

Isolamento termico delle coperture a falde, piane e del sottotetto.

Ecco le tecniche di coibentazione per migliorare il comfort abitativo e ridurre il consumo energetico



Un edificio per essere ben isolato deve prevedere l'uso di materiali isolanti di idoneo spessore nei seguenti elementi che caratterizzano l'abitazione, al fine di migliorarne le caratteristiche isolanti:

- coperture
- pareti perimetrali
- pareti divisorie tra unità abitative
- sottotetti
- basamenti

In particolare, l'**isolamento delle coperture** serve a migliorare il comfort abitativo, legato all'isolamento termico e acustico, a ridurre il consumo energetico ed economico e a garantire maggiore sicurezza in caso di incendio.

Isolamento termico delle coperture

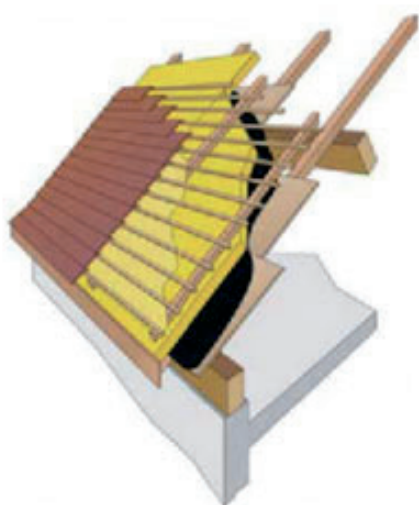
Le dispersioni che avvengono attraverso la copertura (specialmente negli edifici di piccole dimensioni), possono incidere fino al 30-40% rispetto alle dispersioni globali.

La copertura deve contribuire, quindi, a mantenere condizioni di comfort termoigrometrico sia nel periodo invernale che estivo. Le dispersioni termiche attraverso il tetto, nel periodo invernale, devono essere contenute e il flusso termico entrante, nel periodo estivo, deve essere il più ridotto possibile, così da limitare il contributo dell'impianto di riscaldamento e il ricorso ad impianti di climatizzazione.

Coibentare la copertura consente di distribuire il calore in modo uniforme.

Al riguardo, le tecniche maggiormente utilizzate per isolare questo elemento costitutivo dell'abitazione sono 3:

- isolamento dall'esterno (estradosso)
- isolamento dall'interno (intradosso)
- isolamento sul sottotetto (estradosso dell'ultima soletta)



Isolamento all'estradosso



Isolamento all'intradosso



Isolamento sul solaio

Isolamento dall'esterno per le coperture a falde

Nel caso dell'isolamento dall'esterno, il materiale isolante è posto direttamente sotto le tegole, i coppi o le lastre della copertura, sostenuto dalle falde inclinate del tetto, senza l'ausilio dei consueti listelli di legno. Se ci sono forti pendenze il fissaggio dei pannelli e delle tegole deve essere meccanico.

Dal punto di vista tecnologico, nelle solette piene in c.a. o laterocemento, l'isolante va posto sull'estradosso della falda, tra listelli di legno posati longitudinalmente nel senso della pendenza e a distanza di 50/60 cm l'uno dall'altro, con spessore uguale o maggiore a quello dello strato isolante stesso. Al di sopra deve essere poi fissata una seconda orditura di listelli in senso normale alla prima, per l'appoggio del manto impermeabile.

È opportuno, inoltre, che gli isolanti siano dotati sulla faccia inferiore di un foglio con funzioni di barriera al vapore.

Le coperture a falde inclinate, con isolante in estradosso, generalmente sono di due tipi:

- coperture ventilate
- coperture non ventilate

Isolamento all'estradosso della copertura ventilato

L'isolamento all'estradosso della copertura ventilato consente di migliorare la coibentazione dell'involucro, di ridurre i ponti termici di forma e di struttura.

Le **coperture ventilate** sono caratterizzate da un'intercapedine d'aria al di sotto del manto di tegole dove si crea una corrente d'aria continua che favorisce lo smaltimento di quantità eccessiva di vapore acqueo. La ventilazione è attivata attraverso la realizzazione di 2 aperture sottotegola: una in gronda e una in colmo.

L'intervento prevede l'applicazione di uno strato continuo di pannelli isolanti e la realizzazione di un'intercapedine ventilata a ridosso dell'isolamento. Lo strato di ventilazione evita la formazione di condensa e, durante la stagione estiva, facilita la formazione di moti convettivi che dissipano il calore delle strutture, contribuendo al raffrescamento passivo degli ambienti sottotetto.

Le condizioni ideali per la ventilazione di una copertura inclinata sono l'inclinazione della falda di 30° e uno spessore dello strato d'aria di 8-10 cm.

I vantaggi offerti dal tetto ventilato sono i seguenti:

- si favorisce la cessione all'ambiente esterno dell'eccesso di vapore acqueo che, in situazione di saturazione, provoca fenomeni di condensa
- si riduce il carico termico durante il periodo estivo grazie alla continua ventilazione naturale

Isolamento all'estradosso della copertura non ventilato

L'isolamento all'estradosso della copertura non ventilato consente di migliorare la coibentazione dell'involucro attraverso l'applicazione di uno strato continuo di pannelli isolanti protetti all'esterno da uno strato di finitura (tegole, ghiaia o pavimento).

La copertura non ventilata è realizzata senza l'interposizione dello strato d'aria tra l'isolante e la tegola.

Isolamento all'intradosso della copertura a falde

La soluzione con l'isolamento all'intradosso è la soluzione maggiormente utilizzata per gli edifici con tetti a falde inclinate, dotati di sottotetto abitabile e nelle coperture in legno delle abitazioni civili durante la ristrutturazione degli stessi.

La coibentazione, in questo caso, consiste nell'applicare il materiale isolante dall'interno.

Il sistema prevede la posa in opera dell'isolante direttamente sulla struttura della falda (che può essere in listelli di legno, ferro o travetti prefabbricati, laterocemento), mediante l'utilizzo di pannelli di materiale coibente o anche di elementi contenenti l'isolante, prefiniti a gesso che si prestano ad essere ulteriormente trattati.

Affinché il materiale coibente conservi nel tempo le sue caratteristiche, e soprattutto per evitare la formazione di condensa interstiziale, è utile che esso sia sempre protetto verso l'interno da un'adeguata barriera al vapore che deve essere continua, senza interruzioni.

Inoltre, al fine di garantire buone prestazioni anche nei mesi più caldi, si utilizzano materiali coibenti con un'alta inerzia termica, ovvero con un'alta massa volumica e superficiale, in modo da rallentare l'ingresso del calore dall'esterno (sfasamento dell'onda termica).

Il materiale viene fissato ad una struttura e, se l'ambiente è abitato, viene apposta una finitura interna, ad esempio pannelli in cartongesso, perlinatura, ecc.

Oltre a garantire prestazioni termiche adeguate, il materiale isolante, dovrà garantire una buona caratteristica di resistenza al fuoco.

Il principale vantaggio offerto da questa soluzione è la facilità di posa.

Isolamento sottotetto nella copertura a falde

Vediamo ora l'isolamento termico dell'ultima soletta all'estradosso, dotati di sottotetto che può essere praticabile o non praticabile.

L'intervento di isolamento consiste nella posa sulla parte superiore del solaio di uno strato di materiale isolante ed eventualmente di un ulteriore strato di materiale vario che renda praticabile il solaio per la manutenzione del tetto.

Infine, la finitura superficiale può essere costituita da uno strato di imboiaccatura, da lastre in legno-cemento posate a secco direttamente sull'isolante, da una cappa in sabbia e cemento, da piastrelle.

Nel caso in cui il **sottotetto sia non praticabile**, il sistema consiste nella posa in opera "a secco" sull'estradosso della soletta, pulita e priva di asperità, di uno strato di barriera al vapore, costituita da fogli di polietilene, di peso non inferiore a 0,35 Kg/m²; è quella con il miglior rapporto prezzo-prestazioni.

I fogli di polietilene dovranno essere connessi mediante sovrapposizione ed uniti tra loro mediante nastro biadesivo. Successivamente, dovrà essere collocato il materiale isolante, senza alcuna protezione superiore.

È consigliabile, inoltre, mantenere il sottotetto adeguatamente ventilato, per conservare sempre asciutto il materiale isolante nel periodo invernale e nello stesso tempo disperdere il calore dovuto all'irraggiamento in estate.

Nel caso di **sottotetto praticabile** dovrà essere predisposto un massetto di rinforzo ed adeguata pavimentazione.

Isolamento dall'esterno di una copertura piana

L'isolamento dall'esterno di una copertura piana è la soluzione particolarmente adatta ad eliminare i ponti termici e il conseguente rischio di condense.

Dal punto di vista tecnologico, il sistema comporta l'applicazione al di sopra della struttura esistente di uno strato isolante, di un nuovo manto impermeabile ed infine, di una protezione del manto in base all'uso a cui la copertura è destinata: ghiaia ed argilla espansa se non praticabile, massetto di rinforzo e pavimentazione se praticabile.

Isolamento dall'interno di una copertura piana

La tecnica consiste nella coibentazione del solaio dall'interno, utile in quei casi in cui sia impossibile eseguire la coibentazione sull'estradosso del solaio.

La tecnica comporta la posa in opera di pannelli isolanti, in genere già finiti e solo da tinteggiare, da incollare sull'intradosso della soletta.

Lo spessore dei pannelli è funzione delle dispersioni termiche della copertura, ma comunque non inferiore a 3 cm.

Nel dettaglio, la tecnica consiste nella pulizia del supporto con eventuale asportazione delle tinteggiature (nei casi in cui si vada ad intervenire in edifici esistenti), nell'incollaggio dei pannelli con apposito collante, nella listatura con garza dei punti di aderenza tra pannelli e loro stuccatura con gesso, ed infine nella finitura con idropittura.

In altri casi si utilizza un pacchetto costituito da componente isolante e gesso rivestito con alluminio.