

PONTI TERMICI A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA MEDIA

di

* Alessandro Panzeri

Premessa

I dispositivi incentivanti dell'Eco-bonus e la possibilità della cessione del credito rendono gli interventi di riqualificazione energetica dei condomini molto più probabili.

Nella maggior parte dei casi l'intervento proposto riguarda isolamento termico dall'esterno che, configurandosi come intervento sulle parti comuni e superiore al 25% della superficie disperdente, comporta l'accesso al 70% del beneficio fiscale.

I requisiti di accesso all'Eco-bonus sono riferiti alla trasmittanza termica della struttura con valori limite che risalgono al 2010. Per esempio, per un edificio in zona E, la trasmittanza termica U per l'accesso all'Eco-bonus è pari a $0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Per l'accesso all'Eco-bonus è ovviamente necessario il rispetto dei requisiti minimi che si concretizza nella redazione della relazione ex legge 10.

Tale necessità è anche esplicitamente indicata nei vademecum di ENEA che descrivono quale documentazione deve essere prodotta e resa disponibile a seguito dei controlli (che sono in capo ad ENEA).

Nei casi di "riqualificazione energetica" o più probabilmente di "ristrutturazione importante di secondo livello" il requisito di legge da rispettare è sempre una trasmittanza termica limite ed è esplicitamente indicato che nella valutazione della trasmittanza di progetto devono essere compresi i ponti termici.

Le note e le successive FAQ sviluppate dal MISE hanno poi chiarito come valutare questi

ponti termici.

Il tema è molto rilevante poiché influenza molto pesantemente il livello di isolamento termico da attribuire alle strutture e la modalità di correzione dei ponti termici da attuare per poter rispettare la legge.

Tema tecnicamente delicato poiché in alcune situazioni il rispetto della legge è molto oneroso e forse non adatto ad una valutazione costi/benefici (che teoricamente è alla base delle indicazioni legislative).

La regione Lombardia ha affrontato di petto il tema dei ponti termici sull'esistente e ha pubblicato a gennaio 2020 una DGR che indica esplicitamente che, in determinate condizioni, è possibile non contare il ponte termico tra serramento e parete.

Il presente articolo prova a sintetizzare dubbi, certezze e opportunità per la valutazione della trasmittanza media comprensiva di ponti termici, sul territorio nazionale e in Lombardia.

La normativa di riferimento

La valutazione dei ponti termici si realizza in accordo con la norma UNI EN ISO 14683 e ad oggi con software agli elementi finiti validati e in accordo con UNI EN ISO 10211.

Per il rispetto quindi della trasmittanza di legge è necessario valutare oltre che la stratigrafia della struttura opaca in accordo con UNI EN ISO 6949, anche come questa stratigrafia interagisce con variazioni di geometria o materiali. I ponti termici tipici di una facciata sono nodi che collegano la parete a: serramenti, davanzali, architravi, cassonetti, balconi, travi e pilastri

	2017	2018	2019	2020	2021
Interventi di efficienza energetica per unità immobiliare e per condomini ***					
EFFIC. ENERGETICA Art. 14, comma 1- DL 63/2013	65%	50-65%			
EFFIC. ENERGETICA CONDOMINIO Art. 14, comma 2, 2-quater- DL 63/2013	65-70-75%	50-65-70-75%			
EFFIC. ENERGETICA COND. + SISMICA Art. 14, comma 2-quater.1- DL 63/2013		80-85%			
Interventi di ristrutturazione edilizia **					
RIS. EDILIZIA Art. 16, comma 1- DL 63/2013	50%				
RIS. EDILIZIA + ANTISISMICA Art. 16, comma 1-quater- DL 63/2013	50-70-80%				
RIS. EDILIZIA COND. + SISMICA *** Art. 16, comma 1-quinquies- DL 63/2013	75-85%				
BONUS FACCIATE Art. 1, comma 219-224-Legge di Bilancio 2020				90%	

Estratto Guida ANIT – Detrazioni fiscali di marzo 2020

in cemento armato.

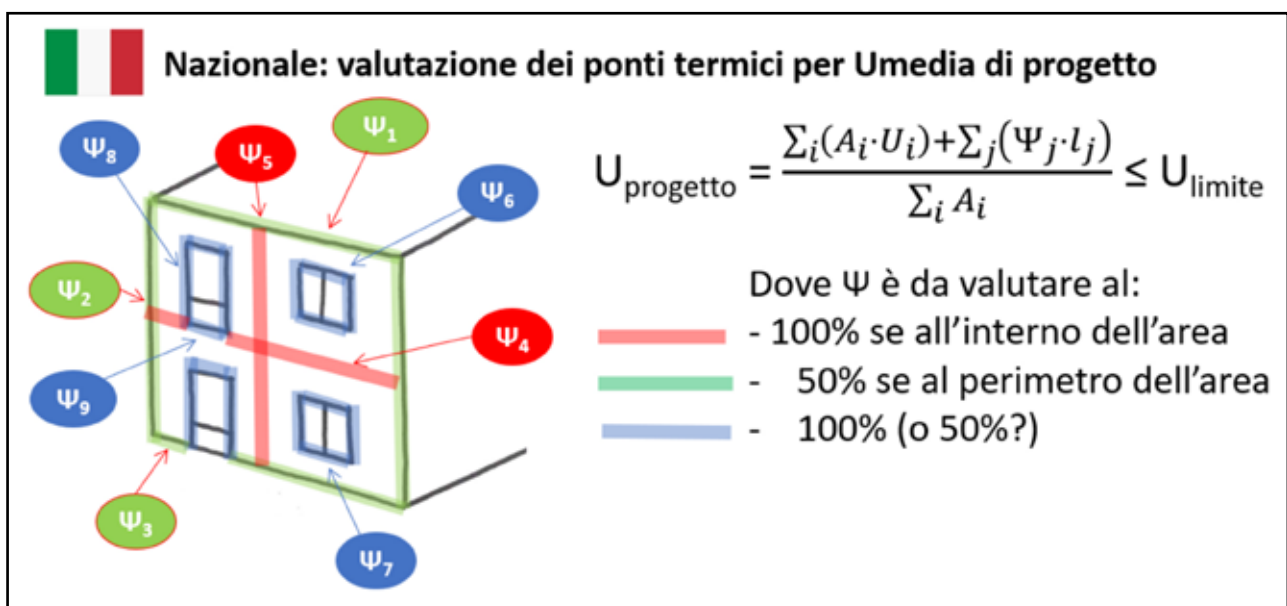
Per i calcoli di legge 10 generalmente si impiegano le misure esterne e quindi si usano i coefficienti lineari esterni ψ_e [W/mK].

La legislazione evidenzia che per il calcolo di trasmittanza termica è necessario valutare al 100% i coefficienti dei ponti termici all'interno della superficie oggetto di intervento e al 50% quelli al perimetro della superficie oggetto di intervento. Sul tema di

migliorare l'informazione del 50% con un valore più rappresentativo derivante dal calcolo agli elementi finiti, possibilità indicata nelle UNI TS 11300-1, si rimanda all'articolo di "Ponderazione dei coefficienti lineari, Neo Eubios 61 del settembre 2017".

Si riassume quanto previsto dalla legislazione nazionale con l'immagine che evidenzia come si calcola la trasmittanza di progetto e come devono essere valutati i coefficienti lineari.

1



Modellazione ponti termici per U_{media} sul territorio nazionale per la valutazione della trasmittanza di progetto su edifici esistenti

Se l'oggetto di studio è la sola superficie opaca della facciata, sono evidenti i ponti termici da considerare al 100% (in rosso, travi, pilastri e balconi) o al 50% (punti di contatti con altre superfici opache non oggetto di intervento).

Meno chiara è la interpretazione delle informazioni legislative nel caso dei serramenti (e cassonetti) non oggetto di intervento.

Sono da considerare al 50% in quanto non facenti parte della superficie di intervento o sono da considerare al 100% in quanto all'interno della superficie di intervento?

Cosa accade in Lombardia?

Cosa accade invece in Lombardia?

Il nuovo Decreto, entrato in vigore il 4 gennaio 2020, introduce una serie di modifiche al testo del precedente Decreto 2456/2017.

Tra queste un'indicazione in più sul rispetto della trasmittanza limite: "nel solo caso in cui le parti opache appartengano ad un soggetto giuridico diverso da quello a cui appartengono le parti trasparenti ed in caso di intervento sulla sola parte opaca, allora i valori delle tabelle (...) non si considerano comprensive dei ponti termici tra finestra e muro".

Lombardia: valutazione dei ponti termici per Umedia di progetto

$$U_{\text{progetto}} = \frac{\sum_i (A_i \cdot U_i) + \sum_j (\Psi_j \cdot l_j)}{\sum_i A_i} \leq U_{\text{limite}}$$

Dove Ψ è da valutare al:

- - 100% se all'interno dell'area
- - 50% se al perimetro dell'area
- - 0% se tra serramento e parete

Modellazione ponti termici per U media in Lombardia per la valutazione della trasmittanza di progetto su edifici esistenti in determinate condizioni

Lombardia: valutazione dei ponti termici per Umedia di progetto

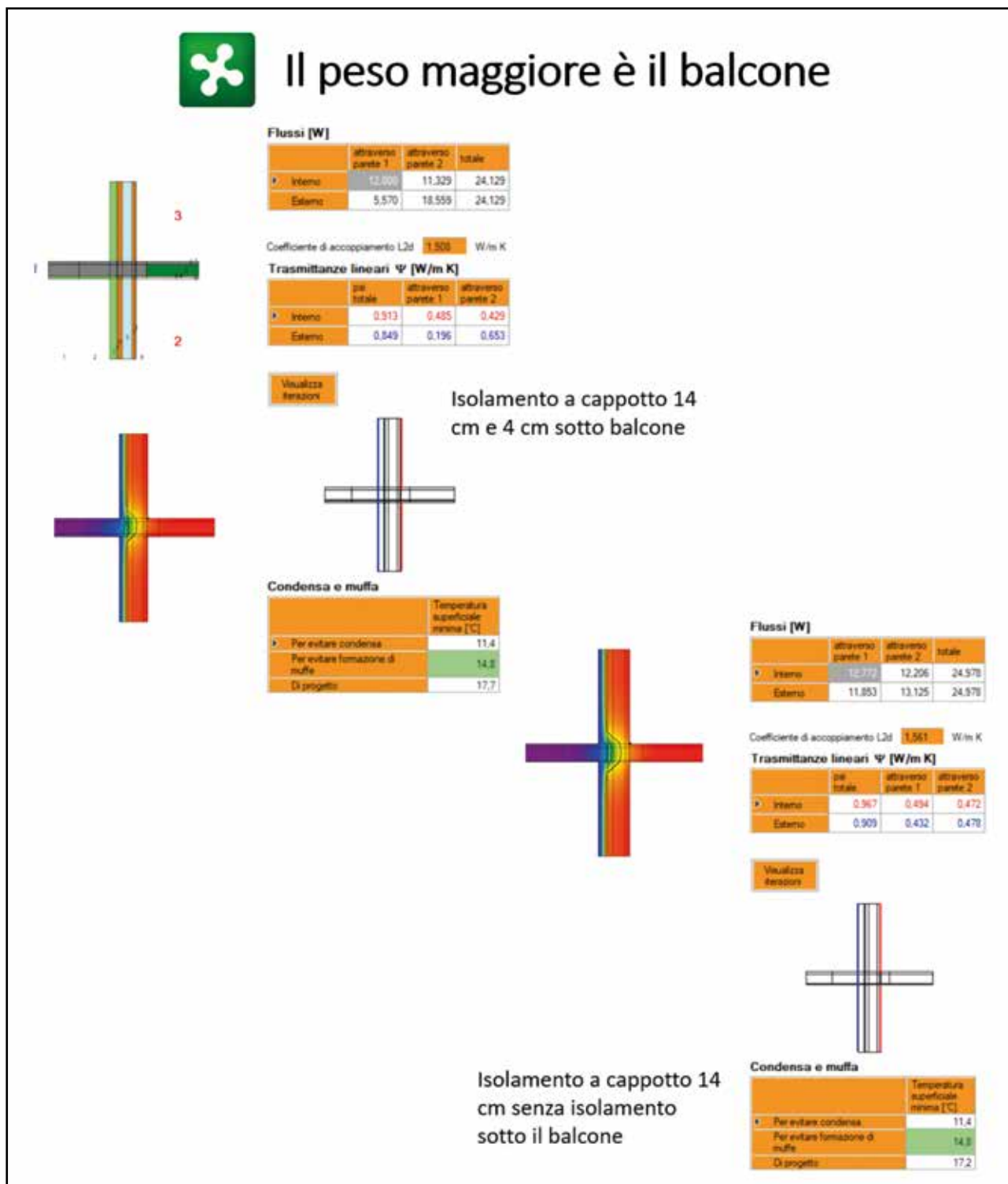
Modellazione ponti termici per U media in Lombardia per la valutazione della trasmittanza di progetto su edifici esistenti in determinate condizioni

La modifica è significativa e riguarda soprattutto il mondo dei condomini dove i soggetti giuridici ricadono nella casistica specificata e gli interventi di isolamento termico spesso si limitano alle strutture opache.

Non considerare nei calcoli i coefficienti lineari del nodo parete-serramento rende meno compli-

cato il rispetto della legislazione pur mantenendo elevato il grado di isolamento termico della struttura.

L'immagine evidenzia come in Lombardia tutti i ponti termici in azzurro possono non essere valutati ai fini del calcolo della trasmittanza U di progetto.



Il ponte termico del balcone – calcolo agli elementi finiti con il software IRIS distribuito da ANIT

Attenzione al rischio muffa

Sebbene questa nuova indicazione semplifichi il calcolo della trasmittanza media di facciata, è bene tenere sempre alta l'attenzione sulla correzione dei ponti termici tra parete e serramento per evitare il rischio di muffa.

È consigliabile infatti proporre ai condomini di intervenire sul contorno dei serramenti per rendere il più possibile omogeneo l'intervento di isolamento termico.

Nonostante l'isolamento termico in quella posizione non possa peggiorare le temperature superficiali interne (che potranno solo innalzarsi), l'utenza potrebbe cambiare le proprie abitudini e abbassare la temperatura dell'ambiente.

In assenza di correzione di quei ponti termici potrebbero a questo punto generarsi il rischio di formazione di muffa, non per l'intervento edile ma a causa dell'utenza.

Il ponte termico del balcone

Uno dei ponti termici oggetto di intervento di isolamento è spesso la parte sotto del balcone. Il contributo di questo intervento, quando il rispetto del limite di legge è molto difficile, risulta essere decisivo.

In Lombardia, con l'introduzione della DGR, il balcone diventa il ponte termico che ha probabilmente più peso per il rispetto della legislazione. Il suggerimento è di valutare caso per caso se sia necessario intervenire isolandolo da sotto analizzando scenari con o senza l'intervento. L'immagine evidenzia le differenze di un ponte termico di balcone isolato con 4 cm di isolante o non isolato: il coefficiente lineare passa da 0,85 a 0,91 W/mK e la temperatura superficiale minima di progetto da 17,7 a 17,2 °C. Non appaiono differenze significative poiché lo spessore del cappotto è di 14 cm e quindi in realtà una forma di correzione di 14 è già presente.


Conclusioni

Come si è evidenziato la Lombardia ha introdotto un meccanismo di calcolo che permette in molte situazioni di poter non considerare i ponti termici tra parete e serramenti.

Anche se in Lombardia appare più semplice il rispetto della legge è comunque necessario progettare interventi di isolamento che portano le strutture a valori di trasmittanza intorno allo

0,20 W/m²K poiché alcuni ponti termici hanno un peso rilevante e non è semplice la correzione (vedi balcone).

Nonostante in Lombardia non sia più necessario intervenire sul contorno dei serramenti si suggerisce vivamente di intervenire anche correggendo davanzali, spallette e architrave per poter assicurare l'omogeneità dell'isolamento in quei punti.

Interventi che dal punto di vista energetico non hanno grande impatto ma che invece possono evitare il rischio di formazione di muffe derivante dall'utenza che cambia le proprie abitudini. 

** Alessandro Panzeri,
Esperto ANIT.*