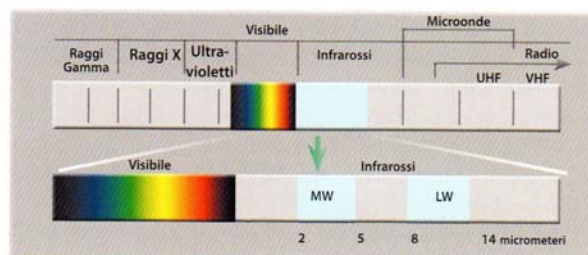


LE APPLICAZIONI DELLA TERMOGRAFIA IN EDILIZIA

L'ispezione con termocamere ad infrarossi è un metodo non invasivo per monitorare e diagnosticare lo stato d'uso e di conservazione del sistema edificio-impianti, applicabile anche in altri settori come l'industria meccanica ed impiantistica, la diagnostica medica, ed altro ancora.

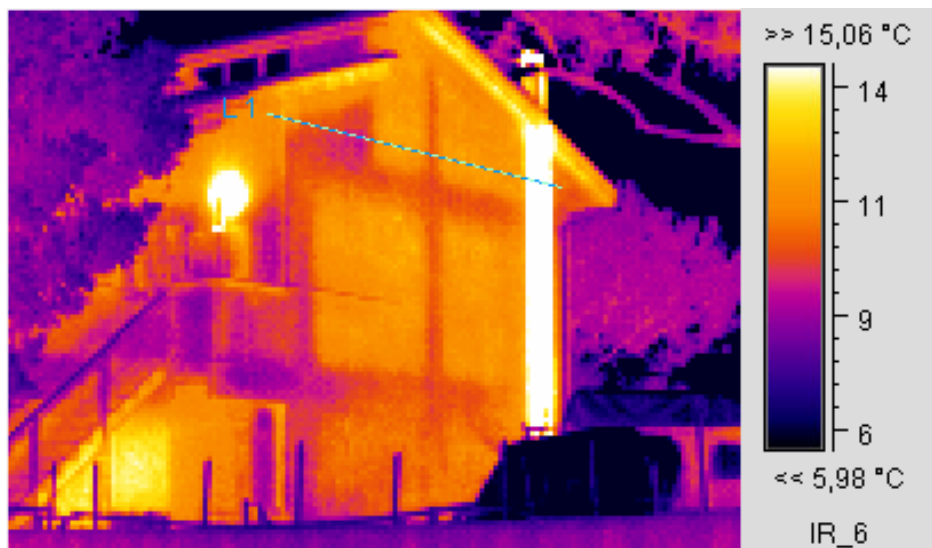
La termografia è una tecnica di controllo non distruttiva effettuata tramite l'acquisizione di immagini nel campo dello spettro elettromagnetico dell'infrarosso, e quindi non visibile, convertite in immagini radiometriche visibili, sulle quali è possibile leggere i valori della temperatura emessa.

La radiazione infrarossa si trova nello spettro elettromagnetico tra la porzione del visibile e quella delle microonde. Anche se i nostri occhi non riescono a vederla, la sentiamo sulla nostra pelle avvertendola come calore o radiazione termica. Qualsiasi oggetto ad una temperatura superiore allo zero assoluto ($-273,15\text{ °C}$ o 0 gradi Kelvin), emette radiazioni nell'area dell'infrarosso, il sole, il fuoco, un radiatore, persino oggetti molto freddi come i cubetti di ghiaccio.



Una ispezione termografica degli edifici può essere utile per:

- **Visualizzare difetti di isolamento termico ed infiltrazioni e/o fughe d'aria;**
- **Rilevare la presenza di umidità ed infiltrazioni d'acqua nei muri, dai tetti e dalle terrazze;**
- **Individuare dispersioni di calore e ponti termici;**
- **Evidenziare la struttura costruttiva, la tessitura muraria e la stratificazione degli interventi nascosti dall'intonaco;**
- **Rilevare zone fredde e distacchi di intonaco dalle murature;**
- **Ricercare perdite di acqua calda provenienti dalle tubazioni degli impianti;**
- **Valutare anomalie di funzionamento degli impianti di riscaldamento a pavimento e dei radiatori, degli impianti fotovoltaici e delle turbine eoliche;**
- **Scansionare quadri elettrici, fusibili e collegamenti difettosi.**

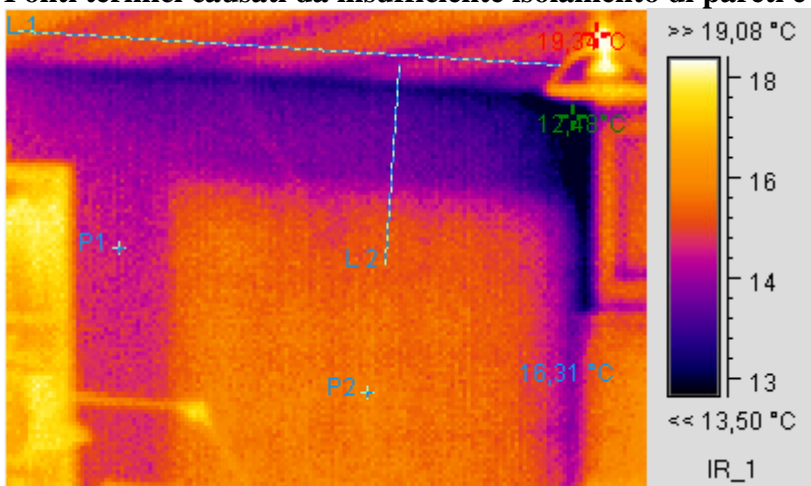


Si notano inoltre con il colore bianco, la canna fumaria del caminetto acceso e quella della caldaia esterna dell'impianto autonomo di riscaldamento.

L'immagine visibile non mostra invece segni particolari.

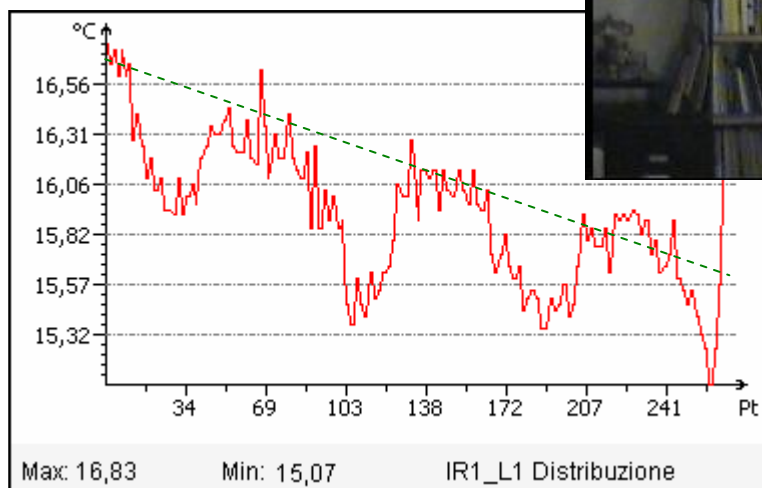


Ponti termici causati da insufficiente isolamento di pareti e solai



La foto all'infrarosso eseguita all'interno dello studio, evidenzia le strutture in cemento, trave e pilastro, sulla parete confinante con altro appartamento, una zona fredda nell'angolo tra parete e finestra ed i travetti sul soffitto della terrazza soprastante, a causa dell'insufficiente isolamento termico.

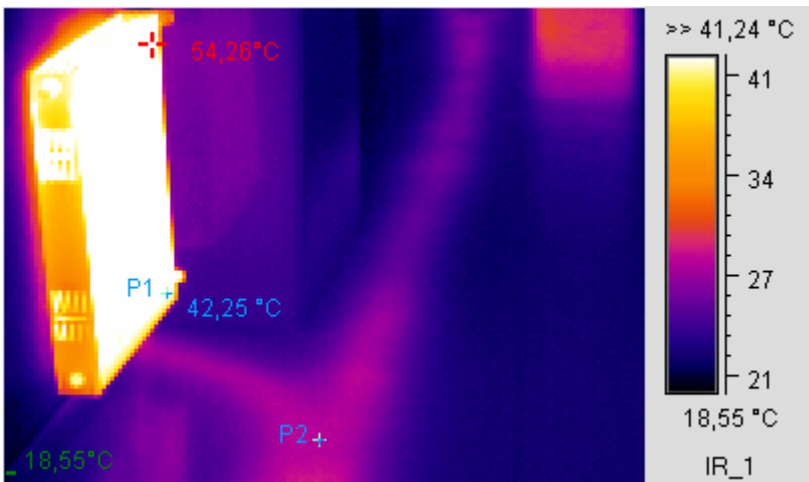
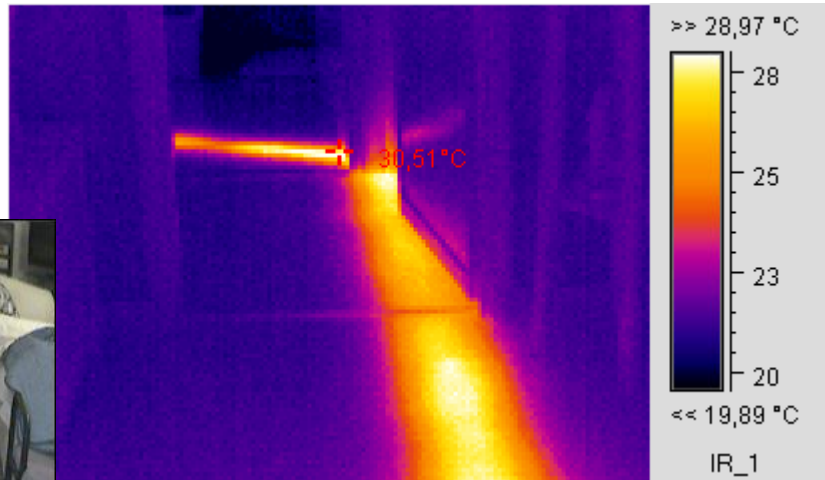
Le temperature registrate sulla parete confinante con altra proprietà, nella parte in muratura, sono comprese tra 16,8 e 15,8 °C (punto P2 16,73 °C), sul pilastro punto P1 scende a 15,6 °C, mentre toccano il minimo di 12,48 °C sull'angolo esterno tra parete e soffitto accanto alla finestra, evidenziando il ponte termico del giunto parete-finestra.



Il diagramma accanto L1, mostra la distribuzione delle temperature sul soffitto evidenziando i minimi in corrispondenza dei travetti in cemento ed un andamento generale in calo verso il bordo finestra, dovuto alla riduzione di spessore del solaio non isolato per le pendenze dell'acqua.

Ispezione degli impianti

Le immagini termografiche individuano il tracciato dell'impianto di riscaldamento ed il funzionamento dei radiatori.



Attraverso l'immagine termografica si possono leggere le temperature di mandata e di ritorno dell'acqua calda nel radiatore (54,26 e 42,25 °C), la temperatura del pavimento in corrispondenza delle tubazioni (26,65 °C) e la temperatura più fredda sul pavimento (18,55 °C).

La foto all'infrarosso evidenzia il buon comportamento del radiatore e della circolazione interna di acqua calda. Allo stesso tempo il livello di temperatura massima di 53,75 °C e minima di 37,84 °C (punto P1), segnalano che l'intervallo di funzionamento tende al ribasso rispetto allo standard di 60-40 °C per un difetto dell'impianto (pompa di circolazione con funzionamento limitato dall'insufficiente diametro delle tubazioni e dell'isolamento termico).

