

## **Principali Servizi dello Studio**

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

- Termografia - Operatore Termografico Certificato ITC 1° L. ISO 18436 e RINA 2° L. ISO 9712
- Sicurezza nei luoghi di lavoro - D.Lgs 81/08
- Progettazioni
- Ristrutturazioni
- Direzione Lavori per opere pubbliche e private
- Pratiche Urbanistiche
- Pratiche Catastali
- Stime Immobiliari
- C.T.U. ( Consulente Tecnico d'Ufficio )

### **Qualifiche ed Iscrizioni ad Albi professionali**

- Operatore Termografico Certificato ITC 1° Livello ISO 18436 e RINA 2° Livello ISO 9712
- Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione - D.Lgs 81/08
- RSPP - D.Lgs 81/08
- Albo Unico Regionale della Regione Sicilia L.R. 12/7/2011 n° 12
- Albo dei Certificatori Energetici della Regione Sicilia n° 7327
- Albo della provincia di Catania dei Dirigenti dei Cantieri di Lavoro per disoccupati
- Albo dei professionisti antincendio del Ministero dell'Interno





## 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*

La Termografia trova applicazione in numerosi settori: Edilizia, Impiantistica Civile ed Industriale, Impianti Elettrici, Impianti Fotovoltaici, Impianti Meccanici, Nautica, ecc...

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

1. l'individuazione delle infiltrazioni d'acqua nei tetti, terrazze, balconi, giardini pensili e quindi la verifica della loro impermeabilizzazione,
2. l'individuazione delle infiltrazioni d'acqua ancora non visibili ad occhio nudo, fornendo dati sulla loro provenienza e sulla loro propagazione,
3. l'analisi del degrado dovuto all'umidità,
4. la mappatura dell'umidità di risalita nelle murature,
5. la ricerca di criticità e problematiche strutturali,
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 sfondellamenti dei solai, di eventuali distacchi di rivestimenti e porzioni di intonaco nelle pareti degli involucri edilizi, ecc...

I principali campi di applicazione negli **Impianti Civili** 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 negli **Impianti Elettrici** 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 sfondellamenti dei soffitti, distacchi di intonaco, corto circuiti, incendi, blocchi improvvisi delle catene di produzione, ecc....

### **Termografia**

*collaudo*

La Termografia sia in campo Edile che Industriale può essere usata **in ottica di collaudo** dopo l'esecuzione di un lavoro.

### **Termografia**

*modalità di esecuzione*

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

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

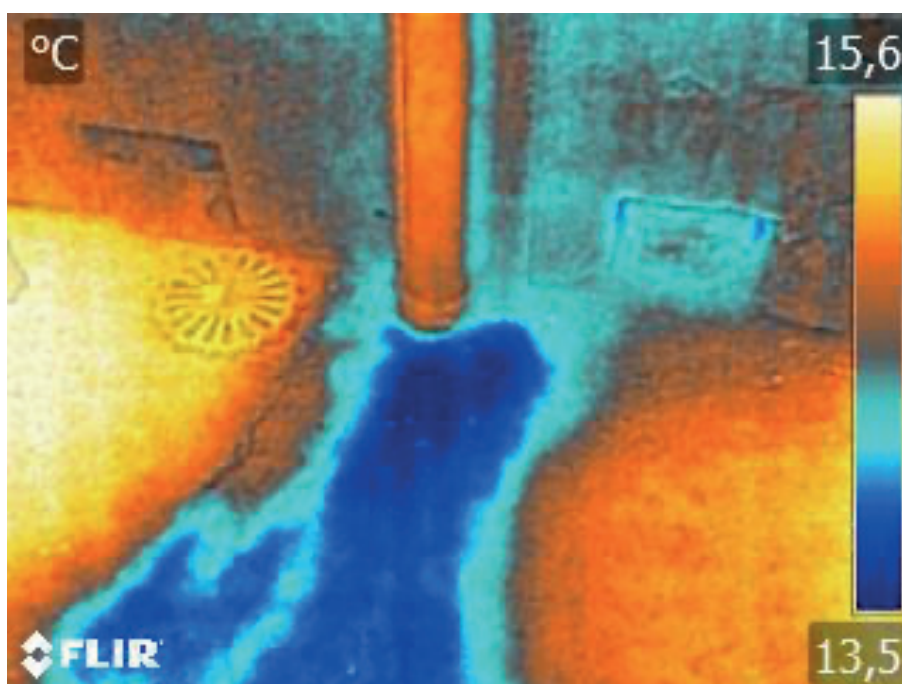
### **Termografia**

*tipologia*

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

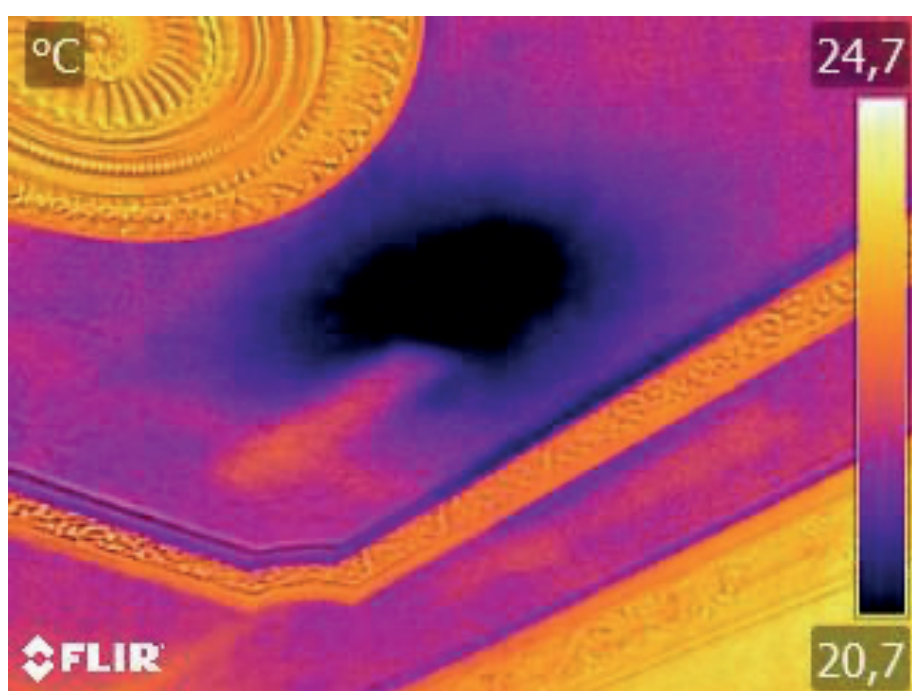
1. L'analisi **qualitativa** è solo un'analisi visiva del Termogramma.
2. L'analisi **quantitativa** è un'analisi delle temperature rappresentate nel Termogramma.

## Alcuni esempi illustrativi non esaustivi



Esempio di ricerca ed individuazione della provenienza di una perdita/infiltrazione di acqua senza eseguire sondaggi invasivi.

Nella foto tradizionale è ritratta la porzione di un terrazzo dove era presente una perdita/infiltrazione d'acqua della quale non si conosceva l'esatta provenienza. La macchia blu presente nel Termogramma rappresenta l'acqua di perdita/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 sarebbe potuto ipotizzare.



Esempio di individuazione di infiltrazioni d'acqua non ancora visibili ad occhio nudo. La foto tradizionale ritrae la porzione di un soffitto dove era presente una infiltrazione d'acqua ancora non visibile ad occhio nudo al momento dell'indagine. La macchia blu presente nel Termogramma rappresenta l'acqua di infiltrazione.



CHIESA DELLA DISCIPLINA: RILIEVO TERMOGRAFICO DELLA NAVATA E DEL PRESBITERIO  
TINT 13,4°C; URINT 43,5% TEST 11,8°C; UREST 19,0% RANGE 13,5°C – 17,5°C

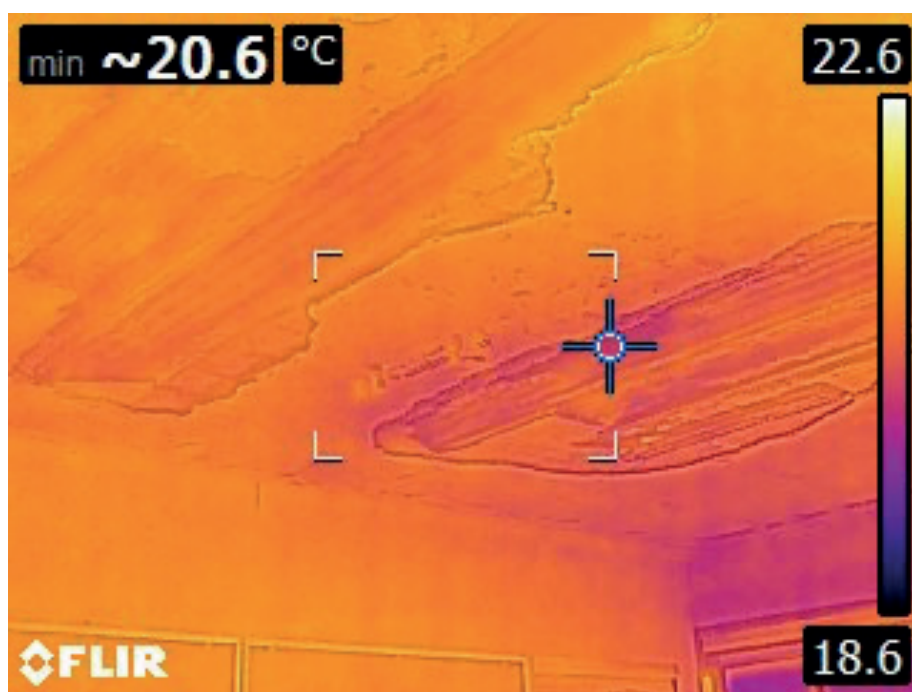
Esempio di analisi del degrado della muratura causato dall'umidità.

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 foto Termica, sono le aree interessate dalle infiltrazioni meteoriche, quindi degradate e con la presenza di eventuali distacchi di porzioni di intonaco.



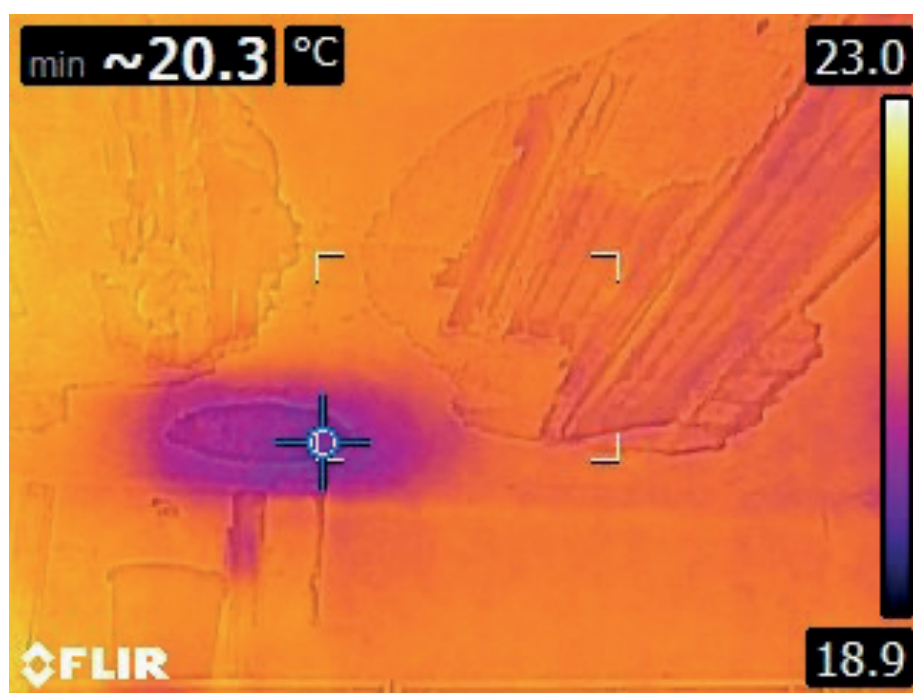
Esempio di analisi del degrado della muratura causato dall'umidità.

Questa foto composta ( Tradizionale/Termografica ) ritrae una cappella. L'indagine è stata eseguita per rilevare infiltrazioni, fessure, eventuali distacchi di intonaco e la tessitura della 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 restauro.

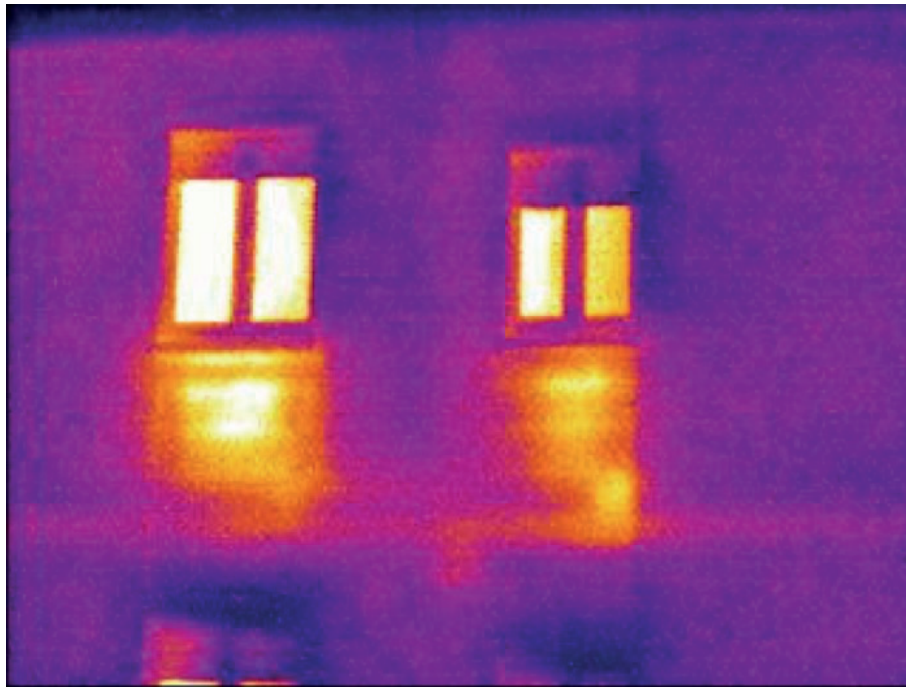


Esempio di ricerca ed individuazione delle porzioni sfondellate dell'intradosso di un solaio in latero-cemento.





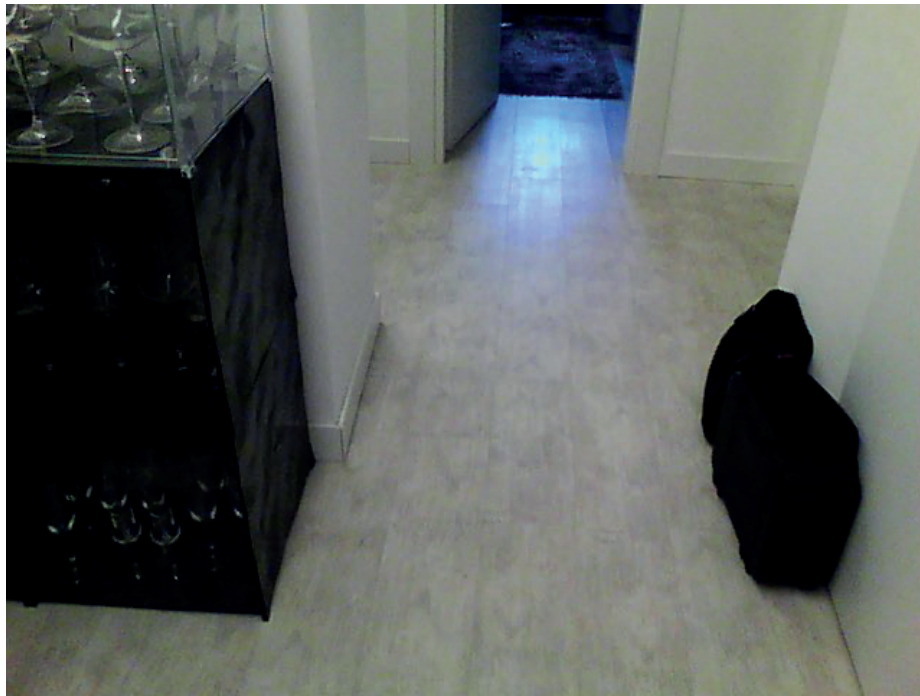
Esempio di ricerca ed individuazione delle porzioni sfondellate dell'intradosso di un solaio in latero-cemento.



Esempio di analisi energetica della facciata di un edificio per civile abitazione. Questo Termogramma, scattato di notte con l'impianto di riscaldamento acceso, 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 trasmettendo 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 insufficiente.

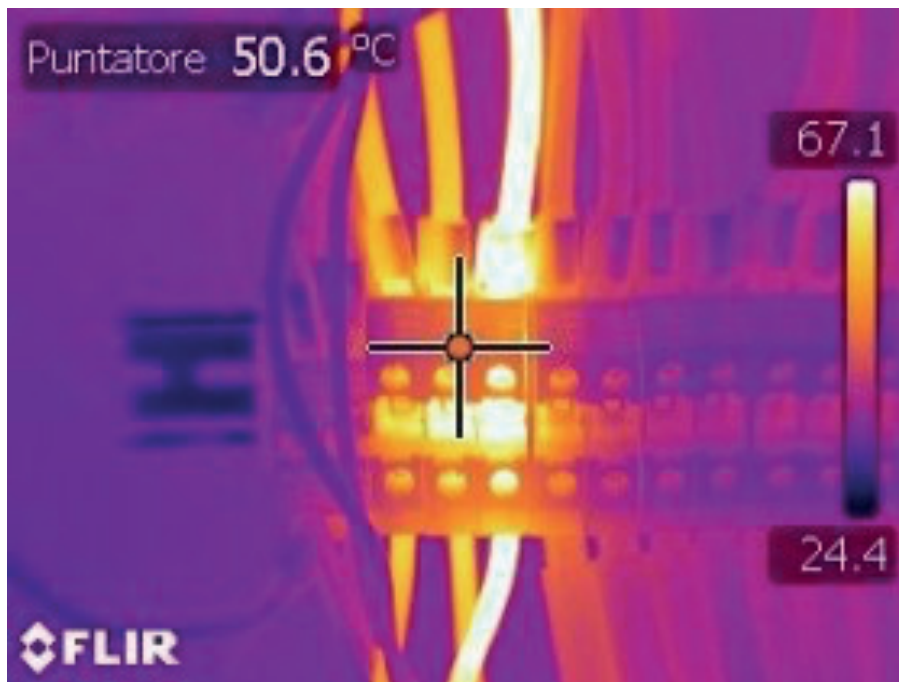


Esempio di rilevamento della tessitura di un solaio in latero-cemento. Questo Termogramma ritrae un solaio in latero-cemento e con questa indagine si rileva la sua tessitura. Le strisce più scure rappresentano i travetti in c.a. ( nonchè i ponti termici ).



Esempio di ricerca ed individuazione della perdita di un impianto termico sottotraccia in un immobile per civile abitazione senza eseguire sondaggi invasivi.

La foto tradizionale 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.



Esempi di Termografia applicata agli **Impianti Elettrici**.

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

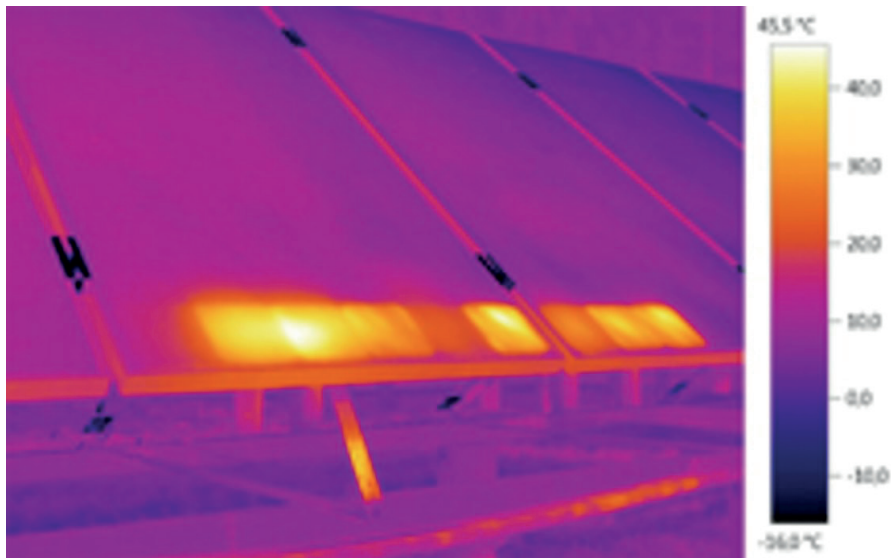
In ottica di prevenzione si possono evitare possibili corto circuiti e/o potenziali incendi.



Esempi di Termografia applicata agli **Impianti Elettrici**.

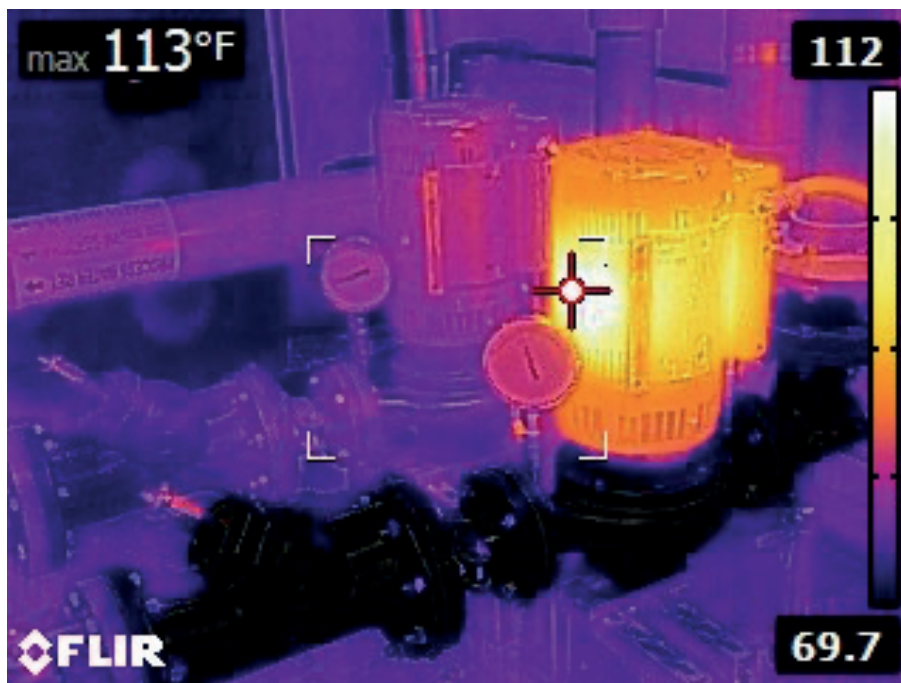
Con questo Termogramma si accerta, grazie al colore molto più acceso degli altri, il surriscaldamento di un morsetto dell'impianto elettrico.

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



Esempio di Termografia applicata agli **Impianti Fotovoltaici**.

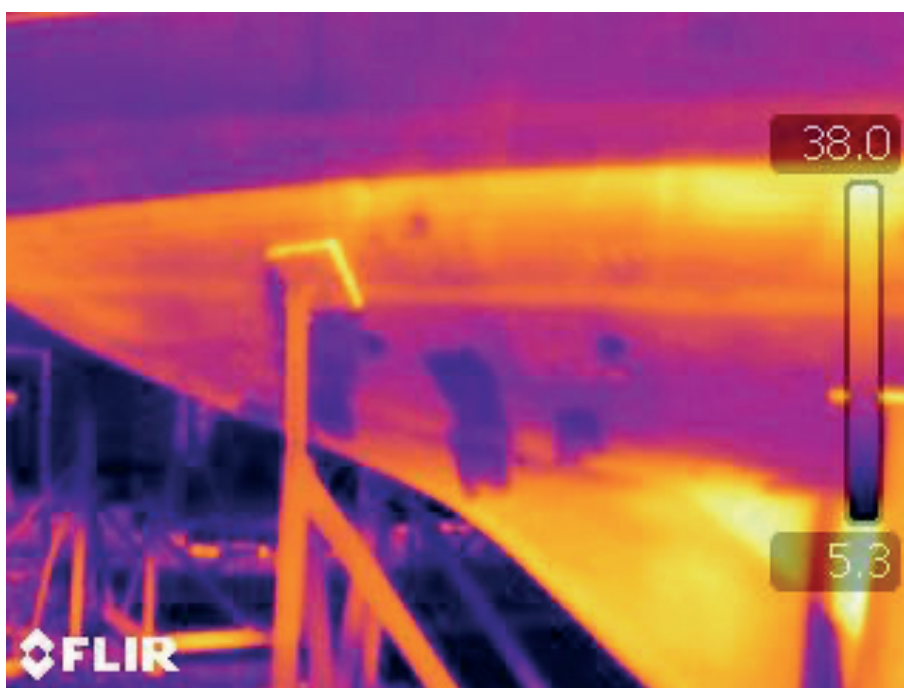
Il Termogramma ritrae alcuni pannelli di un impianto fotovoltaico. Da esso si evince che alcune celle, colore arancione, di due pannelli sono surriscaldate e che quindi questi due pannelli non stanno rendendo al 100 %.



Esempio di Termografia applicata agli **Impianti Industriali**.

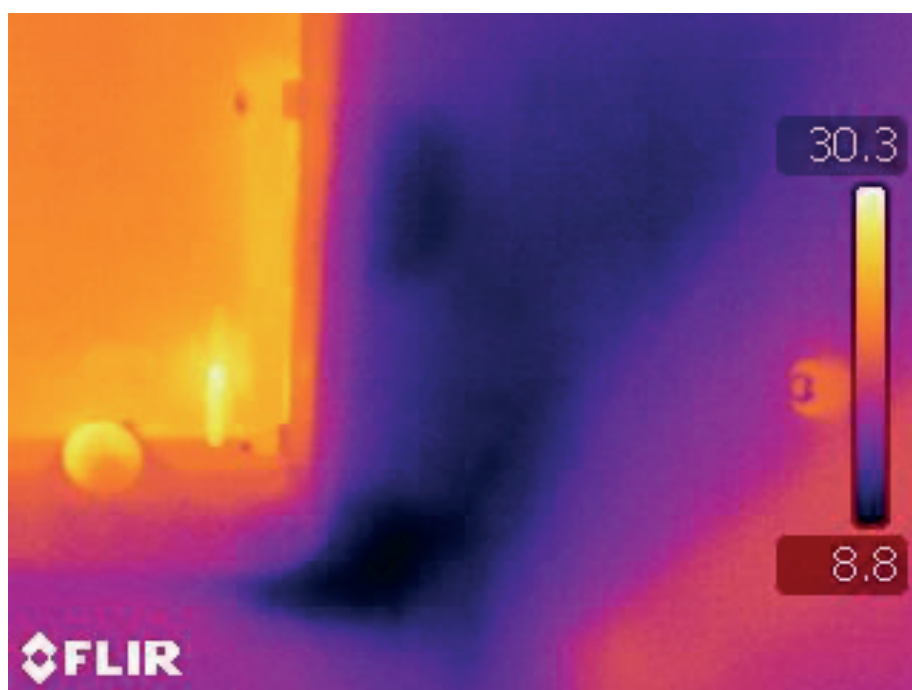
Con questo Termogramma si rileva, grazie al colore molto più acceso degli altri, il surriscaldamento di due pompe dell'impianto.

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



Esempio di Termografia applicata alla **Nautica**.

Con questo Termogramma si rileva che nello scafo dell'imbarcazione non sono stati eseguiti interventi e che non sono presenti danni occulti.



Esempio di Termografia applicata alla **Nautica**.

Con questo Termogramma si rileva, grazie alle macchie di colore blu, la presenza di infiltrazioni nel piano di coperta dell'imbarcazione.

