



## Monitoraggio del refrattario delle siviere di un'acciaieria

*Le siviere di un'acciaieria hanno una vita limitata. Con l'usurarsi del loro rivestimento in refrattario o con lo svilupparsi di rotture dovute agli urti, la parte esterna di una siviera può trovarsi esposta a temperature eccessive. Se il problema non viene preso in tempo, come risultato si può avere la disintegrazione della siviera e la fuoriuscita di metallo fuso che può mettere in pericolo le vite degli operai e distruggere l'apparecchiatura. I sistemi di termocamere FLIR sono impiegati per monitorare le siviere in tempo reale e avvertire della probabilità di una rottura prima che si verifichi, con conseguenti risparmi per centinaia di migliaia di dollari grazie alla prevenzione di infortuni, danni alle apparecchiature e fermi di produzione.*

### Sicurezza delle siviere

È noto che i rivestimenti in refrattario delle siviere di un'acciaieria hanno una durata limitata e che la loro vita può essere ulteriormente ridotta da rotture dei mattoni refrattari causate da urti meccanici. Con l'usurarsi del rivestimento o la comparsa di rotture, la parte esterna di una siviera di trasporto può trovarsi esposta al metallo fuso. Se il problema non viene preso in tempo, come risultato si può avere la disintegrazione della siviera e la fuoriuscita di metallo fuso che può mettere in pericolo le vite degli operai e distruggere l'apparecchiatura.

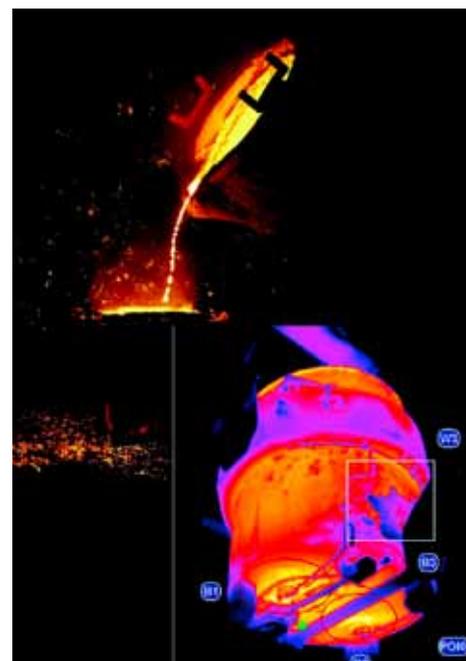
Fortunatamente, le termocamere sono in grado di rilevare i punti caldi sulla siviera, che segnalano un problema molto prima di un'ispezione visiva. Di conseguenza, la si può mettere tempestivamente fuori servizio e rifare il rivestimento al momento giusto, con un'ottimizzazione dei costi di sostituzione.

### Sistema di monitoraggio delle siviere

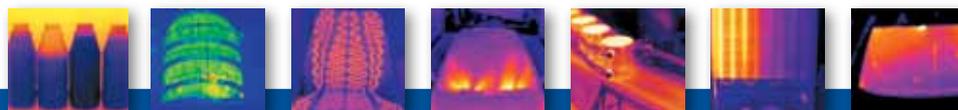
Solitamente, le termocamere FLIR vengono inserite in un alloggiamento robusto e poste in postazioni fisse da dove possono vedere chiaramente le siviere piene che passano sulla gru a ponte. Catturano le immagini video della siviera in tempo reale e calcolano le temperature sulla sua superficie. Alcune termocamere possono coprire l'intera superficie della siviera, ma in genere vengono predefinite alcune regioni di interesse (ROI) a fini di controllo ed analisi più attente. Le immagini ad infrarossi delle ROI in cui è più probabile che si verifichino dei problemi possono essere conservate nella memoria del PC per essere successivamente confrontate con le immagini correnti. La definizione delle ROI consente inoltre al software FLIR IR Monitor di ignorare le temperature elevate sugli oggetti attorno alla siviera che rientrano nel campo visivo (FOV) della termocamera, il che a sua volta riduce il numero di falsi allarmi.



Termocamera FLIR A310



*Le termocamere sono in grado di rilevare i punti caldi sulla siviera, che segnalano un problema molto prima di un'ispezione visiva. Ciò consente di mettere fuori servizio la siviera prima che si verifichi il guasto.*



Queste immagini ad infrarossi e i dati delle relative temperature vengono trasmessi via Ethernet e tramite cavi a fibra ottica a un PC industriale, evitando così i problemi dovuti ai rumori elettrici dell'acciaiera. Il software IR Monitor può confrontare ogni fotogramma della termocamera con i modelli di immagini conservati nella memoria del PC. L'operatore di questa gru a ponte non deve fermarla in nessuna posizione particolare per acquisire le immagini e la produzione può continuare regolarmente. In caso di corrispondenza tra il modello e la parte relativa del FOV di una termocamera (ovvero una delle ROI), si calcolano le temperature. Se la temperatura supera i parametri predefiniti della siviera, scatta un allarme. Sulla base dell'esperienza dell'acciaiera, è facile regolare le temperature esatte dei parametri che fanno scattare un allarme.

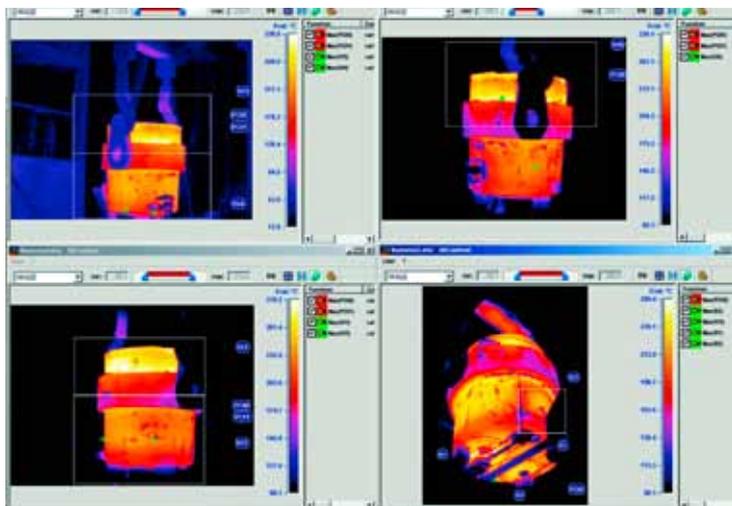
### Temperature pericolosamente elevate

L'allarme potrebbe essere semplicemente un avviso, se la temperatura non è troppo elevata, e il movimento della siviera può continuare. L'operatore può quindi confrontare la temperatura di avviso con un'analisi tendenziale fatta dal software per determinare se la siviera può rimanere in servizio per un'altra colata.

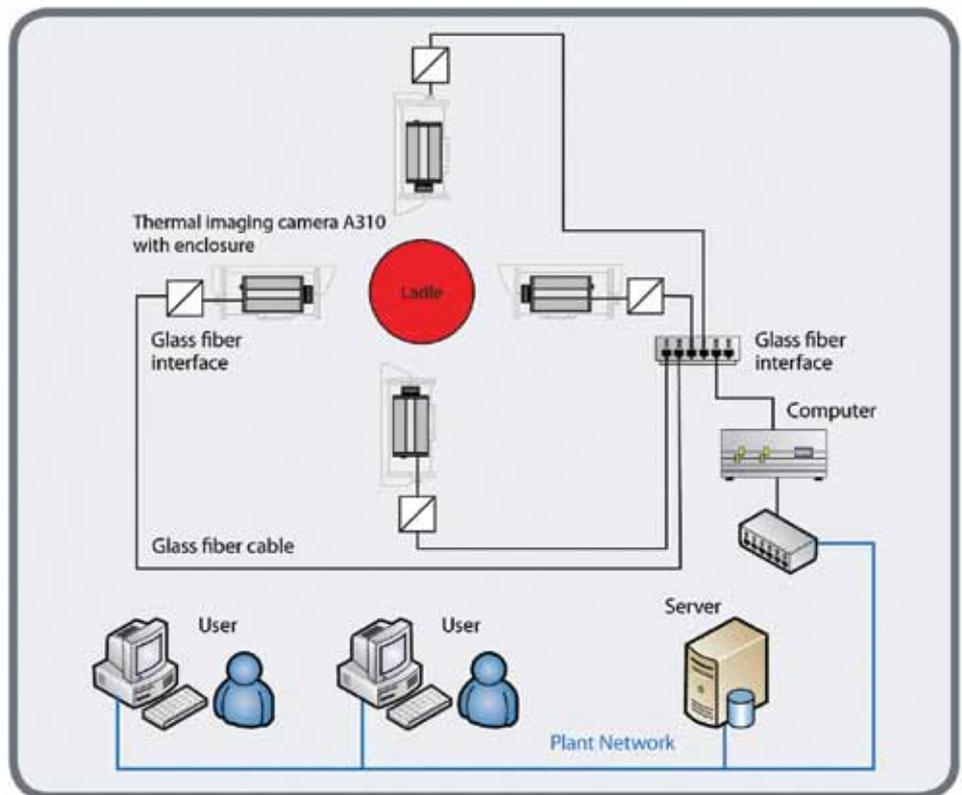
Se la temperatura della siviera è superiore al livello critico, tuttavia, scatterà un allarme di emergenza che arresterà immediatamente il movimento della gru a ponte. Inoltre, è possibile inviare messaggi di allarme e immagini all'ufficio di un dirigente dell'acciaiera tramite Ethernet, e-mail o ftp.

### Carro siluro

Questa applicazione non è utile solo per le siviere. Lo stesso sistema può essere utilizzato anche per il monitoraggio dei carri siluro. Gli obiettivi sono gli stessi. La principale



*Il sistema di monitoraggio delle siviere riconoscerà automaticamente le regioni di interesse predefinite (ROI) e confronterà la temperatura misurata con i parametri impostati in precedenza.*



*Il sistema di monitoraggio delle siviere riconoscerà automaticamente le regioni di interesse predefinite (ROI) e confronterà la temperatura misurata con i parametri impostati in precedenza.*

differenza del sistema sta nel montaggio delle termocamere. In genere, le termocamere vengono collocate a entrambi i lati della rotaia lungo cui i carri siluro vengono trasportati fino al convertitore.

I carri siluro vengono preriscaldati prima che vi venga versato il metallo fuso, per impedire che si indurisca. Le termocamere possono essere utilizzate anche per ottimizzare questo processo di preriscaldamento riducendo al minimo la durata del processo e il consumo energetico, assicurando al contempo che il refrattario sia riscaldato in modo sufficiente da impedire al metallo fuso di indurirsi. Una termocamera può vedere attraverso le fiamme di preriscaldamento e monitorare la temperatura del refrattario da una distanza di sicurezza. Ciò elimina l'uso di termocoppie, che sono meno accurate e si bruciano spesso.

### Allestimento tipico

Lo schema riportato in questa pagina illustra un tipico allestimento di un sistema automatizzato di monitoraggio del refrattario delle siviere di un'acciaiera utilizzando la termocamera FLIR A310. Sebbene il video analogico e le uscite di I/O digitali della termocamera le consentano di operare come sensore intelligente standalone, la maggior parte delle applicazioni per acciaiera usa il suo flusso di dati digitali, inviato tramite Ethernet, in sistemi di automazione controllati da computer. L'interfaccia Ethernet della A310 può inviare il segnale video della termocamera praticamente ovunque e facilita il monitoraggio da più posizioni.

Il software FLIR IR Monitor è utilizzato per controllare tutte le funzioni della termocamera, raccogliere dati sulla temperatura, visualizzare le termografie ed eseguire l'analisi dei dati. Il display dell'operatore è la principale interfaccia per le funzioni di allarme.

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