

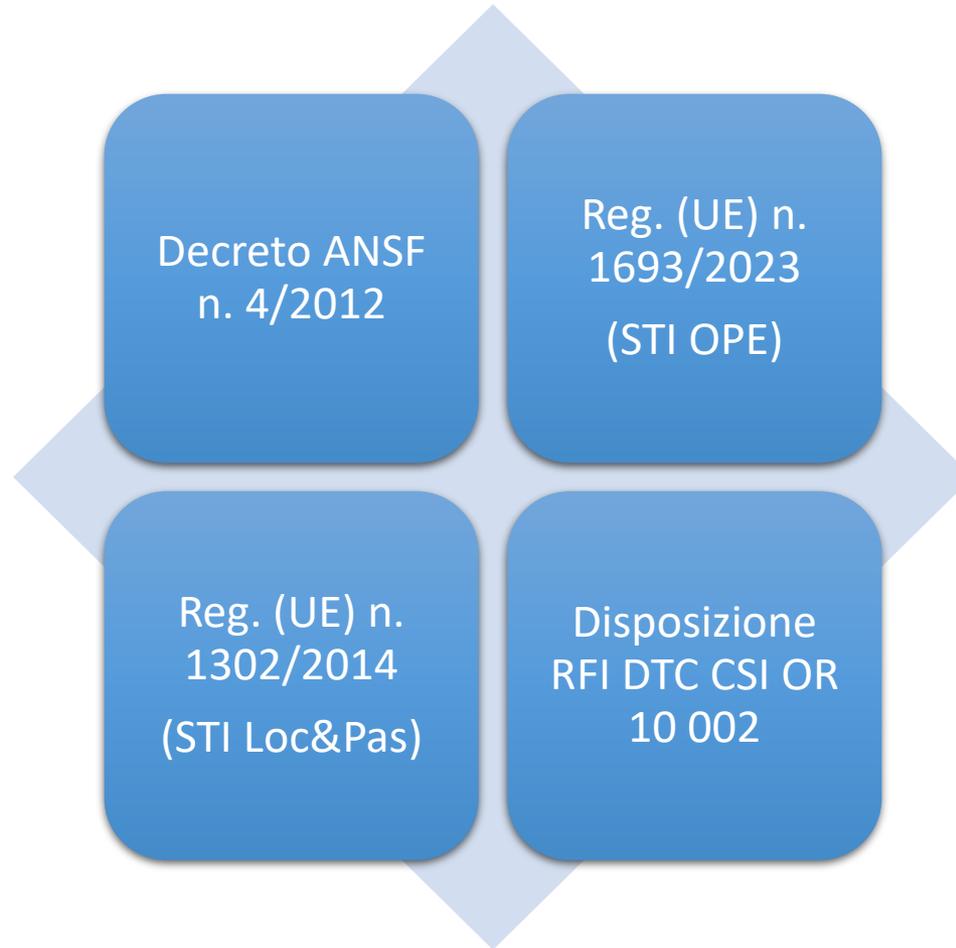


6° Convegno Nazionale «Sicurezza ed esercizio ferroviario: innovazioni e opportunità»

ZTE: RISORSA STRATEGICA PER L'OTTIMIZZAZIONE DEL SERVIZIO FERROVIARIO



Quadro normativo di riferimento



Oltre l'obbligo normativo...

Cosa richiedono le norme

Un veicolo dotato di cabina di guida destinata alla condotta dei treni deve essere munito di:

- un sottosistema di bordo (SSB) di protezione della marcia dei treni compatibile con il sottosistema di terra (SST) presente sulle linee da percorrere;
- un sistema di registrazione della velocità istantanea del veicolo, degli eventi di condotta, dello stato di funzionamento e delle funzioni di sicurezza realizzate dai sottosistemi e dai dispositivi di bordo.

I dati inerenti alla marcia di un treno devono essere registrati e conservati allo scopo di:

- rendere possibile il monitoraggio sistematico della sicurezza ai fini della prevenzione di incidenti e inconvenienti;
- accertare le prestazioni dell'agente di condotta del treno nel periodo precedente e, se del caso, immediatamente successivo a un incidente o inconveniente, per consentire l'individuazione delle cause riconducibili alla condotta o alle apparecchiature del treno;
- registrare le informazioni relative alle prestazioni della locomotiva/mezzo di trazione e dell'agente di condotta.

Oltre l'obbligo normativo...

Cosa richiedono le norme

Deve essere possibile associare i dati registrati a:

- data e ora di registrazione;
- collocazione geografica precisa dell'evento registrato (distanza chilometrica da una località riconoscibile);
- dati di identificazione del treno;
- identità dell'agente di condotta.

L'impresa ferroviaria deve registrare, almeno, i seguenti dati di supervisione a bordo treno:

- superamento di segnali a via impedita;
- azionamento del freno di emergenza;
- velocità di marcia del treno;
- eventuale isolamento o superamento dei sistemi di controllo e segnalamento;
- azionamento dell'avvisatore acustico;
- azionamento dei comandi porte (sblocco, chiusura);
- dati rilevati dall'impianto di rilevamento termico boccole a bordo, se presente;
- identificazione della cabina a cui si riferiscono i dati registrati per un successivo controllo.

...la nostra analisi e valutazione dei rischi

FOCUS SU:

Eventi pericolosi relativi alla **marcia del treno**

Eventi pericolosi relativi alle prestazioni dell'**agente di condotta**

Eventi pericolosi relativi al **SSB del veicolo**

Dossier di sicurezza Operativo (DS OPE)

Dossier di sicurezza Manutenzione Veicoli (DS MAN)

PRIORITA'

Monitoraggio **superi velocità**

Monitoraggio **superi rosso**

Circolazione con **SCMT escluso**

Nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di sicurezza, FT-DT ha dato una particolare importanza alla digitalizzazione dei processi

PROGETTO PAS 2020/2022 n. 029065 – «*Sviluppo del software per il monitoraggio e la gestione degli alert generati dalla DDM Consolle*»

Il nostro team di lavoro

**Istruttori di
Condotta dei Treni**

Esperti di regolamenti sulla condotta dei treni ed incaricati dell'acquisizione, mantenimento e verifica delle competenze degli agenti di condotta di FT-DT

Esperti di composizione, funzionamento ed anomalie ai veicoli che possano inficiarne la condotta

**Responsabili delle
quattro funzioni ECM**

La nostra esperienza di monitoraggio



Difficoltà di approccio ed utilizzo dei dati a fini strategici per l'organizzazione

La nostra esperienza di monitoraggio

Materiale rotabile	SCMT	RCEC	Formato dati registrati
CAF <i>Civity</i> ETR452	Alstom	DIS ALSTOM 3 con modulo DSTM per raccolta e trasmissione dati	ZTE in formato non standard Trenitalia (V03L)
Stadler <i>Flirt</i> ETR340	Hitachi	EVR1000 Mios Elettronica (Ex TELOC 2500 HaslerRail Tipo 5.2620.062/01)	ZTE in formato non standard Trenitalia (V05) (Ex ZTE in formato proprietario HaslerRail (V01))
Alstom <i>Coradia</i> ELT200	Alstom	TELOC 2500 HaslerRail Tipo 5.2620.057/37	ZTE in formato standard Trenitalia ST 373994 (V03)
Alstom <i>Coradia Stream</i> ETR104	Alstom	DIS ALSTOM 3 Plus con modulo DSTM per raccolta e trasmissione dati	ZTE in formato non standard Trenitalia (V05L)

Il processo

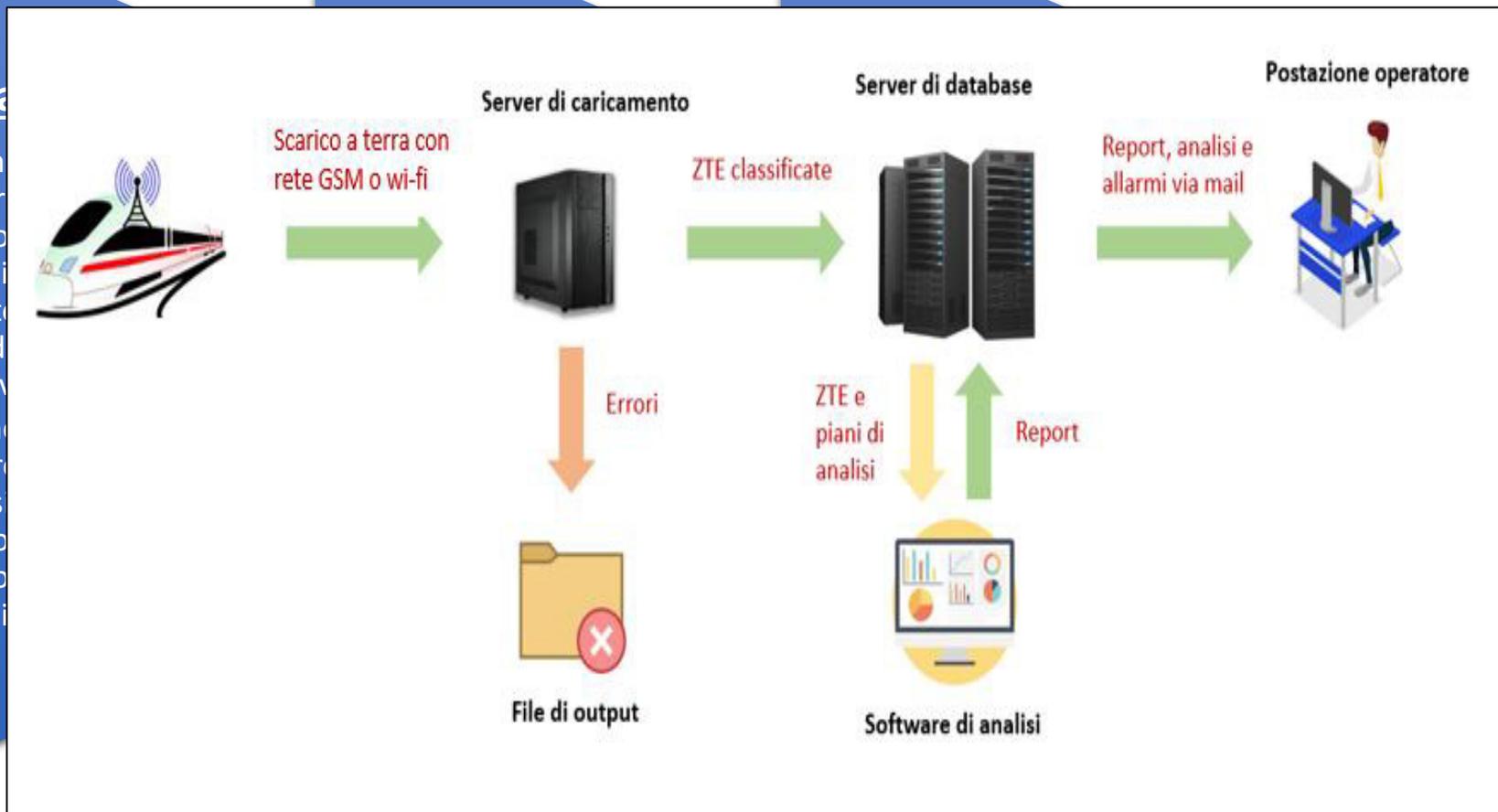


Modello DDM Console

Modello CSS-DDM

Letture

- Aggiornare la lettura del formato Trenitaliano DIS Alstom bordo di CAF "Civ"
- Implementare software di conversione del formato Trenitaliano



Analisi massiva degli eventi

Eventi

«Situazioni puntuali che si verificano in una determinata riga della ZTE»

- supero rosso non autorizzati (train trip);
- interventi della frenatura di emergenza per supero velocità di controllo;
- superamenti della velocità di 50 km/h con SCMT escluso;
- superamenti della velocità di 110 km/h con SCMT inserito;
- mancato inserimento SCMT.

Statistiche

«Informazioni globali che riguardano l'intera ZTE, valori unici calcolati per tutto il file, basato sui dati in esso contenuti»

- metri percorsi con CEA (commutatore esclusione apparecchiatura);
- SCMT inserito;
- metri percorsi in modalità non protetta o predisposizione;
- metri totali di missione;
- chilometri totali.

Gestione degli alert

Il Sistema Informativo (SI) genera automaticamente:

- allarmi inviati via mail **in tempo reale** a seguito di un evento specifico (“piano d’analisi”) riscontrato durante l’analisi automatica dei file;
- ticket di infrazione in un applicativo dedicato all’analisi più approfondita dell’evento segnalato.



DESTINATARI:

*Istruttori di
Condotta*

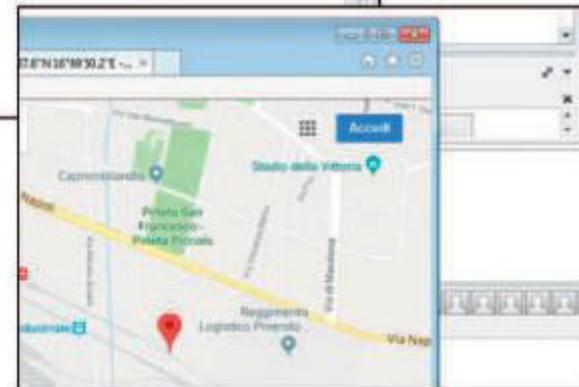
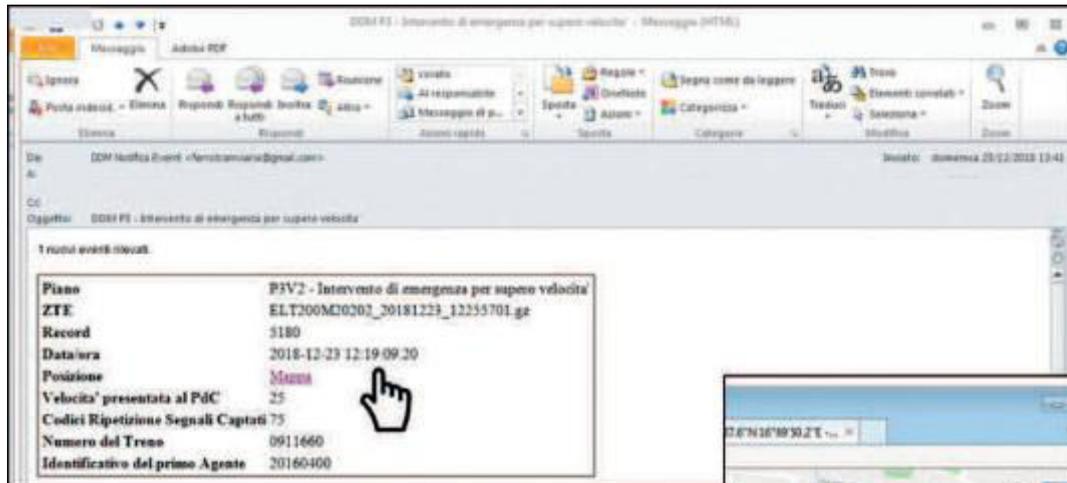
Istruttori MV

*Responsabile
SGS e FR*

*Responsabile
MV*

Dirigenti

Gestione degli alert (mail automatica)



Gestione degli alert (ticket automatico)

[237214] Anzani

Generale Tracce Agente di condotta Rotative Note e Allegati

Data Apertura: 15/02/2022 * Piano Intervento di emergenza per supero velocità * Codi. Piano: POSV

Localit : 413455 Longitudine: 15.7587

Posizione Evento Registrato

Data/Ora: 15/02/2022 10:41 ZTC: 038ETRA32005_23220115_10173070.gr

Numero Ticket: 915500 Unichia al PSE (Servizi): 02.00

Indicativo primo Agente: 201900507 Macchinista

Forista: CT9452 T-A Ficond: 1374

Capotreno

Priorit : Basso Gravita: Basso

Descrizione Evento

Valutazioni Infrazione

Annulla

MODULO	Gestione Infrazioni									Statistiche DDM		Application Management			
	Gestore PdC			Collaborazioni		AC e Formazione		Riepilogo		Lista Collaborazioni (attive)	Lista Infrazioni		Gestione Dati		
COMANDO	Da Lavorare	Inoltrati	Archivio	Collaborazioni attive	Collaborazioni terminate	In Lavorazione	Archivio	Registro Infrazioni	Riepilogo Infrazioni		Lista Aperte	Lista Archiviaate	Azioni Correttive	Competenze Disattese	Motivazioni Falsi Positivi
Gestore ticket	X	X	X					X	X						
Consulente				X	X										
Valutatore ticket						X	X	X	X		X	X			
Consultatore											X	X			
Application Manager													X	X	X
Admin	X	X	X			X	X	X	X	X	*	*	X	X	X

Gestione degli alert (macro-fasi)

Analisi e verifica dei ticket di infrazione da parte degli utenti con ruolo di gestore ticket

- Eventuale annullamento del ticket se falso positivo da parte del gestore ticket
- Parere esterno fornito da consulenti nel caso ritenuto necessario in fase di analisi e verifica

Valutazione e definizione delle azioni correttive e chiusura della pratica da parte del valutatore del ticket

Indicazione dello stato di implementazione delle azioni correttive a seguito della chiusura della pratica da parte del valutatore del ticket

Vantaggi del nuovo sistema

Disponibilità
risorse

Il sistema evita l'impegno di risorse specializzate nella lettura a campione delle ZTE, per concentrarle nell'attività sicuramente più efficace di analisi degli eventi "sentinella"

Accessibilità

Maggiore accessibilità dei dati per il personale dedicato alle fasi successive del processo (analisi approfondita e di gestione delle anomalie)

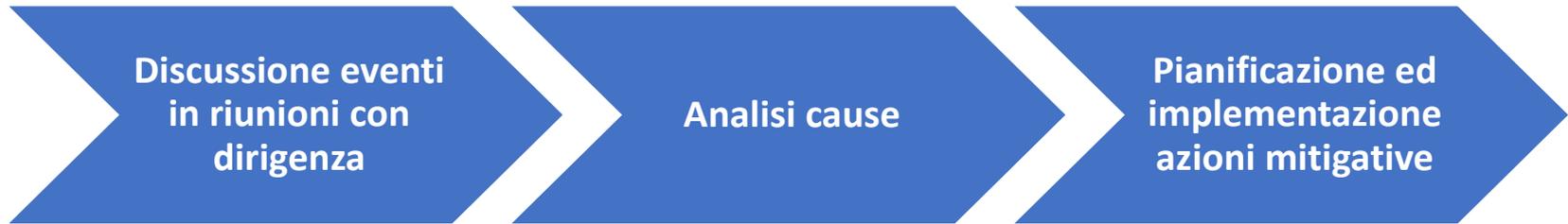
Gestione eventi
rilevati

Notevole accelerazione nella trattazione degli eventi anomali ed inconvenienti rilevati dal sistema

*E' possibile monitorare il comportamento del personale di condotta e, quindi, **intervenire tempestivamente** in caso di eventuali comportamenti indebiti o non rispondenti alle norme*

Analisi approfondita di eventi e cause

FASI SUCCESSIVE:



Metodologie impiegate:

- Fault Tree Analysis
- Skill Rule Knowledge (SRK) /SHELL (legate ai fattori umani e organizzativi)

Analisi approfondita di eventi e cause

L'esperienza di FT-DT nello studio della dinamica degli inconvenienti, soprattutto negli ultimi anni, ha dimostrato che la maggior parte degli eventi indesiderati derivano da cause legate ai **fattori umani ed organizzativi**

PIANI D'AZIONE PIU' FREQUENTI

Colloqui con **esperto tecnico** su HOF e cultura della sicurezza

Analisi dei fabbisogni formativi e **riallineamento competenze** in aula

Diffusione di **ritorni di esperienza** a tutto il personale (comunicazioni ufficiali, articoli sul portale della sicurezza o **sessioni formative**)

Progetto PAS
2024

Progetto n° 029074: “Potenziamento Safety Culture nella Condotta dei Treni”

Obiettivi: Integrazione dei fattori umani ed organizzativi nelle fasi di progettazione delle attività lavorative, dell’identificazione delle competenze del personale con compiti di sicurezza, del controllo della corretta esecuzione dei compiti e dell’analisi di incidenti ed inconvenienti.

Descrizione: Il progetto è finalizzato alla verifica della corretta esecuzione dei compiti da parte del personale che svolge attività di sicurezza (in particolare, Condotta dei Treni), partendo dall’analisi delle infrazioni sul DDM Track. Il progetto prevede la creazione di specifiche sessioni formative, a seconda della tipologia di infrazione presa in esame, tenute in maniera congiunta da Istruttori di Condotta, esperti HRE e la Struttura SGS.

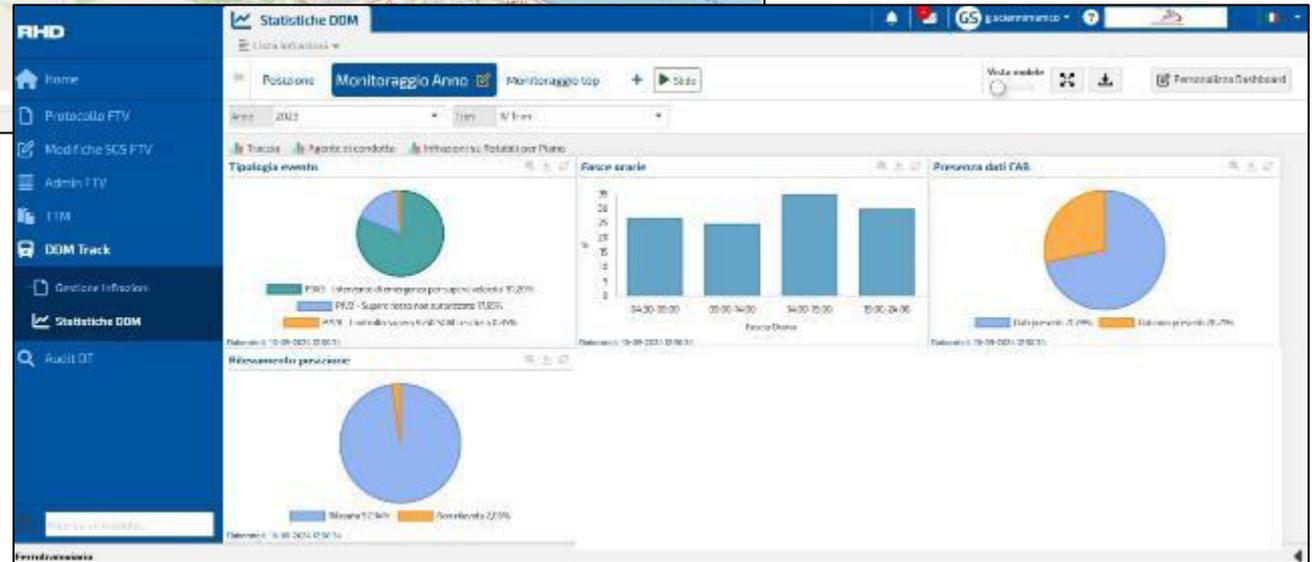
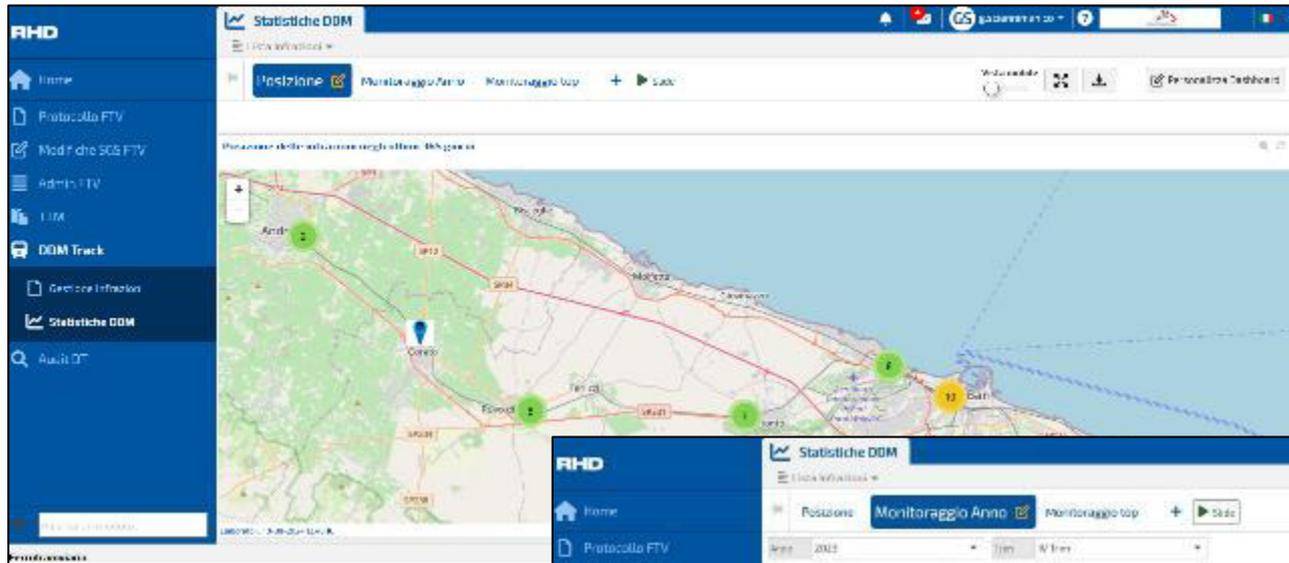
Tracciabilità

Gli istruttori riconosciuti ANSFISA di condotta dei treni, incaricati di effettuare un'analisi più approfondita delle anomalie rilevate, possono contare, oltre che sulle proprie competenze e sul raffronto con la documentazione prodotta dal personale di bordo del treno, su un'interfaccia digitale che propone i dati delle zone tachigrafiche in **formato uniforme** per tutti i veicoli; lo stesso supporto informatico **sintetizza ed elabora** i dati analizzati in forma di **statistiche**

A chiusura del processo di gestione degli eventi anomali di condotta, il sistema informatico realizzato da FT-DT consente infine di tracciare tutte le **cause** individuate nella fase di analisi e le **azioni mitigative** implementate

L'adozione del sistema fin qui descritto ha dimostrato di garantire una maggiore completezza, tracciabilità ed immediatezza delle attività svolte

Dashboard e reportistica



Dashboard e reportistica

Numero di infrazioni
incorse

Treni maggiormente
coinvolti nelle infrazioni

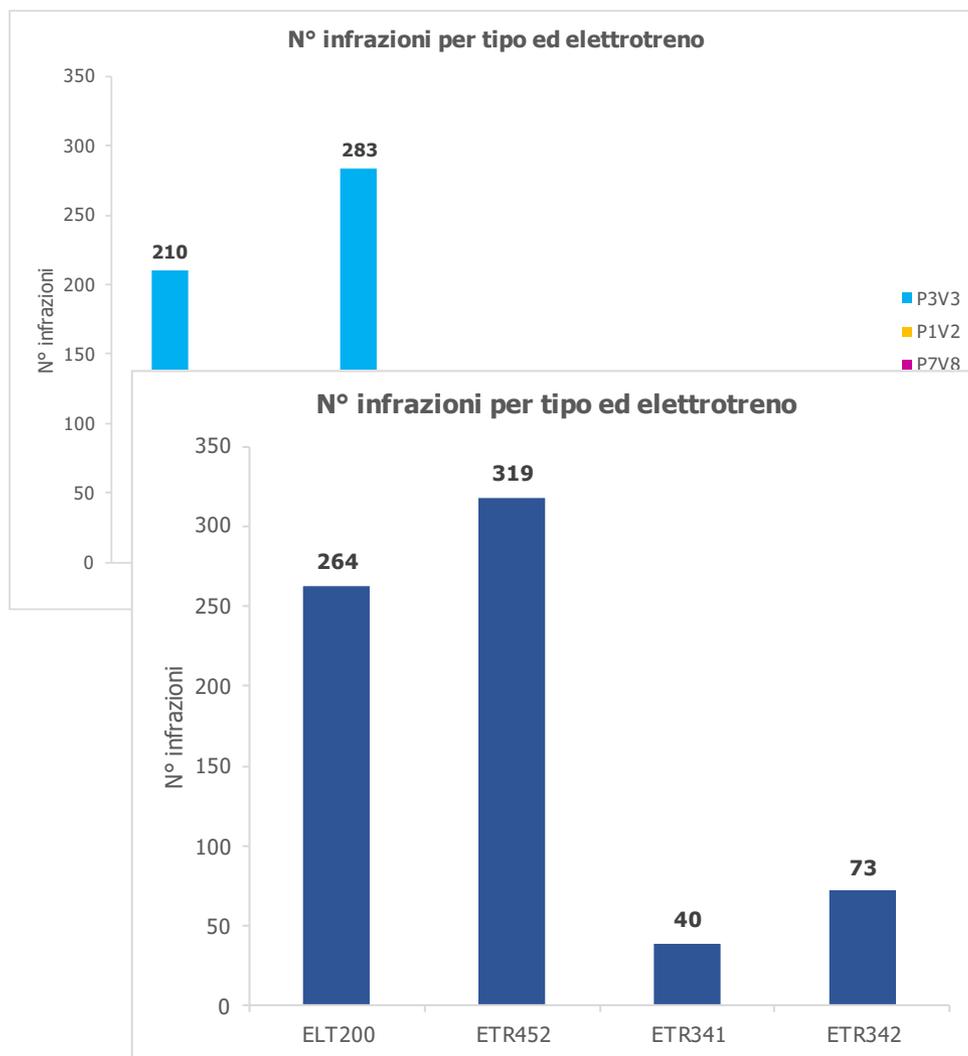
Tipologia di elettrotreni
maggiormente coinvolti
nelle infrazioni

Personale di condotta
maggiormente coinvolto
nelle infrazioni

Tratti della linea in cui
c'è stato il maggior
numero di infrazioni

Fasce orarie in cui c'è
stato il maggior numero
di infrazioni

Alcuni dati



Infrastruttura Ferroviaria Regionale di FT-DI

Eventi attenzionati («infrazioni»):

- supero rosso non autorizzati (codice **P1V2**);
- interventi della frenatura di emergenza per supero velocità di controllo (codice **P3V3**);
- superamenti della velocità di 50 km/h con SCMT escluso (codice **P7V8**).

Maggiore frequenza nella fascia oraria 9:00 – 19:00

Sviluppi futuri 1/2

Il sistema realizzato acquisisce informazioni rilevanti circa eventuali anomalie, a carico non solo del materiale rotabile, ma anche della **infrastruttura ferroviaria**.

Con la tecnologia descritta è possibile analizzare tempestivamente tutte le criticità relative alla **Ripetizione Segnali Continua (RSC)** e alla **Ripetizione Segnali Discontinua (RSDD)**, come ad esempio sequenze illogiche o punti informativi non corretti



FT-DT sta lavorando per poter impiegare le statistiche sui dati di condotta elaborate dal software nel processo di **miglioramento della manutenzione dei sottosistemi di bordo e di terra**, tramite analisi delle anomalie frequenti dei singoli apparati e delle loro interfacce

Sviluppi futuri 2/2



Analisi automatica delle statistiche **tramite AI**

Possibilità di studiare approfonditamente le **prestazioni di veicoli e agenti** assegnati alla condotta

Formazione più efficace per il personale, con l'obiettivo di evitare il ripetersi degli eventi pericolosi ed inconvenienti

Riduzione dell'**impatto ambientale** dell'esercizio ferroviario

Obiettivo del sistema: miglioramento continuo



Grazie per l'attenzione

