

TECNOTETTO



***TETTI IN LEGNO VENTILATI
AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA
CON STUDIO ALTERNATIVO ALLA MASSA
(secondo Dlgs. 311/06 e DPR 2/4/09, n°59)***

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 DPR 2/4/09 n°59 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: **$Y_{ie} < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$** (per le pareti 0,12).

($Y_{ie} = \text{Trasmittanza } \mu \times \text{Attenuazione } \sigma$).



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

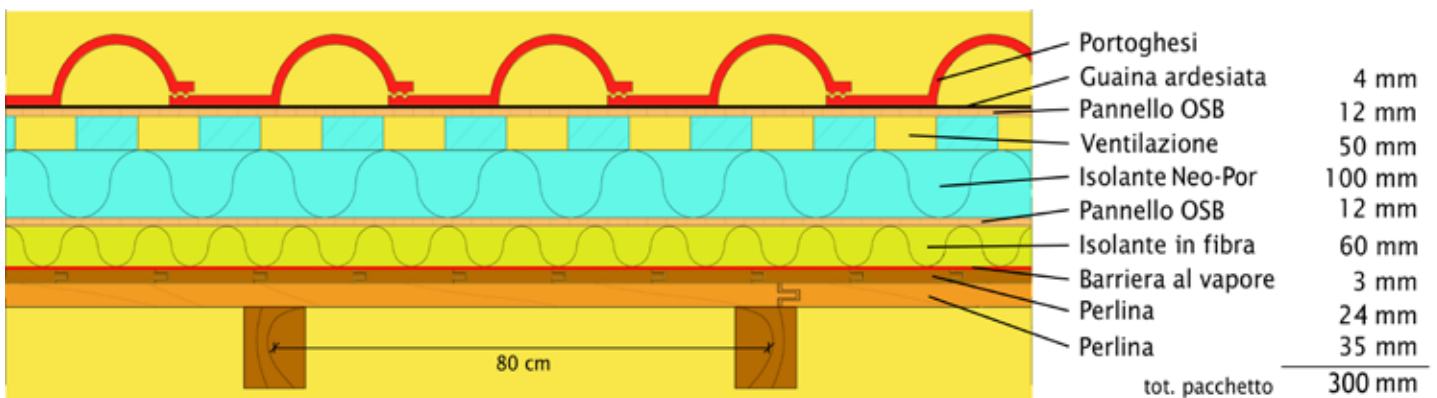
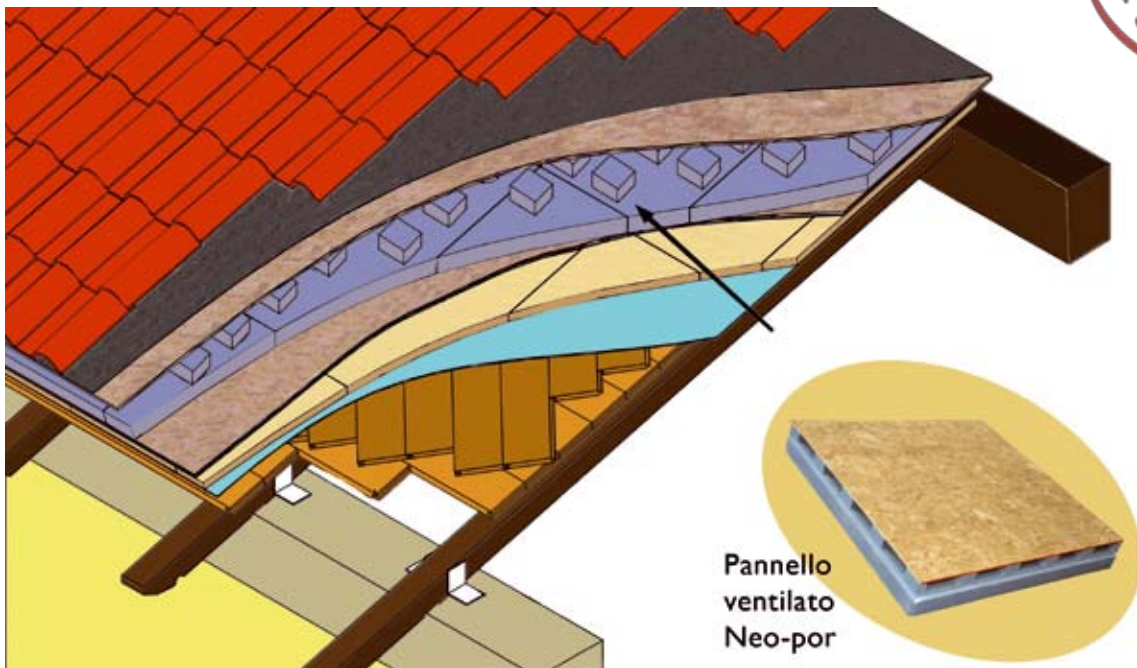
TRASMITTANZA TERMICA indica la quantità di calore che fluisce attraverso 1 mq di costruzione con una differenza di temperatura di 1 grado kelvin, indica cioè la dispersione.

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 Yie (in caso di mancanza di massa)*
- *permeabilità al vapore (verifica condense interstiziali)*
- *attenuazione al rumore (acustica)*



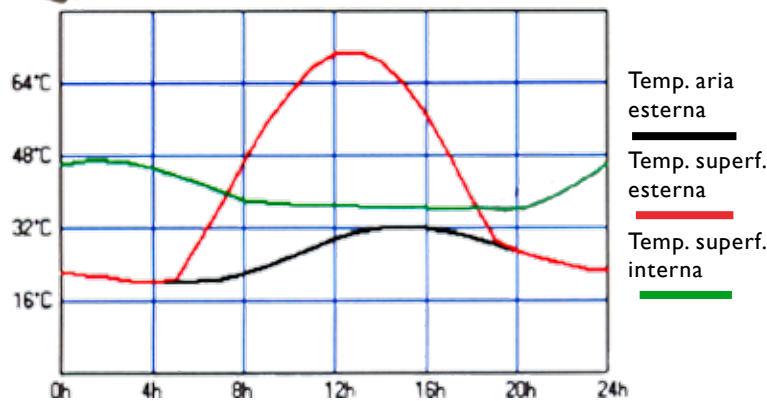
Questa stratigrafia sfrutta al meglio la teoria base dell'isolamento, in funzione della quale l'isolante con maggior massa deve essere installato all'interno, dove si necessita di maggiore accumulo, mentre l'isolante più leggero, ma con maggiori prestazioni termiche, deve essere installato esternamente.

I benefici in termini di comfort nel periodo estivo è tanto maggiore quanto più elevati sono i valori di sfasamento e di attenuazione del flusso termico.



Dati generali	Inverno	Estate
Spessore	0,300 m	0,300 m
Massa superficiale	115,00 kg/m ²	115,00 kg/m ²
Resistenza	5,5432 m ² K/W	5,5432 m ² K/W
Trasmittanza	0,1804 W/m ² K	0,1746 W/m ² K
Parametri dinamici		
Trasmittanza periodica Yie	0,0374 W/m ² K	0,0264 W/m ² K
Fattore di attenuazione	0,2074	0,1514
Sfasamento	12h 10'	13h 15'
Abbattimento acustico	40 dB	40dB

SIMULAZIONE DINAMICA



Comportamento superficiale estivo della copertura escluso l'effetto della ventilazione.

Il **TETTO ad ALTA EFFICIENZA** non soltanto rispetta gli obiettivi imposti dal D.Lgs. 31 I/06, ma ne migliora notevolmente i valori di **TRASMITTANZA** e **SFASAMENTO** garantendo così un'eccezionale comfort **TERMICO**.

OBIETTIVI MINIMI del D.lgs. 31 I/06 (zona climatica D)		
TRASMITTANZA	U	0.32 (finanziaria 0,26)
SFASAMENTO	φ	8 ore
ATTENUAZIONE	σ	0,30
MASSA	Kg	230 mq. (alternativamente Yie<0,20)
ACUSTICA	dB	40



TETTO ALTA EFFICIENZA		PRESTAZIONI ESTIVE
TRASMITTANZA	U	0,1746
SFASAMENTO	φ	13h 15min
ATTENUAZIONE	σ	0,1514
TRASMITTANZA PERIODICA	Yie	0,0264
ACUSTICA	dB	40

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**.