

Indagine termografica

Rapporto d'indagine

Il seguente rapporto d'indagine termografica riassume i principali elementi che concorrono a generare delle perdite termiche negli edifici, presenta le immagini a infrarossi del suo stabile abitativo con relativi commenti ed elenca una serie di raccomandazioni e suggerimenti sui passi da intraprendere.



Tipo edificio:	Casa comunale
Mappale:	57
Proprietario:	Comune di Mergoscia
Indirizzo:	Alla Chiesa 7, Mergoscia

Data e ora dell'indagine:	01.03.2023	07:15
Tecnico:	Ing. Filippo Milazzo	



Partner di progetto

Per l'esecuzione delle indagini termografiche SES ha fatto capo ai servizi della **IFEC ingegneria SA di Rivera** che dispone delle necessarie competenze specialistiche e degli strumenti per la ripresa professionale delle immagini a infrarossi.

Perché isolare termicamente un edificio

A questa domanda la risposta più frequente è "per risparmiare energia". Risposta esatta, ma non completa!

Migliorare l'isolamento termico dell'involucro del proprio edificio porta vantaggi concreti e tangibili.



Risparmio di energia

Con una marcata riduzione dei costi annui per il riscaldamento. Normalmente questo intervento apporta ancor più vantaggi se sviluppato nell'ambito dell'efficienza energetica globale del proprio edificio, quindi prestando attenzione anche all'impianto di riscaldamento/climatizzazione.



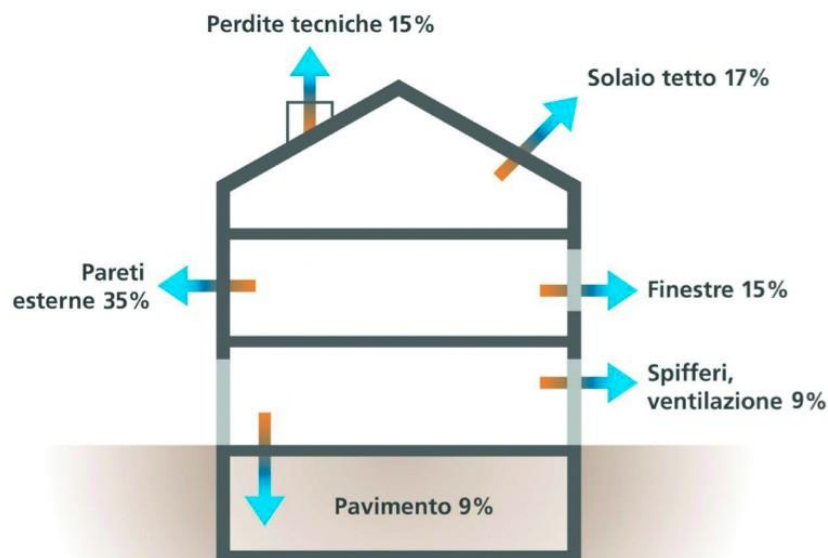
Aumento sensibile del benessere termico

Sia durante il periodo invernale sia durante quello estivo. Infatti il nostro benessere dipende anche dalle temperature superficiali e dai movimenti d'aria che vengono adeguatamente controllati se l'elemento costruttivo è isolato termicamente.



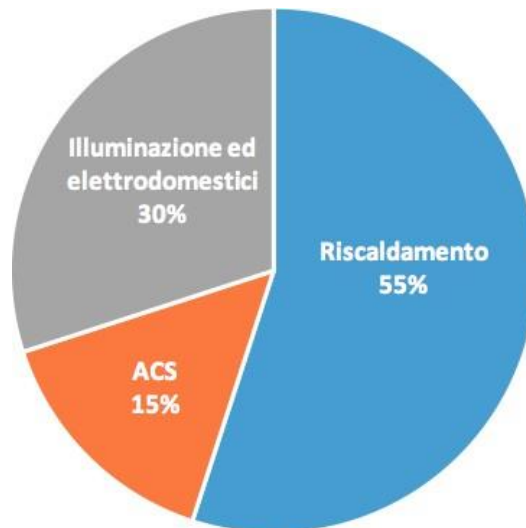
Riduzione del rischio di formazione di muffa e condensa superficiale

Con l'innalzamento della temperatura superficiale interna e l'eliminazione dei ponti termici, il rischio di danni alla costruzione si riduce sensibilmente.



Le perdite termiche in una costruzione si presentano in diverse forme con un impatto più o meno importante. La figura rappresenta la ripartizione delle perdite termiche di una tipica casa d'abitazione.

Generalmente, in edifici con scarso isolamento termico dell'involucro, i principali costi energetici si suddividono tra: fabbisogno termico per il riscaldamento (50-60%), fabbisogno termico per l'acqua calda sanitaria ACS (10-15%) e fabbisogno elettrico per l'illuminazione ed elettrodomestici (25-40%).



Un intervento migliorativo dell'involucro termico permette di ridurre il consumo per il riscaldamento, quindi riducendo del 40-50% il fabbisogno globale di energia.

La dissipazione di calore attraverso l'involucro dell'edificio dipende dalle tecniche costruttive e dai materiali utilizzati per l'isolamento termico. Ciò è strettamente legato all'epoca di costruzione dell'edificio. Edifici recenti beneficiano chiaramente di tecniche costruttive e materiali tecnologicamente migliori.

La qualità dell'isolamento è determinata dalla sua conducibilità termica (λ) e nell'esempio sottostante si può notare come uno strato di materiale isolante dello spessore di 2 cm equivale ad una parete di cemento spessa 140 cm.

Spessore necessario atto al raggiungimento di eguali proprietà isolanti:

Materiale isolante	λ	Spessore	Visualizzazione
Materiale isolante	$\lambda=0,03$	2 cm	
Legno di conifera	$\lambda=0,12$	8 cm	
Mattoni forati	$\lambda=0,75$	50 cm	
Cemento	$\lambda=2,10$	140 cm	

Alcuni proprietari conoscono bene questa situazione: locali caldi in estate, freddi in inverno e persino macchie di muffa sulle pareti. Un moderno sistema d'isolamento realizzato a regola d'arte di facciate, tetti e cantine aiuta a tener lontano il caldo d'estate e a mantenere una piacevole temperatura in inverno.

Grazie alle attuali tecniche di coibentazione è possibile ridurre sensibilmente i costi del riscaldamento, evitando di compensare le perdite di calore con un maggior utilizzo dell'impianto di riscaldamento.

Come scoprire le perdite termiche di un edificio

La **termografia** è una tecnica di analisi non distruttiva e non intrusiva utilizzata principalmente nell'edilizia per rilevare le differenze di temperatura degli elementi costruttivi di un edificio. Si basa sull'acquisizione di immagini grazie all'ausilio di una termocamera che rileva le radiazioni nel campo dell'infrarosso.

Il termogramma, l'immagine ottenuta grazie all'uso della termocamera, permette di visualizzare la ripartizione della temperatura superficiale dell'oggetto analizzato. Grazie a questa tecnica si possono evidenziare: dispersioni termiche dovute a scarso isolamento, ponti termici, umidità nelle murature, perdite nelle tubature dell'acqua, ecc.

La termografia costituisce quindi il modo più rapido ed efficace per visualizzare lo stato generale dello stabile dal punto di vista delle perdite termiche, evitando interventi invasivi.



Sulla scala delle temperature, riportata accanto all'immagine a infrarossi, è possibile associare una temperatura ad un dato colore.

Sulla superficie esterna degli edifici riscaldati, le aree chiare/accese (giallo-rosso) rappresentano le superfici più calde, mentre quelle scure (blu) rappresentano le superfici più fredde.

I costi di una termografia sono piuttosto contenuti ma dipendono chiaramente dal grado di approfondimento desiderato.

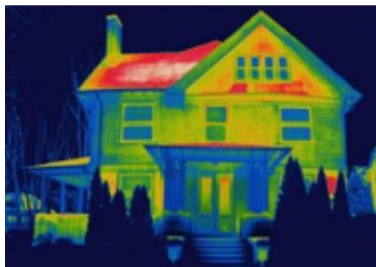
Quanto qui proposto rappresenta una prima indagine sommaria che permette di avere una prima visione globale dello stato dello stabile.

La presente analisi termografica è un'utile base di partenza per poi eventualmente eseguire delle analisi più approfondite con il supporto di specialisti del settore.

In seguito all'individuazione dei punti di perdita energetica nella struttura, è necessario intervenire con adeguate misure d'isolamento. In questo caso è indispensabile rivolgersi a un artigiano qualificato o a un'impresa specializzata, al fine di essere ben consigliati e poter far affidamento su lavori eseguiti a regola d'arte.

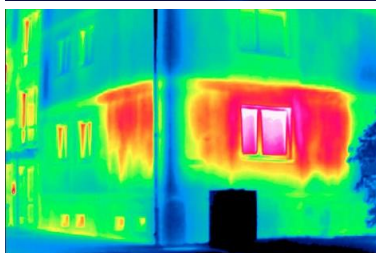
Immagini a infrarosso

Di seguito alcuni casi particolarmente rappresentativi.



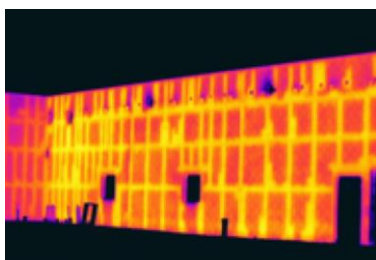
Esempio copertura

L'immagine evidenzia temperature particolarmente elevate sul tetto. Sarebbe necessario effettuare urgentemente un controllo di questa parte dell'edificio.



Esempio finestre

Le finestre vecchie costituiscono spesso punti di perdita di calore, l'immagine evidenzia una divergenza tra le finestre nuove del primo piano e quelle più vecchie situate al piano terra. Sostituire quelle vecchie con nuove ben isolanti sarebbe sufficiente a migliorare il benessere all'interno dell'abitazione.



Esempio pareti

L'intera parete frontale esterna mostra una ripartizione delle temperature non omogenea. La realizzazione dell'isolamento esterno sarebbe sufficiente a minimizzare le perdite di calore.

Nelle pagine seguenti troverà le "Immagini a infrarossi della sua abitazione" con la relativa scala delle temperature (espressa in °C), un commento e una valutazione generale. Quest'ultima fornisce un'idea delle condizioni in cui versa la porzione dell'edificio presa in considerazione.



ISOLAMENTO TERMICO BUONO

Bassa e buona ripartizione della temperatura superficiale esterna. Non sono riconoscibili delle perdite di calore.



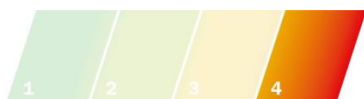
ISOLAMENTO TERMICO NON CRITICO

Discreta ripartizione della temperatura superficiale esterna. Sono presenti alcune perdite di calore.



ISOLAMENTO TERMICO CRITICO

La ripartizione della temperatura superficiale esterna indica punti difettosi. Sono presenti molte perdite di calore.




ISOLAMENTO TERMICO INSUFFICIENTE

La ripartizione della temperatura superficiale esterna indica grandi aree calde. La perdita di calore è generalizzata.

L'analisi termografica del suo edificio

Di seguito sono riportate le immagini, con specifici commenti sulla situazione rilevata. In chiusura un breve commento sulla situazione generale.

Data e ora dell'indagine:	01.03.2023	07:15
Condizioni meteorologiche:		Temperatura: 3 °C

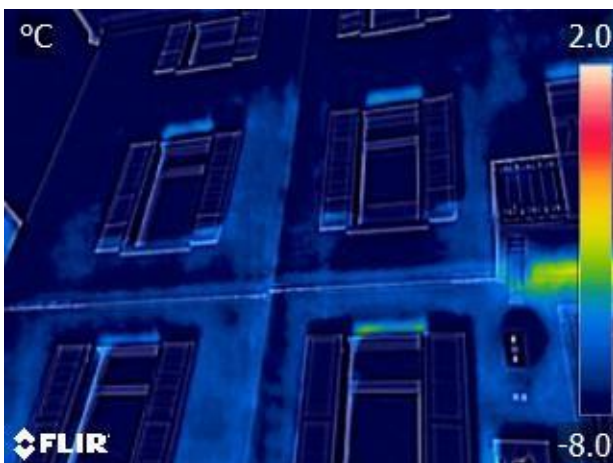


Fronte sud



Zone con perdite termiche maggiorate:

- facciata
- sotto-balcone

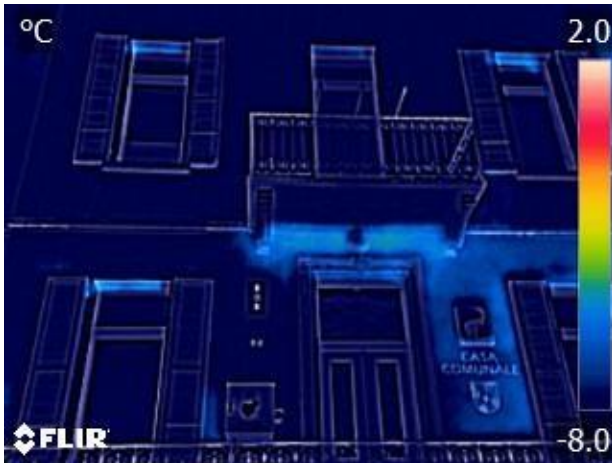


Fronte sud



Zone con perdite termiche maggiorate:

- facciata
- finestre
- sotto-balcone

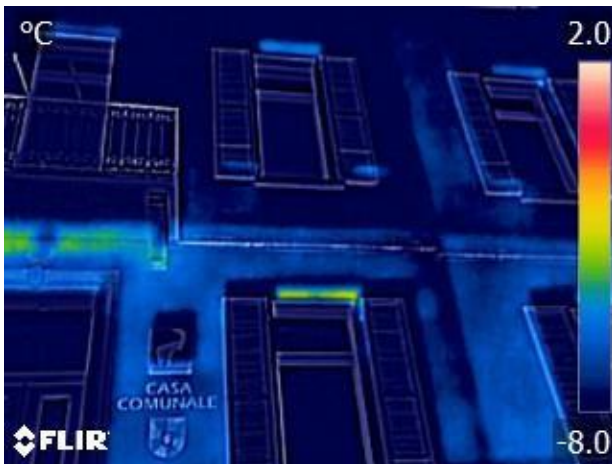


Fronte sud



Zone con perdite termiche maggiorate:

- finestre
- soletta intermedia

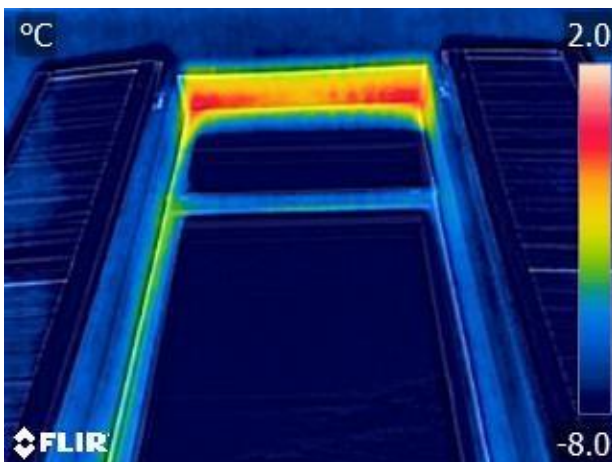


Fronte sud



Zone con perdite termiche maggiorate:

- sotto-balcone

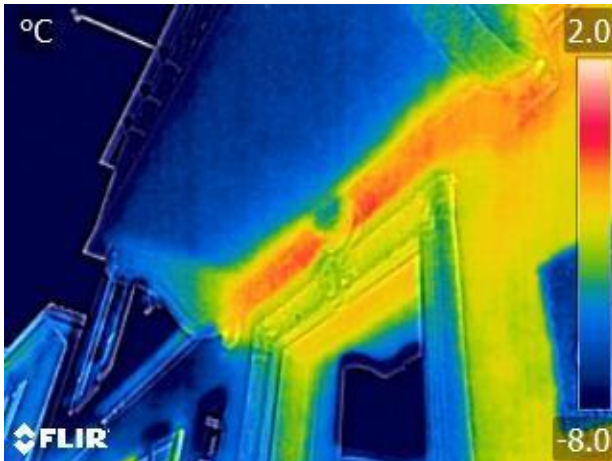


Dettaglio fronte sud, finestra



Zone con perdite termiche maggiorate:

- finestre

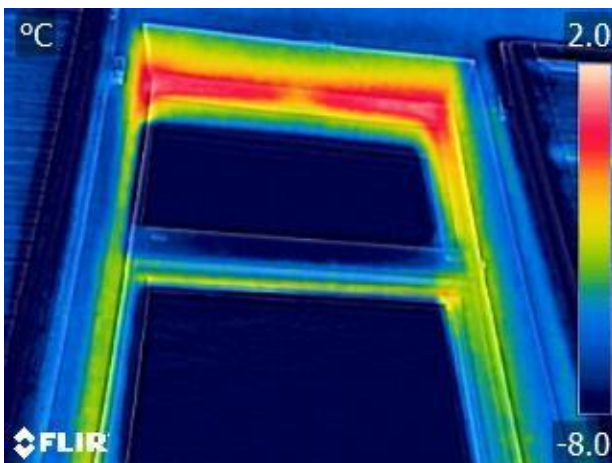


Dettaglio fronte sud, sottobalcone

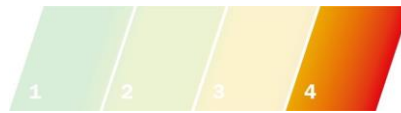


Zone con perdite termiche maggiorate:

- finestre
- sotto-balcone

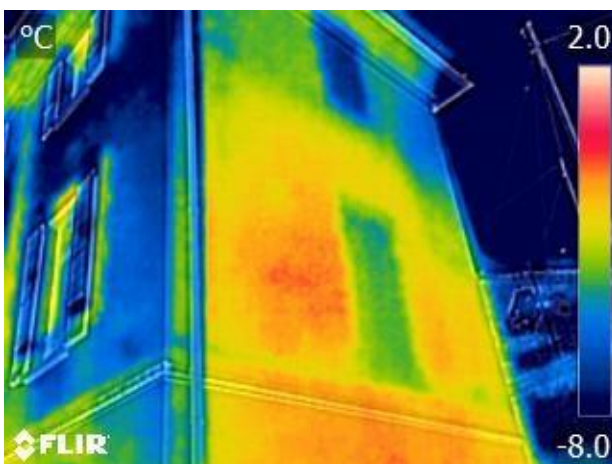


Dettaglio fronte sud, finestra

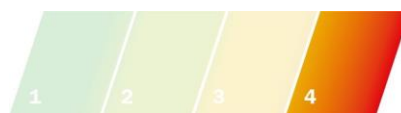


Zone con perdite termiche maggiorate:

finestre

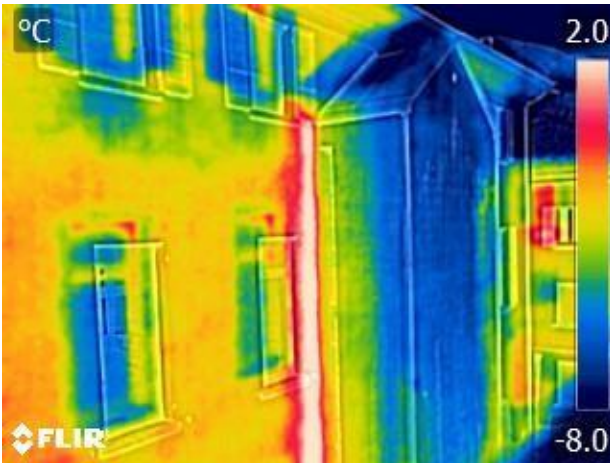


Fronte est

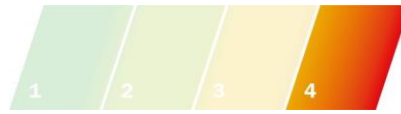


Zone con perdite termiche maggiorate:

facciata

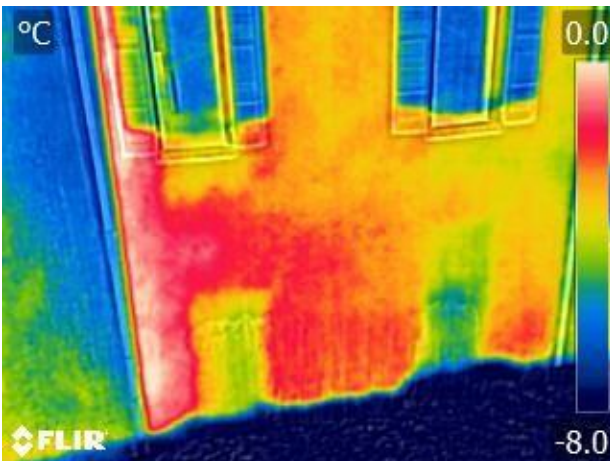


Fronte nord

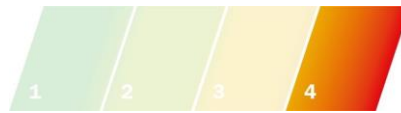


Zone con perdite termiche maggiorate:

facciata
finestre



Dettaglio fronte nord, parete



Zone con perdite termiche maggiorate:

facciata



Fronte nord

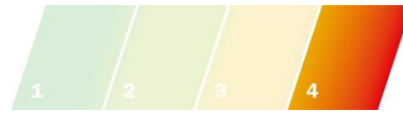


Zone con perdite termiche maggiorate:

facciata
finestre



Fronte ovest



Zone con perdite termiche maggiorate:

facciata
finestre
gronda

Valutazione dello stato esistente

**Scarso:**

Dal punto di vista energetico l'edificio presenta un isolamento termico scarso con molti ponti termici. Sono quindi da valutare interventi di miglioramento a breve-medio termine.

Questa valutazione qualitativa mette in relazione lo stabile analizzato con lo stato attuale della tecnica per edifici con un involucro termico continuo e un isolamento uniforme; non concerne una verifica quantitativa dell'isolamento minimo previsto dalle normative vigenti.

Commento generale

Le pareti dell'edificio presentano una ripartizione non omogenea della temperatura superficiale, con un valore assoluto eccessivo.

Le finestre e le porte presentano delle perdite termiche lineari, specie in corrispondenza del telaio.

Il raccordo tra la gronda e la facciata presenta delle perdite termiche lineari moderate.

Tutti i contenuti, le immagini e le considerazioni riportate in questo rapporto devono essere intesi come indicazioni di massima, senza garanzia di completezza e correttezza scientifica dato il grado superficiale dell'indagine termografica. Una variabile non controllabile è la temperatura interna, la quale potrebbe avere un effetto sull'esito delle termografie. Per un maggior grado di dettaglio andrebbero eseguite delle analisi più approfondite, da integrare con altre analisi mirate alla specifica situazione dello stabile.

CONTATTI

Per informazioni generali	SES	termografia@ses.ch	0844 737 737
Per domande tecniche	IFEC	termografia@ifec.ch	091 936 27 00