

RISPARMIO
ENERGETICO

SOSTENIBILITA'

SICUREZZA

COMFORT

ANTISISMICA

ECONOMIA

PROTEZIONE
ACUSTICA

Sistemi in laterizio
per costruire sicuro
e sostenibile



**PURO
COTTO
100%**



“Acqua, aria, fuoco, terra:
una miscela naturale, ideale
per costruire sano e duraturo”



Premessa

I prodotti in laterizio costituiscono un panorama abbastanza variegato dovuto all'ampia e diversificata gamma tipologica, che spazia dall'involucro alla struttura, fino agli elementi di arredo.

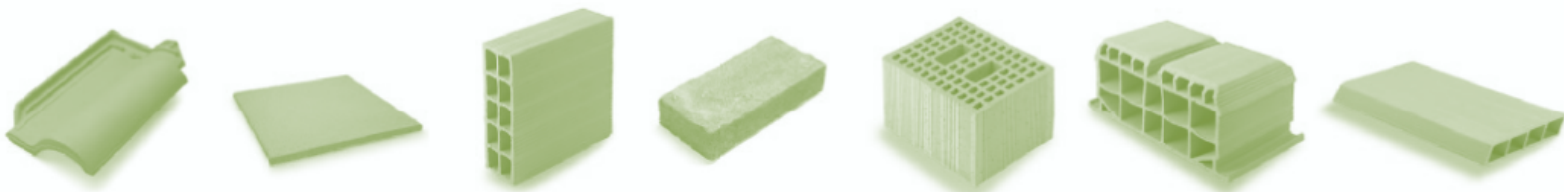
Di recente si assiste ad una riscoperta della sua "multiprestazionalità", accanto a sostenibilità, durabilità ed estetica, si accompagnano proprietà antisismiche, inerzia termica per il comfort termo-igrometrico, isolamento acustico (specie per l'assorbimento alle basse frequenze), resistenza al fuoco e assenza di emissioni nocive, solo per citarne alcune.

La ricerca, in questi ultimi anni, ha portato sia a nuovi "usi" che all'individuazione di prodotti altamente performanti in funzione di una o più delle prestazioni sopra citate.

Si è voluto quindi raccogliere una serie di "sistemi in laterizio" realizzati in scala reale in occasione di fiere e convegni che, certamente non hanno la pretesa di essere esaustivi né dal punto di vista di tipologie e gamme disponibili né tantomeno delle infinite combinazioni possibili, ma piuttosto vogliono essere orientamento ed ispirazione per gli "addetti ai lavori".

La raccolta comprende trentaquattro schede, che spaziano dai rivestimenti all'involucro, soluzioni antisismiche in muratura portante e di tamponamento ed alcuni focus su pareti ventilate, schermature in laterizio e sul software LATERLIFE per il calcolo di prestazioni energetiche, ambientali ed acustiche delle soluzioni costruttive in laterizio.

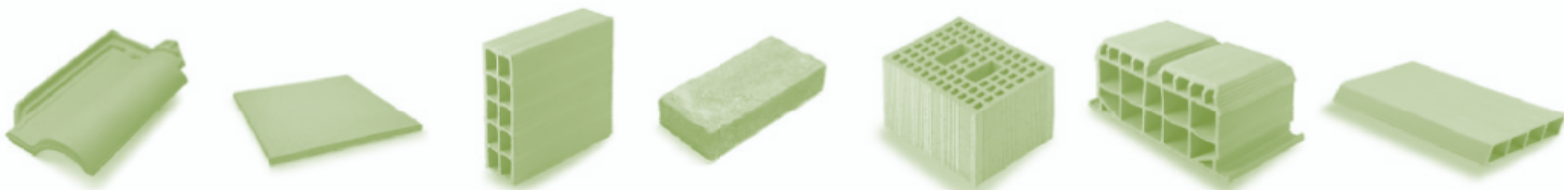
“Flessibilità d'uso ed ampia gamma
di soluzioni per qualsiasi progetto
ad alte prestazioni”



Elenco schede

1. Copertura ventilata con solaio in legno, tavelle e coppi "fotovoltaici"
 2. Copertura ventilata con solaio in latero-cemento e tegole "fotovoltaiche"
 3. Copertura in laterizio con tegole "solari"
 4. Copertura con coppi in laterizio e solaio ligneo
 5. Copertura con tegole in laterizio, isolante e doppia membrana impermeabilizzante
 6. Solaio a travetti prefabbricati
 7. Solaio in pannelli prefabbricati precompressi in latero-cemento
 8. Solaio in pannelli prefabbricati tralicciati in latero-cemento
 9. Solaio in legno-laterizio con elementi interposti rettificati ad intradosso liscio riempiti con lana di roccia
 10. Tamponamento monostrato con blocchi rettificati a setti sottili
 11. Tamponamento con blocchi rettificati riempiti con lana di roccia e paramento esterno con listello in laterizio
 12. Tamponamento monostrato con blocchi a incastro e inserti isolanti in lana di roccia
 13. Tamponamento monostrato con blocchi a incastro a setti sottili
 14. Tamponamento monostrato con blocchi rettificati a incastro e cordolo termico per l'eliminazione del ponte termico
 15. Doppia parete di tamponamento con laterizio faccia a vista
 16. Tamponamento in laterizio ad alte prestazioni termiche con blocchi a setti sottili e mattoni faccia a vista riempiti con isolante
 17. Muratura portante con blocchi rettificati a incastro e termointonaco a base calce
 18. Muratura portante ad elevate prestazioni termo-acustiche con paramento esterno in mattoni faccia a vista
 19. Muratura portante con blocchi rettificati riempiti con lana minerale
 20. Muratura portante armata con rivestimento esterno in listelli di laterizio formati a mano
 21. Muratura armata con cappotto esterno
 22. Muratura armata con isolante minerale in intercapedine e paramento interno con tramezza a fori verticali e setti preincisi
 23. Muratura portante armata con mattone faccia a vista strutturale
 24. Muratura portante armata multistrato
 25. Muratura a setti portanti in laterizio
 26. Parete ventilata con tavella in laterizio
 27. Involucro ventilato in laterizio con montaggio a secco degli elementi
 28. Facciata ventilata con mattoni in laterizio
 29. Muratura pluristrato con tramezze preincise a incastro per divisori tra unità abitative
 30. Muratura pluristrato per separazione tra unità abitative con tramezze a fori verticali e setti preincisi
 31. Parete fonoisolante con integrazione di reti impiantistiche
 32. Sistema per pavimentazioni esterne con posa flessibile drenante
 33. Pavimentazione autobloccante e drenante in "cotto"
 34. Cassonetto per avvolgibile con rivestimento in laterizio
- × *Soluzioni antisismiche in muratura portante*
- × *Soluzioni antisismiche in muratura di tamponamento*
- × *Pareti ventilate e schermature in laterizio*
- × *LATERLIFE per il calcolo delle prestazioni energetiche, ambientali ed acustiche delle soluzioni costruttive in laterizio*

“Traspirabilità, isolamento termico ed acustico,
prestazioni garantite nel tempo,
per vivere in salute”

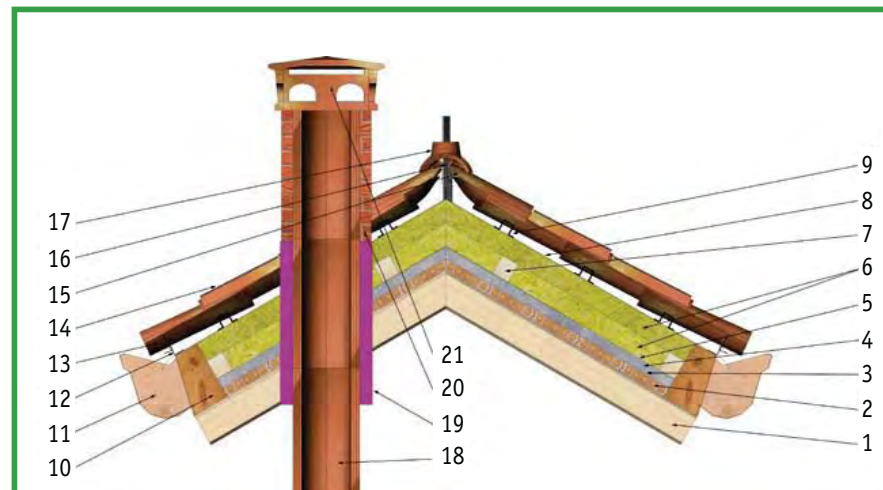


Copertura ventilata con solaio in legno, tavelle e coppi "fotovoltaici"

La copertura proposta è di tipo ventilato per sottotetto abitabile per garantire il miglior comfort interno possibile. Lo strato strutturale della copertura è realizzato mediante travi lignee, ancorate alla struttura portante dell'edificio, su cui sono appoggiate tavelle in "cotto" con sovrapposti un freno vapore ed una caldana in calcestruzzo con rete elettrosaldata. Seguono gli strati necessari al raggiungimento dei valori richiesti per la coibentazione, la ventilazione e la sicurezza, secondo la UNI 795, UNI 9460, il D.Lgs. 311/06, il D.P.R. n.59. Nella stratigrafia proposta, il manto di copertura è in coppi in laterizio di canale lisci e di coperta fotovoltaici, con pezzi speciali in "cotto" di completamento, compresi accessori come il colmo ventilato e le griglie ferma passeri, da porre in prossimità delle aperture di ventilazione, e i dispositivi anticaduta come da normativa vigente. La stratigrafia presenta una trasmittanza di 0,224 W/m²K e uno sfasamento dell'onda termica di circa 8 h 32', in grado di garantire prestazioni soddisfacenti sia in regime invernale che estivo. La copertura è completata da un condotto fumario con sistema di attraversamento tetto, costituito da elementi in argilla ceramica a doppia parete rivestiti da uno strato di materiale isolante, integrato da un torrino di uscita fumi con listelli faccia vista provvisto di comignolo a gabbia in laterizio.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Copertura
Disposizione	Inclinata
Spessore	24 cm
Trasmittanza U	0,224 W/m ² K
Resistenza R	4,460 m ² K/W
Massa areica	202 kg/m ²
Attenuazione	0,530
Sfasamento	8 h 32'
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	0,119 W/m ² K
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	45 dB
Potenza singolo coppo fotovoltaico	4,3 Wp
Modulo fotovoltaico	Silicio monocristallino
Superficie necessaria per kW	1 kW/17 m ²
Rendimento cella S.T.C.	17%
Incapsulamento	Vetro/Eva/Eva/Tedlar
Scatola di derivazione	Waterproof con diodo di by pass



Legenda:

1. travatura in legno
2. tavelle in "cotto" estruse 50x20x4 cm
3. freno vapore
4. caldana in calcestruzzo con rete elettrosaldata (Ø 4 mm) sp. 4 cm
5. elemento di tenuta all'aria e freno vapore
6. pannello isolante in lana di roccia in doppio strato incrociato sp. 8+8 cm (densità 150 kg/m³)
7. listelli lignei autoclavati in doppio strato incrociato di interposizione ai pannelli isolanti sp. 8x6 cm
8. guaina impermeabilizzante traspirante
9. listello in metallo forato per l'ancoraggio e la ventilazione del manto in "cotto"
10. travetto in legno autoclavato sagomato per linea di gronda
11. grondaia
12. griglia metallica fermapasseri di gronda con funzione di rialzo della prima fila di coppi
13. coppi di canale lisci
14. coppi di coperta fotovoltaici (con foro parte stretta) avvitati ai listelli in metallo
15. sottocolmo ventilato in inox e bandelle laterali in alluminio
16. palo di ancoraggio in acciaio inox per linea vita
17. coppessa con cono di uscita per palo linee vita
18. elemento per canna fumaria in argilla ceramica a doppia parete
19. elemento di attraversamento in materiale isolante
20. torrino con listelli faccia a vista in laterizio
21. comignolo a gabbia in laterizio

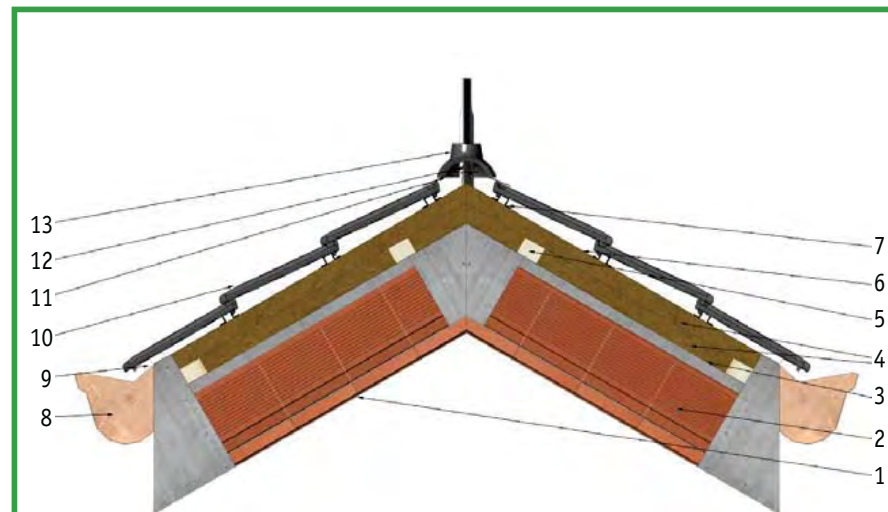
Copertura ventilata con solaio in latero-cemento e tegole "fotovoltaiche"

La copertura esterna inclinata proposta è di tipo ventilato, da utilizzarsi nel caso di spazio abitabile, in linea dunque con la prassi corrente di rendere vivibile il sottotetto garantendo il comfort interno dello stesso. La parte strutturale della copertura è realizzata mediante un solaio in latero-cemento, al di sopra del quale sono posti gli strati necessari al raggiungimento dei valori richiesti per la coibentazione, la ventilazione e la sicurezza, secondo la UNI 795, UNI 9460, il D.Lgs. 311/06, il D.P.R. n. 59. Nell'esempio proposto, il manto di copertura è in tegole piane fotovoltaiche.

Per la finitura del tetto è importante usare gli specifici pezzi speciali in "cotto", compresi gli accessori previsti per una corretta ventilazione quali il colmo ventilato e le griglie fermapasseri da porre in prossimità delle aperture di ventilazione, elementi indispensabili per il corretto funzionamento di una copertura ventilata. Sono previsti i dispositivi anticaduta come da normative vigenti. La stratigrafia presenta una trasmittanza di $0,215 \text{ W/m}^2\text{K}$ e uno sfasamento dell'onda termica $> 24 \text{ h}$, in grado di garantire prestazioni soddisfacenti sia in regime invernale che estivo.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Copertura
Disposizione	Inclinata
Spessore	52 cm
Trasmittanza U	$0,215 \text{ W/m}^2\text{K}$
Resistenza R	$4,645 \text{ m}^2\text{K/W}$
Massa areica	618 kg/m^2
Attenuazione	0,0298
Sfasamento	$> 24 \text{ h}$
Trasmittanza termica periodica Y_{TE}	$0,006 \text{ W/m}^2\text{K}$
Indice di valutazione del potere fonoisolante R_w	64 dB
Potenza singola tegola fotovoltaica	8,6 Wp
Modulo fotovoltaico	Silicio monocristallino
Superficie necessaria per kW	1 kW/10,6 m ²
Rendimento cella S.T.C.	17%
Incapsulamento	Vetro/Eva/Eva/Tedlar
Scatola di derivazione	Waterproof con diodo di by pass



Legenda:

1. strato di rivestimento interno: intonaco calce-cemento sp. 1,5 cm
2. solaio latero-cemento sp. 6+24+4 cm
3. elemento di tenuta all'aria e freno vapore
4. isolante in fibra di legno mineralizzata in doppio strato incrociato sp. 8+8 cm (densità 360 kg/m^3)
5. listelli lignei autoclavati in doppio strato incrociato di interposizione ai pannelli isolanti sp. 8x6 cm
6. guaina impermeabilizzante traspirante
7. listello in metallo forato per l'ancoraggio e la ventilazione del manto in "cotto"
8. grondaia
9. griglia metallica fermapasseri di gronda con funzione di rialzo della prima fila di tegole
10. tegole piane fotovoltaiche con foro per il fissaggio ai listelli in metallo
11. colmo ventilato in inox e bandelle laterali in alluminio
12. palo di ancoraggio in acciaio inox per linea vita
13. coppesa con cono di uscita per palo linee vita

Copertura in laterizio con tegole "solari"

La stratigrafia di copertura integra il tradizionale manto di tegole in laterizio con un sistema di pannelli coibenti in polistirene espanso sinterizzato EPS (con aggiunta di grafite) che consente di raggiungere valori di conducibilità termica molto bassi con conseguenti livelli di trasmittanza maggiormente performanti.

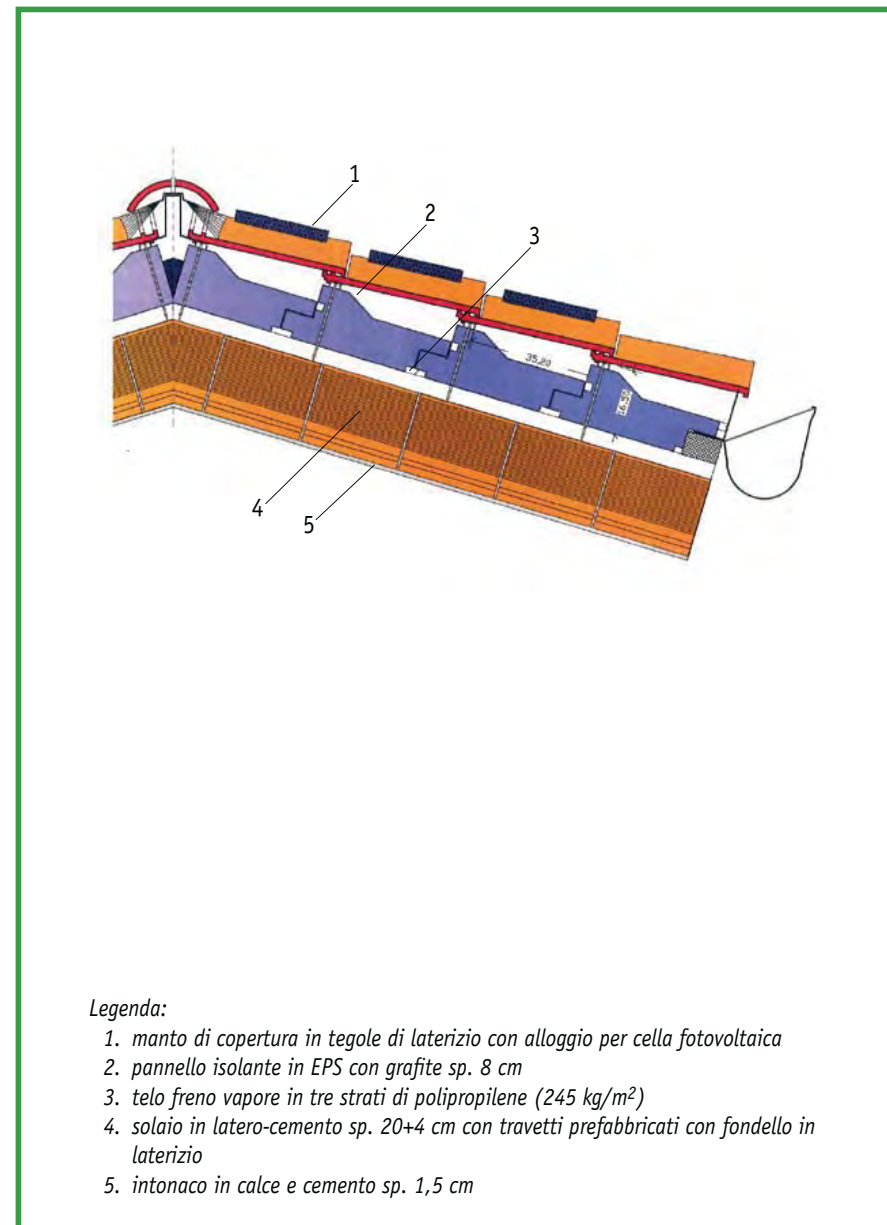
La particolare doppia tegola in laterizio per l'alloggiamento della cella fotovoltaica, realizzata sulla base della tegola portoghese classica, consente un inserimento in maniera perfetta all'interno del manto di copertura.

Per ottenere una potenza energetica di 1 kW/h occorrono 84 tegole fotovoltaiche. La presenza della ventilazione e la possibilità di montaggio a secco permettono:

- in inverno, la circolazione dell'aria che mantiene l'isolante sempre arieggiato, quindi asciutto, evitando il formarsi di condense all'interno della camera di ventilazione. Questo consente al materiale di conservare intatto il suo potere coibente che, nelle soluzioni ordinarie senza ventilazione, potrebbe essere penalizzato anche dell'80%. Infatti, la camera di ventilazione, essendo una ulteriore intercapedine particolarmente efficace in presenza di temperature molto basse, favorisce un rapido smaltimento dell'acqua assorbita dalle tegole durante le piogge e lo smaltimento del vapore acqueo che potrebbe risalire dagli ambienti sottotetto;
- in estate, grazie all'aria della camera di ventilazione che si riscalda per effetto dell'irraggiamento, una corrente ascensionale che fuoriesce dagli sfiami posti sulla linea di colmo, con l'eliminazione del calore accumulato sul manto di copertura, limitandone il passaggio verso l'interno dell'edificio. Questo contribuisce notevolmente al controllo igro-termico ed al comfort degli ambienti sottotetto, con un risparmio notevole nell'utilizzo di impianti di climatizzazione.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Copertura
Disposizione	Inclinata
Spessore	42,50 cm
Trasmittanza U	0,318 W/m ² K
Resistenza R	3,139 m ² K/W
Massa areica	365,35 kg/m ²
Attenuazione	0,199
Sfasamento	9 h 65'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,0634 W/m ² K



Copertura con coppi in laterizio e solaio ligneo

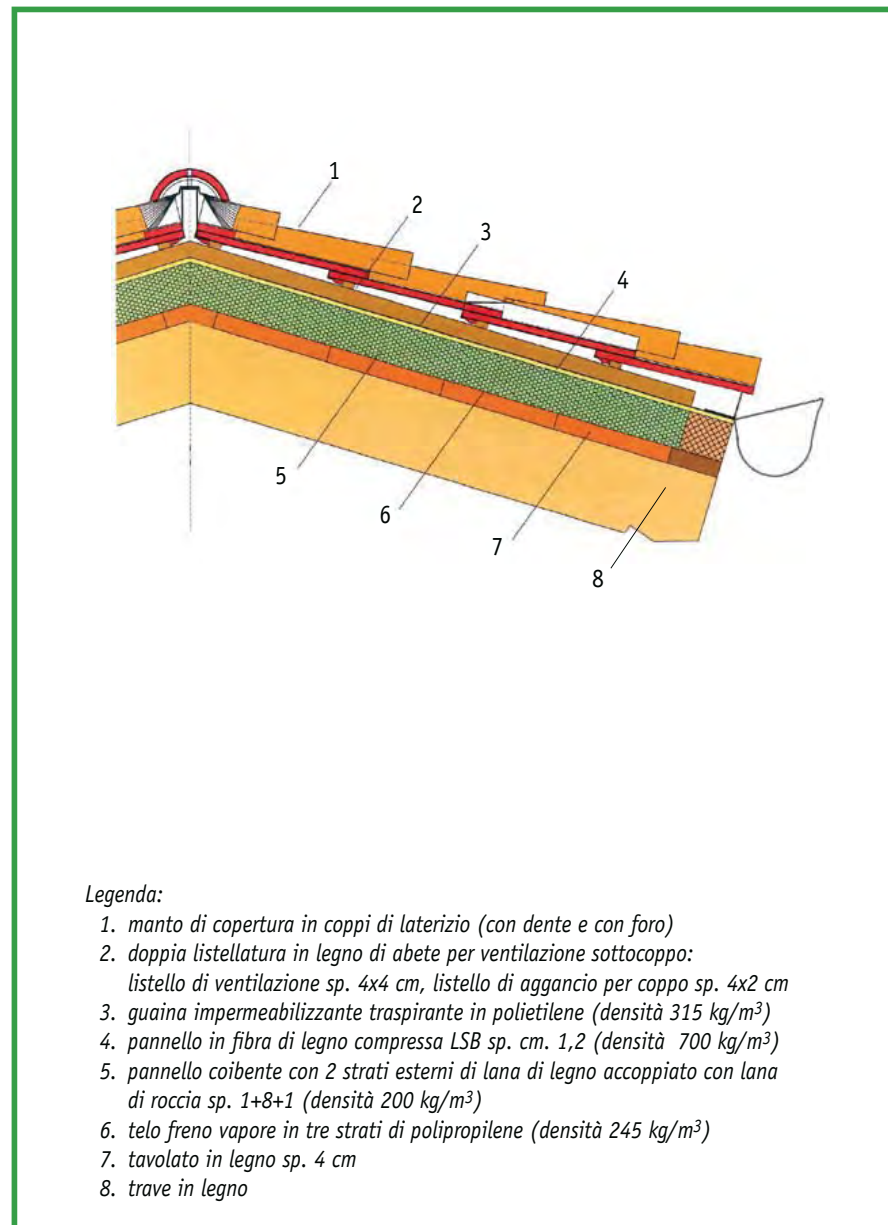
La stratigrafia di copertura proposta integra il tradizionale manto in tegole di laterizio con un sistema di pannelli isolanti in fibre naturali (lana di legno e lana di roccia): il legno accoppiato ad un materiale coibente quale la lana di roccia consente di ottenere ottimali risultati nell'isolamento termico e nella protezione acustica. In particolare, l'uso di materiali naturali consente di raggiungere un elevato comfort interno.

La presenza di ventilazione e sistema di montaggio a secco permette:

- in inverno al materiale isolante di rimanere sempre asciutto evitando la formazione di condense all'interno della camera di ventilazione, questo grazie alla circolazione d'aria: l'isolante conserva intatto il suo potere coibente. La camera di ventilazione favorisce, anche, un rapido smaltimento dell'acqua assorbita dalle tegole durante le piogge e del vapore acqueo che potrebbe risalire dagli ambienti sottotetto;
- in estate all'aria interna della camera di ventilazione di scaldarsi: per effetto dell'irraggiamento solare il gradiente termico crea una corrente ascensionale che fuoriesce dagli appositi sfiati posti sulla linea di colmo. Così viene naturalmente eliminato il calore accumulato sul manto di copertura evitandone la trasmissione (irraggiamento diretto) verso l'interno dell'edificio con benefici sia per il controllo igrotermico che per il comfort degli ambienti sottotetto, con un conseguente risparmio sull'utilizzo degli impianti di climatizzazione.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Copertura
Disposizione	Inclinata
Spessore	23,9 cm
Trasmittanza U	0,249 W/m ² K
Resistenza R	4,006 m ² K/W
Massa areica	100 kg/m ²
Attenuazione	0,370
Sfasamento	9 h 40'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,094 W/m ² K



Copertura con tegole in laterizio, isolante e doppia membrana impermeabilizzante

La soluzione è caratterizzata da una stratigrafia composta da elementi di copertura in grado di assicurare l'isolamento invernale e un ottimo comfort abitativo estivo.

Il pacchetto di copertura è particolarmente indicato per nuove realizzazioni e rifacimenti in presenza di strutture continue.

Il pannello isolante in polistirene espanso estruso XPS, dotato di controlistello in legno integrato, garantisce flessibilità e velocità di posa e consente il fissaggio meccanico delle tegole. La battentatura ad "L" sui quattro lati impedisce la formazione di ponti termici.

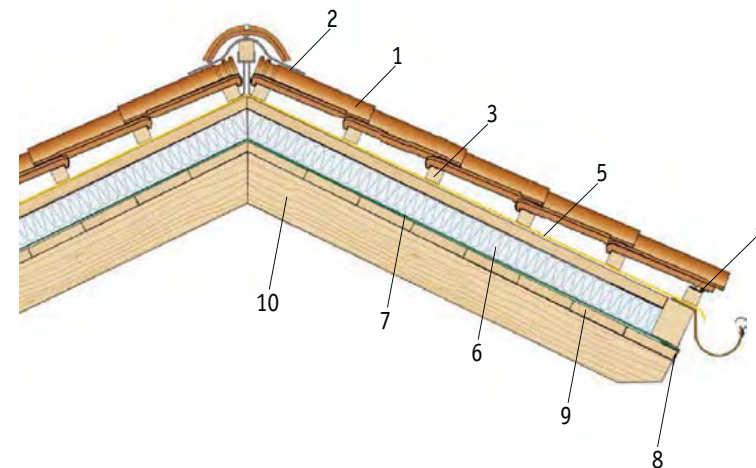
La membrana traspirante disposta sotto l'isolante assicura il passaggio del vapore acqueo e previene le infiltrazioni di acqua anche nelle condizioni climatiche più avverse, grazie alla banda adesiva nei punti di sovrapposizione.

Lo schermo riflettente posizionato tra l'isolante ed il manto di copertura in tegole consente un abbattimento del calore da irraggiamento fino al 55% e riduce dell'85% l'elettrosmog all'interno dell'edificio schermando le onde radio comprese tra 40 MHz e 4 GHz (onde radio di TV, telefoni cellulari, reti wireless, ecc.).

La camera di ventilazione (> 2cm) è realizzata tramite la predisposizione di un listello metallico antivolatile in corrispondenza della linea di gronda e di un sottocolmo ventilato, da posizionare sul colmo e sui displuvi, che costituisce inoltre un'efficace barriera contro le infiltrazioni di acqua.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Copertura
Disposizione	Inclinata
Spessore	42 cm
Trasmittanza U	0,300 W/m ² K
Resistenza R	3,300 m ² K/W



Legenda:

1. manto di copertura in tegole di laterizio
2. sottocolmo estensibile con feltro traspirante e bande laterali adattabili al profilo della tegola per l'impermeabilizzazione della linea di colmo e la ventilazione sottotegola
3. listellatura di aggancio in legno sp. 4x4 cm
4. listello metallico in lamiera stirata di sp. 0,2 cm per ventilazione sottotegola e barriera all'ingresso di volatili e insetti
5. schermo riflettente al calore in polipropilene a 5 strati
6. pannello in polistirene espanso estruso sp. 10 cm con listello in legno integrato di 4x4 cm per ventilazione sottotegola
7. membrana impermeabilizzante traspirante in 4 strati di polipropilene con rete di rinforzo
8. rompigoccia
9. tavolato in legno sp. 2 cm
10. trave in legno

Solaio a travetti prefabbricati

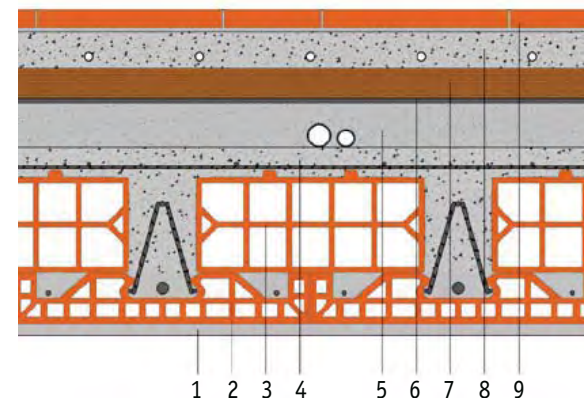
Il solaio proposto, alleggerito con elementi di laterizio, rappresenta la soluzione più vicina alle strutture tradizionali in latero-cemento, con il vantaggio di avere all'intradosso una superficie omogenea e regolare, interamente in laterizio, per assicurare la massima sicurezza nelle fasi di cantiere.

La struttura è composta da travetti prefabbricati di nuova concezione, da elementi di alleggerimento in laterizio e da un getto di completamento in calcestruzzo: gli speciali travetti, posti in opera affiancati, oltre a quella portante, svolgono una funzione di cassero. Questa soluzione permette di offrire un alto grado di sicurezza durante la fase di posa in opera e di preparazione del getto. Essa garantisce, inoltre, una notevole rigidità strutturale ed un ottimo comportamento termico, acustico e di resistenza al fuoco, caratteristiche inderogabili nei moderni criteri costruttivi. È possibile inserire, in maniera assolutamente libera al di sopra del travetto, reti tecnologiche e sezioni irrigidenti, grazie alla possibile rimozione degli elementi di irrigidimento.

Il solaio viene completato con massetto alleggerito, membrana anticalpestio, eventuale riscaldamento a pavimento secondo le specifiche scelte progettuali, ottenendo in ogni caso un manufatto ad elevate prestazioni. La pavimentazione in "cotto", grazie ad igroscopicità e massa, contribuisce al comfort interno degli ambienti, fornendo un utile contributo al controllo dei rumori da impatto.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Solaio intermedio
Disposizione	Orizzontale
Spessore	43,8 cm
Trasmittanza U	0,380 W/m ² K
Resistenza R	2,410 m ² K/W
Massa areica	464 kg/m ²
Attenuazione	0,050
Sfasamento	17 h 59'
REI	180
Indice di valutazione potere fonoisolante R _w	≥ 54 dB
Indice di valutazione del livello di rumore di calpestio L _{nw}	≤ 60 dB



Legenda:

1. strato di rivestimento: intonaco calce-cemento sp. 1,5 cm
2. travetto in latero-cemento sp.7 cm
3. elemento di alleggerimento in laterizio, con distanziatore per la rete di armatura sp. 13 cm
4. cappa collaborante in calcestruzzo con rete elettrosaldata di ripartizione sp. 4 cm
5. massetto alleggerito per l'alloggiamento dell'impianto idraulico ed elettrico sp. 6 cm
6. membrana anticalpestio sp. 0,7 cm
7. isolante termico con foglio protettivo in polietilene in sommità sp. 4 cm
8. massetto flottante in calcestruzzo con riscaldamento a pavimento sp. 5 cm
9. pavimentazione in piastrelle piene in "cotto" pretrattate sp. 2,6 cm

Solaio in pannelli prefabbricati precompressi in latero-cemento

I pannelli precompressi in latero-cemento, leggeri e robusti, sono particolarmente idonei ad essere utilizzati in zona sismica. Sicuri nella movimentazione, autoportanti fino a 3,50 m, vengono prevalentemente impiegati per costruzioni di edilizia civile o per strutture di copertura piana.

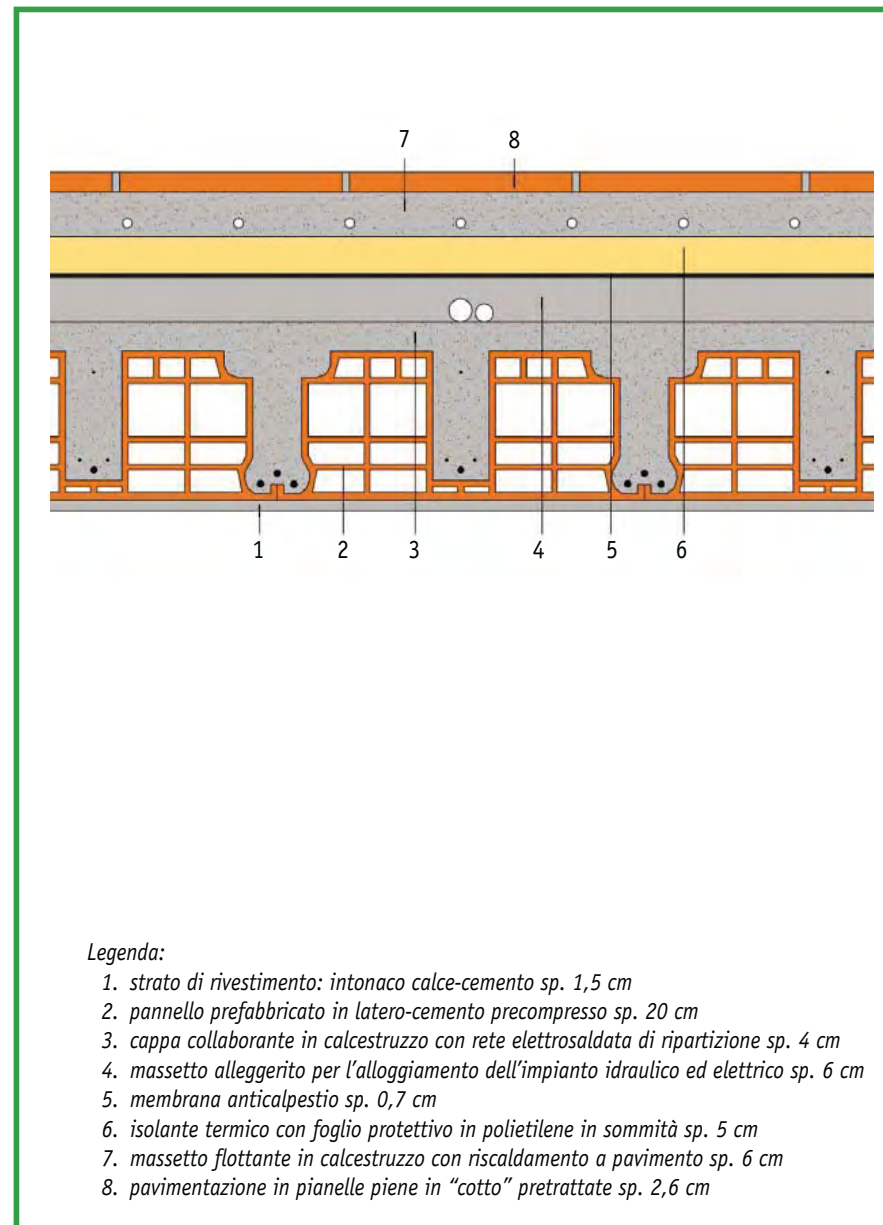
Caratterizzati da una larghezza di 50 cm e altezze di 16, 20 e 24 cm, sono armati con barre in acciaio e con trecce da precompressione. Queste ultime sporgono di 15 cm da entrambe le estremità, permettendo così di realizzare un corretto ammorsamento dei pannelli con le travi ed i cordoli.

Inoltre, nel caso in cui l'armatura sia insufficiente rispetto al momento positivo, la stessa può essere integrata in opera con barre collocate tra un pannello e l'altro.

Il solaio viene poi completato con massetto alleggerito, membrana anticalpestio, eventuale sistema di riscaldamento a pavimento e pavimentazione, secondo le specifiche scelte progettuali, ottenendo in ogni caso un manufatto ad elevate prestazioni strutturali, acustiche, termiche e di resistenza al fuoco. La pavimentazione in "cotto", grazie ad igroscopicità e massa, contribuisce al comfort interno degli ambienti, fornendo un utile contributo al controllo dei rumori da impatto.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Solaio
Disposizione	Orizzontale
Spessore	45,8 cm
Trasmittanza U	0,380 W/m ² K
Resistenza R	2,410 m ² K/W
Massa areica	680 kg/m ²
Attenuazione	0,040
Sfasamento	18 h 30'
REI	180
Indice di valutazione potere fonoisolante R _w	≥ 54 dB
Indice di valutazione del livello di rumore di calpestio L _{nw}	≤ 60 dB



Solaio in pannelli prefabbricati tralicciati in latero-cemento

Il sistema a pannelli prefabbricati rappresenta un sistema costruttivo per realizzare solai all'insegna della sicurezza in cantiere, della velocità e flessibilità di posa. Con una modesta attrezzatura di sollevamento e limitato personale rende agevole, quindi economica, l'esecuzione. I pannelli vengono direttamente posti in opera affiancandoli l'uno all'altro a mezzo di apposito bilancino.

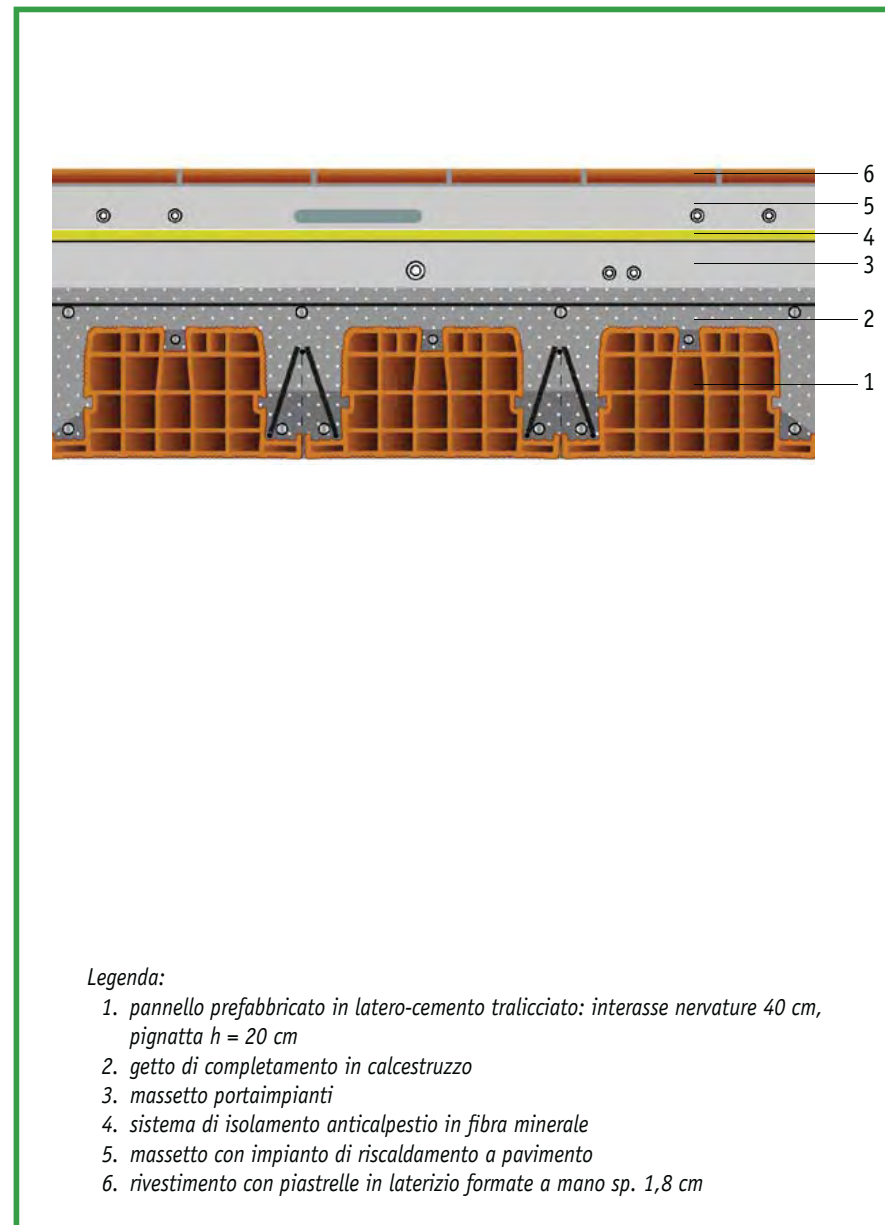
L'impalcato, una volta eseguito, si presenta come una superficie continua, semplicemente puntellata: garantisce, pertanto, la massima sicurezza degli operatori escludendo rischi di caduta. Il getto di completamento richiede quantità minime di calcestruzzo assicurando un evidente risparmio.

I pannelli vengono prodotti con particolari blocchi in laterizio di conformazione idonea a formare nervature portanti più larghe (10 cm) rispetto alle soluzioni correnti, poste ad interasse di 40 cm, in grado di resistere meglio alle sollecitazioni da taglio, in ottemperanza al D.M. del 14.1.2008. Inoltre, i tralicci spaziali, in acciaio, delle nervature garantiscono un miglior collegamento tra le file di laterizi rispetto ai pannelli tradizionali e una perfetta aderenza tra il calcestruzzo del prefabbricato ed il successivo getto di completamento.

Ogni pannello presenta una larghezza standard di 120 cm, con lunghezza variabile a seconda dell'orditura delle travi di carpenteria, fino ad una luce massima di 8,50 m.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Solaio intermedio
Disposizione	Orizzontale
Spessore	41 cm
Trasmittanza U	0,620 W/m ² K
Resistenza R	1,430 m ² K/W
Massa areica	545 kg/m ²
Attenuazione	0,130
Sfasamento	14 h 30'
REI	120
Indice di valutazione del livello di rumore di calpestio L _{nw}	44 dB



Solaio in legno-laterizio con elementi interposti rettificati ad intradosso liscio riempiti con lana di roccia

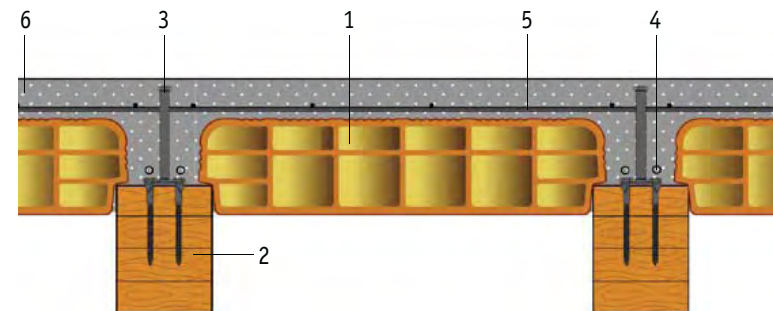
Il solaio a struttura mista legno-laterizio, con getto di completamento in calcestruzzo armato, oltre all'effetto estetico e funzionale, presenta caratteristiche di leggerezza, resistenza ed isolamento termo-acustico di rilievo.

L'uso di elementi interposti in laterizio, rettificati e riempiti con lana di roccia, consente di raggiungere la coibentazione termica sufficiente per soddisfare i limiti normativi previsti per i solai di interpiano ($U < 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$) e di ottenere un buon isolamento acustico. Lo speciale elemento in laterizio interposto viene rettificato per ottenere la massima precisione e rapidità di posa; possiede, inoltre, un intradosso perfettamente liscio che restituisce l'effetto del "cotto" a vista ed evita onerose operazioni di finitura.

Con questa soluzione, grazie all'impiego di sistemi di connessione certificati, garantiti e conformi a quanto stabilito dal D.M. 14.01.2008 per i solai a struttura mista con travi in legno e soletta collaborante in c.a., si ottiene una buona resistenza sia ai carichi di esercizio che alle azioni sismiche.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Solaio/Copertura
Disposizione	Orizzontale/Inclinata
Spessore	17 cm
Trasmittanza U	0,690 W/m ² K
Resistenza R	1,410 m ² K/W
Massa areica	300 kg/m ²
Attenuazione	0,110
Sfasamento	12 h 30'
Indice di valutazione del livello di rumore di calpestio L _{nw}	42 dB



Legenda:

1. laterizio interposto rettificato e riempito con lana minerale sp. 12 cm
2. trave in legno lamellare a interasse 60 cm, protetta da guaina in polipropilene per il getto della soletta
3. connettori legno-getto di completamento in calcestruzzo
4. armatura aggiuntiva
5. rete elettrosaldata (\varnothing 4-6 mm)
6. soletta in calcestruzzo sp. 5 cm

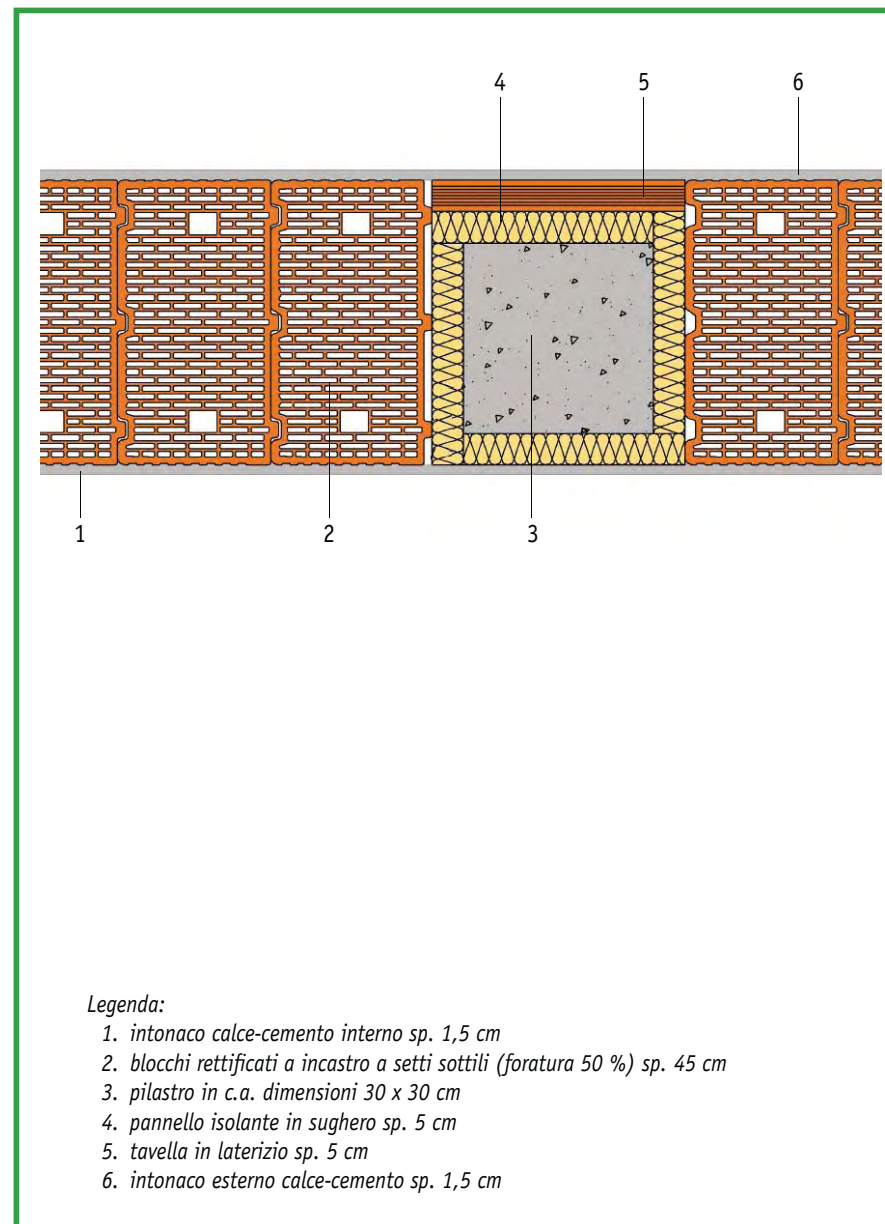
Tamponamento monostrato con blocchi rettificati a setti sottili

I blocchi rettificati a incastro a setti sottili sono ottenuti sottoponendo gli elementi in laterizio ad un processo meccanizzato di spianatura che, con alta precisione e ristrettissima tolleranza, rende le facce di posa piane e parallele. Grazie a questa precisione dimensionale, la posa degli elementi viene effettuata non più con malta tradizionale ma con uno strato di collante cementizio ad elevate prestazioni termo-isolanti con spessore pari a 1-2 mm. I principali vantaggi del sistema costruttivo sono:

- tempi di posa dimezzati, grazie alla perfetta planarità dei blocchi, all'incastro a secco verticale e all'utilizzo dell'apposito rullo per l'applicazione del collante;
- incremento dell'isolamento termico, garantito dalla porizzazione dell'impasto, dalla particolare geometria del blocco e dall'eliminazione dei ponti termici generati dai giunti di malta;
- sicurezza e pulizia in cantiere;
- riduzione dei costi dovuta alla semplificazione delle lavorazioni di cantiere.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di tamponamento
Disposizione	Verticale
Spessore	48 cm
Trasmittanza U	0,240 W/m ² K
Resistenza R	3,900 m ² K/W
Massa areica	419 kg/m ²
Attenuazione	0,015
Sfasamento	25 h 00'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,0036 W/m ² K
EI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	53 dB



Tamponamento con blocchi rettificati riempiti con lana di roccia e paramento esterno con listello in laterizio

Il sistema proposto offre una soluzione che permette di raggiungere i più elevati standard energetici nella realizzazione di edifici.

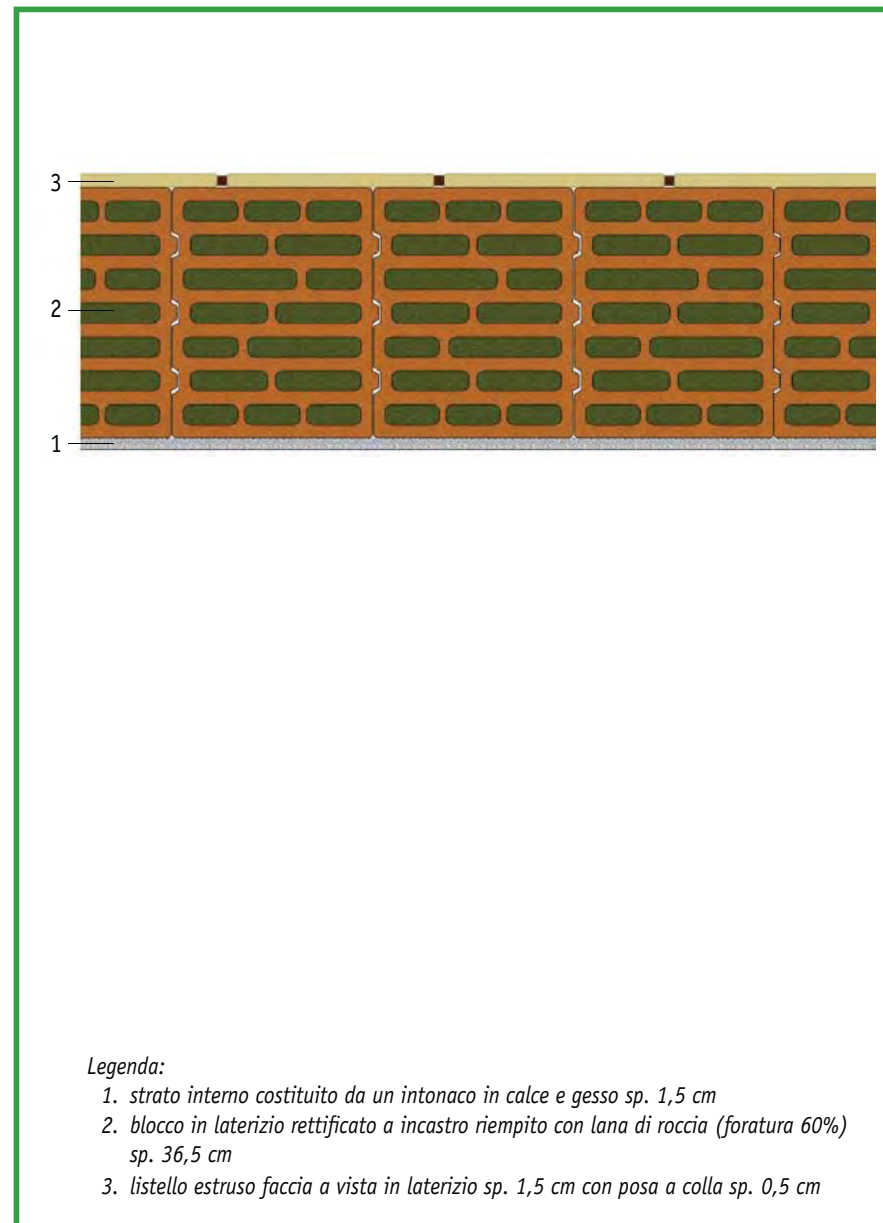
L'uso di blocchi rettificati a incastro riempiti con isolante permette, infatti, di progettare anche "case passive", andando così a costituire una alternativa alle stratigrafie multistrato con isolante interposto (muro a cassetta) o esterno (cappotto). Questa tecnologia consente, quindi, di raggiungere in un'unica posa i necessari parametri di efficienza energetica semplificando le operazioni di posa in opera ed abbattendo i costi di realizzazione.

La muratura proposta presenta una finitura con listello in laterizio faccia a vista, a dimostrazione di come una scelta costruttiva altamente tecnologica possa facilmente accompagnarsi anche a scelte architettoniche più legate alla tradizione italiana improntata alla durabilità ed alla minimizzazione degli oneri di manutenzione.

Il listello di finitura superficiale è applicato tramite l'impiego di una malta a colla esaltando, pertanto, quella facilità e velocità di posa già raggiunta nella posa dei blocchi rettificati.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di tamponamento
Disposizione	Verticale
Spessore	40 cm
Trasmittanza U	0,180 W/m ² K
Resistenza R	5,430 m ² K/W
Massa areica	245 kg/m ²
Attenuazione	0,020
Sfasamento	23 h 32'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,004 W/m ² K
EI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	49 dB



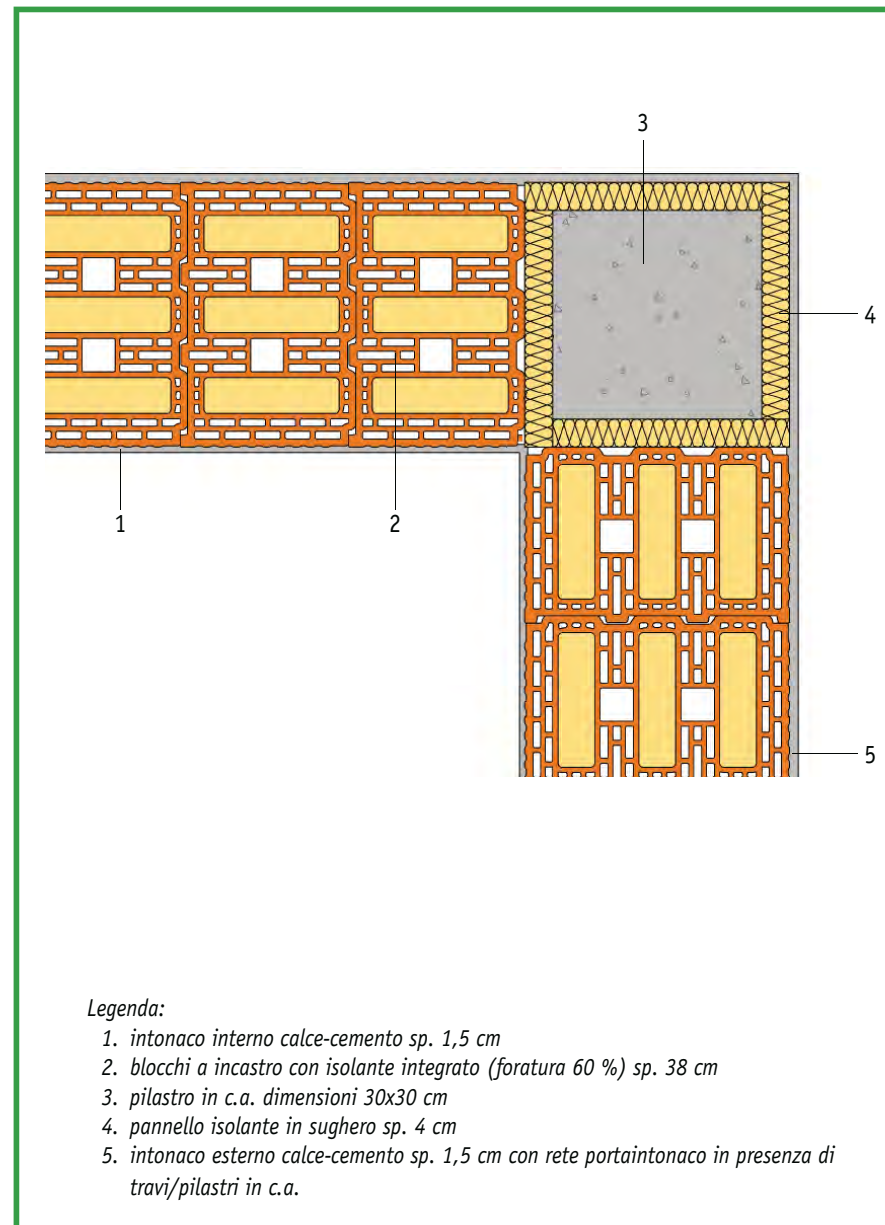
Tamponamento monostrato con blocchi a incastro e inserti isolanti in lana di roccia

I blocchi in laterizio con isolante integrato presentano una particolare geometria costituita da 3 appositi fori nei quali, come ultima fase di un processo produttivo qualitativamente garantito, vengono posizionati inserti in lana di roccia. Il risultato è una linea di blocchi in laterizio porizzato ad elevate prestazioni termo-acustiche, ideale per la realizzazione di pareti di tamponamento capaci di coniugare traspirabilità, naturalità e durata nel tempo. I principali vantaggi del sistema costruttivo sono:

- isolamento termo-acustico in un'unica posa, con conseguente riduzione delle fasi di lavorazione ed abbattimento dei costi di realizzazione;
- elevata sicurezza rispetto alle azioni fuori piano che si possono innescare durante un evento sismico;
- alta traspirabilità della parete derivante dal connubio tra laterizio e lana di roccia;
- ottima inerzia termica a vantaggio del comfort abitativo e del risparmio energetico sia invernale che estivo.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di tamponamento
Disposizione	Verticale
Spessore	41 cm
Trasmittanza U	0,250 W/m ² K
Resistenza R	3,760 m ² K/W
Massa areica	322 kg/m ²
Attenuazione	0,017
Sfasamento	24 h 30'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,004 W/m ² K
EI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	51 dB



Tamponamento monostrato con blocchi a incastro a setti sottili

La soluzione proposta consiste in un tamponamento monostrato con blocchi in laterizio alleggerito in pasta a fori verticali e incastro a setti sottili.

Realizzare blocchi in laterizio con setti di spessore ridotto permette di ottenere un elevato numero di file di fori nel senso perpendicolare a quello del flusso termico, in modo da sfruttare al meglio le proprietà isolanti dell'aria in quiete.

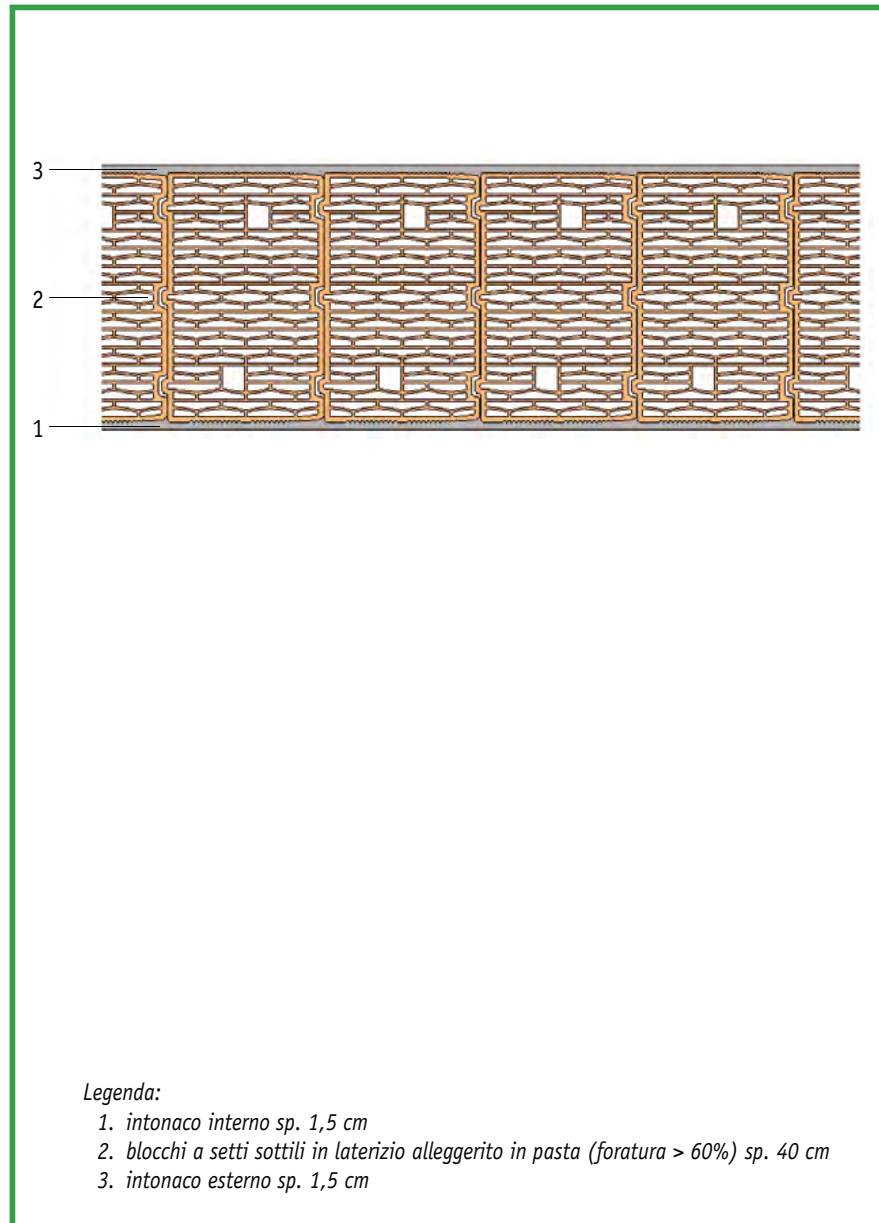
La cospicua massa superficiale della muratura consente di ottenere valori ottimali di sfasamento ed attenuazione dell'onda termica, caratteristica di primaria importanza nelle zone con clima mediterraneo.

I valori di trasmittanza termica stazionaria U, estremamente contenuti, permettono di realizzare un involucro adatto a tutte le fasce climatiche senza ricorrere all'applicazione di strati di materiale isolante.

La prestazione è ottenuta senza ricorrere ad inserimenti o riempimenti con prodotti coibenti di sintesi o simili, in modo da garantirne la costanza nel tempo, la stabilità dei materiali costituenti l'involucro ed evitando eventuali problematiche legate al fine ciclo di vita dei manufatti (necessità di separazione dei componenti per un corretto smaltimento e/o recupero).

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di tamponamento
Disposizione	Verticale
Spessore	43 cm
Trasmittanza U	0,310 W/m ² K
Resistenza R	3,225 m ² K/W
Massa areica	374 kg/m ²
Attenuazione	0,050
Sfasamento	> 19 h
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,016 W/m ² K
EI	240
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata D _{2m,nT,w}	> 50 dB



Tamponamento monostrato con blocchi rettificati a incastro e cordolo termico per l'eliminazione del ponte termico

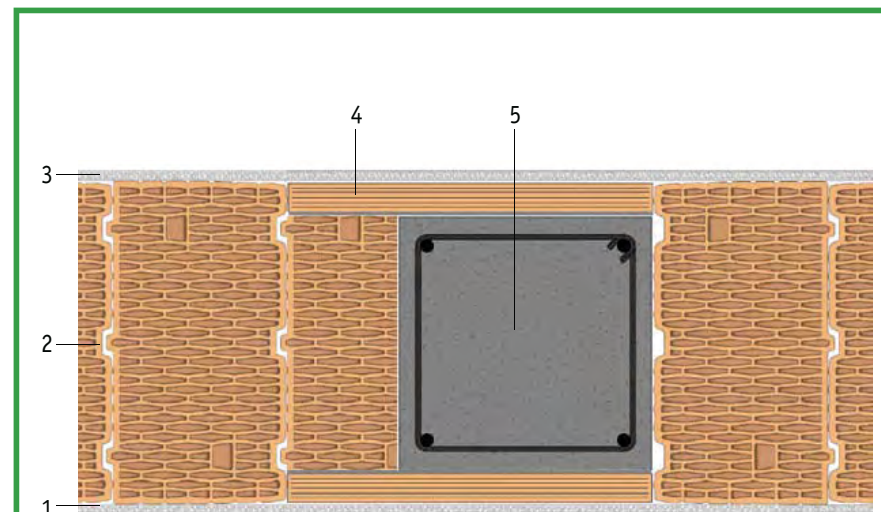
La soluzione proposta consiste in un tamponamento monostrato con blocchi rettificati a incastro accoppiato ad un cordolo coibentato in grado di eliminare il ponte termico in prossimità del pilastro ottenendo così una muratura, di facile posa, che soddisfa ampiamente i requisiti richiesti dalla normativa; è possibile inoltre ottimizzare le varie lavorazioni in cantiere aumentando allo stesso tempo la durabilità dell'involucro e di conseguenza la sostenibilità ambientale dello stesso.

Il dispositivo utilizzato per isolare il pilastro (tavellone coibentato) mira a facilitare e ridurre le operazioni di posa, evitando di dover avvolgere il pilastro con un isolante che poi dovrà essere protetto verso l'esterno da una tavella (per evitare fessurazioni e fenomeni di degrado).

L'elevata massa della muratura così composta garantisce una notevole inerzia termica, che dà luogo a interessanti livelli di sfasamento ed attenuazione specie durante la stagione estiva. La parete può poi essere rifinita con qualsiasi materiale, dal listello in laterizio alla semplice intonacatura, passando per la facciata ventilata. Per assicurare la massima permeabilità e sfruttare al meglio la traspirabilità del laterizio, si consiglia di usare intonaci a base calce.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di tamponamento
Disposizione	Verticale
Spessore	48 cm
Trasmittanza U	0,230 W/m ² K
Resistenza R	4,090 m ² K/W
Massa areica	366 kg/m ²
Attenuazione	0,010
Sfasamento	24 h + 2 h 15'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,003 W/m ² K
EI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	52 dB



Legenda:

1. strato interno costituito da un intonaco in calce e gesso sp. 1,5 cm
2. blocco in laterizio rettificato a incastro (foratura 55%) sp. 45 cm
3. strato esterno costituito da un intonaco in calce e gesso sp. 1,5 cm
4. tavellone coibentato con isolante ($\lambda = 0,032$ W/mK) per correggere il ponte termico
5. pilastro in c.a.

Doppia parete di tamponamento con laterizio faccia a vista

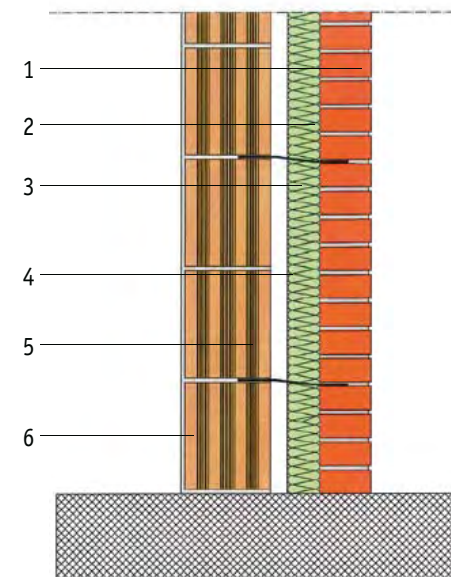
La stratigrafia della muratura è costituita da un elemento interno in laterizio con foratura verticale, uno strato di isolante termico interposto ed uno strato esterno di mattoni faccia a vista.

Il rivestimento "a vista" (a mano, in pasta molle) è il risultato di una tecnologia molto performante, soprattutto per la sua durabilità e la totale assenza di manutenzione. Grazie alla sua elevata massa, la parete consente di soddisfare numerosi requisiti normativi, tra i quali oggi rivestono un ruolo assai significativo l'inerzia termica e la protezione acustica: rappresenta dunque una soluzione di sicura validità per il recupero degli edifici esistenti.

L'elemento isolante interposto è costituito da pannelli in EPS (polistirene espanso) stampato, con aggiunta di grafite, caratterizzato da una elevata prestazione termica e una buona resistenza al passaggio del vapore acqueo.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di tamponamento
Disposizione	Verticale
Spessore	44,50 cm
Trasmittanza U	0,232 W/m ² K
Resistenza R	4,110 m ² K/W
Massa areica	392 kg/m ²
Attenuazione	0,054
Sfasamento	16 h 52'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,0133 W/m ² K



Legenda:

1. muratura con mattoni a mano (5,5x12x25 cm) sp. 12 cm
2. pannello coibente in EPS con grafite sp. 8 cm
3. staffa di ancoraggio in acciaio
4. camera di ventilazione sp. 3 cm
5. blocco di laterizio di tamponamento (foratura 49%) sp. 20 cm
6. intonaco di calce e gesso per interni sp. 1,5 cm

Tamponamento in laterizio ad alte prestazioni termiche con blocchi a setti sottili e mattoni faccia a vista riempiti con isolante

La stratigrafia di tamponamento proposta è caratterizzata dal mattone faccia vista in laterizio riempito con isolante, soluzione che permette di unire le caratteristiche dei due materiali per garantire eccellenti prestazioni termo-acustiche.

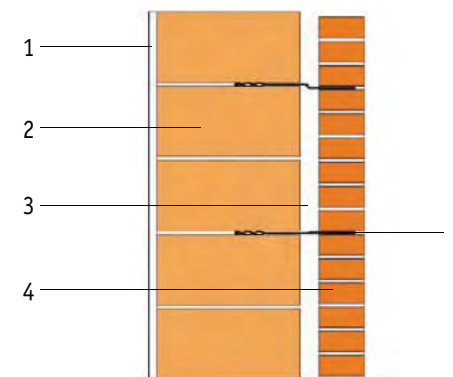
Abbinati insieme i due prodotti eliminano, dunque, la necessità di posare uno strato isolante nella realizzazione dell'involucro dell'edificio, raggiungendo comunque livelli prestazionali di eccellenza.

E' la risposta concreta alla continua esigenza di riduzione dei consumi energetici nelle abitazioni, in grado di combinare la pregevolezza del faccia a vista con la durabilità e la riciclabilità dei prodotti a fine vita.

Il blocco a setti sottili (solo 3mm) in laterizio ottimizza le proprietà massive con le alte prestazioni in termini di isolamento termico, grazie alla presenza di numerose lame d'aria che ostacolano il flusso di calore, si ha così la soluzione ottimale per risolvere sia i problemi di dispersione invernale che di surriscaldamento estivo.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di tamponamento
Disposizione	Verticale
Spessore	57 cm
Trasmittanza U	0,250 W/m ² K
Resistenza R	4,080 m ² K/W
Massa areica	430 kg/m ²
Attenuazione	0,019
Sfasamento	> 24 h
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,0046 W/m ² K
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	> 50 dB



Legenda:

1. strato interno con intonaco in calce e cemento sp. 2 cm
2. blocco in laterizio a setti sottili sp. 38 cm
3. intercapedine d'aria sp. 5 cm
4. mattoni pieni faccia a vista in laterizio riempiti con isolante, sp. 12 cm
5. graffaggi

Muratura portante con blocchi rettificati a incastro e termointonaco a base calce

La soluzione proposta rappresenta una valida alternativa all'utilizzo del telaio in cemento armato. Il blocco rettificato a incastro, con la tasca opportunamente riempita dalla stessa malta speciale utilizzata nei corsi orizzontali, garantisce infatti elevate resistenze meccaniche per realizzare edifici in muratura portante anche in zone ad alta sismicità.

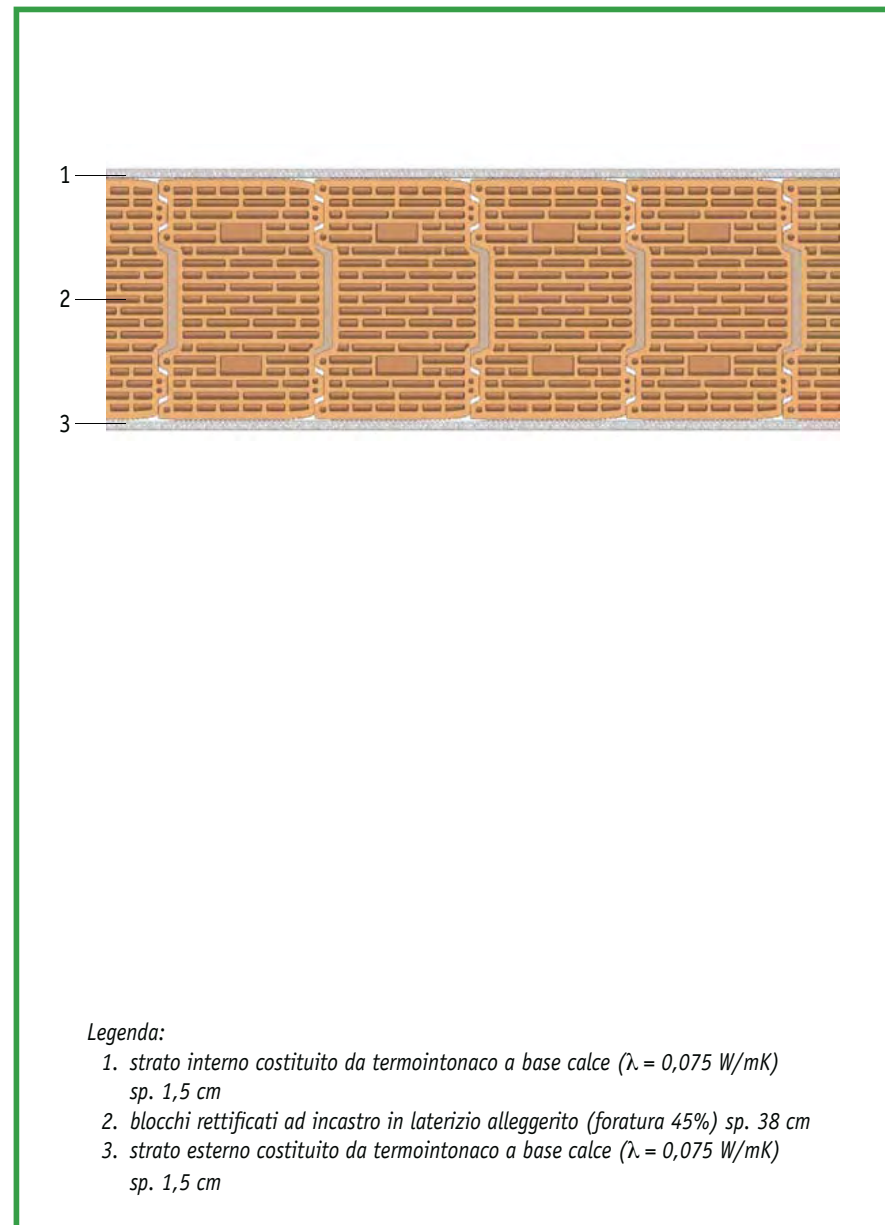
Si tratta di un'alternativa al telaio in cemento armato che consente di accelerare notevolmente i tempi di esecuzione in cantiere, nonché evitare tutti i ponti termici generati dai pilastri, ottenendo così un involucro termicamente omogeneo e più facile da coibentare.

L'elevata massa della muratura, inoltre, garantisce un confortevole benessere durante la stagione estiva, mentre la porizzazione e il disegno delle cartelle dei blocchi assicurano un involucro ben isolato anche nella stagione invernale.

L'intonaco a base calce apporta un ulteriore miglioramento delle prestazioni termiche, nonché un'elevata traspirabilità del pacchetto murario, evitando così il rischio di condense interstiziali.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	41 cm
Trasmittanza U	0,300 W/m ² K
Resistenza R	2,710 m ² K/W
Massa areica	337 kg/m ²
Attenuazione	0,030
Sfasamento	21 h 46'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,011 W/m ² K
REI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	52 dB



Muratura portante ad elevate prestazioni termo-acustiche con paramento esterno in mattoni faccia a vista

La muratura proposta rappresenta uno degli esempi più diffusi di tipologia costruttiva della tradizione italiana, realizzata con modalità e prodotti innovativi, in grado pertanto di garantire prestazioni strutturali e termo-acustiche ottimali. In questo caso, la muratura portante è composta da blocchi in laterizio porizzato del tipo rettificato a incastro che consentono, attraverso l'impiego di malte speciali, semplicità e velocità di posa.

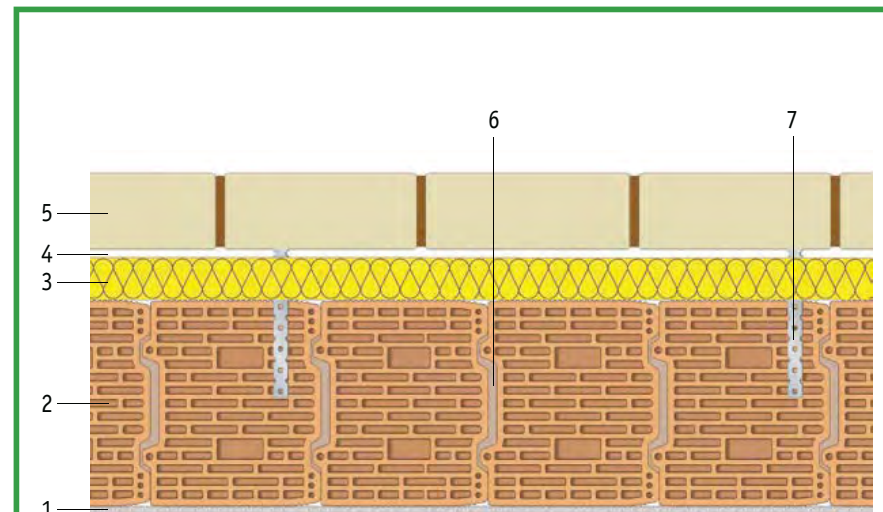
I mattoni faccia a vista in laterizio, del tipo "pasta molle", sono solidarizzati alla struttura portante tramite un sistema di graffaggi (5 per m² di superficie e 3 per ml in corrispondenza di giunti o di bordi liberi della muratura).

L'impiego di un materiale termo-isolante, separato dal paramento esterno da un'intercapedine d'aria non ventilata per evitare fenomeni di condensazione ed un progressivo deterioramento delle prestazioni, garantisce idonei valori di trasmittanza termica.

Infine, l'elevata massa degli elementi in laterizio permette, da un lato, di esaltare l'inerzia termica dell'intera struttura assicurando un ottimo comfort abitativo termo-igrometrico (soprattutto in estate e nei climi tipicamente mediterranei), dall'altro, di ottenere elevati valori di potere fonoisolante a protezione dell'involucro dai rumori aerei esterni.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	50,5 cm
Trasmittanza U	0,220 W/m ² K
Resistenza R	4,570 m ² K/W
Massa areica	409 kg/m ²
Attenuazione	0,030
Sfasamento	20 h 33'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,007 W/m ² K
REI	120
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	58 dB



Legenda:

1. strato interno con intonaco in calce e gesso sp. 1,5 cm
2. blocco in laterizio porizzato rettificato a incastro (foratura 45%) sp. 25 cm
3. strato di materiale isolante termico in fibra minerale sp. 8 cm
4. intercapedine d'aria non ventilata sp. 4 cm
5. mattoni pieni faccia a vista in laterizio sp. 12 cm
6. tasche riempite con malta
7. graffaggi

Muratura portante con blocchi rettificati riempiti con lana minerale

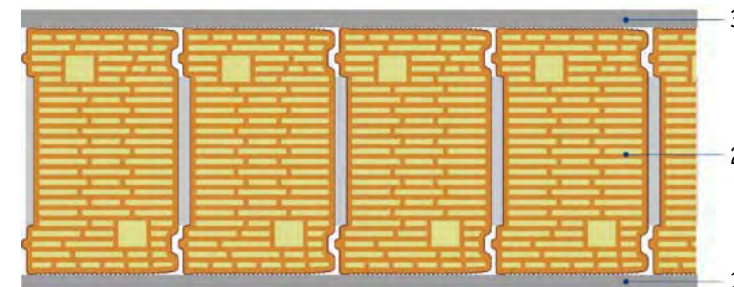
La muratura proposta è costituita da elementi in laterizio ad incastro alleggeriti in pasta con perlite e farina di legno, con foratura 45 %, conformi a quanto stabilito dalle NTC 2008, sottoposti a rettifica in fase di produzione.

I fori dei blocchi sono riempiti con lana minerale in modo da migliorarne la coibenza termica e raggiungere un valore di trasmittanza (parete intonacata) di 0,240 W/m²K.

La presenza della lana minerale, oltre a migliorare l'isolamento termico, produce effetti positivi anche dal punto di vista della protezione acustica: la parete monostrato di laterizio riempito realizza, infatti, un abbattimento acustico di 55 dB.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	43 cm
Trasmittanza U	0,240 W/m ² K
Resistenza R	4,180 m ² K/W
Massa areica	405 kg/m ²
Attenuazione	0,02
Sfasamento	23 h 00'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,0048 W/m ² K
REI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	55 dB



Legenda:

1. intonaco esterno tradizionale sp. 1,5 cm
2. blocchi rettificati a incastro (foratura 45 %) riempiti con lana minerale sp. 40 cm
3. intonaco interno tradizionale sp. 1,5 cm

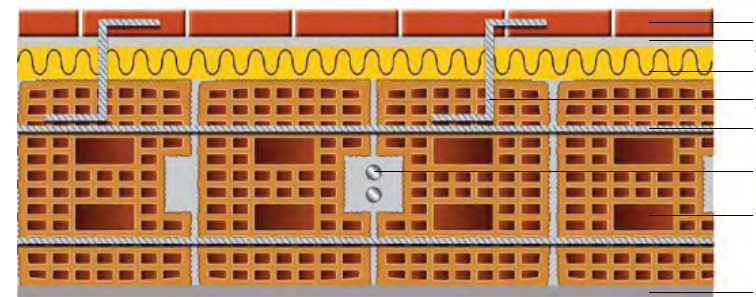
Muratura portante armata con rivestimento esterno in listelli di laterizio formati a mano

La soluzione costruttiva è composta da una muratura portante armata, con blocchi di laterizio modulari (foratura 45%) in conformità con quanto stabilito dalle NTC 2008. L'isolamento termico è assicurato da un cappotto in lana di roccia, mentre la finitura esterna è con listelli in laterizio faccia a vista formati a mano.

Il sistema proposto coniuga la massima resistenza alle azioni sismiche, grazie alla elevata capacità di robustezza, sia a compressione che a trazione, della muratura portante, con un efficace isolamento termico dovuto all'omogeneità del paramento in laterizio e del coibente esterno. Il rivestimento, inoltre, offre una elevata resa estetica, propria degli elementi formati a mano, oltre a durabilità e garanzia assoluta di protezione dell'involucro.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	46,5 cm
Trasmittanza U	0,290 W/m ² K
Resistenza R	3,400 m ² K/W
Massa areica	415 kg/m ²
Attenuazione	0,070
Sfasamento	19 h 00'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,020 W/m ² K
REI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	56 dB



Legenda:

1. intonaco interno tradizionale sp. 1,5 cm
2. blocchi di laterizio (foratura 45 %) sp. 30 cm
3. isolante a pannelli in lana minerale sp. 8 cm
4. intonachino di finitura con rete porta intonaco sp. 1 cm
5. listello in laterizio formato a mano sp. 6 cm
6. ferro d'armatura – barra verticale: Ø 14 mm
7. ferro d'armatura orizzontale: Ø 6 mm/3 corsi
8. graffiaggi

Muratura armata con cappotto esterno

Il sistema costruttivo proposto contraddistinto da una marcata libertà distributiva (elevate luci di solaio) senza l'ausilio di pilastri in c.a., permette la realizzazione di murature di laterizio portanti armate in qualsiasi zona sismica (NTC 2008).

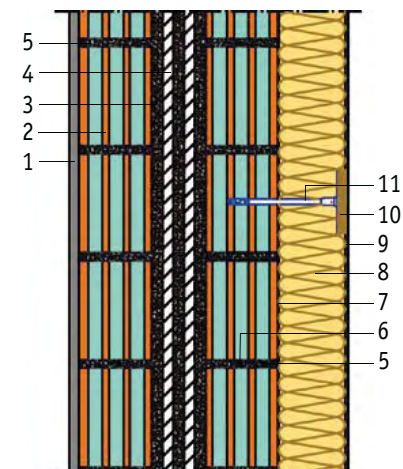
I vantaggi continuano con la totale eliminazione dei ponti termici strutturali, i ridotti tempi di esecuzione (testati in cantiere) ed un comfort degli spazi abitati legato ad una maggiore (minore in estate) temperatura superficiale di parete.

A parità di temperatura operante (20°C), la massività della soluzione costruttiva permette di aumentare (diminuire in estate) la temperatura interna dell'aria, con una conseguente diminuzione dei consumi energetici (inerzia termica).

Il pacchetto murario a cappotto presenta uno strato interno portante (elemento di laterizio con foratura < 45%) ed un pannello isolante esterno in lana di roccia fissato con idonea malta adesiva e tasselli meccanici. La stratigrafia raggiunge una trasmittanza termica di 0,236 W/m²K con valori di sfasamento (17 h) e di attenuazione (0,044) che garantiscono un efficace rallentamento e smorzamento dell'onda termica, assicurando condizioni di comfort ottimali tutto l'anno.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	42 cm
Trasmittanza U	0,236 W/m ² K
Resistenza R	4,230 m ² K/W
Massa areica	385 kg/m ²
Attenuazione	0,044
Sfasamento	17h 2'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,010 W/m ² K
REI	180
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	57 dB



Legenda:

1. strato di rivestimento interno: intonaco calce-cemento sp. 1,5 cm
2. struttura portante in blocchi per muratura armata (foratura 45%) sp. 30 cm
3. malta di riempimento: classe M10 (10 N/mm²)
4. ferro d'armatura – barra verticale: Ø 16 mm
5. ferro d'armatura – staffa: Ø 6 mm/3 corsi
6. giunto di malta: classe M10 (10 N/mm²) sp. 1-1,5 cm
7. malta adesiva per lastre isolanti
8. pannello di lana di roccia non rivestito a doppia densità sp. 10 cm
9. rasante con rete di armatura in fibra minerale sp. 0,5 cm
10. elemento isolante di chiusura
11. tassello di fissaggio in polietilene

Muratura armata con isolante minerale in intercapedine e paramento interno con tramezze a fori verticali e setti preincisi

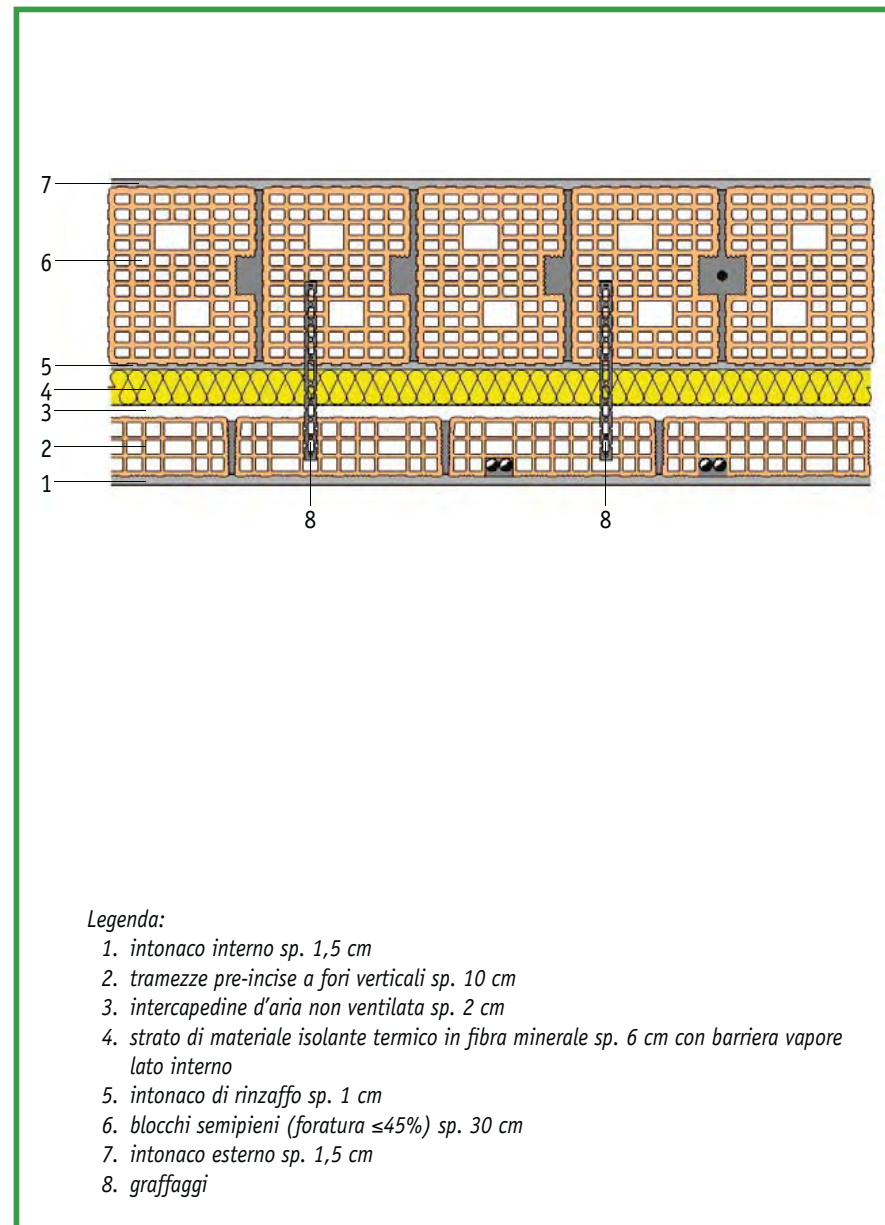
La "muratura armata" è entrata a far parte dei sistemi costruttivi ammessi con il D.M. 16/01/1996 ed ha trovato conferma anche con le successive evoluzioni normative (O.P.C.M. 3274/2003, D.M. 14/09/2005, D.M. 14/01/2008), dimostrando la sua validità grazie ai suoi numerosi vantaggi prestazionali ed economici. Essa è stata infatti impiegata con successo in numerosi cantieri su tutto il territorio nazionale, tra cui il Veneto, il Trentino Alto Adige, l'Umbria, le Marche e l'Abruzzo, in zone ad alto rischio sismico, sia per edilizia residenziale che scolastica.

Tutti gli interventi hanno evidenziato la semplicità costruttiva decisamente superiore alle strutture intelaiate in cemento armato, aspetto questo che si traduce anche in risparmio economico. La posa dei ferri non aumenta le difficoltà di cantiere, né incrementa in modo significativo i tempi di realizzazione della muratura; inoltre, scompaiono quasi del tutto gli oneri dovuti alla realizzazione della carpenteria.

La soluzione con paramento interno con tramezze pre-incise consente la protezione dell'isolante minerale e la realizzazione agevole delle cavità per gli alloggiamenti impiantistici senza intaccare la parte strutturale della muratura.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	52 cm
Trasmittanza U	0,260 W/m ² K
Resistenza R	3,846 m ² K/W
Massa areica	472 kg/m ²
Attenuazione	0,03
Sfasamento	> 20 h
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,008 W/m ² K
EI	180
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata D _{2m,nT,w}	> 50 dB



Muratura portante armata con mattone faccia a vista strutturale

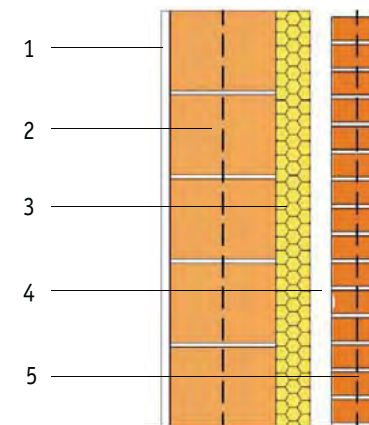
La muratura portante proposta è caratterizzata da un sistema con blocchi di laterizio e con un rivestimento "armato" di mattoni faccia a vista estrusi, in modo da assicurare un risultato estetico equivalente alle tradizionali soluzioni "a vista".

Il sistema, oltre a garantire le prestazioni di durata tipiche del laterizio, presenta una serie vantaggi rispetto ai classici sistemi di rivestimento:

1. maggiore flessibilità progettuale
2. ridotti requisiti statici della parete interna
3. superiore vita di progetto grazie alle connessioni più performanti
4. ridotto numero di giunzioni con il paramento interno, in modo da garantire una maggiore continuità dell'isolamento e della tenuta all'umidità
5. idonea resistenza sismica e maggiore duttilità
6. minori vincoli relativi alla deformazione massima della struttura portante
7. maggiore resistenza alla fessurazione
8. resistenza al fuoco.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Muratura portante
Disposizione	Verticale
Spessore	52 cm
Trasmittanza U	0,280 W/m ² K
Resistenza R	3,640 m ² K/W
Massa areica	400 kg/m ²
Attenuazione	0,071
Sfasamento	17,5 h
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	0,0195 W/m ² K
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	> 50 dB



Legenda:

1. strato interno con intonaco in calce e cemento sp. 2 cm
2. muratura armata in laterizio sp. 25 cm
3. strato di materiale isolante sp. 8 cm
4. intercapedine d'aria sp. 5 cm
5. mattoni pieni faccia a vista in laterizio armati sp. 12 cm

Muratura portante armata multistrato

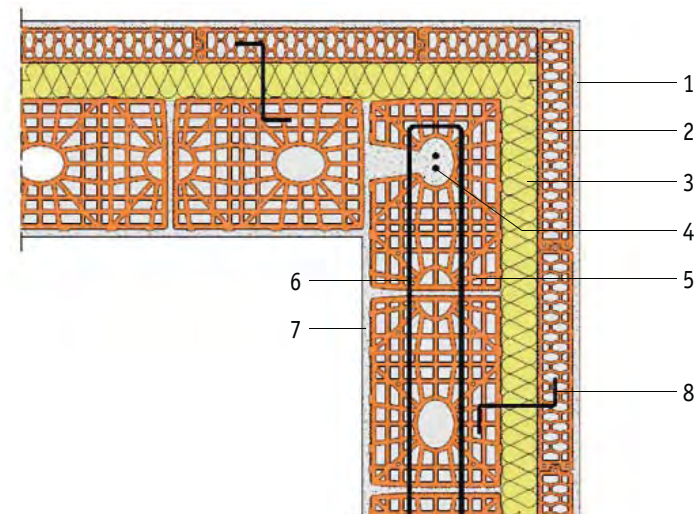
Il sistema costruttivo, contraddistinto da una marcata libertà distributiva (elevate luci di solaio) senza l'ausilio di pilastri in c.a., permette la realizzazione di murature di laterizio portanti armate in qualsiasi zona sismica (NTC 2008). Ulteriori vantaggi sono: totale eliminazione dei ponti termici strutturali, ridotti tempi di esecuzione (testati in cantiere) e comfort degli spazi abitati legato ad una maggiore (minore in estate) temperatura superficiale di parete.

A parità di temperatura operante (20°C), la massività della soluzione costruttiva permette di aumentare (diminuire in estate) la temperatura interna dell'aria, con una conseguente riduzione dei consumi energetici (inerzia termica).

Il pacchetto murario completo presenta uno strato interno portante (elemento di laterizio con foratura inferiore al 45%), un pannello isolante intermedio in fibra di legno ed un elemento di laterizio esterno, sempre con foratura minore di del 45%.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	49 cm
Trasmittanza U	0,247 W/m ² K
Resistenza R	4,050 m ² K/W
Massa areica	467 kg/m ²
Attenuazione	0,037
Sfasamento	19 h 41'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,009 W/m ² K
REI	240
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	> 58 dB



Legenda:

1. intonaco interno tradizionale sp. 1,5 cm
2. blocchi di laterizio (foratura 45 %) sp. 8 cm
3. isolante a pannelli in fibra di legno sp. 8 cm
4. ferro d'armatura – barra verticale: Ø 16 mm
5. blocchi di laterizio (foratura 45 %) sp. 30 cm
6. ferro d'armatura orizzontale: Ø 6 mm ogni 3 corsi
7. intonaco esterno tradizionale sp. 1,5 cm
8. graffaggio

Muratura a setti portanti in laterizio

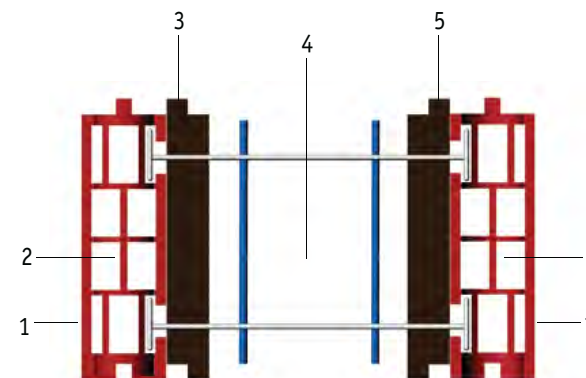
La muratura a setti portanti in laterizio consente l'agevole realizzazione di pareti strutturali in qualsiasi classe energetica (fino alla A+). E' composta da un nucleo portante interno in cls armato che conferisce le doti antisismiche, racchiuso entro due pannelli di isolamento in sughero, il tutto è rifinito all'esterno con due speciali tavelle in laterizio da 8 cm, che costituiscono il punto nevralgico del sistema tecnologico. Il laterizio stesso è, inoltre, dotato di un'apposita foratura orizzontale per facilitare il passaggio degli impianti. Specifici tiranti in acciaio-carbonio consentono di gettare la struttura senza necessità di puntelli o casserature. L'assemblaggio avviene a secco, senza la necessità di ricorrere a dime o fili a piombo, grazie agli specifici incastri su ogni componente del sistema.

Vengono assicurati sicurezza, alto comfort abitativo e risparmio energetico.

Si riducono i tempi di posa innalzando allo stesso tempo la qualità dell'esecuzione.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete portante
Disposizione	Verticale
Spessore	46 cm
Trasmittanza U	0,240 W/m ² K
Resistenza R	4,160 m ² K/W
Massa areica	500 kg/m ²
REI	120
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	50 dB



Legenda:

1. intonaco esterno, sp. 1,5 cm
2. tavella in laterizio, sp. 8 cm
3. pannello isolante in sughero naturale, sp. 6 cm
4. calcestruzzo armato, sp 15 cm
5. pannello isolante in sughero naturale, sp. 6 cm
6. tavella in laterizio, sp. 8 cm
7. intonaco interno, sp. 1,5 cm

Parete ventilata con tavella in laterizio

Il sistema di parete ventilata in laterizio si rivela adatto a molteplici applicazioni, sia nel campo della nuova produzione edilizia che nella riqualificazione del patrimonio esistente.

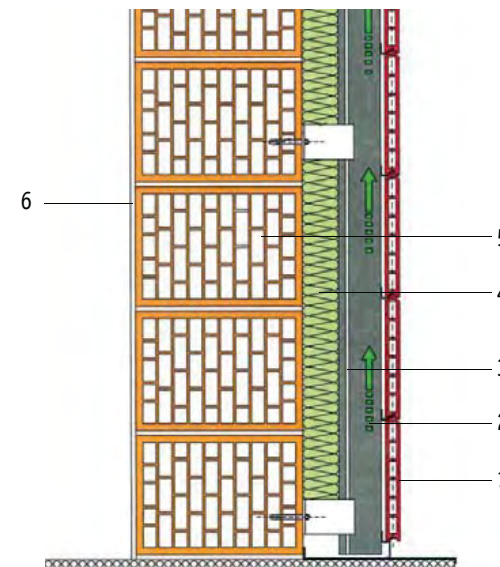
L'involucro edilizio non è più semplice elemento di separazione tra interno ed esterno, ma diviene contenitore di funzioni articolate e complesse (ventilazione, comfort abitativo, impianti tecnici ispezionabili, protezione dagli agenti atmosferici, qualificazione e riqualificazione estetica, contenimento dei costi di manutenzione, risparmio energetico, facilità nella sostituzione, ecc.), tra loro efficacemente integrate.

La facciata ventilata è costituita da uno strato di rivestimento in laterizio vincolato all'edificio per mezzo di una apposita struttura d'ancoraggio installata "a secco". I principali benefici dei sistemi di pareti ventilate in laterizio sono:

- facilità di posa in opera e manutenzione
- durabilità nel lungo periodo
- diminuzione dei consumi energetici
- vantaggi igrotermici e comfort abitativo (smorzamento e sfasamento dell'onda termica, eliminazione dei ponti termici, controllo della condensazione interstiziale, protezione acustica, schermatura delle parti trasparenti)
- protezione della struttura dagli agenti atmosferici
- molteplici possibilità d'espressione architettonica.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete esterna
Disposizione	Verticale
Spessore	51 cm
Trasmittanza U	0,271 W/m ² K
Resistenza R	3,694 m ² K/W
Massa areica	299 kg/m ²
Attenuazione	0,050
Sfasamento	17 h 12'
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	0,014 W/m ² K



Legenda:

1. rivestimento con tavella estrusa in laterizio faccia a vista sp. 3 cm
2. profili in acciaio inox per montaggio a secco della tavella estrusa in laterizio
3. intercapedine d'aria sp. 9 cm
4. pannelli coibenti di legno accoppiato a lana di roccia 1+5,5+1 cm (densità 200 kg/m³)
5. blocchi in laterizio alleggerito (foratura 60%) sp. 30 cm
6. intonaco di calce e gesso per interni sp. 1,5 cm

Involucro ventilato in laterizio con montaggio a secco degli elementi

Il sistema consente di realizzare involucri a secco ventilati con rivestimento di lastre in cotto a pasta molle, caratterizzati da tre grandi vantaggi: migliore isolamento termico, risparmio energetico e grande impatto estetico.

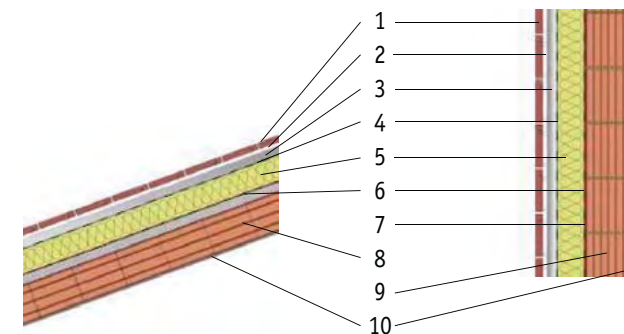
La soluzione tipo analizzata è una parete portante in blocchi di laterizio intonacata su entrambi i lati ed un solaio in latero-cemento intonacato all'intradosso.

Lo strato isolante è protetto da un telo con funzione di membrana traspirante impermeabile. Una lamiera grecata è ancorata alla parete/solaio portante tramite tasselli, ottenendo così un elemento di supporto continuo e una camera d'aria tra il rivestimento esterno e la parete/solaio interno.

Sulla struttura è posto un rivestimento di lastre in laterizio a pasta molle, sostenute da appositi profili metallici agganciati alla lamiera grecata.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Rivestimento esterno
Spessore rivestimento ventilato	10 cm
<i>Disposizione verticale</i>	
Spessore complessivo con parete interna in laterizio di 25 cm	47 cm
Trasmittanza U	0,240 W/m ² K
Massa areica	304 kg/m ²
Attenuazione	0,103
Sfasamento	14 h 34'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,025 W/m ² K
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	52 dB
<i>Disposizione orizzontale inclinata</i>	
Spessore complessivo con solaio in latero-cemento di 25 cm	48 cm
Trasmittanza U	0,272 W/m ² K
Massa areica	394 kg/m ²
Attenuazione	0,156
Sfasamento	12 h 59'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,042 W/m ² K



Legenda:

1. lastre in laterizio in pasta molle (16x47x3 cm) sp. 3 cm
2. sottostruttura sp. 2 cm
3. lamiera grecata sp. 5 cm
4. membrana traspirante impermeabile
5. pannello isolante in lana di roccia sp. 10 cm
6. membrana freno vapore
7. intonaco sp. 1 cm
8. solaio in latero-cemento sp. 25 cm
9. blocco di laterizio sp. 25 cm
10. intonaco sp. 1,5 cm

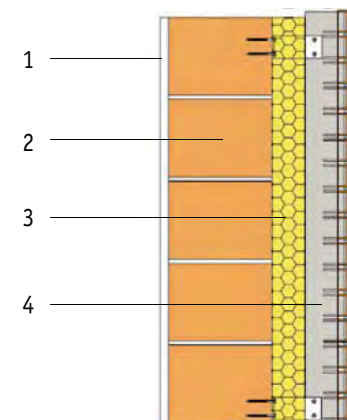
Facciata ventilata con mattoni in laterizio

Il sistema di facciata ventilata in laterizio prevede l'installazione di mattoni faccia a vista tradizionali mediante posa interamente a secco. Ai classici benefici dei sistemi con rivestimenti faccia a vista, si aggiungono quelli delle pareti ventilate in cotto: elevata velocità di posa, sicurezza antisismica ed affidabilità nel tempo.

La disposizione del mattone, che può essere sia a giunti sfalsati che affiancati, permette una elevata versatilità progettuale, ad esempio nella realizzazione di pareti curve.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete esterna
Disposizione	Verticale
Spessore	47 cm
Trasmittanza U	0,300 W/m ² K
Resistenza R	3,300 m ² K/W
Massa areica	325 kg/m ²
Attenuazione	0,130
Sfasamento	13 h
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	0,0395 W/m ² K
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	> 48 dB



Legenda:

1. strato interno con intonaco in calce e cemento sp. 2 cm
2. blocco in laterizio alleggerito in pasta sp. 25 cm
3. strato di materiale isolante sp. 8 cm
4. rivestimento con parete ventilata con mattoni in laterizio faccia a vista sp. 12 cm

Muratura pluristrato con tramezze preincise a incastro per divisori tra unità abitative

Le tramezze preincise nascono con lo scopo di agevolare la realizzazione delle tracce per il passaggio degli impianti, oltre a garantire resistenza meccanica, isolamento termo-acustico e rapidità di posa.

Opportunamente disposte su entrambe le facce dell'elemento, sono presenti 4 coppie di fori che, grazie ad un particolare accorgimento produttivo, presentano delle preincisioni lungo tutta la loro altezza. In questo modo, è possibile realizzare tracce in modo veloce, sicuro e senza necessità di particolari attrezzature.

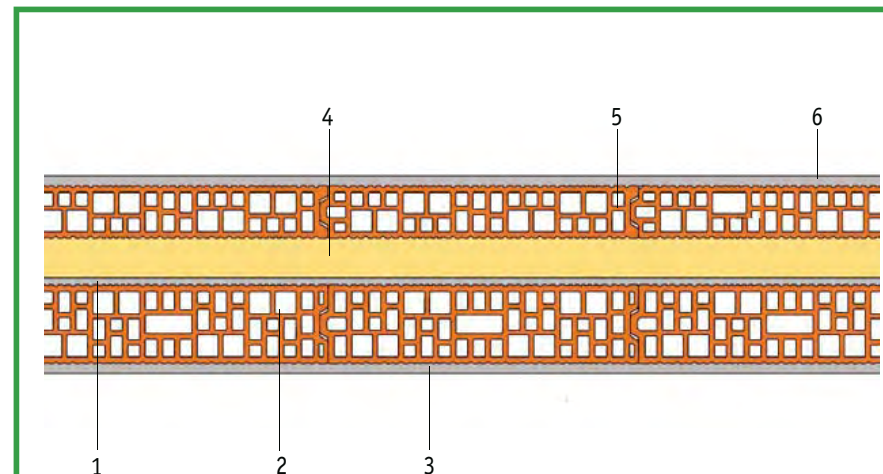
Una volta costruita la parete, si può procedere alla realizzazione delle tracce andando ad asportare in modo agevole e veloce le parti di superficie esterna delle tramezze in corrispondenza della preincisione.

Il risultato sarà una parete omogenea, con canalizzazioni perfettamente rettilinee e ben definite, realizzate in modo semplice, senza spreco di laterizio, né di malta. La posa delle tramezze preincise può avvenire o con leganti tradizionali oppure con l'apposito collante nel caso di tramezze preincise rettificata.

Per ambedue le tipologie, procedendo con la normale posa a corsi sfalsati, su entrambe le facce della parete realizzata si vengono a creare, ad intervalli regolari di 24 cm, due condotti verticali adiacenti, ognuno dei quali è in grado di ospitare tubazioni fino a 3,2 cm di diametro.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di separazione
Disposizione	Verticale
Spessore	30 cm
Trasmittanza U	0,340 W/m ² K
Resistenza R	2,748 m ² K/W
Massa areica	258 kg/m ²
Attenuazione	0,190
Sfasamento	12 h 50'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,065 W/m ² K
EI	180
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	55 dB



Legenda:

1. intonaco interno calce-cemento sp. 1,5 cm
2. tramezze preincise a incastro (foratura 45%) sp. 12 cm
3. intonaco di rinaffo sp. 1 cm
4. pannello isolante in lana di roccia sp. 6 cm
5. tramezze preincise a incastro (foratura 45%) sp. 8 cm
6. intonaco esterno calce-cemento sp. 1,5 cm

Muratura pluristrato per separazione tra unità abitative con tramezze a fori verticali e setti preincisi

Questa soluzione presenta un duplice vantaggio. Infatti, il doppio tavolato in laterizio (elemento massivo), con interposto il pannello isolante in lana minerale (elemento fibroso), permette di sfruttare il principio "massa-molla-massa" che consente di attenuare sensibilmente la trasmissione del rumore tra i due ambienti contigui.

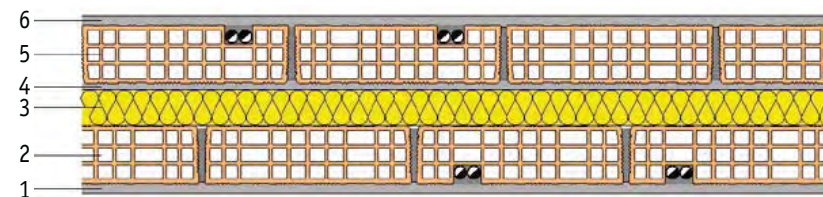
Inoltre, la particolare geometria della foratura dei laterizi permette, una volta realizzata la parete, di ottenere le canalizzazioni impiantistiche verticali perfettamente allineate tra loro, con un passo di circa 18 cm.

Risulta, quindi, particolarmente agevole e rapido realizzare, grazie alla pre-incisione di alcuni setti dei blocchi di tamponamento, ove necessario, le cavità destinate all'alloggiamento dell'impiantistica, con un modesto impiego di mano d'opera.

La soluzione proposta è stata testata presso un laboratorio di acustica sia con la parete integra che con le canalizzazioni impiantistiche: il valore finale è risultato pressochè identico.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete di separazione
Disposizione	Verticale
Spessore	30 cm
Trasmittanza U	0,36 W/m ² K
Resistenza R	2,778 m ² K/W
Massa areica	176 kg/m ²
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,097 W/m ² K
EI	120
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	56 dB



Legenda:

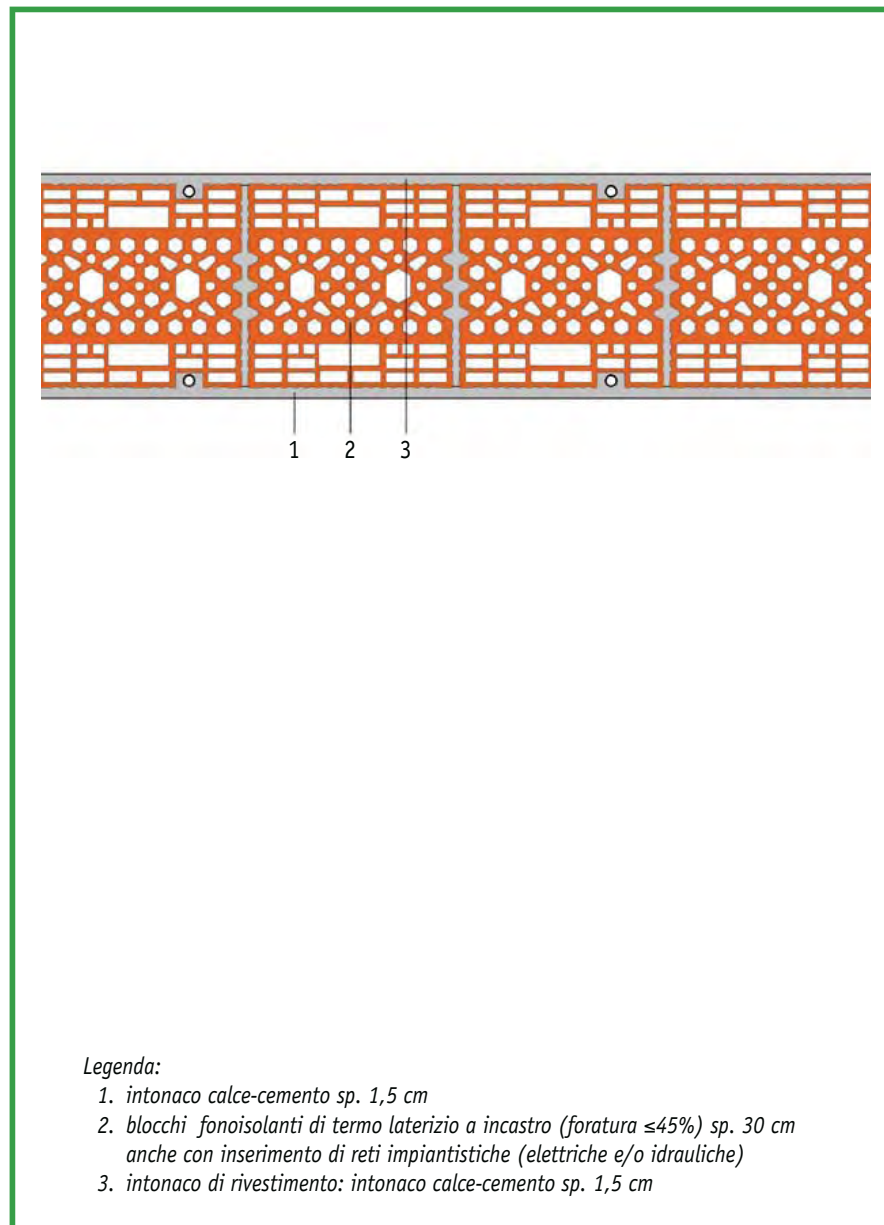
1. intonaco interno sp. 1,5 cm
2. tramezze pre-incise a fori verticali sp. 10 cm
3. strato di materiale isolante termico in fibra minerale sp. 6 cm
4. intonaco di rinzaffo sp. 1 cm
5. tramezze pre-incise a fori verticali sp. 10 cm
6. intonaco esterno sp. 1,5 cm

Parete fonoisolante con integrazione di reti impiantistiche

La muratura proposta è composta da blocchi a incastro in laterizio alleggerito di spessore 30 cm normalmente intonacata; gli elementi sono caratterizzati da una forometria appositamente studiata per realizzare pareti di divisione tra distinte unità immobiliari con adeguate prestazioni acustiche anche in presenza di reti impiantistiche. I blocchi presentano, infatti, una parte centrale, con idonea foratura che garantisce la prestazione acustica, e due parti laterali maggiormente forate che possono essere utilizzate per l'eventuale inserimento degli impianti senza dover intaccare il corpo centrale della muratura.

Le prestazioni acustiche della soluzione presentata sono state verificate mediante prove di laboratorio confermando che l'inserimento di reti impiantistiche su entrambe le facce della parete (sia elettriche che idrauliche) non comporta apprezzabili variazioni della prestazione di fonoisolamento del divisorio.

Tale muratura, abbinata ad un adeguato isolamento termico, può essere utilizzata anche per pareti perimetrali esterne, garantendo elevate prestazioni anche per la protezione acustica di facciata.



Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete divisoria (portante o di tamponamento)
Disposizione	Verticale
Spessore	33 cm
Trasmittanza U	0,660 W/m ² K
Resistenza R	1,350 m ² K/W
Massa areica	340 kg/m ²
Attenuazione	0,160
Sfasamento	13 h 45'
Trasmittanza termica periodica Y _{TE}	0,106 W/m ² K
REI/EI	240
Indice di valutazione potere fonoisolante R _w (senza impianti)	54 dB
Indice di valutazione potere fonoisolante R _w (con impianti)	53 dB

Sistema per pavimentazioni esterne con posa flessibile drenante

Il sistema proposto, idoneo per pavimentazioni esterne, è costituito da uno strato di laterizio a pasta molle (cm 15x15x5; 7,5x22,5x5 e 15x22,5x5) posato a secco su di una base di pietrisco (con granulometria mm 3-6), ben compattato.

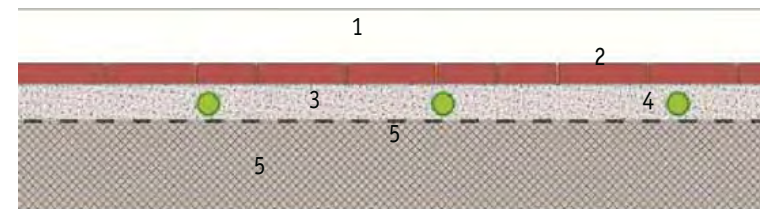
Nello strato drenante sono inserite condotte forate di cm 6 di diametro, per garantire un adeguato e veloce allontanamento dell'acqua piovana verso i punti di raccolta, evitando così l'effetto vasca.

La sigillatura delle fughe è effettuata a secco, mediante l'impiego di sabbia fine asciutta, sino al loro riempimento.

Il particolare processo produttivo con tecnologia a pasta molle e la speciale miscela di argille utilizzate conferiscono al pavimento in laterizio un'ottima resistenza al gelo, traspirabilità e grande resistenza meccanica: il sistema è quindi particolarmente adatto per l'applicazione in esterni, in aree pedonali e in luoghi soggetti all'azione del tempo e degli agenti atmosferici e ambientali.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Pavimento esterno
Disposizione	Orizzontale
Spessore	5 cm
Conducibilità termica equivalente	0,528 W/(mK)
Durabilità (resistenza al gelo)	FP 100
Massa volumica lorda	1645 kg/m ³
Reazione al fuoco	A1
Carico di rottura trasversale medio	70 (N/mm)
Resistenza allo scivolamento	U3
Resistenza agli acidi	C
Contenuto dei sali solubili attivi	S2



Legenda:

1. sabbia fine
2. laterizio a pasta molle sp. 5 cm (15x15x5; 7,5x22,5x5 e 15x22,5x5 cm)
3. pietrisco (granulometria 0,3-0,6 cm) sp. 8-10 cm
4. condotte drenanti diam. 6 cm
5. guaina bituminosa
6. solaio/soletta cls

Pavimentazione autobloccante e drenante in cotto

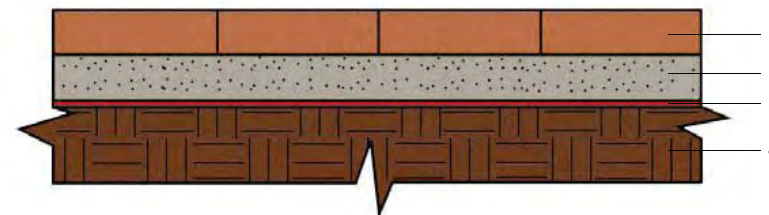
Il sistema proposto rappresenta una delle soluzioni per il rivestimento di pavimentazioni esterne.

In questo caso si tratta di pavimentazione autobloccante o flessibile, dove gli elementi in laterizio sono posati manualmente su letto di sabbia o ghiaino per procedere poi alla costipazione dei giunti con sabbia fine e drenante, per ridurre la percentuale di acqua che scorre superficialmente e consentire al terreno di assorbirla. Infatti, i giunti tra i mattoni intasati con sabbia, oltre a favorire l'autobloccaggio, rappresentano una via di drenaggio per le acque meteoriche.

Il mattone utilizzato è un prodotto estruso di categoria FP100, cioè con alta resistenza al gelo (assenza di difetti dopo essere stato sottoposto a 100 cicli di gelo/disgelo, secondo le modalità previste dalla norma europea UNI EN 1344 - Elementi per la pavimentazione in laterizio). La resistenza e la conseguente durabilità sono garantite dal bassissimo assorbimento d'acqua, che dalla stessa prova è risultato intorno al 5%. La bisellatura del mattone, caratteristica essenziale per la posa meccanica, permette che nell'esecuzione a giunto flessibile con vibrocompattazione non ci sia danneggiamento dei singoli elementi in laterizio, che invece si potrebbe verificare in presenza di spigoli vivi.

Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Pavimento esterno
Disposizione	Orizzontale
Spessore	5,5 cm
Durabilità (resistenza al gelo)	conforme
Assorbimento	~ 5%
Resistenza a carico di rottura	T2
Resistenza a compressione	80 N/mm ²
Resistenza agli acidi	C
Slittamento/ scivolamento	> U3
Resistenza all'abrasione	A2
Rilascio di asbesto	Assente



Legenda:

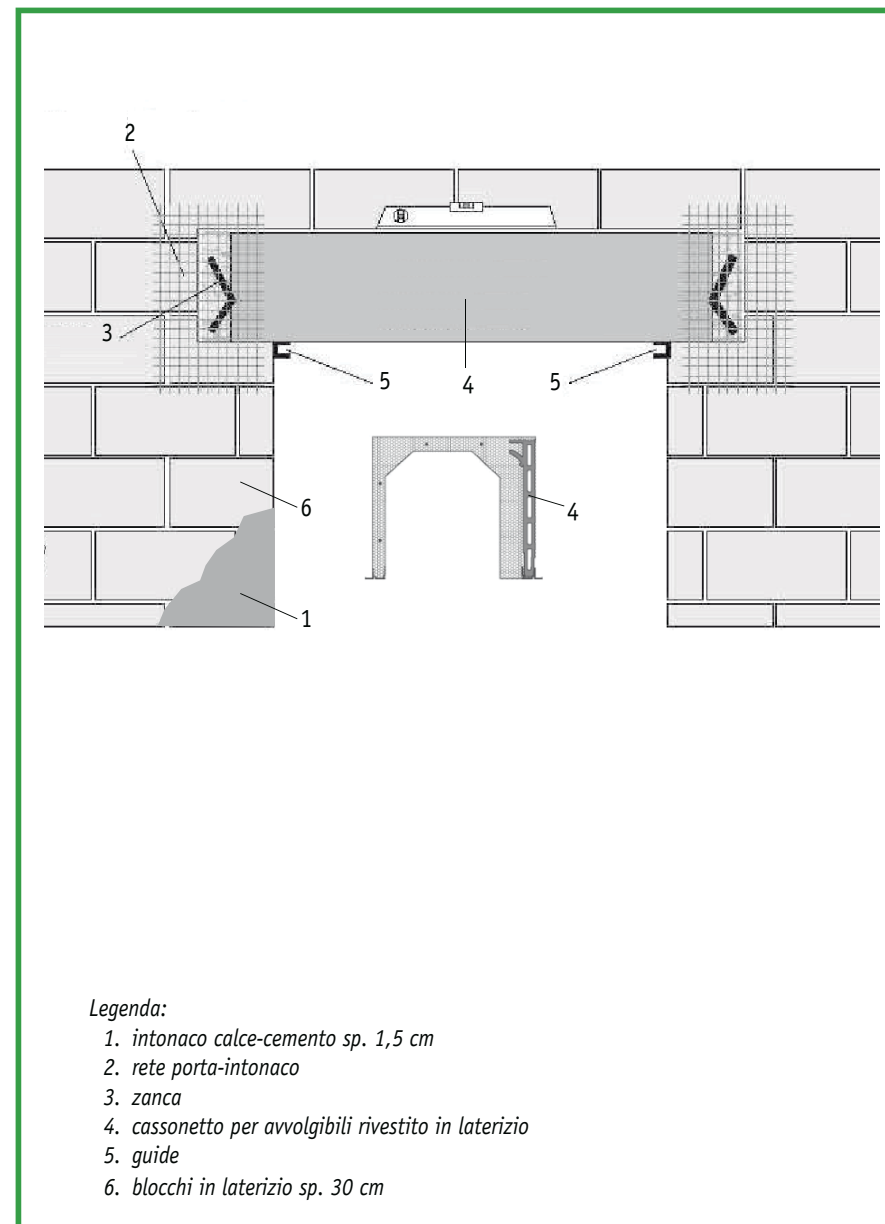
1. mattoni autobloccanti in cotto sp. 5,5 cm
2. base di sabbia compattata sp. 5 cm (risetta)
3. geotessile
4. sottofondo compattato sp. 30 cm

Cassonetto per avvolgibile con rivestimento in laterizio

Il cassonetto per avvolgibile con rivestimento in laterizio garantisce continuità nelle facciate esterne, elevate prestazioni di isolamento termico/acustico, nonché il positivo risultato estetico della completa scomparsa nella muratura.

La sua conformazione e le sue dimensioni ne consentono il perfetto inserimento in qualsiasi sistema murario, in particolare nelle tipologie monostrato realizzate con blocchi di laterizio.

Al cassonetto possono essere abbinare due tipologie di muratura in laterizio: una composta da blocchi riempiti con lana di roccia (A), l'altra da blocchi a setti sottili (B), entrambe dello spessore di 35 cm.



Caratteristiche e prestazioni

Tipologia	Parete A	Parete B	Cassonetto
Disposizione	Verticale	Verticale	Verticale
Spessore	35 cm	35 cm	30/35 cm
Trasmittanza U	0,220 W/m ² K	0,270 W/m ² K	0,8-1,1 W/m ² K
Resistenza R	4,300 m ² K/ W	3,480 m ² K/ W	-
Massa areica	275 kg	260 kg	-
Attenuazione	0,030	0,050	-
Sfasamento	22 h 00'	20 h 00'	-
Trasmittanza termica periodica Y _{IE}	0,006 W/m ² K	0,010 W/m ² K	-
EI	240	240	-
Indice di valutazione del potere fonoisolante R _w	51 dB	50 dB	48-50 db

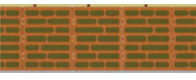
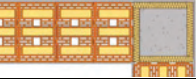





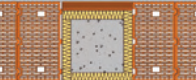
Soluzioni antisismiche per costruzioni sostenibili

“I moderni sistemi in laterizio sono i preferiti in edilizia per la loro peculiarità multiprestazionale, dalla funzione strutturale all'energetico-ambientale, dalla sicurezza all'incendio al comfort abitativo, senza trascurare gli aspetti estetici, i costi di esercizio/manutenzione, e per l'esclusiva rappresentatività del costruire italiano e fare architettura”

Le garanzie antisismiche del costruire in laterizio

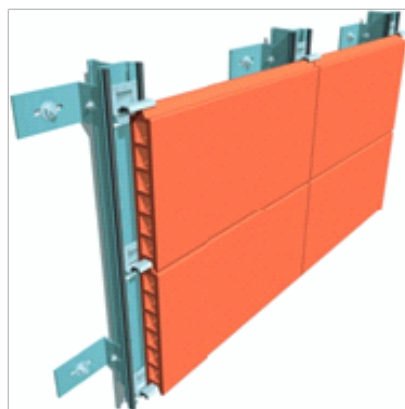
Soluzioni antisismiche per costruzioni sostenibili

MURATURA DI TAMPONAMENTO

Laterizio da tamponamento										Soluzione verticale completa							
Tipologia elemento	Dimensioni SxHxL (cm)	Foratura (%)	Spessore setti esterni (mm)	Spessore setti interni (mm)	Resistenza meccanica (MPa)	Giunto orizzontale	Giunto verticale	Muratura Resistenza meccanica (MPa)	Spessore totale (cm)	Trasmittanza U (W/m ² K)	Resistenza R (m ² K/W)	Massa Ms (kg/m ²)	Attenuazione	Sfasamento	Trasmittanza periodica Y _{T,E} (W/m ² K)	Rw dB	EI
 Blocco rettificato ad incastro + listello faccia a vista da 1,5 cm	36,5x25x24,9	55	10	8	$\bar{f}_{bk} = 5,0$ $\bar{f}_{bk} = 1,0$	Sottile 1 mm	A secco	$f_k = nr$ $f_{vk0} = nr$	40	0,18	5,43	245	0,020	23 h 32'	0,004	49	240
 Blocco ad incastro con isolante integrato	38x24,5x25	60	10	7	$\bar{f}_{bk} = 7,0$ $\bar{f}_{bk} = 1,5$	Ordinario 10 mm	A secco	$f_k = nr$ $f_{vk0} = nr$	41	0,25	3,7	275	0,017	24 h 30'	0,004	50	240
 Blocco rettificato ad incastro	38x24x25	55	10	7	$\bar{f}_{bk} = 10,0$ $\bar{f}_{bk} = 2,0$	Sottile 2 mm	A secco	$f_k = nr$ $f_{vk0} = nr$	41	0,28	3,5	275	0,040	20 h 20'	0,011	50	240
 Blocco rettificato ad incastro + isolante da 10 cm	30x19x25	45	10	8	$\bar{f}_{bk} = 11,63$ $\bar{f}_{bk} = 2,29$	Ordinario 10 mm	A secco	$f_k = 5,05$ $f_{vk0} = 0,17$	42	0,23	4,34	324	0,040	17 h 38'	0,008	56	180
 Blocco ad incastro	40x25x25	60	7	4	$\bar{f}_{bk} = 15,0$ $\bar{f}_{bk} = 1,5$	Ordinario 10 mm	A secco	$f_k = nr$ $f_{vk0} = nr$	43	0,31	3,2	374	0,050	> 19 h	0,016	51	240
 Blocco ad incastro rettificato, riempito in lana minerale	40x24x25	70	10	7	$\bar{f}_{bk} = 8,0$ $\bar{f}_{bk} = 2,0$	Sottile 2 mm	A secco	$f_k = nr$ $f_{vk0} = nr$	43	0,20	4,9	285	0,050	23 h 30'	0,001	52	240
 Blocco rettificato ad incastro	45x25x19,9	50	8	6	$\bar{f}_{bk} = 10,0$ $\bar{f}_{bk} = 1,5$	Sottile 1 mm	A secco	$f_k = 3,0$ $f_{vk0} = 0,21$	48	0,23	4,09	366	0,010	24 h + 2h 15'	0,002	52	240
 Blocco rettificato ad incastro	45x23,5x25	50	10	5	$\bar{f}_{bk} = 9,0$ $\bar{f}_{bk} = 1,5$	Sottile 2 mm	A secco	$f_k = 3,3$ $f_{vk0} = 0,15$	48	0,24	3,9	419	0,015	25 h 00'	0,004	53	240

Le pareti ventilate ed i sistemi di ombreggiatura/schermatura in laterizio

Le pareti ventilate sono adatte a molteplici applicazioni sia nel campo della nuova produzione edilizia che nella **riqualificazione del patrimonio esistente**. L'involucro edilizio non è più semplice elemento di separazione tra funzione interna ed esterna ma diviene contenitore di funzioni articolate (ventilazione, comfort termico, impianti tecnici ispezionabili ecc). La facciata ventilata è costituita da uno strato di rivestimento vincolato alle pareti perimetrali dell'edificio per mezzo di una apposita struttura d'ancoraggio installata "a secco". Protegge gli strati più interni della chiusura verticale con un paramento resistente agli agenti esterni e realizza un elemento di separazione tra rivestimento e parete, l'intercapedine, in cui una lama d'aria in movimento procura ventilazione naturale con notevoli vantaggi per l'intero edificio. Per ciò che concerne le **schermature (frangisole orizzontali o verticali)**, per riparare le finestrate, sono fortemente raccomandate sulle facciate dove le superfici vetrate devono essere mantenute completamente in ombra durante le ore centrali della giornata. L'effetto sul carico termico e sul comfort (riduzione della temperatura esterna ed interna delle superfici vetrate) è rilevante, senza penalizzare il contributo delle vetrate alla componente naturale dell'illuminazione. Inoltre, la riduzione della temperatura della superficie interna delle vetrate consente un utilizzo completo dello spazio interno.



Per il risparmio energetico nel periodo estivo, si ha riduzione dell'irraggiamento solare, grazie al rivestimento in laterizio, e la costante refrigerazione per convezione nell'intercapedine areata, con minore assorbimento di calore da parte dell'involucro e contenimento significativo dei costi di condizionamento; in inverno, si ha assenza di ponti termici e condensa che riducono le dispersioni di calore e quindi i costi di riscaldamento.

Principali benefici dei sistemi di pareti ventilate in laterizio

- *Facilità della posa in opera e della manutenzione*
- *Durabilità*
- *Pareti ventilate ed agevolazioni*
- *Diminuzione dei consumi energetici*
- *Vantaggi igrotermici:*
 - *Smorzamento e sfasamento dell'onda termica*
 - *Comfort estivo*
 - *Eliminazione dei Ponti termici*
 - *Controllo della condensazione interstiziale*
 - *Risparmio energetico*
- *Miglioramento del comfort abitativo*
- *Schermatura al sole delle parti trasparenti*
- *Vantaggi della schermatura alla pioggia*
- *Benefici acustici*
- *Protezione della struttura*
- *Valenza estetica con molteplici possibilità d'espressione architettonica*



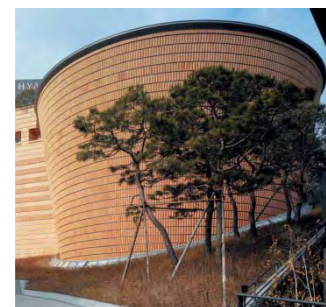
Michael Hopkins, Ospedale pediatrico "Evelina", Londra



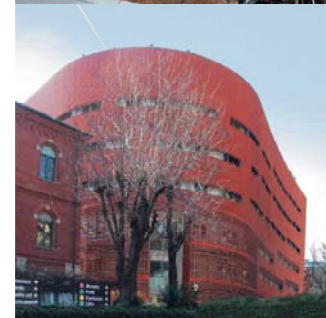
Particolari di tiranti in una facciata curva



Richard Rogers Partnership, Graduate Institute for Policy Studies, Tokyo



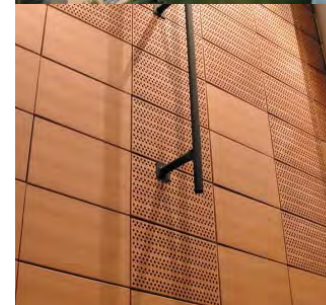
Mario Botta, Museo della ceramica Leeum Samsung, Seoul, Corea



Groupe 6 Architectes, Studio Rame Architetture, Il nuovo padiglione ospedaliero Monteggia, Milano



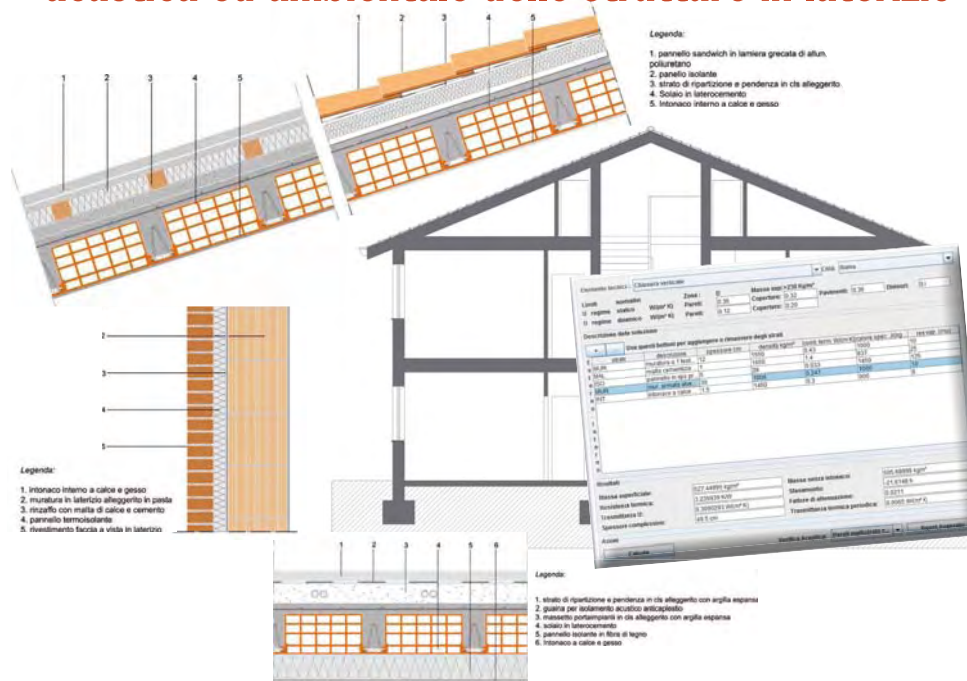
Renzo Piano Building Workshop, Nuova sede per "Il Sole 24 Ore", Milano



Un interno con applicazione di pannelli in laterizio fonoassorbenti

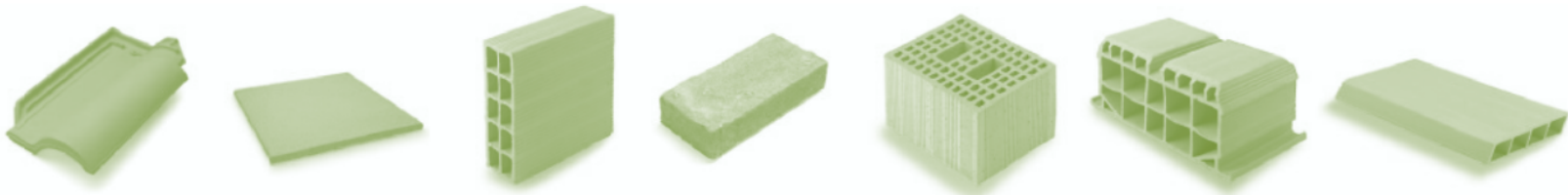
LATERLIFE

Procedura per la qualificazione termo-igrometrica, acustica ed ambientale delle strutture in laterizio



Il software è utilizzabile gratuitamente all'indirizzo <http://www.laterizio.it>

Il software consente di valutare la massa superficiale, la trasmittanza termica statica e periodica, lo sfasamento e il fattore di attenuazione. Procedo a calcolare i restanti parametri igrometrici, acustici ed ambientali, fino a generare il report completo del profilo ambientale della soluzione costruttiva.



LA CASA IN LATERIZIO: LOGICA, ED ECOLOGICA.

Mattoni a vista, tegole, coppi, pavimenti in cotto, forati, tavelloni e blocchi: nascono da materie prime esclusivamente naturali per garantire una superiore qualità dell'abitare. Microclima ottimale, acustica perfetta,

resistenza alle intemperie, nessun bisogno di manutenzione, estetica e sicurezza certificate, totale rispetto dell'ambiente. Per vivere davvero in armonia con la natura, una casa in laterizio è la scelta migliore. Oggi come sempre.

ANDIL  ASSOLATERIZI

Via Alessandro Torlonia, 15 - 00161 Roma
Telefono 06/44236926 r.a. - Fax 06/44237930
www.laterizio.it - andil@laterizio.it



Via A. Torlonia, 15 – 00161 Roma
Tel. 0644236926 – Fax 0644237930
www.laterizio.it - andil@laterizio.it