

HORIZON
2020

Innovative Product for train door condition monitoring based on vibration analysis algorithms

Risultati in breve

Algoritmi diagnosticano i guasti alle porte dei treni da modelli di vibrazione

Garantire una manutenzione adeguata alle porte dei treni aiuta a prevenire eventuali ritardi; sono ora le porte stesse a richiedere un intervento di riparazione.



© VA-RCM

I viaggiatori europei affermano che la puntualità è una delle loro preoccupazioni principali. Tuttavia, il 30 % di essi esprime insoddisfazione per la puntualità e l'affidabilità degli attuali servizi ferroviari. Anche ritardi minori dei treni possono provocare disagi significativi.

Sebbene solo il 5-25 % dei guasti dei treni interessi le porte, queste sono collegate a importanti sistemi di sicurezza, per cui tali guasti spesso fermano completamente i treni.

Pertanto, i guasti alle porte causano il 30 % dei ritardi dei treni in Europa.

Un'adeguata manutenzione delle porte risolverebbe il problema: tuttavia, è difficile per gli ingegneri sapere quando essa è necessaria. Gli ingegneri di solito effettuano la manutenzione dei treni troppo frequentemente, con un inutile aumento dei costi, o dopo che si è verificato un guasto, il che costa ancora di più. Il problema è trovare il programma di manutenzione ottimale.

Manutenzione ottimale

Il progetto [VA-RCM](#), finanziato dall'UE, acronimo per Vibration Analysis for Remote Condition Monitoring (analisi delle vibrazioni per il monitoraggio remoto delle condizioni), ha sviluppato una soluzione. Il sistema monitora le condizioni degli attuatori delle porte dei treni, utilizzando algoritmi che analizzano i modelli di vibrazione.

«Per monitoraggio continuo si intende che il sistema VA-RCM può ridurre i guasti rilevando eventuali malfunzionamenti prima che questi diventino un problema», afferma Richard Howes, senior project manager. Avvisi tempestivi consentono agli operatori dei treni di pianificare i programmi di manutenzione in modo più efficiente, mantenendo in cima la manutenzione necessaria, evitando al contempo guasti che provocano ritardi.

Il sistema include un sottosistema per l'acquisizione dei dati sulle vibrazioni delle porte dei treni, algoritmi per l'analisi dei dati e un'interfaccia utente grafica basata sul web. Ogni porta in un vagone ferroviario ha un nodo VA-RCM che ospita sensori responsabili della raccolta di dati relativi alle vibrazioni. Tutti i nodi si connettono a una rete Wi-Fi locale, che li collega in una rete cellulare più ampia. I team di utenti controllano il sistema attraverso l'interfaccia grafica.

Analizzare le vibrazioni

«Il sistema acquisisce i dati delle vibrazioni, utilizzando un accelerometro per misurare le vibrazioni mentre la porta è in movimento», spiega Howes. «Un processore incorporato analizza i modelli di vibrazione ed estrae le caratteristiche rappresentative». Gli algoritmi confrontano le caratteristiche di vibrazione della porta, espresse matematicamente, con le stesse caratteristiche ottenute da porte note per essere in buone condizioni. Pertanto, gli algoritmi possono rilevare se i modelli di vibrazione si discostano dalla norma. In tal caso, il sistema consiglia un'ispezione di manutenzione. Il sistema raccoglie anche schemi per un modello di apprendimento automatico, quindi l'analisi degli schemi migliora con il tempo.

I ricercatori hanno testato il sistema in laboratori, presso strutture ferroviarie in Spagna e nel Regno Unito. Ciò ha compreso test nell'ambiente reale dei treni metropolitani di Barcellona. I risultati hanno confermato che il sistema è in grado di rilevare oltre il 97 % dei guasti comuni che potrebbero provocare malfunzionamenti delle porte. Questi includono ostacoli nelle guide delle porte, bulloni allentati ed errori di regolazione verticale dei battenti. È stato anche dimostrato che gli algoritmi di elaborazione funzionano su semplici processori integrati, il che ridurrà i costi al minimo.

Come risultato delle sperimentazioni riuscite, il sistema VA-RCM è stato certificato per il commercio europeo. Il team di progetto è ora alla ricerca di clienti.

Grazie all'innovativo sistema VA-RCM, gli operatori conosceranno sempre le condizioni delle porte dei treni e saranno in grado di pianificare in modo efficiente la manutenzione secondo necessità. In questo modo si migliorerà l'affidabilità e si ridurranno i costi, due cose su cui gli operatori dei treni e i pendolari concordano.

Parole chiave

VA-RCM

treno

manutenzione

algoritmi

porta del treno

modelli di vibrazione

attuatore

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Migliori previsioni meteorologiche invernali per gli aeroporti

5 Ottobre 2018



Nuovi dati e procedure per progettare nuovi ponti sostenibili e riqualificare quelli esistenti

26 Giugno 2020





Soluzioni basate su Galileo per la logistica urbana

26 Gennaio 2017



La prossima generazione di consapevolezza e sorveglianza marittima

19 Luglio 2024



Informazioni relative al progetto

VA-RCM

ID dell'accordo di sovvenzione: 730766

[Sito web del progetto](#) 

DOI

[10.3030/730766](https://doi.org/10.3030/730766) 

Progetto chiuso

Data della firma CE

13 Dicembre 2016

Data di avvio

1 Gennaio 2017

Data di completamento

30 Settembre 2019

Finanziato da

Horizon 2020 Framework Programme

Costo totale

€ 2 719 699,10

Contributo UE

€ 2 253 155,50

Coordinato da

HITEX GMBH



Germany

Questo progetto è apparso in...



Ultimo aggiornamento: 21 Aprile 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/415869-algorithms-diagnose-train-doors-faults-from-vibration-patterns/it>

European Union, 2025