

Sistemi di diagnostica automatica dei pantografi dei treni su linee AV

ELETECH

Information and Communication Technology



Relatore: **Alessandro Cafagna**

Chi siamo

01010101010101010101

ELETECH è una realtà nata in Puglia altamente specializzata, dotata di solido know-how e con una *mission* chiara:

Puntare all'eccellenza e investire costantemente in Ricerca e Sviluppo per fornire soluzioni e prodotti innovativi nel settore ferroviario.





**ELETECH
R&D**

Sistema di telecomunicazioni in fibra ottica e rame



**ELETECH
R&D**

SDH e PDH

Prodotto omologato (TT584 e TT592)



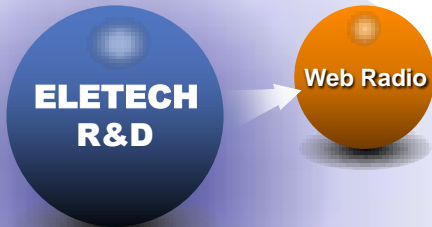
HERMES:
sistema di registrazione delle comunicazioni di esercizio

**ELETECH
R&D**

Registratori

Prodotto omologato (TT600)

Sistema per la diffusione audio nelle stazioni ferroviarie



Aree di sviluppo

01010101010101010101

Sistema di diagnostica
automatica del
pantografo

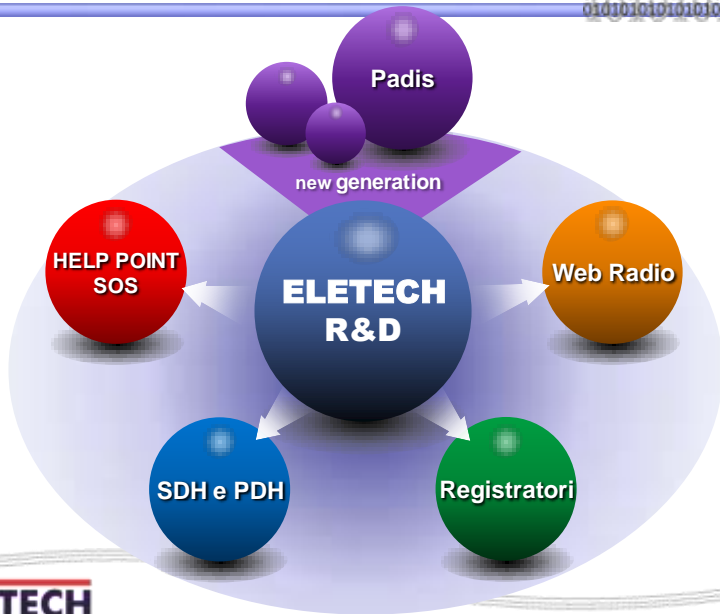


new generation

**ELETECH
R&D**



ELETECH
Information and Communication Technology



Il pantografo: fulcro della Trazione Elettrica

01010101010101010101



Criticità

- Stress meccanici
- Stress termici

Problematiche

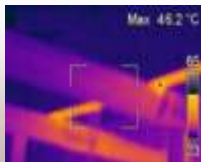
- Compromissione della catenaria (rete)
- Danni catastrofici al pantografo
- Interruzione e ritardi della circolazione
- Costi elevati di manutenzione
- Compromissione della sicurezza

Obiettivo

*Miglioramento di
diagnostica e
prevenzione*

Possibili approcci diagnostici

01010101010101010101



Sistemi a bordo treno



Sistemi lungo linea



Tecniche basate su ispezione visiva

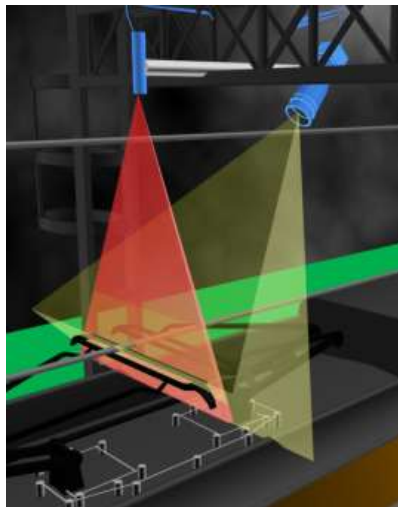
- ✘ Una o più telecamere
- ✘ Uno o più illuminatori
- ✘ Indice di filtraggio del 66%
- ✘ Limitato automatismo
- ✘ Limitato controllo sulla linea elettrica

Conformità alla norma RFI TE070

Tecniche basate su profilometria laser

- ✓ Ricostruzione tridimensionale
- ✓ Diagnostica automatica
- ✓ Controllo sulla linea elettrica
- ✓ Indice di filtraggio > 90%

**Integrazione e superamento
della norma RFI TE070**



Tecniche fotografiche

Dipendenza da condizioni ambientali



Tecniche laser 3D

Affidabilità in una vasta gamma di condizioni ambientali



Tecniche fotografiche

**Diagnostica automatica
limitata**







Tecniche laser 3D

**Diagnostica automatica
estesa**







Tecniche fotografiche

-  Dipendenza da condizioni ambientali
-  Dipendenza dal punto di osservazione
-  Risoluzione limitata: acquisizione porzioni di immagine superflue
-  Diagnostica automatica limitata



Tecniche laser 3D

-  Affidabilità in una vasta gamma di condizioni ambientali
-  Rilevazione dell'intera superficie
-  Precisione ed accuratezza millimetrica
-  Diagnostica automatica affidabile



Sviluppo di un sistema di diagnostica automatica

Diagnosi preventiva

Rilevazione automatica difettosità

Elevata accuratezza

Ampio range di condizioni operative

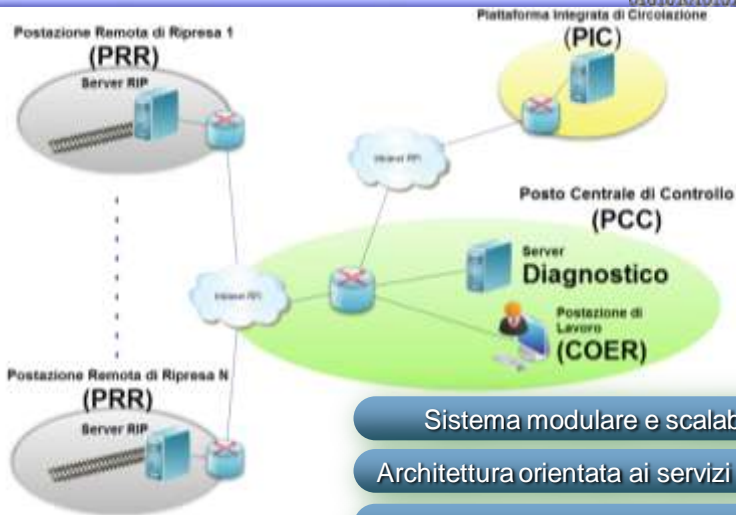
Gestione centralizzata

Recepimento/superamento specifica RFI TE070



Infrastruttura di servizio

01010101010101010101010101010101



Sistema modulare e scalabile

Architettura orientata ai servizi (SOA)

Conforme a specifica RFI TE070

Il processo di diagnostica ELETECH

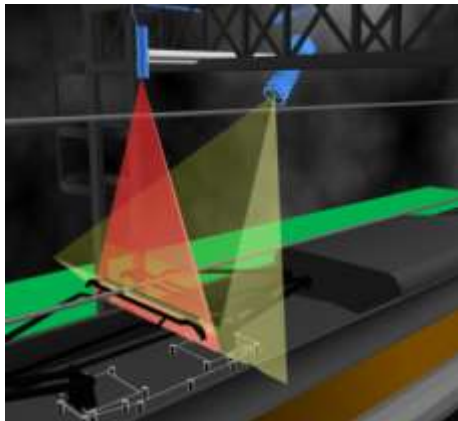
01010101010101010101

Scansione
laser

Processo di
misurazione

Verifica
criteri di
soglia

Risultato
(vero/falso)



Moto relativo pantografo – punto
di ripresa

Estrazione profilo
bidimensionale dai frame

Misure di velocità e setup
geometrico

Generazione mesh 3D

Il processo di diagnostica Eletech

01010101010101010101

Scansione
laser

Processo di
misurazione

Verifica
criteri di
soglia

Risultato
(vero/falso)

Distanza tra pattini

Parallelismo e simmetria

Planarità

Assetto

Deformazioni

Usura superficiale



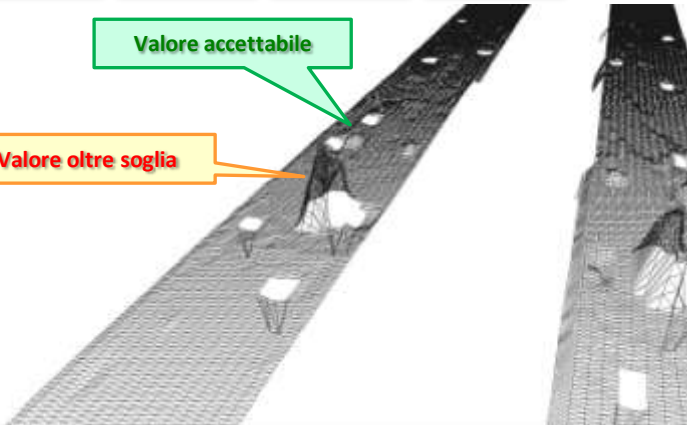
Il processo di diagnostica Eletech

01010101010101010101



Valore accettabile

Valore oltre soglia



Il processo di diagnostica Eletech

01010101010101010101

Scansione
laser

Processo di
misurazione

Verifica
criteri di
soglia

Risultato
(vero/falso)

COER

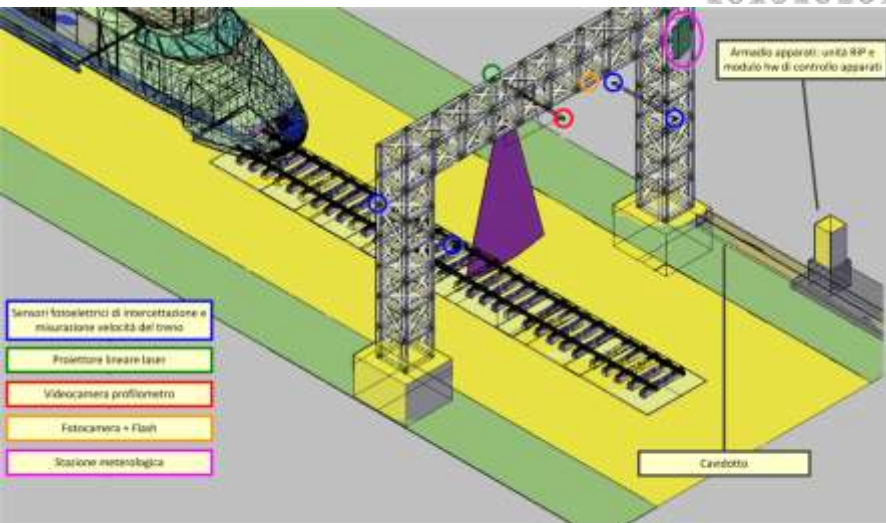


Report diagnostici automatici

Attivazione procedure di intervento

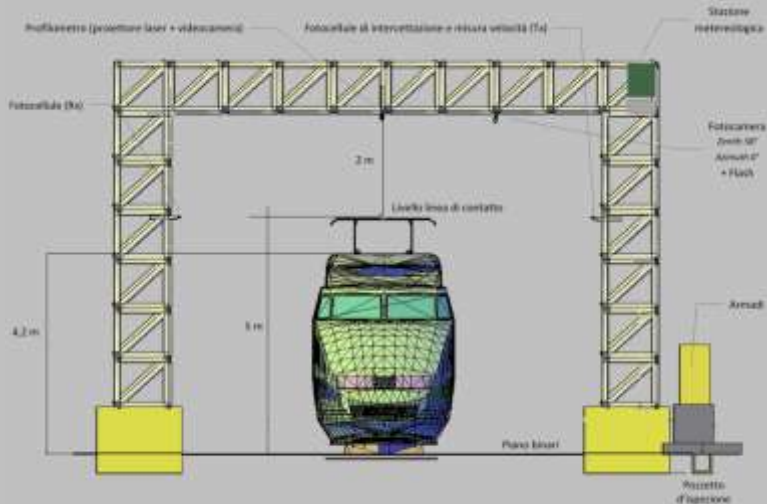
Il portale tecnologico Eletech

0101010101010101010101



Il portale tecnologico Eletech

0101010101010101010101



Software di controllo Eletech

0101010101010101010101



Referto fotografico con controlli pan e zoom

Misure sul pantografo:

- Tasso di usura superficiale
- Parametri geometrici
- Deformazioni

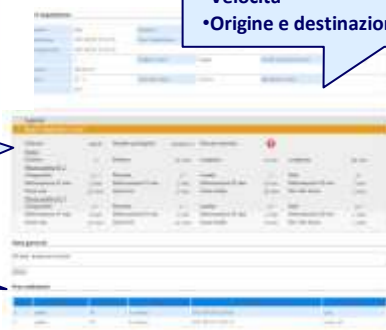
Note e provvedimenti

Parametri ambientali:

- Temperatura
- Umidità
- Vento (intensità e direzione)

Parametri circolazione:

- Numero treno
- Velocità
- Origine e destinazione



Software di controllo Eletech

01010101010101010101

The screenshot displays the PADIS software interface. At the top right, the logo 'PADIS' is visible with the tagline 'Sistema di teleingegneria basata sui progetti'. The main window shows a 3D reconstruction of a mechanical component, likely a propeller or a similar curved blade. The interface includes a left-hand menu with various control options. A red exclamation mark icon labeled 'Anomalia' is positioned at the bottom left of the 3D view, and a red cross icon labeled 'Pres. visione' is at the bottom right. A blue callout box points to the 'Pres. visione' icon, and an orange callout box points to the 'Anomalia' icon.

Info acquisitione

Visualizzazione

Zoom

- Zoom avanti
- Zoom indietro
- Zoom

Microscopio 3D

- Microscopio
- Microscopio con luce

Rotazione

- Rotazione orizzontale
- Rotazione verticale

Interazione 3D

- Click (solo mouse)
- Drag (mouse)
- Wheel (mouse)
- Mouse

Ricostruzione 3D:

- Zoom
- Pan
- Rotazione libera

Risultato diagnostica automatica

Pulsante di presa visione

Grazie per l'attenzione

