



## Le termocamere FLIR contribuiscono a standardizzare i test sulle pale delle turbine eoliche

*Con la crescente popolarità dell'energia eolica in tutto il mondo, aumenta il numero di casi di danni o di rotture delle pale delle turbine eoliche in funzione. Al fine di evitare questi episodi, il rinomato istituto Korea Research Institute of Standards and Science (KRISS) si è occupato dello sviluppo di una serie di test qualitativi e funzionali sulle pale delle turbine eoliche. L'istituto ha individuato nelle termocamere uno strumento determinante per l'esecuzione dei test qualitativi. Fin dall'inizio le telecamere FLIR Systems hanno evidenziato che questa applicazione è molto promettente per il futuro della termografia.*

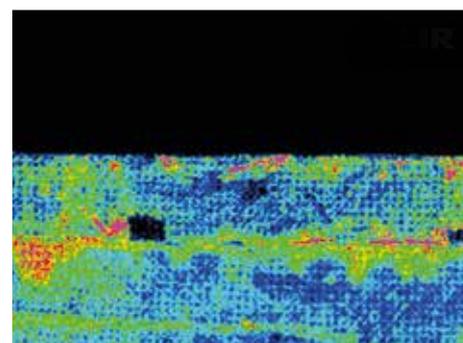
Fin dalla sua fondazione nel 1975, il Korea Research Institute of Standards and Science (KRISS) ha costituito una solida infrastruttura per la crescita della tecnologia scientifica della nazione. Come istituzione rappresentativa delle unità di misura e degli standard, il KRISS ha giocato un ruolo fondamentale nel miglioramento della qualità in una vasta gamma di aree applicative, tra cui l'industria chimica pesante, il settore aerospaziale, il mercato dei semi-conduttori, navale e automobilistico. Inoltre, KRISS ha contribuito a migliorare la qualità degli standard di misura coreani, portandoli ai livelli dei paesi sviluppati, attraverso il supporto tecnico alle piccole e medie imprese.

Oggi, il KRISS sta lavorando allo sviluppo di standard per i test non distruttivi mediante termografia. KRISS ora funge da presidente e leader dello standard internazionale per i test non distruttivi

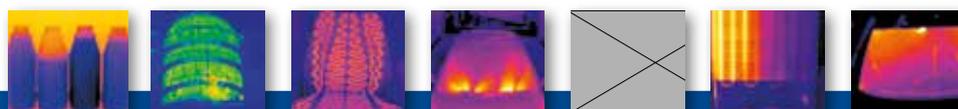
con la termografia a infrarosso (ISO / TC135/SC8). L'organizzazione è inoltre investita di poteri decisionali e in questa veste sta sviluppando gli standard internazionali per i test termografici sui materiali compositi e sui metalli, ampiamente utilizzati negli impianti eolici di generazione di energia.

### Le pale del generatore eolico di energia

La pala di un generatore eolico di energia converte il vento in energia elettrica. Generalmente ha una lunghezza fino a centinaia di metri, e pesa fino a decine di tonnellate, a seconda della capacità produttiva. Le pale dei generatori eolici di energia sono fabbricate con materiali compositi per essere leggere ma robuste. Tuttavia, sono continuamente soggette a notevoli quantità di sollecitazioni durante il processo di produzione e collaudo, che causano la formazione di crepe. Questa è la ragione



Scollamento rilevato sulla pala



perché l'Europa, che ha introdotto l'eolico prima della Corea, ha assistito a molteplici casi di rottura delle pale.

Alla luce di questi problemi, KRISS ha avviato una ricerca per determinare uno standard per i test non distruttivi sulle pale delle turbine eoliche. Lo scopo del KRISS è anche quello di evitare incidenti dovuti a negligenza sui generatori eolici installati nell'area Daegwallyeong, sulla costa occidentale e sull'isola di Jeju. Inoltre l'organizzazione intende sostenere attivamente la ricerca di standard di sicurezza internazionali, un obiettivo di cui l'industria è in trepidante attesa.

#### Metodi tradizionali di test sulle pale

Esistono vari metodi per collaudare e per rilevare difetti nelle pale, compresi i test con contatto diretto e ultrasuoni. Tuttavia, ogni test ha un punto debole. Per quanto riguarda il metodo ad ultrasuoni, è difficile identificare facilmente i difetti, a causa della disparità dell'impedenza sonora dei materiali compositi. Inoltre, il metodo ad ultrasuoni rileva solo aree localizzate, e richiede quindi una quantità significativa di sforzi e tempo per esaminare una pala, che solitamente raggiunge una lunghezza di oltre 100 metri.

Un test visivo, o test di contatto diretto, include un controllo manuale della pala per la localizzazione di eventuali crepe. Questo metodo viene utilizzato di frequente in abbinamento alla rilevazione ad ultrasuoni, ma è anch'esso limitato. Il più grande svantaggio di un test visivo è l'impossibilità di individuare in anticipo crepe sottili all'interno della pala.

#### La termografia per i test sulle pale

Un test non-distruttivo basato sulla tecnologia di imaging termico con infrarosso attivo può essere considerato una buona alternativa. Rispetto ad altri metodi, l'imaging termico riduce la quantità di sforzi e tempo per la scansione di oggetti di grandi dimensioni e non richiede alcun contatto diretto con

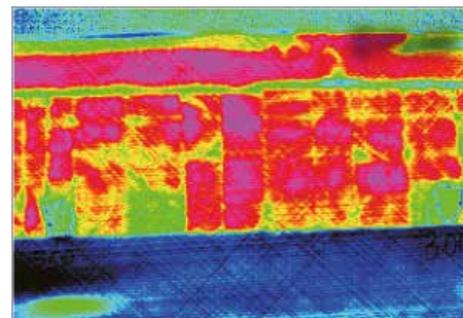


*Dr. Choi e il suo assistente in laboratorio*

gli oggetti. Inoltre, la termografia è una tecnologia facile da usare. Per svolgere i test, KRISS ha optato per una termocamera FLIR ad alta risoluzione, modello SC5200.

Rispetto al test ad ultrasuoni, un test di imaging termico identifica le anomalie in anticipo, rilevando l'eterogeneità dell'oggetto visualizzato sotto forma di differenze in temperatura. Questo metodo consente quindi di riparare o sostituire la pala di un generatore eolico in uno stadio precoce. Inoltre, la termografia è un metodo di ispezione senza contatto, che permette a KRISS di rilevare difetti istantaneamente sul sito, senza dover smontare la pala.

Il Dr. Man-Yong Choi, vicepresidente della società coreana Korean Society for Non-Destructive Testing è attualmente impegnato nella direzione dello sviluppo della standardizzazione internazionale della tecnologia di test non-distruttivi. Riguardo all'utilizzo di termocamere per la rilevazione di difetti in materiali compositi, tra cui le pale dei generatori eolici, il Dr. Man-Yong Choi ha commentato: "Stiamo attualmente svolgendo delle ricerche utilizzando una termocamera FLIR al fine di sviluppare degli standard internazionali, e ora, trascorsi due anni di sforzi, stiamo assistendo a dei risultati apprezzabili. Non potevamo scegliere altro se non una FLIR SC5200. Il modello SC5200 ad alta risoluzione offre le particolari caratteristiche necessarie per i test di imaging a infrarosso, come l'elevata sensibilità e



*Delaminazione rilevata sulla coda della pala*

l'imaging termico ad alta velocità".

La termografia a infrarossi passivi è una tecnologia che riceve l'energia emessa dall'oggetto di test e la interpreta, mentre la termografia a infrarossi attivi rileva il movimento anomalo di energia emessa da un oggetto dopo l'applicazione di energia sullo stesso mediante lampade alogene, flash, ultrasuoni, corrente indotta o riscaldatori a pistola.

#### Sviluppare il nuovo standard

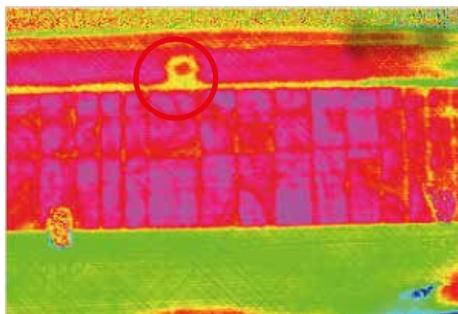
KRISS è in fase di quantificazione dei test sulle pale dei generatori eolici e sta procedendo sulle ricerche per sviluppare un metodo standardizzato per l'identificazione dei difetti. I lavori iniziati 5 anni fa, saranno finalizzati nel corso del 2013. Per definire lo standard per i test termografici non distruttivi, KRISS deve stabilire gli standard sui metodi e sugli strumenti di test e sulla qualificazione del personale. Queste attività definiscono il compito di quantificazione del test non-distruttivo.

KRISS ha avviato una serie di test comparativi tra i metodi a ultrasuoni e di imaging termico basati su un campione artificiale difettato in polimero rinforzato a fibra di vetro (GFRP). I primi risultati mostrano che la termografia riduce significativamente i tempi e le difficoltà di test e che le termocamere forniscono risultati di rilevazione molto affidabili.

*Immagini: Korea Research Institute of Standards and Science (KRIS)*



*Inclusione rilevata sulla coda della pala.*



Per maggiori informazioni sulle termocamere è possibile fare richiesta a:

**FLIR Commercial Systems**  
Luxemburgstraat 2  
2321 Meer  
Belgio  
Telefono: +32 (0) 3665 5100  
Fax : +32 (0) 3303 5624  
E-mail: flir@flir.com

Le immagini visualizzate potrebbero non essere rappresentative della effettiva risoluzione della camera mostrata. Le immagini sono solo a scopo illustrativo.