



Dott. Ing.
Alfio Carpinato

Piazza Cenci, 69 - 00186 Roma
Mob. +39 340 27 08 100
E-mail: a.carpinato@tiscali.it
www.ingegnerecarpinato.it

Studio Tecnico
Alfio Carpinato

Principali Attività dello Studio

Accreditato al Mercato Elettronico della P.A. (MePA)

-  **Termografia - Settore Civile ed Industriale**
-  Prevenzione danni in campo Civile ed Industriale
-  C.T.U. (Consulente Tecnico d'Ufficio)
-  Progettazioni
-  Ristrutturazioni
-  Direzione Lavori per opere pubbliche e private
-  Pratiche Urbanistiche, C.I.L./C.I.L.A. - D.I.A. - S.C.I.A./S.C.I.A. Commerciale
-  Pratiche Catastali
-  Redazione Ape (Attestato di Prestazione Energetica)
-  Stime Immobiliari

Certificazioni

-  R.S.P.P. (Tutti i Macrosettori Ateco) - D.Lgs 81/08
-  Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Progettazione ed Esecuzione - D.Lgs 81/08



Termografia

Termografia

che cosa è

La **Termografia** è una tecnica di analisi **non distruttiva** e **non invasiva** che si basa sull'acquisizione di immagini nell'infrarosso tramite l'utilizzo delle Termocamere.

Le Termocamere rilevano le radiazioni termiche (calore) emesse dai corpi in esame e le convertono in temperature creando immagini nell'infrarosso (Termogramma).

Tutti gli oggetti ad una temperatura superiore allo Zero Assoluto (- 273,15 C°) emettono energia termica sotto forma di radiazione.

Termografia

campi di applicazione

Il metodo Termografico trova applicazione in numerosi settori: Edilizia, Impiantistica Civile ed Industriale, Elettricità, Meccanica ecc...

I principali campi di applicazione nell'**Edilizia** sono:

1. l'individuazione delle infiltrazioni d'acqua ancora non visibili ad occhio nudo, fornendo dati sulla loro provenienza e sulla loro propagazione,
2. l'individuazione delle infiltrazioni d'acqua nei tetti, terrazze, balconi, giardini pensili e quindi la verifica della loro impermeabilizzazione,
3. l'analisi del degrado dovuto all'umidità,
4. l'individuazione dell'umidità di risalita nelle murature,
5. la ricerca di elementi costruttivi nascosti - tessitura dei solai in calcestruzzo armato,
6. l'analisi energetica degli edifici e l'individuazione dei difetti nell'isolamento termico delle pareti e/o nei cappotti termici esterni,
7. l'individuazione dei ponti termici,
8. l'individuazione dei vizi e dei difetti nei serramenti, infiltrazioni d'aria e difetti di posa,
9. il controllo di eventuali distacchi di piastrelle, di rivestimenti e/o di porzioni di intonaco dalle pareti esterne degli involucri edilizi, ecc...

I principali campi di applicazione nell'**Impiantistica Civile** sono:

1. l'accertamento della presenza di canalizzazioni di impianti idrico-sanitari e termici,
2. la verifica di eventuali perdite sia negli impianti idrici che termici sottotraccia, ecc...

I principali campi di applicazione nell'**Elettricità** sono:

1. il controllo del surriscaldamento dei componenti dell'impianto elettrico quali trasformatori, interruttori, cavi, giunti, morsetti, fusibili, ecc...

Termografia

vantaggi

La Termografia come tutte le metodologie **non distruttive** consente di:

1. operare all'interno degli edifici senza dover sospendere le normali attività, limitando al minimo i disagi per gli utenti,
2. evitare ulteriori traumi a strutture dissestate, limitando il numero dei saggi distruttivi ai punti realmente rappresentativi,
3. rilevare la temperatura di qualsiasi corpo senza entrarvi in contatto,
4. monitorare corpi ad alta temperatura,
5. studiare aree pericolose (per es. ad alta tensione),
6. non attivare il fermo degli impianti e, quindi, di ottimizzare il costo della manutenzione, ecc...

Termografia

prevenzione

La Termografia sia in campo Edile che Industriale può essere usata **in ottica di prevenzione**, prevenendo distacchi di intonaco, corto circuiti, incendi, blocchi improvvisi delle catene di produzione, ecc....

Termografia

modalità di esecuzione

L'analisi Termografica può essere condotta in condizioni **attive e passive**.

1. Nelle **condizioni attive** l'oggetto da indagare viene riscaldato o raffreddato.
2. Nelle **condizioni passive** l'oggetto da indagare si analizza nelle condizioni in cui si trova al momento dell'indagine.

Termografia

tipologia

L'analisi Termografica può essere **qualitativa** o **quantitativa**.

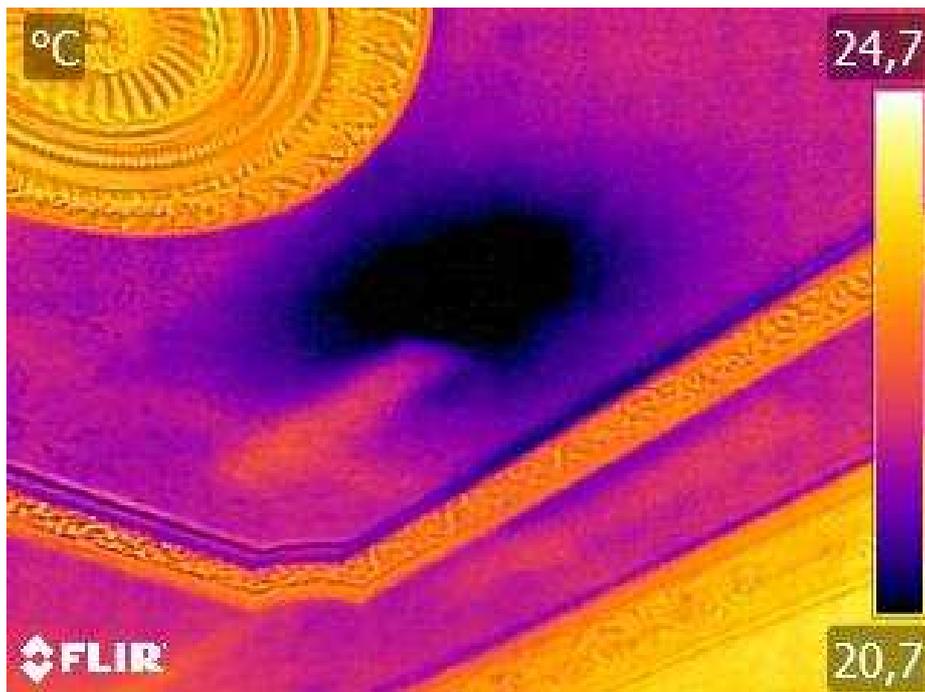
1. La **Termografia qualitativa** è solo un'analisi visiva del Termogramma.
2. La **Termografia quantitativa** è un'analisi delle temperature rilevate con il Termogramma.

Esempi illustrativi

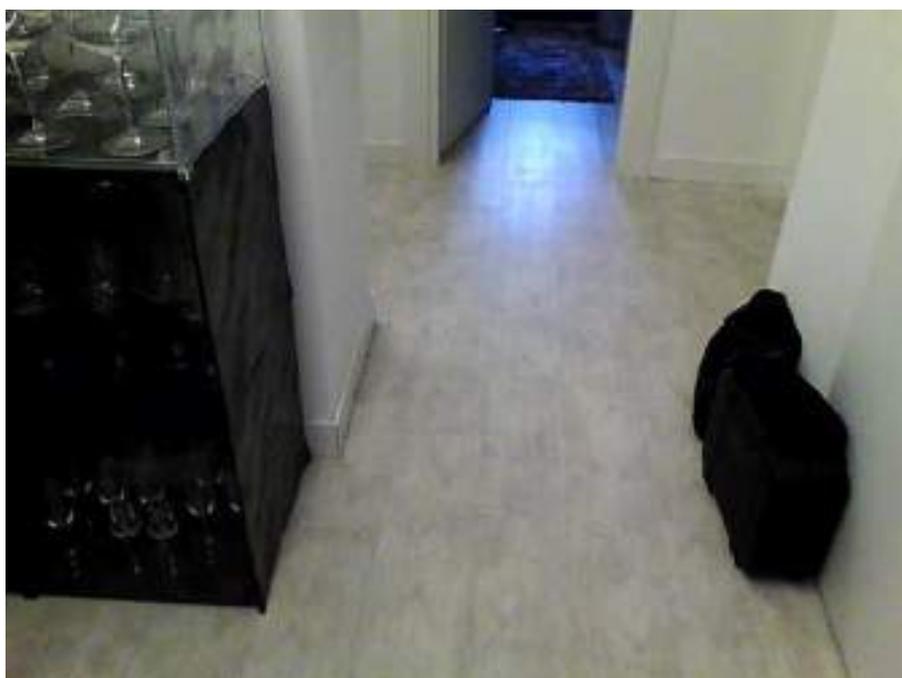


In questa foto è ritratta la porzione di un terrazzo dove era presente un'infiltrazione d'acqua della quale non si conosceva l'esatta provenienza. La macchia blu presente nel Termogramma rappresenta l'acqua di infiltrazione e dallo stesso Termogramma si evince che la perdita proviene solo e solamente dal raccordo sottotraccia del pluviale e non dalla parte posteriore dell'adiacente parete verticale per come si ipotizzava in un primo momento. Esempio di ricerca ed individuazione della provenienza di una infiltrazione senza rompere niente.

Intervento consigliato. Si agisce localmente sostituendo il raccordo del pluviale eventualmente anche con l'ausilio di ditte specializzate di fiducia.



In questa foto è ritratta la porzione di un soffitto dove era presente un'infiltrazione d'acqua ancora invisibile ad occhio nudo al momento dell'indagine. La macchia blu presente nel Termogramma rappresenta l'acqua di infiltrazione.



La foto ritrae il pavimento di un comune appartamento dove era presente una perdita nell'impianto termico sottotraccia. Con l'indagine Termografica si è accertato che la perdita era in corrispondenza del corridoio. La macchia arancione del Termogramma rappresenta l'acqua calda che sta fuoriuscendo da un tubo dell'impianto.

Esempio di ricerca ed individuazione della perdita di un impianto termico sottotraccia in un immobile per civile abitazione senza rompere niente.

Intervento consigliato. Si agisce localmente effettuando la riparazione eventualmente anche con l'ausilio di ditte specializzate di fiducia.



Questa foto Termografica, scattata di notte, ritrae la facciata di un fabbricato. Le due macchie arancioni rappresentano la parte di calore emesso dalle piastre dell'impianto di riscaldamento poste sotto le due finestre che si sta disperdendo all'esterno. Visto che parte del calore emesso dalle due piastre dell'impianto di riscaldamento si sta trasmettendo all'esterno, con questa indagine Termografica si è accertato che la coibentazione termica della parete esterna del fabbricato è scadente.

Intervento consigliato. Realizzazione di un cappotto termico esterno eventualmente anche con l'ausilio di ditte specializzate di fiducia.



Questo Termogramma ritrae un solaio in latero-cemento e con questa indagine si rileva la sua tessitura. Le bande più scure rappresentano i travetti in c.a. (nonchè i ponti termici). Questa indagine è utile in caso di eventuale ristrutturazione e/o per operare tagli dello stesso solaio.



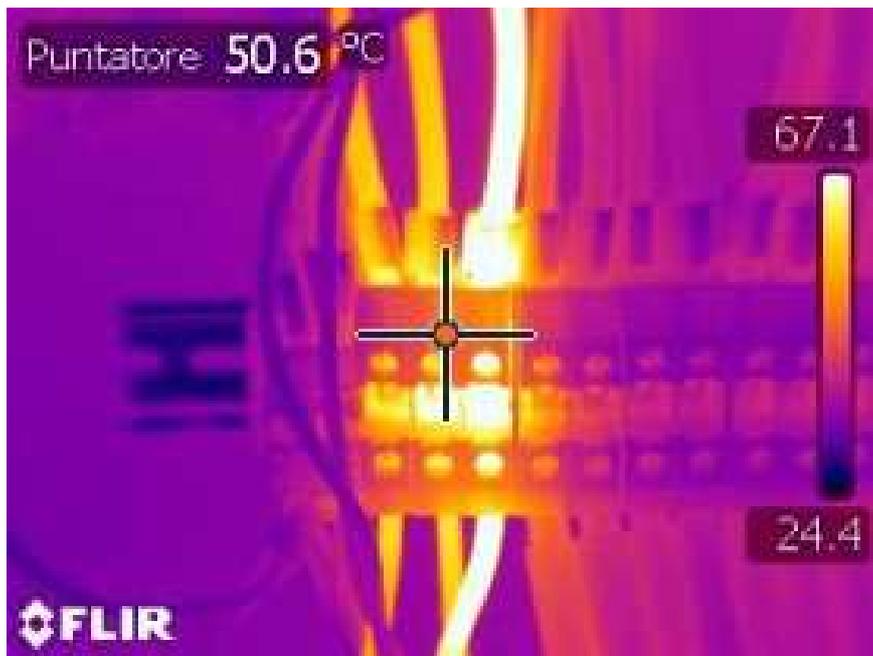
Questa foto composta (Tradizionale/Termografica) rappresenta la navata ed il presbiterio di una chiesa. L'indagine è stata eseguita per analizzare il loro degrado causato dall'umidità di infiltrazione e rilevare eventuali distacchi di porzioni di intonaco. Le porzioni blu della navata e del presbiterio, nella porzione Termica, sono le parti interessate dalle infiltrazioni meteoriche e quindi anche da eventuali distacchi di porzioni di intonaco.

Intervento consigliato. Si esegue la ristrutturazione/restauro della navata e del presbiterio eventualmente anche con l'ausilio di ditte specializzate di fiducia.



Questa foto composta (Tradizionale/Termografica) ritrae una cripta. L'indagine è stata eseguita per rilevare infiltrazioni, fessure, eventuali distacchi di intonaco e la tessitura della sottostante muratura. Le macchie blu nella porzione Termica sono le parti più fredde ma, indirettamente fanno capire come è tessuta la muratura, informazione utile in caso di ristrutturazione/restauro della cripta.

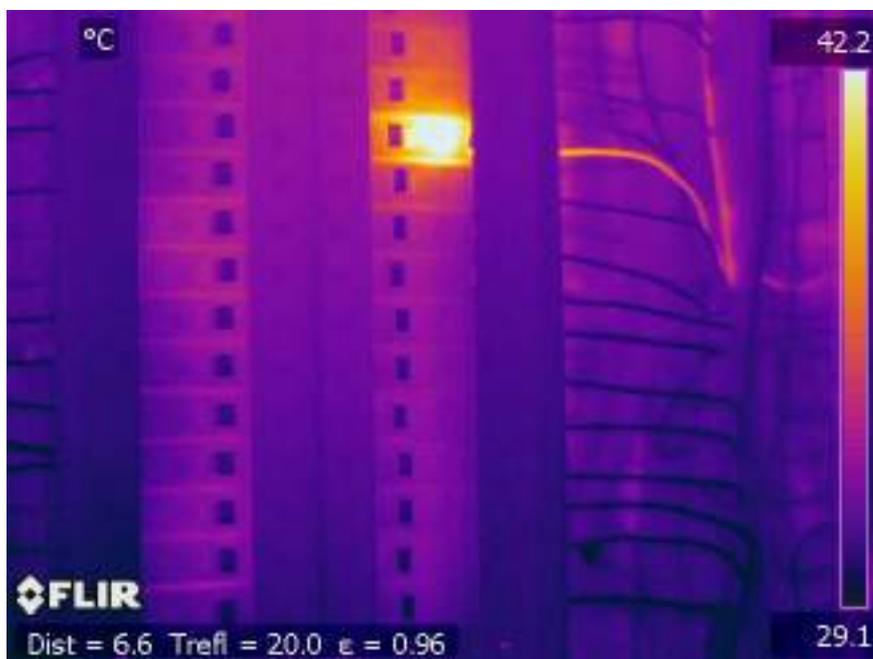
Intervento consigliato. Si esegue la ristrutturazione/restauro della cripta eventualmente anche con l'ausilio di ditte specializzate di fiducia.



Esempi di Termografia applicata agli **impianti elettrici**.

Con questo Termogramma, grazie al colore molto più acceso degli altri, si accerta il surriscaldamento di un morsetto di un impianto elettrico.

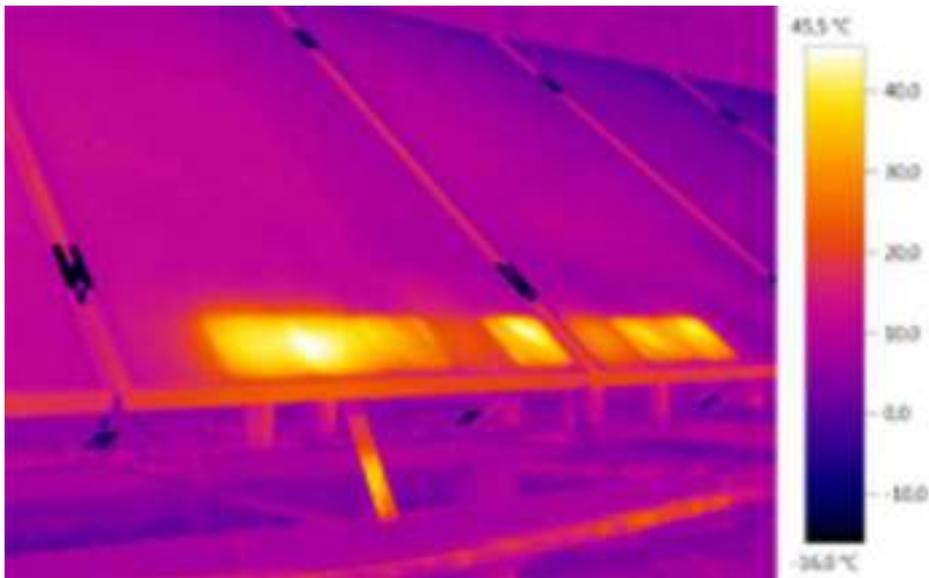
In ottica di prevenzione si possono evitare possibili corto circuiti e/o potenziali incendi.



Esempi di Termografia applicata agli **impianti elettrici**.

Con questo Termogramma si accerta che l'impianto elettrico sta funzionando bene visto che orientativamente è tutto alla stessa temperatura (colore blu), tranne che per un punto che è surriscaldato e lo si evince dal colore arancione.

In ottica di prevenzione si possono evitare possibili corto circuiti e/o potenziali incendi.



Esempio di Termografia applicata agli **impianti fotovoltaici**.

Il Termogramma ritrae alcuni pannelli di un impianto fotovoltaico. Da esso si evince che alcune celle di due pannelli sono surriscaldate e che quindi questi due pannelli non stanno rendendo al 100 %.

Intervento consigliato. Si valuterà la sostituzione dei due pannelli eventualmente anche con l'ausilio di ditte specializzate di fiducia.



Esempio di Termografia applicata agli **impianti industriali**.

Con questo Termogramma si accerta che l'impianto idraulico sta funzionando bene visto che orientativamente è tutto alla stessa temperatura (colore blu), tranne che per due motori che sono surriscaldati per come si evince dal loro colore arancione.

In ottica di prevenzione si possono evitare possibili guasti e quindi il fermo dell'attività.