

K108_Bampo_Progetto di Ricerca Kplus 40:

sintesi del 28.11.2011

OGGETTO: comparazione di alcuni risultati emersi dalla ricerca con quelli che si desumono dalla normativa UNI di settore.

Il progetto di ricerca [rif. doc. 100608_K108_Bampo_Progetto] ha avuto come primo obiettivo il calcolo delle trasmittanze termiche lineiche da impiegare nel calcolo delle dispersioni per trasmissione per poter correttamente computare il ruolo di alcuni ponti termici eventualmente riscontrabili in murature realizzate con il sistema Termofon Kplus 40.

Al solo fine di orientare qualitativamente alla lettura dei risultati ottenuti è possibile cercare dei tratti di somiglianza tra i nodi simulati in ricerca ed i ponti termici riportati nell'atlante degli stessi contenuto nella norma UNI EN ISO 14683:2001. Va sottolineato che si tratta di un'operazione che non ha nessuna ambizione di rigore dal punto di vista scientifico, dato che si confrontano in questo modo nodi costruttivi realizzati con materiali non uguali tra loro e con spessori che possono differire pure essi.

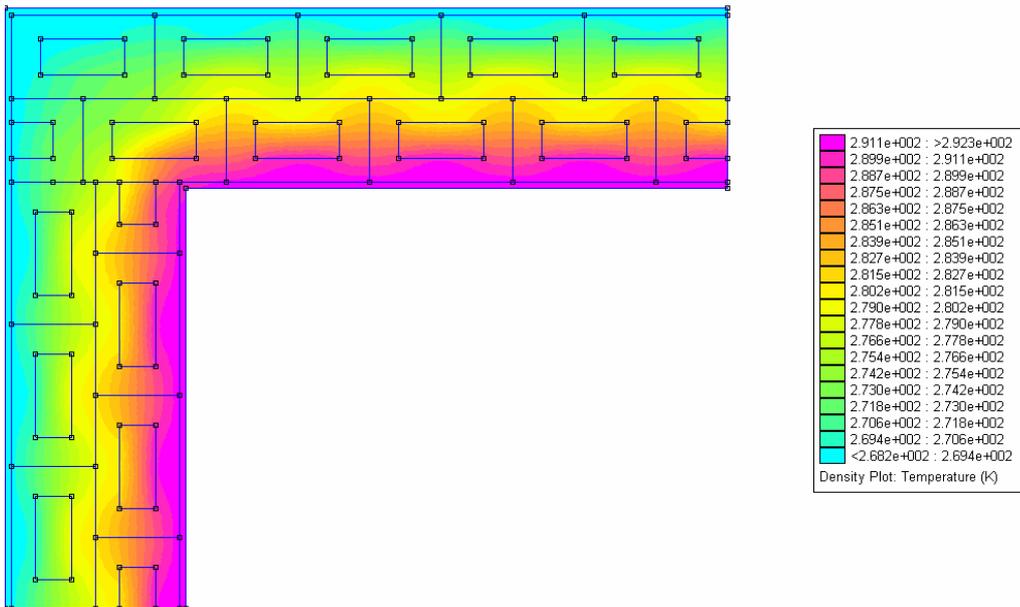
Potremo definire il confronto più un'operazione didattica, con tutti i limiti che una semplificazione didattica porta con sé.

Confronteremo tra loro le geometrie dei nodi ed i valori delle trasmittanze termiche lineiche ψ_e (impiegabile in calcoli in cui si prendano le dimensioni esterne, misurate tra le superfici esterne finite degli elementi esterni dell'edificio), ψ_i (per dimensioni interne totali, misurate tra le superfici interne finite delle chiusure dell'edificio - incluso lo spessore delle partizioni interne) e ψ_{oi} (per dimensioni interne, misurate tra le superfici interne finite di ogni ambiente (escluso lo spessore delle partizioni interne))

Non tutte le configurazioni di ponte termico simulate in ricerca trovano ragionevolmente una corrispondenza con quanto presente nell'atlante dei ponti termici riportato all'interno della norma citata. In particolare quanto simulato e riportato nelle relazioni 2 e 3 (pilastro in parete dritta e pilastro in angolo) non trovano riscontri nella 14683 in quanto nella ricerca sono state simulate situazioni in cui il pilastro è schermato dall'esterno a mezzo di strati isolanti termici mentre l'atlante contempla solo situazioni in cui il pilastro occupa tutto lo spessore della muratura.

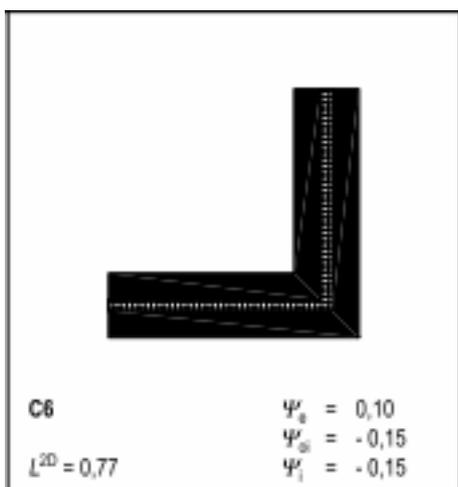
rapporto n.4 del 5.08.2011. Ponte termico di parete in angolo

Analisi blocco ad elementi finiti – output grafico



Dati di uscita:

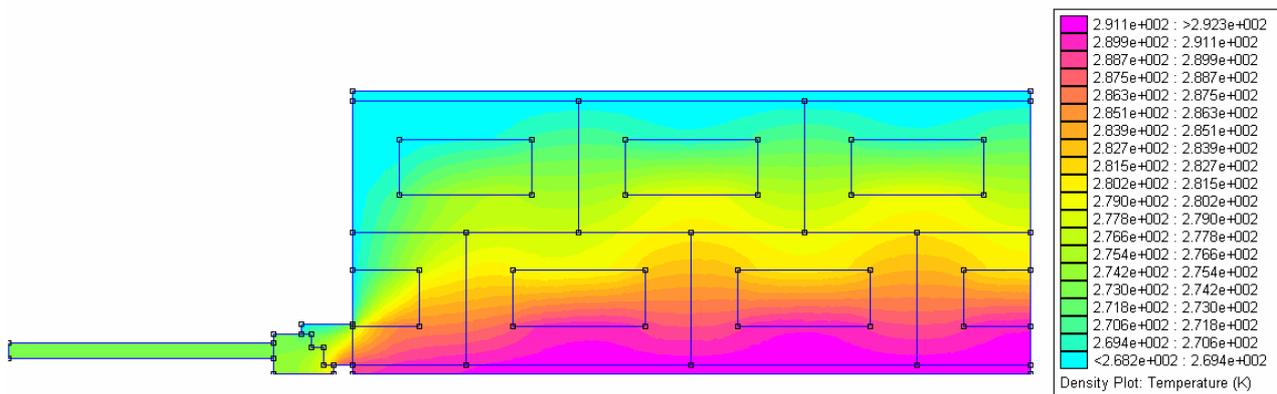
Trasmittanza termica lineica interna	$\Psi_i = 0.099 \frac{W}{m^2 K}$
Trasmittanza termica lineica esterna	$\Psi_e = -0.167 \frac{W}{m^2 K}$
Trasmittanza termica lineica totale interna	$\Psi_{tot\ int} = -0.167 \frac{W}{m^2 K}$
Minima temperatura superficiale	290.6 K



Il confronto dei valori di trasmittanza termica lineica di questi due casi evidenzia che nel sistema della Bampo i valori sono lievemente migliori rispetto a quelli riportati dalla norma. Va considerato che la norma considera uno strato isolante continuo sulla mezzera dello sviluppo in pianta della muratura, mentre la disposizione dell'isolante nel sistema della Bampo è ben noto e prevede inserti isolanti sfalsati nel senso dello spessore della muratura pur non prevedendo alcuna parte della muratura che rimanga sprovvisto, nella sua proiezione orizzontale, di uno strato di materiale isolante.

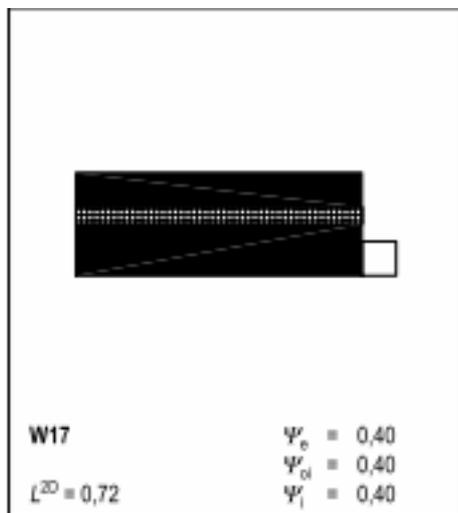
rapporto n.5 del 5.08.2011. spalletta di foro finestra o porta finestra Ponte termico di parete in angolo

Analisi blocco ad elementi finiti – output grafico



Dati di calcolo:

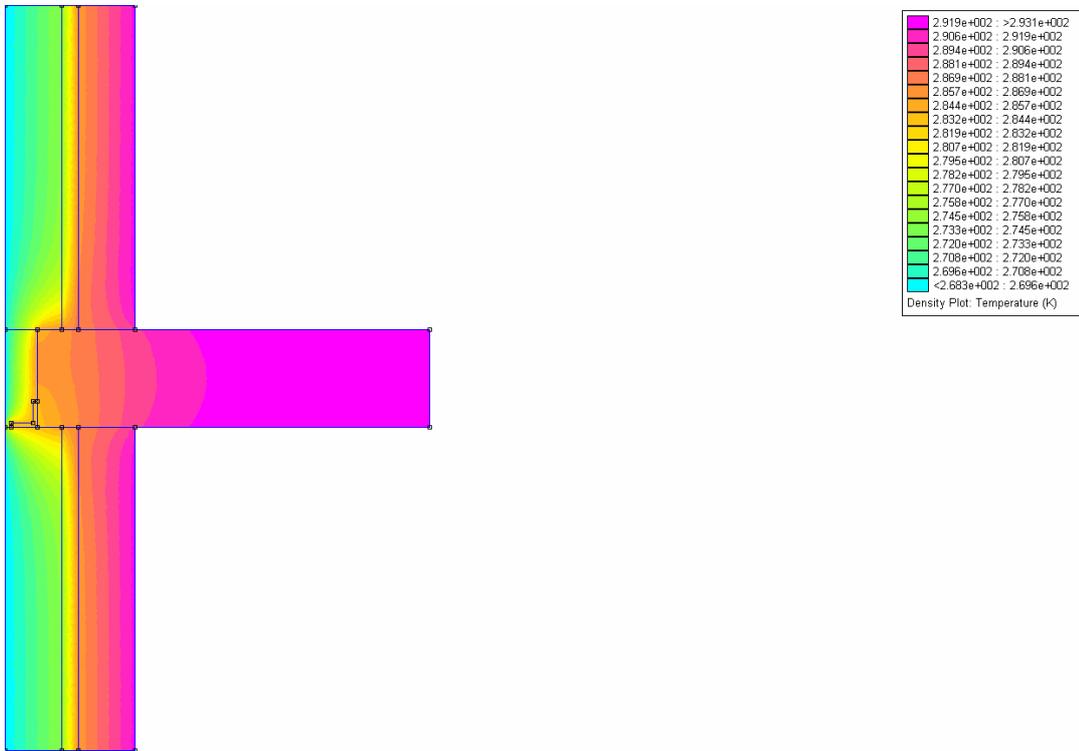
Trasmittanza termica lineica interna	$\Psi_i = 0.186 \frac{W}{m^2 K}$
Trasmittanza termica lineica esterna	$\Psi_e = 0.186 \frac{W}{m^2 K}$
Trasmittanza termica lineica totale interna	$\Psi_{tot\ int} = 0.186 \frac{W}{m^2 K}$



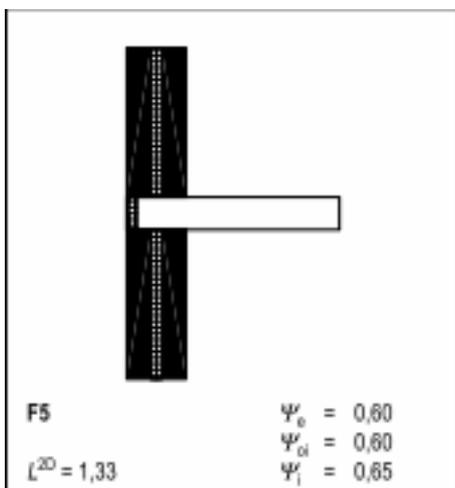
Il confronto tra le trasmittanze termiche lineiche in questo caso offre valori significativamente diversi tra quelli riportati nell’atlante della UNI EN ISO 14683 per una muratura con isolamento in intercapedine e quanto risultato dalla ricerca. In questo caso infatti la prestazione della muratura realizzata con il blocco KPlus 40 della Bampo è di molto più apprezzabile: la trasmittanza è meno della metà di quanto riportato in norma per il ponte termico di tipo W17 (quello che ha caratteristiche più simili al ponte termico simulato).

rapporto n.6 del 18.08.2011: cordolo di solaio innestato su muratura

Analisi blocco ad elementi finiti –output grafico

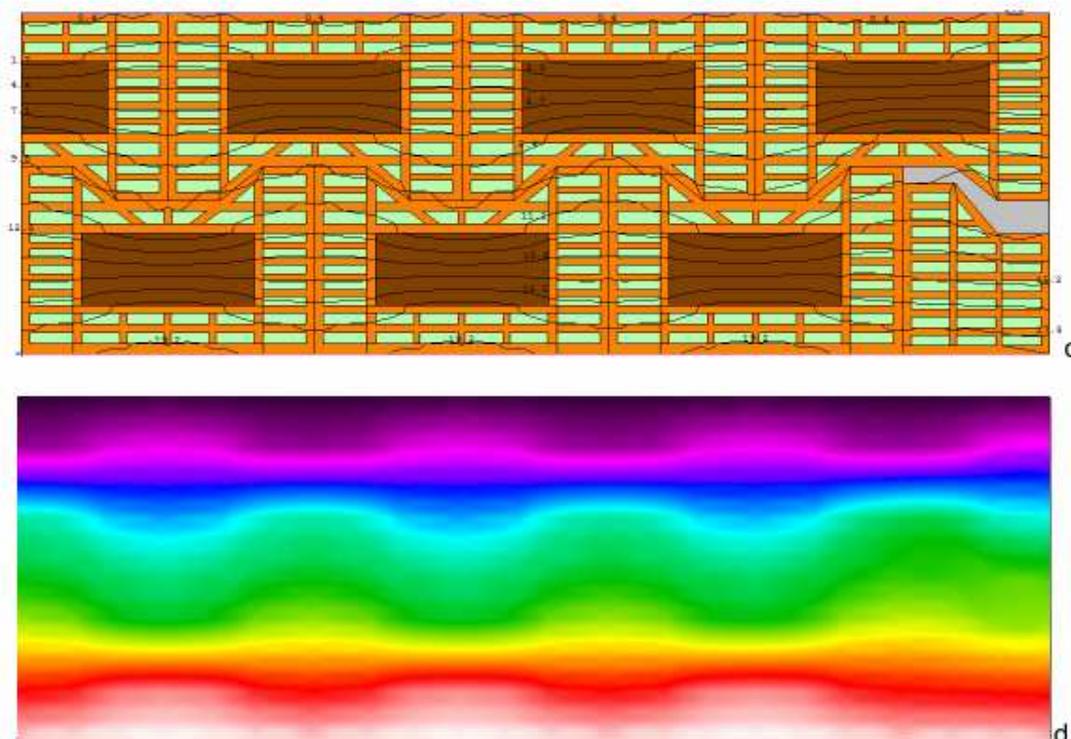


Trasmittanza termica lineica interna	$\Psi_i = 0.393 \frac{W}{m^2 K}$
Trasmittanza termica lineica esterna	$\Psi_e = 0.301 \frac{W}{m^2 K}$
Trasmittanza termica lineica totale interna	$\Psi_{tot\ int} = 0.301 \frac{W}{m^2 K}$



Anche nel caso del cordolo di solaio si evidenzia come le trasmittanze termiche lineiche di simulazione siano la metà di quelle associate al ponte termico F5 dall'atlante dei ponti termici preso a riferimento.

Pur nella consapevolezza che questi raffronti non sono scientificamente rigorosi appare evidente come possano tuttavia servire a fugare i dubbi che potrebbero insorgere dinanzi ad una disposizione dell'isolante termico che risulta frammentato anziché continuo, dubbi di un possibile contrasto poco efficace alla migrazione del calore.



A tal proposito si riprendono le due immagini di chiusura della relazione dell'arch. Francesca Cappelletti, che ripropongono la simulazione agli elementi finiti di un brano di muratura realizzato con i blocchi Termofon Kplus 40. Anche alla semplice analisi visiva le isoterme che derivano dalla simulazione si mostrano certamente non parallele alla superficie interna della muratura e non perfettamente regolari. Non si potrà tuttavia disconoscere come siano del tutto diverse dalle isoterme tipiche di analisi agli elementi finiti di zone caratterizzate da ponti termici, a riprova del fatto che le interruzioni degli inserti di isolanti termici tipiche di questo sistema costruttivo se ad un primo istante sembrano lasciare dei corridoi preferenziali per le fughe di calore attraverso la muratura ad una analisi più approfondita rivelano che proprio questa via preferenziale risulta sbarrata in modo efficace, allo stesso modo che continue geometrie a "T" o ad "H" realizzano in un normale blocco laterizio quella conformazione dei setti per cui il calore deve continuamente spostarsi a destra o a sinistra per ritrovare una qualche via di fuga.

In sintesi il sistema Termofon Kplus 40 si rivela una soluzione costruttiva caratterizzata da un ottimale compromesso tra elementi a comportamento prevalentemente resistivo ed altri a comportamento prevalentemente capacitivo, con in più una resistenza superficiale su entrambi i lati ad impatti sia da corpo molle che da corpo duro tale da conferire alla muratura una durabilità notevole anche in caso di precipitazioni grandinifere od in caso di urti accidentali.

Arch. Claudio Pellanda

energy planner – energy manager

direttore tecnico di KlimArK consulenze&progetti