO | PANNELLO | PANNELLO |
|----------------------------|----------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 354 | 956 | 167 | 169 |
| Stabilimento | | Giacciano con Baruchella | Giacciano con Baruchella | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 20x40x25 | 24x40x25 | 16x50x25 | 20x50x25 |
| Peso cad. | kg | 9,5 | 10,8 | 9,7 | 11 |
| Pezzi pacco | N° | 75 | 60 | 60 | 50 |
| Pezzi al m ² | N° | 10 (interasse 40) | 10 (interasse 40) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) |
| Peso pacco | kg | 713 | 648 | 582 | 550 |
| Peso al m ² | kg | 95 (interasse 40) | 108 (interasse 40) | 77 (interasse 50) | 88 (interasse 50) |

SOLAIO TIPO "PROVERA"

Semplicità e maggiore leggerezza

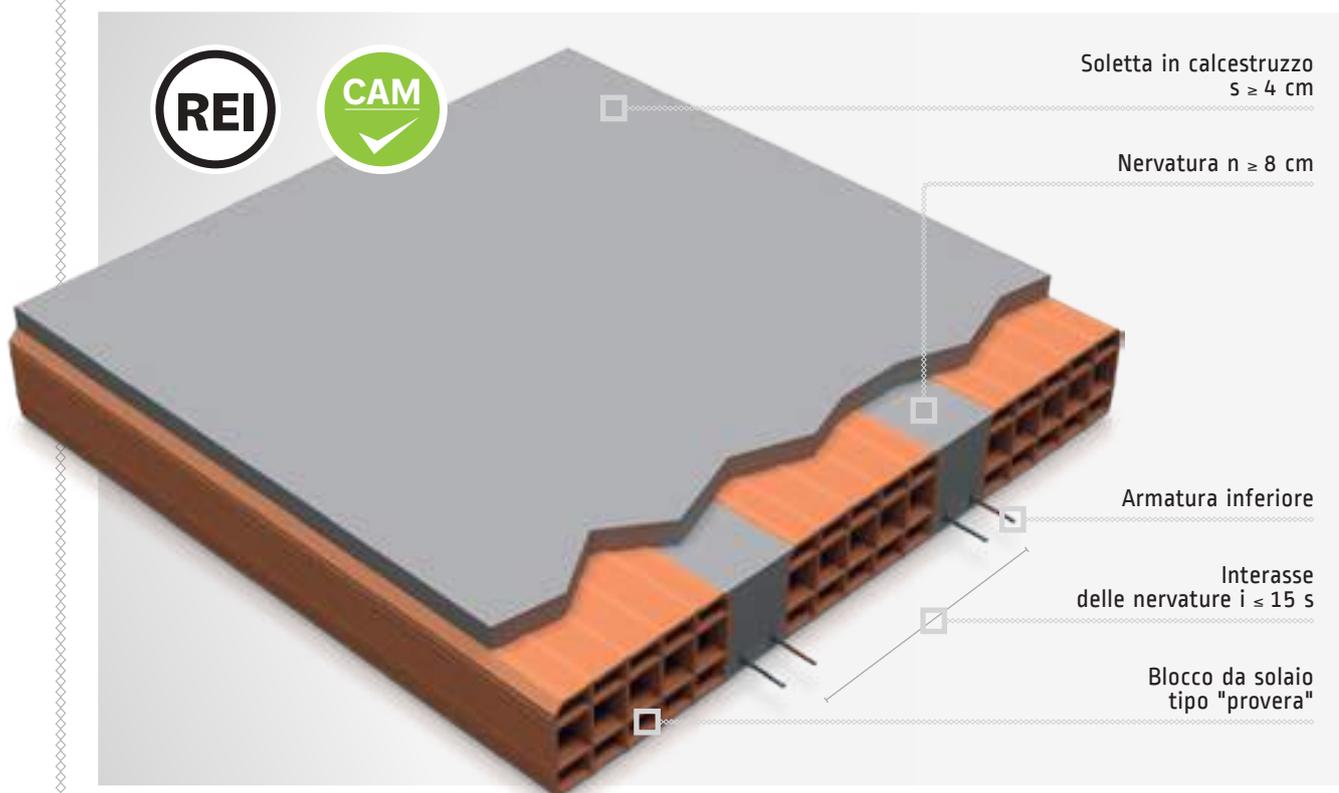
Il blocco provera costituisce un tipo di alleggerimento utilizzato per la **realizzazione di solai gettati in opera**. Il solaio gettato in opera rappresenta la tipologia più semplice da realizzare e quindi anche la più antica.

Nella storia della pratica costruttiva, il solaio gettato in opera alleggerito con blocchi in laterizio, costituisce la naturale evoluzione del solaio completamente gettato in opera, garantendo rispetto a questo una **maggiore leggerezza** ed un'inerzia della sezione confrontabile. Vengono utilizzati quando la **pianta del fabbricato presenta irregolarità** tali da impedire l'impiego di elementi prefabbricati o quando il cantiere presenta difficoltà logistiche particolari.

I blocchi di laterizio vengono posizionati su di un impalcato provvisorio di sostegno necessario a sostenere l'opera nella fase di getto e di maturazione del calcestruzzo. Una volta sistemati i blocchi, si procede al posizionamento dell'armatura inferiore e superiore necessaria per rispondere alle sollecitazioni cui è sottoposta l'opera e successivamente al getto delle nervature verticali e della cappa superiore.

La particolare forma del blocco "provera" fa sì che possa essere utilizzato anche per l'alleggerimento dei solai a lastre di tipo "predalles". In questo caso il blocco in laterizio di tipo "provera" garantisce, a differenza dell'alleggerimento in polistirolo, la possibilità di ottenere caratteristiche di resistenza al fuoco senza l'ausilio dei cosiddetti "sfiati", necessari nel caso di utilizzo del polistirolo per "prevedere opportuni sfoghi delle sovrappressioni" (D.M. 16 Febbraio 2007).

Esempio di solaio realizzato con blocchi tipo "provera"



PROVERA

Blocchi di alleggerimento per solai da realizzare in opera



CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

| CARATTERISTICHE DEL BLOCCO | | PROVERA | PROVERA | PROVERA |
|----------------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI | Articolo | 9 | 10 | 117 |
| Stabilimento | | Todi | Todi | Todi |
| Dimensioni (S x L x H) | cm | 16x40x25 | 18x40x25 | 20x40x25 |
| Peso cad. | kg | 7 | 8 | 9 |
| Pezzi pacco | N° | 84 | 72 | 60 |
| Pezzi al m ² | N° | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) | 8 (interasse 50) |
| Peso pacco | N° | 588 | 576 | 540 |
| Peso al m ² | kg | 56 (interasse 50) | 64 (interasse 50) | 72 (interasse 50) |

Assistenza, flessibilità, servizio su misura
dello staff tecnico T2D



LASTRE PREFABBRICATE T2D



**SERVIZIO E PRODOTTO SU MISURA,
FINITURA A FACCIA VISTA**

**Impianto produttivo di ultima generazione
per elevati standard qualitativi**



LASTRE TIPO "PREDALLES"

Realizzate in calcestruzzo armato con alleggerimento in polistirolo

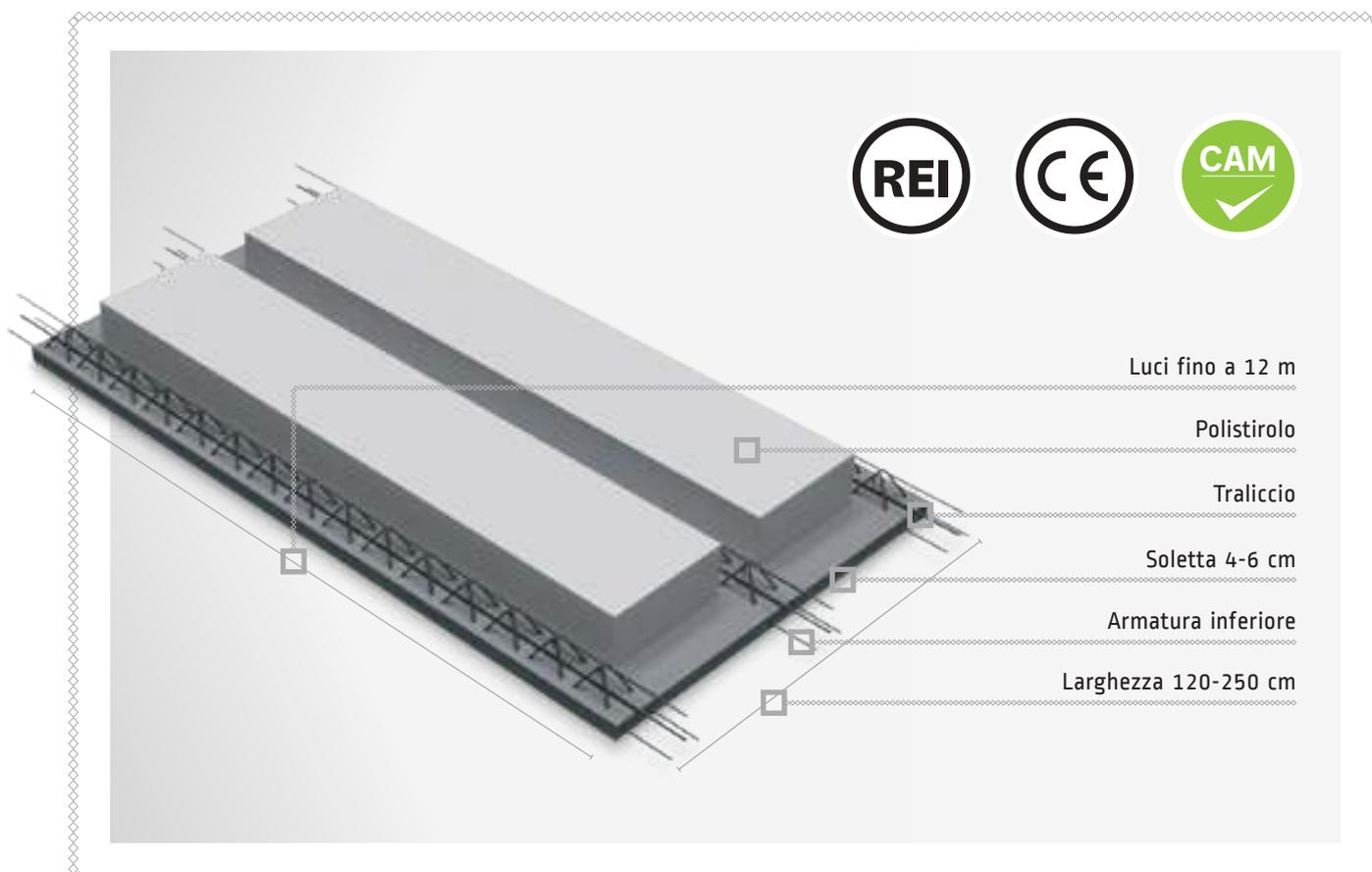
Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008 - e la relativa Circolare applicativa - n. 617 C.S.LL.PP. del 02 Febbraio 2009 - hanno introdotto significative novità nell'ambito dello scenario tecnico italiano, confermati anche dai successivi Aggiornamenti delle **"Norme Tecniche per le Costruzioni"** - **D.M. 17 Gennaio 2018** e Circolare n. 7 C.S.LL.PP. del 21 gennaio 2019.

Fra queste sicuramente la più importante riguarda l'utilizzo in maniera sistematica del **metodo agli stati limite**.

Il calcolo di un solaio non può prescindere da un'**accurata analisi dei carichi** (cap. 3), la quale oltre a dipendere dalla destinazione d'uso dell'edificio (carichi variabili Q - cap. 2), comporta una scelta attenta della stratigrafia del pacchetto solaio (carichi permanenti G - cap. 2). I solai sono trattati negli Aggiornamenti delle "NTC" e nella relativa Circolare applicativa al capitolo 4 ed in particolare al paragrafo 4.1.9 "Norme ulteriori per i solai".

Con l'introduzione delle NTC è inoltre entrato in vigore l'obbligo di procedere alla **marcatura CE** dei prodotti e quindi di verificare il processo produttivo, i materiali ed i prodotti stessi, attraverso una serie di verifiche da svolgere presso laboratori interni e presso laboratori esterni autorizzati.

In particolare, le **lastre da solaio T2D soddisfano tutte le prescrizioni** relative all'attestazione del Controllo del Processo di Produzione di Fabbrica (FPC) descritte nelle norme EN 13747:2005 + A2:2010.



I SOLAI A LASTRE TIPO "PREDALLES" T2D

sono costituiti da elementi in calcestruzzo armato vibrato gettati in stabilimento ed alleggeriti mediante polistirolo oppure mediante blocchi in laterizio da solaio tipo "provera".

Per il confezionamento delle lastre si impiega calcestruzzo Rck 30 N/mm² di classe di esposizione XC1-XC2 e classe di consistenza S4 (UNI EN 206-2016 e UNI 11104:2016), diametro massimo dell'inerte 14 mm. L'acciaio per il confezionamento degli elementi è del tipo B450C. Le lastre possono essere prodotte con spessore da 40 a 65 mm, lunghezza massima pari a 1200 cm e larghezza modulo standard pari a 120 o 250 cm.

È comunque possibile la produzione di lastre di dimensioni e forme particolari.



calcolo solai T2D

Scopri T2D App SOLAI E LASTRE

LASTRE TIPO "PREDALLES"

Realizzate in calcestruzzo armato con alleggerimento in polistirolo

Gli elementi vengono armati in fase di preconfezionamento con tralicci elettrosaldati e barre trasversali di ripartizione $\varnothing 5/20$. Per lastre standard - larghezza 120 cm e luce inferiore a 700 cm - vengono utilizzati 3 tralicci 5/7/5, h=12,5 cm. Per lastre standard - larghezza 250 cm e luce inferiore 700 cm - vengono utilizzati 5 tralicci 5/7/5, h = 12,5 cm.

Per luci superiori a 700 cm vengono utilizzati tralicci rinforzati opportunamente dimensionati, in funzione delle luci e del peso di ogni manufatto.

L'armatura aggiuntiva viene valutata mediante idoneo **calcolo svolto dall'Ufficio Tecnico T2D** secondo le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni e s.m.i. e può essere annegata nella lastra al momento della prefabbricazione, oppure messa in opera sopra la lastra ottenendo copriferrì maggiori e quindi idonei a garantire le **prestazioni antincendio richieste**.

L'elemento viene poi trasportato in cantiere e posto in opera secondo lo schema di montaggio predisposto dal nostro ufficio tecnico. Successivamente si posiziona l'eventuale armatura aggiuntiva e si procede al completamento mediante getto di cls. Le lastre possono essere utilizzate anche come semplice cassatura a perdere per solette piene gettate in opera.

Con la cappa superiore in calcestruzzo si ottiene un sistema costruttivo in grado di **rispondere alle più svariate esigenze di progetto**, garantendo nel contempo alte **prestazioni statiche**. Tali manufatti garantiscono **resistenza al fuoco, velocità di posa in opera** ed un **ottimo grado di finitura superficiale** dell'intradosso. Questo ne permette l'utilizzo in particolari ambienti (parcheggi, magazzini, ecc) senza la necessità di controsoffittature o intonaci.

In tabella sono riportati, al variare dell'altezza del solaio e della larghezza del modulo base, il peso dell'elemento preconfezionato per unità di lunghezza, il volume di cls necessario al completamento, nonché il peso totale del solaio finito.

| DATI TECNICI | | | | Larghezza lastra 120 cm | | | Larghezza lastra 250 cm | | |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Altezza lastra cm | Altezza polistirolo cm | Spessore soletta cm | Altezza solaio cm | Peso lastra confezionata kg/m | Volume cls getto in opera l/mq | Peso totale solaio kg/mq | Peso lastra confezionata kg/m | Volume cls getto in opera l/mq | Peso totale solaio kg/mq |
| 4 | 12 | 4 | 20 | 120 | 80 | 300 | 250 | 74 | 284 |
| | | 5 | 21 | 120 | 90 | 325 | 250 | 84 | 309 |
| 4 | 14 | 4 | 22 | 120 | 87 | 317 | 250 | 79 | 298 |
| | | 5 | 23 | 120 | 97 | 342 | 250 | 89 | 323 |
| 4 | 16 | 4 | 24 | 120 | 93 | 333 | 250 | 85 | 312 |
| | | 5 | 25 | 120 | 103 | 358 | 250 | 95 | 337 |
| 4 | 18 | 4 | 26 | 120 | 100 | 350 | 250 | 90 | 326 |
| | | 5 | 27 | 120 | 110 | 375 | 250 | 100 | 351 |
| 4 | 20 | 4 | 28 | 120 | 107 | 367 | 250 | 96 | 340 |
| | | 5 | 29 | 120 | 117 | 392 | 250 | 106 | 365 |
| 4 | 22 | 4 | 30 | 120 | 113 | 383 | 250 | 102 | 354 |
| | | 5 | 31 | 120 | 123 | 408 | 250 | 112 | 379 |
| 4 | 24 | 4 | 32 | 120 | 120 | 400 | 250 | 107 | 368 |
| | | 5 | 33 | 120 | 130 | 425 | 250 | 117 | 393 |



LASTRE
PREFABBRICATE
T2D



OPERAZIONI DI SCARICO



OPERAZIONI DI SCARICO



OPERAZIONI DI SCARICO



LASTRE CON ARMATURA BIDIREZIONALE



PARTICOLARE GIUNZIONE LASTRE



POSA IN OPERA



POSA IN OPERA



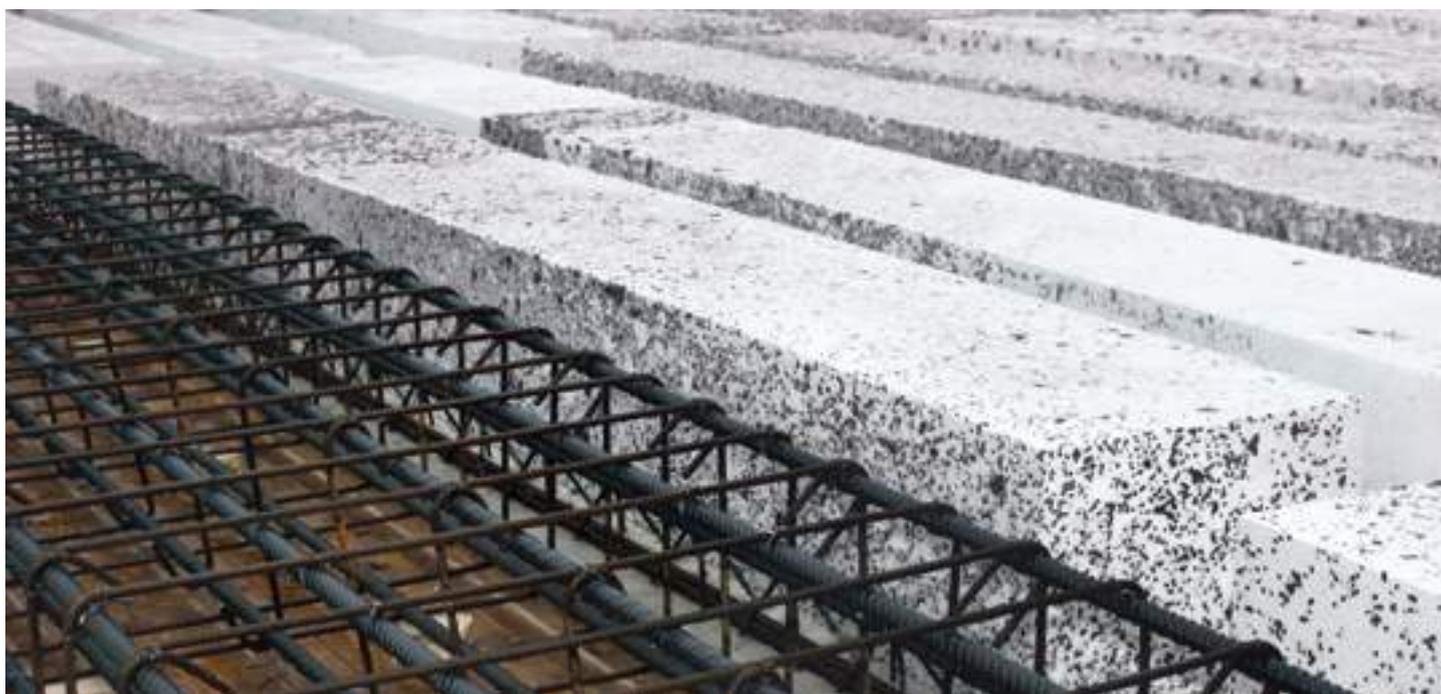
PUNTELLAZIONE LASTRE



POSA IN OPERA SU IMPALCATO IN LEGNO



PARTICOLARE DI VALVOLE SFIATO REI



PARTICOLARE ARMATURA TRAVE IN CEMENTO ARMATO

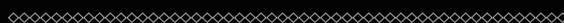
Soluzioni costruttive
per ogni tipologia
di progetto



REALIZZAZIONI



Ogni giorno T2D viene scelta
per i migliori progetti in Italia



EDIFICIO RESIDENZIALE ROCCA DI MEZZO

1° classificato Premio Poroton® 2019



"Il progetto costituisce un eccellente esempio di architettura residenziale plurifamiliare, sotto molteplici punti di vista: paesaggistico, architettonico ed ingegneristico.

Sotto il profilo paesaggistico è stato particolarmente apprezzato l'inserimento dell'edificio in un contesto sensibile attraverso un volume attentamente studiato per forma, dimensione, orientamento, col fine di mitigare l'impatto sul paesaggio circostante. Di particolare interesse risulta la sagoma dell'edificio nel suo insieme che si integra molto bene con l'andamento del terreno.

Sotto il profilo architettonico, ad una apparente semplicità di linguaggio e di distribuzione, si associa un'attentissima cura dei dettagli di facciata che definiscono l'involucro delle residenze, quest'ultime tutte con doppia o tripla esposizione, con ampie terrazze e viste puntualmente studiate per incorniciare il paesaggio circostante.

Sotto il profilo ingegneristico il progetto risulta estremamente curato e performante, grazie anche ad un esemplare utilizzo della muratura di tamponamento in monoblocchi preassemblati con isolante accoppiato ad elevate prestazioni termiche, che garantisce eccellenti prestazioni energetiche, di isolamento acustico, di risposta del fabbricato alle azioni sismiche, nonché dei divisori interni, per l'appunto in POROTON, dotati di elevate prestazioni acustiche a favore del comfort abitativo."

La Giuria del **Premio Poroton® 2019**



Approfondisci il Progetto





L'intervento riguarda la **demolizione di una villa plurifamiliare e sua sostituzione con un nuovo edificio residenziale** che ospita 18 appartamenti, in un contesto naturale di pregio che determina il vincolo di tutela paesaggistica al quale è sottoposto l'intervento.

Il volume dell'edificio, ampliato nel rispetto delle leggi regionali, è articolato in tre blocchi verticali di proporzioni simili che si dispongono sul lotto assecondando e sfruttando le curve di livello del terreno in decisa pendenza.

Criterio guida del progetto, fin dalle prime fasi di impostazione, è stata la ricerca del **minore impatto volumetrico**; si è perciò contenuta l'altezza entro i limiti degli edifici circostanti, al fine di non alterare lo skyline delle propaggini urbane sull'area naturale.

Si è prestata particolare attenzione a realizzare il **minore consumo di suolo possibile**, attraverso un'attenta distribuzione delle unità immobiliari, che insistono sul sedime dell'edificio precedente, con una sistemazione a giardino sul resto dell'area.

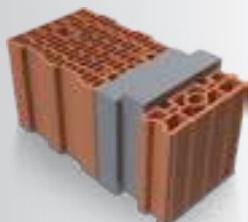
La composizione dell'edificio intende evitare l'effetto barriera della costruzione rispetto alla strada limitandone l'ingombro percettivo, sfalsando i due piani di facciata verso la strada e dando la massima trasparenza al corpo distributivo centrale, ingresso e ballatoi, per consentire la percezione del panorama retrostante.

Il progetto ha posto particolare attenzione alla qualità complessiva del manufatto, rispettando i più **elevati standard** in termini di **sostenibilità ambientale** e di **prestazioni energetiche**, realizzando un **involucro altamente performante**, combinato con l'utilizzo di fonti rinnovabili (impianto solare fotovoltaico e termico) e di impianti termici ad alta efficienza (impianti ibridi a pompa di calore con serbatoi di accumulo termico), che ha consentito di ottenere la certificazione dell'immobile in Classe Energetica A4.

L'involucro è costituito da murature di tamponamento "confezionate" impiegando **monoblocchi preassemblati** con isolante battentato **TRIS®**, sistema costruttivo che prevede anche la **totale correzione dei ponti termici**.

Nel rispetto dei requisiti acustici, molto importanti per contesti plurifamiliari, si è fatto ricorso a tecnologie di realizzazione degli elementi di separazione e di involucro che consentissero di garantire le prestazioni richieste dalla normativa. Questo, quindi, è stato elemento di guida per la scelta del blocco **POROTON® ACUSTICO**, che risponde a tutti i requisiti del progetto.

INVOLUCRO ESTERNO



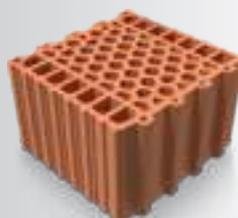
TRIS®

Dimensioni: 47x25x25 cm

Trasmittanza termica "U": **0,171 w/m²K**

Potere fonoisolante "Rw": 59 dB

ELEMENTI DI SEPARAZIONE

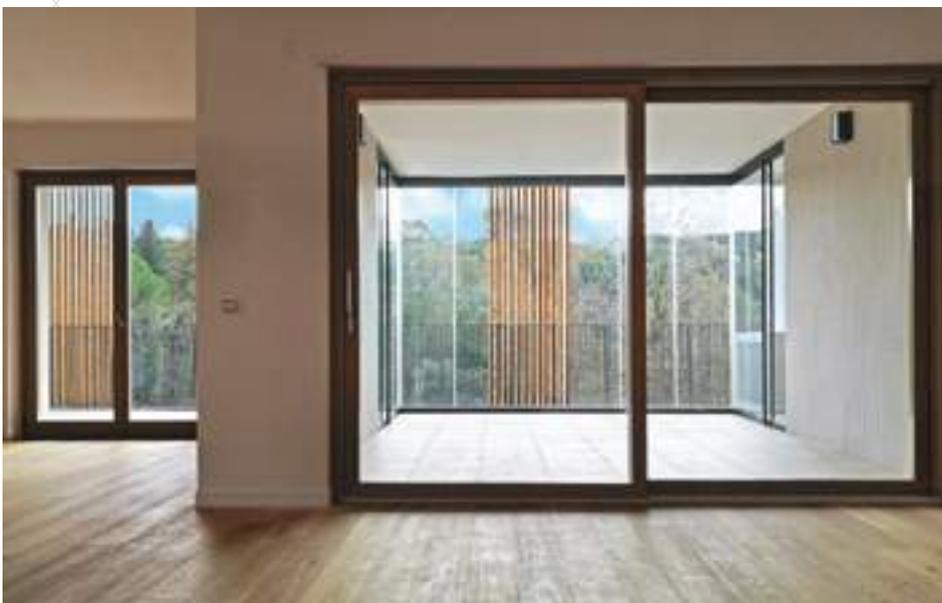


**BLOCCO
ACUSTICO**

Dimensioni: 30x30x19 cm

Trasmittanza termica "U": 0,628 w/m²K

Potere fonoisolante "Rw": **56 dB**

**Progettisti:**

Insula Architettura e Ingegneria srl
Arch. Eugenio Cipollone
Arch. Paolo Orsini
Ing. Roberto Lorenzotti

Collaboratori prog. architettonico:

Arch. Paolo Diglio
Arch. Stefano Fava
Arch. Andrea Giuffrida

Prog. strutture, imp. idrici e meccanici:

Inea srl

Prog. imp. elettrici:

Ing. G. Giovannella

Impresa:

Di.Cos. s.p.a.

LABORATORI E CENTRO SOCIO EDUCATIVO PER PERSONE DIVERSAMENTE ABILI

1° Premio ex aequo



"Fra i capannoni della periferia industriale di Erba, dove si succedono quasi senza interruzione fabbriche, palestre e discoteche, il laboratorio e centro socio educativo propone una interessante rottura del modello insediativo, ricavando, nell'involuppo di un capannone virtuale, uno spazio a misura d'uomo. È uno spazio lavorativo sensibile e scattante che si incunea nel lotto rivendicando con forza la presenza delle persone, con tutta la ricchezza delle loro specialità, nella terra dei piazzali di asfalto.

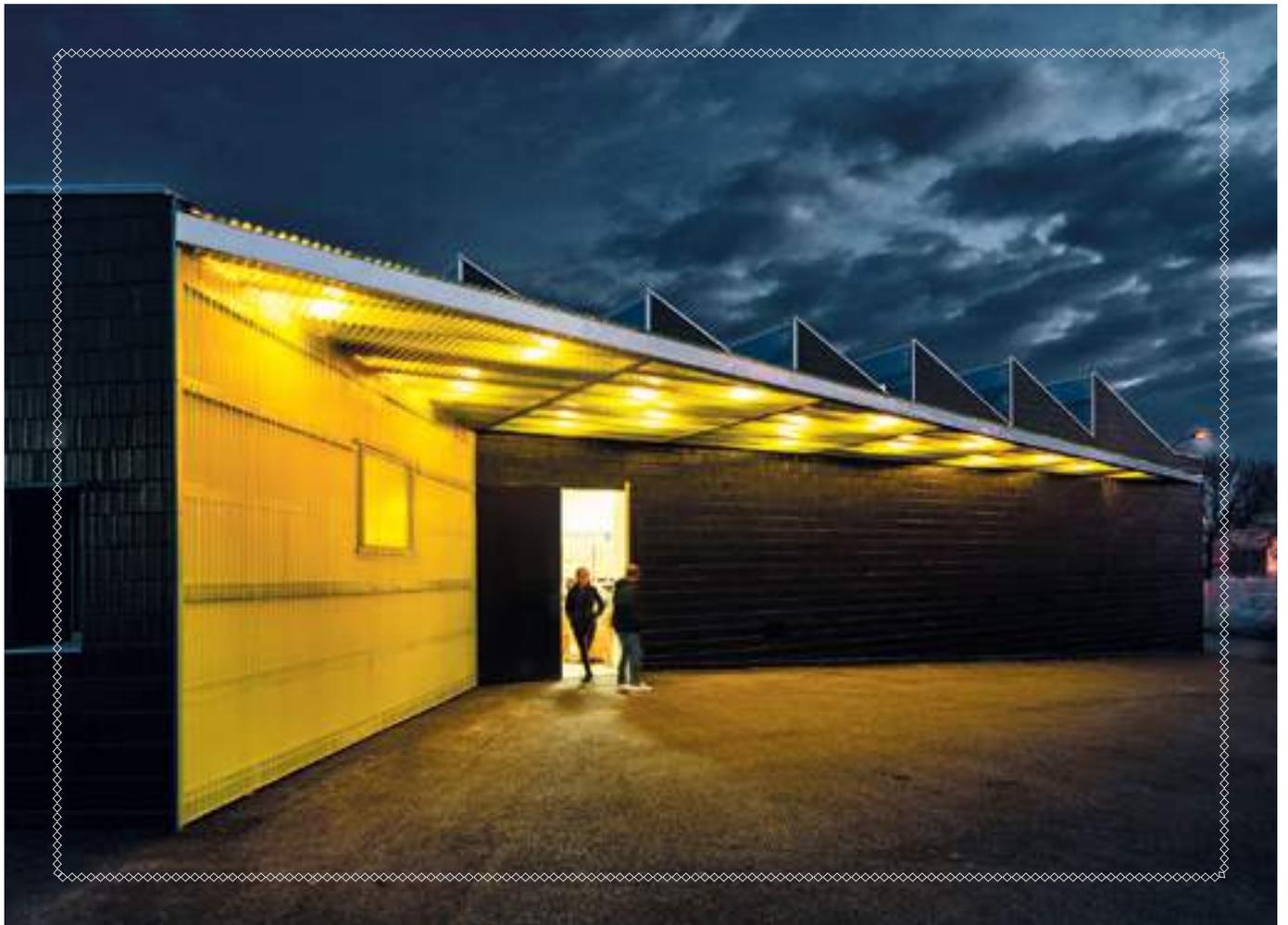
A prima vista, materiali e forme del progetto rispettano il contesto, ma il gioco creativo smonta il modello di partenza e lo ricompono in una forma espressiva sorprendente e radicale.

Ai materiali da costruzione è chiesto di ricondurre l'architettura alla nudità dell'elemento costruttivo. Sulle facciate esterne del laboratorio le curate tessiture del POROTON® smaltato di nero sono poste a contrasto con la trasparenza colorata della vetroresina; mentre negli interni l'utilizzo grezzo del laterizio a vista (per il solaio e per le murature POROTON®) propone una ricercata ed essenziale natura domestica del centro socio educativo."

Il **Giudizio** della Giuria



Approfondisci il Progetto





L'obiettivo dell'associazione Onlus è comunicare che la disabilità non deve essere vissuta come una minorazione ma come un punto di vista differente e positivo. Nell'idea che **una condizione di difficoltà possa divenire un patrimonio per la collettività** si sviluppa anche l'edificio, che da anni è in grado di offrire spazi alla cittadinanza; l'utilizzo di materiali "a vista", scelta obbligata dalle condizioni economiche, diviene una opzione di linguaggio radicale e più espressivo, connotato semplicemente con degli accenti di colore.

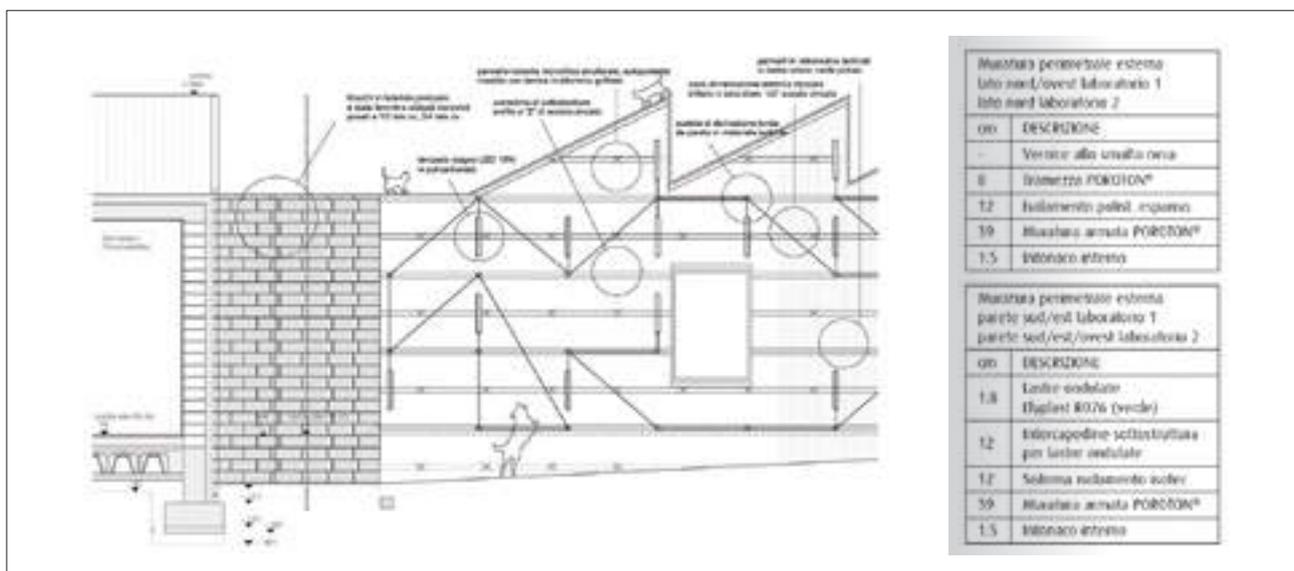
Il **costo di realizzazione dei laboratori e del centro socio-educativo è stato molto contenuto**, gestendo con oculatezza il budget disponibile e riuscendo a rimanere complessivamente al di sotto dei 1.000 euro/mq.

Il **centro socio-educativo** ospita una sequenza di spazi con tre piccoli uffici, una lavanderia, un magazzino e il minialloggio, con poltrone letto, televisione e blocco cucina, dove i ragazzi del centro praticano alcune attività diurne collettive orientate all'apprendimento e all'autonomia. Questo spazio può accomodare qualche ospite occasionale per la notte.

La **muratura esterna** è costituita da una **doppia parete POROTON®** intonacata esternamente e solo parzialmente intonacata all'interno secondo determinati allineamenti geometrici che lasciano a vista porzioni di murature, semplicemente tinteggiate insieme al solaio latero-cemento di copertura.

Scelta dettata dalle esigenze economiche del centro in cui l'**elemento costruttivo in laterizio si fa protagonista**, lasciato volutamente a vista, in questo caso addirittura volutamente con giunti non curati, ad esprimere un linguaggio brutalista, sebbene adolcito da variazioni cromatiche che identificano le varie zone del complesso.

Tra gli utenti del centro, molti riconoscono nelle trame costruttive e nei colori un carattere domestico amplificato e addirittura persone affette da autismo riconoscono questi locali come luoghi speciali, moderando le loro pulsioni e finalmente trovando serenità.





Progettisti: ifdesign
Arch. Franco Tagliabue Volontè
Arch. Ida Origgi

Collaboratore:
Arch. Mattia Cipriani

Sicurezza:
Arch. Fabrizio Rossetti

Prog. Strutture:
Ing. Marco Torchiana

Impresa costruttrice:
Impresa Edile Stampini S.r.l.

NUOVO CENTRO NAZIONALE LEGA DEL FILO D'ORO

Un polo di eccellenza per le persone sordocieche



Il nuovo centro nazionale della Lega del Filo d'Oro a Osimo (AN) è destinato a diventare una **struttura d'avanguardia in Europa** per l'assistenza, la cura e la riabilitazione degli ospiti sordociechi e pluriminorati psicosensoriali. Il Centro accorpava in un unico luogo tutti i servizi, ambulatori, uffici e residenze attualmente distribuiti nel territorio di Osimo.

L'obiettivo è realizzare una struttura progettata appositamente per le persone sordocieche, grazie alle competenze maturate nei 50 anni di esperienza dell'Associazione.

Un complesso accogliente, funzionale e ben inserito nell'ambiente, all'insegna dell'**efficienza energetica** e dell'**innovazione nella progettazione strutturale**.

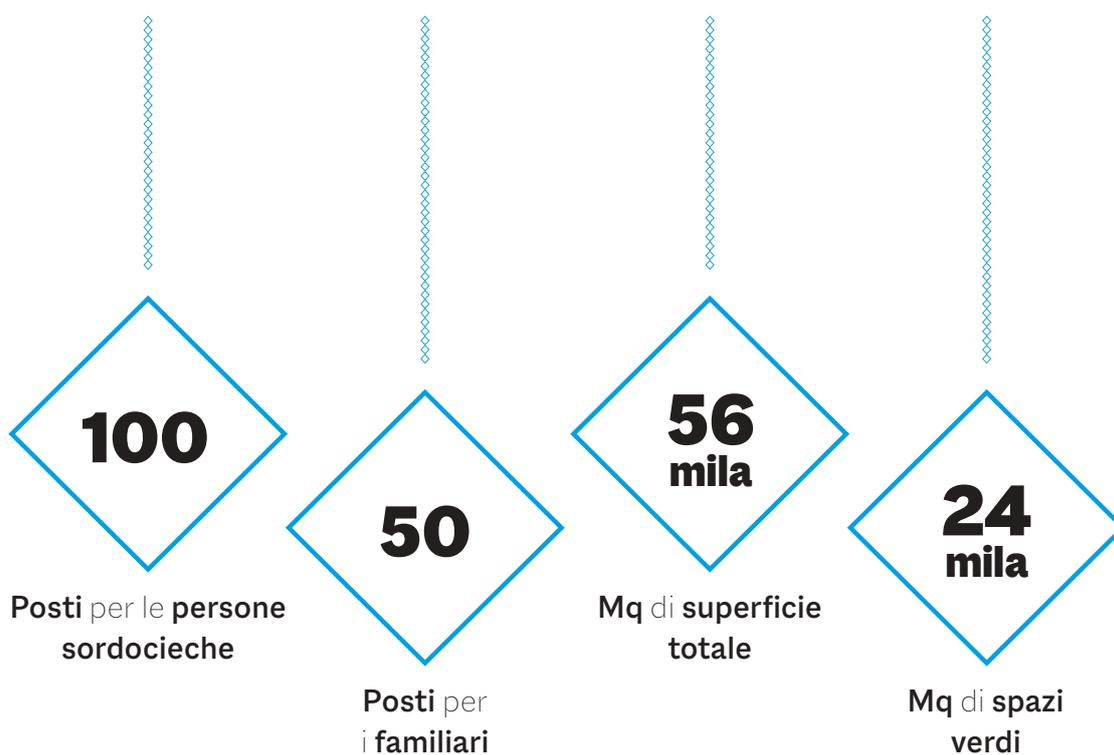
T2D attraverso la fornitura dei propri sistemi costruttivi è **Sponsor Tecnico** del progetto.



lega del filo d'oro



Approfondisci il Progetto





Cos'è il nuovo centro nazionale?

Il nuovo Centro Nazionale è il **progetto più importante mai realizzato dalla Lega del Filo d'Oro** e consiste in un polo di alta specializzazione per la riabilitazione delle persone sordocieche e pluriminorate psicosensoriali, **innovativo sotto il profilo tecnico** e frutto dell'esperienza, che richiederà un forte impegno nei prossimi anni.

Quali servizi e strutture offrirà il nuovo centro nazionale?

Il nuovo Centro Nazionale, interamente pensato e costruito per persone sordocieche e pluriminorate psicosensoriali, accoglierà al suo interno:

- **Attività educativa e riabilitativa:** attraverso un intervento altamente specializzato per ciascun ospite viene definito un percorso riabilitativo personalizzato, seguito e verificato in costante rapporto con la famiglia.
- **Servizio Sanitario:** a questo servizio è attribuita la funzione di assicurare l'assistenza sanitaria a tutta l'utenza ricoverata, sia a livello diagnostico che a livello terapeutico-riabilitativo. Personale sanitario e consulenti professionisti svolgono una funzione di primaria importanza nella valutazione delle abilità residue, soprattutto per i bambini.
- **Centro Diagnostico:** è la struttura preposta alla diagnosi e alla valutazione del tipo di minorazione e del programma riabilitativo necessario per ogni utente.
- **Trattamenti intensivi:** sono trattamenti di diverse settimane atti a monitorare il percorso di riabilitazione, mettendo a fuoco gli obiettivi raggiunti e individuando nuovi traguardi verso l'autonomia e la comunicazione.

Che impatto ambientale avrà il nuovo centro nazionale?

L'utilizzo delle fonti rinnovabili, di **materiali isolanti ed ecocompatibili**, insieme alle schermature solari e al corretto orientamento di ogni edificio, consentiranno di **ridurre drasticamente il fabbisogno energetico del complesso**.

Inoltre l'impiego delle pompe di calore geotermiche e del solare fotovoltaico, in combinazione con il "natural cooling" (prelievo di acqua dal sottosuolo per il raffrescamento estivo) ed il solare termico, porteranno a un **grande risparmio anche in termini di gestione economica**.

STRUTTURE ORIZZONTALI



LASTRE TIPO "PREDALLES"

Luci oltre 8,5 m
REI 120
Oltre **25.000 m²** totali

INVOLUCRO ESTERNO



TRIS

Dimensioni: 30x25x25 cm
Trasmittanza termica "U": **0,250 w/m²K**
Potere fonoisolante "Rw": 54 dB



SOLUZIONI COSTRUTTIVE PER OGNI TIPOLOGIA DI PROGETTO

Dalle grandi opere all'edilizia privata, dai grandi contesti urbani alle aree rurali.

OGNI GIORNO T2D VIENE SCELTA PER I MIGLIORI PROGETTI IN ITALIA



Approfondisci tutte le realizzazioni T2D



◆ **COMPLESSO COMMERCIALE RESIDENZIALE
MONTI DELLA BRECCIA - Roma**



◆ **RESIDENZE DELLA MARCIGLIANA
Roma**



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE
Roma**



◆ **GREEN PEA TORINO
Torino**



◆ **RESIDENZE INFERNETTO
Roma**



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE
Montelupo Fiorentino (FI)**



◆ **OSPEDALE CAREGGI
Firenze**



◆ **PALAZZO PROVINCIA
Siena**



◆ **COMPLESSO COMMERCIALE
Milano Corso Como**



◆ **CENTRO DIREZIONALE LEED**
Pisa



◆ **CENTRO POLIFUNZIONALE**
Terni



◆ **CENTRO POLIFUNZIONALE**
Torino



◆ **CENTRO POLIFUNZIONALE**
Terni



◆ **CENTRO POLIFUNZIONALE**
Terni



◆ **EDIFICIO COMMERCIALE**
Velletri (RM)



◆ **UFFICI COMMERCIALI**
Marsciano (PG)



◆ **CASALP LIVORNO**
Livorno



◆ **EDIFICIO RESIDENZIALE**
Roma



◆ **EDIFICIO RESIDENZIALE**
Anzio (RM)



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Altopascio (LU)



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Anzio (RM)



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Spoleto (PG)



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Fiumicino (RM)



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Ancona



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Castel San Giovanni (PC)



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Parma



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Roccapiedimonte (SA)



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Roma



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Lucca



◆ **COMPLESSO RESIDENZIALE**
Vezza d'Oglio (BS)



◆ **EDIFICI RESIDENZIALI**
Pero (MI)



◆ **EDIFICI RESIDENZIALI**
Usmate Velate (MB)



◆ **EDIFICI RESIDENZIALI**
Livorno



◆ **EDIFICI RESIDENZIALI**
Baronissi (SA)



◆ **RESIDENZA UNIFAMILIARE NZEB**
Todi (PG)



◆ **RESIDENZA RURALE**
Montalcino (SI)



◆ **RESIDENZA**
Cassino (FR)



◆ **VILLA NZEB**
Bellinzago Lombardo (MI)



◆ **VILLA NZEB**
Pizzichettone (CR)



◆ EDIFICIO FONDAZIONE ONLUS
Monterotondo (RM)



◆ CHIESA MADRE TERESA DI CALCUTTA
Grosseto



◆ CHIESA SAN MICHELE
Olbia (SS)



◆ EDIFICIO RESIDENZIALE ROCCA DI MEZZO
Roma



◆ LABORATORI E CENTRO SOCIO EDUCATIVO
Erba (CO)



◆ NUOVO CENTRO NAZIONALE
LEGA DEL FILO D'ORO - Osimo (AN)



◆ CENTRO SPORTIVO
Torino area Continassa



◆ CENTRO SPORTIVO
Agropoli (SA)



◆ RESIDENZE STUDENTI
Roma



◆ RESIDENZE UNIVERSITARIE
Fisciano (SA)



◆ RESIDENZE STUDENTI
Milano

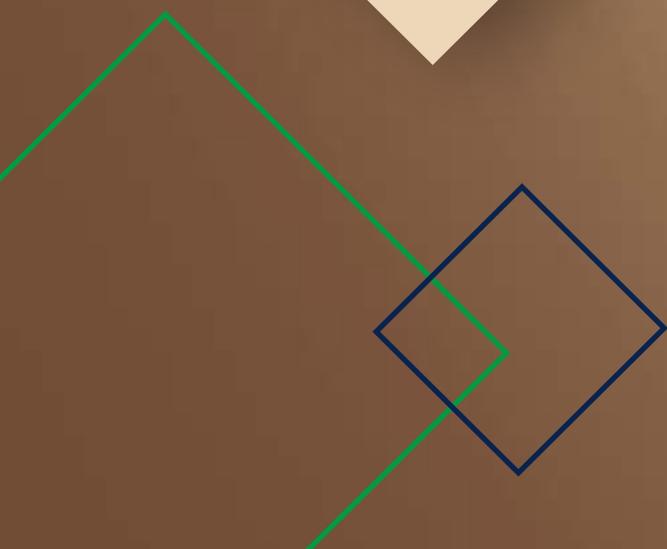
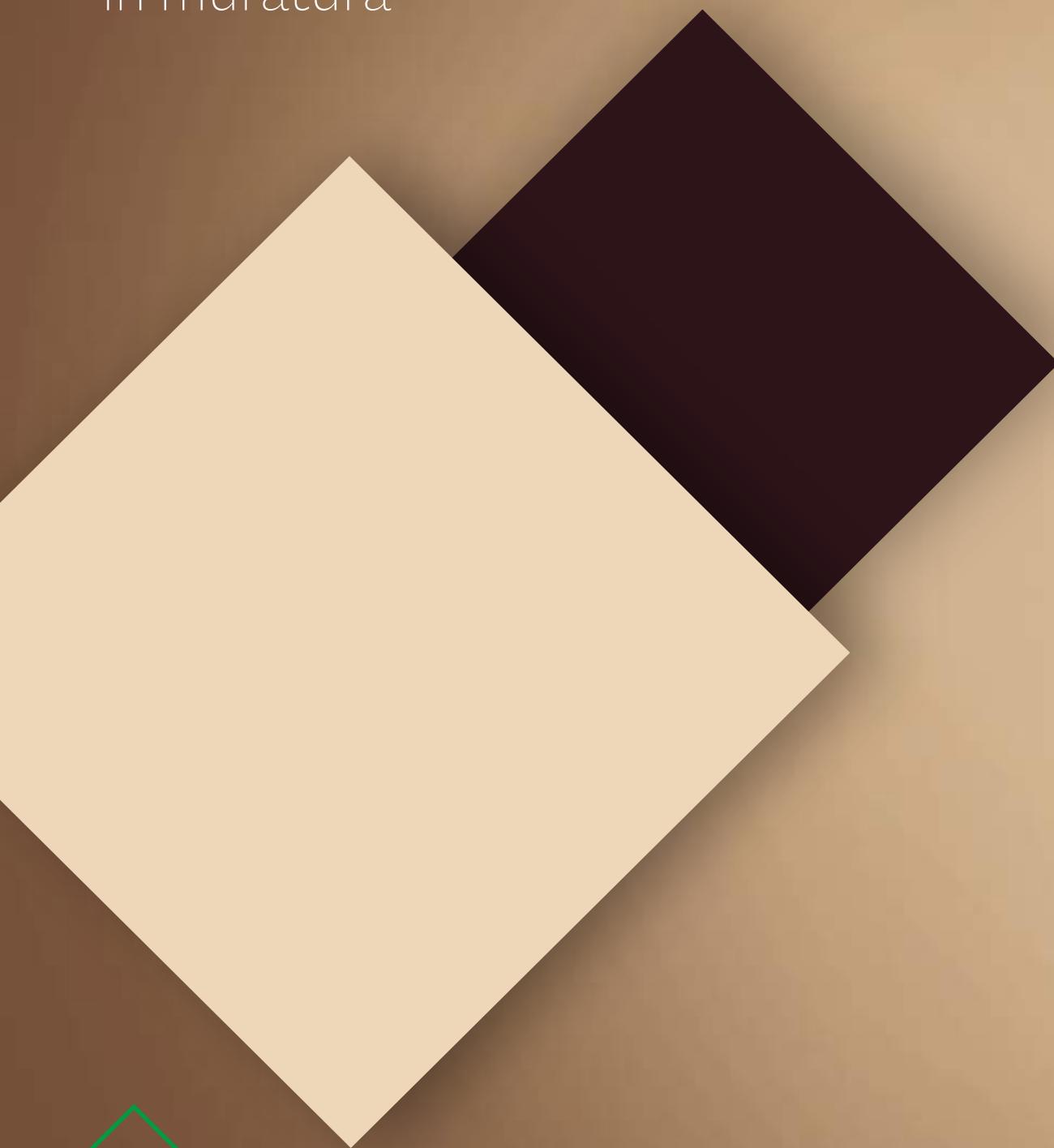


◆ OSPEDALE DEL MARE
Napoli

Il **laterizio** è uno dei materiali da costruzione di più **antica applicazione**, simbolo indiscusso della **tradizione costruttiva italiana**.

IL LATERIZIO GARANTISCE ELEVATISSIMI STANDARD QUALITATIVI,
si adatta a qualsiasi progetto fornendo risposte adeguate
alle esigenze della moderna progettazione.

Quadro normativo
per la progettazione delle costruzioni
in muratura



NORMATIVE



Costruzioni in muratura portante,
risparmio energetico, isolamento acustico



QUADRO NORMATIVO

Costruzioni in muratura portante

In Italia è in vigore dal 22 Marzo 2018 il testo definitivo del **D.M. 17/01/2018: Norme Tecniche per le Costruzioni**, che racchiude tutte le precedenti normative in materia di costruzioni.

Le NTC 2018 disciplinano sia i **materiali** che le **metodologie di calcolo** da impiegare per realizzare costruzioni su tutto il territorio nazionale.

In seguito alla nuova classificazione **tutte le regioni italiane risultano a rischio sismico**.

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni infatti eliminano completamente la divisione in zone sismiche ed in fase di progettazione bisogna tener conto del valore allo **SLV** (Stato limite di salvaguardia della vita):

| $a_g \cdot S$ | | $a_g \cdot S \leq 0,075 g$ Zone a bassissima sismicità | $a_g \cdot S > 0,075 g$ Zone a rischio sismico |
|--|------------------------|---|--|
| BLOCCO PIENO ($\emptyset \leq 15\%$) | Spessore minimo parete | 15 cm | 24 cm |
| BLOCCO SEMIPIENO ($15\% < \emptyset \leq 45\%$) | | 20 cm | 24 cm |
| BLOCCO FORATO ($45\% < \emptyset \leq 55\%$) | | 24 cm | Non consentito |
| Spessore dei sette interni ≥ 7 mm | | Obbligatorio | Obbligatorio |
| Spessore delle cartelle esterne ≥ 10 mm | | Obbligatorio | Obbligatorio |
| Resistenza caratteristica a compressione in direzione portante $f_{bk} > 5$ MPa | | Non obbligatoria | Obbligatoria |
| Resistenza caratteristica a compressione nella direzione perpendicolare a quella portante $f_{bk} > 1,5$ MPa | | Non obbligatoria | Obbligatoria |
| Setti, disposti parallelamente al piano del muro, continui e rettilinei | | Non obbligatori | Obbligatori ¹ |
| Malta di classe M5 o superiori | | Non obbligatoria | Obbligatoria ² |
| Giunti verticali riempiti | | Non obbligatori | Obbligatori ³ |

¹ Ad esclusione di giunti di malta o fori di presa

² Malta di classe M10 o superiori per muratura armata

³ Per muratura portante è consentito riempire anche solo il 40% della larghezza del blocco (tasca)

Risparmio energetico

I Decreti del 26 giugno 2015, attuativi della **Legge 90/13**, hanno introdotto le prescrizioni minime, le modalità di verifica per edifici di nuova costruzione ed esistenti in funzione dell'ambito di intervento e i requisiti dell'**edificio a energia quasi zero**. La prima fase, entrata in vigore il 1 ottobre 2015, ha introdotto nuovi e più restrittivi valori minimi di trasmittanza per le strutture verticali opache. La seconda, in vigore dal **1 gennaio 2019** per gli edifici pubblici, **1 gennaio 2021** per tutti gli altri edifici, ha comportato un ulteriore miglioramento dei requisiti minimi per gli edifici di nuova costruzione, che saranno definiti "a energia quasi zero".

| VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA PER LE STRUTTURE OPACHE VERTICALI (W/m ² K) | | | | |
|---|-------------------|------------|-----------------------------|------------|
| Zona climatica | Nuove costruzioni | | Riqualificazione energetica | |
| | 2015 | 2019/2021* | 2015 | 2019/2021* |
| A | 0,45 | 0,43 | 0,45 | 0,40 |
| B | 0,45 | 0,43 | 0,45 | 0,40 |
| C | 0,38 | 0,34 | 0,40 | 0,36 |
| D | 0,34 | 0,29 | 0,36 | 0,32 |
| E | 0,30 | 0,26 | 0,30 | 0,28 |
| F | 0,28 | 0,24 | 0,28 | 0,26 |

* 1 gennaio 2019 per edifici pubblici, 1 gennaio 2021 per tutti gli edifici



Per limitare i fabbisogni energetici per la **climatizzazione estiva**, è necessario eseguire in tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradiazione sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, è maggiore o uguale a 290 W/m² almeno una delle seguenti verifiche:

- Massa superficiale **Ms** sia superiore a **230 kg/m²**
- Trasmittanza termica periodica (**YIE**)* sia inferiore a **0,10 W/m²**

La trasmittanza termica periodica (YIE) è il parametro che valuta la capacità di una parete opaca di sfasare ed attenuare il flusso termico che l'attraversa nell'arco delle 24 ore.

Isolamento acustico

Il **D.P.C.M. 05/12/1997** determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

| CATEGORIE AMBIENTI ABITATIVI | |
|------------------------------|--|
| A | Edifici adibiti a residenza o assimilabili |
| B | Edifici adibiti ad uffici e assimilabili |
| C | Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili |
| D | Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili |
| E | Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili |
| F | Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili |

| VALORI LIMITI E MASSIMI | | | |
|-------------------------|-----|----------|-------|
| Categorie | R'w | D2m,nT,w | L'n,w |
| D | 55 | 45 | 58 |
| A - C | 50 | 40 | 63 |
| E | 50 | 48 | 58 |
| B - F - G | 50 | 42 | 55 |

R'w: Isolamento acustico di partizioni interne fra unità immobiliari distinte [dB min.]
D2m,nT,w: Isolamento acustico di facciata [dB min.]
L'n,w: Rumore di calpestio dei solai [dB max.]

Corsi di formazione sulle strutture verticali opache



Proponiamo **formazione e informazione** per diffondere la **cultura del costruire di qualità**.

Mettiamo a disposizione degli addetti ai lavori la nostra **competenza e conoscenza**, frutto della nostra vocazione all'innovazione e dell'**esperienza maturata nel corso degli anni**.

Ci avvaliamo di collaborazioni con il mondo accademico, con enti di ricerca e con il **Consorzio Poroton® Italia**; i **massimi esperti** degli argomenti che trattiamo.

Le nostre proposte formative sono rivolte a tutte le figure professionali del mondo dell'edilizia e non solo.

□ **PROGETTISTI**

Seminari Tecnici con rilascio di crediti formativi per progettisti

□ **IMPRESE**

Corsi per imprese ed artigiani per una posa in opera a regola d'arte

□ **RIVENDITE**

Corsi di formazione tecnica per gli operatori del settore in collaborazione con le rivendite

□ **STUDENTI**

Corsi di formazione rivolti agli studenti

□ **PRIVATI**

Info point a disposizione dei privati in particolari eventi





T2D CONFIGURATOR

LA SOLUZIONE IDEALE PER LA TUA PARETE

T2D Configurator è l'applicazione che in pochissimi passi ti consente di trovare il prodotto ideale per le pareti della tua casa in relazione a:

- ☐ ISOLAMENTO TERMICO
- ☐ ISOLAMENTO ACUSTICO
- ☐ SPESSORE PARETE



SUPPORTO TECNICO T2D

Trasformiamo le idee in progetti ed i progetti in edifici sicuri, durevoli, confortevoli e sostenibili

T2D SPECIALTIES significa supporto tecnico sia in fase preliminare che esecutiva garantendo il massimo rendimento del sistema costruttivo scelto.



PROGETTAZIONE

STUDIO DI FATTIBILITÀ

Non esiste un sistema costruttivo in laterizio migliore di tutti, ma ne esiste sempre uno più adatto degli altri per il caso specifico. In funzione di un'idea già sviluppata del vostro progetto, aiutiamo committente/progettista/imprese a trovare la soluzione migliore per il proprio intervento.

CERTIFICAZIONE DI OGNI ARTICOLO

Entrando in t2d.it è possibile scaricare qualsiasi tipo di certificazione, dalla termica alla meccanica, dall'acustica al fuoco, ecc...

CONFRONTI ECONOMICI

Analisi prezzi sviluppate di ogni Linea Specialties, implementabili con lavorazioni per lo specifico intervento, per avere confronti economici rapidi e reali, al fine di scegliere soluzioni migliorative nel rapporto qualità/prezzo.

SVILUPPO VOCI PER CME (COMPUTI METRICI ESTIMATIVI)

Forniamo voci di capitolato e NP (nuovi prezzi) per poter redigere computi metrici con voci e definizioni aggiornate, evitando confusione all'impresa con descrizioni obsolete.

DETERMINAZIONE PARAMETRI MECCANICI

L'Ufficio Tecnico T2D può determinare tutti i parametri meccanici relativi alla parete verticale opaca in funzione del blocco in laterizio e della malta scelta.

ASSISTENZA AL CALCOLO STRUTTURALE

I nostri Tecnici possono affiancare l'Ingegnere strutturista nella modellazione e nello sviluppo del calcolo strutturale, con indicazioni sulle analisi e verifiche da effettuare sul caso specifico.

DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DELLE ARMATURE

Spesso i software di calcolo restituiscono in output un dimensionamento omogeneo senza logica delle armature. I Tecnici T2D possono razionalizzare e ottimizzare la distribuzione delle armature, per rispettare le indicazioni dello strutturista e facilitare la posa all'impresa.

DIMENSIONAMENTO DELLE STRATIGRAFIE

T2D può proporre qualsiasi tipo di stratigrafia verticale e orizzontale per valutarne parametri termici e possibili soluzioni alternative migliorative.

VERIFICA DEI PONTI TERMICI

L'Ufficio Tecnico T2D e Poroton Italia possono studiare qualsiasi possibile ponte termico materico o geometrico, per verificarne il soddisfacimento e la "non creazione di muffe o condense".

□ SVILUPPO DI NODI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI SPECIFICI

Ogni architetto deve ideare e disegnare un progetto compatibile con il desiderio del committente e rispettarne l'urbanistica mantenendo il proprio stile. Molto spesso i nodi costruttivi escono dall'ordinario, ma l'Ufficio Tecnico T2D può studiare la risoluzione di nodi costruttivi specifici per qualsiasi tipo di intervento.

□ SCHEMI DI MONTAGGIO DEI SINGOLI ELEMENTI

Posizionamento sulla pianta di progetto dei singoli elementi necessari alla realizzazione dei primi 2 corsi. Questo è lo strumento definitivo per valutare tutte le casistiche. Risulta essere una tavola di istruzioni per realizzare i primi corsi.

□ CONTEGGIO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI E A CORREDO

Con tavole architettoniche e strutturali di progetto, il nostro Ufficio Tecnico può sviluppare un conteggio indicativo di tutti gli elementi necessari, in modo da affinare la richiesta di preventivo, ma soprattutto studiare gli approvvigionamenti dei materiali in cantiere.

REALIZZAZIONE

□ INCONTRO PRELIMINARE CON L'IMPRESA ESECUTRICE

Spesso risulta essere fondamentale un incontro con l'impresa antecedente il primo ordine. Questo permette a T2D di sviscerare qualsiasi dubbio o particolarità, ai fini di avere nel primo carico tutto il necessario per realizzare certi nodi costruttivi accordati con il posatore e, allo stesso tempo, avere un consumo proporzionato del materiale inviato, evitando mancanze o rimanenze.



SUPPORTO TECNICO DALLA PROGETTAZIONE ALLA REALIZZAZIONE

□ FORMAZIONE DEI POSATORI E CONSIGLI DI POSA

Sempre più spesso, capita di avere in cantiere manovalanza poco o per niente specializzata. T2D mette a disposizione un Team di Tecnici che si affiancano ai posatori prima e durante l'intervento. La presenza del Tecnico T2D in cantiere nelle prime fasi ha lo scopo di evitare errori nelle prime battute, che si ripercuoterebbero nei corsi successivi, ma soprattutto sciogliere riserve con consigli di posa.

□ APPROVVIGIONAMENTO PROPORZIONATO DEL MATERIALE

Svolto il conteggio sommario in fase di progettazione, la quantificazione del materiale viene continuamente ritoccata con lo scorrere dei lavori. Il confronto continuo con il Tecnico T2D permette di affinare l'approvvigionamento di consegna in consegna, per ottimizzare gli spazi in cantiere ed evitare mancanze o rimanenze.

□ CONTATTO E PRESENZA DURANTE L'INTERVENTO

T2D rimane a disposizione per tutta la fase di realizzazione, in contatto diretto con il cantiere, per garantire la buona prosecuzione dei lavori. Il cantiere è luogo di imprevisti e T2D li trasforma in garanzie.

RICHIEDI LA CONSULENZA DEI NOSTRI ESPERTI PER IL TUO SPECIFICO PROGETTO



**Prenota un
appuntamento
online**



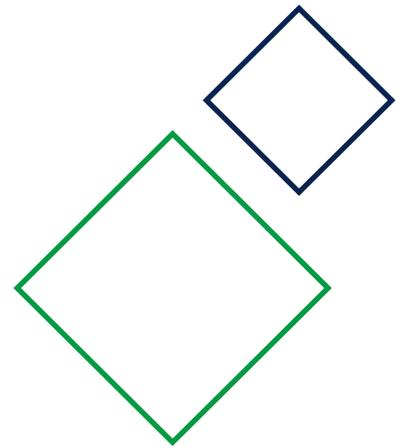
Chiama subito
**Telefono
075 8959854**



Manda una mail
tecnico@t2d.it



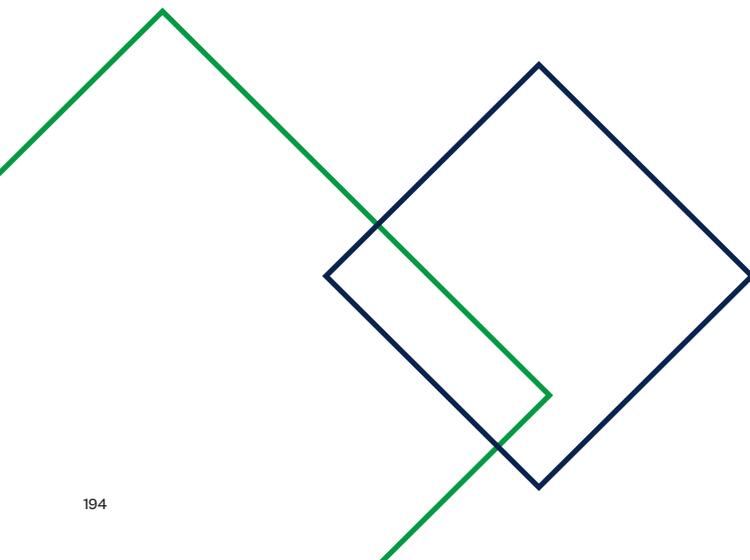
**Area tecnica e
download**
Cataloghi/Video/
Dwg/Bim Object

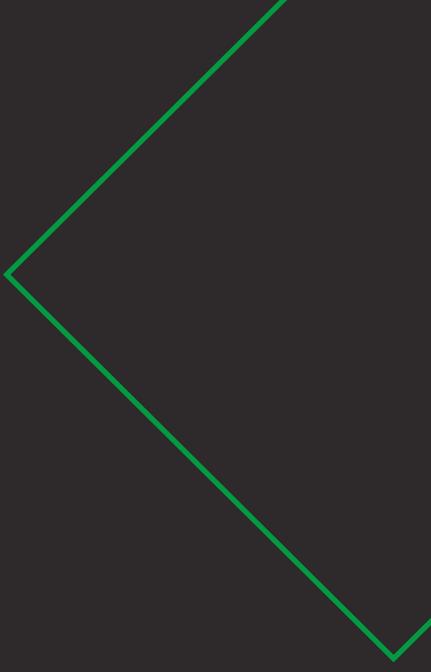


INFO TECNICO COMMERCIALI

tel +39 075 8959826

commerciale@t2d.it





t2d.it