

KLIMAHOUSE TOSCANA



Risparmio ed efficienza energetica in edilizia

Stefanelli Legno

TETTO IN FIBRA MINERALE



**TETTI VENTILATI IN FIBRA
MINERALE, AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA,
CON STUDIO ALTERNATIVO ALLA MASSA**

Il D.lgs. 311/06, al fine di garantire un'elevato comfort termico anche estivo, ha legato i valori di trasmittanza a una capacità minima massica della struttura.

Il D.lgs. 311/06 prevede, dove il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale nel mese di maggiore insolazione sia maggiore o uguale a 290 W/mq, che la massa superficiale delle pareti opache orizzontali sia superiore a 230 kg/m².

IN ALTERNATIVA IL DECRETO CONSENTE DI COMPENSARE L'EVENTUALE MANCANZA DI MASSA CON TECNICHE E MATERIALI che permettano di contenere le oscillazioni delle temperature degli ambienti in funzione dell'irraggiamento solare.

Quindi al fine di garantire un'adeguato comfort termico estivo anche per le coperture con massa inferiore (il tetto in legno ha una massa di circa 80-120 kg/m²), **È FONDAMENTALE POTER GARANTIRE LE STESSE PRESTAZIONI** di un tetto con massa di 230 kg/m², rispettandone cioè gli stessi valori di **TRASMITTANZA**, **SFASAMENTO** e **ATTENUAZIONE**.

In merito il DM 26-06-2015 ha identificato nella **TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA** Y_{ie} (W/m²K) il parametro che valuta la capacità di una parete opaca di sfasare ed attenuare il flusso termico che la attraversa. Per le coperture il valore minimo di Y_{ie} da rispettare è pari a: $Y_{ie} < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ (per le pareti 0,10) ($Y_{ie} = \text{Trasmittanza } \mu \times \text{Attenuazione } \sigma$).



METODO BASATO SU PARAMETRI QUALITATIVI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA E CLASSI DI APPARTENENZA

Nel caso di edifici esistenti con superficie utile inferiore a 1000 m² in alternativa al metodo dell'Epe, invece è possibile fare una valutazione della qualità termica estiva dell'involucro in base alle caratteristiche dinamiche dello stesso: sfasamento e attenuazione dell'onda termica. Nel caso che i valori non rientrino coerentemente nella stessa categoria prevale il valore dello sfasamento.

Sulla base dei valori assunti per questi parametri si definisce la seguente classificazione valida per tutte le destinazioni d'uso:

Sfasamento (h)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità prestazionale
$S > 12$	$fa < 0,15$	Ottime	I
$12 \geq S > 10$	$0,15 \leq fa < 0,30$	Buone	II
$10 \geq S > 8$	$0,30 \leq fa < 0,40$	Medie	III
$8 \geq S \geq 6$	$0,40 \leq fa < 0,60$	Sufficienti	IV
$6 \geq S$	$0,60 \leq fa$	Mediocri	V

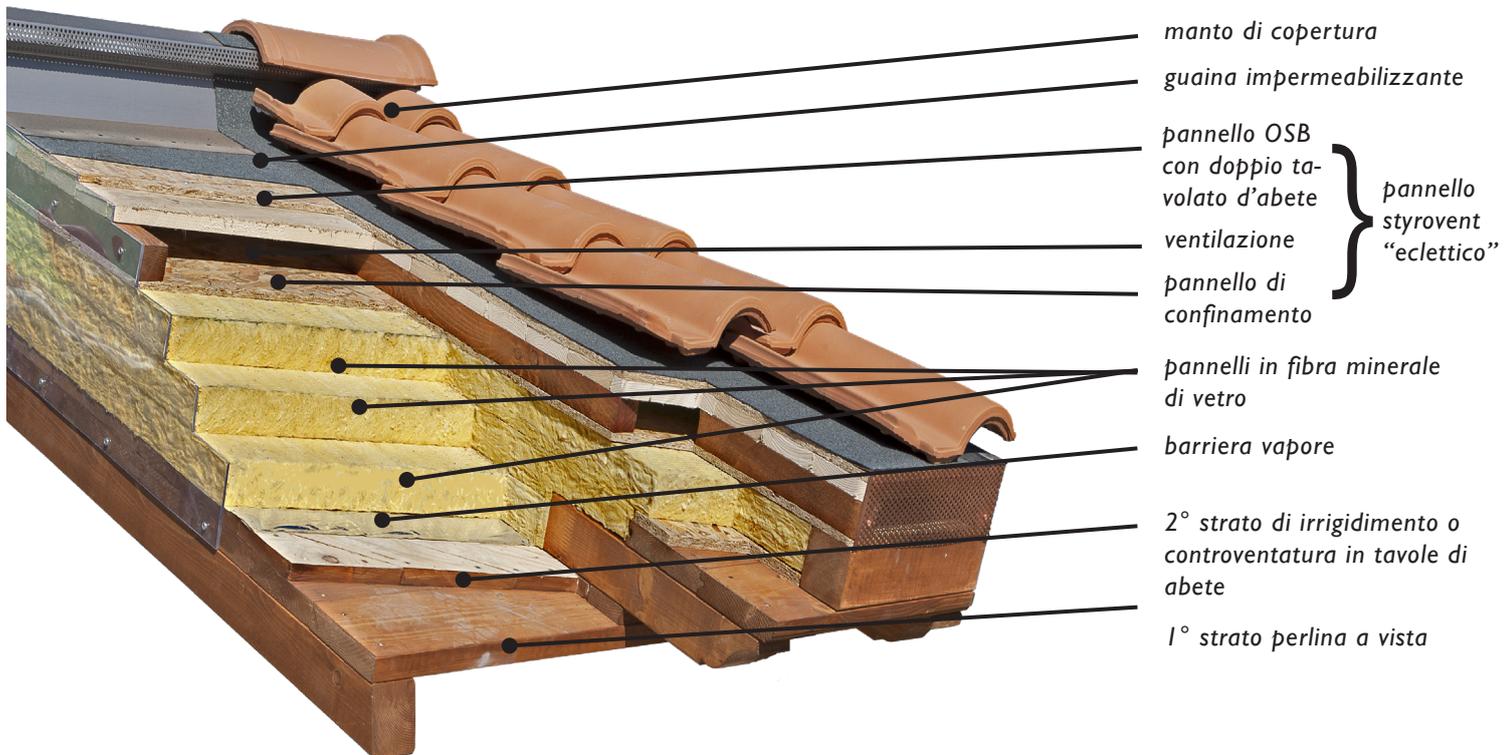
TRASMITTANZA TERMICA indica la quantità di calore che fluisce attraverso 1 mq di costruzione con una differenza di temperatura di 1 grado kelvin, indica cioè la dispersione.

SFASAMENTO è l'arco di tempo che serve all'onda termica per fluire dall'esterno all'interno di una costruzione.

ATTENUAZIONE è il rapporto tra la massima oscillazione termica fra la parte interna ed esterna della copertura.

Per ottenere concreti risultati occorre una progettazione valida e integrata, bisogna cioè creare una stratigrafia costituita da elementi portanti alternati a strati isolanti termici ed acustici dove risulta importante oltre la scelta dei materiali anche la loro posizione che possa garantire una adeguata:

- rigidità strutturale (antisismica)
- resistenza termica (trasmissione)
- inerzia termica (sfasamento-attenuazione)
- verifica della trasmittanza termica periodica Y_{ie} (in caso di mancanza di massa)
- permeabilità al vapore (verifica condense interstiziali)
- attenuazione al rumore (acustica)



Portoghesi	
Guaina ardesiata	4 mm
Pannello OSB	24 mm
Ventilazione	50 mm
Pannello OSB	9 mm
Isolante in fibra minerale	180 mm
Barriera vapore	2 mm
Pannello OSB	18 mm
Perlina	33 mm
tot. pacchetto	320 mm

Il tetto in fibra minerale cerca di interpretare in modo innovativo la possibilità di progettare e realizzare delle strutture abitative ecosostenibili, tenendo in particolare conto il comfort e la salute, ma anche i temi del rispetto dell'ambiente. Il legno e la fibra di vetro sono materiali rinnovabili, riciclabili, non rilasciano emissioni, polveri o fibre nocive durante l'impiego.

FIBRA MINERALE DI VETRO



La fibra di vetro è un materiale isolante di origine minerale impermeabile e non attaccabile da parassiti. Ha elevata capacità di isolante termico, e di assorbimento acustico. Fornisce un' elevata protezione dal fuoco, poiché è incombustibile in quanto fibra minerale. E' dimensionalmente stabile al variare della temperatura. Si ottiene utilizzando l'80% di vetro riciclato.

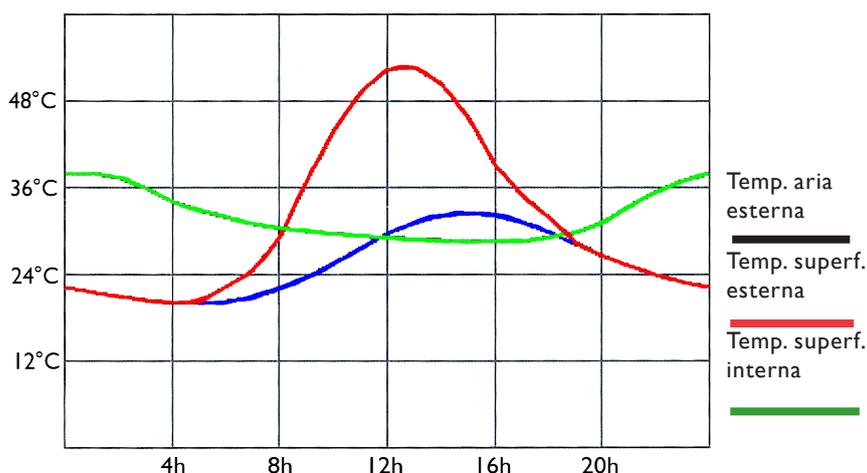
PANNELLO COIBENTE IN FIBRA MINERALE

Conduktività termica 10°	λ_d	0,037 W/(mK)
Resistenza alla compressione con deformazione del 10%	kPa	50
Costante di attenuazione acustica	dB/m	115
Reazione al fuoco	Euro-classe	A2-s1,d0
Resistenza a vapore acqueo	μ	1
Permeabilità (10 ⁻¹² kg/msPa)	δ	0,00965
Assorbimento all'acqua a breve periodo (kg/m ²)	WS	<1

Dati generali	Inverno	Estate
Spessore	0,320 m	0,320 m
Massa superficiale	123 kg/m ²	123 kg/m ²
Resistenza	5,63 m ² K/W	5,63 m ² K/W
Trasmittanza	0,178 W/m ² K	0,189 W/m ² K
Parametri dinamici		
Trasmittanza periodica Yie	0,066 W/m ² K	0,056 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,369	0,292
Sfasamento	13h 50'	14h 50'
Abbattimento acustico	40 dB	40dB

PARAMETRI PRINCIPALI	INVERNO	ESTATE
Trasmittanza	0,178 W/m ² K	0,189 W/m ² k
Fattore di attenuazione	0,369	0,292
Sfasamento	13h 50'	14h 50'

SIMULAZIONE DINAMICA



Comportamento superficiale estivo della copertura escluso l'effetto della ventilazione

La struttura è stata calcolata ESCLUDENDO GLI EFFETTI DELLA CAMERA DI VENTILAZIONE, quindi il comportamento superficiale estivo, il fattore di attenuazione, lo sfasamento termico e la verifica della condensa interstiziale, nella realtà RISULTERANNO SICURAMENTE PIÙ PERFORMANTI.

Normative Europee riconoscono che la sola ventilazione migliora la prestazione estiva di almeno 2 ore di sfasamento (φ).