

Tutto sulla messa a fuoco

Nota applicativa

Quando si è impegnati nella cattura di immagini, la messa a fuoco è fondamentale. Immaginate di scattare fotografie di importanti eventi della vostra vita con una messa a fuoco scarsa: foto sfocate oppure mosse del vostro matrimonio e di vostro figlio a scuola. Non avrebbero praticamente alcun valore. Lo stesso vale per le immagini termiche - la **messa a fuoco** è tutto. Non solo una scarsa messa a fuoco comporta un'immagine termica scadente, ma la regolazione non corretta della messa a fuoco degrada la capacità della termocamera di effettuare misure precise della temperatura. Grazie agli sviluppi apportati al software delle termocamere, sono numerosi i parametri delle immagini che è possibile impostare in un'immagine salvata e che deve essere ottimizzata per la creazione di report. Ma una cosa che non è possibile cambiare, dopo che l'immagine è stata salvata, è la messa a fuoco. La messa a fuoco consiste in una regolazione ottica, e come tale non può essere regolata in un'immagine salvata. Per tutti questi motivi, la messa a fuoco corretta è uno degli aspetti più importanti delle immagini termiche.

Gli esperti di termografia ad infrarossi sul campo hanno parecchie responsabilità nel condurre le ispezioni. Innanzitutto, devono lavorare in sicurezza e, secondariamente, devono registrare dati di qualità elevata. Grazie al nuovo sistema autofocus LaserSharp® di Fluke, le termocamere ad infrarossi non rappresentano più una sfida. Nel corso delle ispezioni, specialmente per gli operatori alle prime armi, molto tempo viene dedicato alla messa a fuoco della fotocamera su singoli oggetti o target. Di norma, durante un turno di otto ore, vengono ispezionati centinaia di elementi o migliaia di componenti. Grazie all'esatta e precisa messa a fuoco della fotocamera al primo tentativo, diminuiscono i tempi di ispezione, si ottengono risultati con maggiore efficienza ed è possibile controllare più elementi nel tempo risparmiato.

Inoltre, utilizzando la tecnologia autofocus LaserSharp® si riducono al minimo o si eliminano le altre sfide sul campo. Per esempio, quando si lavora in condizioni di scarsa o eccessiva illuminazione, nelle quali il contrasto delle immagini sullo schermo LCD potrebbe non essere ottimale, il sistema autofocus LaserSharp® assicura una corretta messa a fuoco. La maggior parte delle diagnosi industriali vengono condotte indossando occhiali di protezione e/o schermature per il viso, allo scopo di proteggere gli operatori dalle scariche ad arco. L'acutezza visiva può essere una sfida quando si indossa questo tipo di attrezzature. Tuttavia è possibile ottenere una messa a fuoco nitida grazie al sistema autofocus LaserSharp®. Il personale con problemi di vista, quali la presbiopia o la miopia, che necessita l'uso di lenti bifocali, ottiene in questo modo un'agevole messa a fuoco, anche nel corso di ispezioni aeree.

Se si osservano le migliori pratiche del settore in materia di sicurezza delle applicazioni elettriche, dove è più alto il rischio di incidenti, l'obiettivo dell'operatore è di ottimizzare velocemente le impostazioni della

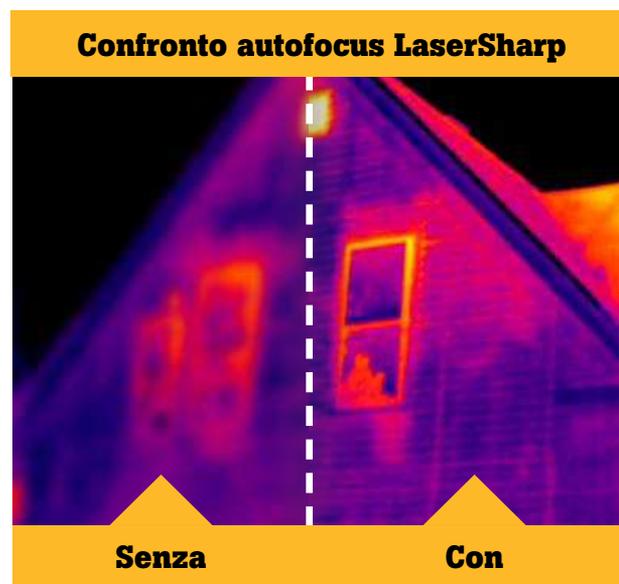


Figura 1. Modelli termici anomali

fotocamera, inclusa la messa a fuoco, per poi uscire all'esterno del limite di protezione dalla scarica. L'esperto in termografia sarà in grado di farlo in tempi più rapidi e avere la certezza della conformità dei dati raccolti, grazie al supporto del sistema autofocus LaserSharp®. In tutte le situazioni di scansione, termogrammi con una scarsa messa a fuoco mostrano con difficoltà i dettagli più piccoli, con il risultato che è possibile che sfugga un problema importante sul campo. La tecnologia autofocus LaserSharp® di Fluke consente di creare un ambiente in cui, nella maggior parte dei casi, un tecnico per le letture

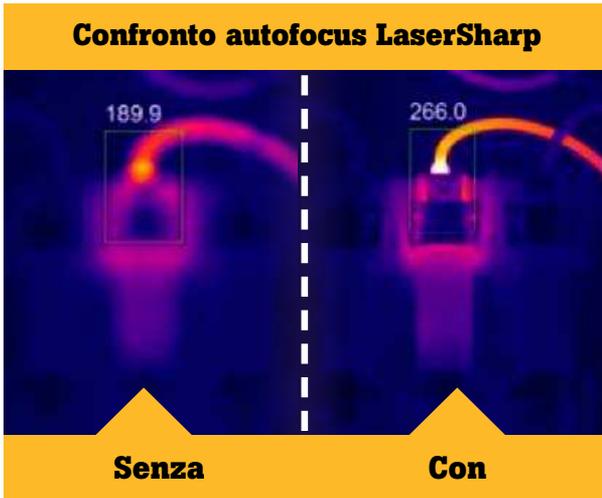


Figura 2. "Effetto alone" che si verifica quando la messa a fuoco non è ottimizzata



Figura 3. I tipici sistemi di messa a fuoco automatica si concentrano sulla protezione in metallo

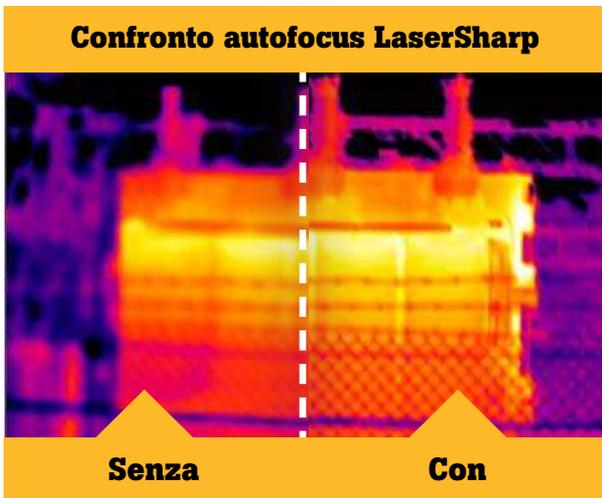


Figura 4. Le apparecchiature della sottostazione dietro una recinzione.

agli infrarossi di qualsiasi livello di esperienza può lavorare con efficienza e fiducia, avendo la certezza che le immagini siano messe a fuoco correttamente.

Innanzitutto, bisogna considerare la qualità dell'immagine. Quale delle due immagini in **Figura 1** preferirebbe la maggior parte dei clienti? Nell'immagine a sinistra è evidente che ciò che viene visualizzato è la parete esterna di una casa. Nonostante la scarsa messa a fuoco, possono essere rilevati alcuni dettagli, ad esempio il modello termico anomalo intorno alla finestra di destra.

L'immagine di destra è molto più nitida e chiara dell'altra. In ogni suo aspetto, l'immagine di destra è di qualità superiore. Sono evidenti maggiori dettagli, come l'orientamento e la posizione delle travi della struttura. Anche i riflessi nei vetri delle finestre sono evidenti e nitidi. Le aziende che conducono ispezioni agli infrarossi vogliono immagini di alta qualità come quella a destra, perché ciò consente loro di osservare con più accuratezza le condizioni e offrire analisi e professionalità ottimali.

Per quanto riguarda la misura della temperatura? La messa a fuoco ha un impatto anche in questo contesto, un fatto non completamente compreso da molti esperti di termografia. Appena dietro l'obiettivo della termocamera è presente l'array del rivelatore. Montato su un chip elettronico, il rivelatore consiste in un array bidimensionale di elementi che reagiscono elettricamente alla presenza di energia termica. In base alla risoluzione della termocamera in questione, è presente un certo numero di singoli elementi. Basta immaginarli come quadratini in grado di rilevare e misurare l'energia termica. La termocamera Ti400, per esempio, è un rivelatore dotato di risoluzione 320x240, il che significa che ci sono 76.800 singoli elementi del rivelatore che "vedono" e misurano l'energia termica.

Con un'immagine messa chiaramente a fuoco, sulla superficie da ispezionare è visibile un contrasto netto tra le zone con diversa energia termica. In questo modo, i singoli elementi del rivelatore riportano chiaramente l'intensità dell'energia presente su di essi. Quando la messa a fuoco è scarsa, l'energia in arrivo non viene individuata in modo distinto dai singoli rilevatori e la loro risposta è disturbata. Basti pensare ai diversi livelli di energia che vengono mischiati tra loro, uniformando i livelli più bassi con quelli più alti.

Nell'immagine messa correttamente a fuoco sulla destra in **Figura 2**, è visibile una netta differenza tra l'area di maggiore energia rispetto al punto immediatamente adiacente. Questa distinzione consente al rivelatore di quantificare con precisione la quantità di energia messa a fuoco. L'area attorno all'anomalia assegna un valore di circa 266 °F come quello massimo apparente. Confrontando questo valore con l'immagine messa a fuoco in modo scarso, l'area assegna un valore molto diverso per la massima temperatura apparente. Ciò è dovuto al cosiddetto "effetto alone" che si verifica quando la messa a fuoco non è ottimizzata.

I produttori di fotocamere da diverso tempo sanno che la messa a fuoco è essenziale per la misura della temperatura e la qualità delle immagini; per questo motivo, è stato fatto tanto per sviluppare una messa a fuoco più semplice e più precisa. Negli ultimi anni, la proliferazione di dispositivi con funzionalità di messa a fuoco automatica è cresciuta. Quasi ogni produttore offre un modello di ter-

Tutto sulla messa a fuoco

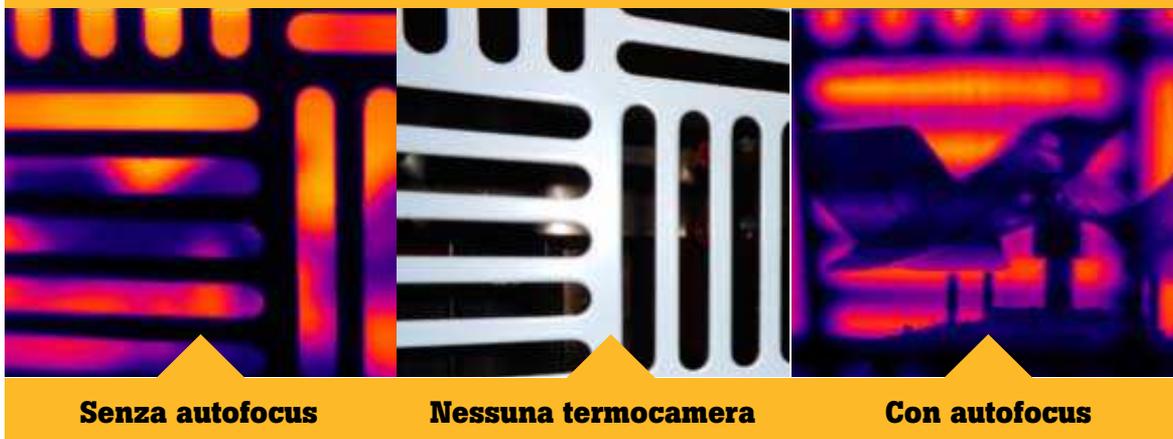


Figura 5. Messa a fuoco su oggetti che potrebbero rimanere oscurati con i tradizionali sistemi di messa a fuoco automatica

termocamera con questa funzione, e mentre questo sviluppo rende la messa a fuoco un'attività meno noiosa, tuttavia sono presenti degli inconvenienti.

La messa a fuoco automatica è realizzata con un sistema complesso di componenti. La termocamera esegue un'analisi ottica dell'energia attraverso l'obiettivo. Molte fotocamere eseguono un campionamento su una linea specifica o su un'area piccola o grande al centro dell'immagine. Un sistema elettromeccanico regola quindi la messa a fuoco finché non viene individuato il massimo contrasto nell'immagine. Chiunque abbia utilizzato la messa a fuoco automatica può attestare il fatto che spesso viene richiesta la regolazione manuale dopo quella automatica. Questo è dovuto ai limiti della tecnologia. Spesso, il punto di interesse degli esperti in termografia non viene messo a fuoco automaticamente, in quanto non è possibile scegliere il punto di rilevamento della termocamera. Un esempio può essere visto in **Figura 3**. L'oggetto di interesse è il giunto dietro la protezione in metallo espanso. In questo caso, la messa a fuoco è sulla protezione piuttosto che sull'accoppiamento. Un altro esempio è in **Figura 4**, dove l'area di campionamento centrale rappresentata copre diverse aree con differenti profondità, quali la recinzione, il trasformatore effettivo, gli elementi sullo sfondo; per questo "confonde" la messa a fuoco automatica con risultati evidenti. L'ulteriore regolazione manuale della messa a fuoco diventa necessaria per ottenere un'immagine di qualità elevata in entrambi i casi.

Grazie al nuovo sistema autofocus LaserSharp® di Fluke, una novità per il mercato agli infrarossi appartenente alla linea di prodotti della serie Ti200/300/400, la messa a fuoco automatica è stata notevolmente migliorata. La gamma di prodotti Fluke consente di unire le tecnologie di altre linee per offrire soluzioni innovative come il sistema autofocus LaserSharp®. La serie Ti400 di termocamere offre agli esperti in termografia la possibilità di scegliere il punto per la messa a fuoco automatica. Un trigger separato permette l'avvio della funzione autofocus LaserSharp®. Successivamente, un laser viene indirizzato proprio verso l'area di interesse del termografo. La termocamera Ti400 rileva la distanza dall'oggetto di interesse e la messa a fuoco si regola per ottimizzare l'oggetto.

Ora gli esperti in termografia possono mettere a fuoco anche oggetti parzialmente oscurati da altri oggetti. Pertanto, è possibile la messa a fuoco delle apparecchiature delle sottostazioni dietro la recinzione, trascurando il materiale della recinzione posto tra la termocamera e l'oggetto di interesse. È possibile osservare comodamente l'apparecchiatura posta dietro le protezioni in metallo espanso o un armadio elettrico con coperture scanalate per la ventilazione (vedere foto in **Figura 5**) con una messa a fuoco precisa, in quanto la funzione autofocus LaserSharp® della serie Ti400 può essere orientata attraverso la protezione verso l'oggetto di interesse del termografo.

Il sistema autofocus LaserSharp® di Fluke riduce o elimina completamente gli errori di messa a fuoco, riducendo il numero di volte che l'esperto in termografia è costretto a tornare sul campo per ottenere un'immagine migliore, nonché per raccogliere un maggior numero di dati accurati della temperatura. Inoltre, consente all'esperto in termografia di concentrarsi su altri aspetti critici, come la sicurezza e tutte le altre questioni di cui è necessario occuparsi per ottenere dati di alta qualità dalla termocamera.

Fluke. *The Most Trusted Tools in the World.*

Fluke Italia S.r.l.
Viale Lombardia 218
20861 Brugherio (MB)

Tel: (39) 02 3600 2000
Fax: (39) 02 3600 2001
E-mail: fluke.it.cs@fluke.com
www.fluke.it

© Copyright 2014 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati.
Stampato nei Paesi Bassi 04/2014. Dati passibili di modifiche senza preavviso.
Pub_ID: 13072-ita