

Ispezione dei bulloni: Valutazione interna dei difetti e gestione dei dati

Questa nota applicativa descrive come valutare i bulloni su strutture lineari come i binari ferroviari.

Lo scopo di questo progetto era quello di studiare le capacità delle prove a ultrasuoni di rilevare i cedimenti precoci dei bulloni e di registrare i dati insieme alla posizione dei bulloni. Il cliente era particolarmente interessato ai bulloni lungo le strutture lineari, come i binari ferroviari.

Challenge

Le cause di rottura dei bulloni nell'industria pesante includono la corrosione e il serraggio eccessivo. Il cedimento inizia dal punto più debole, in genere appena sotto la testa del bullone. Il risultato è che alla fine la testa del bullone viene tranciata, rendendo il bullone inutilizzabile. È necessario un metodo di ispezione che consenta di rilevare eventuali difetti il più precocemente possibile, prima del cedimento definitivo.

In particolare, per gli asset lineari è importante poter identificare il bullone da cui è stata presa una serie di dati di ispezione, soprattutto quando ci sono centinaia o migliaia di bulloni identici.



Bolt in-situ.

Soluzione

La soluzione proposta consiste nell'utilizzare [la tecnologia a ultrasuoni](#) per verificare in modo non distruttivo le condizioni del materiale, senza causare alcun danno o disturbo al bullone esistente. Si possono utilizzare due tipi di tecnologia a ultrasuoni. Il primo è il test a ultrasuoni convenzionale, che fornisce all'ispettore un A-scan (diagramma ampiezza-tempo) che deve essere interpretato da un esperto. La seconda opzione, più avanzata, è il test phased array che fornisce all'ispettore un'immagine dell'interno del bullone. È molto più facile da interpretare, immediatamente sul posto.



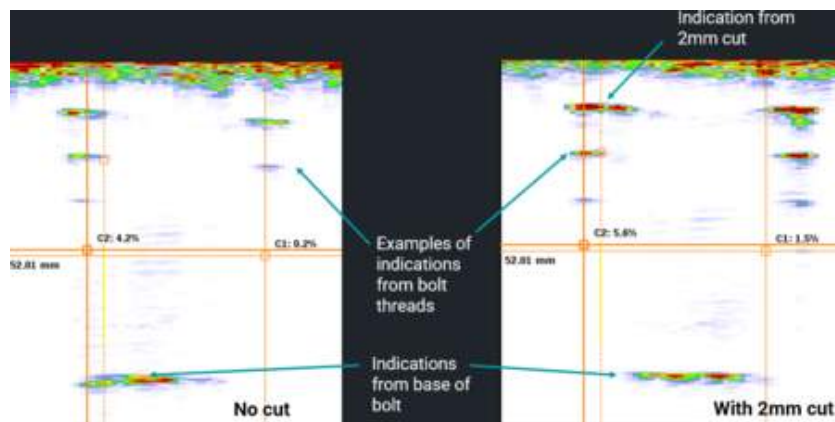
Phased array probe being held on a bolt. The bolt is ex-situ for the 'proof of concept' project but an identical testing method can be used with the bolt in-situ

Per testare la soluzione proposta, è stato simulato un difetto con un taglio di 2 mm, appena sotto la testa del bullone. Il test Phased Array è stato utilizzato per ottenere immagini dai due bulloni, uno senza tagli e uno con il taglio di 2 mm. Nelle immagini è possibile identificare la filettatura e la base del bullone. Nel bullone con il taglio di 2 mm, invece, è visibile un'ulteriore indicazione dal taglio di 2 mm. Sono stati condotti ulteriori test e si è concluso che la tecnologia ad ultrasuoni è un approccio adatto per testare e condannare i bulloni in loco.



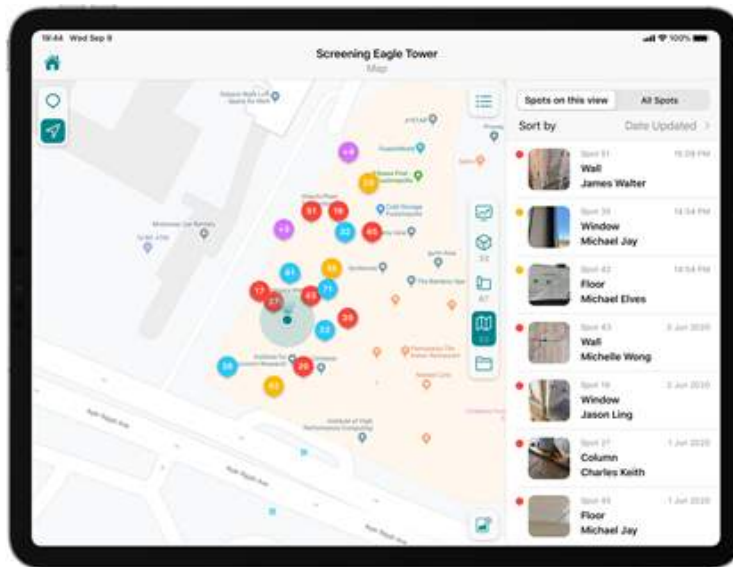
Bolt with a 2mm depth cut to simulate a defect.

Per questo progetto è stato utilizzato il rilevatore di difetti [Proceq FD100](#) di Screening Eagle Technologies, che dispone di funzionalità di test a ultrasuoni e phased array convenzionali e di molte funzioni per migliorare l'efficienza, come le procedure guidate di calibrazione e i rapporti automatici. Anche il rilevatore di difetti UT8000 potrebbe essere utilizzato per questo caso d'uso.



Phased array images from a bolt with no cut (left hand side) and a bolt with a 2mm cut (right hand side)

La piattaforma software di Screening Eagle Technologies [INSPECT](#) è stata utilizzata per registrare il rapporto di ispezione insieme alla posizione del bullone in questione. La posizione del bullone viene registrata automaticamente con l'iPad e altri dati, come foto e numeri di serie, possono essere aggiunti al rapporto di ispezione. Inoltre, è disponibile un cruscotto per una rapida panoramica delle condizioni complete del bene, ad esempio quanti bulloni sono stati ispezionati, quanti sono probabilmente danneggiati e così via.



caption



caption

Per saperne di più sulle ispezioni a ultrasuoni, con altre note applicative e casi di studio, visitate il nostro sito [Inspection Space](#).



[Terms Of Use](#)
[Website Data Privacy Policy](#)

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.