

3 Applicazione principali

Le principali caratteristiche che identificano l'XPS, al di fuori dagli aspetti di isolamento termico, sono l'ottima resistenza meccanica e l'impermeabilità all'acqua. Da queste caratteristiche è possibile dedurre quali siano le principali applicazioni di questi prodotti: strati di copertura pedonabili o carrabili, primo strato dell'isolamento a cappotto, isolamento contro terra nonché isolamento in destinazioni d'uso particolarmente umide.

3.1 Isolamento della copertura

TETTO ROVESCIO

Si intendono quelle coperture in cui lo strato isolante è posto sopra il manto impermeabile.

In questo modo il pannello isolante fornisce una protezione al manto che non è sottoposto a sollecitazioni meccaniche e a shock termici che potrebbero danneggiarlo.

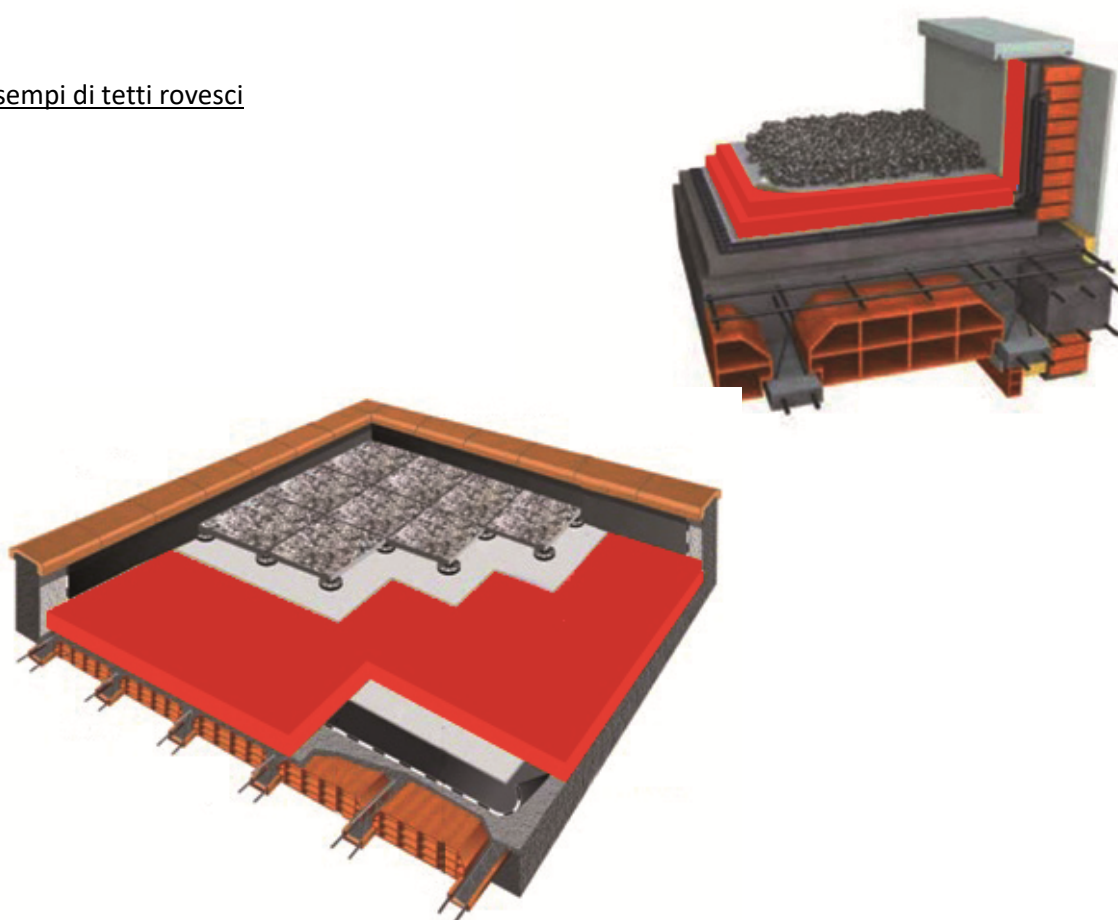
Inoltre lo strato impermeabile posto nella parte calda della copertura, funge da barriera al vapore evitando qualsiasi rischio di formazioni di condensa interstiziale come previsto dal recente D.M. 26 giugno 2015.

Per la posizione più esterna del materiale isolante è necessario che i pannelli, soprattutto nel caso di coperture piane non pedonabili, si comportino bene in presenza di acqua e forti sbalzi termici.

La forte resistenza ai cicli di gelo e disgelo e all'assorbimento d'acqua permette all'XPS di essere il materiale più idoneo per questo tipo di applicazione.

Questa tecnologia viene indicata anche per i tetti giardino. Il coibente in XPS, posato a secco sopra il manto impermeabile, non assorbe acqua né per immersione né per diffusione mantenendo invariate le sue caratteristiche fisiche anche in presenza di umidità.

Esempi di tetti rovesci

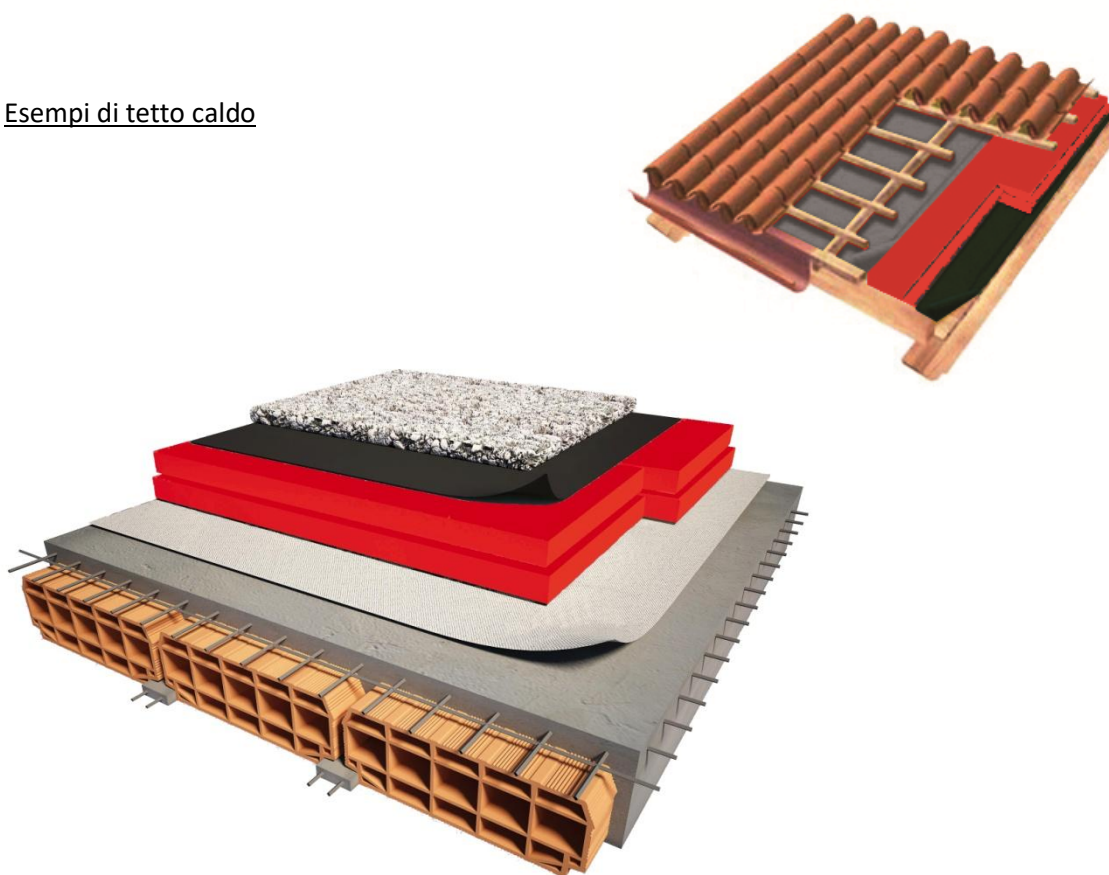


TETTO CALDO

Si intendono quelle coperture dove lo strato isolante è posizionato al di sotto del manto impermeabile. In queste applicazioni è necessario uno strato di barriera al vapore interno con maggiore resistenza al passaggio del vapore rispetto al manto impermeabile esterno. Questo strato può non essere presente solo se il manto impermeabile esterno è anche traspirante e quindi permeabile al vapore ma impermeabile all'acqua.

In questa applicazione risulta indispensabile una corretta indagine termo igrometrica. Infatti se il manto impermeabile esterno fosse più resistente al passaggio del vapore rispetto alla barriera interna si creerebbe una "gabbia" al vapore passante dal primo strato. Questo, fermandosi nella parte fredda del materiale isolante, potrebbe facilmente condensare. Il fenomeno della condensazione interstiziale è strettamente legato al possibile degrado dei materiali con conseguente riduzione delle prestazioni. L'XPS presenta il vantaggio di essere molto resistente all'assorbimento d'acqua e quindi anche al vapore eventualmente condensato presente tra gli strati della struttura.

Esempi di tetto caldo



Nel caso dei TETTI PIANI risulta altresì importante la resistenza meccanica. Tetti pedonabili o carrabili necessitano di questa proprietà e quindi vengono spesso realizzati con XPS come coibente.

3.2 Isolamento pavimentazioni industriali

In questo tipo di applicazione vengono prediletti isolanti che presentino una elevata resistenza meccanica, dal momento che sono soggetti ad intense sollecitazioni di tipo statico e dinamico, dovute alla presenza di strutture interne agli edifici (impianti, merci pesanti stoccate ecc.) ed al transito di mezzi (di trasporto, carrelli elevatori e mezzi per la movimentazione merci).

L'isolante viene posto al di sopra della membrana di impermeabilizzazione. Questa soluzione prevede la collocazione di una pavimentazione in calcestruzzo adeguatamente dimensionata ed armata per il tipo di carico previsto.

La corretta progettazione dell'isolamento dei pavimenti, di edifici residenziali e industriali, coinvolge un insieme di fattori quali la resistenza termica e meccanica dell'isolante, lo spessore del massetto, la quantità di armatura ed i carichi ammissibili. L'isolante posato su un solaio può sopportare carichi permanenti di massetti e tramezze e carichi accidentali variabili a seconda della destinazione d'uso di un edificio.

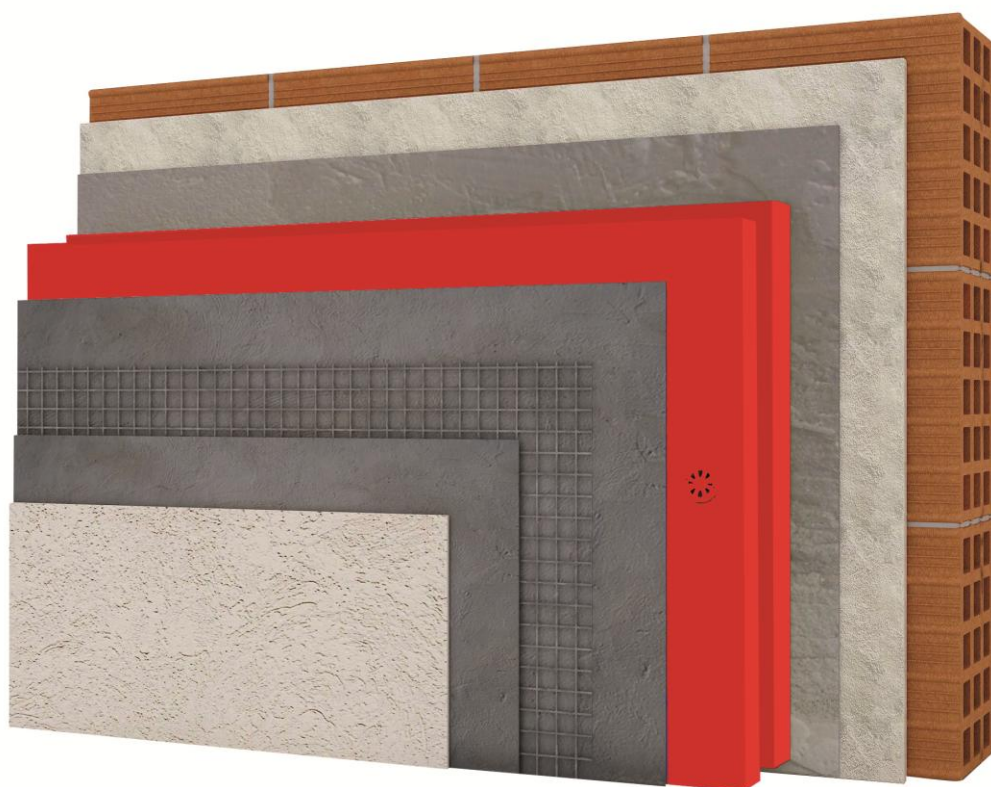
Diventa necessario quindi utilizzare dei materiali coibenti che presentino tante caratteristiche contemporaneamente: elevata resistenza meccanica a compressione, buon isolamento termico e facilità di lavorazione. Per rispondere a tutte queste esigenze, con un unico prodotto, si può fare affidamento sui pannelli in polistirene espanso estruso.

3.3 Isolamento a cappotto

Per la posa dell'isolamento a cappotto dall'esterno la prima fascia da terra viene di norma realizzata in estruso proprio per le sue proprietà di resistenza agli urti e scarso assorbimento d'acqua.

Cappotti completamente in XPS si realizzano soprattutto laddove viene richiesta una buona resistenza meccanica.

Spesso nei sistemi di isolamento a cappotto si parla di materiali traspiranti e vengono esclusi alcuni materiali perché non considerati tali. La traspirabilità delle strutture è una caratteristica fondamentale per mantenere il buon funzionamento dell'involucro edilizio. Essa è effettivamente molto utile per smaltire eventuale acqua di costruzione residua o piccoli accumuli di condensa all'interno della struttura. È sbagliato però aspettarsi che attraverso la sola traspirabilità dell'involucro opaco si possa garantire il corretto numero di ricambi d'aria all'interno di un ambiente confinato. Infatti anche l'involucro più traspirante avrà una capacità di regolazione delle condizioni igrometriche circa cento volte inferiore rispetto alla possibilità offerta da una corretta ventilazione dei locali. Quindi laddove viene richiesta una caratteristica di impermeabilità e di alta resistenza meccanica pensare di escludere materiali isolanti sintetici per la loro caratteristiche di traspirabilità è un errore madornale, in quanto i requisiti meccanico, termico e di protezione dall'acqua sono sicuramente prioritari e più incisivi.



3.4 Isolamento contro-terra e sottofondazioni

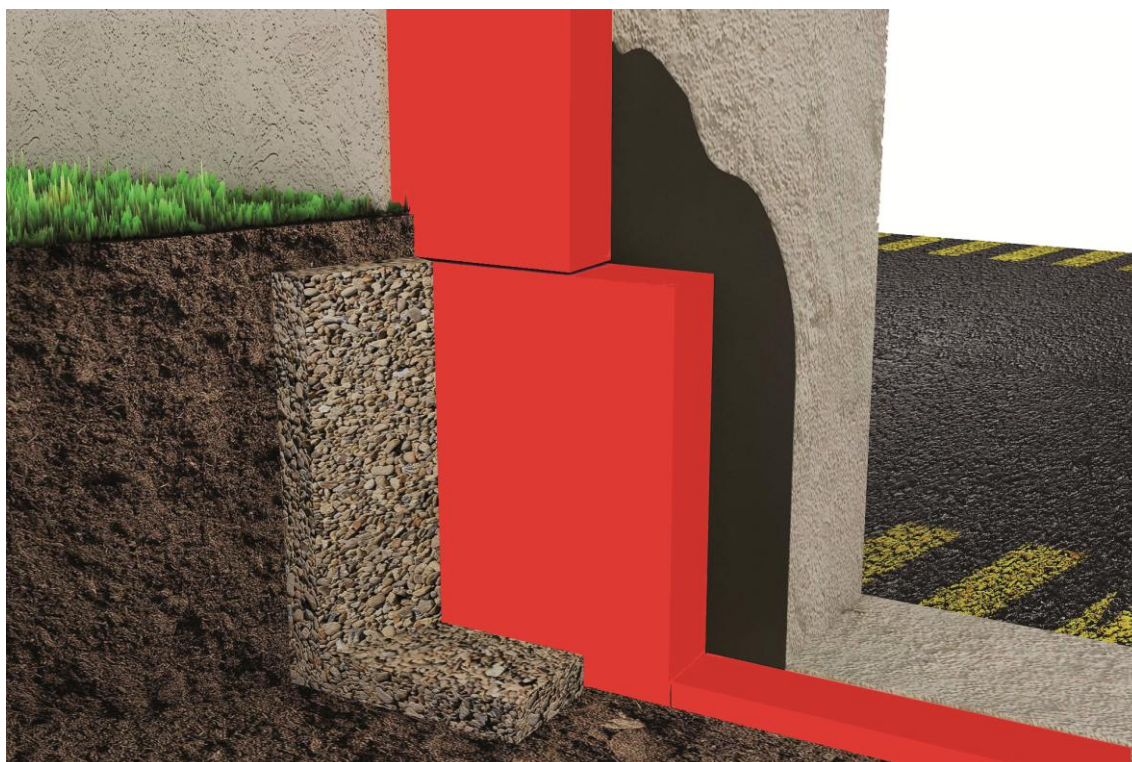
Nella progettazione delle pareti e dei nodi contro terra risulta indispensabile valutare molto bene le caratteristiche dei materiali che vengono a contatto con il terreno .

Tali materiali devono essere resistenti all'umidità, avere una buona stabilità dimensionale e resistenza meccanica.

Per isolamento controterra si intende l'applicazione di materiale isolante tra il terreno e le pareti o i pavimenti, siano questi strutturali o meno, di locali interrati. In questo tipo di contesto, l'isolante deve sopportare la spinta del terreno e viene a trovarsi a diretto contatto con umidità e, in alcuni casi, acqua di falda, a volte anche in condizioni climatiche molto rigide.

Nell'isolamento sottofondazione l'isolante riveste esternamente gli elementi strutturali di fondazione. I carichi cui viene sottoposto il coibente in questo tipo di applicazione sono molto importanti, poiché deve sopportare il peso dell'edificio nel suo complesso. La caratteristica essenziale che deve presentare quindi il materiale isolante è una elevata resistenza meccanica nel tempo, definita tecnicamente come "resistenza allo scorrimento viscoso" o, in inglese, "creep".

L'XPS con le sue ottime prestazioni isolanti, il basso assorbimento d'acqua sia per immersione che per diffusione, la sua elevata resistenza meccanica nel tempo e ai cicli di gelo e disgelo è sicuramente il materiale isolante tra i più idonei e quindi più utilizzati per questo tipo di applicazione.



Dispersioni attraverso il terreno

Il coefficiente di scambio termico attraverso il terreno prende il nome di H_g (dove g sta per *ground*) e si calcola secondo la norma UNI EN ISO 13370. Le dispersioni secondo il modello di calcolo non sono verso il terreno ma “attraverso” il terreno.

La procedura di calcolo per la valutazione delle dispersioni attraverso il terreno comprende le casistiche individuate dalle seguenti immagini:

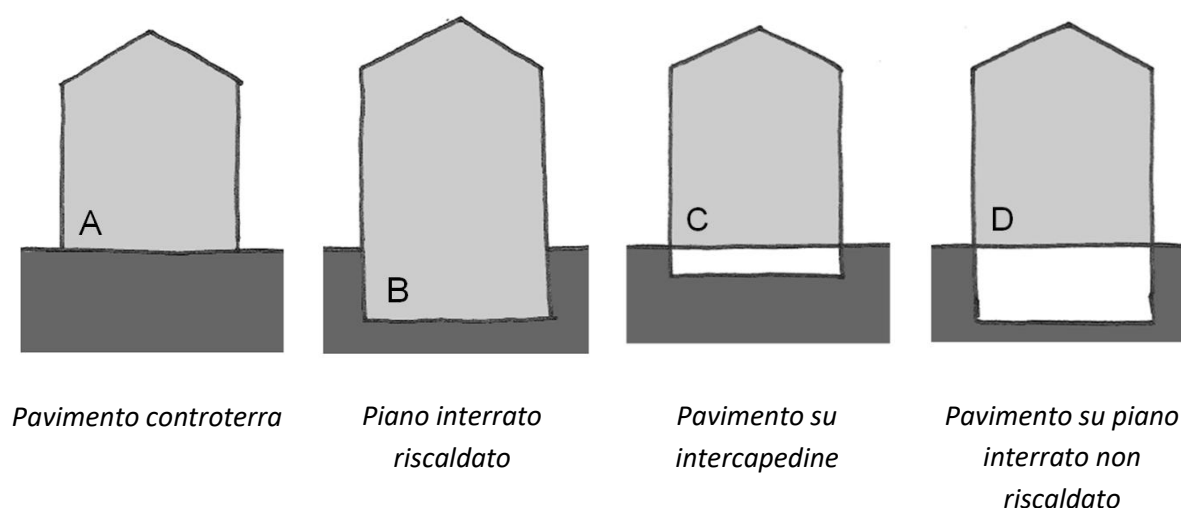


Figura 2: Schematizzazione delle modalità di scambio tra l'edificio e l'ambiente terreno in accordo con UNI EN ISO 13370.

L'approccio al calcolo è il medesimo degli altri coefficienti di scambio termico: il terreno e la zona non riscaldata interrata riducono le dispersioni che si avrebbero se il solaio di pavimento dell'ambiente riscaldato fosse direttamente a contatto con l'esterno.

Per edifici esistenti anche il rapporto con il terreno può essere valutato per mezzo di fattori di correzione tabellati:

Ambiente confinante	$b_{tr,U}$
Pavimento controterra	0.45
Parete controterra	0.45
Solette sospese (solette sopra vespaio)	0.80

Tabella Valori dei fattori di correzione impiegabile per edifici esistenti. [Fonte: UNI/TS 11300–1, paragrafo 11.2, prospetto 7].

Il metodo di calcolo del coefficiente di trasmissione di calore attraverso il terreno L_s è descritto dalla norma UNI EN ISO 13370. La norma fornisce procedure che tengono conto della natura tridimensionale del flusso termico e che sono adatte per la valutazione dei coefficienti di scambio termico e dei flussi termici per la maggior parte delle situazioni.