



# L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLA RETE FERROVIARIA ITALIANA

*Martedì 26 novembre 2019*

*Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo Da Vinci*

**Antonio Casazza**  
**Hitachi Rail STS SpA**

*Innovazione tecnologica sui sistemi di segnalamento  
e di regolazione della circolazione ferroviaria*

## Agenda:

- ✓ Perché è importante l'innovazione tecnologica anche nel mondo ferroviario
- ✓ Una rappresentazione delle principali iniziative di sviluppo e ricerca innovativa di Hitachi Rail STS, calate nel campo applicativo ferroviario attraverso nuove soluzioni tecniche
- ✓ Come le nuove soluzioni tecniche proposte sono collegate a Shift2Rail, che rappresenta a livello Europeo la principale iniziativa di ricerca, innovazione e sviluppo, per accelerare l'integrazione di nuove ed avanzate tecnologie nel settore ferroviario
- ✓ Conclusione

## Perché è importante l'innovazione tecnologica anche nel mondo ferroviario

Il mercato ferroviario è sempre più competitivo e solo l'innovazione tecnologica a supporto di una maggiore servizio all'operatore, e contemporaneamente in grado di rendere più efficace la capacità di offerta dell'industria da noi rappresentata, può essere la corretta contromisura

La sicurezza fino a pochi anni fa era la priorità: ora non basta più garantire il SIL4, ma occorre migliorare la regolarità e la puntualità del servizio offerto, nonché aumentare il supporto che i sistemi tecnologici, sempre più orientati all'integrazione ed alla digitalizzazione, riescono a garantire al nostro Cliente, sia per la gestione dell'operatività che per la manutenzione dell'impianto

Con forza ed investimento Hitachi Rail STS è stato da subito uno dei fondatori di S2R che come sappiamo si propone di:

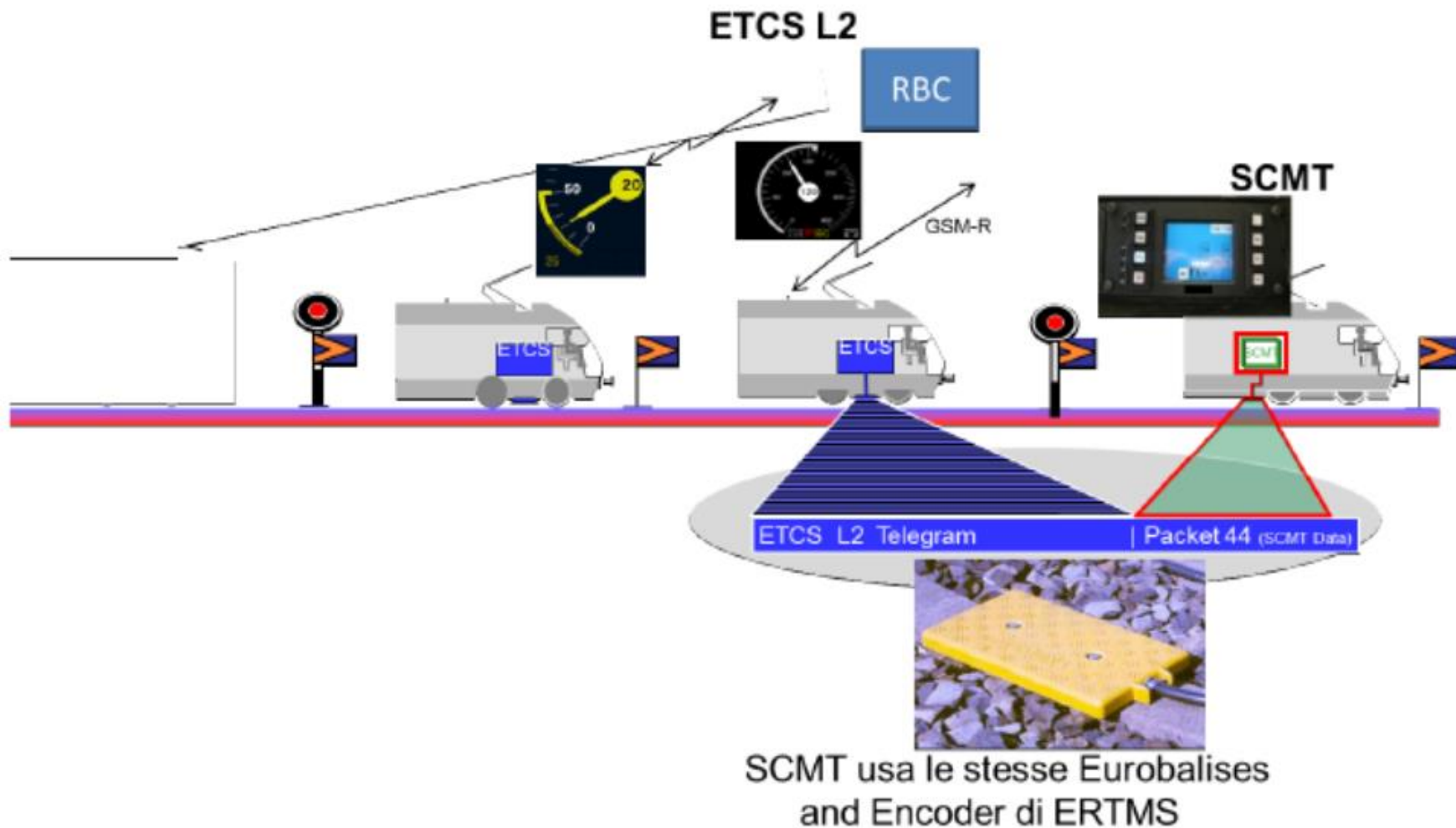
- **Raddoppiare** la capacità del sistema ferroviario Europeo
- **Aumentare** l'affidabilità e la qualità del servizio almeno del 50% il tutto **dimezzando** i costi del ciclo di vita

## Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

- ERTMS su rete convenzionale ed ERTMS di Nodo con introduzione di HD
- ATO su ERTMS
- ERTMS Satellitare
- Nuove tecnologie di comunicazione
- TMS con architettura a microservizi ed HMI Web based HTML5
- Nuovo sistema di manutenzione

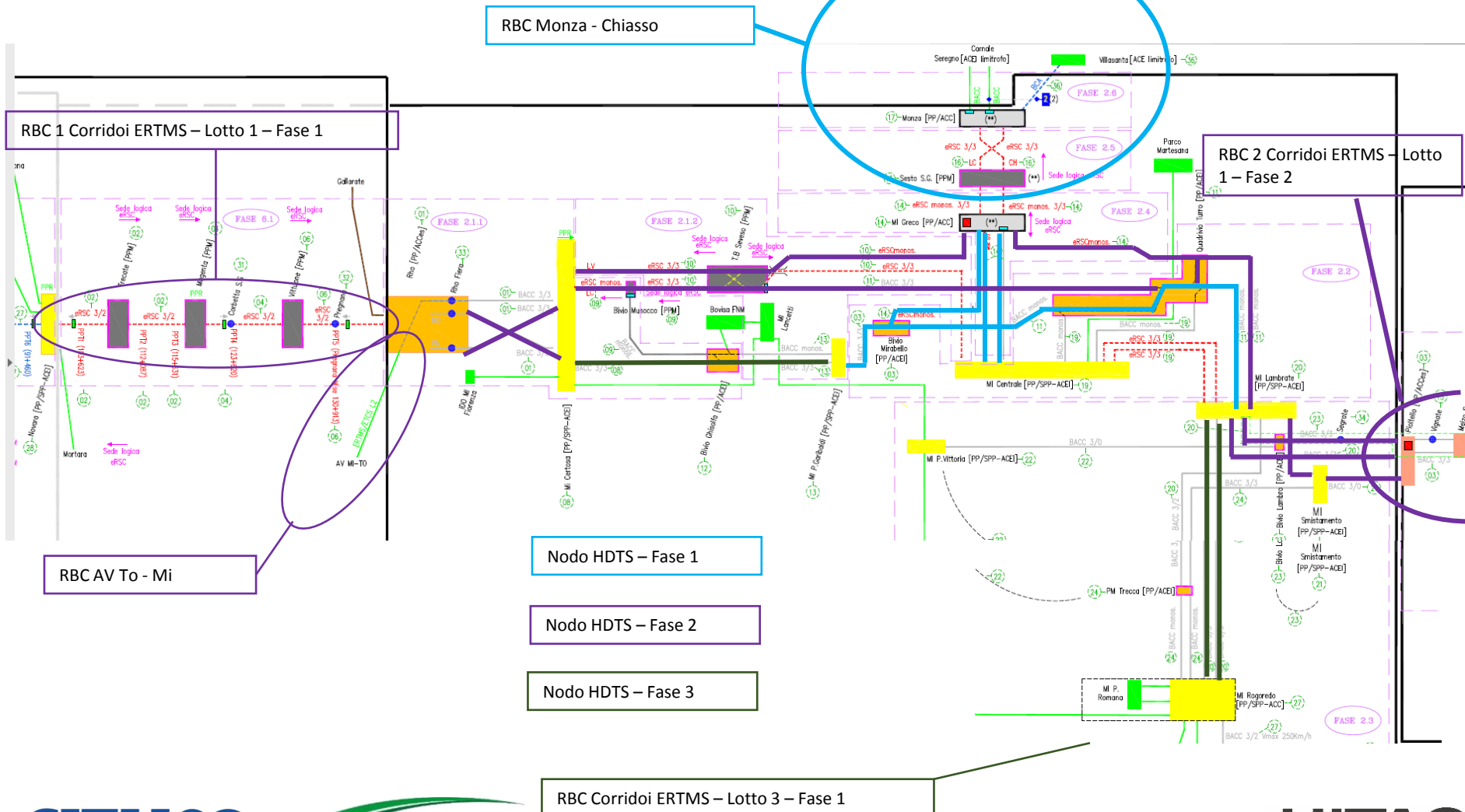
# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari: ERTMS su rete convenzionale ed ERTMS di Nodo con introduzione di HD

## – Architettura di sistema



# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari: ERTMS su rete convenzionale ed ERTMS di Nodo con introduzione di HD

## - La complessità applicativa



# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## ERTMS su rete convenzionale ed ERTMS di Nodo con introduzione di HD

### - I vincoli

ERTMS in Italia è nato su Alta Capacità, senza sistema di fall back e con un approccio **green field**; ora la nuova sfida è quella del **brown field**, ovvero ERTMS sulla infrastruttura esistente.

Ciò significa che sempre più occorre aumentare l'utilizzo dei laboratori (**limitando l'esigenza di provare in campo, occupando preziose tracce orarie**), standardizzare interfacce agli apparati esistenti ed integrare le nuove tecnologie con approccio modulare e scalabile (**riduzione dei tempi di intervento**) , ri-utilizzare reti di comunicazioni aperte, tante volte già disponibili (**riduzione dei costi**)

La presenza di ERTMS su rete convenzionale permette l'introduzione di IXL ERTMS oriented, ovvero la possibilità di sfruttare le tipiche funzionalità ERTMS anche per **semplificare l'infrastruttura di Interlocking** (vedi gestione protezione PL, eliminazione segnali ed in futuro dispositivi di rilevamento presenza treni....) e si potrà arrivare anche alla gestione del collegamento tra posto centrale ed i controllori degli enti di piazzale via radio

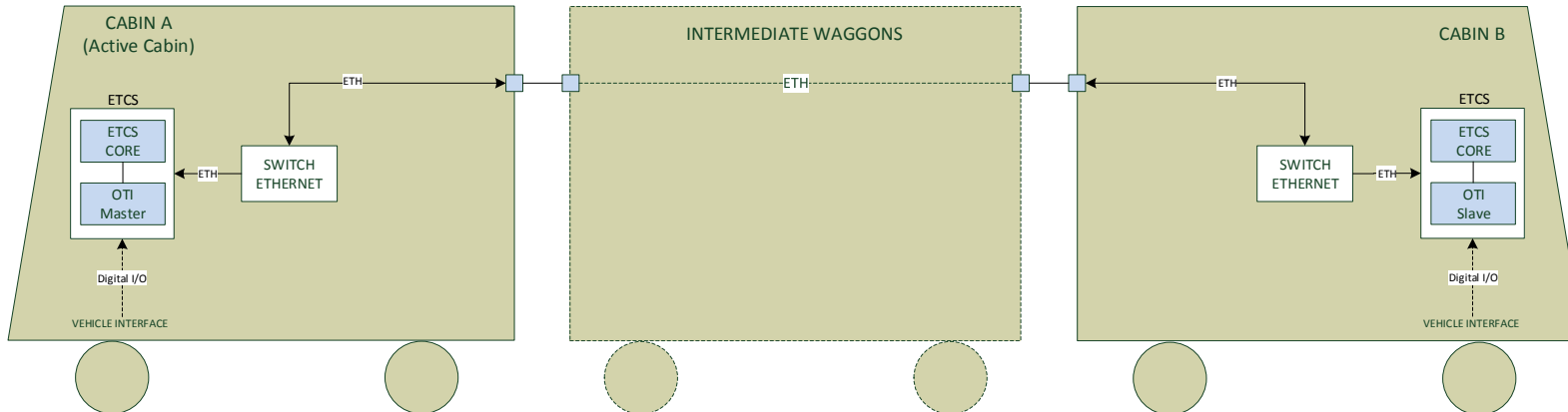


# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## ERTMS su rete convenzionale ed ERTMS di Nodo con introduzione di HD

### Le novità tecnologiche: On-Board Train Integrity e Blocco mobile

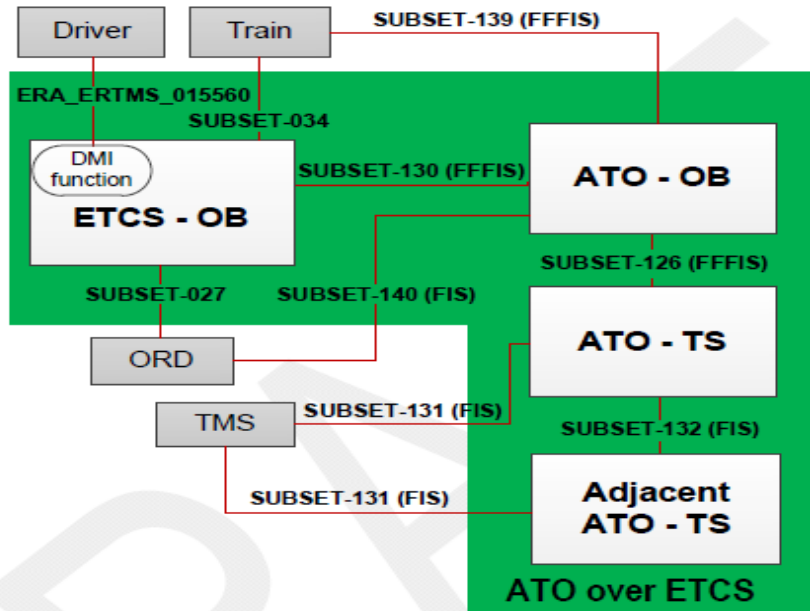
RBC, durante la gestione della funzionalità di addensamento "High Density ERTMS", deve considerare l'informazione di **lunghezza sicura del treno** (safe train length) in quanto le normali sezioni fisiche che determinano la posizione del treno sono suddivise in sezioni virtuali per poter «addensare» **più treni nella stessa sezione** pertanto RBC deve poter gestire i treni all'interno delle sezioni virtuali



La funzione On-Board Train Integrity è ospitata all'interno della piattaforma ETCS SIL4 mantenendo indipendenza dalle funzioni ETCS Core e mantenendo conformità al SubSet026.

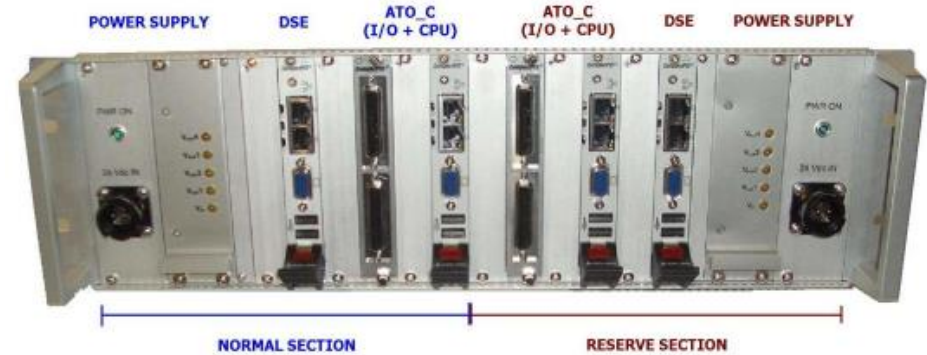
# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## Le novità tecnologiche: ATO



System Requirements specification: SUBSET-125

Engineering rules Specifications: SUBSET-141

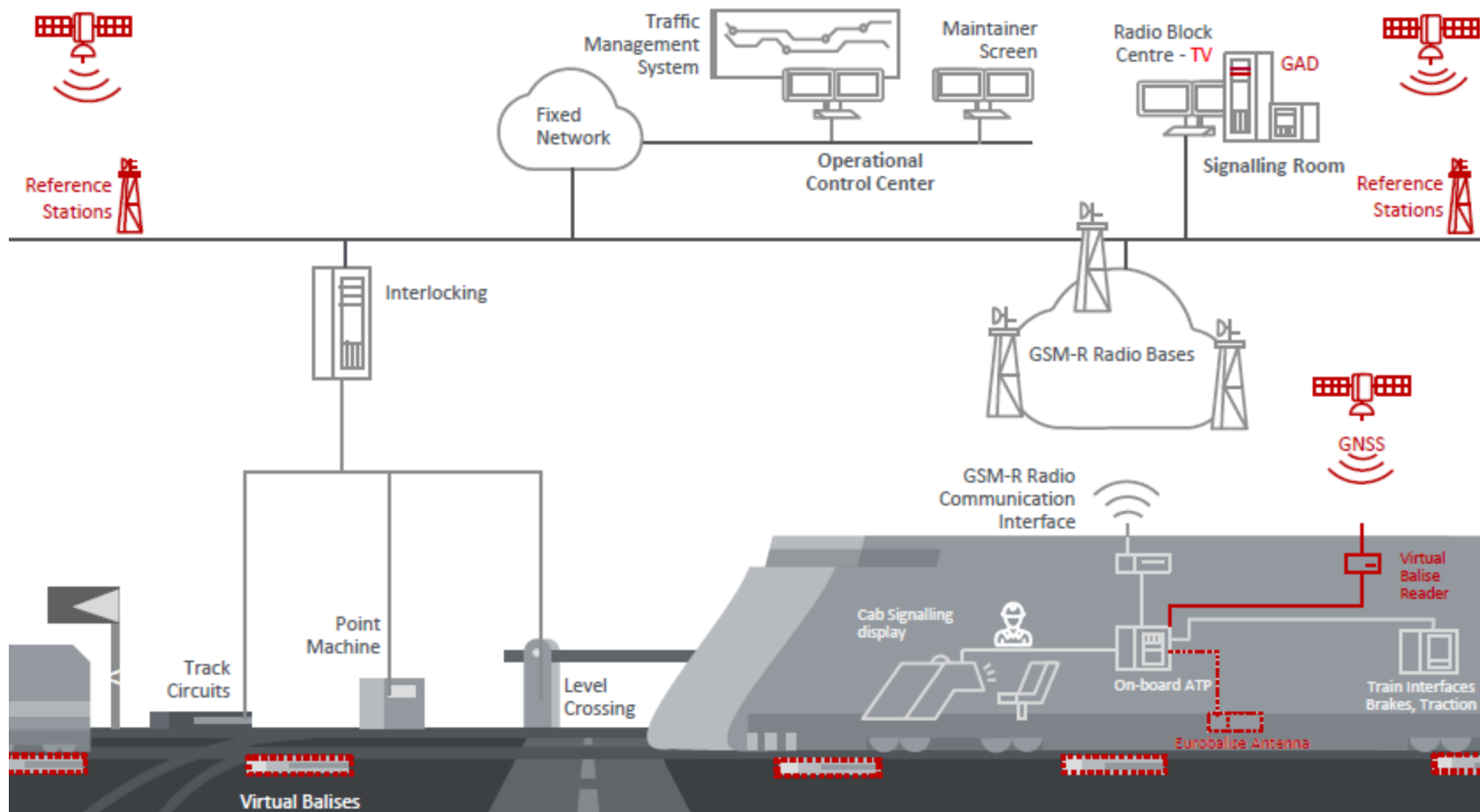


La soluzione è basata su **HW commerciale** ed è in grado di garantire:

- ❑ Rack ATO separato sia per interoperabilità che per intercambiabilità
- ❑ CPU molto potente, in grado di sviluppare algoritmi sofisticati
- ❑ Alta capacità di memorizzazione, per gestire la configurazione di specifici parametri e della mappa della linea
- ❑ Rispetto della EN50155
- ❑ HW già utilizzato in ambiente ferroviario per progetti all'estero
- ❑ Possibile configurazione adeguata di funzioni SIL2

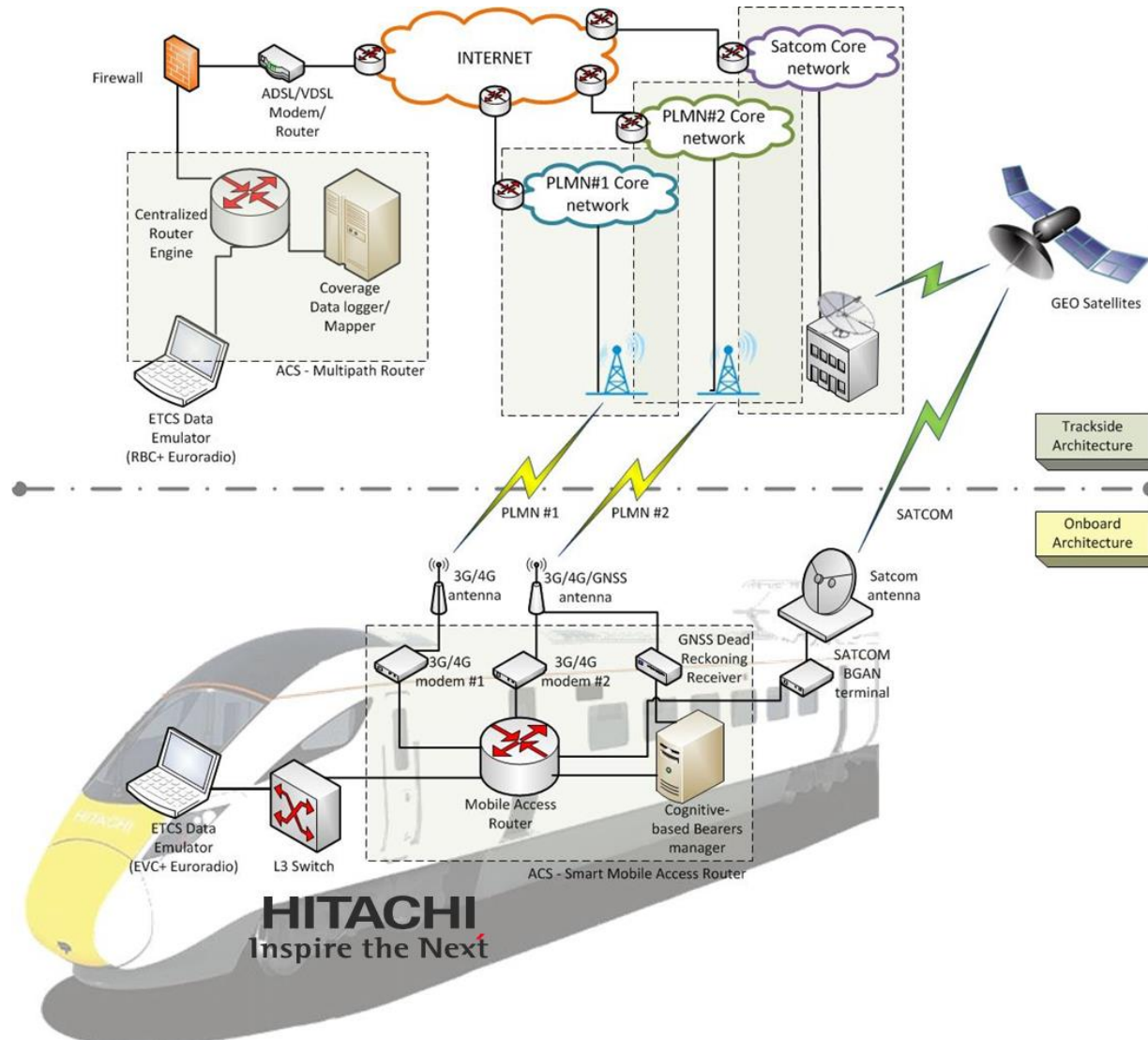
# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## ERTMS SATELLITARE



# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## Nuove Tecnologie di COMUNICAZIONE: Multi beares wireless network



# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## ARCHITETTURE TMS: Gli attuali sistemi

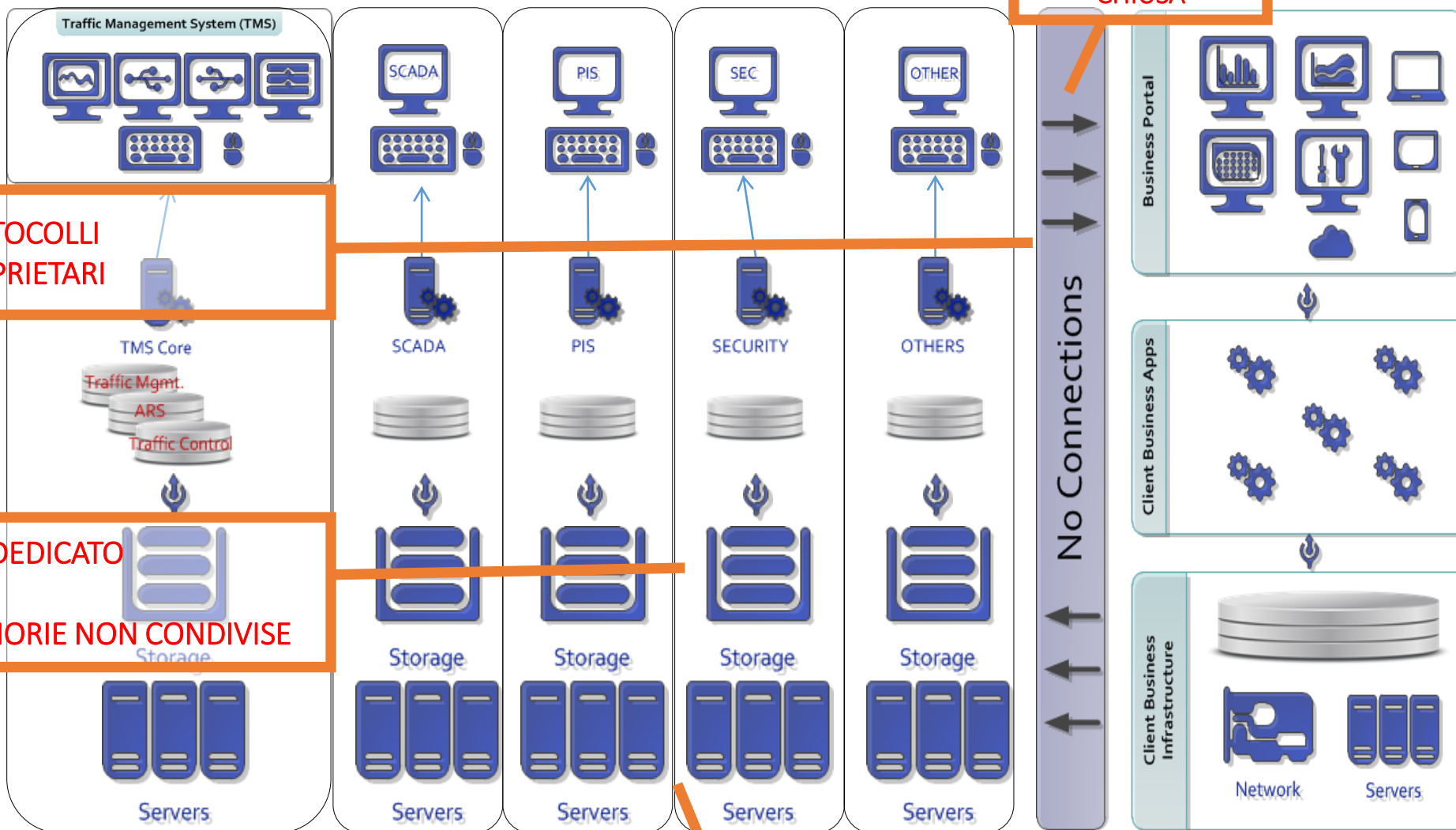
ARCHITETTURA CHIUSA

PROTOCOLLI PROPRIETARI

HW DEDICATO  
MEMORIE NON CONDIVISE

No Connections

INTEGRAZIONE LIMITATA



# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## ARCHITETTURE TMS: L'evoluzione in atto

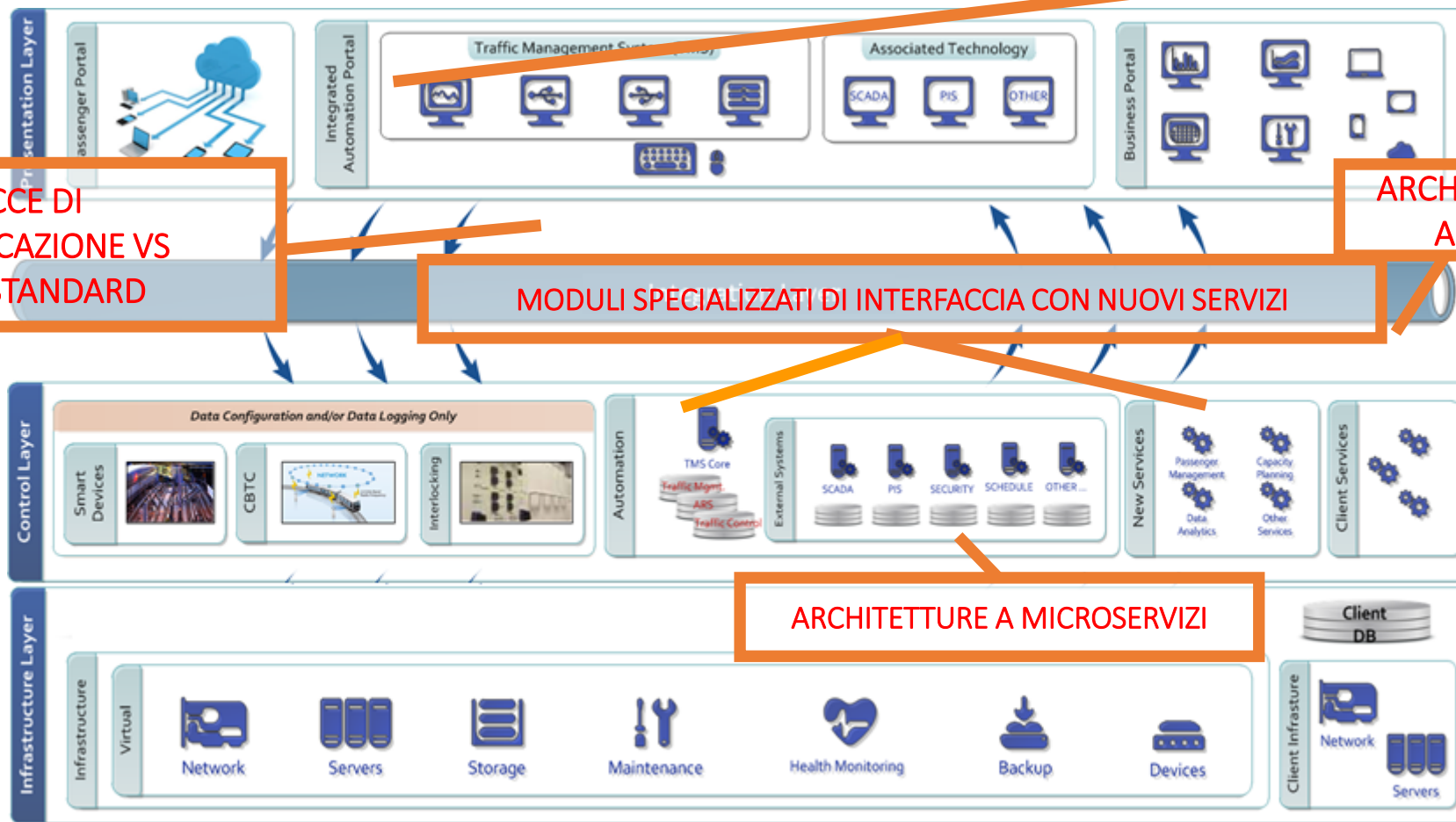
INTERFACCE STD / PORTALI EXT

INTERFACCE DI COMUNICAZIONE VS CAMPO STANDARD

MODULI SPECIALIZZATI DI INTERFACCIA CON NUOVI SERVIZI

ARCHITETTURA APERTA

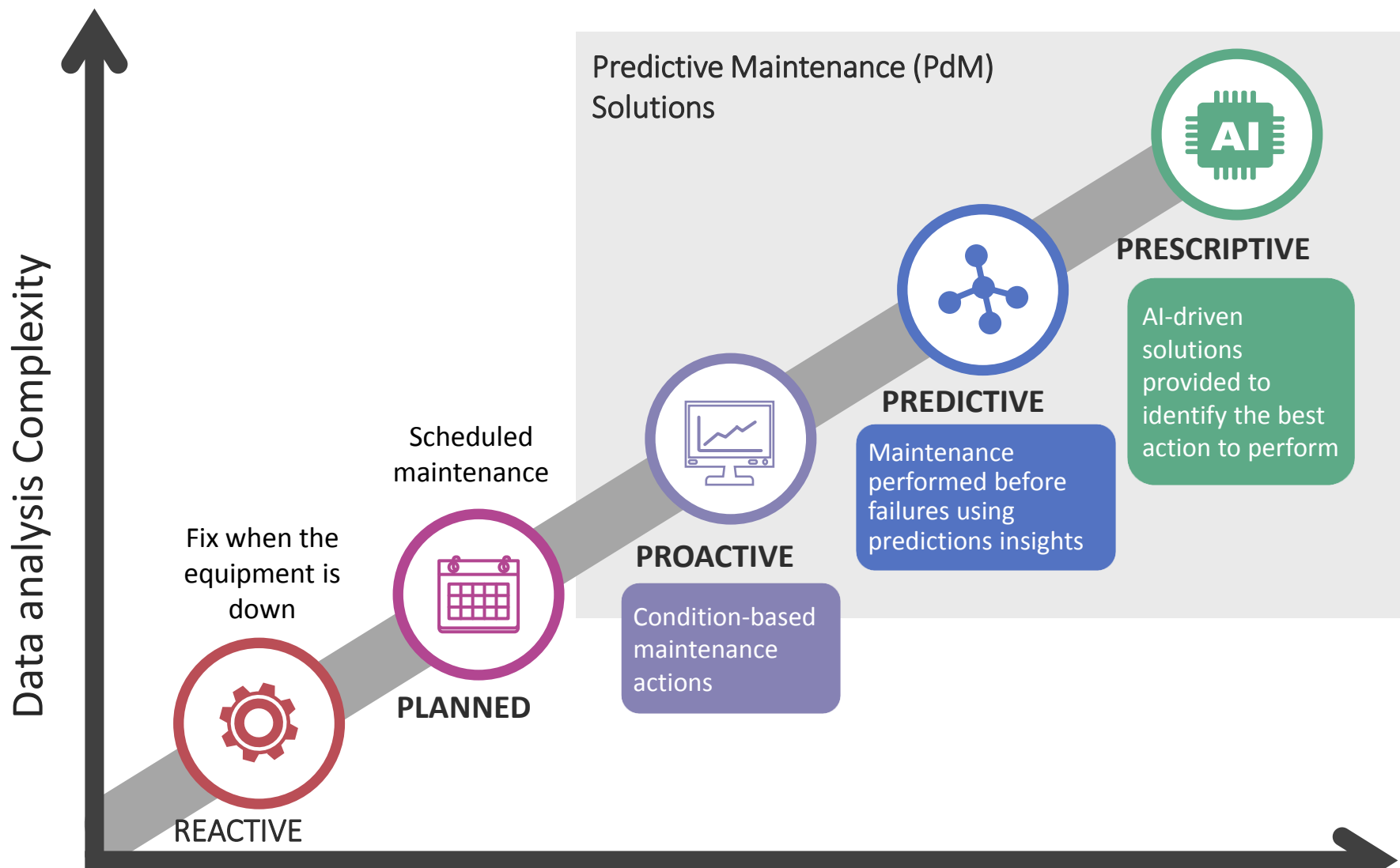
ARCHITETTURE A MICROSERVIZI





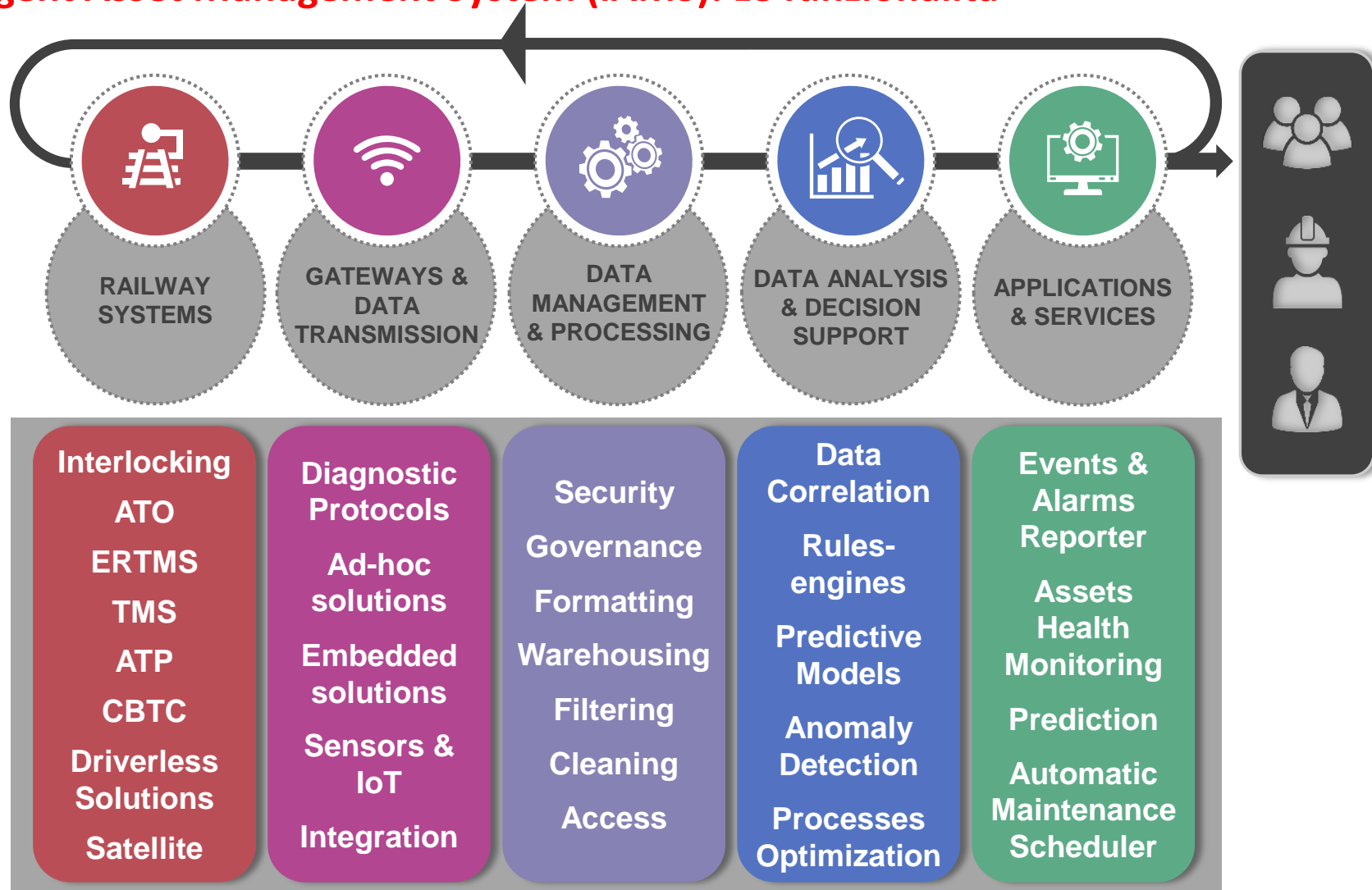
# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## MANUTENZIONE: Intelligent Asset Management System (IAMS)



# Hitachi Rail STS: alcune esempi di innovazione tecnologica negli impianti ferroviari

## Intelligent Asset Management System (IAMS): Le funzionalità





Da dove siamo partiti:

## Per la Sicurezza, circolazione e regolazione ferroviaria

IP3

*Cost efficient Sustainable and Reliable High Capacity Infrastructure*

IP2

*Advanced Traffic Management and Control System*



# 5 Innovation Programs + Cross Cutting Activities

IP1

*Cost efficient and Reliable Trains*

IP5

*Technologies for Sustainable & Attractive European Freight*

## Per la manutenzione e la gestione degli impianti ferroviari

IP4

*IT solutions for Attractive Railway Service*

## Conclusioni

- Hitachi Rail STS sta investendo sull'innovazione tecnologica a supporto dei nostri principali Clienti, in primis RFI e Trenitalia
- Il mercato ferroviario Italiano è prioritario per Hitachi Rail STS
  - ❖ RFI e TI sono pionieri dell'innovazione (Alta Velocità, introduzione degli apparati Interlocking a Calcolatore (ACC) e dei sistemi di Comando e Controllo dei treni (SCC))
  - ❖ Nuovo passo: ERTMS sovrapposto alla rete convenzionale e upgrade dei treni esistenti che sommati a quelli nuovi diventeranno la flotta essenziale per garantire le prestazioni fissate
  - ❖ Innovazione:
    - ✓ Nuovi miglioramenti con applicazione di ATO, Blocco Mobile, Nuovi sistemi comunicazione, Satellitare
    - ✓ Nuova automazione per garantire maggiori servizi di supporto all'operatività delle linee e dei veicoli, nonché alla manutenzione degli impianti
- Hitachi Rail STS c'è!
  - Obiettivo:
    - Evoluzione dei nostri sistemi e prodotti in funzione delle nuove tecnologie
    - Attenzione all'installato
    - Attenzione alle esigenze di manutenzione
    - Evoluzione in modo retro-compatibile
    - Attenzione alla continuità tecnologica e alla sostenibilità