



## L'imaging termico rileva problemi edilizi latenti

"FLIR B660 è la migliore termocamera sul mercato per le ispezioni di edifici"

*Gli edifici possono presentare danni invisibili a occhio nudo, ma relativamente facili da individuare con una termocamera FLIR. L'imaging termico rappresenta uno strumento impareggiabile per individuare problemi di isolamento inadeguato, perdite d'aria, problemi idraulici e di riscaldamento, danni causati da perdite o condensa o problemi di muffa. L'individuazione rappresenta il primo passo per la soluzione del problema.*

Wolfgang Böttcher, titolare dell'agenzia di consulenza termografica Böttcher Infrarot- und Trocknungstechnik, è specializzato nel campo dell'imaging termico e della diagnostica edile. "L'imaging termico rappresenta lo strumento ideale in quanto permette di individuare l'esatta posizione del problema."

**La termocamera FLIR identifica molti particolari che risultano invisibili a occhio nudo:**

- modelli di dispersione termica
- problemi di perdita energetica
- mancanza di isolamento
- sistemi di riscaldamento inefficaci
- danni causati dall'acqua
- formazione di muffe

L'imaging termico indica rapidamente in quale area della proprietà si presentano i problemi e, grazie al software fornito, le misurazioni delle temperature possono essere inserite facilmente in un report.

Böttcher utilizza la termocamera FLIR principalmente per i controlli energetici. "La termocamera permette di individuare in quali punti dell'edificio l'isolamento non sta facendo il proprio dovere. Le esatte misurazioni delle termocamere FLIR consentono di stabilire se le perdite sono significative ed, eventualmente, suggerire le necessarie modifiche."



*Wolfgang Böttcher offre una dimostrazione dell'utilizzo della termocamera FLIR B660 per il controllo dell'efficienza energetica*

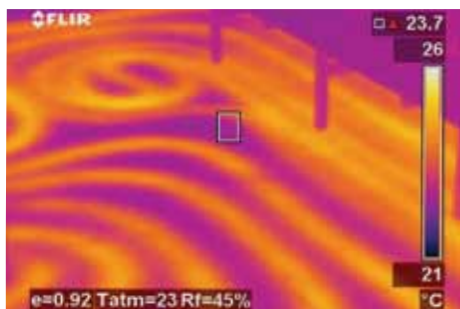


*Böttcher: "Questa termocamera è relativamente leggera e facile da usare."*



*Grazie all'obiettivo da 45°, Böttcher può effettuare la scansione di un intero edificio a un paio di metri di distanza.*





La termocamera FLIR B660 costituisce anche un ottimo strumento per verificare l'efficienza del riscaldamento sottopavimento.



Questa immagine termica mostra dove è stato installato il tubo dell'acqua calda sotto il pavimento.

## Individuazione di perdite d'aria

Nelle case vecchie non è solo un'isolamento danneggiato a causare perdite energetiche, spiega Böttcher. Piccole cricche e fessure possono causare correnti d'aria non solo fastidiose, ma che causano anche perdite energetiche. Tali perdite d'aria possono determinare più della metà del consumo energetico. Il percorso delle perdite è spesso complesso e, senza l'imaging termico, estremamente difficile da individuare. "In Germania è entrata in vigore una linea guida relativa all'isolamento e al consumo energetico dei nuovi edifici, ma spero che ne sarà introdotta una anche per gli edifici più vecchi, perché è proprio qui che c'è ancora molto da fare in termini di consumo energetico."



Questo danno causato dall'acqua evidenzia chiaramente il vantaggio della funzione Picture-in-Picture in quanto il cliente riesce a riconoscere facilmente la posizione dell'immagine termica, mentre sarebbe più difficile riuscirci con una normale immagine termica.

## Blower Door

Per analizzare più efficacemente le perdite d'aria, Böttcher utilizza un sistema denominato Blower Door. "Il test Blower Door utilizza un ventilatore inserito in un ingresso che soffia l'aria verso l'esterno dell'edificio in modo da creare una pressione all'interno dell'edificio inferiore rispetto a quella all'esterno. A seguito di questa differenza di pressione, l'aria entra nell'edificio attraverso qualsiasi apertura disponibile. La termocamera permette di localizzare i punti che presentano le maggiori perdite d'aria. Poi si utilizza un anemometro per rilevare la velocità dell'aria che penetra attraverso l'apertura al fine di valutare la gravità della perdita. Dopo avere analizzato l'intero edificio, possiamo consigliare il cliente sull'intervento necessario per risolvere il problema."

## Scopi diversificati

Böttcher non utilizza la termocamera FLIR B660 solo per analizzare le perdite energetiche. "La utilizziamo per diversi scopi. Ad esempio per valutare i danni subiti da un edificio a seguito di perdite d'acqua e condensa. Quando l'umidità penetra nell'involucro dell'edificio, può compromettere perfino l'integrità strutturale. La termocamera FLIR ci permette di individuare le macchie di umidità e trovare una soluzione. Altre modalità di impiego prevedono l'individuazione e la soluzione di problemi idraulici e di



Il test Blower Door utilizza un ventilatore inserito in un ingresso che soffia l'aria verso l'esterno in modo che l'aria esterna penetri nell'edificio attraverso cricche e fessure.

riscaldamento e la localizzazione delle muffe. Possiamo utilizzare la termocamera perfino per prevedere la proliferazione delle muffe in un edificio."

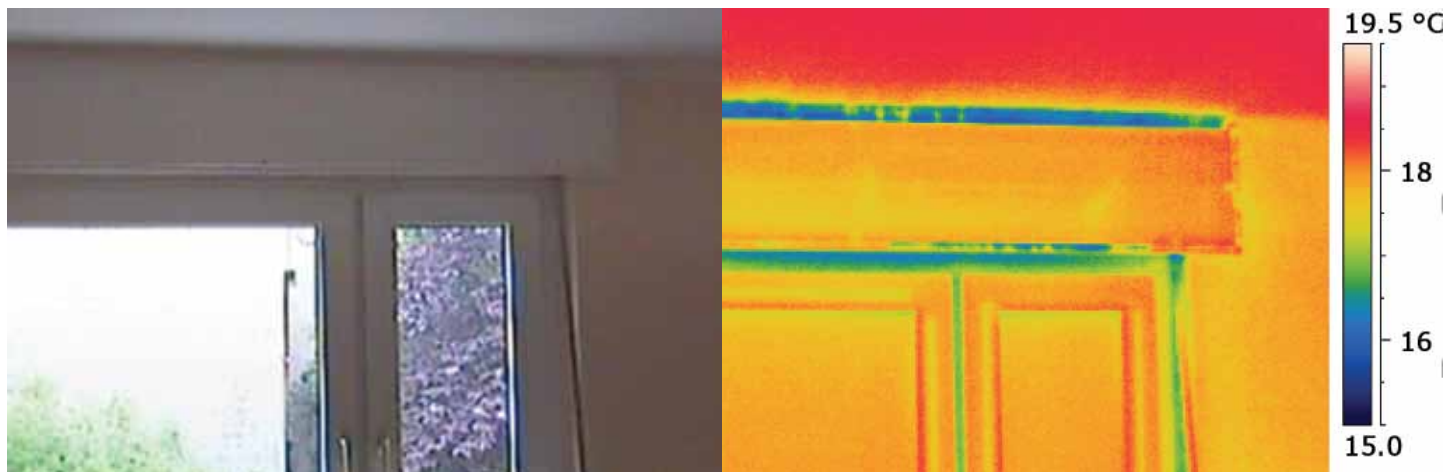
## "Sviluppo sorprendente"

Böttcher è un vero veterano della termografia. "Quando le termocamere sono comparse sul mercato, mi sono immediatamente reso conto del loro potenziale nel campo della diagnostica edile. La prima termocamera che ho acquistato nel '96 è stata una FLIR Agema Thermovision 470, con il mirino in bianco e nero. Pesava più di 6 chili e, con tutti gli accessori, mi costringeva a trasportare un peso di ben 30 chili. Oggi ho una FLIR B660 con incorporato tutto ciò che mi serve in soli 3 chili. Lo sviluppo delle termocamere commerciali negli ultimi dieci-quindici anni è stato incredibile."



FLIR Agema Thermovision 470

Böttcher ha acquistato la nuova FLIR B660 recentemente. Grazie a una risoluzione di 640 x 480, a una sensibilità inferiore a 30 mK e alle migliori caratteristiche che la moderna tecnologia può offrire, questa termocamera è la migliore sul



*Apparentemente questa finestra sembra perfettamente a tenuta, ma un test Blower Door con una termocamera FLIR mostra chiaramente le correnti d'aria nell'immagine termica. I test effettuati con l'anemometro hanno evidenziato una corrente d'aria di 6,44 m/s, un valore estremamente elevato se si tiene conto che tutto ciò che supera i 2 m/s viene considerato una corrente d'aria forte.*

mercato. "Qui alla Böttcher Infrarot- und Trocknungstechnik cerchiamo sempre di offrire il miglior servizio possibile ai nostri clienti. Nel nostro settore il modo migliore per acquisire nuovi clienti è il passaparola, quindi facciamo il possibile per soddisfare i nostri clienti. Per riuscirci, dobbiamo utilizzare la migliore termocamera disponibile sul mercato. E la termocamera di cui sto parlando è proprio questa. L'ho acquistata da due mesi e sono molto soddisfatto. Con la sua risoluzione di 640x480 pixel è veramente la migliore termocamera sul mercato. È estremamente precisa e facile da usare."

importante. FLIR è l'unico produttore di termocamere che fornisce questo tipo di obiettivi. Se volete una termocamera e obiettivi di buona qualità, la serie FLIR B600 è l'unica scelta possibile."

#### Post-vendita

Un altro motivo importante che ha spinto Böttcher a scegliere FLIR è il servizio post-vendita. "FLIR offre di gran lunga il miglior servizio a livello europeo. Con gli altri produttori è necessario spedire le termocamere in Cina o in America con grande dispendio di tempo. Dal momento

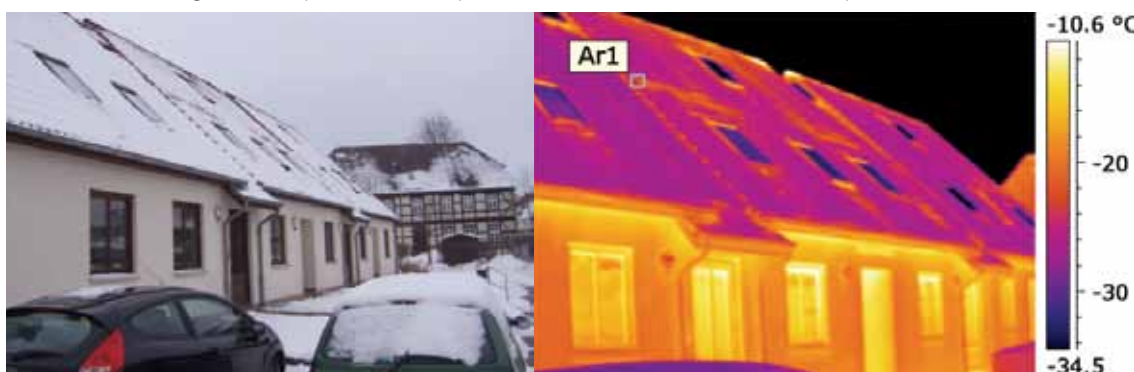
che per guadagnarmi da vivere ho bisogno della mia termocamera, è un vero disastro rimanere senza per molto tempo. Con FLIR sono sicuro che mi verrà restituita in brevissimo tempo. Questo rappresenta un ulteriore importante motivo per scegliere una termocamera FLIR."

#### Caratteristiche utili

Böttcher utilizza le termocamere FLIR da molti anni. "Ho iniziato con la termocamera FLIR Agema Thermovision 470. Poi ho acquistato una FLIR ThermaCAM 545 e due anni fa sono passato alla FLIR ThermaCAM B20HS. Tutte queste termocamere sono

#### FLIR: una scelta ovvia

Secondo Böttcher la scelta della termocamera FLIR B660 è stata ovvia. "Ho ordinato una termocamera con un obiettivo di 45° per avere un campo visivo estremamente ampio, che mi consente di coprire un intero edificio anche da una posizione ravvicinata. Ciò è molto utile ad esempio quando si effettuano controlli energetici in quanto gli edifici vicini possono ostacolare la visuale da lontano. Questo obiettivo risolve il problema. Ho anche un teleobiettivo che mi consente di vedere meglio i dettagli. Anche questo è molto



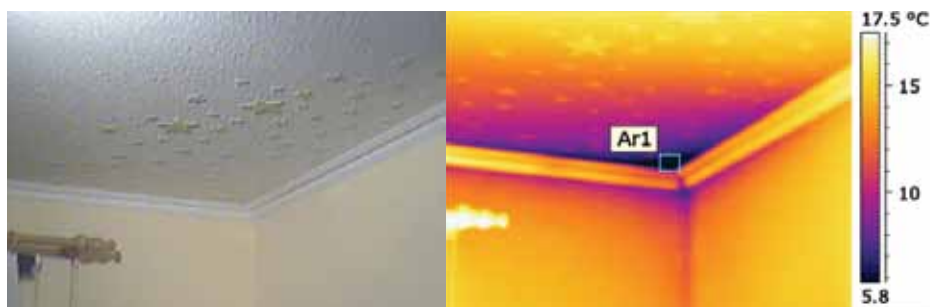
*Questa immagine termica mostra che i tetti delle case non sono isolati correttamente.*



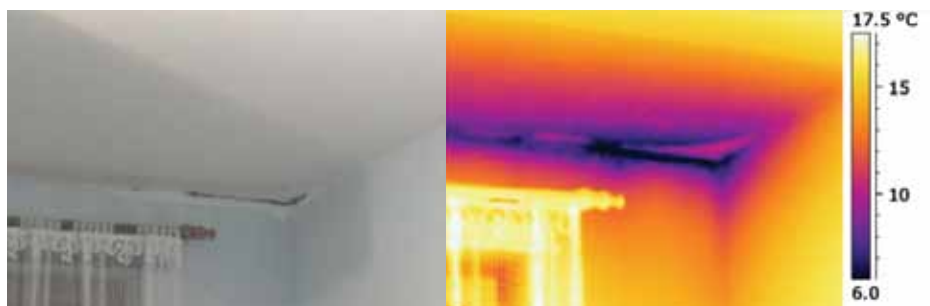
*In questo esempio il lucernario più a destra presenta una perdita di calore e vi sono diversi punti in cui l'isolamento del tetto è inefficace.*



Questo test Blower Door mostra chiaramente la presenza di perdite d'aria dall'intelaiatura della finestra.



Nella camera dei bambini una grande quantità di calore viene dissipato dagli angoli.



Questo angolo della stanza è stato danneggiato da una perdita d'acqua. Se non si interviene, la perdita può compromettere l'integrità strutturale dell'edificio.

sempre state all'avanguardia. Le conservo ancora e sono funzionanti. Le ho usate per anni e sono sempre stato molto soddisfatto, ma quando è entrata sul mercato la B660, l'ho acquistata immediatamente in sostituzione della vecchia FLIR B20 HS. E devo dire che la FLIR B660 è molto migliore. Apprezzo in particolare la funzione di

ottimizzazione del contrasto che consente di dare risalto anche i più piccoli dettagli." L'ottimizzazione del contrasto è una funzione speciale che, fino a poco tempo fa, veniva utilizzata solo a scopo militare. La termocamera ottimizza automaticamente la luminosità e il contrasto per dare risalto ai particolari nell'immagine termica. Questa funzione è stata usata per anni in ambito militare, ma le nuove termocamere FLIR sono i primi prodotti commerciali a impiegare questa tecnologia.

### Picture-in-Picture

Secondo Böttcher un'altra caratteristica utile della B660 è la funzione Picture-in-picture che consente di creare un'immagine reale con all'interno un'immagine termica spostabile e



La funzione di ottimizzazione del contrasto mette in evidenza anche i più piccoli dettagli nell'immagine termica.

ridimensionabile. "Ho utilizzato la funzione Picture-in-picture e la trovo un modo molto utile per spiegare al cliente dov'è localizzato il problema nell'edificio. Spesso ai clienti risulta infatti difficile individuare la parte dell'edificio che stanno guardando se mostro loro solo l'immagine termica. E anche se non le ho ancora utilizzati, sono convinto che anche il GPS incorporato e la registrazione vocale saranno estremamente utili."

Ciò non significa che altre termocamere più piccole non siano utili, sottolinea Böttcher. "Altre termocamere con una risoluzione inferiore possono essere piuttosto efficaci nell'individuare il problema, ma se si vuole ottenere una localizzazione precisa e letture accurate, bisogna utilizzare una termocamera come questa. Molti colleghi utilizzano termocamere con risoluzioni inferiori, ma accade spesso che si trovino di fronte a un problema che non riescono a risolvere. Che si tratti di valutare dei danni o di un controllo energetico, la mia termocamera FLIR, con la sua maggiore precisione e sensibilità e con una risoluzione superiore, riesce dove le altre termocamere falliscono. Le termocamere più piccole ed economiche sono adatte per una prima ispezione, ma se si vuole individuare esattamente il problema, bisogna usare una termocamera come la FLIR B660."

### Software Reporter

Per creare i report, Böttcher utilizza il software Reporter di FLIR. "Questo software è estremamente facile da usare e consente di creare un report dell'ispezione dell'edificio in modo facile, efficiente e comprensibile per il cliente." È compatibile con il più recente sistema operativo Microsoft e con l'ultima versione di Microsoft Word. Con le utili e potenti funzioni triple fusion e Picture-in-picture, il software Report di FLIR consente di sfruttare appieno tutte le caratteristiche della termocamera FLIR.

Per maggiori informazioni sulle termocamere o su questa applicazione, contattare:

**FLIR Commercial Systems B.V.**  
 Charles Petitweg 21  
 4847 NW Breda - Paesi Bassi  
 Telefono : +31 (0) 765 79 41 94  
 Fax : +31 (0) 765 79 41 99  
 E-mail : flir@flir.com  
 www.flir.com