



Un sistema di sensori diffusi, sviluppati da Guardian, permette di garantire la sicurezza dei viaggiatori. Stop a furti e aggressioni sui convogli.

## SENTINEL I.T.: il primo treno FS con Intelligenza Artificiale

### L'azienda

Il Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane è una delle più grandi realtà industriali del Paese.

Partecipata al 100% dal Ministero dell'Economia e delle Finanze dal 1992, la Capogruppo Ferrovie dello Stato Italiane SpA controlla le società operative nei quattro settori della filiera, trasporto, infrastruttura, servizi immobiliari e altri servizi e, ferme restando le autonome responsabilità giuridiche delle società partecipate, svolge attività di natura societaria tipiche di una holding (gestione delle partecipazioni, controllo azionario, ecc.), oltre che di tipo industriale.

Leader nel trasporto passeggeri su ferro, con l'88% di quota di mercato, e in quello delle merci su ferro, con il 7%, il Gruppo FS Italiane conta circa 83mila dipendenti, oltre 10mila treni ogni giorno (circa 8mila in Italia e oltre 2mila all'estero), circa 750 milioni di passeggeri su ferro (600 in Italia, 150 all'estero), 300 milioni di passeggeri su gomma e 50 milioni di tonnellate di merci all'anno. Il network ferroviario gestito da Rete Ferroviaria Italiana è di oltre 16.700 km di rete (circa 24.500 km di binari), di cui circa 700 km di rete (1.400 km di binari) sono dedicati ai servizi alta velocità.

Il Gruppo FS Italiane mira a diventare l'impresa di sistema, al servizio dei pendolari e dei passeggeri dei treni alta velocità, implementando la sua offerta di servizi di mobilità e di logistica integrati e sostenibili attraverso infrastrutture di trasporto in sinergia.

### La mission

Come Gruppo FS italiane, da oltre 100 anni, partecipiamo fattivamente al progresso del Paese, occupandoci della mobilità di giovani, famiglie e lavoratori, di una società che cambia e si evolve vertiginosamente, che accelera, cercando allo stesso tempo di tenersi in contatto attraverso sistemi sempre più veloci ed efficienti.

Da sempre, il core business è costituito dal trasporto sicuro, comodo e efficiente di milioni di persone. Per questo motivo, il nostro principale obiettivo strategico è garantire la migliore qualità di servizio in termini di capillarità territoriale nazionale, puntualità, sicurezza e comfort, ponendo il passeggero sempre al centro di ogni processo decisionale.

Realizzare opere e servizi di trasporto in grado di creare valore per la collettività in modo duraturo è possibile anzitutto a partire da investimenti in nuovi treni e nuove tecnologie.

È fondamentale raggiungere in maniera sempre più capillare ed efficiente la domanda e



accompagnare il passeggero durante l'intera esperienza di viaggio, fornendogli maggiore assistenza, più efficacia e tempestività informativa. L'obiettivo è realizzare processi industriali ottimizzati con riduzione di costi e tempi, e una manutenzione predittiva sui treni e sulle infrastrutture, premessa di puntualità, regolarità e sicurezza. Grazie all'IoT e all'intelligenza artificiale questo è possibile.

## L'esigenza

Nel 2017 il reato più diffuso sui treni è stato il furto. Nel 2018 sono state identificate 99.438 persone e sono stati controllati 4.350 veicoli nei pressi delle stazioni. Sono stati effettuati 12.662 servizi di vigilanza e 1.125 servizi antiborseggio con agenti in abiti civili; i poliziotti hanno viaggiato a bordo di 11.272 treni risultati critici dopo monitoraggi e valutazioni mensili. FS investe per poter garantire sicurezza e benessere a bordo dei propri treni. Per questo ha avviato una prototipazione, nell'ambito di una Call for Innovation, con la start up Guardian per applicare l'Intelligenza Artificiale ai servizi di sicurezza ferroviaria.

## SENTINEL I.T.

Sentinel I.T. è il primo treno con Intelligenza Artificiale che offre servizi digitali grazie a un sistema di sensori diffusi. Grazie all'infrastruttura digitale, FS è in grado di offrire nuovi servizi e benefits per viaggiatori, clienti e personale di Trenitalia, per migliorare l'esperienza a bordo.

Servizi offerti sul treno:

- STABILIRE UNA COMUNICAZIONE DIRETTA REAL TIME CON IL CLIENTE/VIAGGIATORE
- COMUNICAZIONE TRENO SBAGLIATO
- COMUNICAZIONE TRENO GIUSTO -CARROZZA SBAGLIATA
- COMUNICAZIONE SELF CHECK IN E POLTRONA
- CONNESSIONE SENTINEL PER TRACCIAMENTO BAGAGLIO
- TRACCIAMENTO BAGAGLIO
- COMUNICAZIONE ALERT TENTATO FURTO BAGAGLIO AL PASSEGGERO
- CONFERMA ALERT E COMUNICAZIONE AL CAPOTRENO

## Servizi innovativi

Con la soluzione UWB di Guardian il passeggero gestisce i servizi attraverso l'app Welcome&Care-my-Bag. Il viaggiatore accede all'app con lo smartphone, viene rilevato attraverso il Bluetooth dell'Anchor e si connette al server della carrozza. Viene così rilevata la presenza a bordo (check-in automatico) e, inviato un messaggio di benvenuto al passeggero, o un messaggio di errore nel caso in cui il passeggero si trovi sul treno/carrozza errato. Contestualmente sono rilevati i TAG UWB (UltraWideBand) posti nei bagagli che risultano associati al passeggero prenotato. Quando il passeggero scende dal treno, viene disconnesso dal segnale Bluetooth automaticamente. Sentinel verifica se il bagaglio è rimasto a bordo treno: in caso affermativo avverte il passeggero, in caso



negativo “disconnette” l’utente dal sistema.

Qualora il bagaglio venisse sottratto indebitamente e quindi allontanato fisicamente dal passeggero, il sistema identifica l’anomalia come furto e manda un alert al server centrale. Il personale di bordo viene allertato e avvia le procedure di sicurezza (es attraverso le Anchors poste sui tornelli) e il blocco dei varchi di uscita.

Sentinel è anche in grado di rivelare minacce, aggressioni, danneggiamenti e furti tramite l’installazione di sensori sonori a bordo. Attraverso l’analisi dei livelli acustici all’interno della carrozza è possibile individuare i punti in cui ci siano delle anomalie (grida, urla o rumori anomali). L’unità di controllo è in grado di ricevere e analizzare i suoni rilevati, identificare i pattern critici e generare degli allarmi.

### **Furti di rame**

Il fenomeno dei furti di cavi di rame ha assunto dimensioni via via crescenti: crea enormi disagi, interruzione di servizi, con possibili implicazioni di ordine e pubblica sicurezza, oltre che notevoli danni economici. Sentinel è in grado di controllare efficacemente depositi di stoccaggio temporaneo materiali o postazioni sensibili con sensori che integrano l’analisi audio, video e sensoristica specializzata, rilevano intrusioni, tentativi di accesso e/o di rimozione e asportazione di materiale, allertando immediatamente le forze di sicurezza interessate. I dispositivi possono essere facilmente spostati in altre postazioni se il deposito viene dismesso. I sensori a tecnologia Digital Spread Spectrum Time Domain Reflectometry (SSTDR) rilevano corti circuiti, circuiti aperti e errori di arco, possono controllare cavi elettrici da qualche cm a 5 km con precisione sino a 98%.

### **Monitoraggio costante su tutta la linea**

I sistemi di analisi audio e/o video permettono inoltre di controllare le manomissioni dei cavi di interconnessione elettrica su un’area, anche estesa, identificando suoni, eventi, movimenti sospetti e generando gli allarmi in grado di permettere l’intervento delle forze dell’ordine. La tecnologia Digital Spread Spectrum Time Domain Reflectometry (SSTDR) combina le tecniche TDR e Spread Spectrum. La prima (TDR) è in grado di testare fili e cavi, la seconda (SS) è la base delle comunicazioni cellulari per trasmettere piccoli segnali in ambienti ad alto rumore. Gli algoritmi e le tecniche di correlazione permettono di inviare e ricevere segnali (velocità fino a 600 scansioni al sec.), elaborando i ritorni e rivelare le anomalie o, in caso di mancato ritorno, il taglio. L’SSTDR può essere eseguita sui fili sotto tensione perché i segnali di Spread Spectrum possono essere isolati dal rumore e dall’attività del sistema utente. Gli eventi non pianificati, gli errori gravi o intermittenti verranno segnalati come allarmi.