

## MURATURE SENZA CAPPOTTO

# Superbonus 110%: soluzioni POROTON<sup>®</sup> per murature senza cappotto

*Le recenti difficoltà per l'approvvigionamento di alcune tipologie di materiali edili, tra cui i sistemi isolanti tradizionali, unite all'incremento dei relativi prezzi, stanno causando non pochi disagi al settore dell'edilizia, mettendo in difficoltà anche cantieri già in corso.*

*Le soluzioni costruttive POROTON<sup>®</sup> ad elevate prestazioni termiche consentono di realizzare murature portanti o di tamponatura in grado di soddisfare tutti i requisiti richiesti per l'applicazione del Superbonus 110%, senza ricorrere al rivestimento a cappotto e rispondendo a tutte le esigenze di committenti e progettisti: isolamento termico, ma anche comfort igrometrico, fonoisolamento, senza tralasciare la sicurezza sismica ed antincendio, con la garanzia di costi certi e pronta consegna.*

## 1. Soluzioni POROTON<sup>®</sup> prestazionali: un'alternativa ai sistemi isolanti tradizionali

Il settore delle costruzioni negli ultimi mesi ha subito notevoli rallentamenti: scarsità di materie prime, dilatazione dei tempi di consegna e aumento dei prezzi dei materiali hanno comportato per tanti cantieri pubblici e privati problematiche accentuate anche dall'incremento della richiesta di materiali edili dovuto al Superbonus 110%.

Le difficoltà correlate alla reperibilità dei sistemi di isolamento di tipo tradizionale possono tuttavia essere superate individuando soluzioni tecniche per l'involucro opaco di altra tipologia.

Il Consorzio POROTON<sup>®</sup> Italia offre soluzioni per murature altamente prestazionali, che costituiscono un'efficace alternativa ai sistemi isolanti di tipo tradizionale, oltretutto migliorative per diversi aspetti tecnici con l'ulteriore vantaggio di tempi di consegna rapidi e costi certi. Le murature POROTON<sup>®</sup> ad elevate prestazioni termiche consentono di evitare l'applicazione del cappotto termico e sono ideali non solo per nuove edificazioni, ma anche per la ricostruzione di pareti opache verticali d'involucro nell'ambito di interventi di ristrutturazione edilizia attuati in applicazione dei vari bonus per l'edilizia, tra cui il Superbonus 110%.

Tali soluzioni, infatti, non solo consentono di realizzare edifici in grado di soddisfare i requisiti richiesti dal D.M. 26/06/2015 "Decreto Requisiti Minimi" per nuove costruzioni, ma permettono anche di rispettare tutti i requisiti tecnici richiesti per accedere all'agevolazione fiscale del Superbonus 110%: miglioramento di almeno due classi energetiche, specifici requisiti di trasmittanza termica delle strutture d'involucro diversificati in relazione alla zona climatica in cui ricade l'edificio (**Allegato E** del D.M. 06/08/2020 c.d. "Decreto requisiti ecobonus"), rispetto dei massimali specifici di costo (per approfondimenti sul tema si rimanda al §2 della Parte 3 del **Quaderno Tecnico POROTON<sup>®</sup> dedicato al Superbonus 110%**).

La peculiarità delle soluzioni POROTON<sup>®</sup> per murature senza cappotto risiede 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 POROTON<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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.

Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia in applicazione del Superbonus 110%, è possibile realizzare strutture in muratura portante (ordinaria o armata) senza cappotto utilizzando le soluzioni di muratura in blocchi POROTON<sup>®</sup> con isolante integrato o accoppiato, in grado di risolvere contemporaneamente sia l'aspetto strutturale che quello di isolamento termico, permettendo di accedere al Super Ecobonus ed anche al Super Sismabonus (nel caso di edifici ricadenti in zone sismiche 1, 2 o 3). In tali casi è semplice ripartire i costi relativi alla parte "strutturale" ed alla parte di "isolamento termico", secondo le puntuali indicazioni predisposte dal Consorzio POROTON<sup>®</sup> con le aziende produttrici dei suddetti prodotti che forniscono supporto anche per la determinazione analitica del prezzo (si vedano al riguardo i riferimenti alle singole aziende riportati nei successivi paragrafi).

Laddove si prevedesse la sostituzione/costruzione di una muratura di tamponatura, è possibile impiegare tutte le soluzioni POROTON<sup>®</sup> prestazionali senza cappotto di seguito presentate, che possono rientrare nel computo dei costi per l'isolamento termico delle superfici opache verticali (Super Ecobonus) stabilendo il prezzo tramite prezzari o in seconda battuta

determinando analiticamente il prezzo (come indicato dall'Allegato A del "Decreto requisiti ecobonus"; per approfondimenti sul tema si rimanda al §2 della Parte 3 del [Quaderno Tecnico POROTON® dedicato al Superbonus 110%](#)).

### Superbonus 110%: computo delle spese nel caso di muratura POROTON® + cappotto

Nell'ambito di un intervento di ristrutturazione edilizia, per il quale si intenda usufruire dell'agevolazione fiscale del Superbonus 110%, la disponibilità di soluzioni POROTON® prestazionali non pregiudica la possibilità di realizzare le strutture opache verticali ricorrendo a sistemi isolanti di tipo "tradizionale", ovvero applicando alla parete in blocchi POROTON® un rivestimento esterno a cappotto.

Nel caso di una costruzione in muratura portante (ordinaria o armata) + cappotto, si possono facilmente distinguere i costi relativi alla parte "strutturale" (muratura POROTON®), che rientrano nel Super Sismabonus, da quelli relativi alla parte di "isolamento termico" (cappotto), che rientrano nel Super Ecobonus. Un esempio applicativo di questa casistica è esposto nella Parte 3 del [Quaderno Tecnico POROTON® dedicato al Superbonus 110%](#).

Diversamente, in caso di realizzazione di una muratura di tamponatura + cappotto, mentre quest'ultimo può rientrare esclusivamente nel computo dei costi per l'isolamento termico delle superfici opache verticali (Super Ecobonus), la muratura di tamponatura POROTON® può rientrare sia nei costi afferenti al Super Sismabonus che in quelli relativi all'isolamento termico nel Super Ecobonus (per approfondimenti sulle spese ricomprese in detrazione, si rimanda al §3 della Parte 3 del [Quaderno Tecnico POROTON® dedicato al Superbonus 110%](#)), sarà dunque opportuno svolgere specifiche valutazioni sull'opportunità di allocare le relative spese in relazione alla capienza disponibile nei due diversi massimali (il costo della tamponatura è da computarsi unitariamente).

## 2. Muratura in blocchi POROTON® ad alte prestazioni termiche

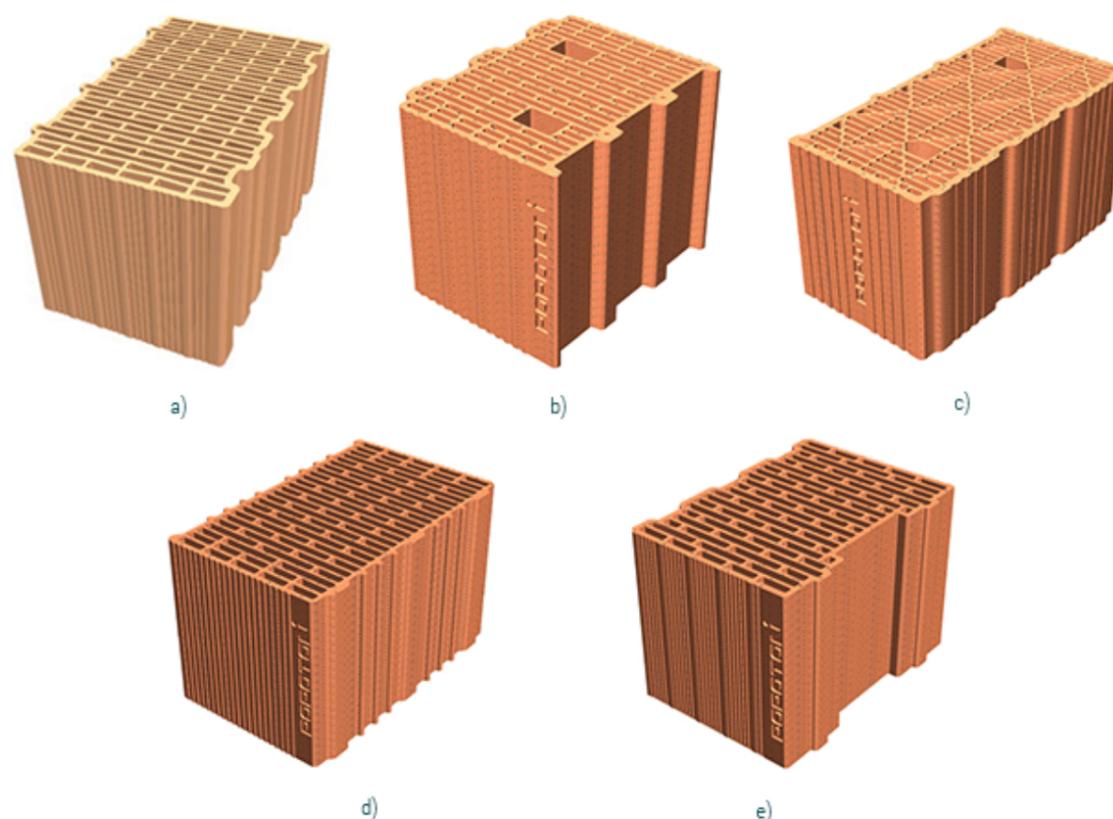


Fig. 1 – Esempi di blocchi ad alte prestazioni termiche per murature monostrato:

- a) POROTON® eco MVI prodotto da [Scianatico Laterizi](#)
- b) POROTON® EVO Incastro prodotto da [Fornaci Scanu](#)
- c) POROTON® APT PLUS prodotto da [Fornaci Zanrosso](#)
- d) POROTON® PTAI prodotto da [Di Muzio Laterizi](#)
- e) POROTON® PPI prodotto da [Latersud](#)

Le soluzioni di muratura POROTON® ad alte prestazioni termiche sono particolarmente adatte alla realizzazione di pareti esterne monostrato che non necessitano di isolamento aggiuntivo.

L'ottimizzazione delle prestazioni termiche dei blocchi POROTON®, deriva dalla particolare geometria 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 nel senso del flusso di calore e contemporaneamente più allungate nella direzione ortogonale (Fig. 1).

La Tab. 1 mostra alcuni esempi di murature senza cappotto esemplificative e non esaustive delle soluzioni che si possono realizzare, con indicazione delle prestazioni termiche, acustiche e di resistenza al fuoco. Per una valutazione più approfondita della gamma di soluzioni disponibili e relative caratteristiche prestazionali è opportuno riferirsi alle singole **fornaci associate al Consorzio** oppure contattare l'**assistenza POROTON®**.

Tab. 1 – Muratura POROTON® P700 monostrato ad alte prestazioni termiche: esempi di soluzioni tipo e relative prestazioni

Muratura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m <sup>2</sup> K]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	S [ore]	f <sub>a</sub> [adim]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	R <sub>w</sub> [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	51	240
P700 40	43	0,26	310	23,55	0,02	0,005	52	240
P700 42	45	0,25	320	24,76	0,02	0,004	52	240
P700 45	48	0,23	350	26,59	0,01	0,002	53	240

Tab. 2 – Muratura POROTON® P600 monostrato ad alte prestazioni termiche: esempi di soluzioni tipo e relative prestazioni

Muratura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m <sup>2</sup> K]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	S [ore]	f <sub>a</sub> [adim]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	R <sub>w</sub> [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	49	240
P600 45	48	0,23	290	24,31	0,02	0,004	49	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<sub>s</sub>: 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<sub>a</sub>: fattore di attenuazione (UNI EN ISO 13786)

Y<sub>IE</sub>: trasmittanza termica periodica (D.M. 26/06/2015)

R<sub>w</sub>: 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. 03/08/2015 e s.m.i.)

### 3. Muratura in blocchi POROTON® con isolante integrato (Normablok® Più)



Fig. 2 – Blocchi con isolante integrato: Normablok® Più S45, Normablok® Più S40 HP, Normablok® Più S40 MA.

La linea Normablok® Più (Fig. 2) è costituita da blocchi che vengono completati in fase di produzione iniettando nei fori materiale isolante (polistirene caricato con grafite) in modo da ottenere prestazioni termiche molto elevate anche con spessori contenuti.

Sono disponibili blocchi con isolante integrato idonei alla realizzazione di murature monostrato portanti in 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.

La Tab. 3 mostra alcuni esempi di murature senza cappotto, 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. 3 – Muratura in blocchi con isolante integrato (Normablok® Più): alcuni esempi

Muratura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m <sup>2</sup> K]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	S [ore]	f <sub>a</sub> [adim]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	R <sub>w</sub> [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

#### 4. Muratura in blocchi POROTON® con isolante accoppiato (TRIS®)

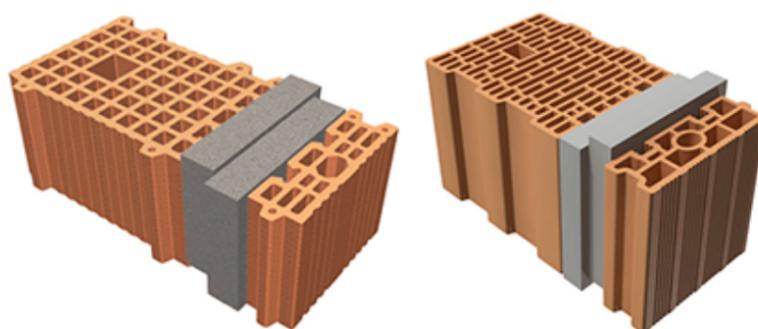


Fig. 3 – Blocchi con isolante accoppiato: TRIS® Portante e TRIS® Tamponamento.

Il blocco TRIS® (Fig. 3) 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.

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.

La Tab. 4 mostra alcuni esempi di murature senza cappotto, 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. 4 – Muratura in blocchi con isolante accoppiato (TRIS®): alcuni esempi

Muratura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m <sup>2</sup> K]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	S [ore]	f <sub>a</sub> [adim]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	R <sub>w</sub> [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	0,15	279	21,28	0,027	0,004	58	EI 240
TRIS® Portante S40	43	0,21	312	19,72	0,036	0,008	59	120 – 240
TRIS® Portante S48	51	0,18	359	22,82	0,017	0,003	60	180 – 240

## 5. Muratura in blocchi POROTON® ISO con isolante integrato

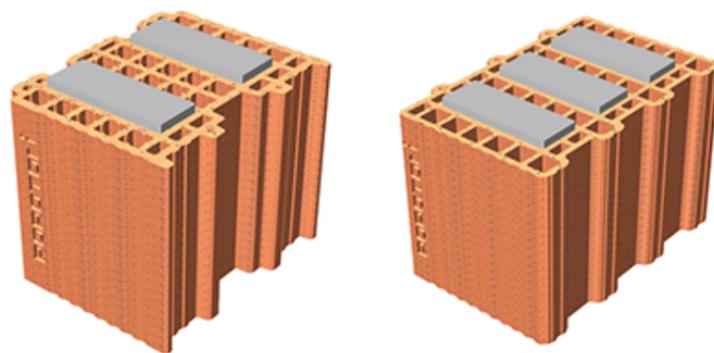


Fig. 4 – Blocchi con isolante integrato: POROTON® ISO 30 e POROTON® ISO 36.

I prodotti della linea POROTON® ISO (Fig. 4) 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.

La Tab. 5 mostra esempi di murature senza cappotto, 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. 5 – Muratura in blocchi con isolante integrato (POROTON® ISO)

Muratura senza cappotto	Sp. Tot. [cm]	U [W/m <sup>2</sup> K]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	S [ore]	f <sub>a</sub> [adim]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	R <sub>w</sub> [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

## 6. Vantaggi delle soluzioni POROTON® prestazionali per murature senza cappotto

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

- si tratta di soluzioni costruttive per le quali è possibile fruire a pieno titolo delle agevolazioni fiscali (compresi Super Ecobonus e Super Sismabonus);
- nell'attuale contesto di difficoltà di reperimento e di incremento dei costi di taluni materiali, le soluzioni in muratura di laterizio POROTON® permettono di operare avendo tempi certi di approvvigionamento e costi definiti;
- permettono di realizzare pareti che, oltre a soddisfare i requisiti di isolamento termico richiesti, 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 (cfr. **Newsletter POROTON® n. 116 – Giugno 2018**);
- permettono di realizzare pareti dotate di adeguate prestazioni di isolamento acustico. La massa delle murature POROTON® permette 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, fornendo inoltre solide superfici esterne adatte per l'applicazione di ogni tipo di finitura e rivestimento;
- le pareti in laterizio POROTON® garantiscono la massima durabilità nel tempo, sicuramente maggiore di quella ottenibile con rivestimento a cappotto esterno.

DATA 27 Settembre 2021

RIFERIMENTO Newsletter numero 138