



## Termografia in edilizia: 1° e 2° livello secondo UNI EN ISO 9712:2012

Tecnica e pratica  
della termografia  
corso+esame

### PARTE 1 ONLINE IN DIRETTA STREAMING

8, 15, 22 febbraio, 1, 8 e 9 marzo 2022, orario 9.00-13.00

### PARTE 2 DAL VIVO

marzo/aprile 2022 a Seriate (BG), Firenze e Padova

In collaborazione con:



Collegio Provinciale  
Geometri e Geometri Laureati  
di Firenze

Evento accreditato in convenzione con:



ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI  
PAESAGGISTI E CONSERVATORI  
della Provincia di Bergamo

## L'obiettivo del corso

**Il corso abilita alla qualifica di operatore di 2° livello secondo UNI EN ISO 9712:2012 per il metodo termografico nei settori civile e industriale.**

L'obiettivo è la formazione di figure professionali esperte e qualificate nel campo dell'indagine termografica, ponendo l'accento sulle applicazioni legate al mondo dell'edilizia secondo la norma UNI EN 16714:2016. L'iniziativa si distingue per:

- programma di 48 ore arricchito con workshop di analisi strumentale sull'edificio
- esame finale incluso nel prezzo per l'accesso diretto al 2° livello UNI EN ISO 9712:2012
- due giornate di esercitazione "pratica" dal vivo
- esperienza didattica decennale dei relatori: corpo docenti ANIT ed esperti del settore
- doppia abilitazione sia civile che industriale

## A chi si rivolge

Il corso è pensato per tutti i professionisti interessati alle indagini strumentali e alla qualificazione professionale in campo termografico. L'iniziativa è rivolta sia a chi ha già ottenuto un certificato di 1° livello, che a chi è senza qualificazioni in campo termografico. In entrambi i casi è richiesta una autodichiarazione di esperienza nel settore da almeno 12 mesi. Non è necessario possedere una termocamera per partecipare. Le esercitazioni verranno affrontate con termocamere messe a disposizione dai relatori.



## Prove non distruttive (PND) e UNI EN ISO 9712:2012

Sul tema della termografia in ambito CE vige la norma UNI EN 13187:2000 che in merito ai requisiti di formazione e addestramento dell'operatore termografico per le prove non distruttive (PND) riporta: "i risultati ottenuti devono essere interpretati e valutati da persone che abbiano ricevuto una formazione specifica per questo scopo". Con questo si richiama alla normativa per la qualificazione del personale addetto alle prove non distruttive (PND) descritta dalla UNI EN ISO 9712:2012 "Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive - Principi generali".

### Abilitazione al 2° livello

Il corso permette al professionista di conseguire l'abilitazione di Operatore Termografico di 2° Livello in conformità alla norma UNI EN ISO 9712:2012. Il certificato è rilasciato previo superamento dell'esame finale.

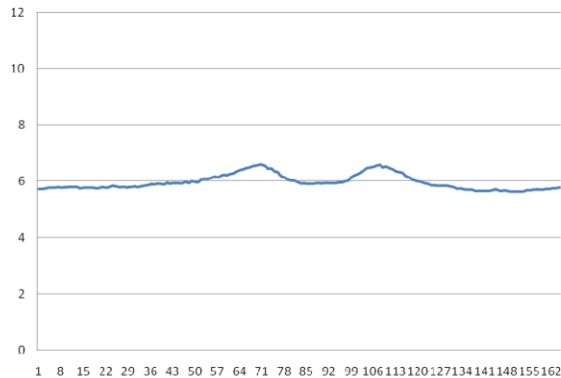
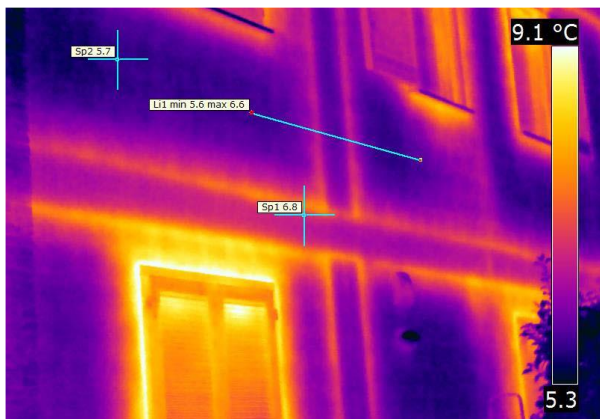
Un operatore di 2° livello è qualificato ad effettuare le seguenti operazioni:

- scegliere la tecnica per il metodo di prova da utilizzare
- definire limiti di applicazione del metodo di prova
- comprendere le norme e le specifiche PND e tradurle in istruzioni
- effettuare/sorvegliare le prove e interpretare/valutare i risultati
- redigere le istruzioni scritte di prova del 1° livello e sorvegliare gli incarichi di 1° livello
- organizzare i risultati di una Prova Non Distruttiva e redigere il relativo rapporto

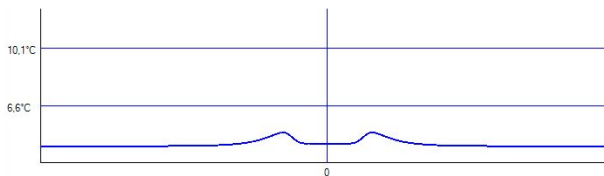
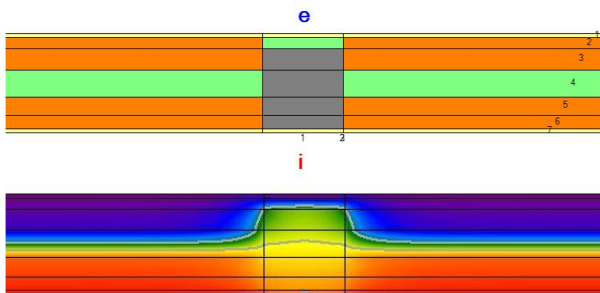
#### Esempio di analisi termografica comparata svolta durante il corso:

La distribuzione delle temperature dell'immagine termografica è messa a confronto con la distribuzione delle temperature elaborata tramite analisi del ponte termico agli elementi finiti.

A) Termogramma di riferimento per un ponte termico in facciata. Da un'analisi parametrica è possibile ricavare il profilo termico superficiale in prossimità del nodo.



B) Elaborazione agli elementi finiti del ponte termico di facciata in base alle informazioni di progetto o a dati/ipotesi ricavati in loco. L'analisi consente di ricavare un profilo standard delle temperature superficiali da confrontare con quello ricavato dall'indagine termografica.



## L'esame finale e il certificato

Nell'ultimo giorno in programma è previsto l'esame per il rilascio del "Certificazione di 2° livello" (per i settori: impianti industriali, civile e patrimonio artistico). L'esame consiste in una prova scritta con domande a risposta chiusa e nella predisposizione scritta di istruzioni per una campagna di misure in opera. Il certificato è rilasciato da: DEKRA, Ente autorizzato da Accredia. Per l'emissione è richiesto prima dell'esame ad ogni candidato:

1. un certificato di acutezza visiva (rilasciato da un medico)
2. un'autocertificazione di esperienza nel settore (compilata in classe assieme al docente)
3. due fototessere

## Programma: corso misto online e dal vivo

### Parte 1 online (24 ore)

La prima parte del corso si terrà online in diretta streaming attraverso la piattaforma GoToMeeting ed è organizzata in 6 lezioni da 4 ore ciascuna con orario 9.00-13.00 (apertura del collegamento alle 8.50).

Il calendario delle lezioni online è: **8, 15, 22 febbraio, 1, 8 e 9 marzo 2022.**

I partecipanti riceveranno via email un link per accedere alla diretta.

Segnaliamo che il corso non verrà registrato e non sarà registrabile dai partecipanti.

### Parte 2 dal vivo (24 ore)

Il corso si conclude con 3 giornate dal vivo da 8 ore ciascuna organizzate con orario 9.00-13.00 e 14.00-18.00. La parte 2 è proposta in tre sedi differenti con il seguente calendario provvisorio\*:

- **Seriate (BG): 15, 16 e 25 marzo 2022** (presso la Scuola Edile di Bergamo)
- **Firenze: 24, 25 marzo e 1 aprile 2022** (presso il Collegio dei Geometri di Firenze)
- **Padova: 30, 31 marzo e 7 aprile 2022** (presso l'Ordine degli Ingegneri di Padova)

\* **Attenzione:** il calendario delle lezioni dal vivo può subire modifiche per via delle regole anti-COVID.

## Contenuti del corso

Gli argomenti affrontati durante il corso sono:

- introduzione alla termografia e all'uso delle termocamere
- inquadramento dei livelli per gli operatori termografici secondo UNI EN ISO 9712:2012
- tipo di procedure di indagine termografica (qualitativa, comparativa, quantitativa)
- meccanismi di trasmissione del calore
- approfondimento su irraggiamento ed emissività
- caratteristiche di una termocamera
- indagini termografiche applicabili all'edilizia e al settore industriale
- termografia passiva e attiva
- guida all'elaborazione di immagini termografiche
- esercitazione con termocamera in aula e in esterna
- buone prassi per la predisposizione del report termografico
- workshop per la diagnosi sull'edificio: strumenti complementari alla termografia

## Riconoscimenti dei crediti formativi

Stiamo valutando come gestire l'accREDITAMENTO per il corso erogato in modalità mista online+frontale. A breve pubblicheremo maggiori informazioni.

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

Di seguito una sintesi dell'accREDITAMENTO per questo corso.

<b>Ingegneri</b>	Evento accreditato dal CNI – <b>24 CFP*</b> (solo parte online)
<b>Architetti</b>	Evento accreditato dall'Ordine degli Architetti di Bergamo – <b>20 CFP</b> (solo parte online)
<b>Geometri</b>	Evento accreditato dal Collegio dei Geometri di Firenze – <b>48 CFP</b>
<b>Periti Industriali</b>	Evento accreditato dal CNPI – <b>51 CFP</b>

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

## Incluso nella quota

Ai partecipanti verrà distribuito:

- presentazioni dei relatori in formato .pdf

## Relatori

### Ing. Giorgio Galbusera

Ingegnere Edile, staff tecnico ANIT, responsabile settore formazione. Lavora per TEP srl società di ingegneria specializzata nella consulenza per l'efficienza energetica e l'isolamento acustico degli edifici. Si occupa di analisi e diagnosi igrotermica dell'involucro, misure in opera come operatore termografico di III livello, simulazioni dinamica del sistema edificio impianto.

### Ing. Alessandro Panzeri

Ingegnere edile, staff tecnico ANIT, responsabile settore ricerca&sviluppo e nello specifico di materiali isolanti e ricerca strumentale in campo. Lavora per TEP srl società di ingegneria specializzata nella consulenza per l'efficienza energetica e l'isolamento acustico degli edifici. Contribuisce allo sviluppo di software per l'analisi igrotermica ed energetica degli edifici.

### Arch. Guido Roche

Architetto, libero professionista, operatore termografico di III livello, opera nel settore dell'efficienza energetica e della diagnostica edilizia. Esperto di indagini non distruttive per la riqualificazione energetica di edifici esistenti e storici.

## Quota di partecipazione

Quota standard: **1380€ + IVA**

Quota scontata\*: **1180€ + IVA**

\* la quota scontata è riservata ai Soci ANIT, agli iscritti all'Ordine degli Architetti PPC della Provincia di Bergamo, agli iscritti all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova e agli iscritti al Collegio dei Geometri della Provincia di Firenze.

## 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)