



Manutenzione a valore aggiunto con le nuove T400 FLIR

Luca Maraviglia – Distribution Manager FLIR

Operatore Termografico I livello ASNT



THERMOGRAPHY



COMMERCIAL VISION SYSTEMS



GOVERNMENT SYSTEMS





FLIR Inc Portland, USA
World wide HQ, Airborne



FLIR Boston Boston, MA
Airborne, Maritime & Handheld



FLIR AB Stockholm Sweden
Thermography, Government Sweden



FLIR Indigo, St Barbara, USA
Commercial Imaging, Detectors



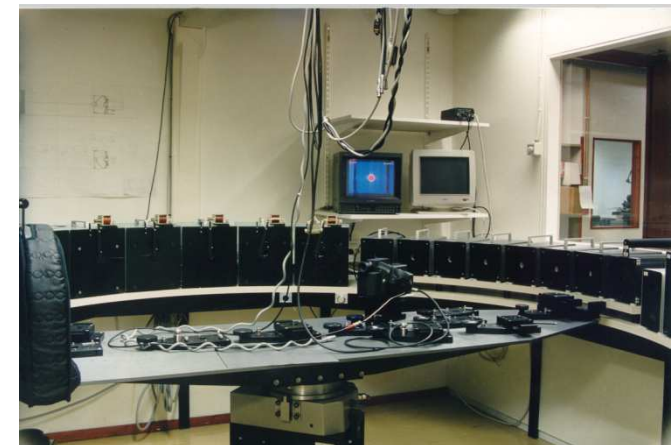
FLIR AB Tallin, Estonia
Thermography, Government Sweden





FLIR Systems Italia

- Uffici: Sede centrale Milano, poi Roma e Vicenza
- Assistenza tecnica per riparazioni e calibrazione strumenti
- *Infrared* Training Center





La soluzione completa FLIR Systems



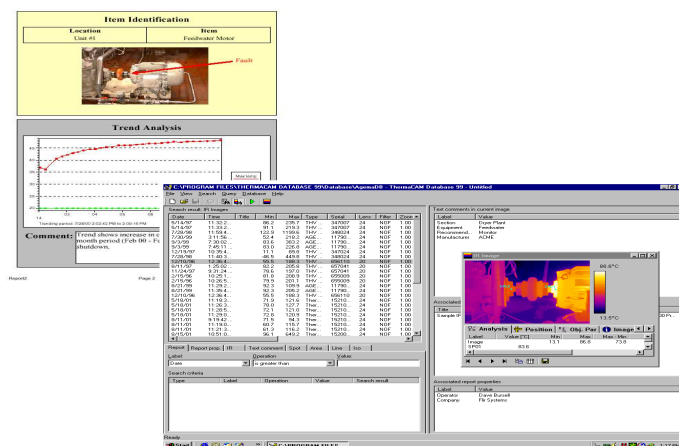
La termocamera



SW per redazione e l'analisi dei Report



Obiettivi



SW DataBase per la gestione dei dati



*Previa registrazione della termocamera sul sito www.flir.com



INFRARED TRAINING CENTER

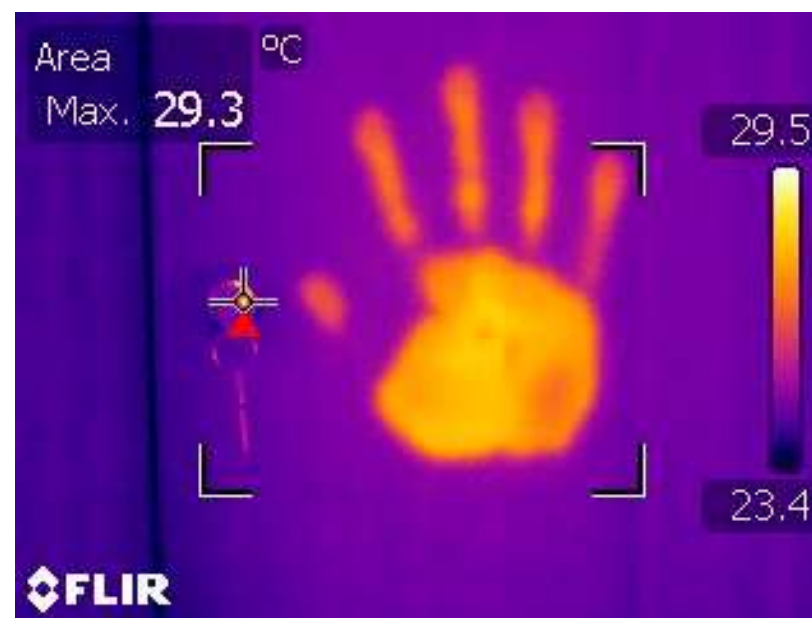
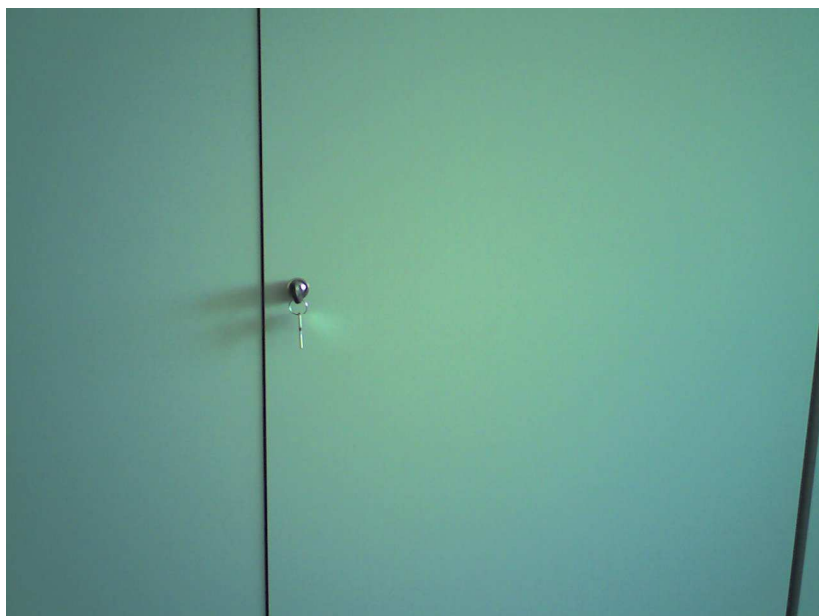


Cosa è la termografia?

La termografia ad infrarosso è la scienza di acquisizione e di analisi di informazioni termiche provenienti da dispositivi termici di rilevamento senza contatto



Cosa è la termografia?



In conclusione possiamo affermare che la termografia è l'arte che permette di riprodurre il calore in un'immagine visibile ai nostri occhi! Ma non è semplicemente un'immagine essa infatti ci permette di rilevare la temperatura degli oggetti



Cosa rende così utile la termografia ?

- **E' un sistema senza contatto**
 - Allontana l'operatore da potenziali pericoli
 - Non è invasiva, non altera l'oggetto
- **E' bidimensionale**
 - E' possibile la comparazione tra aree dell'oggetto
 - L'immagine permette un'eccellente panoramica di tutto l'oggetto
 - Gli schemi termici possono essere visualizzati e analizzati
- **E' in tempo reale**
 - Permette la scansione veloce di oggetti stazionari
 - Permette la visualizzazione di oggetti in movimento veloce
 - Permette la cattura di schemi termici con cambiamenti repentini



Dove troviamo l'infrarosso?



Gamma



UV



IR



Radio



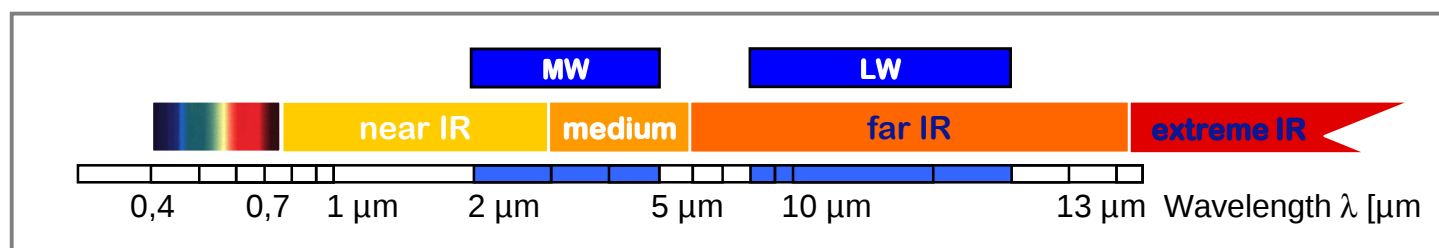
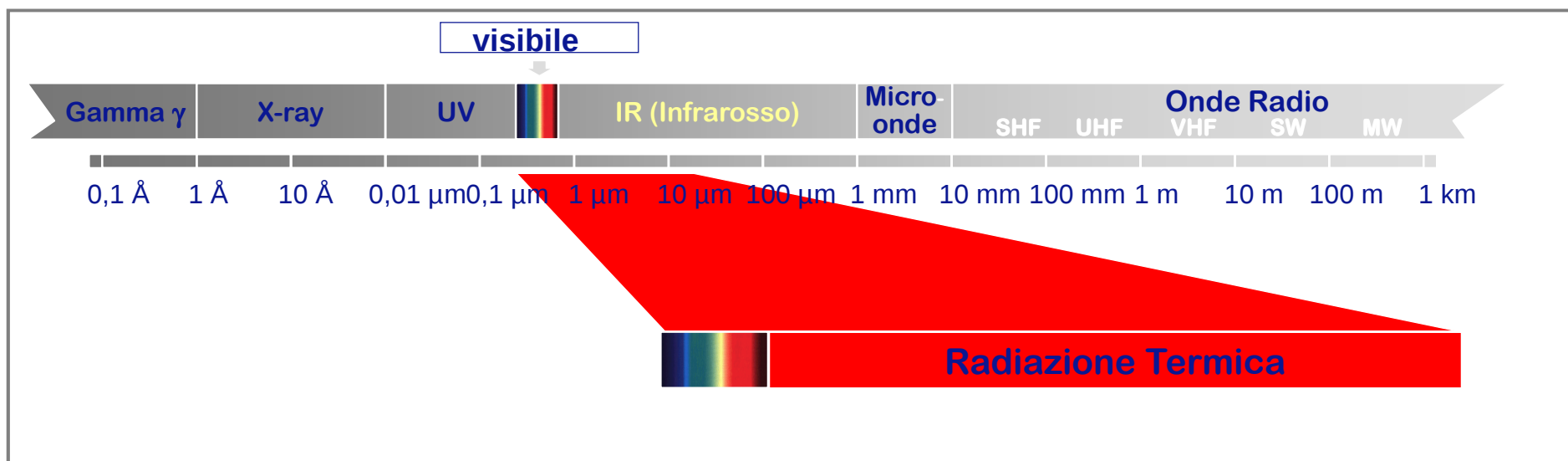
X-ray



Visibile



Micro-
onde

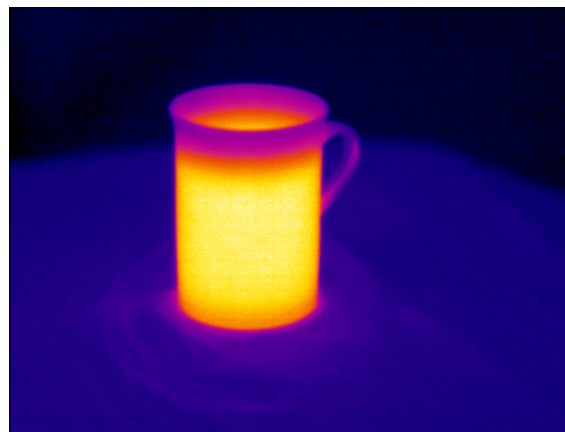




Come la termocamera vede l'oggetto

La termocamera **converte** la radiazione infrarosso invisibile in un'immagine visibile ai nostri occhi

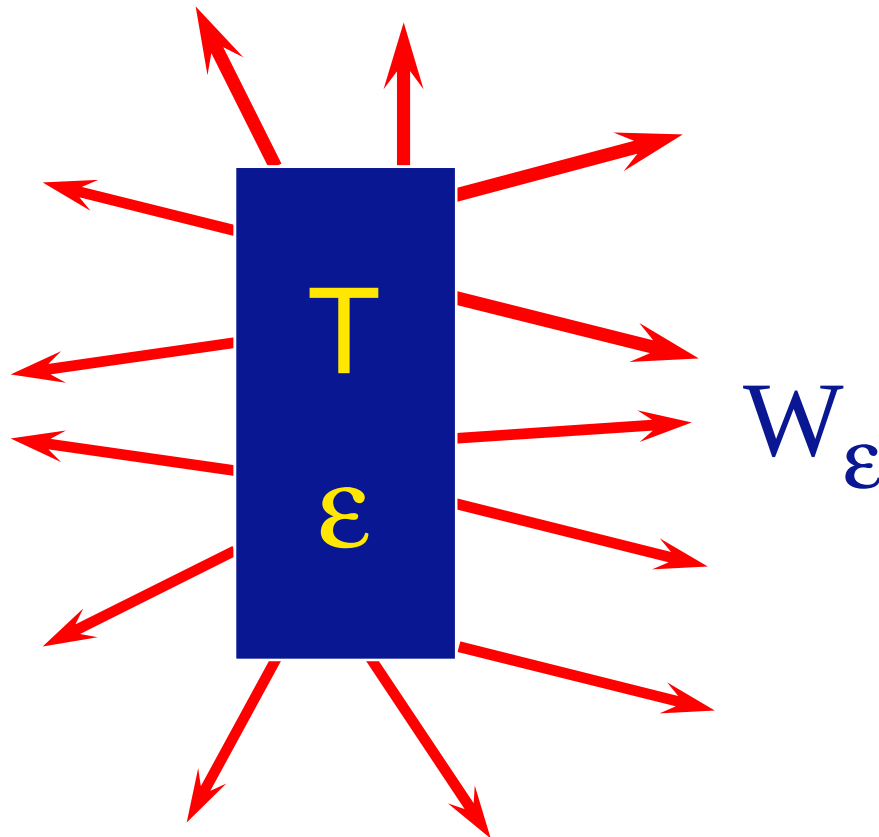
Tazza di caffè
bollente



L'immagine **IR** corrisponde alla radiazione termica del soggetto inquadrato e non rappresenta la sua temperatura!



Cosa vede la termocamera?



La termocamera vede la radiazione (W_{ϵ}) emessa in tutte le direzioni dall'oggetto e dall'ambiente circostante

Quanto?

Dipende combinazione tra la

TEMPERATURA
EMISSIVITÀ



Cosa è l'emissività?

L'emissività è il rapporto tra la radiazione emessa da un corpo reale e la radiazione emessa da un corpo nero (oggetto teorico!) posti alla stessa temperatura e osservato nello stesso intervallo di lunghezza d'onda più semplicemente è:

La capacità di un materiale ad emettere energia termica, dipende dall'oggetto ed è compresa tra 0 e 1. In sostanza possiamo assumerlo come un fattore di bontà del materiale.

Quali sono i fattori che influenzano l'emissività?

Materiale : differente materiale = differente emissività

Struttura della superficie: liscia, lucida , ruvida , opaca...

Geometria: Forma, fori , angoli , cavità....

Angolo di ripresa: è l'angolo di incidenza tra la posizione di ripresa dell'operatore e la superficie dell'oggetto stesso (legge di Lambert)

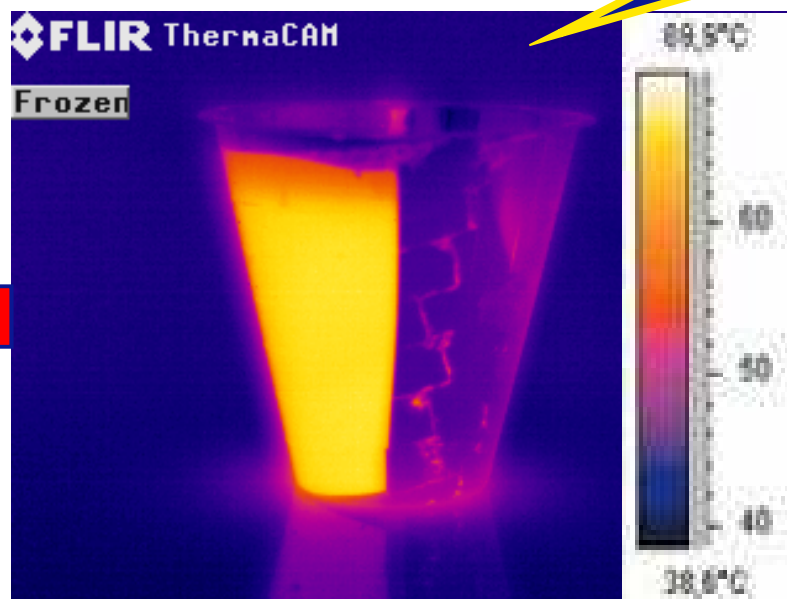


Influenza dell'emissività nella visione IR



→ Immagine nel visibile

*Tazza inox
riempita di
acqua bollente!*



→ Immagine IR

**Alta
emissività
Temp. Più
alta**

**Bassa
emissività
Temp. Più
bassa**

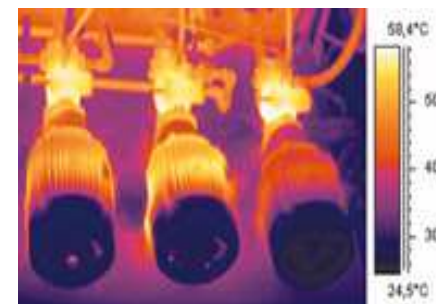
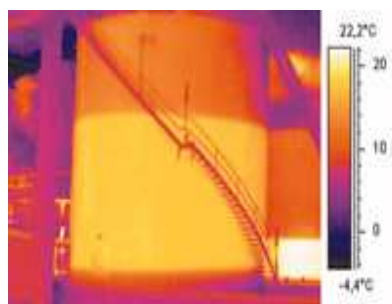
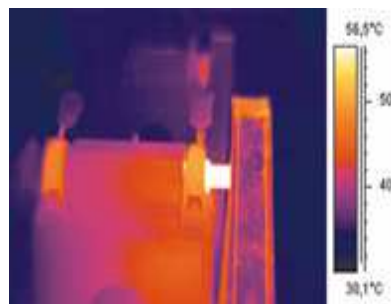
La differenza di temperatura tra la parte destra e sinistra dell'oggetto è solo apparente. In realtà solo l'emissività cambia



Manutenzione predittiva

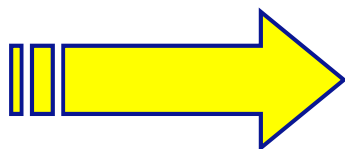
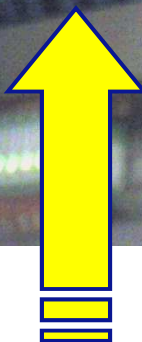
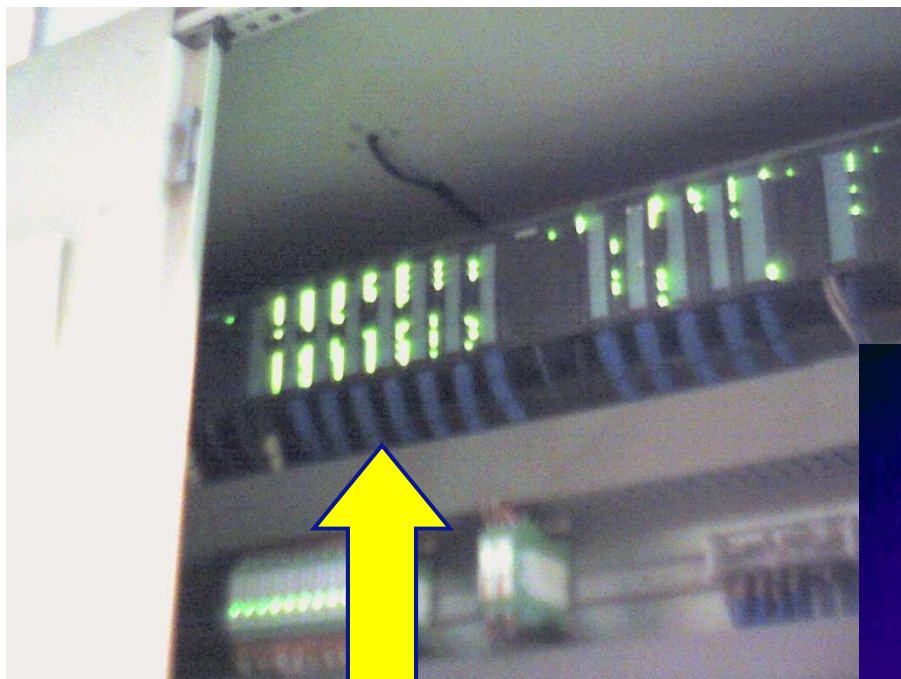
Monitoraggio delle condizioni di funzionamento di:

- Impianti Elettrici AT/MT/BT
- Apparecchiature meccaniche
- Motori elettrici
- Forni e caldaie
- Serbatoi



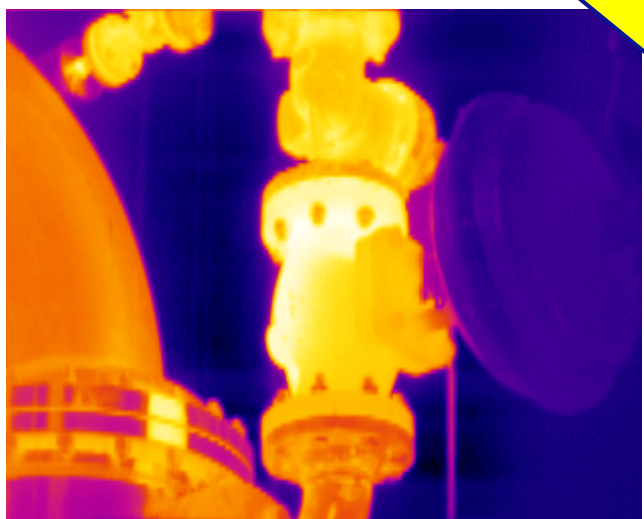
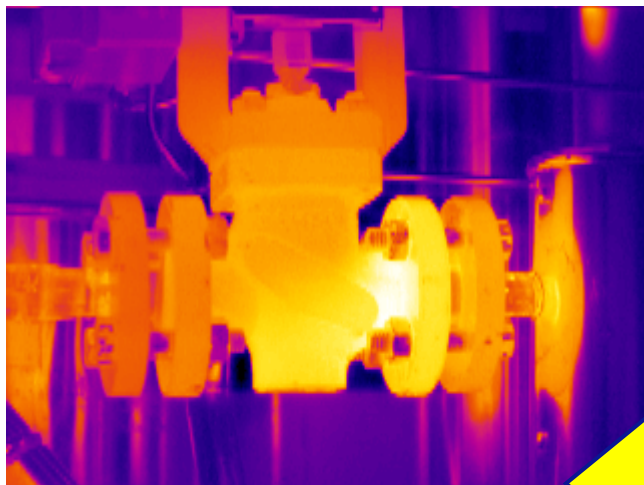


Verifica funzionamento PLC





Manutenzione predittiva

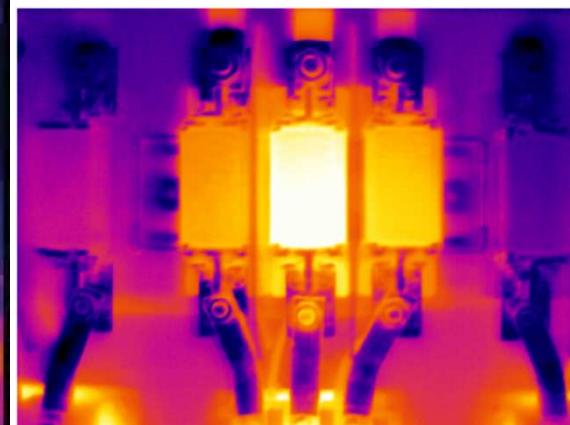
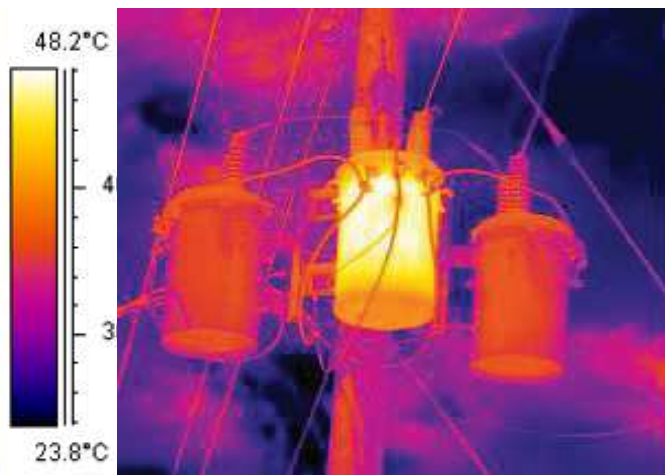
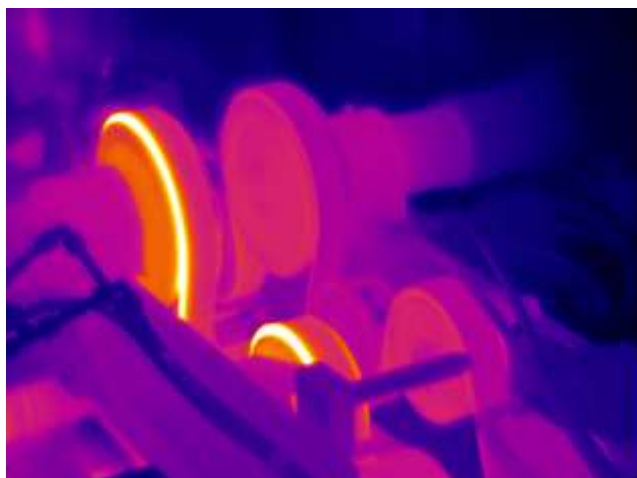
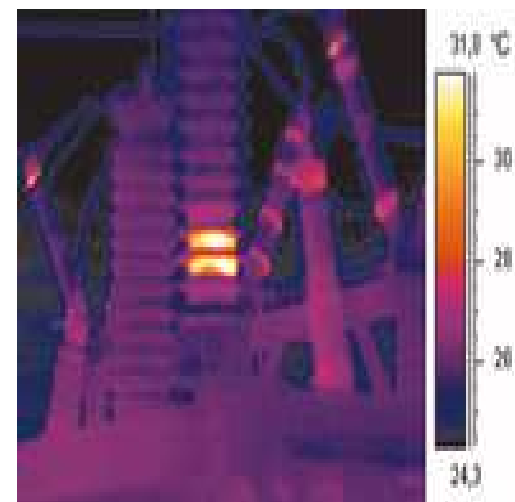
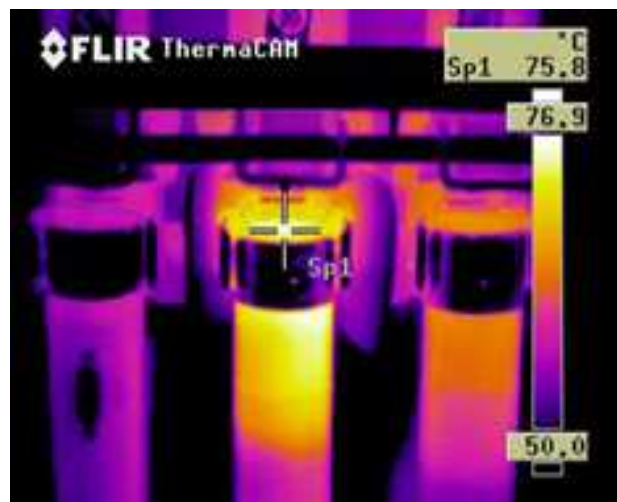
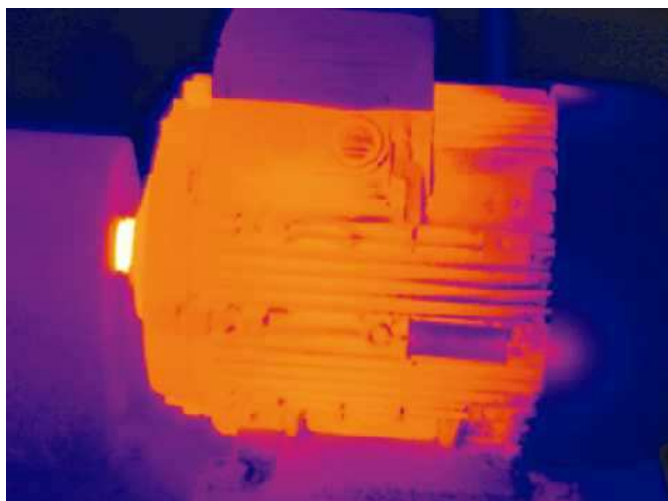


Esempio di manutenzione predittiva:

Valvole di industria petrolchimica parzialmente otturate che andranno ripristinate alla prima fermata periodica

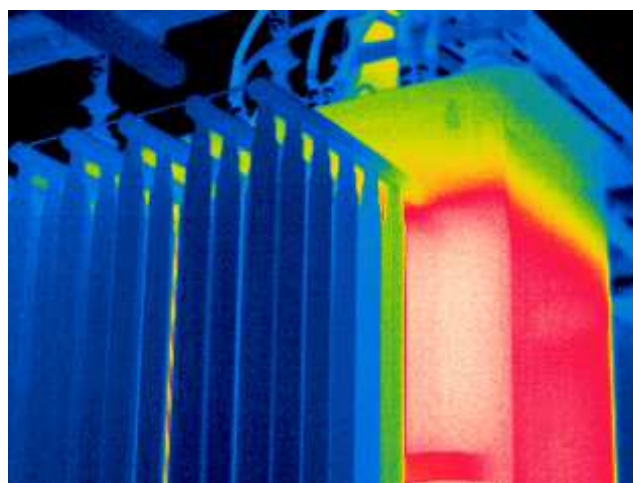
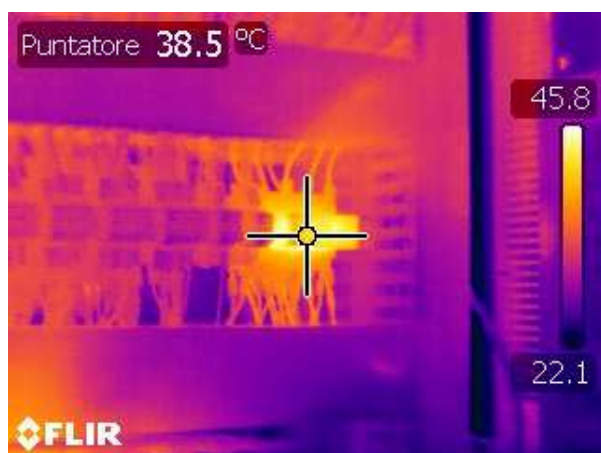
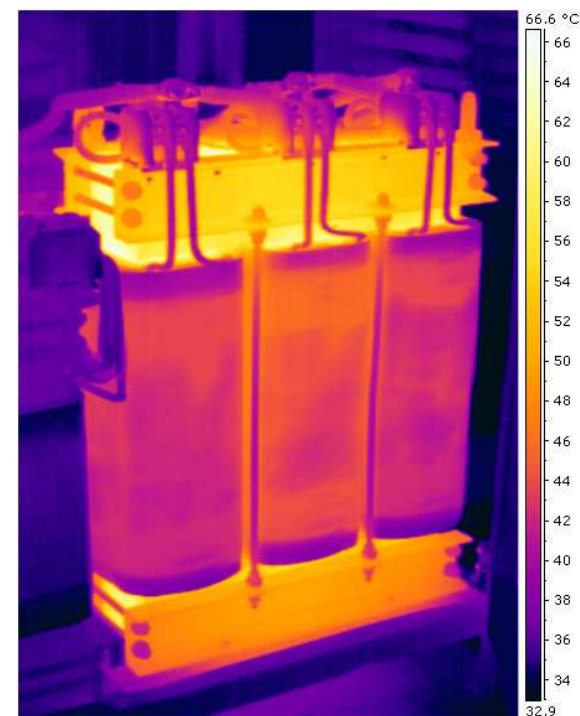
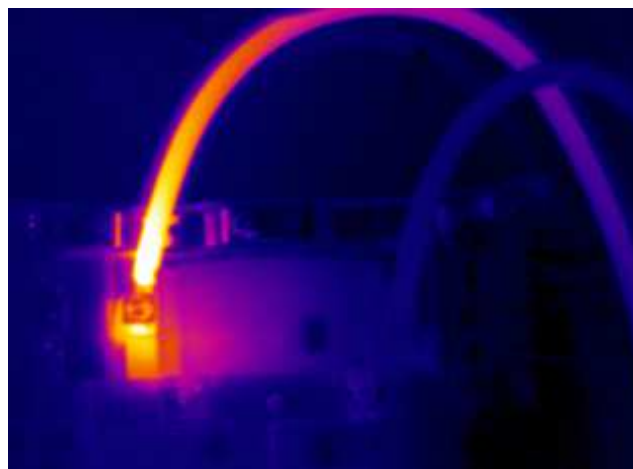


Manutenzione predittiva



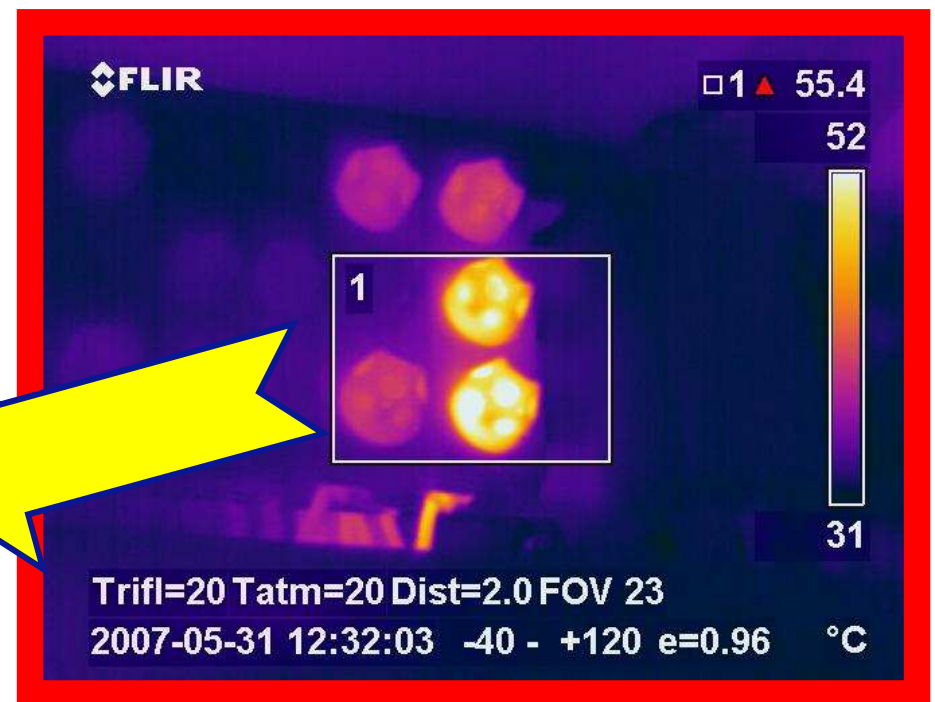
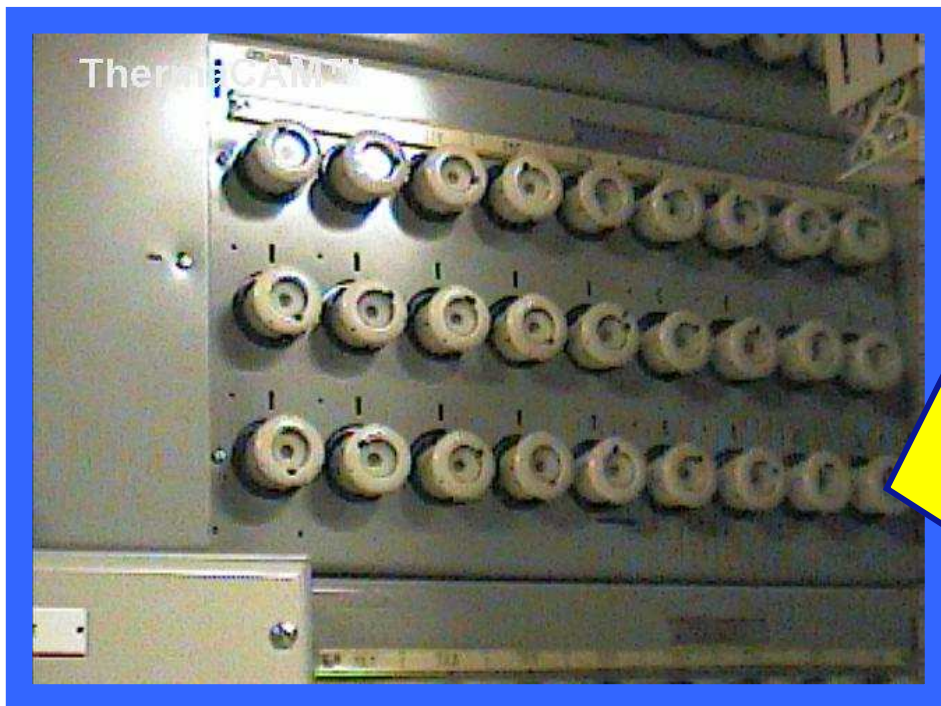


Manutenzione predittiva





Manutenzione predittiva

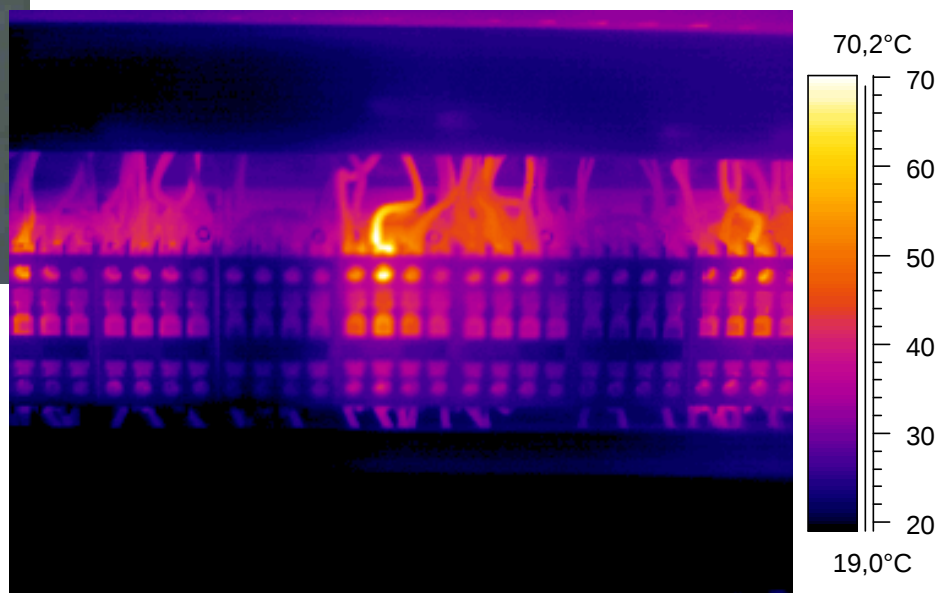




Manutenzione predittiva

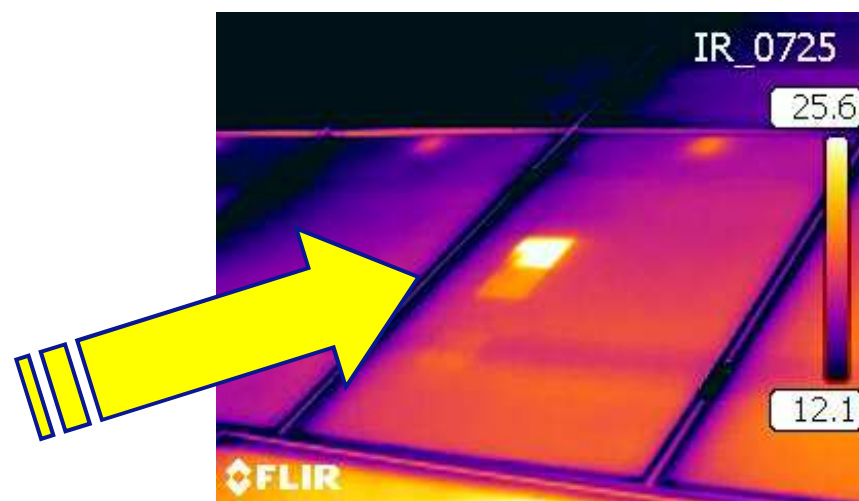
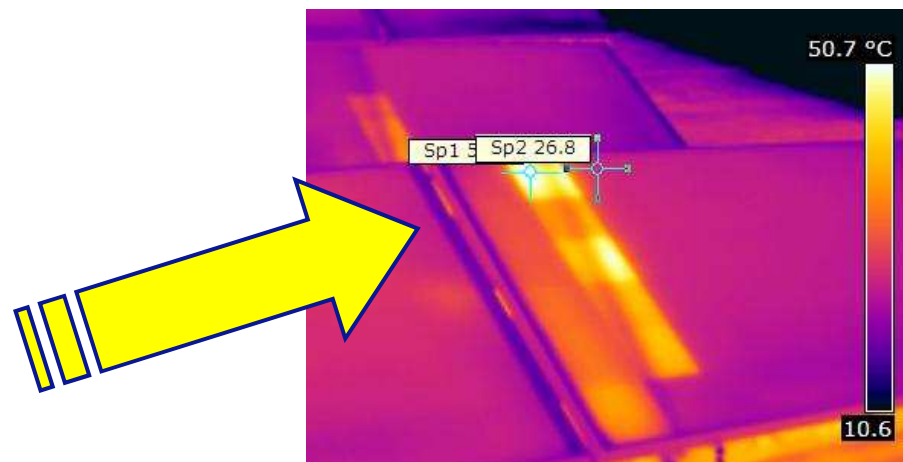


Trovare un problema nascosto tra migliaia di connessioni!



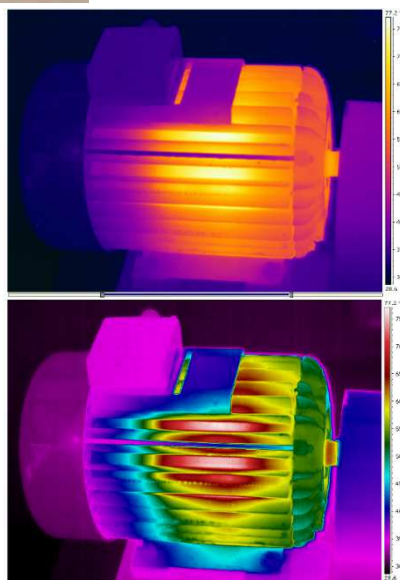


Fotovoltaico





Case History : motore elettrico

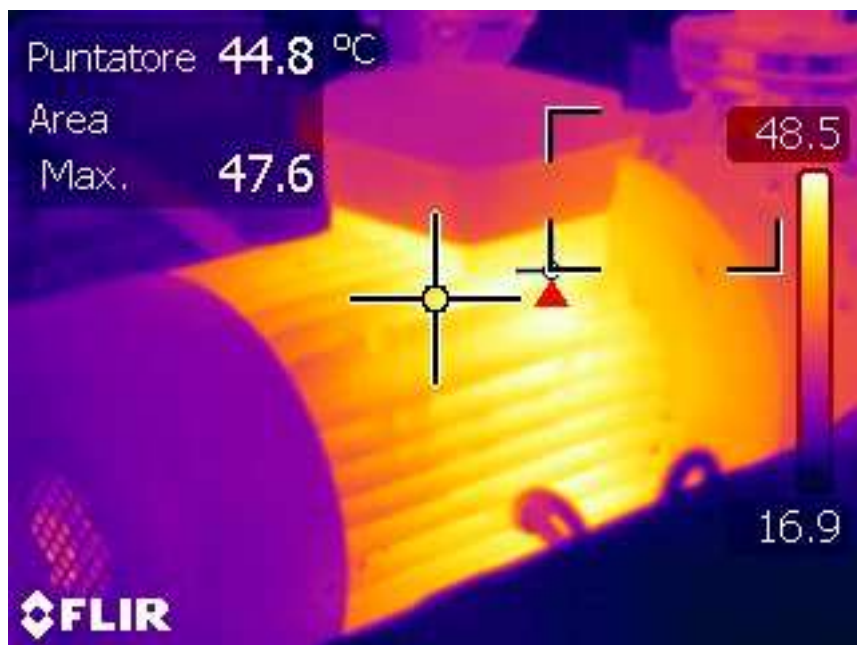


Note Generali:

La temperatura dell'avvolgimento è tipicamente $+10^{\circ}\text{C}$ rispetto alla carcassa esterna del motore e pertanto con l'indagine termografica è possibile determinare l'efficienza di un motore elettrico a distanza e senza interromperne l'alimentazione!



Case History : motore elettrico



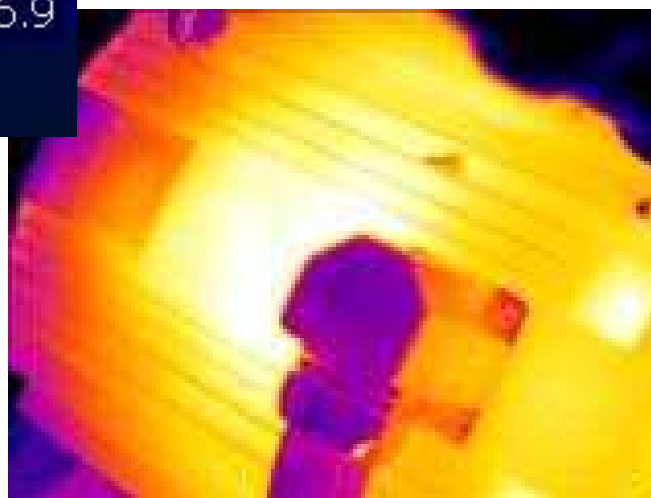
Temperatura Max superata

+10 °C = -50% isolamento

+20 °C = -75% isolamento

+30 °C = -88% isolamento

Il dato si riferisce
alla vita media del
motore





La gamma delle termocamere FLIR

New FLIR i3-i5-i7



New FLIR E series



T series



New FLIR T620-640



P600 series



Available on the
App Store





Funzione – MSX per dettagli mai visti



Immagine Visibile



Immagine IR



**Funzione MSX che permette
addirittura di leggere
nell'infrarosso!**

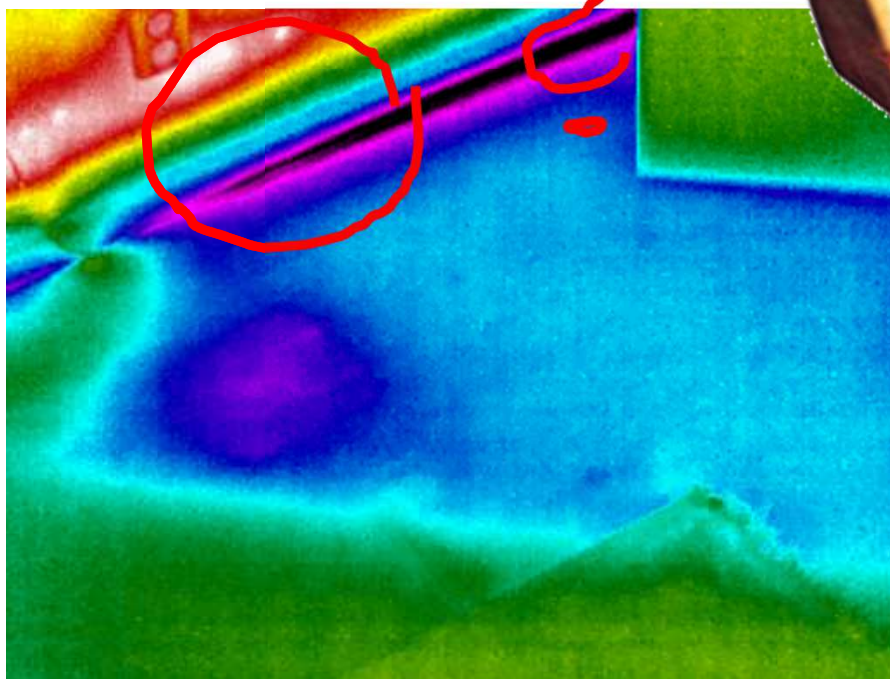
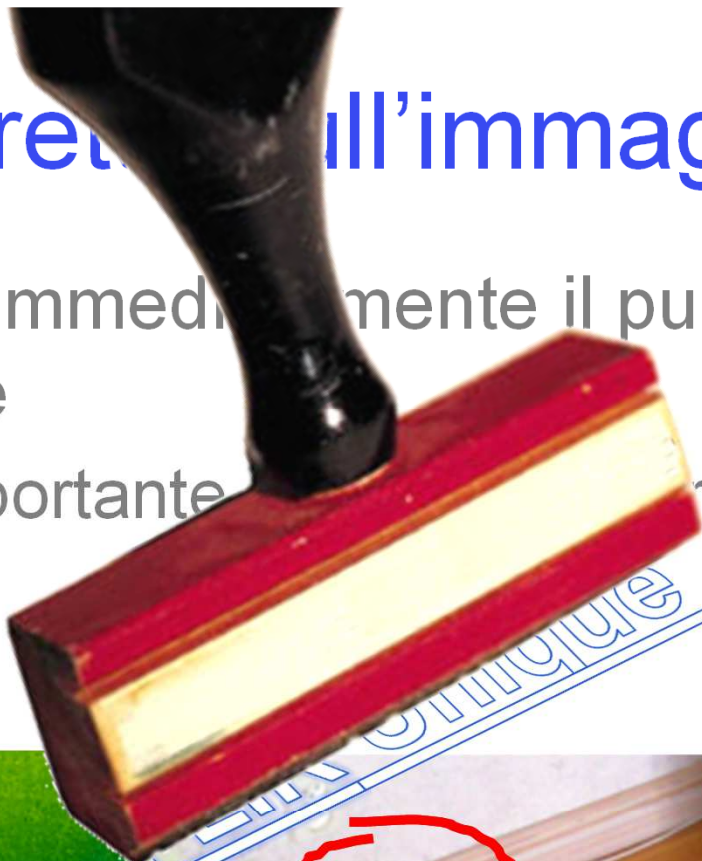




Schizzo diretto sull'immagine

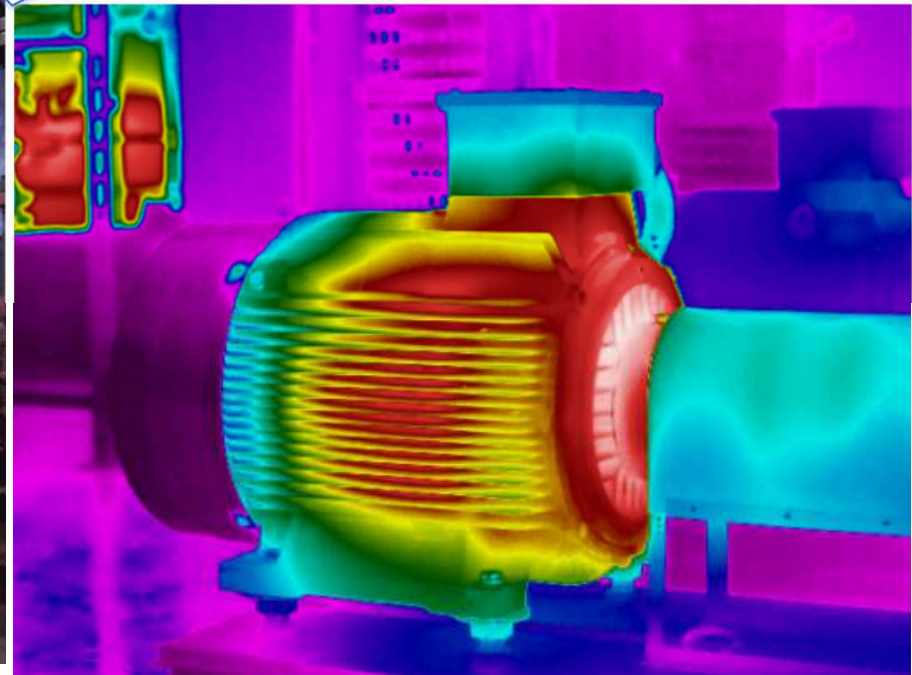
Evidenziare immediatamente il punto
d'interesse

Un ausilio importante





Allineamento campio vista
(field of view m





WiFi integrato

- Connessione con tablet
- Nuovo FLIR Tools Mobile
 - Acquisizione immagini
 - Controllo remoto
- Disponibile per Apple / Android





Bluewin

- Misure di umidità e carico elettrico
- Testi e dati alla





Grazie!



www.flir.com

