

## Termografia in edilizia: abilitazione al 2° livello secondo UNI EN ISO 9712

Tecnica e pratica della  
termografia  
corso+esame

### PARTE 1 ONLINE IN DIRETTA STREAMING

9, 16, 23 aprile, 7, 21 e 22 maggio 2024, orario 10.00-13.00

### PARTE 2 DAL VIVO

Maggio/Giugno a Padova, Firenze, Bergamo e Monza

Con il patrocinio di:



Collegio Provinciale  
Geometri e Geometri Laureati  
di Firenze



ORDINE DEGLI  
INGEGNERI DELLA  
PROVINCIA  
DI VARESE

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 9712:2022 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:

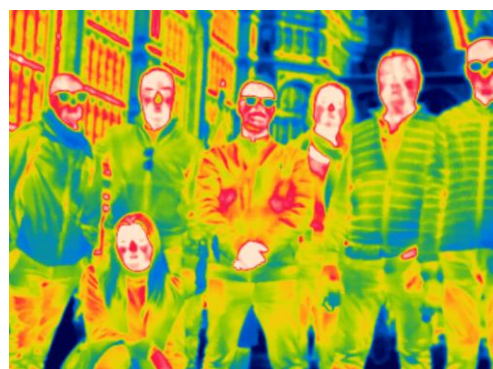
- programma di 42 ore: 18 ore online e 24 ore dal vivo.
- esame finale incluso nel prezzo per l'accesso diretto al 2° livello UNI EN ISO 9712:2022
- 2 giornate di esercitazione dal vivo con uso della termocamera
- esperienza didattica decennale dei relatori: corpo docenti ANIT ed esperti del settore
- abilitazione per il settore civile e industriale

## A chi si rivolge

Il corso è pensato per tutti i professionisti interessati alla termografia **sia già in possesso di un certificato di 1° livello che senza qualificazioni pregresse.**

Non è necessario possedere una termocamera per partecipare al corso: le esercitazioni verranno affrontate con termocamere messe a disposizione dai relatori.

A destra alcuni partecipanti durante una giornata dal vivo del corso.



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

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 la normativa per la qualificazione del personale addetto alle prove non distruttive (PND) descritta dalla UNI EN ISO 9712:2022 "Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive - Principi generali".

## Abilitazione al 2° livello

Il corso permette di conseguire l'abilitazione di Operatore Termografico di 2° Livello in conformità alla norma UNI EN ISO 9712:2022 anche a chi parte da zero. La norma prevede infatti l'accesso diretto al 2° Livello a tutti coloro che partecipano al corso e **superano con profitto l'esame finale**.

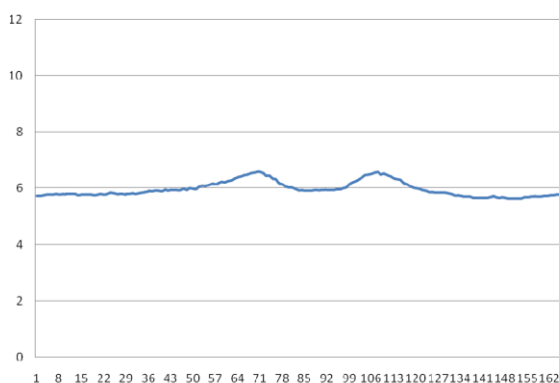
Un operatore di 2° livello è qualificato ad effettuare le seguenti operazioni:

- 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

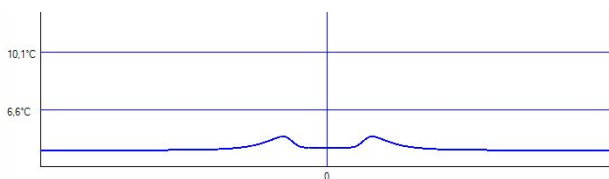
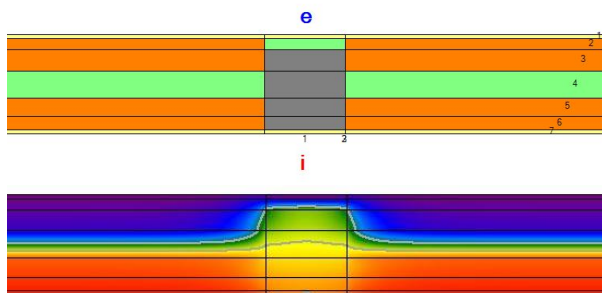
### Esempio di analisi termografica comparata svolta durante il corso:

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".

L'esame consiste in una prova scritta con domande a risposta chiusa e nella presentazione di due report termografici su casi tipici per il settore civile, elettrico e meccanico.

Il certificato è rilasciato da DEKRA, Ente autorizzato da Accredia.

Per l'emissione del certificato **è richiesta la seguente documentazione prima dell'esame:**

1. un certificato di acutezza visiva (rilasciato da un medico o un optometrista)
2. certificazione di esperienza nel settore (autocertificata o firmata dal datore di lavoro)
3. una fototessera

## Programma: corso misto online e dal vivo

### Parte 1 online (18 ore)

La prima parte del corso si terrà online in diretta streaming attraverso la piattaforma GoToMeeting.

Il calendario delle lezioni online è organizzato in 6 lezioni da 3 ore ciascuna con orario 10.00-13.00 (apertura del collegamento alle 9.45).

Le date delle lezioni sono: **9, 16, 23 aprile, 7, 21 e 22 maggio 2024 (test finale per i CFP).**



### 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 con l'esame finale è previsto nella terza giornata.

Il calendario delle lezioni dal vivo è:

- **Padova: 30, 31 maggio e 6 giugno 2024**  
presso l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova
- **Firenze: 5, 6 e 13 giugno 2024**  
presso il Collegio dei Geometri della Provincia di Firenze
- **Bergamo: 10, 17 e 19 giugno 2024**  
presso l'Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo
- **Monza: 17, 24 e 31 maggio 2024**  
presso l'Ordine degli Architetti della Provincia di Monza



## Relatori

### Ing. Giorgio Galbusera

Ingegnere Edile, staff tecnico ANIT, operatore termografico di III livello, responsabile settore formazione di 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 e diagnosi igrotermica dell'involucro, misure in opera come operatore termografico, simulazioni dinamica del sistema edificio impianto.

### Ing. Alessandro Panzeri

Ingegnere edile, staff tecnico ANIT, operatore termografico di III livello, 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. Si occupa di riqualificazione energetica e progettazione termotecnica in edilizia, 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.

## 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 9712:2022
- 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

I crediti formativi sono rilasciati ai partecipanti che rispettano i vincoli previsti per la relativa categoria professionale (come la percentuale minima di assenza e la compilazione del test finale).

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

<b>Ingegneri</b>	Evento accreditato dal CNI – <b>18+24 CFP</b>
<b>Architetti</b>	Evento accreditato dall'Ordine degli Architetti di Bergamo (parte online) – <b>18 CFP</b>
<b>Geometri</b>	Evento accreditato dal Collegio dei Geometri di Firenze – <b>42 CFP</b>
<b>Periti Industriali</b>	Evento accreditato dal CNPI – <b>45 CFP</b>

## Quota di partecipazione

Quota standard: **1.580€ + IVA**

Quota scontata\*: **1.380€ + IVA**

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

## 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)