Consorzio POROTON® Italia
Via Franchetti, 4 - 37138 VERONA - Telefono 045.572697 - Fax 045.572430 - www.poroton.it - info@poroton.it

MURATURE SENZA CAPPOTTO

Murature termoisolanti senza cappotto: le soluzioni POROTON®

Uno degli obiettivi primari del Consorzio POROTON® Italia e delle sue aziende è il costante miglioramento dei prodotti in laterizio, al fine di rispondere alle sempre maggiori esigenze prestazionali dell'edilizia moderna.
In questo contesto si collocano alcune soluzioni costruttive POROTON® ad alte prestazioni termiche, che consentono di realizzare murature portanti o di tamponatura in grado di soddisfare tutti i requisiti richiesti dalle vigenti norme sul risparmio energetico senza ricorrere al rivestimento a cappotto, rispondendo a tutte le esigenze di committenti e progettisti: isolamento termico, ma anche comfort igrometrico e fonoisolamento, senza tralasciare la sicurezza sismica ed antincendio.

1. Soluzioni POROTON® prestazionali: un'alternativa ai sistemi isolanti tradizionali

Nell'ambito delle diverse famiglie tipologiche di prodotti che costituiscono la gamma dei blocchi POROTON®, diverse aziende produttrici del Consorzio POROTON® Italia offrono soluzioni per murature altamente prestazionali, che costituiscono un'efficace alternativa ai sistemi isolanti di tipo tradizionale, oltretutto migliorative per diversi aspetti tecnici. Le murature POROTON® ad elevate prestazioni termiche consentono di evitare l'applicazione del cappotto termico e sono impiegabili non solo per nuove edificazioni, ma anche per la ricostruzione di pareti opache verticali d'involucro nell'ambito di interventi di ristrutturazione e/o di demolizione e ricostruzione.

La peculiarità delle soluzioni POROTON® per murature senza cappotto risiede, oltre che nelle prestazioni di isolamento termico, nella loro multiprestazionalità e si caratterizzano anche per l'estrema semplicità di esecuzione grazie alla posa in opera con un'unica lavorazione, riducendo così le possibilità di errore e le interferenze di diverse maestranze in cantiere, fornendo inoltre superfici esterne durevoli, solide e robuste, adatte per l'applicazione di ogni tipo di finitura e rivestimento.

Utilizzando blocchi in termolaterizio POROTON® prestazionali è infatti possibile realizzare murature termicamente e strutturalmente performanti, che soddisfano inoltre le prestazioni fonoisolanti richieste sia per pareti di facciata che per pareti divisorie interne.

I laterizi POROTON® assicurano inoltre un ottimale comportamento al fuoco: sono incombustibili, non contribuiscono al carico incendio, non gocciolano e non emettono fumi o gas tossici, per questo sono accreditati con la migliore classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1, certificata direttamente all'interno della Dichiarazione di Prestazione e della Marcatura CE relative al singolo prodotto.

2. Soluzioni POROTON® ad alte prestazioni termiche per murature senza cappotto

Le aziende associate al Consorzio POROTON® Italia offrono diverse tipologie di soluzioni per murature prestazionali che, dimensionando opportunamente lo spessore della parete in relazione alle condizioni climatiche, permettono di ottenere livelli di isolamento termico adeguati alle indicazioni normative senza necessità di applicare rivestimenti aggiuntivi a cappotto.

Sono disponibili, ad esempio, linee di blocchi con geometria a setti sottili e forature ottimizzate per garantire elevate prestazioni termiche, che risultano idonei alla realizzazione di murature di tamponatura monostrato. Alcune aziende propongono tali blocchi anche nella versione "PLAN", rettificata sulle facce di posa, che consente di ottenere un ulteriore miglioramento delle prestazioni termiche della muratura grazie all'eliminazione dei ponti termici rappresentati dai giunti di malta. Le linee di prodotti con isolante integrato o accoppiato includono invece sia soluzioni idonee alla realizzazione di murature di tamponatura che prodotti per murature portanti antisismiche.

Per maggiori dettagli, si vedano le soluzioni di seguito presentate, rimandando, per valutazioni più circostanziate sulla gamma di prodotti disponibili e relative caratteristiche prestazionali, alle singole fornaci associate al Consorzio oppure all'assistenza POROTON®.

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia

2.1 Murature di tamponamento in blocchi POROTON® ad alte prestazioni termiche

Le soluzioni di muratura POROTON® ad alte prestazioni termiche in blocchi con disegno della forometria ottimizzato sono particolarmente adatte alla realizzazione di pareti esterne di tamponatura monostrato con elevata inerzia termica che non necessitano di strati di isolamento aggiuntivo.

Fig. 1 – Esempi di blocchi POROTON® ad alte prestazioni termiche per murature di tamponatura monostrato.

L'ottimizzazione delle prestazioni termiche di questi blocchi POROTON® deriva dalla particolare geometria dei fori del blocco, appositamente studiata per ridurre il flusso termico sfruttando le proprietà di isolamento delle cavità d'aria grazie a fori più sottili, ad un maggior numero di camere d'aria nella direzione del flusso termico e contemporaneamente più allungate nella direzione ortogonale [fig. 1].

Nella tab. 1 sono riportate, a titolo indicativo e non esaustivo, alcune casistiche riferite a murature di tamponatura senza cappotto esemplificative delle soluzioni che si possono realizzare, con indicazione delle prestazioni termiche, acustiche e di resistenza al fuoco. Gli esempi si riferiscono a murature senza cappotto con valori di trasmittanza termica U diversificati, correlati alle specifiche esigenze richieste nelle diverse zone climatiche. Per una valutazione più approfondita della gamma di soluzioni disponibili è possibile contattare l'**assistenza POROTON®**, mentre per documentazione specifica sulle relative caratteristiche prestazionali è opportuno fare riferimento alle aziende produttrici associate al Consorzio POROTON® Italia che dispongono di blocchi POROTON® ad alte prestazioni termiche:

Azienda	Prodotti
Ala S.r.l.	POROTON® Modulo MVI, POROTON® Modulo MVI Plus
Di Muzio Laterizi S.r.l	POROTON® P600 PTA I (Incastro Setti Sottili)
Fornaci Laterizi Danesi S.p.A.	POROTON® P700 TS
Fornaci Scanu S.p.A.	POROTON® EVO
Fornaci Zanrosso S.r.l.	POROTON® APT PLUS
La Moderna La Fauci N. & C. S.r.l.	POROTON® P700 Setti Sottili
Latersud S.r.l.	POROTON® P700 PPI, POROTON® P700 PPI PLUS
Scianatico Laterizi S.r.l.	POROTON® eco MVI, POROTON® eco PLUS MVI
SIAI S.r.l.	POROTON® BIO P600 Setti Sottili
Stabila 2 S.r.l.	POROTON® BIO P700 Clima
T2D S.p.A.	ECOPOR® SSC

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia

Tab. 1 – Muratura di tamponatura monostrato in blocchi POROTON® P700 ad alte prestazioni termiche: esempi di soluzioni tipo e relative prestazioni (dati indicativi)

Muratura di tamponatura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m²K]	M_S [kg/m²]	S [ore]	f_a [adim]	Y_{IE} [W/m²K]	R_w [dB]	EI [min]
P700 30	33	0,34	230	17,45	0,08	0,027	49	240
P700 35	38	0,29	270	20,50	0,04	0,012	50	240
P700 38	41	0,27	290	22,33	0,03	0,008	50	240
P700 40	43	0,26	310	23,55	0,02	0,005	51	240
P700 42	45	0,25	320	24,76	0,02	0,004	51	240
P700 45	48	0,23	350	26,59	0,01	0,002	52	240
P700 50	53	0,21	390	29,64	0,01	0,001	53	240

Tab. 2 – Muratura di tamponatura monostrato in blocchi POROTON® P600 ad alte prestazioni termiche: esempi di soluzioni tipo e relative prestazioni (dati indicativi)

Muratura di tamponatura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m²K]	M_S [kg/m²]	S [ore]	f_a [adim]	Y_{IE} [W/m²K]	R_w [dB]	EI [min]
P600 35	38	0,29	230	18,71	0,06	0,018	49	240
P600 38	41	0,27	250	20,39	0,04	0,012	49	240
P600 40	43	0,26	260	21,51	0,03	0,009	50	240
P600 45	48	0,23	290	24,31	0,02	0,004	51	240
P600 50	53	0,21	320	27,10	0,01	0,002	51	240

Legenda dei parametri riportati nelle tabelle

Sp. Tot.: spessore totale della parete compresi gli intonaci
U: trasmittanza termica della parete compresi gli intonaci (UNI EN 1745)
M_S: massa superficiale, ossia la massa per unità di superficie della parete, compresa la malta dei giunti, esclusi gli intonaci (D.Lgs. 192/2005 e s.m.i., All. A)
S: sfasamento (UNI EN ISO 13786)
f_a: fattore di attenuazione (UNI EN ISO 13786)
Y_{IE}: trasmittanza termica periodica (D.M. 26/06/2015)
R_w: indice di valutazione del potere fonoisolante della parete
REI – EI: prestazione di resistenza al fuoco della parete compresi gli intonaci (classificazione in base a confronti con tabelle D.M. 16/02/2007, D.M. 03/08/2015 e s.m.i.)

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia

2.2 Murature di tamponamento in blocchi POROTON® rettificati PLAN

I prodotti rettificati PLAN rappresentano un'ulteriore innovazione del laterizio, grazie allo spianamento e al parallelismo delle facce. Questa soluzione altamente innovativa, (che riduce a 1-2 mm lo spessore del giunto di malta orizzontale), applicata a blocchi con setti sottili, elevato numero di file di camere in opposizione al flusso termico e con incastri laterali, migliora ulteriormente le prestazioni termo-igrometriche della muratura e consente di realizzare pareti di tamponamento idonee a qualsiasi zona climatica senza aggiunta di altri strati isolanti [fig. 2].

Fig. 2 – Esempi di blocchi POROTON® rettificati PLAN per murature di tamponatura senza cappotto.

Poiché tali linee di prodotto vengono attualmente proposte solo da alcune aziende, per documentazione specifica sulle murature in blocchi POROTON® rettificati PLAN, tipologie disponibili e relative caratteristiche prestazionali è opportuno fare direttamente riferimento alle aziende produttrici associate al Consorzio POROTON® Italia che dispongono di tali prodotti:

Azienda	Prodotti
Fornaci Zanrosso S.r.l.	POROTON® ECO PLAN PLUS
Scianatico Laterizi S.r.l.	POROTON® eco PLAN MVI R
Fornaci di Manzano S.p.A.	MICROPLAN IN SSR

Tab. 3 – Muratura di tamponatura monostrato in blocchi POROTON® rettificati PLAN: esempi di soluzioni tipo e relative prestazioni (dati indicativi)

Muratura di tamponatura PLAN senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m^{2}K]	M_s [kg/m^2]	S [ore]	f_a [adim]	Y_{IE} [W/m^{2}K]	R_w [dB]	EI [min]
POROTON® PLAN 30	33	0,31	230	18,18	0,069	0,021	49	240
POROTON® PLAN 36	39	0,26	270	21,99	0,030	0,008	50	240
POROTON® PLAN 38	41	0,25	290	23,26	0,023	0,006	51	240
POROTON® PLAN 40	43	0,24	300	24,53	0,017	0,004	51	240
POROTON® PLAN 42	45	0,23	320	25,80	0,013	0,003	51	240
POROTON® PLAN 45	48	0,21	340	27,70	0,008	0,002	52	240

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia

2.3 Murature portanti o di tamponatura in blocchi POROTON® con isolante integrato (Normablok® Più)

La linea Normablok® Più [fig. 3] è costituita da blocchi che vengono completati in fase di produzione iniettando nei fori materiale isolante (polistirene caricato con grafite), che viene sottoposto ad un processo di sinterizzazione che lo aggrega. Tali prodotti consentono di ottenere prestazioni termiche molto elevate anche con spessori contenuti.

Fig. 3 – Blocchi con isolante integrato: Normablok® Più S45, Normablok® Più S40 HP, Normablok® Più S40 MA.

Sono disponibili blocchi con isolante integrato idonei alla realizzazione di murature monostrato portanti ordinarie o armate per tutte le zone sismiche, di murature monostrato di tamponatura e per la correzione dei ponti termici di pilastri e travi.

I blocchi Normablok® Più consentono la realizzazione di pareti perimetrali esterne termicamente molto performanti e costituiscono inoltre il sistema più semplice, efficace, economico e sicuro per la realizzazione del taglio termico alla base delle pareti: essi permettono infatti di abbattere il flusso termico in direzione verticale e di correggere adeguatamente i ponti termici relativi all'attacco parete-fondazione o all'attacco parete-solaio, evitando eventuali discontinuità di materiali e garantendo un'intonacatura omogenea.

Tutte le murature Normablok® Più sono certificate in classe B-s1,d0 di reazione al fuoco tramite specifiche svolte prove presso laboratorio autorizzato. Sono quindi una soluzione idonea per le facciate di tutti gli edifici, anche nel caso di facciate ventilate.

Nella tab. 4 sono riportati, a titolo indicativo e non esaustivo, alcuni esempi di murature senza cappotto realizzabili con i suddetti prodotti, con indicazione delle relative prestazioni termiche, acustiche e di resistenza al fuoco: per una disamina dell'intera gamma di soluzioni Normablok® Più disponibili è opportuno fare riferimento all'azienda produttrice, associata al Consorzio POROTON® Italia, Fornaci Laterizi Danesi S.p.A..

Tab. 4 – Muratura di tamponatura e portante in blocchi con isolante integrato (Normablok® Più): alcuni esempi

Muratura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m²K]	M_s [kg/m²]	S [ore]	f_a [adim]	Y_{IE} [W/m²K]	R_w [dB]	REI – EI [min]
Normablok® Più 25	28	0,27	199	18,24	0,069	0,018	48	120 – 240
Normablok® Più 31	34	0,22	240	22,69	0,026	0,006	49	180 – 240
Normablok® Più 35 HP	38	0,16	225	25,10	0,020	0,003	49	EI 240
Normablok® Più 40 HP	43	0,15	258	28,15	0,008	0,001	50	EI 240
Normablok® Più 40 Sismico	43	0,23	370	28,33	0,007	0,002	53	240 – 240
Normablok® Più 40 MA	43	0,22	360	28,13	0,006	0,002	53	240 – 240

2.4 Murature portanti o di tamponatura in blocchi POROTON® con isolante accoppiato (TRIS®)

Il blocco TRIS® [fig. 4] è un monoblocco preassemblato costituito da due laterizi uniti meccanicamente in fase di produzione, con l'interposizione di un pannello battentato di materiale isolante (polistirene grafitato) che garantisce un taglio termico completo.

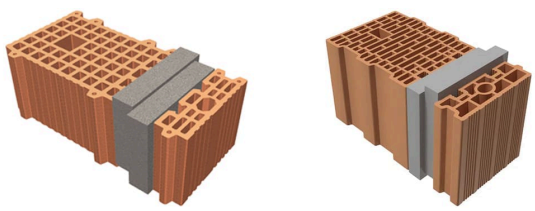

Fig. 4 – Blocchi con isolante accoppiato: TRIS® Portante e TRIS® Tamponamento.

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia

Sono prodotti in diverse misure e con diversi spessori di isolante interposto e consentono di realizzare con la posa di un unico elemento preassemblato una doppia parete con isolamento, ottimizzando i tempi di esecuzione della muratura e realizzando il cosiddetto “cappotto in laterizio”. Disponibile nelle versioni portante antisismica o tamponamento, il sistema si completa con una serie di pezzi speciali studiati per adattarsi a tutte le esigenze costruttive.

Nella tab. 5 sono riportati, a titolo indicativo e non esaustivo, alcuni esempi di murature senza cappotto realizzabili con i suddetti prodotti, con relative prestazioni termiche, acustiche e di resistenza al fuoco: per una valutazione più circostanziata della gamma di soluzioni TRIS® disponibili è opportuno fare riferimento all’azienda produttrice, associata al Consorzio POROTON® Italia, T2D S.p.A. con gli stabilimenti produttivi di Masserano (BI) e Todi (PG).

Tab. 5 – Muratura di tamponatura o portante antisismica in blocchi con isolante accoppiato (TRIS®): alcuni esempi

Muratura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m²K]	M_s [kg/m²]	S [ore]	f_a [adim]	Y_{IE} [W/m²K]	R_w [dB]	REI – EI [min]
TRIS® Tamponamento S35	38	0,22	248	18,79	0,050	0,011	56	EI 180
TRIS® Tamponamento S37	40	0,20	248	19,07	0,045	0,009	56	EI 180
TRIS® Tamponamento S42	45	0,18	265	20,97	0,030	0,005	58	EI 240
TRIS® Tamponamento S44	47,5	0,14	280	21,37	0,026	0,004	58	EI 240
TRIS® Portante S40	43	0,20	312	19,79	0,035	0,007	59	120 – 240
TRIS® Portante S48	51	0,17	359	22,90	0,016	0,003	60	180 – 240

2.5 Murature di tamponatura in blocchi POROTON® ISO con isolante integrato

I prodotti della linea POROTON® ISO [fig. 5] sono blocchi che vengono completati in fase di produzione riempiendo parzialmente i fori con materiale isolante (polistirene caricato con grafite) in modo da ottenere prestazioni termiche molto elevate anche con spessori contenuti, risultando idonei alla realizzazione di pareti perimetrali esterne di tamponamento ad elevate prestazioni termiche, che non necessitano di isolamento termico aggiuntivo.

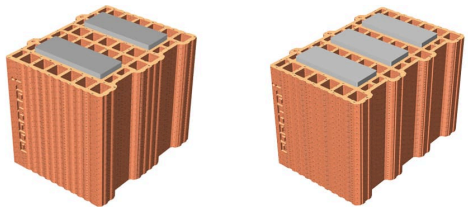

Fig. 5 – Blocchi con isolante integrato: POROTON® ISO 30 e POROTON® ISO 36.

Nella tab. 6 sono riportati gli esempi di murature senza cappotto realizzabili con i suddetti prodotti, con relative prestazioni termiche, acustiche e di resistenza al fuoco. Per maggiori informazioni è opportuno fare riferimento all’azienda produttrice, associata al Consorzio POROTON® Italia, La Moderna La Fauci N. & C. S.r.l..

Tab. 6 – Muratura di tamponatura in blocchi con isolante integrato (POROTON® ISO)

Muratura di tamponatura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m²K]	M_s [kg/m²]	S [ore]	f_a [adim]	Y_{IE} [W/m²K]	R_w [dB]	EI [min]
POROTON® ISO 30	33	0,30	210	17,98	0,072	0,021	48	240
POROTON® ISO 36	39	0,24	240	21,62	0,033	0,008	49	240

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia

3. Murature monostrato POROTON® senza cappotto: soluzione dei ponti termici

La correzione dei ponti termici è importante non solo per valutare le prestazioni energetiche dell'edificio, applicare i disposti normativi e rispettare le prescrizioni di legge, ma soprattutto al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle condizioni di benessere, comfort e salubrità degli ambienti interni.

Partendo da questi presupposti il Consorzio POROTON® Italia ha svolto un'estesa campagna di analisi numeriche per valutare le principali tipologie di ponte termico strutturale che interessano le soluzioni in muratura POROTON®, così da poter fornire ai tecnici ed utilizzatori tutte le informazioni utili sia per la corretta progettazione energetica, sia per evitare il rischio di muffe e condensa a tutela del benessere e comfort abitativo che le soluzioni POROTON® possono garantire.

Anche per quanto riguarda la realizzazione di pareti POROTON® monostrato senza cappotto sono state svolte opportune analisi, evidenziando le modalità per risolvere i ponti termici di pilastri e travi con semplici accorgimenti, avendo cura di dimensionare opportunamente i dettagli costruttivi in relazione alle specifiche condizioni climatiche della zona.

In generale, per un'adeguata correzione dei ponti termici di pilastri e travi, è opportuno che la muratura monostrato impiegata abbia dimensione maggiore rispetto a quella della struttura in c.a., in modo che essa sbordi all'esterno di alcuni cm, che andranno a costituire lo spazio utile per rivestire esternamente con materiale isolante di pari spessore pilastri e travi in c.a. [fig. 6, fig. 7]. Compatibilmente allo spazio disponibile si potrà anche prevedere la disposizione di materiale isolante eventualmente abbinato ad un elemento in laterizio di ricoprimento (tavella) per ottenere l'uniformità della superficie da intonacare.

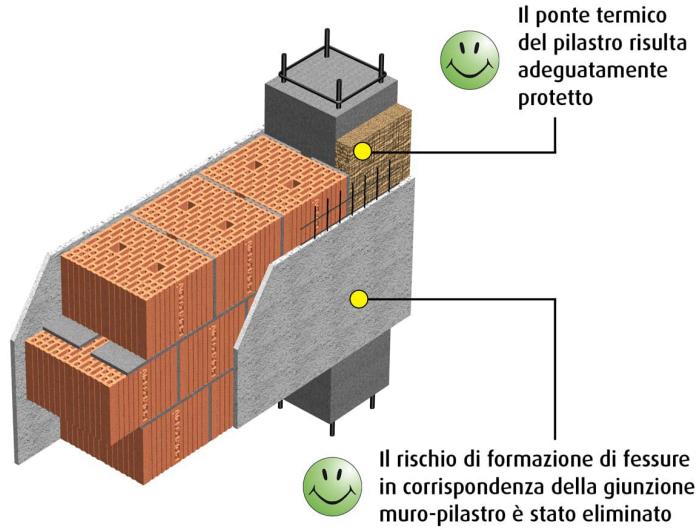

Fig. 6 – Collegamento tra muratura di tamponatura e telaio in c.a.: soluzione corretta con riduzione del ponte termico del pilastro.

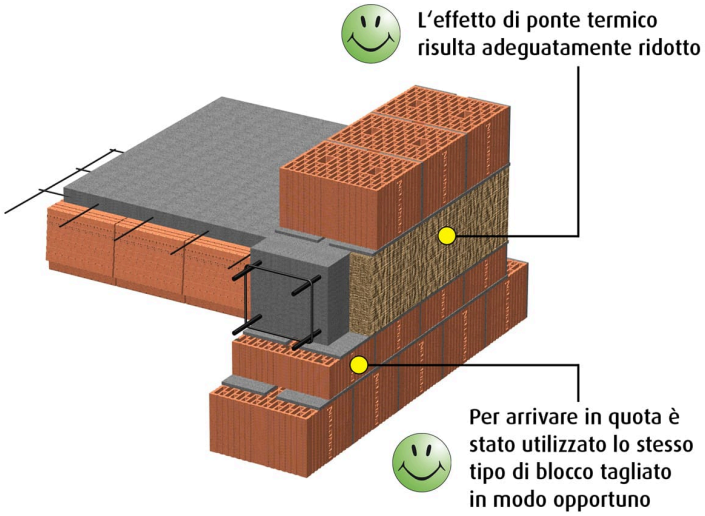

Fig. 7 – Particolare del nodo muratura-solaio: soluzione corretta con riduzione del ponte termico.

Ove si abbia invece discontinuità di materiale è consigliabile inserire nell'intonaco una sottile rete metallica o in fibra di vetro, estesa per circa 20-30 cm ai lati della zona di giunzione tra elemento in c.a. e muratura al fine di limitare il rischio di formazione di eventuali piccole cavillature [fig. 6].

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia

Riguardo alle soluzioni di parete senza cappotto realizzate con blocchi POROTON® con isolante integrato o accoppiato, la gamma di tali prodotti include anche pezzi speciali, appositamente studiati per la correzione dei ponti termici. Si consiglia in tali casi di fare riferimento alle aziende, precedentemente indicate, che producono tali blocchi, per avere indicazioni sugli specifici dettagli costruttivi.

Si ricorda infine che il Consorzio POROTON® Italia mette a disposizione, tramite le aziende produttrici consorziate, un servizio per la valutazione ed analisi dei ponti termici strutturali riferiti ad interventi nei quali trovino applicazione le soluzioni costruttive in muratura POROTON®.

4. Vantaggi delle soluzioni POROTON® prestazionali per murature senza cappotto

L'impiego delle soluzioni costruttive POROTON® per murature ad alte prestazioni termiche consente di beneficiare di molteplici vantaggi, tra i quali:

- permettono di realizzare pareti che, oltre a soddisfare i requisiti di isolamento termico richiesti dalle normative vigenti, conferiscono all'edificio caratteristiche di inerzia termica. L'inerzia termica dell'involucro edilizio è una strategia "passiva" essenziale per il contenimento del fabbisogno energetico, non solo per i consumi estivi ma anche per quelli invernali, che consente inoltre un maggiore controllo delle condizioni termo-igrometriche dell'ambiente interno a vantaggio della salubrità e del comfort abitativo si veda lo specifico articolo di approfondimento: "*L'importanza dell'inerzia termica per la riduzione dei consumi energetici: ecco i parametri per valutarla*");
- permettono di realizzare pareti dotate di adeguate prestazioni di isolamento acustico. La massa delle murature POROTON® permette inoltre di isolare in modo ottimale i rumori a bassa frequenza, quali quelli derivanti dal traffico stradale;
- le pareti in laterizio POROTON® eliminano all'origine qualsiasi eventuale problematica di sicurezza nei confronti dell'incendio, anche per le facciate. Si tratta infatti di materiali classificati in Classe A1 di reazione al fuoco (quindi incombustibili). Inoltre le pareti POROTON® sono nel contempo dotate di eccellenti prestazioni di resistenza al fuoco;
- la semplicità di esecuzione, grazie alla posa in opera con un'unica lavorazione, riduce la possibilità di errore e le interferenze di diverse maestranze in cantiere, limitando la variabilità legata alle procedure realizzative della parete stessa e, di conseguenza, l'influenza delle ricadute di eventuali difetti esecutivi sulle relative prestazioni termiche, acustiche e meccaniche, contenendo inoltre i tempi e i costi di posa in opera.
- le soluzioni POROTON® forniscono solide superfici esterne adatte per l'applicazione di ogni tipo di finitura e rivestimento;
- le murature in laterizio POROTON®, mantenendo sostanzialmente inalterate le proprie prestazioni nel tempo, garantiscono la massima durabilità, con ricadute positive sui costi di manutenzione dell'edificio durante il suo ciclo di vita utile.

ULTIMO AGGIORNAMENTO	*18 Luglio 2025*
DATA PUBBLICAZIONE	*18 Ottobre 2024*
RIFERIMENTO	*Newsletter numero 159*

© Copyright - Tutti i diritti riservati - Consorzio POROTON® Italia