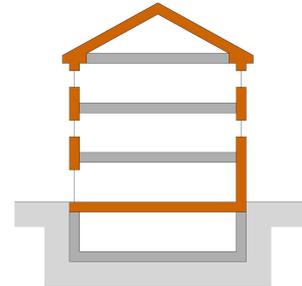


ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO

L'isolamento a cappotto è un procedimento che consente di **isolare in modo continuo le pareti di una costruzione**, eliminando, con un'attenta progettazione, i principali ponti termici e i fenomeni di condensazione del vapore d'acqua.

L'isolamento termico delle pareti perimetrali degli edifici ha lo scopo di:

- ridurre le dispersioni termiche;
- aumentare il comfort abitativo;
- evitare la formazione di condensa e quindi di muffe sulle superfici interne delle pareti e all'interno delle strutture;

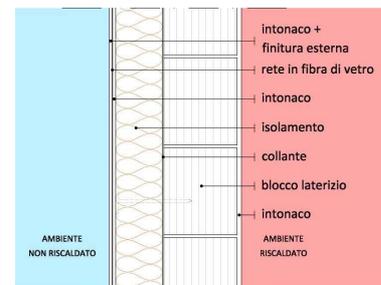


CARATTERISTICHE TECNICHE

CAPPOTTO ESTERNO

Il sistema tecnologico prevede la realizzazione di uno strato in materiale isolante e intonaco posto all'esterno rinforzato da un'armatura e completato da uno strato di finitura. L'elemento isolante consente di ridurre la trasmittanza totale delle pareti, dei solai (confinanti con aree non riscaldate) e della copertura. Il vantaggio principale è legato al miglioramento del comfort termico invernale ed estivo, dovuto all'incremento dell'inerzia termica e quindi di conseguenza alla riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento e il raffrescamento.

La scelta della tipologia di materiale da utilizzare dovrà essere tale da consentire il raggiungimento almeno dei valori limite di trasmittanza termica utile U, previsti dal DM 26 gennaio 2010.



Se ne riportano alcuni esempi:

▪ Pannelli in fibra di legno	$0.035 < \lambda < 0.055$
▪ Pannelli in fibra di juta	$0.048 < \lambda < 0.057$
▪ Pannelli in fibra di sughero	$0.030 < \lambda < 0.060$
▪ Perlite espansa	$0.038 < \lambda < 0.15$
▪ Pannelli in fibra di cocco	$0.040 < \lambda < 0.050$
▪ Vermiculite espansa	$0.048 < \lambda < 0.095$
▪ Pannelli in fibra di canapa	$0.037 < \lambda < 0.045$

La trasmittanza termica U degli elementi opachi è definita dall'inverso della sommatoria delle resistenze termiche (R) degli strati che compongono l'elemento, determinate dal rapporto tra spessore (S) e conduttività termica(λ) del singolo materiale, ($R=S/\lambda$), comprensive delle resistenze superficiali interne ed esterne, minore risulta tale risultato migliore sarà la riduzione delle dispersioni ($U= 1/\sum R$).

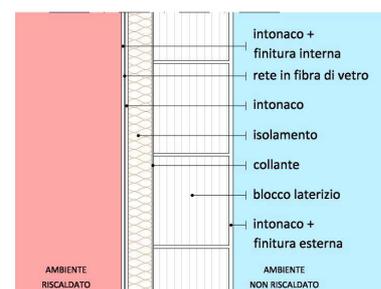
CAPPOTTO INTERNO

L'intervento consiste nell'applicare, sulle facce interne di una parete, una controparete isolante formata da lastre o pannelli rigidi.

La sigillatura dei giunti avviene con apposite bande e intonaci speciali.

È buona regola scegliere l'isolamento dall'interno solo quando non è possibile applicarlo sulla facciata esterna.

La scelta della tipologia di materiale da utilizzare dovrà essere tale da consentire il raggiungimento almeno dei valori limite di trasmittanza termica utile U previsti dal DM 26 gennaio 2010.



PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

Prima dell'inizio dei lavori i supporti su cui saranno posti i pannelli devono essere orizzontalmente e verticalmente planari, senza fuori spessore oltre le tolleranze ammesse.

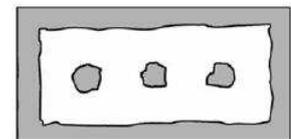
Considerazioni particolari sono da riferirsi al tipo di supporto ed al suo stato di conservazione valutandone quindi l'idoneità all'applicazione del sistema di isolamento attraverso delle prove da eseguirsi su ogni facciata in punti diversi a campione.

Tipo di supporto	Stato	Trattamento
Muratura in: - mattoni in laterizio - blocchi di calcestruzzo - blocchi di calcestruzzo poroso - calcestruzzo posato in opera - calcestruzzo ad elementi prefabbricati - calcestruzzo con cassero a perdere in lana di legno	polveroso	spazzolare
	con resti di intonaco e creste	scrostare
	irregolare, con buchi	livellare con malta idonea
	umido	eliminare la causa
	con efflorescenze	spazzolare a secco
	sporco grasso	prelavaggio ad alta pressione
	non resistente alla portata	abbattere, sostituire,
	manca di unione tra pannelli e nucleo in cls	realizzazione di un supporto consistente
	fughe superiori a 5 mm tra pannelli	rinzafo delle fughe

MODALITA' DI POSA E PUNTI CRITICI

CAPPOTTO ESTERNO

La **posa** avviene tramite incollaggio e tassellatura (dipende comunque da eventuali specifiche del prodotto). L'applicazione del collante sul pannello viene fatta su tutto il perimetro del pannello e centralmente, o su tutta la superficie. Una volta che il collante si è indurito si può procedere con la tassellatura in funzione della tipologia di pannello utilizzato, avendo cura di scegliere l'adeguata lunghezza dei tasselli (almeno 4cm in più rispetto allo spessore del pannello isolante) e lo schema di fissaggio più idoneo.



I tasselli devono essere idonei al supporto e fare riferimento alle categorie d'uso elencate nella norma di produzione.

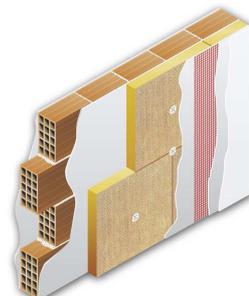
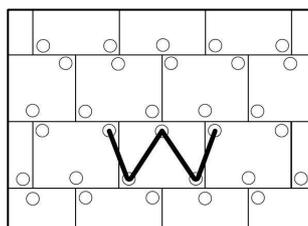
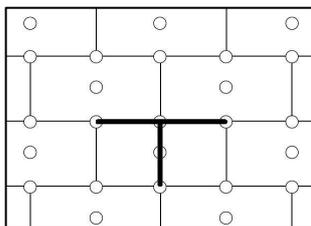
Le categorie d'uso secondo l'Etag 014 definiscono i campi di impiego del tassello in relazione ai vari tipi di supporto:				
A	B	C	D	E
Calcestruzzo normale	Blocchi pieni	Blocchi cavi o forati	Calcestruzzo alleggerito	Calcestruzzo cellulare

Pannelli isolanti del tipo polistirene espanso, polistirene estruso e lana di roccia necessitano di piatti di tassello con diametro ≥ 60 mm.

Sulla superficie sono da applicare almeno 4-6 tasselli/m²; nella zona perimetrale può essere necessario aumentare il numero fino a 12 tasselli/m².

I prossimi due schemi di tassellatura valgono per pannelli in polistirolo (EPS) e lana di roccia (MW), con 6 tasselli per m².

Nello schema a T un tassello è posto al centro di ogni pannello e un altro ad ogni incrocio dei giunti. Nello schema a W ogni pannello è fissato con tre tasselli.



Gli schemi di posa a T e a W sono consigliati per l'applicazione dei pannelli rispettivamente in polistirolo espanso e in lana di roccia.

Si procede quindi con la posa di un primo strato di intonaco, sul quale verrà fatta annegare la rete in fibra di vetro, seguita da un ulteriore strato di intonaco e applicazione del rivestimento finale. Lo spessore finale dell'intonaco **non dovrà essere inferiore a 8 mm**.

I materiali isolanti devono garantire ottime **caratteristiche meccaniche e tecniche** per resistere agli agenti atmosferici e per consentire una posa adeguata.

E' fondamentale assicurare la **continuità dell'isolamento** in particolari configurazioni geometriche, per esempio sugli spigoli o in corrispondenza delle aperture di porte o finestre.

In questo caso l'isolante deve girare in corrispondenza degli sguinci esterni del vano murario. Al di sopra del pannello isolante potrà essere posizionato il davanzale esterno, assicurato con appositi collanti.

In corrispondenza di balconi o pensiline la continuità dell'isolante si può assicurare con l'applicazione di uno strato di ridotto spessore per tutto il perimetro dell'elemento oppure eseguendo una disgiunzione termica che consiste nel separare fisicamente il balcone o la pensilina dal muro e facendo passare l'isolante in corrispondenza di questa disgiunzione.

In corrispondenza **dell'attacco al suolo** è importante che per circa 40 cm rispetto alla quota del marciapiede sia applicato un isolamento dotato di buona resistenza meccanica e scarso grado di assorbimento di acqua come ad esempio il polistirene estruso (XPS) o il vetro cellulare per evitare il fenomeno della risalita capillare.

È buona norma inserire l'isolante a partire da una quota inferiore **di circa 10 cm** rispetto alla quota del marciapiede quando possibile.

CAPPOTTO INTERNO

I metodi più utilizzati per effettuare un isolamento dall'interno sono:

- isolamento con barriera al vapore (evita la formazione di condensa fra isolante e parete esistente e va inserita sul lato caldo del coibente)
- isolamento con freno al vapore a diffusione variabile (consente di modulare il passaggio dell'umidità aumentando o diminuendo la propria traspirabilità)
- isolanti igroscopici (in grado di assorbire umidità senza perdere le caratteristiche di isolamento)

La posa dell'isolamento interno sulle murature si esegue incollando i pannelli su tutta la superficie, generalmente non è necessario il fissaggio meccanico ma in ogni caso questo dipende dalla tipologia di materiale utilizzato.

I materiali più utilizzati sono i pannelli di silicato di calcio, il calcestruzzo cellulare o la fibra di legno. I pannelli di silicato di calcio hanno la particolarità di non consentire, grazie ad un elevato valore di pH, la formazione della muffa. Questo li rende particolarmente adatti nel caso in cui sia necessario risolvere questo problema. In tal caso è sufficiente posare lastre di spessore di circa 2 cm su un'area superficiale di almeno 35 cm più ampia rispetto all'area interessata. In generale una condizione importante è che la parete su cui eseguire l'isolamento non sia esposta ad umidità né di risalita, né proveniente dall'esterno.

È opportuno non appoggiare mobili alle pareti su cui è stato applicato il cappotto interno, distanziandosi di almeno 4 cm per permettere la circolazione dell'aria.

L'applicazione dell'isolamento dall'interno comporta però sempre il rischio di formazione di condensa tra l'isolante e la parete esistente (condensa interstiziale).