



# TERMOGRAFIA INFRAROSSO

UN OCCHIO OLTRE  
CIÒ CHE VEDI



**EASY**<sup>™</sup>  
SOLUTIONS



# TERMOGRAFIA INFRAROSSO

La **termografia** è una tecnica diagnostica non distruttiva che, misurando la radiazione infrarossa emessa da un corpo, è in grado di determinarne la temperatura superficiale; in base agli oggetti che si analizzano, le temperature superficiali ci possono dare una quantità innumerevole di informazioni sul loro stato di salute e conservazione.

Data la caratteristica non invasiva, la termografia è una delle indagini maggiormente utilizzate nel campo della manutenzione preventiva e predittiva industriale e civile, in quanto trova una **vastissima gamma di applicazioni**; essa ricopre un ruolo fondamentale nell'individuazione preventiva di anomalie, proponendosi per altro come uno dei metodi più efficaci.

Da uno studio svolto da "HSB Thermography Services-U.S.A." su dati raccolti in un decennio, il quale ha confrontato le varie voci di costo prima e dopo il guasto si è ricavato un rapporto costi/benefici di circa 1:4:

- mediamente, per ogni dollaro speso per le ispezioni termografiche, risolvendo i problemi prima che si verificasse il guasto, si è avuto un ritorno di investimento per materiale e manodopera di circa 4 \$.
- se si considerano anche le perdite dovute alla mancanza di produzione, ritardi nelle consegne, costi del personale inoperoso ecc. tale rapporto può raggiungere in media un valore prossimo ad 1:20, ovvero per ogni dollaro investito in termografia si sono risparmiati circa 20 \$.

La termografia inoltre, viene utilizzata in campo agricolo per rilevare l'assenza di linfa nei tronchi, marcescenza ed altre malattie delle piante, ed in campo veterinario per la determinazione delle più disparate patologie.

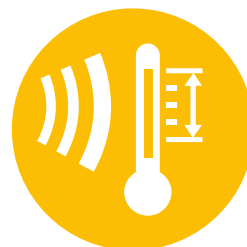
## I PRINCIPALI VANTAGGI DELLA TERMOGRAFIA

- Possibilità di rinegoziare il premio assicurativo con la presentazione di report periodici rivolti al miglioramento della sicurezza e prevenzione degli incendi.
- Eseguire i controlli con gli impianti in normale condizione di esercizio, evitando perdite di produzione.
- Individuazione dei guasti incipienti con gli impianti in esercizio.
- Riduzione dei costi di manutenzione e dei tempi di lavoro per gli interventi.
- Riduzione delle scorte in magazzino.
- Aumento dell'efficienza e della affidabilità degli impianti.
- Drastica riduzione del numero dei guasti.
- Minori costi di produzione.
- Notevole risparmio energetico e salvaguardia dell'ambiente.

**Le indagini termografiche evidenziano vari tipi di anomalie in più campi.**

### In campo elettromeccanico:

- Anomalie su cuscinetti.
- Anomalie su organi di trasmissione.
- Anomalie per disallineamenti.
- Anomalie per sovraccarichi (meccanici o elettrici).
- Anomalie per usure.
- Anomalie per attriti.
- Funzionalità di valvole, attuatori e scaricatori di condensa.
- Integrità nelle isolazioni.
- Perdite o rotture nelle tubazioni.



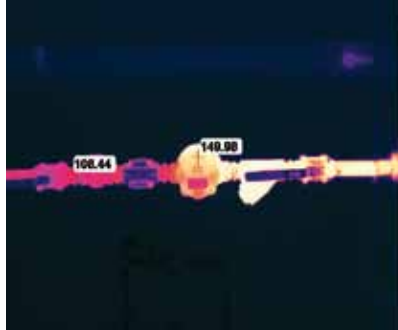
## In campo elettrico:

- Anomalie causate dal degrado dei materiali.
- Anomalie per sovraccarichi che potrebbero causare principi di incendio.
- Anomalie causate dal serraggio e dalla ossidazione dei contatti di potenza.
- Sbilanciamento dei carichi.
- Anomalie di componenti.
- Anomalie su pannelli fotovoltaici.

## In campo edile:

- Umidità capillare (di risalita) o da condensazione e formazioni di muffe.
- Infiltrazioni per cattivo isolamento.
- Ponti termici.
- Imperfezioni di montaggio o carenze nel cappotto termico e negli isolamenti.
- Dispersioni sugli infissi.
- Perdite nei circuiti di riscaldamento.
- Distacco di intonaco.

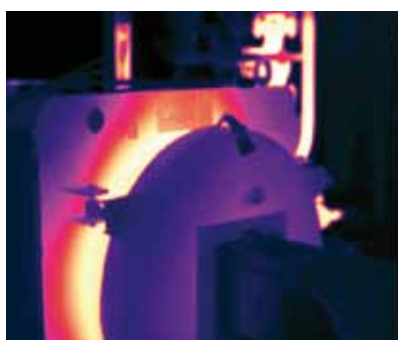
Le indagini termografiche e i relativi report che Easy Solutions esegue e rilascia sono fatte da operatori di 2° livello certificati IT/TT (civile e industriale) secondo le norme UNI EN ISO 9712.



1



2



3

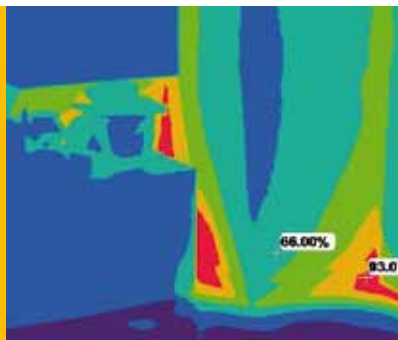


4

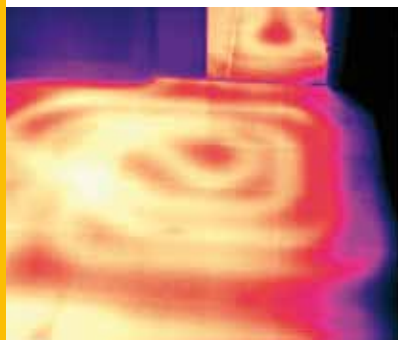


## ESEMPI DI INDAGINI TERMOGRAFICHE

1. Scaricatore di condensa con trafile di vapore
2. QE: interruttore con fase più caricata rispetto alle altre due
3. Generatore di vapore con coibentazione danneggiata
4. Dispersioni di calore dell'involucro edilizio dovute a ponti termici
5. Zone di umidità da condensa dovute a dispersione sugli infissi
6. Posa errata di un riscaldamento a pavimento
7. Indagini termografiche in atto



5



6



# EASY SOLUTIONS™ È ANCHE SPECIALIZZATA IN:

## VERIFICHE E ISPEZIONI AEREE

**Easy Solutions™** è operatore riconosciuto ENAC per l'utilizzo di SAPR (Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto), droni con i quali esegue termografie su impianti fotovoltaici, pale eoliche ecc. e verifiche multispettrali in campo agricolo per il controllo della sofferenza idrica e la mappatura del vigore vegetativo.

## ISPEZIONI VIDEO-ENDOSCOPICHE

L'ispezione visiva rimane una delle metodologie più efficaci sia per la manutenzione preventiva che per la ricerca delle cause di guasto; tale diagnosi però non sempre è fattibile causa il collocamento delle parti da ispezionare in quanto poste in luoghi angusti.

Mediante le strumentazioni video- endoscopiche, riusciamo a raggiungere punti inaccessibili all'occhio umano, quali l'interno di riduttori, di tubazioni, di turbine ecc.

Grazie ad un'ispezione video- endoscopica periodica, si riesce ad individuare in anticipo l'insorgere di corrosioni, incrostazioni, occlusioni, usure, ecc.. **Easy Solutions™**, grazie alla propria strumentazione, è in grado di acquisire immagini e filmati per individuare anomalie e difetti.

## RACCOLTA E ANALISI DEI DATI

L'analisi dei dati di produzione e manutenzione di un impianto o di un processo, è un'attività fondamentale per poter rendere e mantenere questo efficiente ed efficace; non sempre però i dati sono disponibili o vengono raccolti in maniera oggettiva.

A tale scopo **Easy Solutions™** ha ideato e realizzato il sistema **EASy\* Effectiveness-Analysis-System™**, un Sistema MES (Manufacturing Execution System) versatile e potente:

- Si adatta ad ogni tipo di impianto.
- Raccoglie dati dal campo automaticamente.
- Fornisce indicazioni in tempo reale relative all'efficienza globale (OEE).
- Esegue un'analisi qualitativa e quantitativa delle cause di fermo.
- Esegue il condition monitoring raccogliendo i segnali deboli di un impianto quali vibrazioni, temperature, consumi, ecc..

Grazie all'analisi dei dati raccolti in campo, **Easy Solutions™** è in grado di redigere piani di manutenzione preventiva mirati e pianificare controlli predittivi riducendo al massimo i costi. Sul sito [www.easysolutions.services](http://www.easysolutions.services) è possibile scaricare la documentazione completa del sistema **EASy\* Effectiveness-Analysis-System™**.



7







## EASY SOLUTIONS™

SERVIZI PER LE IMPRESE:

- MANUTENZIONI INDUSTRIALI
- INDAGINI TERMOGRAFICHE
- OTTIMIZZAZIONE IMPIANTI E PROCESSI

Via Dei Moli, 39  
Fraz. Zivignago  
38057 Pergine Valsugana (TN)  
Mob. +39 349 8721721

E-Mail: [paolo.fiamozzi@easysolutions.services](mailto:paolo.fiamozzi@easysolutions.services)  
[www.easysolutions.services](http://www.easysolutions.services)  
P.IVA 02309260228

### CARATTERISTICHE TERMOCAMERA

#### USCITA IMMAGINE INFRAROSSI

Sensibilità termica (NETD)	< 30 mK a 30°C
Campo visivo/distanza di messa a fuoco minima	30° x 23° / 0,1 m (lente standard) 11° x 9° / 0,5 m (teleobiettivo)
Tipo rilevatore	FPA 320X240 Pixel
Risoluzione geometrica (IFOV)	1.7 mrad
Super risoluzione pixel/IFOV	640X480 pixel/1.06 mrad