

NOQCI Italy

Neopor® quality circle

Neopor®

- Il materiale
- Richiami al quadro legislativo sull'isolamento termico in edilizia
- Guida rapida alle applicazioni in edilizia



Guida all'uso del presente documento

Questo documento vuole essere uno strumento di facile lettura e di uso immediato per progettisti, costruttori e professionisti dell'edilizia che utilizzano i manufatti in Neopor®, il nuovo polistirene espandibile dalle eccezionali capacità isolanti additivato di grafite prodotto da BASF.

Esso comprende due sezioni:

- La prima dedicata alla descrizione del Neopor e delle sue caratteristiche e ad un richiamo alle normative vigenti.
- La seconda, applicativa, all'interno della quale vengono presentate le prestazioni isolanti (trasmittanze) ottenibili utilizzando Neopor in alcune stratigrafie tipiche delle applicazioni edili.

Ricordiamo al lettore che ulteriori strumenti di approfondimento tecnico e legislativo sono disponibili all'indirizzo web www.nqci.it

Disclaimer: Le indicazioni contenute in questa brochure si basano sulle attuali nozioni ed esperienze BASF provenienti dalle applicazioni riscontrate in edilizia. Esse non costituiscono alcuna garanzia di ordine giuridico.

Nell'impiego dei prodotti fatti in Neopor® vanno sempre tenute presenti le particolari condizioni caso per caso, in particolare sotto gli aspetti fisici, tecnici e giuridici delle costruzioni.

Indice

Neopor®

Caratteristiche del Neopor®	4
Neopor in edilizia: un ulteriore sguardo ai principali vantaggi derivanti dal suo uso	5

NQCI: Neopor® Quality Circle Italy

6

Il quadro legislativo

Caratteristiche climatiche del territorio nazionale	7
Le normative di legge per l'efficienza energetica degli edifici	10
Il controllo dell'inerzia termica dei componenti opachi	12

Applicazioni e soluzioni tecniche



Parete verticale esterna

14

Isolamento con rivestimento esterno "a cappotto"

14

Cappotto su pannelli in legno tipo X-Lam	14
Cappotto su muratura in laterizio porizzato 30 cm	15
Cappotto su muratura in laterizio forato 30 cm	16
Cappotto su muratura in mattoni pieni 50 cm	17
Cappotto su muratura in pietra 50 cm	18

Isolamento in intercapedine

19

Doppio tavolato in laterizio con intercapedine interna	19
Laterizio porizzato esterno 25 cm + laterizio forato interno 8 cm	20
Laterizio porizzato esterno 25 cm + laterizio porizzato interno 8 cm	21

Isolamento con rivestimento interno

22

Controplaccaggio su muratura in laterizio forato 30 cm	22
Controplaccaggio su muratura in pietra 50 cm	23
Controplaccaggio su muratura in mattoni pieni 50 cm	24
Controplaccaggio su laterizio porizzato 30 cm	25



Copertura

26

Copertura a falda

26

Tetto in legno con tavolato ventilato	26
Tetto in laterocemento ventilato	27

Copertura piana

28

Tetto in calcestruzzo armato pieno	28
------------------------------------	----



Pavimento

29

Solaio contro terra

29

Solaio in calcestruzzo armato con intercapedine aerata	29
--	----

Solaio su esterno o spazio non riscaldato

30

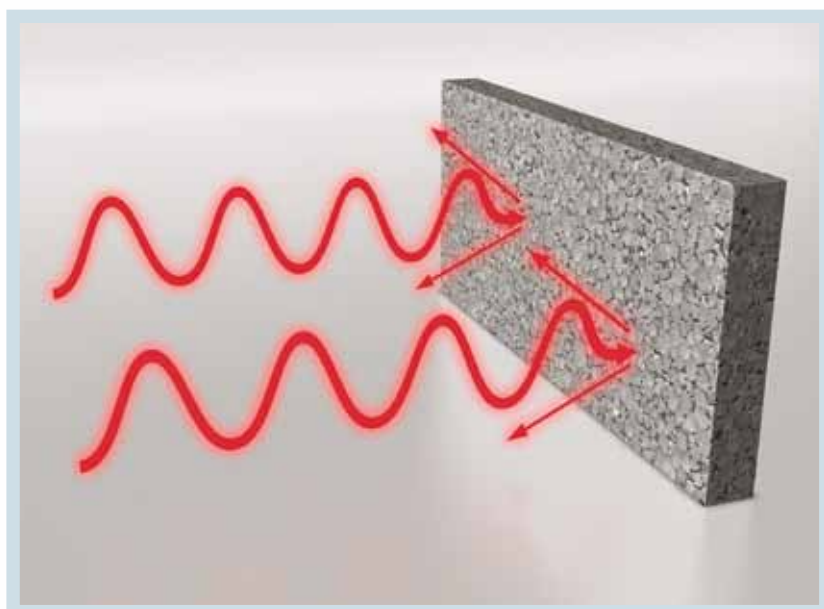
Solaio tipo "predalles" su ambiente non riscaldato	30
Solaio in laterocemento su porticato esterno	31

Neopor®

Neopor® è la materia prima di nuova generazione per l'isolamento termico prodotta da BASF che, fornita ai trasformatori, viene lavorata fino all'ottenimento dei prodotti finali usati come isolanti in edilizia.

Grazie a minuscole particelle di grafite in esso incapsulate, Neopor rispetto all'EPS tradizionale offre - a pari densità - valori di conducibilità termica inferiori del 20% e oltre. Ciò consente di progettare sistemi di isolamento termico con stratigrafie dalle prestazioni termiche migliorate oppure dagli spessori ridotti.

Il vantaggio è semplice quanto decisivo: un potere isolante maggiore con un minore dispendio di risorse.



Caratteristiche fisiche del Neopor®

Le principali caratteristiche fisiche del Neopor necessarie per i calcoli termici (utilizzate anche per i calcoli delle stratigrafie riportate in questo documento) sono le seguenti:

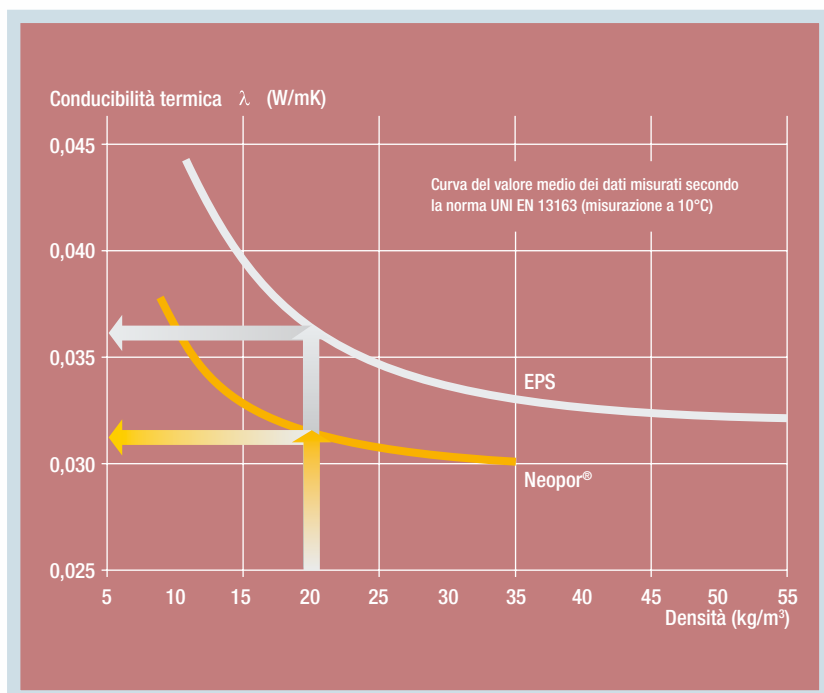
Densità = 20 kg/m³

Conducibilità termica $\lambda_d = 0,031$ W/mK

Calore specifico $C_p = 1210$ J/kgK

Resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 30-70$

Le presenza di particelle di grafite contribuisce a riflettere ed assorbire la radiazione all'infrarosso, riducendo le perdite di calore.



Conducibilità termica (λ) - confronto tra Neopor® e EPS tradizionale

Neopor® in edilizia: un ulteriore sguardo ai principali vantaggi derivanti dal suo uso

Oltre alle elevate prestazioni di isolamento termico, Neopor® offre anche molteplici vantaggi apprezzati nel settore edile tra cui:

Versatilità:

per tutte quelle situazioni in cui è necessario intervenire sugli edifici con isolanti di spessore limitato, quali ad esempio la ristrutturazione di edifici esistenti, è possibile utilizzare lastre di Neopor con spessori più sottili mantenendo le stesse prestazioni isolanti offerte dall'EPS tradizionale con spessori maggiori.

Il risultato finale ottenibile è quindi un notevole risparmio in termini di consumi energetici.

Durabilità:

le proprietà di resistenza all'invecchiamento e ai fenomeni di marcescenza rendono i prodotti isolanti in Neopor una soluzione stabile, duratura e sicura per l'isolamento termico.

Permeabilità al vapore:

i manufatti in Neopor sono permeabili al vapore e garantiscono traspirabilità al supporto.

Maneggevolezza:

le lastre isolanti in Neopor sono leggere e facili da movimentare e possono essere posate o utilizzate in qualsiasi condizione atmosferica.

Lavorabilità:

i manufatti in Neopor sono facili da tagliare e sagomare e non provocano fastidiosi riflessi o abbagliamenti quando esposti alla luce solare.

Nessuna irritazione alla pelle:

la lavorazione dei manufatti in Neopor e il loro utilizzo non causa il rilascio di polveri o particelle fibrose irritanti per la pelle.

Reazione al fuoco:

i materiali isolanti in Neopor sono prodotti in accordo ai requisiti dettati dalla normativa Europea UNI EN 13163 e rientrano nella classe E di reazione al fuoco secondo la norma DIN EN 13501-1.

Rispetto dell'ambiente:

i manufatti in Neopor non contengono CFC, HCFC, HFC o altri gas alogenati dannosi per l'ambiente.

Inoltre la loro produzione richiede un minore impiego di materia prima con evidenti vantaggi in termini di ridotto impatto ambientale ed ecoefficienza.

NQCI: Neopor® Quality Circle Italy

Il Neopor® Quality Circle Italy è una iniziativa del Gruppo BASF.

Con la partecipazione di importanti aziende italiane della trasformazione del polistirene espandibile, ha l'obiettivo di **tutelare la qualità di tutti i prodotti provenienti dalla filiera di trasformazione del Neopor destinati al mercato italiano dell'edilizia.**

Le aziende partners NQCI si assumono un impegno professionale concreto per **assicurare ai progettisti, agli applicatori e agli utenti finali prodotti isolanti dall'elevato standard qualitativo provenienti da una filiera certificata.**

Esse acquistano la materia prima da BASF sottoscrivendo un accordo volontario tale per cui possono venire sottoposte a controlli senza preavviso da enti esterni in grado di verificare - per i prodotti finiti - la corrispondenza delle caratteristiche effettive ai valori dichiarati nella marcatura CE.

Ad esempio queste verifiche riguardano la corrispondenza del lambda dichiarato (il valore di conducibilità termica dei manufatti) e l'accertamento delle varie caratteristiche meccaniche (come la resistenza meccanica a compressione), secondo i criteri dettati dalla normativa Europea EN 13163.

Solo se gli enti esterni verificano la conformità degli esiti di tutte le prove l'azienda può utilizzare il marchio di qualità NQCI. Inoltre, a maggiore garanzia della qualità che rappresenta, il Neopor Quality Circle prevede severe sanzioni qualora un partner del club violi i criteri di qualità imposti, fino alla revoca definitiva del marchio stesso.

Il Neopor Quality Circle è anche un impegno etico per la salvaguarda dell'ambiente: infatti la diffusione dei prodotti isolanti di alta qualità, secondo la filosofia del gruppo BASF, contribuisce al consistente abbattimento dei consumi degli edifici e delle loro emissioni di CO₂.



NQCI Italy
Neopor quality circle

La qualità dell'isolante è l'essenza dell'abitare.

Pannelli isolanti in Neopor®: la prima scelta per l'isolamento a cappotto.

I prodotti provenienti dalla trasformazione del Neopor® garantiscono **elevate proprietà isolanti, lunga durata nel tempo** e rappresentano la soluzione all'avanguardia per la realizzazione del sistema a cappotto. Le capacità termiche delle lastre in Neopor® sono, inoltre, certificate dal marchio di qualità **"Neopor® approved insulation e production monitored by FIW"**.

Una garanzia assoluta per chi cerca un **isolamento termico superiore, nel totale rispetto dell'ambiente.**

main partner
BASF
The Chemical Company

www.nqci.it

Per maggiori informazioni visita il sito www.nqci.it

Caratteristiche climatiche del territorio nazionale

Il territorio nazionale è costituito da aree caratterizzate da condizioni climatiche estremamente diversificate.

Per l'incidenza che il clima esercita sul comportamento energetico di un edificio, in particolare per la climatizzazione degli ambienti (riscaldamento e raffrescamento), l'approccio adottato dalla legislazione è stato quello di suddividere il territorio nazionale in zone geografiche caratterizzate da condizioni simili, definendo per ciascuna di esse i livelli prestazionali minimi di efficienza energetica degli edifici e dei loro componenti.

Queste zone sono sei e sono denominate A, B, C, D, E, F.

Esse variano in funzione dei gradi-giorno, ossia un valore che tiene conto sostanzialmente - mediandola in un determinato arco di tempo - della differenza tra una temperatura fissa di riferimento (20°C) e quella dell'ambiente esterno.

Più è alto il valore dei gradi-giorno, più il clima è freddo. Viceversa a bassi valori di gradi-giorno corrispondono climi più miti.

Il progettista risulta in questo modo vincolato al rispetto di criteri costruttivi (trasmittanze) definiti per ciascuna zona climatica in cui viene costruito l'edificio (i valori sono riportati più avanti a pag. 10/11 del presente opuscolo).

Tabella delle zone climatiche

Zona Climatica	gradi-giorno (GG)
A	< 600
B	da 601 a 900
C	da 901 a 1400
D	da 1401 a 2100
E	da 2101 a 3000
F	> 3000



Recentemente le normative - col DPR 59/09 - hanno introdotto un ulteriore parametro indice del clima e legato al gravoso impegno energetico necessario per fare fronte al raffrescamento degli edifici durante la stagione estiva.

Questo parametro è definito come **l'irradiazione solare media mensile incidente sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione ($I_{m,s}$)**.

Nei luoghi in cui tale valore è **maggiore o uguale al valore limite di 290 W/m²** occorre provvedere al rispetto di ulteriori parametri mediante soluzioni costruttive in grado di contrastare l'effetto dell'irraggiamento solare.

Anche in questo caso il progettista dovrà assicurare il rispetto dei valori delle trasmittanze (per pareti verticali e opache) secondo determinati criteri (si veda più avanti a pag. 10).

A pag. 9 è riportata una tabella con i valori di $I_{m,s}$ per i principali capoluoghi di provincia.

Tabella delle zone climatiche dei principali capoluoghi di provincia

Agrigento	B	Catania	B	Latina	C	Pavia	E	Siena	D
Alessandria	E	Catanzaro	C	Lecce	C	Perugia	E	Siracusa	B
Ancona	D	Chieti	D	Lecco	E	Pesaro	D	Sondrio	E
Aosta	E	Como	E	Livorno	D	Pescara	D	Taranto	C
Arezzo	E	Cosenza	C	Lodi	E	Piacenza	E	Teramo	D
Ascoli Piceno	D	Cremona	E	Lucca	D	Pisa	D	Terni	D
Asti	E	Crotone	B	Macerata	D	Pistoia	D	Torino	E
Avellino	D	Cuneo	F	Mantova	E	Pordenone	E	Trapani	B
Bari	C	Enna	E	Massa	D	Potenza	E	Trento	E
Belluno	F	Ferrara	E	Matera	D	Prato	D	Treviso	E
Benevento	C	Firenze	D	Messina	B	Ragusa	C	Trieste	D
Bergamo	E	Foggia	D	Milano	E	Ravenna	E	Udine	E
Biella	E	Forlì	D	Modena	E	Reggio di Calabria	B	Varese	E
Bologna	E	Frosinone	E	Monza	E	Reggio nell'Emilia	E	Venezia	E
Bolzano	E	Genova	D	Napoli	C	Rieti	E	Verbania	E
Brescia	E	Gorizia	E	Novara	E	Rimini	E	Vercelli	E
Brindisi	C	Grosseto	D	Nuoro	D	Roma	D	Verona	E
Cagliari	C	Imperia	C	Oristano	C	Rovigo	E	Vibo Valentia	D
Caltanissetta	D	Isernia	D	Padova	E	Salerno	C	Vicenza	E
Campobasso	E	La Spezia	D	Palermo	B	Sassari	C	Viterbo	D
Caserta	C	L'Aquila	E	Parma	E	Savona	D		

Un elenco completo delle zone climatiche relativamente a ogni comune italiano è consultabile sul sito www.nqci.it

Elenco dei capoluoghi di provincia: valori di $I_{m,s}$

01. Piemonte	$I_{m,s}$
Alessandria	262 W/m ²
Asti	260 W/m ²
Cuneo	235 W/m ²
Novara	281 W/m ²
Torino	272 W/m ²
Vercelli	282 W/m ²

02. Valle d'Aosta	$I_{m,s}$
Aosta	243 W/m ²

03. Lombardia	$I_{m,s}$
Bergamo	259 W/m ²
Brescia	282 W/m ²
Como	256 W/m ²
Cremona	289 W/m ²
Mantova	286 W/m ²
Milano	278 W/m ²
Pavia	287 W/m ²
Sondrio	259 W/m ²
Varese	255 W/m ²

04. Trentino Alto Adige	$I_{m,s}$
Bolzano/Bozen	260 W/m ²
Trento	285 W/m ²

05. Veneto	$I_{m,s}$
Belluno	253 W/m ²
Padova	249 W/m ²
Rovigo	300 W/m ²
Treviso	284 W/m ²
Venezia	314 W/m ²
Verona	250 W/m ²
Vicenza	256 W/m ²

06. Friuli Venezia Giulia	$I_{m,s}$
Gorizia	266 W/m ²
Pordenone	255 W/m ²
Trieste	270 W/m ²
Udine	255 W/m ²

07. Liguria	$I_{m,s}$
Genova	287 W/m ²
Imperia	306 W/m ²
La Spezia	299 W/m ²
Savona	274 W/m ²

08. Emilia Romagna	$I_{m,s}$
Bologna	296 W/m ²
Ferrara	277 W/m ²
Forlì-Cesena	308 W/m ²
Modena	289 W/m ²
Parma	304 W/m ²
Piacenza	295 W/m ²
Ravenna	293 W/m ²
Reggio Emilia	294 W/m ²

09. Toscana	$I_{m,s}$
Arezzo	267 W/m ²
Firenze	296 W/m ²
Grosseto	314 W/m ²
Livorno	303 W/m ²
Lucca	286 W/m ²
Massa Carrara	294 W/m ²
Pisa	301 W/m ²
Pistoia	266 W/m ²
Siena	282 W/m ²

10. Umbria	$I_{m,s}$
Perugia	295 W/m ²
Terni	278 W/m ²



11. Marche	$I_{m,s}$
Ancona	301 W/m ²
Ascoli Piceno	296 W/m ²
Macerata	294 W/m ²
Pesaro/Urbino	294 W/m ²

12. Lazio	$I_{m,s}$
Frosinone	300 W/m ²
Latina	316 W/m ²
Rieti	270 W/m ²
Roma	314 W/m ²
Viterbo	287 W/m ²

13. Abruzzo	$I_{m,s}$
Chieti	306 W/m ²
L'Aquila	273 W/m ²
Pescara	302 W/m ²
Teramo	297 W/m ²

14. Molise	$I_{m,s}$
Campobasso	307 W/m ²
Isernia	292 W/m ²

15. Campania	$I_{m,s}$
Avellino	311 W/m ²
Benevento	306 W/m ²
Caserta	301 W/m ²
Napoli	315 W/m ²
Salerno	275 W/m ²

16. Puglia	$I_{m,s}$
Bari	331 W/m ²
Brindisi	317 W/m ²
Foggia	308 W/m ²
Lecce	315 W/m ²
Taranto	325 W/m ²

17. Basilicata	$I_{m,s}$
Matera	307 W/m ²
Potenza	301 W/m ²

18. Calabria	$I_{m,s}$
Catanzaro	317 W/m ²
Cosenza	334 W/m ²
Reggio Cal.	318 W/m ²

19. Sicilia	$I_{m,s}$
Agrigento	343 W/m ²
Caltanissetta	326 W/m ²
Catania	326 W/m ²
Enna	331 W/m ²
Messina	315 W/m ²
Palermo	323 W/m ²
Ragusa	309 W/m ²
Siracusa	323 W/m ²
Trapani	334 W/m ²

20. Sardegna	$I_{m,s}$
Cagliari	316 W/m ²
Nuoro	324 W/m ²
Oristano	319 W/m ²
Sassari	325 W/m ²

Nota: le regioni sono numerate seguendo l'ordine dettato dal codice Istat.

© TBZ

Il calcolo del valore di irradianza $I_{m,s}$ per uno specifico comune è valutabile come media ponderale dei valori di $I_{m,s}$ caratteristici dei due capoluoghi di provincia più vicini, pesati rispetto alla latitudine delle località in esame (norma UNI 10349 sui dati climatici).

Le normative di legge per l'efficienza energetica degli edifici

L'iter legislativo che ha fatto seguito alle esigenze di risparmio energetico è piuttosto dinamico e si è sviluppato - modificandosi - in un arco temporale durato alcuni anni.

Riteniamo utile riproporlo in questo documento poiché, nel rispettare regole e requisiti costruttivi occorre farlo **con riferimento alla legge vigente alla data di richiesta del permesso di costruzione o della denuncia di attività**.

Riepilogo temporale delle leggi riguardanti il risparmio energetico								
Periodo di riferimento	dal	↓	1991	17 agosto 2005	8 ottobre 2005	2 febbraio 2007	25 giugno 2009	29 marzo 2011
	al		16 agosto 2005	7 ottobre 2005	1 febbraio 2007	24 giugno 2009	28 marzo 2011	oggi
Legge in vigore			Legge 10/91 e decreti attuativi	Legge 10/91 + DM 178/05	Dlgs 192/05	Dlgs 192/05 + Dlgs 311/06	Dlgs 192/05 + Dlgs 311/06 + DPR 59/09	Dlgs 192/05 + Dlgs 311/06 + DPR 59/09 + Dlgs 28/11

Fonte: ANIT

Di seguito vengono riprodotte le tabelle relative ai limiti di legge delle trasmittanze termiche per gli edifici in classe E1 (ovvero edifici residenziali, alberghi, pensioni, ecc. ad esclusione di caserme, collegi, conventi, case di pena).

Trasmittanza termica delle strutture opache verticali (pareti) U limite D.Lgs 311/06 (W/m ² K)			
Zona climatica	Dal 1° gennaio 2006	Dal 1° gennaio 2008	Dal 1° gennaio 2010
A	0.85	0.72	0.62
B	0.64	0.54	0.48
C	0.57	0.46	0.40
D	0.50	0.40	0.36
E	0.46	0.37	0.34
F	0.44	0.35	0.33

Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate (tetti)
U limite
D.Lgs 311/06 (W/m²K)

Zona climatica	Dal 1° gennaio 2006	Dal 1° gennaio 2008	Dal 1° gennaio 2010
A	0.80	0.42	0.38
B	0.60	0.42	0.38
C	0.55	0.42	0.38
D	0.46	0.35	0.32
E	0.43	0.32	0.30
F	0.41	0.31	0.29

Trasmittanza termica di solai su esterno o spazio non riscaldato
U limite
D.Lgs 311/06 (W/m²K)

Zona climatica	Dal 1° gennaio 2006	Dal 1° gennaio 2008	Dal 1° gennaio 2010
A	0.80	0.74	0.65
B	0.60	0.55	0.49
C	0.55	0.49	0.42
D	0.46	0.41	0.36
E	0.43	0.38	0.33
F	0.41	0.36	0.32

Ricordiamo che enti locali (regioni e province autonome) hanno facoltà di procedere con normative proprie nel recepire le direttive nazionali ed europee in materia di risparmio energetico. Poiché è impossibile riportare su questo opuscolo le singole leggi locali, rimandiamo il lettore interessato alle pagine del sito www.nqci.it

Il quadro legislativo

Il controllo dell'inerzia termica dei componenti opachi

Come specificato nelle pagine precedenti, le normative più recenti (DPR 59/09) prevedono anche che, per edifici realizzati in località con valore di irradianza $I_{m,s}$ maggiore di 290 W/m^2 , gli elementi opachi che ne costituiscono l'involucro siano dotati di caratteristiche costruttive tali da limitarne il fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva e il surriscaldamento degli ambienti. Tali adempimenti

- NON sono da applicarsi per le strutture degli edifici esposte verticalmente verso Nord-Ovest, Nord, Nord-Est,
- NON sono da applicarsi per gli edifici situati in zona climatica F.

In fase progettuale occorre dunque verificare una delle due seguenti alternative:

a) gli elementi opachi che costituiscono l'involucro edilizio devono rispettare **valori limite minimi** di massa superficiale
oppure

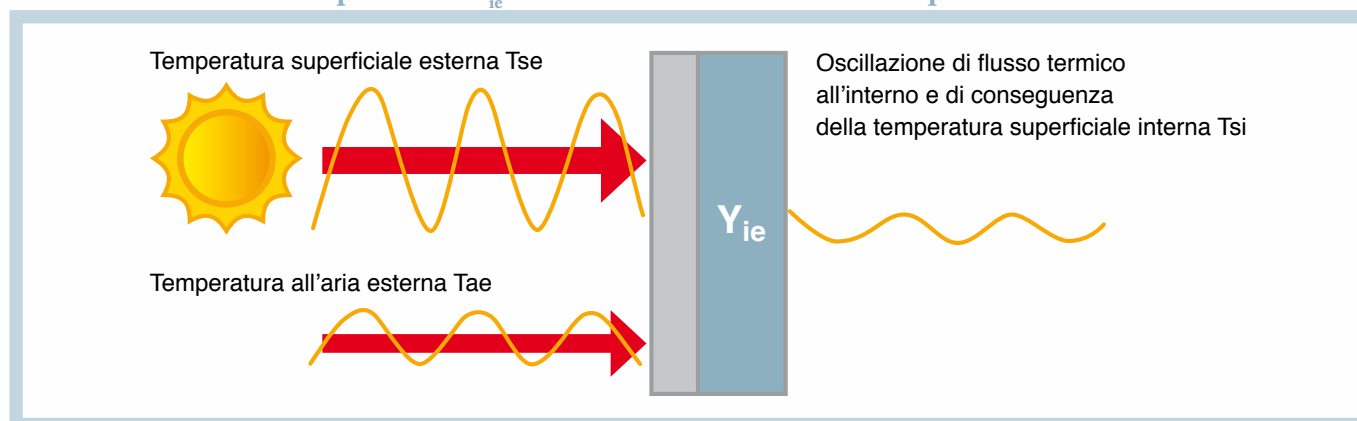
b) gli elementi opachi che costituiscono l'involucro edilizio devono rispettare **valori limite massimi** di trasmittanza termica periodica Y_{ie} ($\text{W/m}^2\text{K}$)

La tabella seguente è riepilogativa di quanto sopra

strutture opache	Valore massimo di trasmittanza termica periodica Y_{ie} ($\text{W/m}^2\text{K}$)	<i>oppure</i>	Valore minimo di massa superficiale (esclusi intonaci) m_s (kg/m^2)
orizzontali (tetti)	0,20		---
verticali (pareti)	0,12		230

Il parametro progettuale di riferimento è quindi la trasmittanza termica periodica Y_{ie} ($\text{W/m}^2\text{K}$). Essa è valutabile sulla base delle caratteristiche dei materiali usati per le stratigrafie delle strutture (come indicato nella norma UNI EN 13786 "Prestazione termica dei componenti per l'edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo"). All'atto pratico la trasmittanza termica periodica indica l'attenuazione dell'onda termica e le sue caratteristiche di sfasamento temporale. Minore è il valore di trasmittanza termica periodica, maggiore sarà la capacità attenuante e di sfasamento dell'onda termica entrante.

La trasmittanza termica periodica Y_{ie} : attenuazione e sfasamento temporale dell'onda termica



Gli incentivi fiscali

Per supportare le politiche in materia di riduzione dei consumi energetici, il legislatore ha sviluppato nel recente passato specifici strumenti finanziari volti a incentivare gli interventi di efficienza energetica, sia in caso di nuove costruzioni che per riqualificazione di edifici esistenti. Il quadro legislativo che descrive gli strumenti di incentivazione fiscale risulta essere molto articolato ed in continua evoluzione. Per questo motivo, la trattazione di questo argomento non viene affrontata nel presente documento. Per una descrizione dettagliata e per aggiornamenti in merito alla legislazione a supporto degli incentivi fiscali è possibile consultare l'apposita sezione del sito www.nqci.it

Applicazioni e soluzioni tecniche

Le eccezionali prestazioni isolanti, le peculiarità intrinseche e la sua versatilità fanno del Neopor® un materiale i cui manufatti sono imprescindibili per numerose applicazioni nel settore dell'edilizia.

In questa guida di riferimento abbiamo pensato di proporre alcuni esempi di applicazioni tra le più tipiche e significative e che ricoprono buona parte della casistica esistente.

Ricordiamo al lettore che sul sito www.nqci.it sono disponibili ulteriori approfondimenti.

PARETE VERTICALE ESTERNA



Isolamento con rivestimento esterno "a cappotto"

- Cappotto su pannelli in legno tipo X-Lam
- Cappotto su muratura in laterizio porizzato 30 cm
- Cappotto su muratura in laterizio forato 30 cm
- Cappotto su muratura in mattoni pieni 50 cm
- Cappotto su muratura in pietra 50 cm



Isolamento in intercapedine

- Doppio tavolato in laterizio con intercapedine interna
- Laterizio porizzato esterno 25 cm + laterizio porizzato interno 8 cm
- Laterizio porizzato esterno 25 cm + laterizio forato interno 8 cm



Isolamento con rivestimento interno

- Controplaccaggio su muratura in laterizio forato 30 cm
- Controplaccaggio su muratura in pietra 50 cm
- Controplaccaggio su muratura in mattoni pieni 50 cm
- Controplaccaggio su laterizio porizzato 30 cm

COPERTURA



Copertura a falda

- Tetto in legno con tavolato ventilato
- Tetto in laterocemento ventilato



Copertura piana

- Tetto in calcestruzzo armato pieno

PAVIMENTO



Solaio contro terra

- Solaio in calcestruzzo armato con intercapedine aerata



Solaio su esterno o spazio non riscaldato

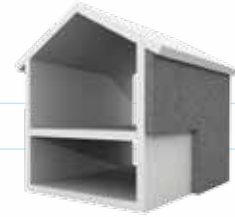
- Solaio tipo "predalles" su ambiente non riscaldato
- Solaio in laterocemento su porticato esterno

Nota: per quanto riguarda i valori associati a materiali da costruzione, muri e solai riportati nelle stratigrafie delle pagine successive si è fatto riferimento alla norma UNI 10351

Applicazioni e soluzioni tecniche

Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento esterno "a cappotto"

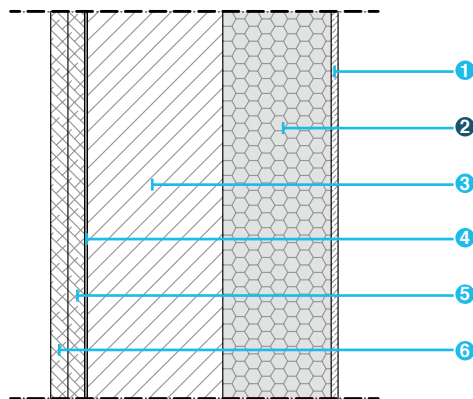


Cappotto su pannelli in legno tipo X-Lam

La struttura è tipica delle costruzioni realizzate completamente in legno e viene impiegata principalmente nelle regioni che hanno una tradizione costruttiva di questo genere. Tuttavia essa - grazie alle buone caratteristiche antisismiche e di risparmio energetico - è in diffusione sul territorio nazionale.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Rasatura cappotto	0.5	0.01
2	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
3	Pannelli CLT	10	0.77
4	Foglio di Alluminio 0.025 mm	-	-
5	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
6	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 83 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.94	nessuna zona	0.71	no
Con Neopor 4 cm	0.42	Zona A,B	0.21	no
Con Neopor 6 cm	0.33	Zona A,B,C,D,E,F	0.15	no
Con Neopor 8 cm	0.27	Zona A,B,C,D,E,F	0.12	si
Con Neopor 10 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F	0.10	si
Con Neopor 12 cm	0.20	Zona A,B,C,D,E,F	0.08	si
Con Neopor 14 cm	0.18	Zona A,B,C,D,E,F	0.07	si

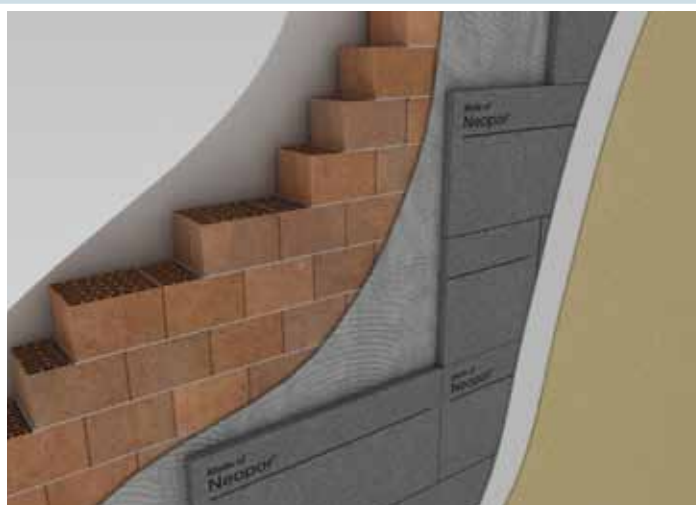
Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento esterno "a cappotto"

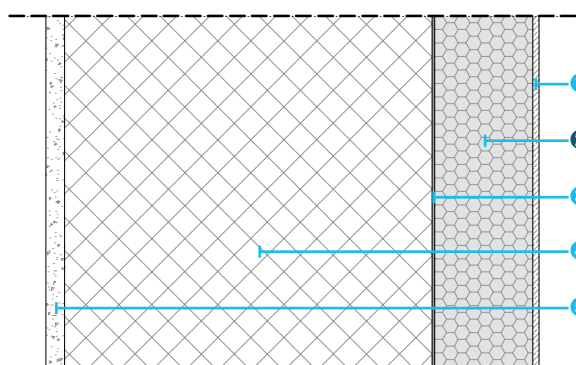


Cappotto su muratura in laterizio porizzato 30 cm

La struttura è tipica della tradizione costruttiva nazionale con laterizio. Rispetto ai laterizi tradizionali il laterizio porizzato isola maggiormente. Il suo impiego diffuso è databile a partire dagli anni '90 per edilizia residenziale.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Rasatura cappotto	0.5	0.01
2	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
3	Colla per cappotto	1.5	0.02
4	Laterizio porizzato	30	1.88
5	Malta di calce e cemento	1.5	0.02
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 359 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.48	Zona A,B	0.06	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.30	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 6 cm	0.25	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 8 cm	0.21	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 10 cm	0.19	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	
Con Neopor 12 cm	0.17	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento esterno "a cappotto"

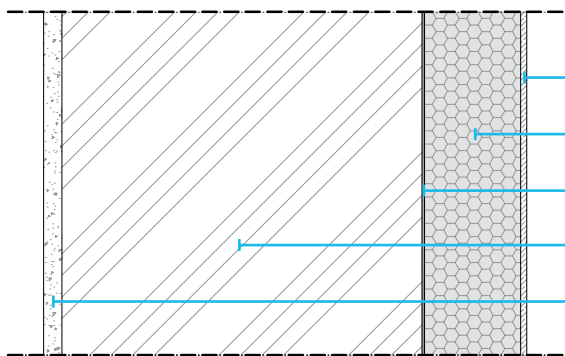


Cappotto su muratura in laterizio forato 30 cm

La struttura in laterizio forato è tipica delle costruzioni a partire dagli anni '50. Le strutture in laterizio forato sono generalmente tavolati di tamponamento rispetto al reticolo strutturale di travi e pilastri in cemento armato.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Rasatura cappotto	0.5	0.01
2	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
3	Colla per cappotto	1.5	0.02
4	Laterizi forati sp. 30 cm rif 1.1.17	30	0.86
5	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 262 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.93	Nessuna zona	0.37	Sempre verificato in virtù della massa superficiale maggiore di 230 kg/m ²
Con Neopor 4 cm	0.42	Zona A,B	0.07	
Con Neopor 6 cm	0.33	Zona A,B,C,D,E,F	0.05	
Con Neopor 8 cm	0.27	Zona A,B,C,D,E,F	0.04	
Con Neopor 10 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F	0.03	
Con Neopor 12 cm	0.20	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

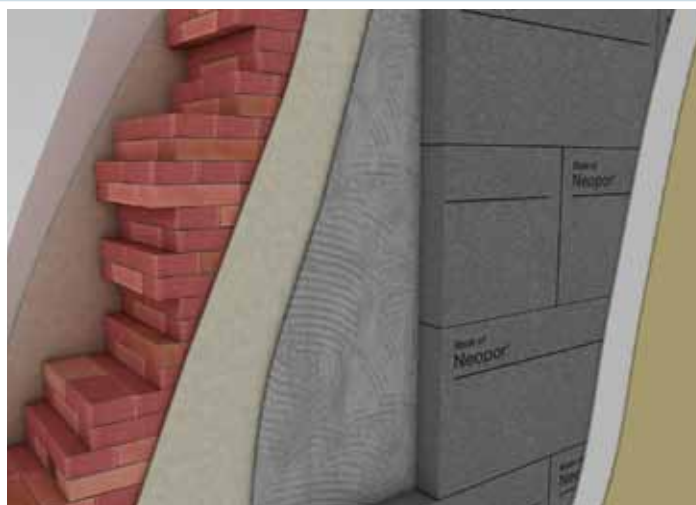
Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento esterno "a cappotto"

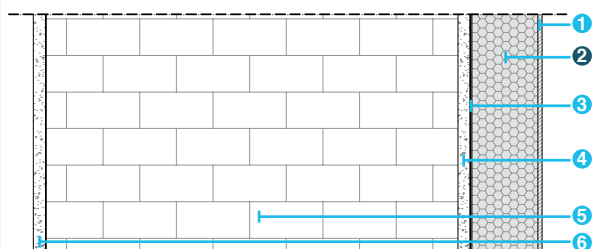


Cappotto su muratura in mattoni pieni 50 cm

La struttura in mattoni pieni è tipica delle costruzioni fino al secondo dopoguerra. La struttura in mattoni pieni costituisce generalmente la struttura portante dell'edificio.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Rasatura cappotto	0.5	0.01
2	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
3	Colla per cappotto	1.5	0.02
4	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
5	Muro in mattoni pieni	50	0.63
6	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 983 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	1.17	Nessuna zona	0.06	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.47	Zona A,B	0.01	
Con Neopor 6 cm	0.36	Zona A,B,C,D	0.01	
Con Neopor 8 cm	0.29	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	
Con Neopor 10 cm	0.24	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	
Con Neopor 12 cm	0.21	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Applicazioni e soluzioni tecniche

Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento esterno "a cappotto"



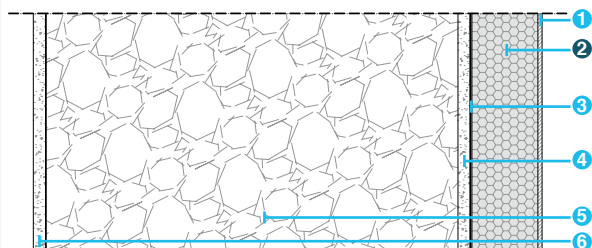
Cappotto su muratura in pietra da 50 cm

La struttura in muri in pietra è tipica delle costruzioni in zona rurale e nelle località ricche di pietra. E' stata impiegata fino al secondo dopoguerra.

La struttura in pietra costituisce generalmente la struttura portante dell'edificio.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Rasatura cappotto	0.5	0.01
2	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
3	Colla per cappotto	1.5	0.02
4	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
5	Muro in pietra	50	0.42
6	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 1183 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	1.54	Nessuna zona	0.09	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.52	Zona A	0.01	
Con Neopor 6 cm	0.39	Zona A,B,C	0.01	
Con Neopor 8 cm	0.31	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	
Con Neopor 10 cm	0.26	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	
Con Neopor 12 cm	0.22	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	

Parete verticale esterna

Isolamento in intercapedine

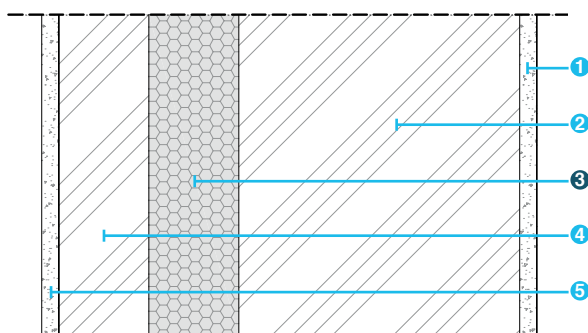


Doppio tavolato in laterizio forato (sp. 25 cm e sp. 8 cm) con intercapedine interna

La struttura in doppio tavolato con mattoni forati con intercapedine è tipica delle costruzioni costruite dal secondo dopoguerra in poi per condomini o edilizia economica popolare. Le strutture in mattoni forati costituiscono dei tamponamenti inseriti nel reticolo strutturale di travi e pilastri in cemento armato. Lo spessore è variabile in funzione dell'ampiezza dell'intercapedine.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
2	Laterizi forati sp. 25 cm rif 1.1.16	25	0.77
3	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
4	Laterizi forati sp. 8 cm rif 1.1.19	8	0.20
5	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 304 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.74	Nessuna zona	0.21	Sempre verificato in virtù della massa superficiale maggiore di 230 kg/m ²
Con Neopor 4 cm	0.41	Zona A,B	0.08	
Con Neopor 6 cm	0.32	Zona A,B,C,D,E,F	0.06	
Con Neopor 8 cm	0.27	Zona A,B,C,D,E,F	0.05	
Con Neopor 10 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F	0.04	
Con Neopor 12 cm	0.21	Zona A,B,C,D,E,F	0.03	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Parete verticale esterna Isolamento in intercapedine

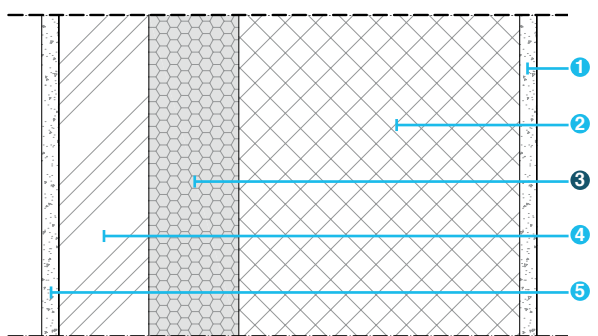


Doppio tavolato in laterizio porizzato (sp. 25 cm) e forato (sp. 8 cm) con intercapedine interna

La struttura in doppio tavolato con misto tra mattoni forati e porizzati con intercapedine è tipica delle costruzioni a partire dall'entrata in vigore delle legge 10 nel 1991. Questa struttura costituisce un tamponamento inserito nel reticolo strutturale di travi e pilastri in cemento armato. Lo spessore è variabile in funzione dell'ampiezza dell'intercapedine.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
2	Laterizio porizzato	25	1.25
3	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
4	Laterizi forati sp. 8 cm rif 1.1.19	8	0.20
5	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 367 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.54	Zona A	0.08	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.34	Zona A,B,C,D,E	0.03	
Con Neopor 6 cm	0.28	Zona A,B,C,D,E	0.02	
Con Neopor 8 cm	0.24	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	
Con Neopor 10 cm	0.21	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 12 cm	0.18	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Parete verticale esterna

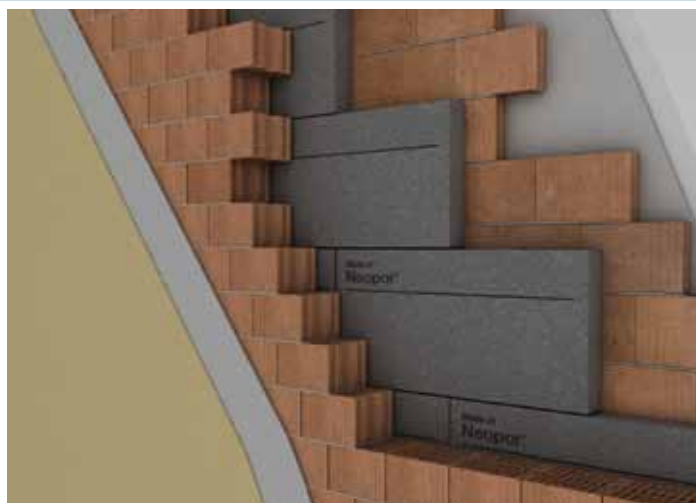
Isolamento in intercapedine



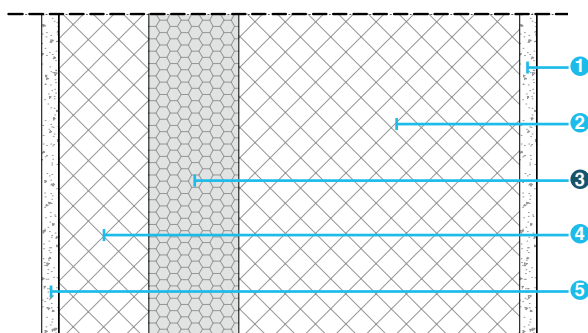
Doppio tavolato in laterizio porizzato (sp. 25 cm e sp. 8 cm) con intercapedine interna

La struttura in doppio tavolato con mattoni porizzati con intercapedine è tipica delle costruzioni a partire dal D.Lgs 192 del 2005.

La struttura è tipicamente un tamponamento inserito nel reticolo strutturale di travi e pilastri in cemento armato. Lo spessore è variabile in funzione dell'ampiezza dell'intercapedine.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
2	Laterizio porizzato	25	1.25
3	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
4	Laterizio porizzato	8	0.40
5	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 386 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.49	Zona A	0.05	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.32	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	
Con Neopor 6 cm	0.26	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	
Con Neopor 8 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 10 cm	0.20	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 12 cm	0.18	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento interno

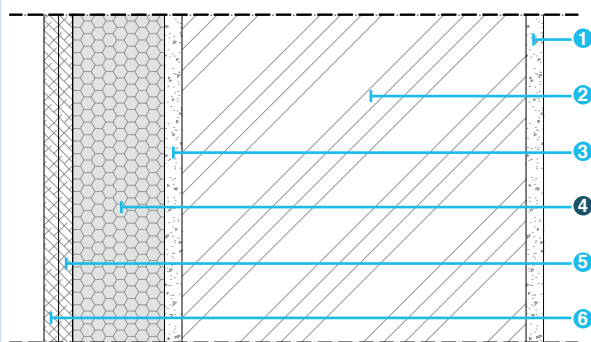


Controplaccaggio su muratura in laterizio forato (sp. 30 cm)

La struttura in laterizio forato è tipica delle costruzioni a partire dagli anni '50. Le strutture in laterizio forato sono generalmente tavolati di tamponamento rispetto al reticolo strutturale di travi e pilastri in cemento armato.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
2	Laterizi forati sp. 30 cm rif 1.1.17	30	0.86
3	Rinzafo	1.5	0.02
4	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
5	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
6	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 283 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.85	Nessuna zona	0.27	Sempre verificato in virtù della massa superficiale maggiore di 230 kg/m ²
Con Neopor 4 cm	0.40	Zona A,B,C	0.07	
Con Neopor 6 cm	0.32	Zona A,B,C,D,E,F	0.05	
Con Neopor 8 cm	0.27	Zona A,B,C,D,E,F	0.04	
Con Neopor 10 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F	0.03	
Con Neopor 12 cm	0.20	Zona A,B,C,D,E,F	0.03	



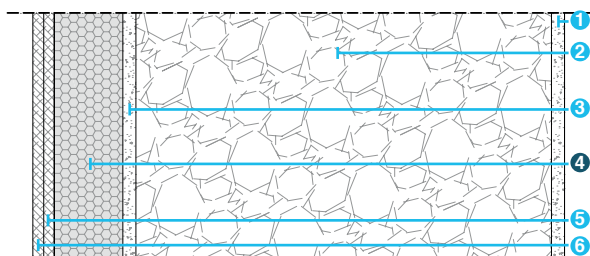
Controplaccaggio su muratura in pietra (sp. 50 cm)

La struttura in muri di pietra è tipica delle costruzioni in zona rurale e nelle località ricche di pietra ed è stata impiegata fino al secondo dopoguerra.

Essa è in genere di elevato spessore e costituisce la struttura portante dell'edificio.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
2	Muro in pietra	50	0.42
3	Rinzafo	1.5	0.02
4	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
5	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
6	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 1177 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	1.35	Nessuna zona	0.07	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.49	Zona A	0.01	
Con Neopor 6 cm	0.37	Zona A,B,C	0.01	
Con Neopor 8 cm	0.30	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 10 cm	0.25	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 12 cm	0.22	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

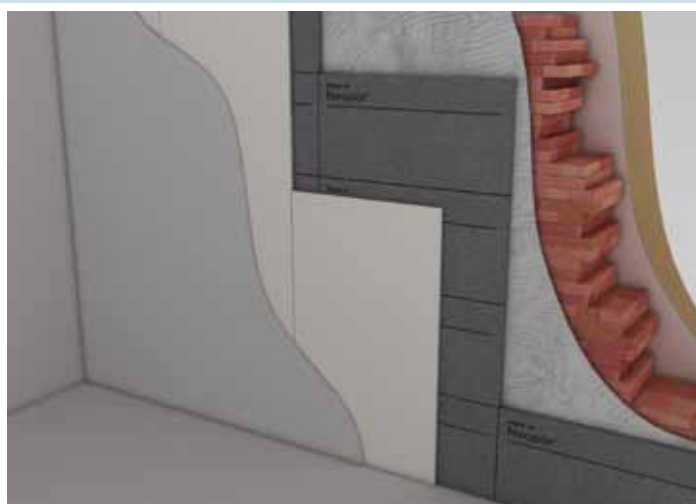
Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento interno

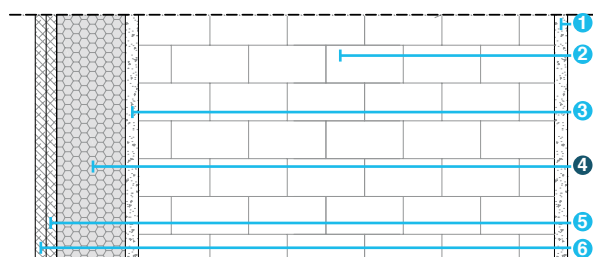


Controplaccaggio su muratura in mattoni pieni 50 cm

La struttura in mattoni pieni è tipica delle costruzioni fino al secondo dopoguerra. Essa diminuisce di spessore al crescere dell'edificio e ne costituisce generalmente la struttura portante.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
2	Mattoni pieni 50	50	0.63
3	Rinzafo	1.5	0.02
4	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
5	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
6	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
-	Superficie interna		0.13

massa superficiale = 977 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	1.05	Nessuna zona	0.05	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.45	Zona A,B	0.01	
Con Neopor 6 cm	0.35	Zona A,B,C,D	0.01	
Con Neopor 8 cm	0.28	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 10 cm	0.24	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	
Con Neopor 12 cm	0.21	Zona A,B,C,D,E,F	0.00	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

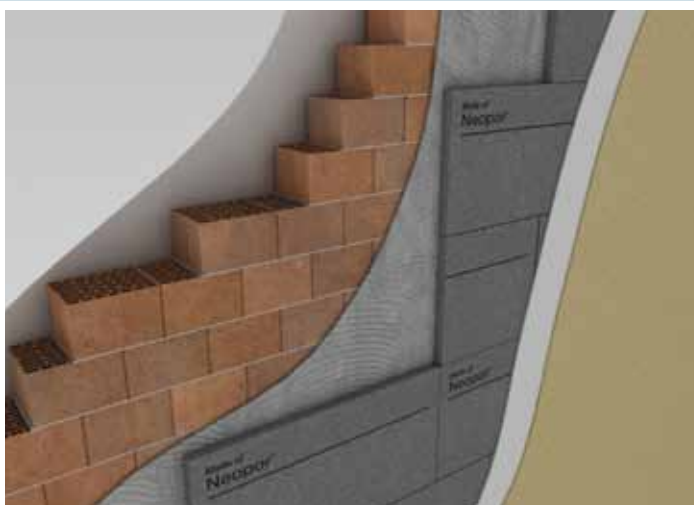
Parete verticale esterna

Isolamento con rivestimento interno

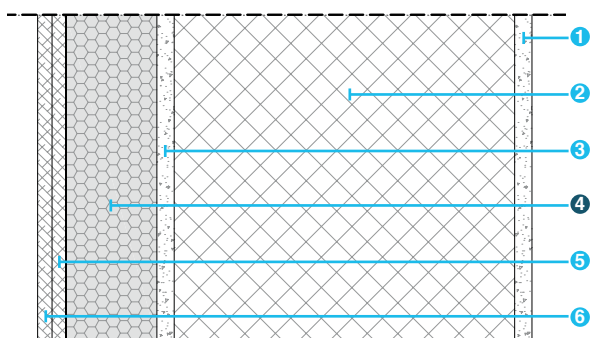


Controplaccaggio su muratura in laterizio porizzato (sp. 30 cm)

La struttura è tipica della tradizione costruttiva nazionale con laterizio. Rispetto ai laterizi tradizionali il laterizio porizzato isola maggiormente. Il suo impiego diffuso è databile a partire dagli anni '90 per edilizia residenziale.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Malta di calce o di calce e cemento	1.5	0.02
2	Laterizio porizzato	30	1.07
3	Rinzafo	1.5	0.02
4	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
5	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
6	Cartongesso in lastre	1.3	0.06
-	Superficie interna	-	0.13

massa superficiale = 377 kg/m²

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Senza Neopor	0.67	Nessuna zona	0.10	Sempre verificato
Con Neopor 4 cm	0.37	Zona A,B,C	0.03	
Con Neopor 6 cm	0.30	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	
Con Neopor 8 cm	0.25	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	
Con Neopor 10 cm	0.22	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	
Con Neopor 12 cm	0.19	Zona A,B,C,D,E,F	0.01	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Applicazioni e soluzioni tecniche

Copertura Copertura a falda

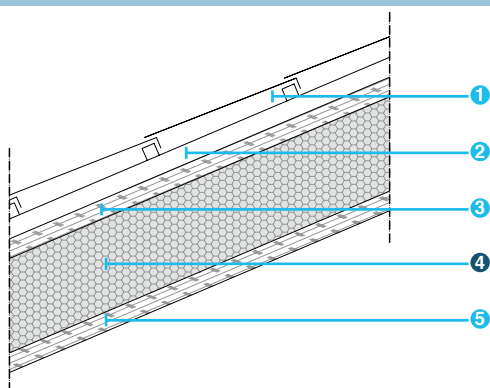


Tetto in legno con tavolato ventilato

La copertura in legno ventilata è molto diffusa in nord Italia e generalmente impiegata per la copertura di sottotetti (riscaldati e non) sia di ville mono-plurifamiliari che di condomini.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Tegole	1.5	0.02
2	Camera debolmente ventilata	4	0.07
3	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	2.5	0.21
4	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	2.5	0.21
-	Superficie interna	-	0.10

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Con Neopor 8 cm	0.31	Zona A,B,C,D	0.22	no
Con Neopor 10 cm	0.26	Zona A,B,C,D,E,F	0.18	si
Con Neopor 12 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F	0.15	si
Con Neopor 14 cm	0.19	Zona A,B,C,D,E,F	0.14	si
Con Neopor 16 cm	0.17	Zona A,B,C,D,E,F	0.12	si
Con Neopor 18 cm	0.16	Zona A,B,C,D,E,F	0.11	si
Con Neopor 20 cm	0.14	Zona A,B,C,D,E,F	0.10	si

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

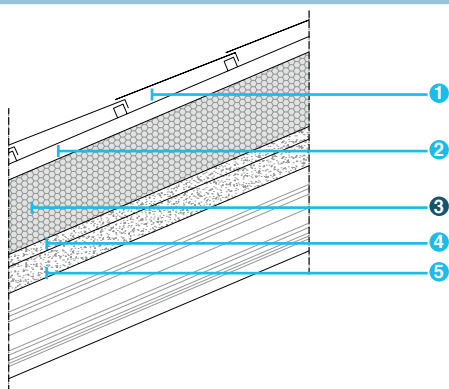


Tetto in laterocemento ventilato

La copertura in laterocemento a falda è la tipologia costruttiva - a partire dal secondo dopoguerra - più diffusa sulle parti di territorio nazionale con buona piovosità. Essa viene generalmente impiegata per edifici residenziali.



Sezione Stratigrafia

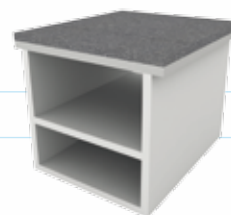


Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Tegole	1.5	0.02
2	Camera debolmente ventilata	0.4	0.07
3	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
4	Calcestruzzo generico	20	0.02
5	Laterocemento sp.18 cm rif.2.1.03	18	0.30
-	Superficie interna	-	0.10

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Con Neopor 8 cm	0.32	Zona A,B,C,D	0.08	Sempre verificato
Con Neopor 10 cm	0.27	Zona A,B,C,D,E,F	0.07	
Con Neopor 12 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F	0.06	
Con Neopor 14 cm	0.20	Zona A,B,C,D,E,F	0.05	
Con Neopor 16 cm	0.18	Zona A,B,C,D,E,F	0.04	
Con Neopor 18 cm	0.16	Zona A,B,C,D,E,F	0.04	
Con Neopor 20 cm	0.14	Zona A,B,C,D,E,F	0.03	

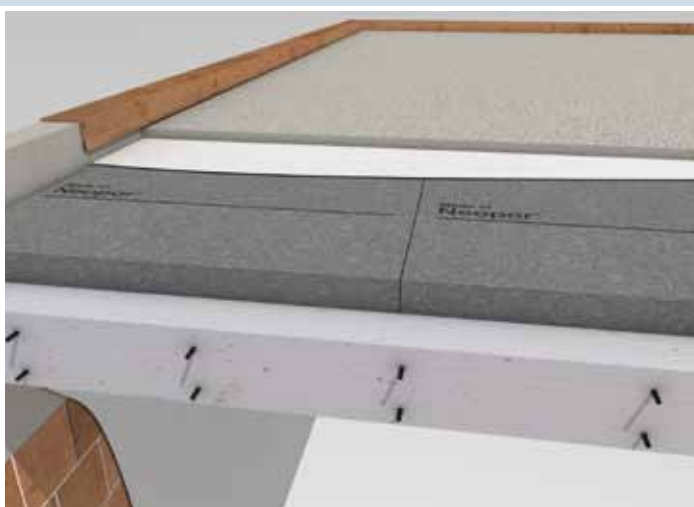
Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Copertura Copertura piana

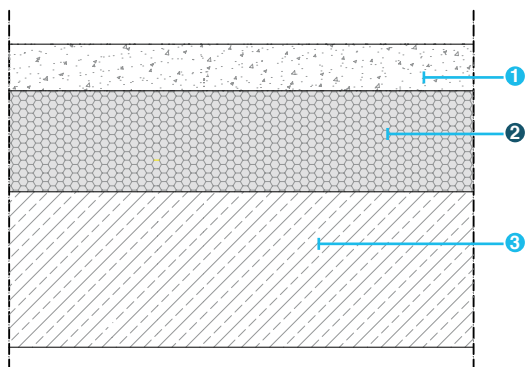


Tetto in calcestruzzo armato

La copertura piana con soletta in cemento armato piena è generalmente impiegata in edifici di notevoli dimensioni commerciali e del terziario. E' una tipologia già impiegata dal secondo dopoguerra.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie esterna	-	0.04
1	Calcestruzzo con aggregato naturale	6	0.04
2	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
3	Solaio in c.a.	20	0.08
-	Superficie interna	-	0.10

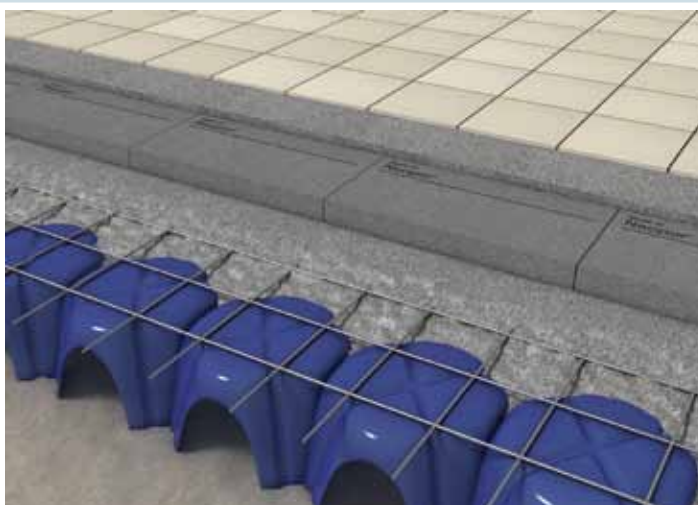
Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	Trasmittanza termica periodica	
			Y _{ie} (W/m ² K)	Rispetto DPR 59/09
Con Neopor 8 cm	0.35	Zona A,B,C	0.05	Sempre verificato
Con Neopor 10 cm	0.29	Zona A,B,C,D,E,F	0.04	
Con Neopor 12 cm	0.24	Zona A,B,C,D,E,F	0.03	
Con Neopor 14 cm	0.21	Zona A,B,C,D,E,F	0.03	
Con Neopor 16 cm	0.18	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	
Con Neopor 18 cm	0.16	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	
Con Neopor 20 cm	0.15	Zona A,B,C,D,E,F	0.02	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

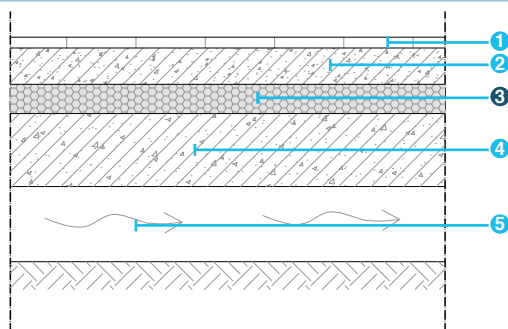


Solaio in calcestruzzo armato con intercapedine aerata

Il solaio controterra realizzato con vespaio aerato con preformati plastici si diffonde a partire dagli anni '90 in sostituzione ai muriccioli realizzati in laterizio. Il cassero in plastica viene livellato con getto in calcestruzzo sul quale poi realizzare gli strati del pavimento.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie interna	-	0.17
1	Piastrelle in ceramica	1.5	0.02
2	Calcestruzzo con aggregato naturale	5	0.03
3	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
4	Calcestruzzo con aggregato naturale	10	0.05
5	Intercapedine fortemente ventilata	-	0.17

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti
Con Neopor 4 cm	0.57	Zona A
Con Neopor 6 cm	0.42	Zona A,B,C
Con Neopor 8 cm	0.33	Zona A,B,C,D,E
Con Neopor 10 cm	0.27	Zona A,B,C,D,E,F
Con Neopor 12 cm	0.23	Zona A,B,C,D,E,F
Con Neopor 14 cm	0.20	Zona A,B,C,D,E,F
Con Neopor 16 cm	0.18	Zona A,B,C,D,E,F

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

Applicazioni e soluzioni tecniche

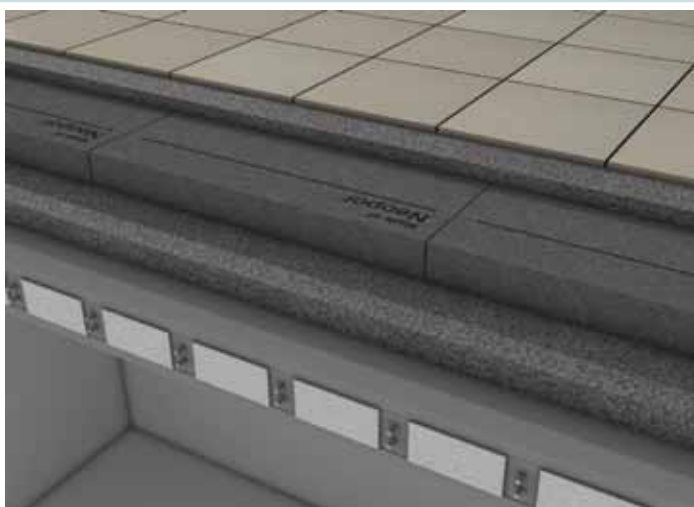
Pavimento

Solaio su esterno o spazio non riscaldato

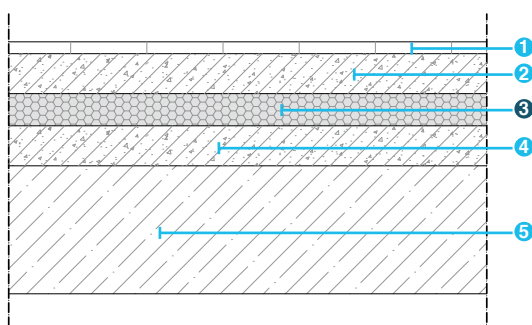


Solaio tipo "predalles" su ambiente non riscaldato

Il solaio predalles è una tipologia tipica della prefabbricazione che unisce la capacità portante del cemento armato e la leggerezza del polistirene espanso; generalmente la struttura in predalles è impiegata nei solai di separazione tra edificio e garage o cantine a partire dagli anni '70.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie interna	-	0.17
1	Piastrelle in ceramica	1.5	0.02
2	Calcestruzzo con aggregato naturale	5	0.03
3	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
4	Calcestruzzo con aggregato naturale	8	0.48
5	Predalle PSE 10 kg sp.16 cm rif.2.4.03	16	0.41
-	Superficie esterna	-	0.04

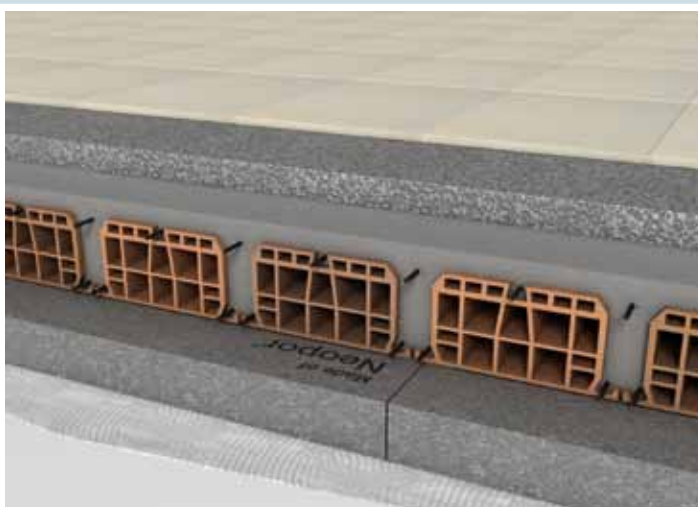
Stratigrafia		Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti
Con Neopor	4 cm	0.50	Zona A
Con Neopor	6 cm	0.38	Zona A,B,C
Con Neopor	8 cm	0.30	Zona A,B,C,D,E,F
Con Neopor	10 cm	0.25	Zona A,B,C,D,E,F
Con Neopor	12 cm	0.22	Zona A,B,C,D,E,F
Con Neopor	14 cm	0.19	Zona A,B,C,D,E,F
Con Neopor	16 cm	0.17	Zona A,B,C,D,E,F

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

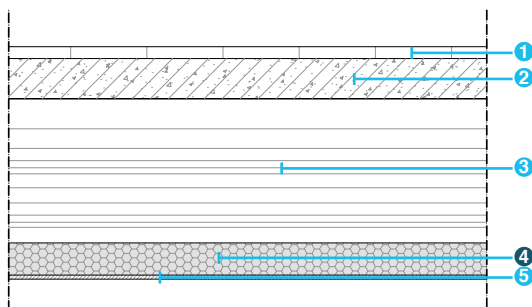


Solaio in laterocemento su porticato esterno

Il solaio in laterocemento è una tipologia costruttiva diffusa sul territorio nazionale dal secondo dopoguerra e generalmente impiegata per edifici residenziali.



Sezione Stratigrafia



Strato	Materiale	Spessore (cm)	Resistenza (m ² K/W)
-	Superficie interna	-	0.17
1	Piastrelle in ceramica	1.5	0.02
2	Calcestruzzo con aggregato naturale	10+5	0.09
3	Laterocemento sp.18 cm rif. 2.1.03	18	0.30
4	Neopor® (Vedi Valori Stratigrafia)		
5	Rasatura cappotto	0.5	0.01
-	Superficie esterna	-	0.04

Stratigrafia	Trasmittanza U (W/m ² K)	D.Lgs 311/06 Zone climatiche di rispetto dei requisiti	
Con Neopor 4 cm	0.52	Zona A	
Con Neopor 6 cm	0.39	Zona A,B,C	
Con Neopor 8 cm	0.31	Zona A,B,C,D,E,F	
Con Neopor 10 cm	0.26	Zona A,B,C,D,E,F	
Con Neopor 12 cm	0.22	Zona A,B,C,D,E,F	
Con Neopor 14 cm	0.19	Zona A,B,C,D,E,F	
Con Neopor 16 cm	0.17	Zona A,B,C,D,E,F	

Esempio di progettazione semplificativo e non limitativo

NQCI Italy

Neopor® quality circle



www.nqci.it

www.neopor.it
www.basf.it

main partner

