



# ISOLAMENTO TERMICO CON CLTPLUS? FUNZIONA.

Per utenti di costruzioni in legno, architettura e ingegneria



## ISOLAMENTO TERMICO

L'isolamento termico degli edifici costituisce un aspetto essenziale del progetto e costruzione in termini climatici. I requisiti minimi servono a ottimizzare il consumo energetico in estate e in inverno, oltre che a garantire comfort termico e protezione dalle temperature estreme.

La densità di massa di CLTPLUS assicura tempi di sfasamento lunghi dall'esterno verso l'interno, cosa decisiva soprattutto per l'isolamento termico in estate visto che gli interni rimangono freschi anche a temperature esterne elevate. Per l'isolamento termico in inverno il medesimo principio funziona al contrario.

### VALORE U

Il valore U, noto anche come coefficiente di trasmissione del calore, descrive la capacità di un componente di condurre e trasferire il calore. Il CLTPLUS è calcolato con un'umidità media del legno del 12% e una conducibilità termica di 0,12 W/mK in conformità alla norma EN ISO 10456.

### ISOLAMENTO TERMICO IN INVERNO

Considerando una parete esterna in CLTPLUS non rivestita da 100 mm di spessore e tenendo conto della resistenza allo scambio termico interno ed esterno, si ottengono i seguenti valori:  $U=0,997 \text{ W/m}^2\text{k}$ , sfasamento 5,5h

Se si calcola il valore U di un pannello in legno massiccio CLTPLUS isolato con lana minerale da 160 mm di spessore e una conducibilità termica di 0,035, si ottengono i seguenti risultati: 100mm CLT+160mm lana minerale:

Valore  $U = 0,179 \text{ W/m}^2\text{k}$ , sfasamento = 9,5h

Coefficiente di trasferimento del calore	$U = \frac{1}{R_{si} + \sum R + R_{se}}$
Resistenza termica	$R_{si} = 0.13 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $R_{se} = 0.04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
Conducibilità termica di CLT	$\lambda_{CLT} = 0.12 \text{ W/mK}$
Coefficiente di trasferimento del calore	$U_{CLT,100} = \frac{1}{0.13 \text{ m}^2 \text{ K/W} + \frac{0.100 \text{ m}}{0.12 \text{ W/mK}} + 0.04 \text{ m}^2 \text{ K/W}} = 0.997 \text{ W/m}^2\text{K}$

### ISOLAMENTO TERMICO IN ESTATE (SFASAMENTO)

Uno dei pregi più importanti della costruzione in legno massiccio è lo sfasamento più lungo. Lo sfasamento descrive il tempo che intercorre prima che la temperatura sul lato freddo di un componente aumenti di 1°C. Più alto è lo sfasamento, più tempo ci mette il calore a penetrare dall'esterno all'interno. Nel caso ideale lo sfasamento dovrebbe essere superiore a 12 ore, dato che l'edificio non si riscalda durante il giorno e i componenti esterni tornano a raffreddarsi di nuovo di notte. Gli elementi di legno massiccio presentano una massa maggiore e quindi le costruzioni di legno massiccio raggiungono uno sfasamento maggiore rispetto a quelle a telaio. Ne beneficia l'isolamento termico in estate, in quanto l'edificio impiega più tempo a riscaldarsi e pertanto l'interno rimane più fresco.

Inoltre il legno massiccio ha una maggiore capacità di accumulo di calore rispetto ad altri materiali da costruzione come il cemento o i mattoni. Ciò significa che il legno massiccio è in grado di assorbire e rilasciare calore quando la temperatura dell'ambiente si abbassa. Grazie a questa proprietà, il legno massiccio può contribuire a mantenere l'edificio più fresco in estate e più caldo in inverno.

Coefficiente di trasferimento del calore	$U = \frac{1}{R_{si} + \sum R + R_{se}}$
Resistenza termica della lana minerale	$R_{si} = 0.13 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $R_{se} = 0.04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
Conducibilità termica di CLT	$\lambda_{CLT} = 0.12 \text{ W/mK}$
Conducibilità termica	$\lambda_{insulation} = 0.035 \text{ W/mK}$
Coefficiente di trasferimento del calore	$U_{CLT,100} = \frac{1}{0.13 \text{ m}^2 \text{ K/W} + \frac{0.100 \text{ m}}{0.12 \text{ W/mK}} + \frac{0.160 \text{ m}}{0.035 \text{ W/mK}} + 0.04 \text{ m}^2 \text{ K/W}} = 0.179 \text{ W/m}^2\text{K}$