

# Sicurezza di gallerie ferroviarie, passaggi a livello e depositi: i vantaggi della tecnologia LiDAR

di Marco Censi, Regional Sales Manager Italia per OPTEx

In ambito ferroviario, in Italia si avviano numerose opere strategiche e si rinnovano le strutture esistenti anche grazie agli investimenti previsti dal Pnrr. Per citarne alcune, vedremo la realizzazione della nuova linea Terzo Valico, che migliorerà i collegamenti del sistema portuale ligure con le principali arterie del Nord Italia e l'Europa, il Passante Alta Velocità di Firenze, con circa 7 km sotterranei su due gallerie parallele e il potenziamento della tratta Napoli – Bari. Inoltre, Rete Ferroviaria Italiana realizzerà entro il 2026 un nuovo collegamento ferroviario lungo circa 6 km tra l'Aeroporto del Salento e i poli urbani di Brindisi, Lecce, Taranto e Bari.

Allo stesso tempo, l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali (ANSFISA), comunica che “Nel 2023, le attività di supervisione [...] nel settore ferroviario saranno complessivamente 153, per la verifica di circa 6.000 elementi tra infrastrutture, treni e sottosistemi.”

Oggi più che mai, per chi gestisce le reti ferroviarie, è fondamentale che ogni elemento sia valutato attentamente, nel momento di scegliere e implementare le soluzioni di sicurezza, per il bene di passeggeri e lavoratori.

## Proteggere la vita umana nelle gallerie ferroviarie

Sempre secondo ANSFISA, “La rete ferroviaria italiana conta oltre 1.700 tunnel. [...] Tra il 2017 e il 2022 gli incidenti significativi sono stati meno del 3% sul totale, di cui il 60% dovuto a contesti manutentivi e il 40% a presenze indebite sulla sede ferroviaria.”

Rilevare con precisione una persona che entra in un ambiente buio come le gallerie non è semplice, farlo mentre i treni transitano è ancora più complesso ma questa sfida si può vincere con la combinazione di sensori laser innovativi, come la tecnologia LiDAR di OPTEx.



Grazie all'analitica integrata, la serie REDSCAN Pro può analizzare la dimensione e la distanza degli oggetti in movimento e di quelli presenti sulle rotaie, fornendo la rilevazione precisa mediante la traccia delle coordinate X e Y per prevenire, in questo modo, gravi incidenti. Un ulteriore vantaggio della tecnologia LiDAR è che la prestazione dei rilevamenti è stabile in ogni momento, e non viene influenzata dalle variazioni di luce o di temperatura. L'algoritmo che li controlla è configurato in modo da ignorare il transito dei treni e far scattare l'allarme solo in caso di intrusione da parte di oggetti più piccoli, anche se ciò avviene contemporaneamente.

## Migliorare la sicurezza dei passaggi a livello

Le barriere dei passaggi a livello rappresentano un ostacolo che pedoni e ciclisti sono impazienti di superare. I sistemi di rilevamento laser scansionano l'area di attraversamento quando il passaggio a livello è attivo, e consentono il passaggio del treno solo quando l'area è sicura. Grazie all'integrazione dei sensori LiDAR con telecamere a circuito chiuso, gli operatori e le forze dell'ordine possono inoltre avere prova delle dinamiche dell'eventuale infrazione. I sistemi di rilevamento

REDSKAN di OPTEX sono stati utilizzati e implementati con successo in numerosi siti ferroviari britannici, tra cui oltre 400 passaggi a livello del Regno Unito per conto di Network Rail.

### Prevenire gli atti vandalici

Gli ingressi abusivi nelle gallerie ferroviarie o lungo i binari non costituiscono solo un rischio per la vita di passeggeri e lavoratori, ma comportano un costo significativo per le ferrovie. Come riportato da Trenord, nel 2021, si sono registrati 167.470 mq di graffiti (+8% sul 2020) e 614 vetri frantumati (+22%). Nel 2022 le squadre di Trenord hanno rimosso oltre 219mila mq di graffiti: solo questa azione ha comportato per l'azienda un costo di 1,5 milioni di euro. Gli interventi di pulizia e ripristino comportano costi ingenti per l'azienda, a cui si aggiungono quelli derivanti dalle soste impreviste dei treni in deposito, per la manutenzione. I depositi spesso sono di grandi dimensioni, il che rende l'individuazione degli intrusi una vera e propria sfida.

I sistemi di antintrusione vengono comunemente utilizzati allo scopo di tutelare un'area perimetrale, sia che si tratti di un treno che di un deposito ferroviario, e le tecnologie disponibili per ottenere tale protezione comprendono la LiDAR, la Fibra Ottica o i sensori a infrarossi passivi - PIR. Nel caso della rilevazione mediante LiDAR, il sensore REDSCAN Pro con telecamera Onvif-compliant integrata può essere utilizzato anche per verificare visivamente la natura della segnalazione: consente infatti un rilevamento ancor più rapido e preciso degli intrusi, concentrandosi sulla posizione o sull'area dove stanno avvenendo atti vandalici.



### Le soluzioni OPTEX

I sensori con tecnologia LiDAR sono la soluzione ideale per ambienti chiusi, con un forte eco, bui e spesso umidi come le gallerie, essendo immuni a tali fattori. Inoltre, i sensori OPTEX sono dotati di scansione ambientale all'aperto, per regolare l'area d'azione, registrare automaticamente i cambiamenti e indicare al sistema di controllo se la capacità di rilevamento è limitata, ad esempio, da una lente sporca. La serie REDSCAN può offrire un rilevamento a 190 gradi, fino a 50 x 100 m, consentendo di proteggere ampie zone con un unico sensore. L'area di rilevamento può essere divisa fino a 8 zone indipendenti e per ognuna di esse è possibile personalizzare la dimensione dell'oggetto target, la sensibilità e l'uscita d'allarme. Offre una grande flessibilità nell'adattare le impostazioni a seconda della posizione delle zone e del livello di pericolo.

In conclusione, all'aperto o al chiuso, le soluzioni OPTEX possono contribuire a migliorare ulteriormente la sicurezza lungo i binari, i passaggi a livello, i depositi e i tunnel nella rete ferroviaria italiana.



Contatti:  
OPTEX  
Tel. +39 351 9272789  
enquiry-it@optex-europe.com  
www.optex-europe.com/it