



# Progetto SAFE RAIL



## Sistema WIM/WILD in Fibra ottica di nuova generazione per la sicurezza del trasporto ferroviario

Progetto di trasferimento tecnologico e industrializzazione ammesso alle agevolazioni con D.D. n. 423 del 21.06.2022 della Regione Campania

Capofila: Optosmart srl

Partner 1: Intelligenza srl

Consulente 1: CeRICT scarl

Consulente 2: Università di Genova Dip. Ing. Meccanica



OPTOELECTRONIC AND SMART SYSTEMS

Partner 2: Cosmind srl



Responsabile Scientifico: Prof. Andrea Cusano  
Durata: 12 Mesi - Inizio Attività: 31/05/22  
Costo totale del progetto: 773.860,50 €  
Contributo totale: 465.440,42 €

## Obiettivo generale del progetto

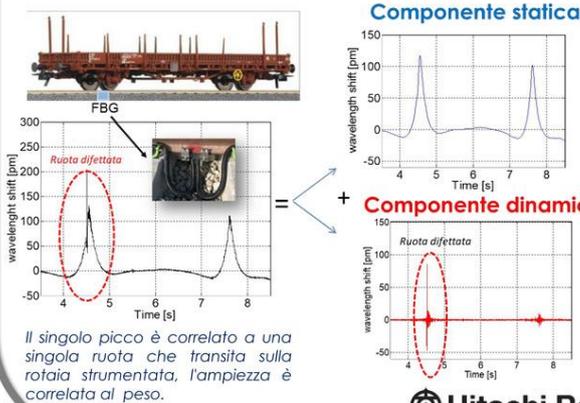
Innovare profondamente il sistema di monitoraggio e diagnostica dei treni in transito durante il loro normale esercizio ferroviario, sviluppato ed Hitachi rail STS in collaborazione sinergica con Optosmart srl e l'Università del Sannio [1,2], che è in grado di: **i) effettuare in tempo reale la pesa dinamica dei convogli (funzionalità WIM), ii) misurare la forza di impatto ruota/rotaia e la rilevazione di ruote difettate (WILD - Wheel Impact Load Detection), iii) restituire altre innumerevoli misure, tra cui: numero di assi, composizione, velocità, direzione di transito, ecc.**

## Il sistema WIM - WILD

Il sistema WIM-WILD è interamente basato su tecnologia in fibra ottica e sensori in fibra ottica ed è composto da diversi estensimetri ottici (sensori FBG), installati sotto la suola della rotaia (con opportuni package metallici che non richiedono modifiche e/o forature della rotaia) al fine di rilevare le forze verticali generate dal contatto ruota/rotaia durante il transito.

### Esempio di risposta del sensore

### Installazioni in campo



Misura il peso per ruota/asse/carro



Misura lo stato di salute delle superfici di rotolamento delle ruote

METRO NAPOLI (1 WIM/WILD)

METRO MILANO (1 WIM/WILD)



ABU DHABI - UNITED ARAB EMIRATES (12 WIM + 4 WIM/WILD)

METRO GENOVA (1 WIM/WILD)



## Sviluppi Hardware

## Sviluppi Software

- 1) Sensore di deformazione per applicazioni ferroviarie:** Studio e sviluppo di un nuovo design al fine di semplificare il processo di fabbricazione del sensore, ridurre il costo di produzione dei componenti in metallo, mitigare l'innesco dei meccanismi di rottura osservati con il design attuale.
- 2) Kit Rotaia in Acciaio Inox di installazione del sensore alla rotaia:** Studio e sviluppo di un nuovo design al fine di ridurre il numero di componenti differenti, ridurre le dimensioni e quindi il peso complessivo, significativa riduzione dei costi di produzione.
- 3) Sviluppo del nuovo assieme kit e sensore, e successiva certificazione rispetto alle normative europee EN50125-3 ed IS40**

- 1) Architettura generale del SW di sistema:** Studio, progettazione e sviluppo di un'architettura del software di sistema che sia in grado di garantire una facile manutenibilità ed avere una struttura modulare in grado di rendere quanto più indipendenti possibili i vari blocchi/moduli che la costituiscono.
- 2) Intelligenza artificiale a supporto della classificazione della tipologia dei difetti:** Studio, progettazione e sviluppo di un algoritmo basato su tecniche di Intelligenza Artificiale e/o Machine Learning in grado di: a) migliorare l'identificazione di ruote con difetti, b) classificare la tipologia dei difetti distinguendoli in (Flat, Out Of Roundness (OOR), Spalling, Shelling).
- 3) Modellazione dell'interazione ruota/rotaia:** Estensione del tool simulativo dell'interazione ruota-rotaia ad altre tipologie di difetto diverse dai Flat, che possono presentarsi sulle ruote ferroviarie, ossia OOR (Out Of Roundness) Spalling e Shelling, al fine di generare un consistente data set per istruire e validare l'algoritmo di intelligenza artificiale.

