

7 regole d'oro per il tetto piano in legno

Il congresso di Lipsia del 2011 è stato dedicato al tema: "tetto piano non ventilato nelle costruzioni in legno". In chiusura di questo è stato dichiarato che la barriera al vapore sul lato interno non esprime più la regola d'arte. Inoltre sono state indicate 7 Regole d'oro per costruire un tetto piano in legno senza dover eseguire verifiche termoisometriche:



1) pendenza $\geq 3\%$ o almeno $\geq 2\%$ dopo assestamento

È importante che già le strutture portanti del tetto abbiano una pendenza minima. Questo permette già a partire dalla fase di cantiere di convogliare al meglio le acque. Inoltre si evitano importanti interventi per creare la pendenza nel pacchetto di isolamento.

2) superficie esterna scura e non ombreggiata

La superficie esterna scura serve per facilitare lo smaltimento dell'umidità verso l'interno della struttura. In gran parte d'Italia il surriscaldamento estivo è importante e la prestazione viene valutata secondo UNI EN 15026

3) nessuno strato esterno oltre l'impermeabilizzazione

Gli strati oltre l'impermeabilizzazione riducono l'apporto di calore dall'esterno, anche questo viene verificato secondo UNI EN 15026 e dipende dal soleggiamento esterno, maggiore nel clima mediterraneo rispetto al clima continentale.

4) barriera all'aria con freno igrovariabile®

Le membrane igrovariabili INTELLO ed INTESANA consentono lo smaltimento dell'umidità verso l'interno della struttura. Nel confronto sotto riportato, calcolato secondo UNI EN 15026, viene mostrato come l'utilizzo di una barriera al vapore non consenta lo smaltimento dell'umidità, che quindi si accumula anno dopo anno. L'umidità entra all'interno delle strutture per perdite d'aria, fiancheggiamento, errori di posa, asciugatura. L'utilizzo di INTELLO o INTESANA permette una maggiore sicurezza e durabilità delle strutture.

5) nessuno strato di aria incontrollato sul lato freddo dell'isolamento

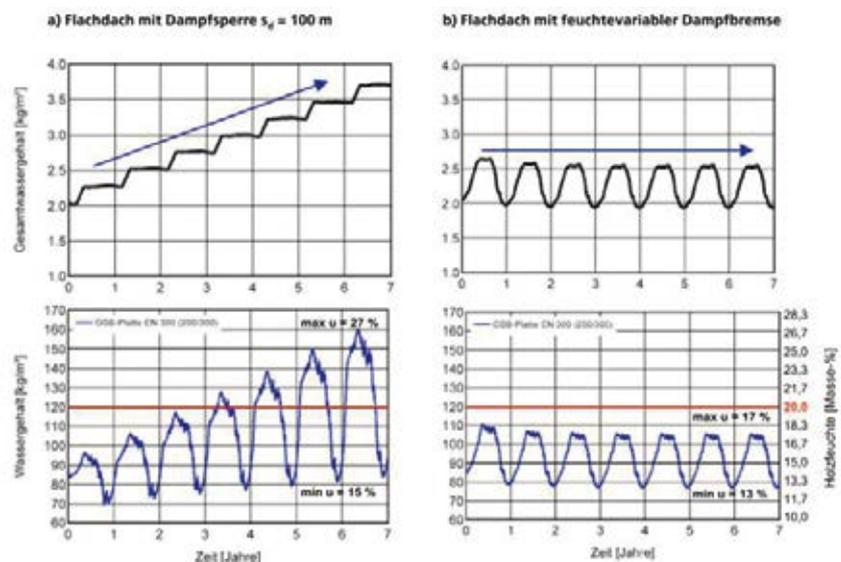
Le camere d'aria chiuse all'esterno del pacchetto di isolamento comportano accumuli di umidità incontrollati, in genere nel punto più alto o a ridosso di zone ombreggiate o più fredde, per esempio a ridosso delle pareti laterali. È meglio avere pacchetti e materiali omogenei sul lato esterno

6) tenuta all'aria verificata

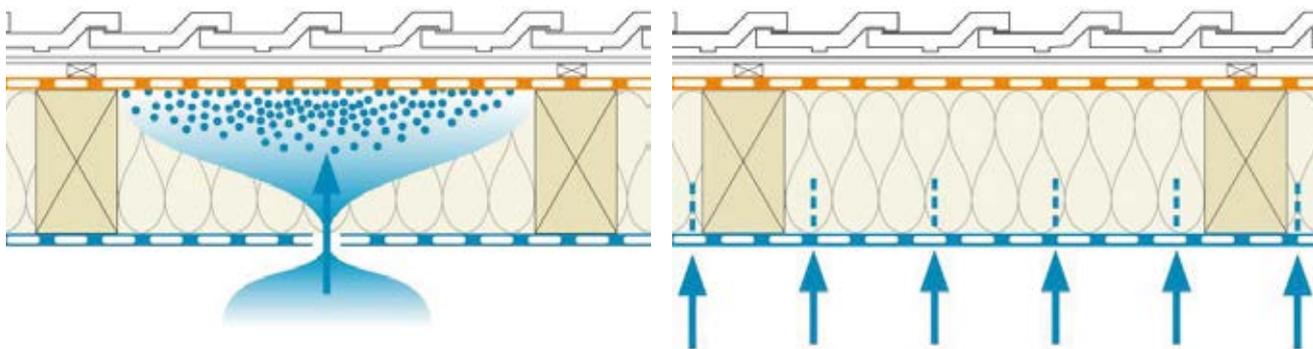
La tenuta all'aria nel tetto piano deve essere verificata durante la fase di cantiere. Eventuali infiltrazioni per convezione possono portare gravi danni all'interno delle strutture. Il passaggio di umidità per convezione porta all'interno quantità di acqua molto maggiori rispetto alla diffusione, fiancheggiamento o asciugatura.

7) umidità controllata dei materiali prima della chiusura del tetto (legno $\leq 15\% \pm 3$, materiali a base legno $\leq 12\% \pm 3$)

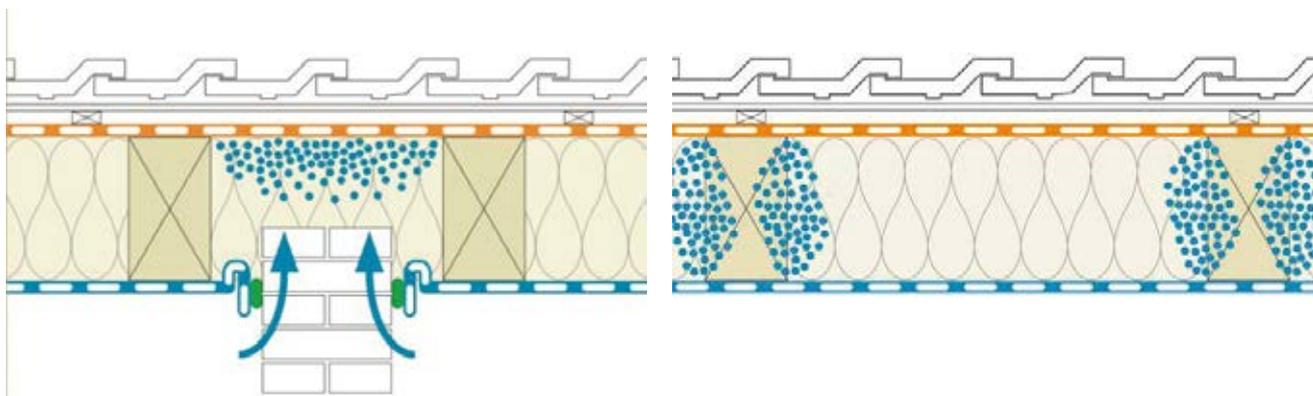
L'umidità dei materiali a fine cantiere deve essere smaltita il più velocemente possibile. Nei tetti piani la quantità deve essere controllata prima di chiudere il cantiere per evitare danni localizzati o quantità che avrebbero bisogno di troppi anni per asciugare.



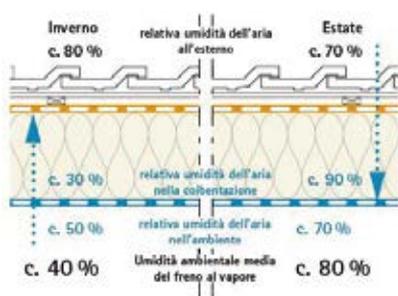
Convezione – diffusione



Fiancheggiamento - asciugatura



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DI INTELLO, INTESANA ed INTESANA 210, membrane Igrovariabili®



Le membrane igrovariabili® funzionano secondo il principio della membrana che si adatta alle condizioni di umidità e temperatura. Reagiscono all'umidità ambientale e adattano la loro resistenza alla diffusione in modo intelligente rispetto alle condizioni presenti. In inverno l'umidità media ambientale del freno al vapore si aggira intorno al 40%. La direzione della diffusione del vapore acqueo va dall'interno riscaldato verso l'esterno. Il freno al vapore deve avere una resistenza alta, per proteggere la costruzione contro la condensa. In estate l'umidità media ambientale del freno al vapore è >80% e la direzione del flusso di diffusione si inverte. In questo caso il freno al vapore dovrebbe essere aperto, permettendo all'umidità di asciugarsi.



Resistenza alla diffusione dipendente dall'umidità ambientale:

INTELLO, INTESANA, INTESANA 210 raggiungono un valore s_d fino a >25 m, d'estate sotto i 0,25 m. DB+ presenta valori di 4 m in inverno e 0,6 m in estate.

Maggiore è la differenza della resistenza alla diffusione del manto di tenuta all'aria tra inverno e estate, maggiore sarà la sicurezza per la costruzione anche in caso di penetrazione di umidità imprevista.

Per evitare possibili danni edili, un manto di tenuta all'aria deve poter sempre consentire un'asciugatura del sistema edile anche in presenza di un carico massimo possibile d'umidità.

PRESTAZIONI MECCANICHE DEGLI ISOLANTI SUI TETTI PIANI

La resistenza meccanica al carico da compressione dei prodotti isolanti in fibra di legno è indicata con il valore CS (10/Y) e determina la prestazione al 10% di schiacciamento del materiale. La norma di riferimento per la fibra di legno è la UNI EN 13171 e la norma per la determinazione del CS (Compressive Strength) è la EN 826.

Articolo	CS (10/Y)	CS al 2% di schiacciamento	CS al 2% di schiacciamento
NATURATHERM	60 kPa	15 kPa	1500 kg/m ²
NATURATHERM PLUS	80 kPa	20 kPa	2000 kg/m ²
NATURATHERM PROTECT/PROTECT PLUS	150/200 kPa	35/40 kPa	3500 kg/m ²

Per i carichi su tetto piano consigliamo di considerare valori cautelativi come la resistenza a compressione al 2% di schiacciamento. Tale valore non è soggetto a controllo di produzione secondo norma di prodotto, i valori indicati sono quindi da considerarsi a titolo di indicazione cautelativa.

IMPERMEABILIZZAZIONE DEI TETTI PIANI

L'impermeabilizzazione dei tetti piani è possibile con diversi materiali che hanno differenti prestazioni di Sd. Nel caso di tetto verde è meglio proteggere il pacchetto di isolamento con un Sd più elevato per evitare la migrazione estiva dell'umidità dal terreno all'interno della struttura.

TETTO PIANO VENTILATO

Per la corretta esecuzione del tetto piano ventilato è basilare il movimento dell'aria all'interno della camera. Questo è certo solo se ci sono almeno due condizioni:

- 1) generosa camera d'aria, come da indicazioni dei KFR, associazione dei lattonieri tedeschi
- 2) prese d'aria direttamente in continuità con la camera di ventilazione

altri elementi da considerare sono la lunghezza delle falde, il rivestimento sopra la ventilazione. Più corte sono le falde e ridotto il rivestimento migliore sarà la capacità di ventilazione.

La soluzione con tetto piano ventilato è quindi applicabile con sicurezza quando non sono previsti muri di chiusura perimetrale della copertura. Si rimanda al dettaglio nelle pagine precedenti il chiarimento in merito.

Regole della ventilazione secondo KFR (associazione dei lattonieri)

Pendenza	Spessore della ventilazione	Spessore della presa d'aria	
		Netto	Lordo
< 3°	≥150 mm	60 mm	150 mm
≥ 3° fino a ≤ 15°	>80 mm	40 mm	100 mm
>15°	≥40 mm	30 mm	75 mm

Spessori validi per falde di lunghezze max. 15 m.