Sistema Completo Porotherm



© Foto: Christian Balla

L’innovazione del laterizio

Il Sistema Completo Porotherm

Vantaggi del Sistema Completo Porotherm

Innovazione vs. tradizione: comparativa

Analisi termica

Intonaco: consigli per una corretta posa in opera

Posa in opera e dettagli tecnici

Il Sistema Completo Porotherm



Il laterizio è un materiale costruttivo antico, sostenibile e durevole, utilizzato in tutti i contesti e in tutte le epoche dell'abitare per la sua versatilità e la sua capacità di interpretare differenti stili architettonici. In ogni periodo storico, in diverse regioni del mondo e per differenti motivazioni, l'argilla è da sempre al centro del processo abitativo dell'essere umano, anche per la sua capacità di adattarsi ed evolversi di pari passo al mutare delle esigenze costruttive. Come si può migliorare ancora un modello costruttivo così longevo?

Uno dei temi centrali nella progettazione degli edifici del futuro, è senz'altro la questione ambientale. Non si tratta soltanto di scegliere il materiale più ecosostenibile per costruire, ma di accogliere e promuovere una cultura progettuale integrata, che riesca a coniugare in una sola missione **comfort abitativo, sostenibilità ambientale e risparmio energetico.**

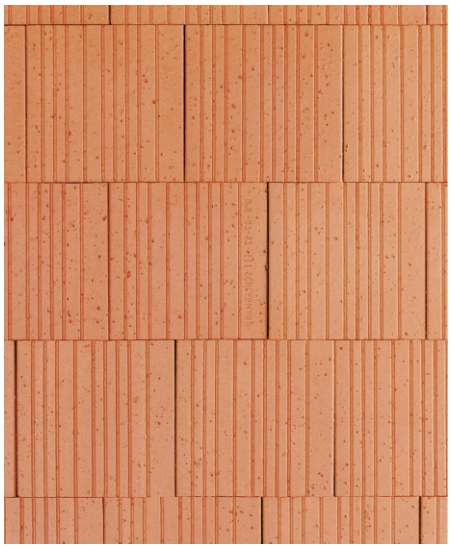
Da questo approccio progettuale, nasce un sistema innovativo che consente di realizzare edifici ad alta efficienza energetica ed elevato comfort abitativo, senza ricorrere ad ulteriori interventi di isolamento: il **Sistema Completo Porotherm**, ottenuto dalla combinazione del laterizio rettificato Porotherm BIO PLAN con il pezzo prefabbricato Porotherm Thermal T (appositamente studiato per la risoluzione dei ponti termici in corrispondenza di travi e pilastri).

Cos'è un blocco rettificato?

Al termine del processo produttivo i blocchi della gamma Porotherm BIO PLAN sono sottoposti ad una lavorazione aggiuntiva rispetto agli altri prodotti: **la rettifica**.
I blocchi quindi hanno un trattamento sulle superfici di allettamento (superiore ed inferiore) tale da renderle planari e parallele.
Tale condizione è necessaria per rendere possibile la posa dei blocchi con giunti orizzontali di malta di solo 1 mm di spessore.

< Quantità della malta nella muratura

> Isolamento termico della parete



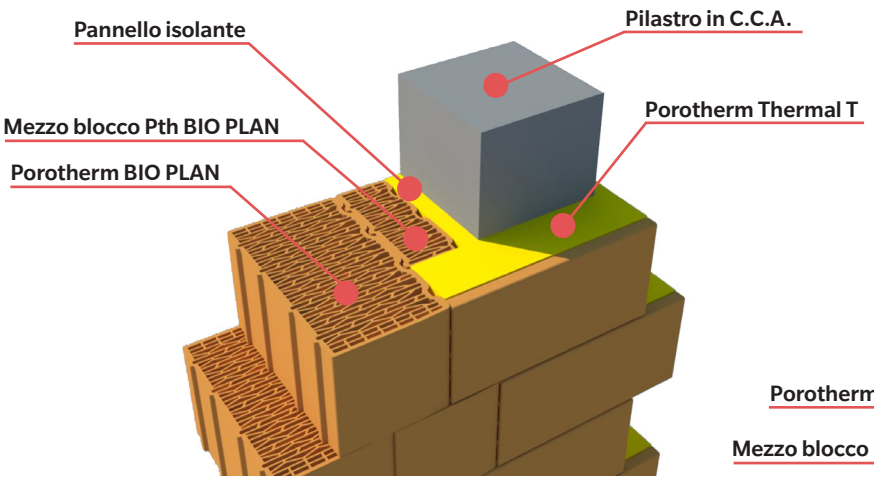
Per garantire la corretta funzionalità del Sistema Completo Porotherm, insieme ai blocchi rettificati si fornisce anche la **Malta Speciale Porotherm**, una malta cementizia premiscelata di classe M10 appositamente studiata per giunti sottili.

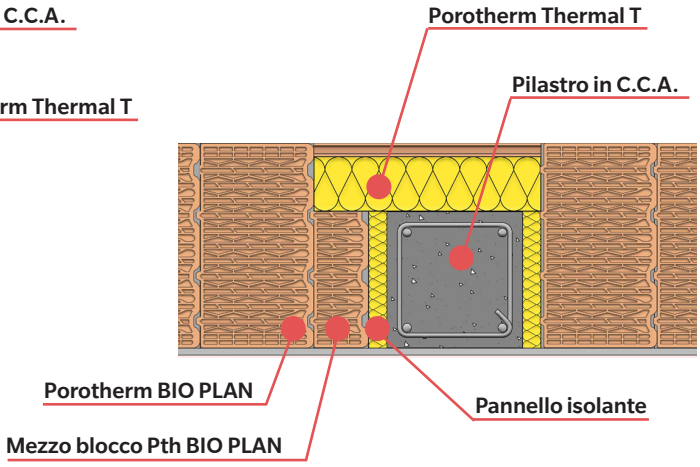
Supporto tecnico

Ogni progetto ha le sue specificità. Il sistema Porotherm è solo il punto di partenza per offrire a progettisti e imprese soluzioni su misura. Il nostro staff tecnico è a disposizione dei nostri clienti per:

- Approfondimenti tecnici e normativa
- Supporto tecnico sulla realizzazione della muratura
- Sopralluoghi in cantiere
- Indicazioni di posa in opera
- Analisi del materiale più adatto alle tue esigenze

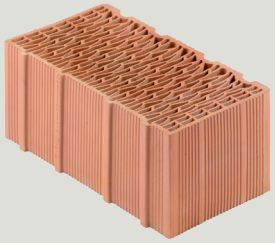
Scrivici per una consulenza personalizzata





Blocchi rettificati Porotherm BIO PLAN

Blocco rettificato ad incastro porizzato posato con giunto orizzontale di malta di spessore pari a 1 mm e incastro verticale a secco.
Il laterizio Porotherm BIO PLAN combina la tecnologia della rettifica a quella dei setti sottili. La superficie planare dei blocchi permette di realizzare giunti di malta di appena 1 mm, eliminando il ponte termico della malta tra un corso e l'altro a vantaggio delle performance energetiche, che riescono a raggiungere trasmittanze U fino a 0,19 W/m^2K. Inoltre, la presenza di setti sottili incrementa le file dei fori, migliorando notevolmente le prestazioni di isolamento rispetto ad un normale laterizio.



Porotherm Thermal T

Pezzo speciale prefabbricato costituito da una tavella in laterizio abbinata ad un pannello isolante in EPS con grafite, da posizionare sulla faccia esterna della struttura in c.a. e di dimensioni tali da poter essere ammorsata con la tamponatura rettificata. Questo pezzo nasce come accessorio ideale del blocco rettificato Porotherm BIO PLAN. Abbinando Porotherm Thermal T al blocco rettificato Porotherm BIO PLAN otteniamo un'opera muraria dalle prestazioni termiche eccellenti, senza l'installazione di un cappotto termico e totalmente omogenea anche in corrispondenza dei pilastri in cemento armato. Il risultato è una posa in opera veloce e precisa, verso edifici massivi, altamente performanti e privi di ulteriori isolanti termici.



Mezzi Blocchi Porotherm BIO PLAN

Pezzo speciale abbinato al blocco rettificato da tamponatura. Consente di accelerare notevolmente le operazioni di posa delle murature garantendo, al contempo minori sfridi di lavorazione. Con i mezzi blocchi si ottengono due importanti risultati: da un lato il cantiere è più pulito e, dal punto di vista prestazionale, diventa molto più semplice posare una parete a regola d'arte.



Malta speciale Porother

La malta speciale Porotherm viene fornita insieme ai blocchi nella quantità necessaria a eseguire l'opera. Confezionata in sacchi, è facilmente mescolabile con acqua in un normale secchio, utilizzando un semplice trapano munito di mescolatore. Non è quindi necessario disporre di silos per lo stoccaggio della malta comune.



Vantaggi del Sistema Completo Porotherm

Trasmittanza termica:
Setti e giunti sottili garantiscono prestazioni elevate, con trasmittanze U che arrivano fino a 0,19 W/m²K per il blocco di spessore 45 cm.
La posa in opera viene eseguita utilizzando l'apposito rullo stendimalta o tramite immersione del blocco nella vaschetta contenente la malta, previa realizzazione del massetto di livellamento in bolla per il primo corso dei blocchi.

Prestazione estiva:
L'elevata massa superficiale consente di ottenere uno sfasamento termico > 24 ore, il che comporta un notevole risparmio energetico in regime estivo grazie all'inerzia termica dei sistemi massivi che permette di mantenere, anche durante i picchi di surriscaldamento estivo, alti livelli di comfort indoor.

Nessun cappotto o isolante:
La parete monostrato realizzata con i laterizi rettificati consente di realizzare murature prestazionali senza dover realizzare un sistema a cappotto.

Durabilità:
Trattandosi di una parete monostrato, semplicemente intonacata, la manutenzione durante il ciclo di vita utile dell'edificio è minima. Le prestazioni termiche sono assolte esclusivamente dal laterizio, il quale mantiene inalterate le proprie prestazioni nel tempo, spingendo la durabilità dell'involucro potenzialmente oltre i 100 anni.

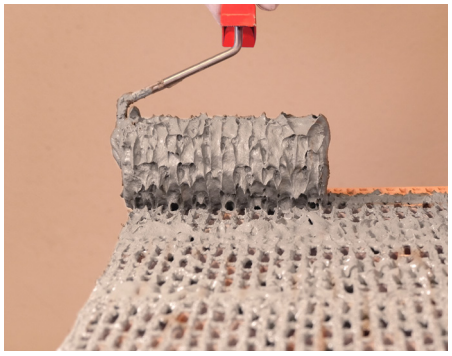
Elevata resistenza al fuoco (fino a EI 240):
Il blocco rettificato in laterizio in fase di produzione ha già superato la "prova del fuoco", con temperature in fase di cottura che sfiorano i 900°. Prendendo come punto di riferimento il D.M. 15/03/2005 (Classificazione di reazione al fuoco dei materiali), il laterizio ricade in Classe A1, ovvero nei materiali non combustibili.



Preparazione in cantiere della Malta Speciale Porotherm (fornita insieme ai blocchi rettificati in sacchi da 25 kg)



Posa in opera dei blocchi per immersione in una vaschetta, movimentazione agevolata dall'uso della maniglia



Posa in opera con realizzazione del giunto di malta sottile con l'apposito rullo stendi-malta



Posa in opera dei blocchi con l'aiuto del filo per mantenere l'allineamento verticale della muratura



Particolare del massetto di livellamento a bolla per la posa in opera del primo corso di blocchi



Particolare della parete realizzata con blocchi rettificati. Si noti l'allineamento dei giunti orizzontali di malta

Involucro monostrato in laterizio:

Poter contare su un **involucro realizzato con un unico materiale** (laterizio) significa offrire un substrato per l'intonaco omogeneo, con comportamento lineare sia rispetto alle caratteristiche fisico-meccaniche che alle variazioni di umidità e temperatura esterne.

Ammorsatura del Sistema Completo Porotherm:

Il pezzo speciale Thermal T e il blocco da tamponamento rettificato nascono per essere **facilmente accoppiati in cantiere** poiché hanno la stessa altezza, creando un modulo di 20 cm (incluso lo spessore pari a 1 mm di malta orizzontale). **L'ammorsatura** consente una maggiore tenuta dei pezzi speciali Thermal T a protezione dei pilastri e una lavorazione più veloce, in quanto il Thermal T viene **posato contestualmente** alla posa dei blocchi di tamponamento; non devono quindi essere fatti tagli successivi sulla parete di tamponatura per posizionare l'eventuale isolante e la tavella di chiusura esterna. Inoltre, si limitano i tagli in cantiere, ottenendo **minori sfridi e maggiore pulizia.**

Schema di posa:

Solo con i blocchi rettificati si può "progettare" la posa in opera della parete. Ogni corso di blocchi ha infatti **sempre un'altezza pari a 20 cm** compresa la malta di 1 mm pertanto considerando l'altezza interpiano al grezzo (A), l'altezza del massetto di partenza (B), l'altezza dei corsi di blocchi interi (C) e l'altezza del solaio (h), si può prevedere l'altezza dell'ultimo corso sottotrave (D) e dello strato isolante (E), così come l'eventuale risoluzione del ponte termico del cordolo del solaio (F).

Particolari costruttivi personalizzati:

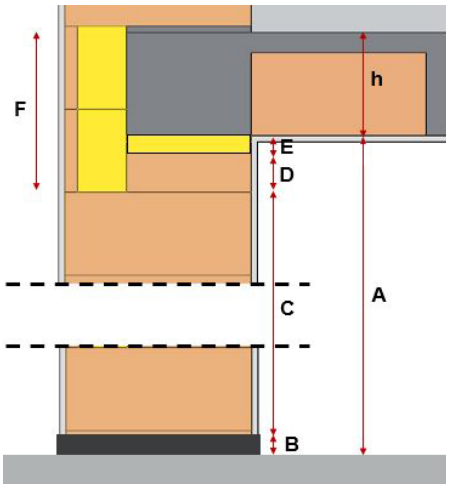
Contattando l'ufficio tecnico si possono avere particolari costruttivi di posa in opera del Thermal T In base alle dimensioni dei pilastri previsti nel progetto strutturale come esempio nell'immagine a lato.



Posa in opera del Porotherm Thermal T in combinazione con i blocchi rettificati



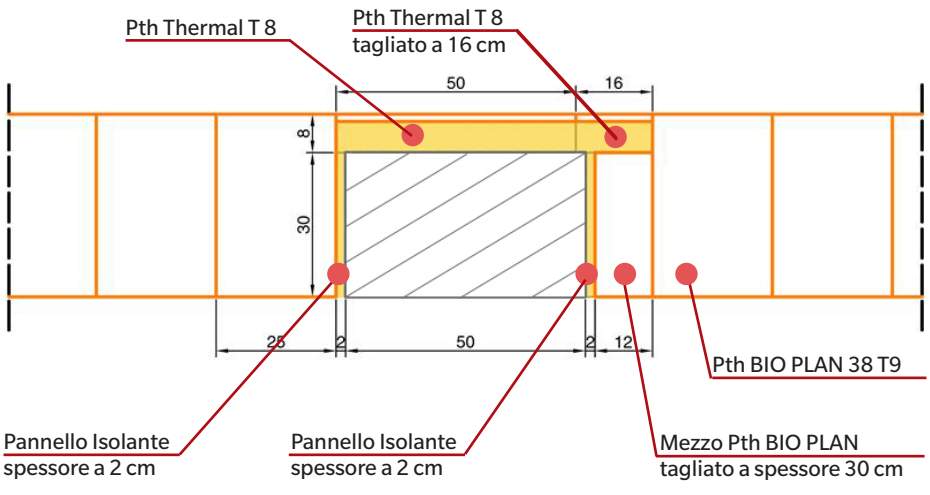
Posa in opera del Porotherm Thermal T nei pilastri d'angolo del telaio del c.c.a.



Schema di posa illustrativo per il montaggio del sistema rettificato



Posa in opera del Porotherm Thermal T sul cordolo esterno de solaio



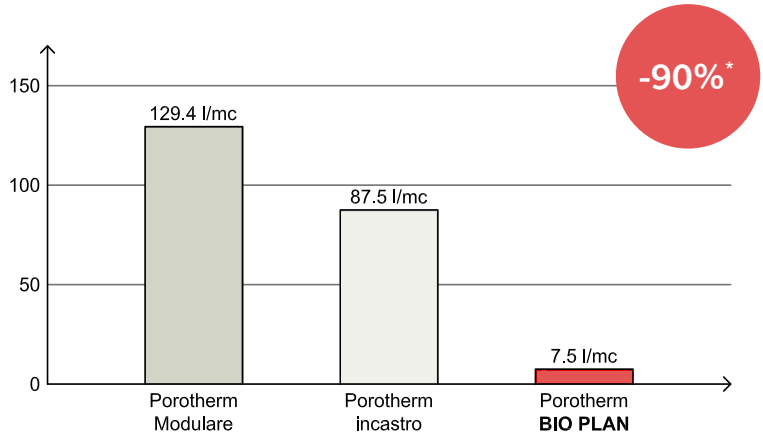
Esempio di particolare costruttivo della posa in opera del Thermal T su pilastro centrale 30x50 cm

Innovazione vs. tradizione: comparativa

Il successo di questo sistema in laterizio è decretato dalla combinazione della tecnologia della rettifica a quella di setti sottili, oggetto di un approfondito lavoro di ricerca e sviluppo da parte di wienerberger. Grazie alla rettifica è possibile realizzare giunti di malta di appena 1 mm, andando ad eliminare completamente il ponte termico della malta e incrementando le performance energetiche. Parallelamente, i setti sottili permettono di aumentare le file dei fori e la percentuale di foratura, migliorando quindi le prestazioni energetiche rispetto ad un normale laterizio.
La famiglia PLAN, oltre a garantire vantaggi per la progettazione e per chi abiterà gli edifici, è una soluzione che fornisce benefici anche a chi le realizza.

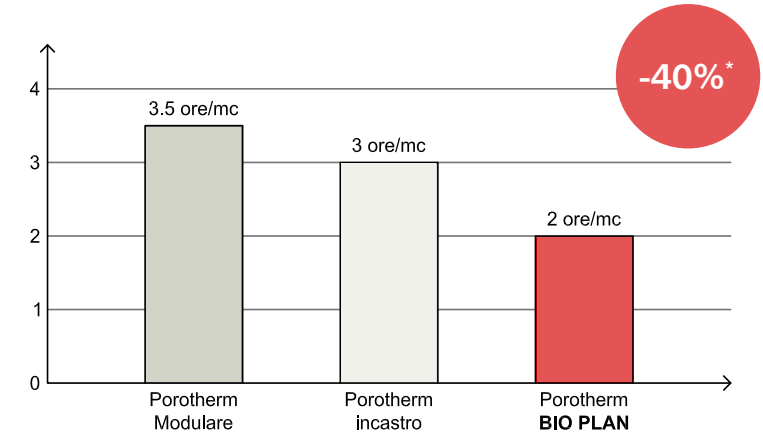
Consumo di malta

I giunti sottili (solo 1 mm di spessore) e l'assenza dei giunti verticali (sostituiti dagli incastri) consentono un considerevole risparmio di malta; il consumo si riduce del 90% circa, non ci sono sfridi e il cantiere risulta più pulito e sicuro. Inoltre, non dovendo più preparare malta con sistemi tradizionali, c'è un minore impegno di gru e betoniera e un più basso consumo di acqua ed energia elettrica.



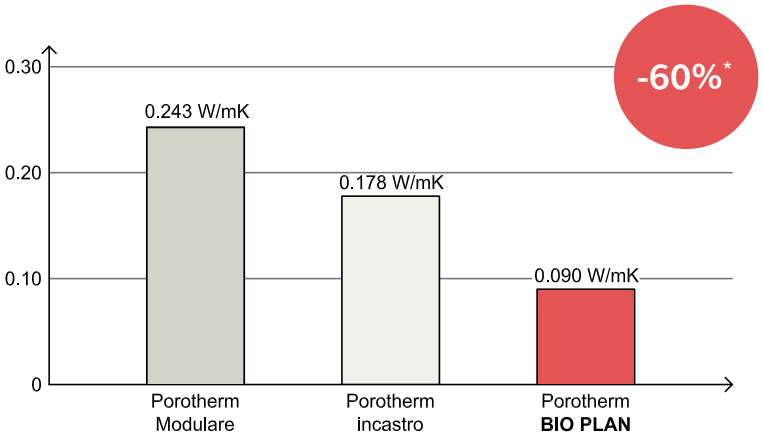
Tempi di posa

I metodi di applicazione della **Malta Speciale Porotherm** (a rullo o per immersione), la planarità dei blocchi, il giunto verticale a incastro e l'assenza dell'operazione di bagnatura rendono la posa estremamente semplice e rapida. La riduzione dei tempi di posa è veramente straordinaria: fino a 0,50 m^3/ora di muratura per persona, oltre il 40% in meno rispetto alle normali murature eseguite con blocchi e malta tradizionali.



Isolamento termico

Oltre all'elevato isolamento termico assicurato dal laterizio microporizzato, si ha un ulteriore incremento della resistenza termica della parete grazie all'incidenza praticamente nulla dei ponti termici (giunti orizzontali di 1 mm di spessore e assenza di giunti verticali nel caso di tamponamenti). Lo scarso impiego di malta riduce al minimo la presenza di umidità, garantendo una conducibilità termica della muratura Porotherm PLAN inferiore sino al 50% rispetto ad una realizzata con blocchi modulari tradizionali e inferiore sino al 30% rispetto ad una parete realizzata con elementi simili ma con normali giunti di malta.



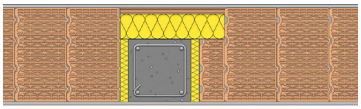
Per l'analisi sono stati utilizzati rispettivamente: Porotherm BIO MOD 30-25/19 (60%), Porotherm 30-25/19 T e Porotherm BIO PLAN 30-25/19,9 T9
* Risultati riferiti al confronto tra Porotherm BIO MOD 30-25/19 (60%) e Porotherm BIO PLAN 30-25/19,9 T9

Analisi termica

Materiale	Spessore	Conducibilità termica	Densità
	mm	W/mK	Kg/m²
Intonaco base calce	15	0,54	1400
Porotherm Thermal T 15	150	0,033	110
Pilastro	300	1,9	2200
Intonaco base calce	15	0,54	1400
TOT	480		
Flusso termico (W/mK) in corispondenza del pilastro			**0,026**

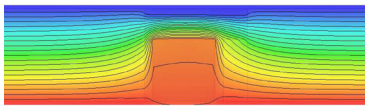
Materiale	Spessore	Conducibilità termica	Densità
	mm	W/mK	Kg/m²
Intonaco base calce	15	0,54	1400
Porotherm Thermal T 8	80	0,035	190
Pilastro	300	1,9	2200
Intonaco base calce	15	0,54	1400
TOT	410		
Flusso termico (W/mK) in corispondenza del pilastro			**0,046**

Dettaglio Thermal T 15



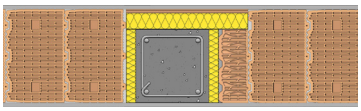
Analisi termica FEM

Test = 0°C



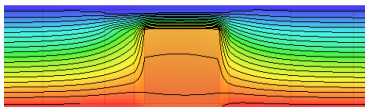
Tint = 20°C Tint min = 18.9°C

Dettaglio Thermal T 8



Analisi termica FEM

Test = 0°C



Tint = 20°C Tint min = 18.5°C

PILASTRO

Il ponte termico del pilastro viene corretto posizionando la tavella coibentata Thermal T sulla faccia esterna e inserendo due pannelli di EPS con grafite spessore 4 cm ai lati.

Thermal T 15
ψe = 0,026 W/mK
verifica condensa OK
verifica muffa OK

Thermal T 8
ψe = 0,046 W/mK
verifica condensa OK
verifica muffa OK

I dati sulle isoterme e sulle verifiche termoigrometriche sono estrapolate dal software *Mold Simulator Pro (Dartwin)*

Informazioni aggiuntive sulla posa del Porotherm Thermal T

Posa in opera

Il pezzo speciale Porotherm Thermal T viene posato sulla faccia esterna del pilastro in c.c.a. utilizzando una comune colla per cappotti e posizionandolo in modo da garantire l'ammorsatura alla muratura Porotherm BIO PLAN. Le dimensioni effettive del Porotherm Thermal T, composto da isolante in EPS con grafite e tavella in laterizio, tengono conto di eventuali tolleranze dimensionali del telaio in c.c.a. e sono:

- Porotherm Thermal T 15: spessore effettivo 14,8 cm
- Porotherm Thermal T 8: spessore effettivo 7,8 cm



Particolare della posa in opera sulla faccia esterna del pilastro d'angolo del Porotherm Thermal T

Sistemi di fissaggio

Qualora non sia possibile realizzare l'ammorsatura tra il pezzo speciale Porotherm Thermal T e i blocchi da tamponamento rettificati, si consiglia di utilizzare dei tasselli per il fissaggio.
Una soluzione può essere l'utilizzo di **tasselli a fungo per pannelli isolanti in polipropilene** del tipo a battuta (in modo tale da annullare anche il ponte termico puntuale).

Intonaco: consigli per una corretta posa in opera

Cos'è un intonaco e perché deve essere realizzato?

L'intonaco è un rivestimento murale costituito da un sistema di strati di malte atto ad assolvere, ad indurimento avvenuto, funzioni di protezione e di finitura superficiale (definizione riportata nella norma **UNI 10924**).
L'intonacatura esterna di murature in laterizio porizzato (monostrato, pluristrato, rettificato ed a posa tradizionale), richiede la scelta di prodotti compatibili ed una posa in opera a regola d'arte. Il ciclo di intonacatura tradizionale è diviso in tre fasi: **rinzaffo**, **arriccio** (intonaco di fondo) e **stabilitura** (finitura).

Le caratteristiche principali di un intonaco realizzato a regola d'arte su laterizio sono:

- **Stabilità nel tempo**: l'intonaco deve proteggere per lungo tempo le murature, evitando la formazione di cavillature che, oltre ad essere un problema estetico, se consistenti possono causare infiltrazioni d'acqua;
- **Permeabilità al vapore acqueo**: soprattutto nel caso di murature monostrato in laterizio porizzato (rettificato o non) è necessario preservare la naturale permeabilità del laterizio evitando l'inserimento di strati poco permeabili;
- **Impermeabilità all'acqua**: lo stato superficiale (finitura) deve essere impermeabile, infatti la penetrazione di acqua allo stato liquido può causare degrado degli intonaci con conseguente formazione di cavillature e rischio di infiltrazioni.

Fasi dell'intonacatura a regola d'arte

Fase 1: Rinzaffo

Il rinzaffo è lo strato di **interfaccia** tra il laterizio e l'intonaco di fondo vero e proprio. Ha la funzione di rendere la superficie di posa ruvida ed omogenea, inoltre ha la possibilità di assorbire deformazioni ed evitare fessurazioni sull'intonaco. Questa prima fase è la base di partenza per un intonaco a regola d'arte, **fondamentale** per qualunque tipo di intonacatura su qualunque superficie.

Prodotti: prodotti per rinzaffo premiscelati a base calce idraulica (meglio se naturale NHL 3.5) o lo stesso intonaco di fondo miscelato con una quantità d'acqua leggermente superiore a quella prevista, applicato con uno spessore mediamente di 5-6 mm, a seconda della regolarità della superficie.

Tempo tra fase 1 e fase 2 – 2 giorni

Fase 2: Arriccio (Intonaco di fondo)

Si tratta del **corpo dell'intonaco**. Ha la funzione di proteggere la muratura dagli agenti atmosferici per garantire la durabilità di materiali da non lasciare esposti. Nello strato superficiale dell'intonaco si deve procedere con l'incollaggio di una rete portaintonaco in corrispondenza di pilastri, travi e cordoli (sia all'interno che all'esterno) avendo l'accortezza di farla fuoriuscire dall'elemento strutturale di almeno 40 cm. Applicare la rete anche in corrispondenza degli spigoli delle aperture posizionando un quadrato a 45°.

Prodotti: intonaci di fondo premiscelati a base calce idraulica (NHL 3.5), fibrorinforzati, di spessore minimo 1.5 cm, da applicare in più mani se previsto di spessori superiori (per esempio intonaci termoisolanti)

Tempo tra fase 2 e fase 3 – 28 giorni

Fase 3: Stabilitura (Finitura)

Lo strato di finitura, detto anche stabilitura, è lo strato finale le cui funzioni principali sono la **protezione** dell'intonaco dagli eventi atmosferici e rendere lo stesso esteticamente gradevole. Deve quindi essere **impermeabile all'acqua**, garantendo al tempo stesso un buon livello di **permeabilità al vapore acqueo**.

Caso 1: Superficie esterna 100% laterizio. Pilastri, travi e cordoli rivestiti con materiale isolante + elemento superficiale in laterizio come tramezze porizzate, tavelle ecc...

1) Rasante premiscelato a secco, base calce (meglio se naturale NHL 3.5)
2) Pittura ai silicati o silossanica da applicare con relativo primer (se previsto) o intonachino ai silicati o silossanico colorato in pasta, granulometria > 0.7 mm, applicato previa preparazione del fondo con relativo primer

Caso 2: Superficie esterna con rivestimenti di pilastri, travi e cordoli in materiali diversi dal laterizio come XPS goffrato intonacabile, lana di legno mineralizzata ecc...

1) Rasante premiscelato a secco, base calce (meglio se naturale NHL 3.5) applicato in due mani con rete portaintonaco interposta
2) Intonachino ai silicati o silossanico colorato in pasta, granulometria > 0.7 mm, applicato previa preparazione del fondo con relativo primer

Prodotti: rasanti premiscelati a secco base calce (meglio se naturale NHL 3.5), pitture o intonachini ai silicati o silossanici.

Caso n.1



Caso n.2



L'intonacatura del Sistema Completo Porotherm

Come per un normale ciclo di intonacatura su classici laterizi, non ci sono particolari prescrizioni da adottare nel caso di blocchi rettificati. L'unica raccomandazione è quella di utilizzare intonaci a base calce idraulica (NHL), per non pregiudicare la traspirabilità della parete e per conferire maggiore elasticità al sistema.

In ultimo è consigliato, ma non obbligatorio, l'utilizzo di reti porta intonaco in corrispondenza del telaio ovvero delle tavelle coibentate Porotherm Thermal T, al fine di rendere più coesi eventuali punti di discontinuità.



Posa in opera e accessori



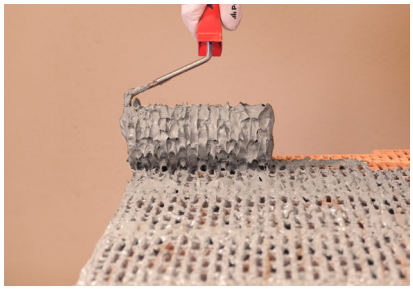
Realizzazione del massetto di livellamento (2 cm malta) perfettamente a bolla per la posa in opera del primo corso di blocchi.



Realizzazione del primo corso di blocchi con l'ausilio della livella e di un martello di gomma per controllare l'orizzontalità dei corsi.



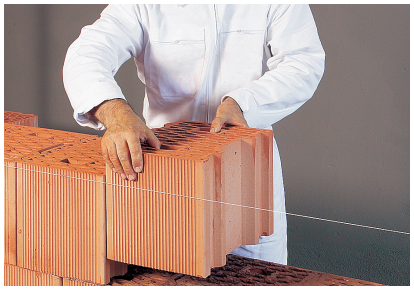
Miscelazione della Malta Speciale Porotherm (fornita in sacchi da 25 kg) con 9 -11 litri d'acqua per sacco.



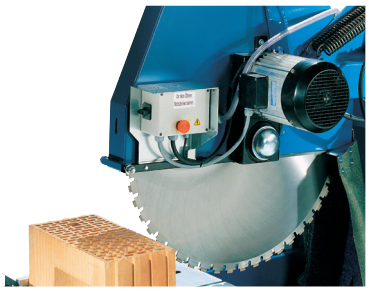
Realizzazione del giunto di malta sottile con l'apposito rullo stendi malta.



Posa in opera dei blocchi per immersione, intingendo i blocchi all'interno di una bacinella.



Posa in opera dei blocchi con l'aiuto del filo per mantenere l'allineamento verticale della muratura.



Taglio dei blocchi e realizzazione di pezzi speciali direttamente in cantiere con sega a disco o sega a nastro.



Risoluzione del ponte termico di un setto di c.c.a. con la combinazione di più tavelle coibentate.



Per la gestione degli angoli, è sufficiente asportare in cantiere una parte dell'isolante per creare il perfetto incastro tra i due pezzi speciali.



Rullo stendi-malta

Consente la stesura della malta speciale sui corsi dei blocchi in maniera veloce e precisa.



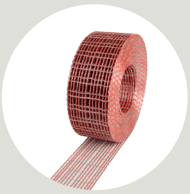
Ancoraggi PLAN

Dispositivi metallici per una connessione rapida e semplice delle murature.



Maniglie

Leggere ed ergonomiche consentono una presa più agevole dei blocchi.



Murfor® Compact

Filo zincato creato per rinforzare le muratura e assecondare le richieste del paragrafo 7.2.3 delle NTC 18.



Malta speciale Porotherm

Fornita insieme ai blocchi PLAN nelle quantità necessarie alla posa, consente la realizzazione di un giunto sottile di 1 mm.

Dettagli tecnici



Dettaglio del giunto di malta di 1 mm.



Posa in opera dei blocchi con l'aiuto della maniglia per una presa più agevole.



Murfor® Compact ideale per rinforzare la muratura.



Riempimento della tasca nei blocchi a incastro per muratura portante.



Ammorsamento dell'angolo per la muratura portante.



Isolamento del primo corso realizzando il riempimento dei blocchi in cantiere con perlite sfusa. Maggiori dettagli a pagina 58.



Mezzo blocco per la realizzazione dei corsi alternati con una posa più rapida e precisa.



Connessione del blocco rettificato al telaio in c.c.a. tramite ancoraggi.

Porotherm PLANA+

I blocchi in laterizio rettificato e riempiti di lana di roccia, assicurano valori eccellenti di isolamento termico per un risparmio energetico che dura tutto l'anno.

Ideali per l'isolamento del primo corso.



Prodotti a marcatura CE Categoria I
Ad esclusione dei prodotti non soggetti a Marcatura CE; sono dichiarati in Categoria I solamente i prodotti per murature di spessore ≥ 10 cm, per i quali viene dichiarata la resistenza a compressione.

I dati e le immagini contenute nel presente catalogo sono indicative. wienerberger si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica senza preavviso.
Data di stampa: gennaio 2025

Via Ringhiera 1, 40027 Mordano fraz. Bubano
T +39 0542 56811, E italia@wienerberger.com, **wienerberger.it**

wienerberger