1. Sai che in TermiPlan esiste un solutore analitico per il calcolo dei ponti termici?

In TermiPlan 2023, oltre agli abachi dei ponti termici conformi alla UNI EN ISO 14683, è presente anche un solutore per il calcolo numerico (anche detto calcolo agli elementi finiti FEM) dei ponti termici, in accordo alla norma UNI EN ISO 10211 e come richiesto dalla UNI TS 11300-1 (aggiornamento 2014) al punto 11.1.3.

Per utilizzare il solutore analitico, occorre accedere al pannello Gestione zone ed aprire i dettagli di una zona termica; in basso a destra basta attivare il comando "Ponti termici".

	Ventilazione	
TermiPlan - Ponti termici		à imm.
In questa schermata è pos ciascuno di essi oppure at Per reperire i dati dagli aba Per ciascun ponte termico	bile inserire i ponti termici della zona termica, digitando manualmente i parametri richi gendo le loro caratteristiche dagli abachi incorporati nel programma. ni occorre cliccare sui 3 puntini della colonna F e scegliere il ponte termico dall'archi ccorre inserire la trasmittanza lineica (Psi), la lunghezza, la quantità, il confine e la ca	iesti per Permichu vio. vategoria
Descrizion	Ponte Termico Psi [W/mk] Lun. [m] Quantità Lun. Totale Abaco	FEM Tipo Confine Categoria Esterno Nessuna -
		Totale Coef. Pt[W/k]: 0 OK Annulla
	Acs Incinta Disculdanata Impianta Zona Piecaldata	
a2D-1 Scena 3D	Centrale Termica Acqua Calda Sanitaria : Centrale Termica Centrale Termica Raffrescamento : Centrale Termica - Pompa di Calore Centrale Termica Elettrica :	Potu termici Distr. Acs Distr. Acs Rendimenti :
		OK Annulla

Cliccando su FEM si aprirà l'archivio dei ponti termici contenente evetualmente elementi già calcolati in precedenza.



Infine, attivando "Aggiungi" (in alto a sinistra) è possibile avviare la procedura guidata per l'inserimento di un nuovo ponte termico.



Selezioniamo il modello di ponte termico, ad esempio ponte termico Angolo, e procediamo cliccando su Avanti.

Nome : Angolo					
Tipologia Angolo: Angolo sporgente con pilastro	-				
Dati Murature					
Parete 1 : Muratura esterna poroton s=0.35					
Parete 2 : Muratura esterna poroton s=0.35					
Dati Pilastro				0000	
Materiale : Calcestruzzo				_	
Spessore [m] : 0.5 Larghezza [m] : 0.5				0	
Rivestimento Esterno					
Materiale : Intonaco esterno					
Spessore [m]: 0.03			0		
Materiale : Intonaco interno					
Spessore [m]: 0.03					
Solamento		E I			
Materiale : Polistirene Espanso					
Spessore [m]: 0.05					

Per ciascun ponte termico sono richieste diverse informazioni, in particolare le tipologie/stratigrafie degli elementi architettonici coinvolti ed eventuali ulteriori specifiche tecniche (ad. es. isolamento, rivestimento, etc).

Nel ponte termico in figura vine richiesta prima di tutto la sua tipologia, ossia se trattasi di ponte termico ad angolo con o senza pilastro, e poi tutti gli stili degli elementi coinvolti nel calcolo. In questo caso, viene richiesto lo stile della parte 1 e 2, indicate nella figura esplicativa a destra, che formano il ponte termico in esame e la composizione termo-fisica del pilastro se presente.

Inoltre, sono presenti ulteriori dettagli: eventuale presenza di rivestimento esterno e/o interno, isolamento.

Infine basterà cliccare su Fine per procedere al calcolo analitico del ponte termico.

TermiPlan mostrerà a video tutti i risultati di calcolo nel riquadro, in basso a sinistra:

- trasmittenza lineica interna ed esterna,
- la temperatura minima,
- il coefficiente di accoppiamento L2D,
- il flusso termico che attraversa il ponte termico

- tempo di elaborazione del calcolo
- numero di triangoli utilizzati

Angolo - {\bar{O}} Impostazioni - {\bar{O}} Impostazioni - {\bar{O}} Impostazioni - {\bar{O}} Vincoli - {\bar{O}} Vincoli - {\bar{O}} Calcola - {\bar{O}} Utity		U Mesh 🦉 lef	
	Stampa		
	Parametro	Valore	Unità
PSI Interna	Parametro	Valore 0.481	Unità W/m
PSI Interna PSI Esterna	Parametro	Valore 0.481 0.142	Unità W/m W/m
PSI Interna PSI Esterna Temperatura M	Parametro I	Valore I 0.481 I 0.142 I 16.266 I	Unità W/m W/m °C
PSI Interna PSI Esterna Temperatura M L2D	Parametro Parametro Interna In	Valore I 0.481 I 0.142 I 16.266 I 1.499 I	Unità W/m °C W/mk
PSI Interna PSI Esterna Temperatura M L2D	Parametro Parametro Inima Inim	Valore 0.481 0.481 0.142 16.266 1.499 17.691	Unità W/m W/m °C W/mk W/m
PSI Interna PSI Interna PSI Esterna Temperatura M L2D Flusso Tempo Elabora	Parametro /	Valore 0.481 0.481 0.142 16.266 1.499 17.691 0.491	Unità W/m W/m °C W/mk W/m S

Per quanto concerne invece il rischio di formazione MUFFE, in conformità alla UNI EN ISO 13788, nella tool box (in alto a sinistra) è presenta una sezione dedicata che mostra immediatamente a video l'esito del calcolo.

Facendo doppio clic su di essa è possibile anche visualizzare il dettaglio di calcolo ed il mese critico in cui si potrebbe avere la formazione di muffa.

	TermiPlan	- Dettaglio Muffa								
Angolo	Mese	Critico: NOVEMBRE		fRSI, fRSI	max:		0.7403 0.6835			
B		Mese	Te [°C]	Ti [°C]	Psat (Te) [Pa]]	Dekta P [Pa]	Pi [Pa]	Psat (Tsi) [Pa]]	Tsi,min [°C]	fRSI [-]
	1	GENNAIO	8.60	20.00	1116.82	504.70	1431.90	1789.88	15.76	0.6283
	2	FEBBRAIO	8.20	20.00	1086.90	518.90	1370.60	1713.25	15.08	0.5831
	3	MARZO	10.70	20.00	1286.08	430.15	1482.95	1853.69	16.31	0.6033
Stampa	4	APRILE	14.80	20.00	1682.59	284.60	1394.10	1742.62	15.34	0.1048
u <u>∎≣</u> µ .	5	MAGGIO	18.70	18.70	2155.39	146.15	1412.45	1765.56	15.55	
	6	GIUGNO	22.20	22.20	2674.79	100.00	1837.50	2296.88	19.72	
	7	LUGLIO	26.00	26.00	3359.46	100.00	1887.50	2359.37	20.15	
	8	AGOSTO	26.40	26.40	3439.71	100.00	1671.00	2088.75	18.20	
	9	SETTEMBRE	21.60	21.60	2578.67	100.00	1835.70	2294.63	19.71	
	10	OTTOBRE	16.30	18.00	1852.39	231.35	1829.95	2287.44	19.65	
December	11	NOVEMBRE	11.90	20.00	1392.59	387.55	1639.55	2049.44	17.90	0.7403
Parametro	12	DICEMBRE	8.80	20.00	1132.04	497.60	1451.60	1814.50	15.98	0.6407
1 PSI Interna										
2 PSI Esterna										ОК

Per la stampa della relazione di calcolo, con tutti i dettagli, basta attivare il comando Stampa.

