

# Simulazione dei ponti termici agli elementi finiti

Workshop  
di simulazione  
con i software  
THERM e IRIS

**CORSO ONLINE  
IN DIRETTA STREAMING  
25 ottobre, 8 e 9 novembre 2022, orario 10.00-13.00**

## L'obiettivo del corso

L'esperienza di questi ultimi anni (soprattutto legata alla riqualificazione di edifici per il Bonus 110%) ha messo in evidenza che non è pensabile affrontare un intervento di efficientamento energetico di un edificio senza un'analisi approfondita dei ponti termici.

Su questo tema la normativa vigente (UNI/TS 11300, UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211) suggerisce di eseguire un calcolo agli elementi finiti.

L'obiettivo del corso è illustrare come impostare, eseguire e analizzare la simulazione agli elementi finiti dei ponti termici attraverso due software di calcolo: THERM distribuito da LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory) e IRIS distribuito da ANIT (vd. pagina seguente per maggiori informazioni).

Durante le 3 giornate i partecipanti avranno l'occasione per esercitarsi assieme ai relatori su come analizzare un ponte termico ai fini della compilazione di una relazione tecnica "legge 10", di una diagnosi energetica o di un certificato energetico.

## A chi si rivolge

Il corso è pensato come guida alla simulazione un nodo architettonico agli elementi finiti per valutarne il peso sotto il profilo energetico e igrotermico.

Il corso si rivolge a tutti i progettisti, termotecnici e certificatori energetici che vogliono imparare a simulare agli elementi finiti un ponte termico per l'analisi della trasmittanza lineica e del rischio di formazione di muffa.

## Riconoscimenti dei crediti formativi

Di seguito una sintesi dell'accREDITAMENTO per questo corso.

Ricordiamo che a chi segue l'intero corso verrà consegnato un attestato di partecipazione.

<b>Ingegneri</b>	In attesa di direttive da parte del CNI*
<b>Architetti</b>	Richiesta in corso*
<b>Geometri</b>	Evento accreditato dal Collegio Geometri di Cremona – <b>9 CFP</b>
<b>Periti Industriali</b>	Non sono previsti CFP

\* Il riconoscimento dei CFP per eventi online in FAD sincrona è vincolato alla decretazione d'urgenza emanata in funzione dello stato di emergenza sanitaria.

## Corsi in diretta streaming

Il corso si terrà online in diretta streaming attraverso la piattaforma GoToMeeting. I partecipanti riceveranno via email un link per accedere alla diretta. Segnaliamo che il corso non verrà registrato e non sarà registrabile dai partecipanti.

# Programma

9 ore divise in tre incontri con orario 10.00-13.00 (controllo del collegamento alle 9.45)

## Giorno 1 – 25 ottobre 2022 – Simulazione di un ponte termico con THERM (parte 1)

9.45	– apertura della diretta, verifica del collegamento e controllo delle presenze
10.00 – 13.00	– introduzione al corso e illustrazione delle regole di interazione – il problema energetico e igrotermico di un ponte termico: coefficiente $\psi$ e condizioni di rischio di formazione di muffa – guida alla costruzione dei ponti termici agli elementi finiti con THERM
13.00	– controllo della presenza

## Giorno 2 – 8 novembre 2022 – Simulazione di un ponte termico con THERM (parte 2)

9.45	– apertura della diretta, verifica del collegamento e controllo delle presenze
10.00 – 13.00	– esempi di simulazione di ponti termici con THERM – analisi critica dei risultati
13.00	– controllo della presenza

## Giorno 3 – 9 novembre 2022 – Simulazione di un ponte termico con IRIS

9.45	– apertura della diretta, verifica del collegamento e controllo delle presenze
10.00 – 13.00	– analisi agli elementi finiti dei ponti termici finalizzata alla Legge 10 e all'APE – esempi di simulazione di ponti termici con IRIS
13.00	– controllo della presenza e test finale

## Esercitazioni con THERM e IRIS

THERM è un software gratuito distribuito da LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory) per la modellazione agli elementi finiti dei componenti edilizi. L'uso del software è gratuito, ma la sua complessità richiede istruzioni dettagliate per simulare correttamente un ponte termico. I relatori guideranno i corsisti all'uso del software attraverso diverse esercitazioni in aula.

Il software è scaricabile dal sito: <https://windows.lbl.gov/tools/therm/software-download>

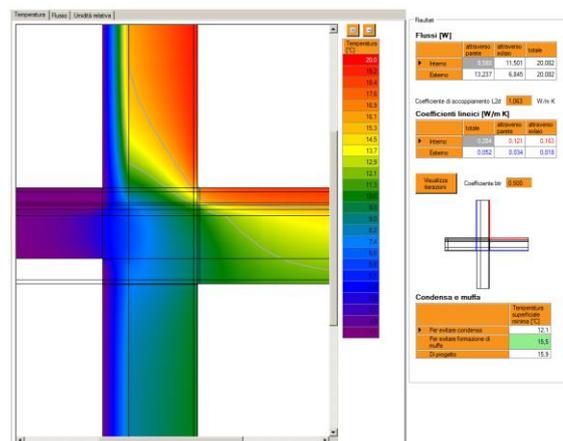
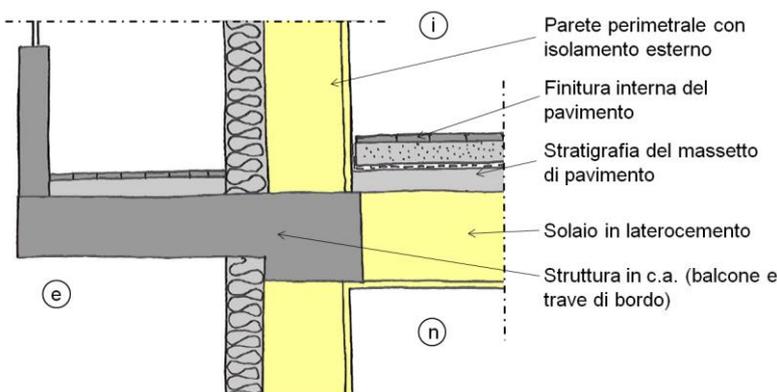
IRIS è il software distribuito ai Soci ANIT (120€+IVA/anno) per l'analisi agli elementi finiti dei ponti termici basato sulla norma UNI EN 10211. IRIS può essere utilizzato per:

- l'analisi agli elementi finiti della trasmittanza lineare (coefficiente  $\psi$ )
- la verifica del rischio di muffa e condensa sulla superficie interna del ponte termico
- il calcolo della potenza dispersa attraverso il nodo e del coefficiente di accoppiamento L2d

Per maggiori informazioni: <https://www.anit.it/iris/>

### Esempio di analisi agli elementi finiti:

Ponte termico balcone-facciata-solaio: dallo schema architettonico si studiano i piani di taglio e le condizioni al contorno per costruire il modello della simulazione agli elementi finiti. L'obiettivo è la verifica della distribuzione delle temperature e dei flussi per calcolare il rischio di formazione di muffa e i coefficienti di trasmittanza lineica  $\psi$  (di seguito un esempio tratto dal manuale di IRIS).



## Relatori

### Ing. Massimiliano Busnelli

Libero professionista, esperto di fisica degli edifici. Professore al Master Abita dell'Università degli Studi di Firenze per il modulo di simulazione dinamica del sistema edificio-impianto. Consulente per diversi studi di architettura e ingegneria per simulazioni numeriche e monitoraggi strumentali.

### Ing. Carlotta Bersani

Ingegnere edile, staff tecnico ANIT. Lavora per TEP srl società di ingegneria specializzata nella consulenza per l'efficienza energetica e l'isolamento acustico degli edifici. Si occupa di analisi energetica degli edifici finalizzata al Bonus 110%, e contribuisce al supporto tecnico per i soci individuali ANIT.

### Ing. Gaia Piovani

Ingegnere edile, staff tecnico ANIT. Lavora per TEP srl società di ingegneria specializzata nella consulenza per l'efficienza energetica e l'isolamento acustico degli edifici. Si occupa di analisi energetica degli edifici finalizzata al Bonus 110%, e contribuisce al supporto tecnico per i soci individuali ANIT.

## Quota di partecipazione

Quota standard: **160€ + IVA**

Quota scontata\*: **130€ + IVA**

\* la quota scontata è riservata ai Soci ANIT e agli iscritti al Collegio dei Geometri della Provincia di Cremona.

## Incluso nella quota

Ai partecipanti verrà distribuito:

- presentazioni dei relatori in formato .pdf

## Come iscriversi

Per iscriversi è necessario compilare il form di registrazione dalla pagina corsi del sito [www.anit.it](http://www.anit.it). I corsi vengono attivati solo al raggiungimento del numero minimo di partecipanti.

La registrazione è gratuita e consente agli organizzatori di monitorare l'interesse per ogni iniziativa e in caso di attivazione (o annullamento) di informare tutti coloro che si sono prenotati.

Attenzione:

- non effettuare pagamenti prima di avere ricevuto conferma da parte della nostra segreteria;
- non sono previsti rimborsi in caso di disdetta a pagamento avvenuto.

## Maggiori informazioni

È possibile contattarci per telefono al numero 02-89415126 o via email all'indirizzo [corsi@anit.it](mailto:corsi@anit.it)