

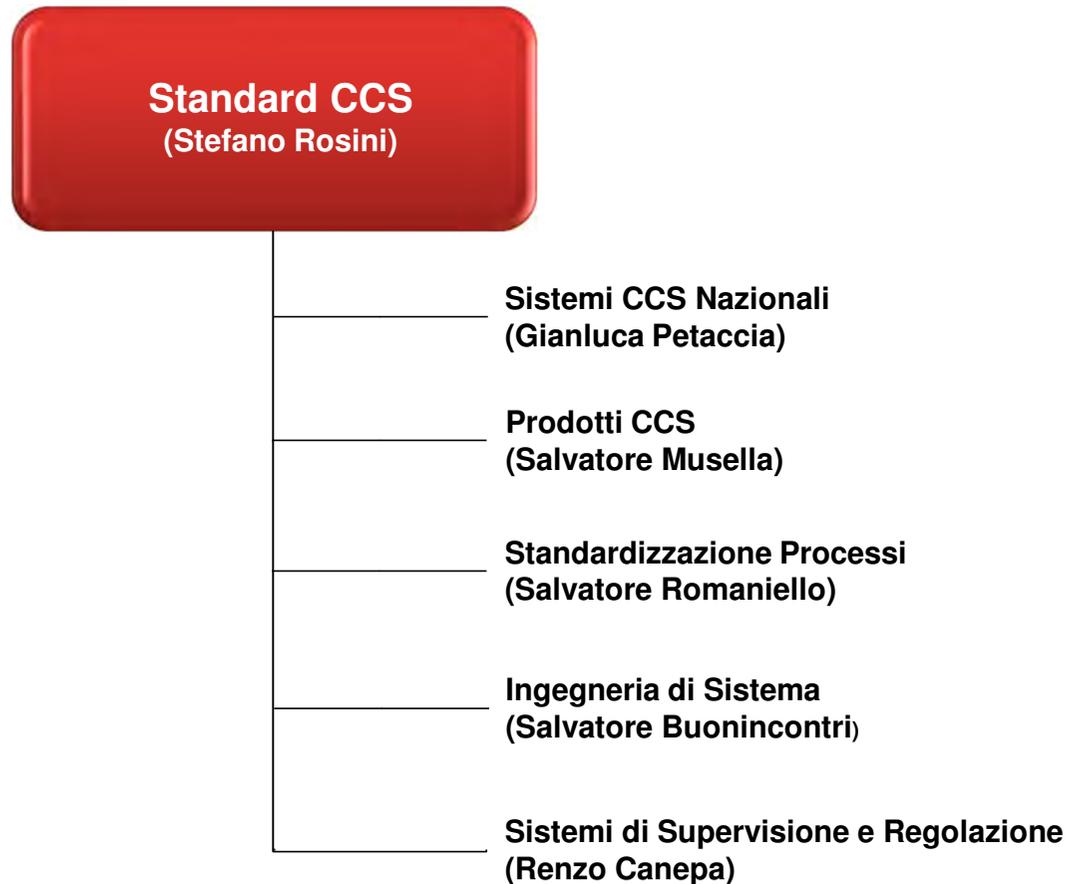
# Il Piano Tecnologico di RFI

Standard CCS

15 Ottobre 2018



# STANDARD TECNOLOGIE – STANDARD CCS





STI

Esigenze  
Stakeholder

Evoluzione  
TLC e IT

**PIANO INDUSTRIALE I**



*Sicurezza*

*Adeguamento STI*

*Potenziamento e upgrading*

**FSI - RFI**

*Ferrovie Regionali*

**Adeguamento**

*Innovazione*

**Potenziamento e upgrading**

**Sicurezza**

**STI**



**PIANO TECNOLOGICO DI RETE**

**Innovazione**

**Internalizzazione**

Piano

**Ferrovie Regionali**

**INVESTIMENTI**

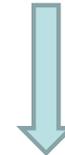


# IL PIANO TECNOLOGICO DI RETE SEZIONI «I»

## Esigenze

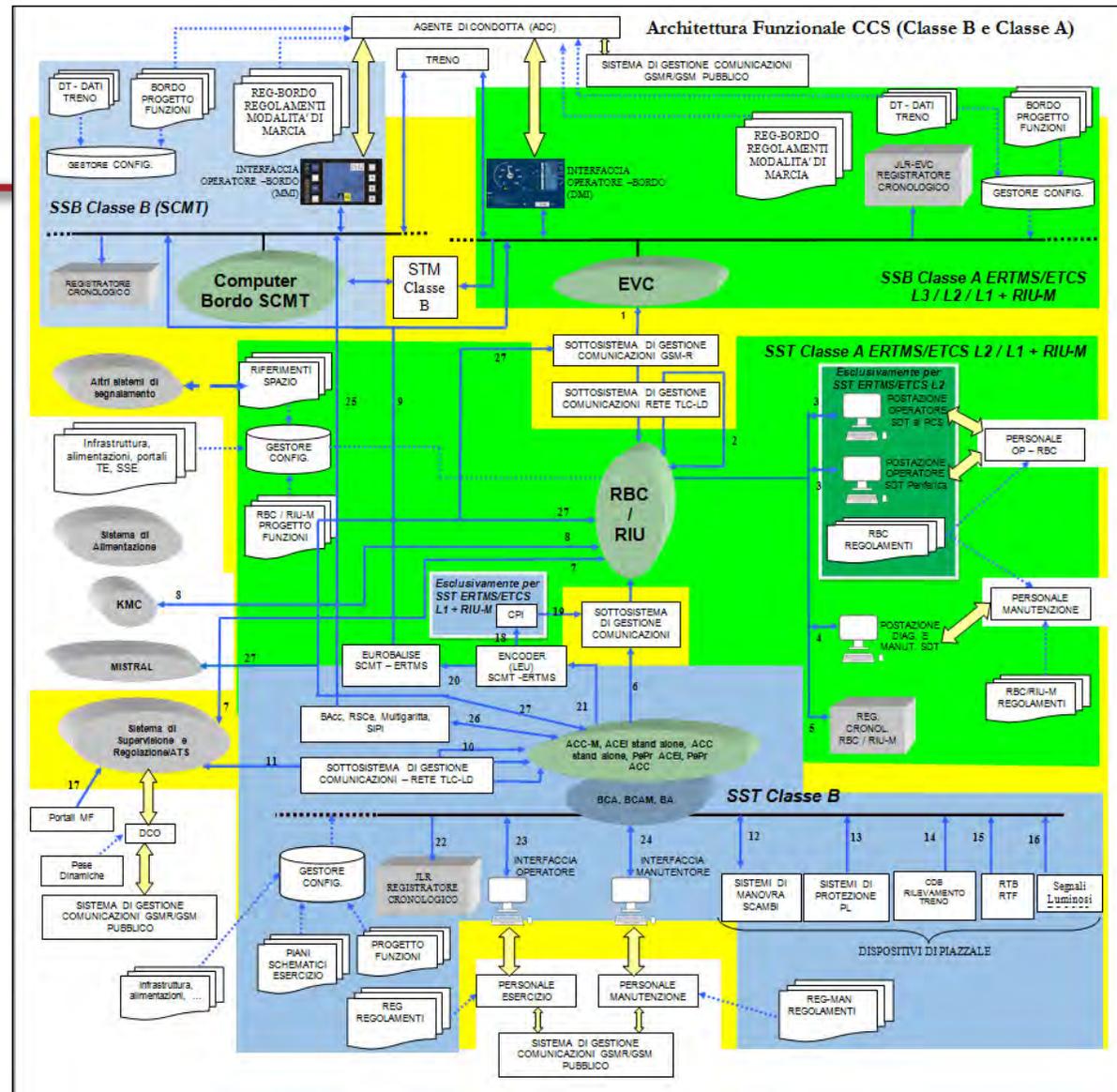


SEZIONE I  
**STANDARD DI RIFERIMENTO DEI  
PRODOTTI E I SISTEMI TECNOLOGICI**

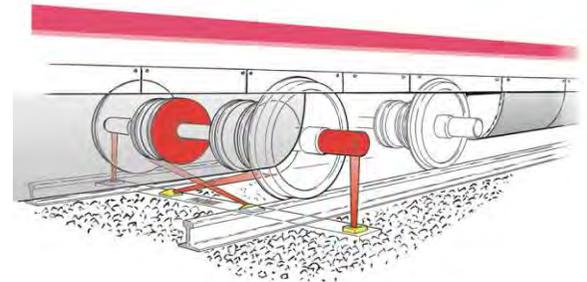
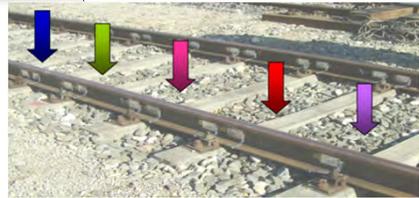


SEZIONE III  
**PIANI PER IL MIGLIORAMENTO DEGLI  
STANDARD DI SICUREZZA**

# ARCHITETTURA FUNZIONALE DEI SISTEMI CCS DI CLASSE A E B



# IL PIANO TECNOLOGICO DEL CCS - SICUREZZA

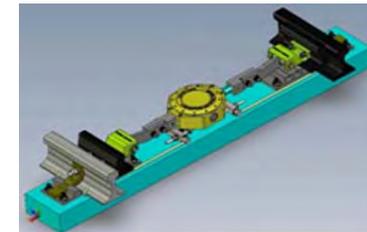
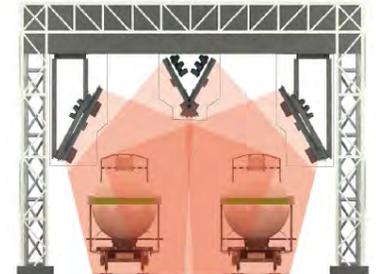


IL PIANO TECNOLOGICO



## TECNOLOGIE INTEGRATE PER MIGLIORARE LA SICUREZZA

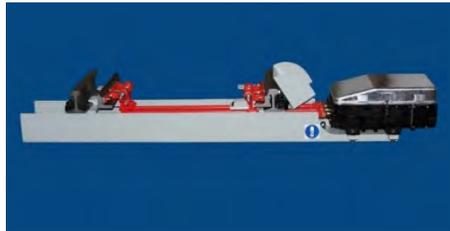
SEZIONE	TITOLO
SEZIONE 0	Introduzione
SEZIONE I	Gli standard di riferimento dei progetti di Sistemi Tecnologici (Materiale di riferimento: EN 50122)
SEZIONE II	Tipologie per linee a semplice binario/doppio binario e linee AV/AC (Materiale di riferimento: EN 50122)
SEZIONE III	Il Piano di Upgrade Tecnologico e la Tabella riassuntiva degli interventi di sicurezza
SEZIONE IV	I Piani di Upgrade Tecnologici
ALLEGATO 1 (SEZ.II)	Esempi reali upgrade tecnologici
ALLEGATO 2 (SEZ.III)	Tabella riassuntiva interventi migliorativi attuali livelli di Sicurezza



# IL PIANO TECNOLOGICO DEL CCS - PRESTAZIONE



SIMULATORI PER VALUTAZIONE MULTISISTEMA DELLE PRESTAZIONI

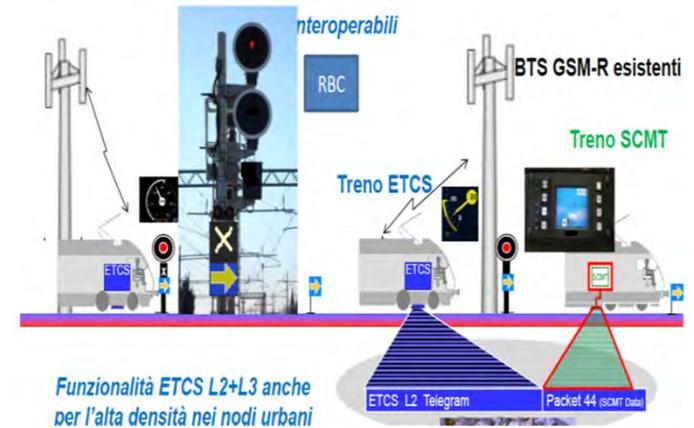


## IL PIANO TECNOLOGICO DI RETE

SEZIONE	TITOLO
SEZIONE 0	Introduzione
SEZIONE I	Tipologie per linee a semplice binario/doppio binario e linee AV/AC (Manuale di Progettazione Parte 2/2)
SEZIONE II	Tipologie per linee a semplice binario/doppio binario e linee AV/AC (Manuale di Progettazione Parte 2/2)
SEZIONE III	I Piani per il miglioramento degli Standard di Sicurezza

... E INCREMENTARE PUNTUALITA' E POTENZIALITA' ...

BIVIO VENEZIA  
RIDUZIONE TEMPI  
CONTEMPORANEITA'  
DA 6'30" A 3'40"  
PER GESTIONE 236  
TRENI GIORNO  
BOLOGNA AV



# IL PIANO TECNOLOGICO DEL CCS - PRESTAZIONE

.... inoltre con sistemi di supervisione e regolazione (SSR) POTENZIATI.



## IL PIANO TECNOLOGICO DI RETE

SEZIONE	TITOLO		
SEZIONE 0	Introduzione		
	Gli standard di riferimento dei Prodotti e i Sistemi Tecnologici per linee a semplice binario/ Manuale di Progettazione Parte 1/2)		
	Manuale di Progettazione Parte 2/2)		
	I Piani per il miglioramento degli Standard d.		
	I Piani di Upgrade Tecnologici		
.II)	Esempi reali upgrade tecnologici		
EZ.III)	Tabella riassuntiva interventi migliorativi attuali livelli di		
Data	Redazione	Verifica Tecnica	
22/12/2017	Gruppo Di Lavoro (Direzione Tecnica)		

**La ricerca: il progetto IN2RAIL - WP7**  
 Nuovi criteri di visualizzazione delle informazioni per consentire di controllare la progettazione delle sale operatorie più efficienti

**La ricerca: il progetto IN2DREAMS**  
 Nuove tecniche di rappresentazione delle informazioni per consentire un utilizzo più efficiente degli impianti

- Visual Analytics: Tight Integration of Visual and Automatic Data Analysis Methods for Information Exploration and Scalable Decision Support
- Knowledge extraction from Railway Asset Data
- Nuove tecniche per la distribuzione e lo scambio di informazioni
- Smart contracts for railway asset data transactions (Blockchains, DLT and Smart Contracts technologies)

# L'automazione in RFI: [SCC/M]

## BASELINE DI RIFERIMENTO SCC/M NODO DI GENOVA

### FUTURO

MODULARITÀ ARCHITETTURA SOFTWARE

GESTIONE SCENARI

ALGORITMI DI OTTIMIZZAZIONE DEGLI ORARI REALI

ALGORITMI NEURALI PREDITTIVI

TECNOLOGIE WEB-BASED

INTERFACCIA CON ERTMS

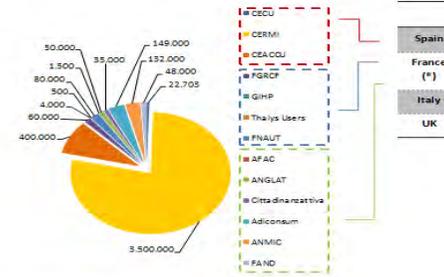
INTERFACCIA CON SISTEMI ESTERNI ETEROGENEI (DI EMERGENZA *et al.*)

INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DEI CONFLITTI DI CIRCOLAZIONE

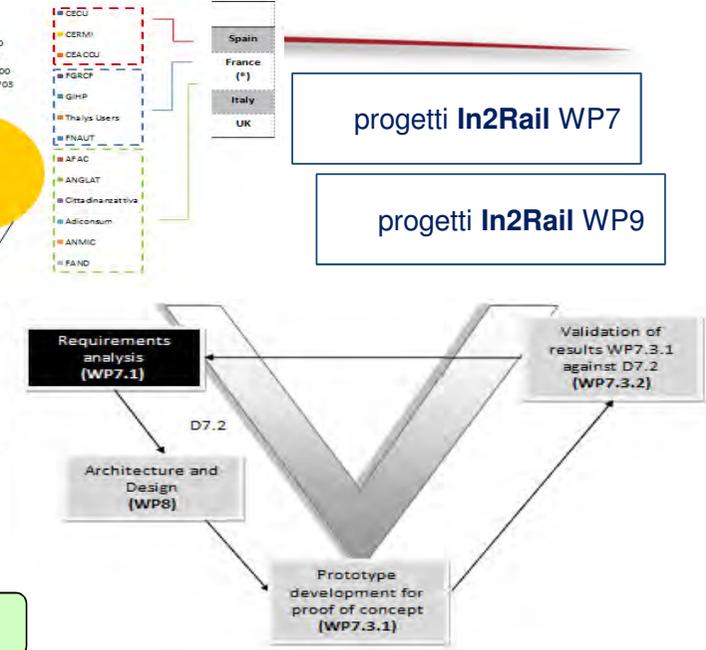
AUTOMATISMI NELL'INOLTRO DEI COMANDI DI ITINERARIO

GESTIONE DEI DATI DI ORARIO PIANIFICATO, PROGRAMMATO E REALE (MA ANCHE MANUTENZIONE INFRASTRUTTURA *et al.*)

FUNZIONALITÀ (PIÙ O MENO EVOLUTE) DI CONTROLLO & COMANDO



	Nr. of Replies	Represented Customers
Spain	3	3.922.703
France (*)	5	146.000
Italy	5	414.000
UK	0	0



progetti In2Rail WP7

progetti In2Rail WP9

progetti In2Dreams

# La ricerca: il progetto IN2RAIL – WP7

Nuovi criteri di visualizzazione delle informazioni per consentire di ottimizzare la progettazione delle sale controllo introducendo postazioni operatore più efficienti

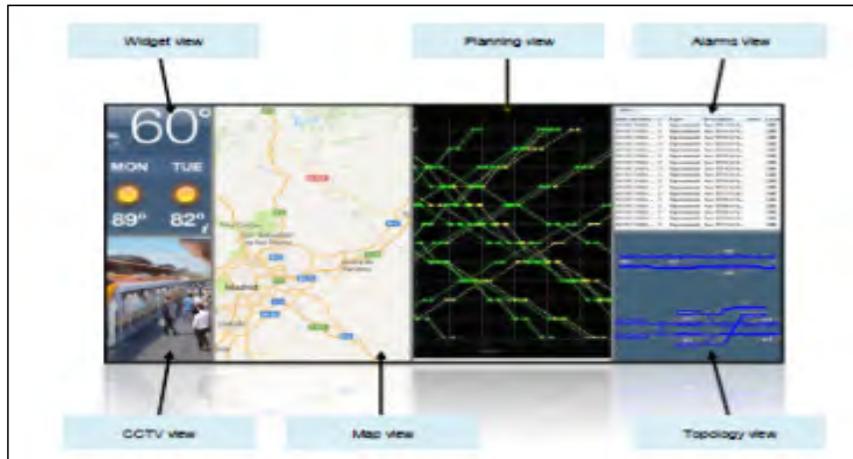


Figure 4.20: CGM Workstation Functionality - Personalised Set Ups

The workstation also has the ability to be placed into a 'night mode' to adjust the light settings to be more suitable to night shift tasks.



Figure 4.21: CGM Workstation Functionality - Night Mode

Finally, the workstation has the ability to adjust not only the lighting into a night mode, but also make small adjustments during the day via a direct sound system.



Figure 4.22: CGM Workstation Functionality - Lighting and Sound System

Note this CGM case study was presented and evaluated at the In2Rail Concept Review Workshop in Genoa on the 6<sup>th</sup> June 2016 to determine which principle should be captured in the In2Rail workstation concepts.

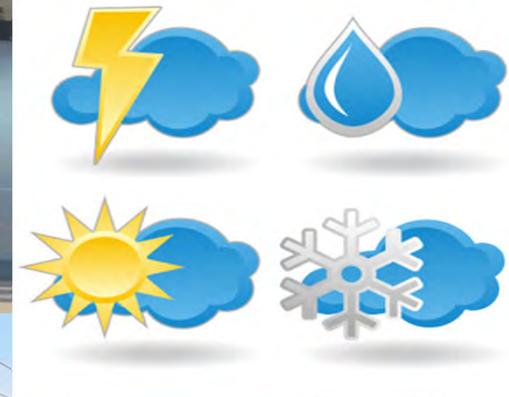
# La ricerca: il progetto IN2RAIL – WP9

Nuovi algoritmi di calcolo previsionale basati sull'analisi dei dati storici (Big Data Analytics for Railways, Data - driven methodology) e mediante correlazioni di diverse fonti

*L'esempio del WP9 di In2Rail: studio del ritardo dei treni (RFI) in base a dati storici in correlazione alle condizioni metereologiche (UniGE)*

- *Extreme Learning Machine (ELM)*
- *Random Forest (ensemble of Decision Trees)*
- *Kernel Regularized Least Squares (KRLS)*

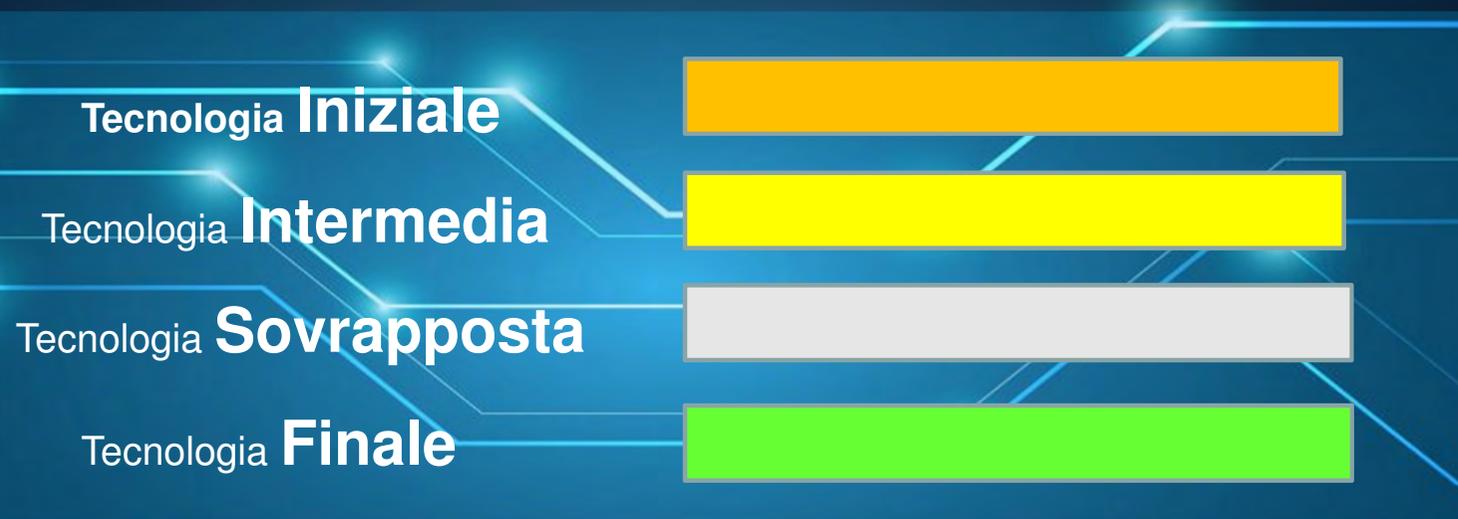
(cc) VittGam



(cc) maurizio messa

# IL PIANO TECNOLOGICO DI RETE SEZIONE «II»

## SVILUPPO PER FASI



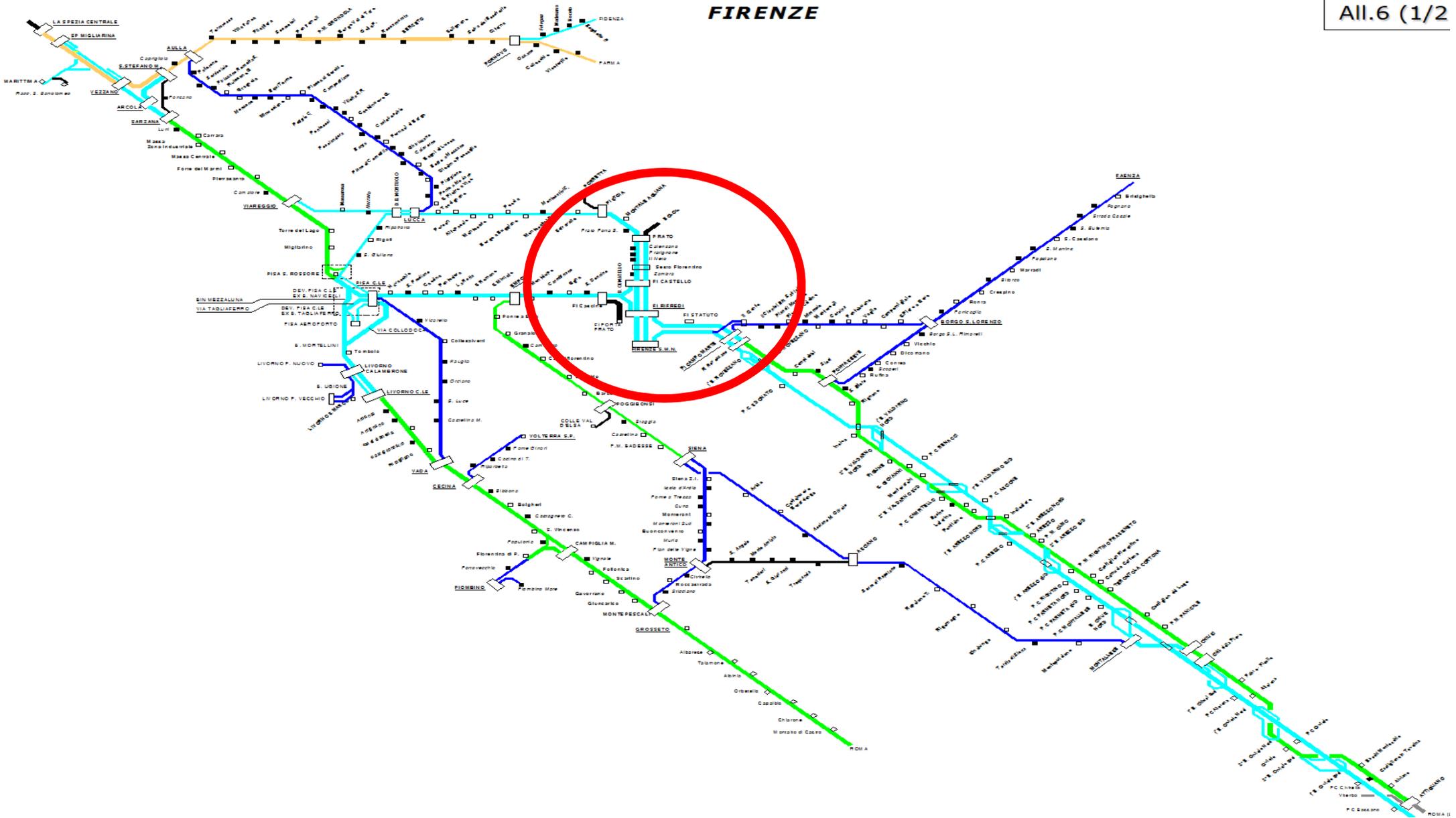
# Sviluppo tecnologico linee di Nodo



# Sviluppo tecnologico linee di Nodo



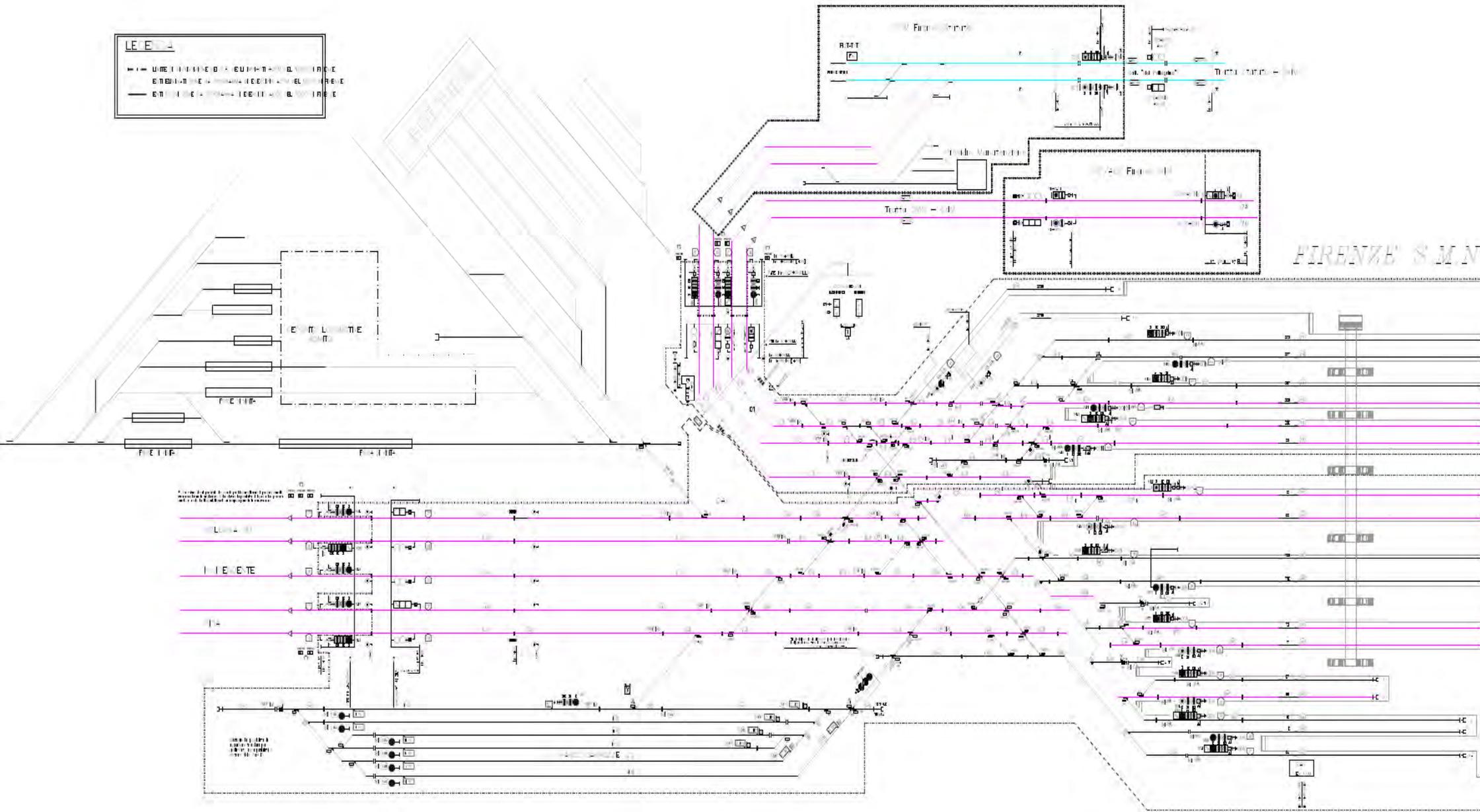
# FIRENZE





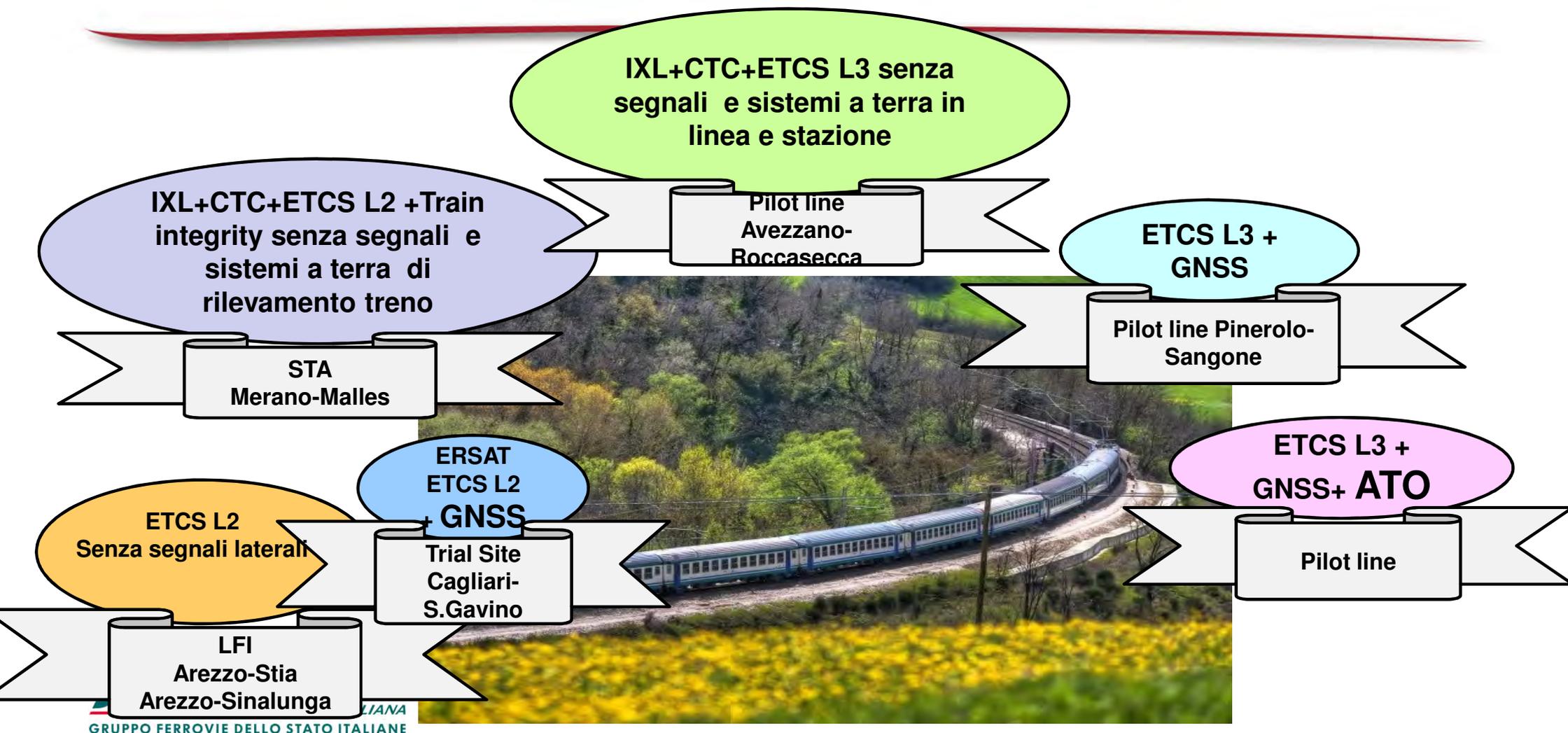
LE E

- LINEE DI EQUIPOTENZIALITÀ
- LINEE DI POTENZIALE ELETTROSTATICO
- LINEE DI POTENZIALE ELETTRICO

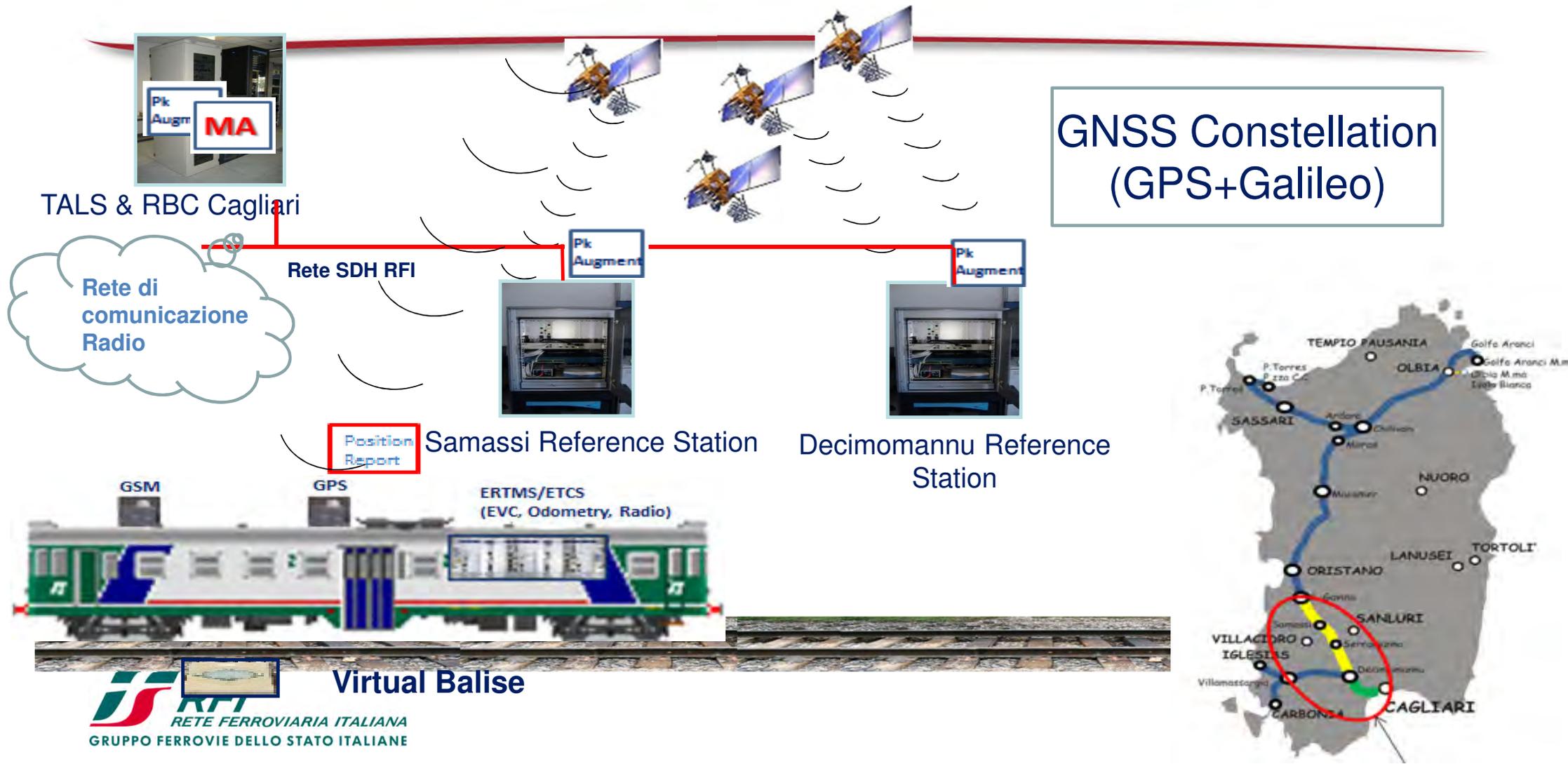


FIRENZE S.M.N.

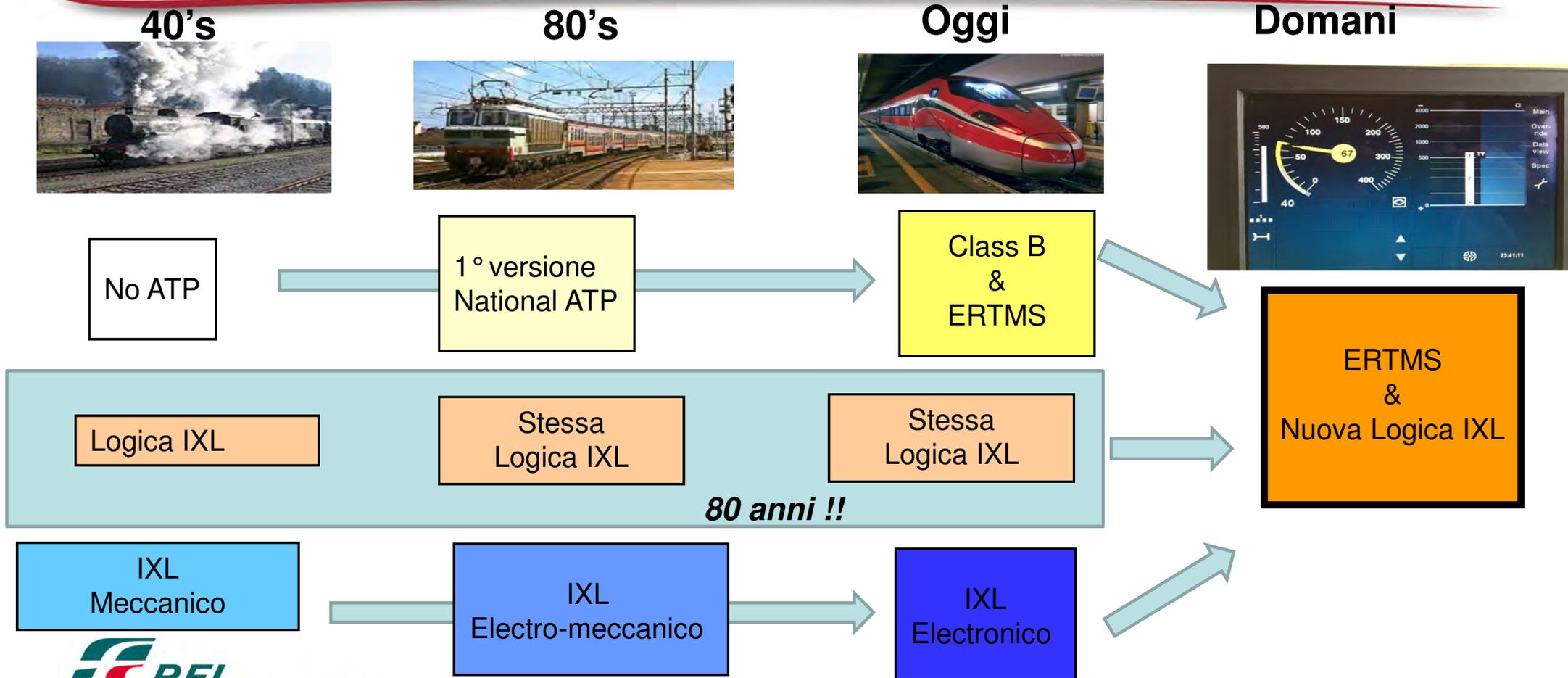
# ERTMS sulle linee di RFI: piano accelerato per un nuovo CCS



# ERSAT - Architettura del Sito Prova in Sardegna

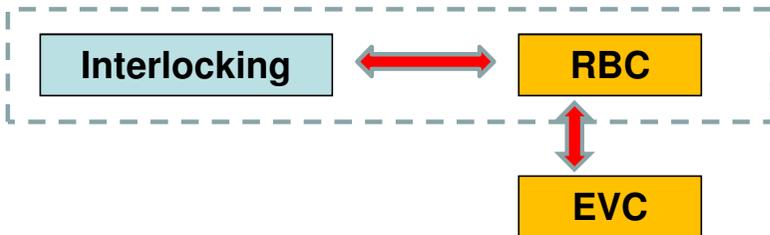


# Interlocking Dinamico: Nuova Logica

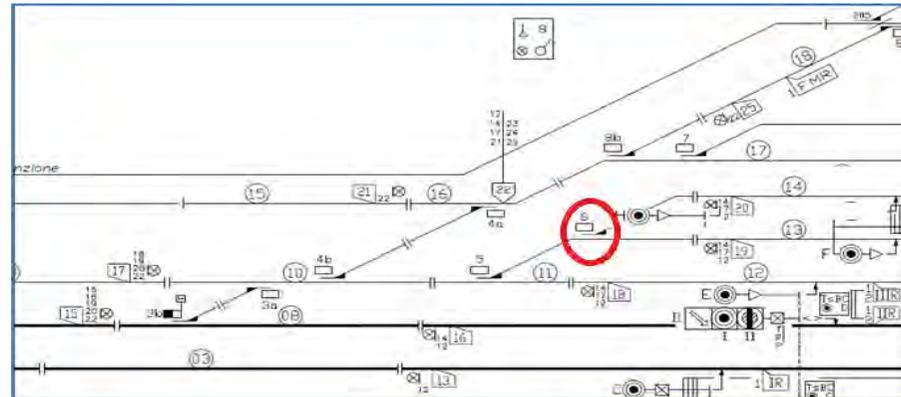
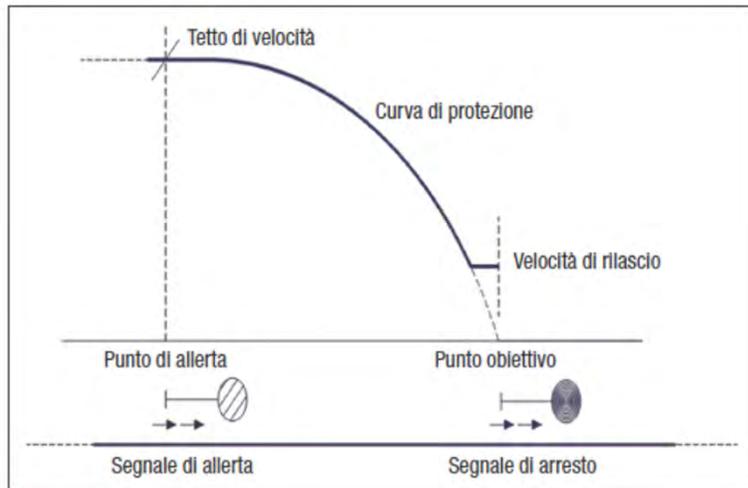


# INTERLOCKING DINAMICO

□ ottimizzazione logiche IXL con integrazione tra Sottosistemi

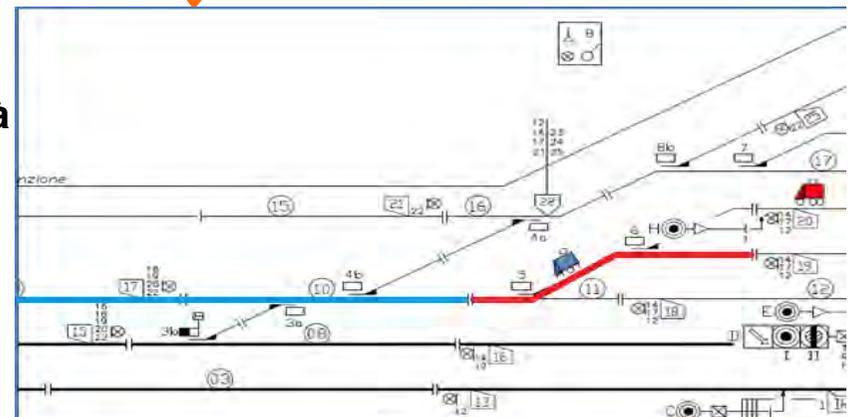


□ Compatibilizzare con le curve di frenatura dei treni



Adattare logiche Interlocking agli effettivi spazi necessari e al futuro  
Livello 3

aumento flessibilità  
e capacità delle  
stazioni



# INTERLOCKING DINAMICO/GEOMETRICO



DIREZIONE TECNICA

STANDARD TECNOLOGIE

STANDARD COMANDO CONTROLLO E SEGNALAMENTO

SPECIFICA DEI REQUISITI FUNZIONALI

Codifica: RFI DT ST SCCS SR IS 22 053 0

FOGLIO  
1 di 34

## EVOLUZIONE FUNZIONALE DELLA LOGICA DI INTERLOCKING PER APPLICAZIONI CON SDT ERTMS (“INTERLOCKING GEOMETRICO”)

PARTE	TITOLO

# HD ERTMS : Livello 3 e un treno ogni 2 minuti.

## Tutto pronto per iniziare Sviluppo su Roma Firenze Milano

### Precondizioni per la funzionalità di addensamento treni:

- ERTMS L2 Baseline 3
- Treno 1 ETCS connesso con RBC e con controllo "coda sicura" a bordo attivo
- PR valido su SBR "virtuale" inclusa conferma check su Train Integrity di bordo
- Treno 2 ETCS connesso con RBC
- Accensione della lettera luminosa (simbolo "X") sotto la lampada di rosso

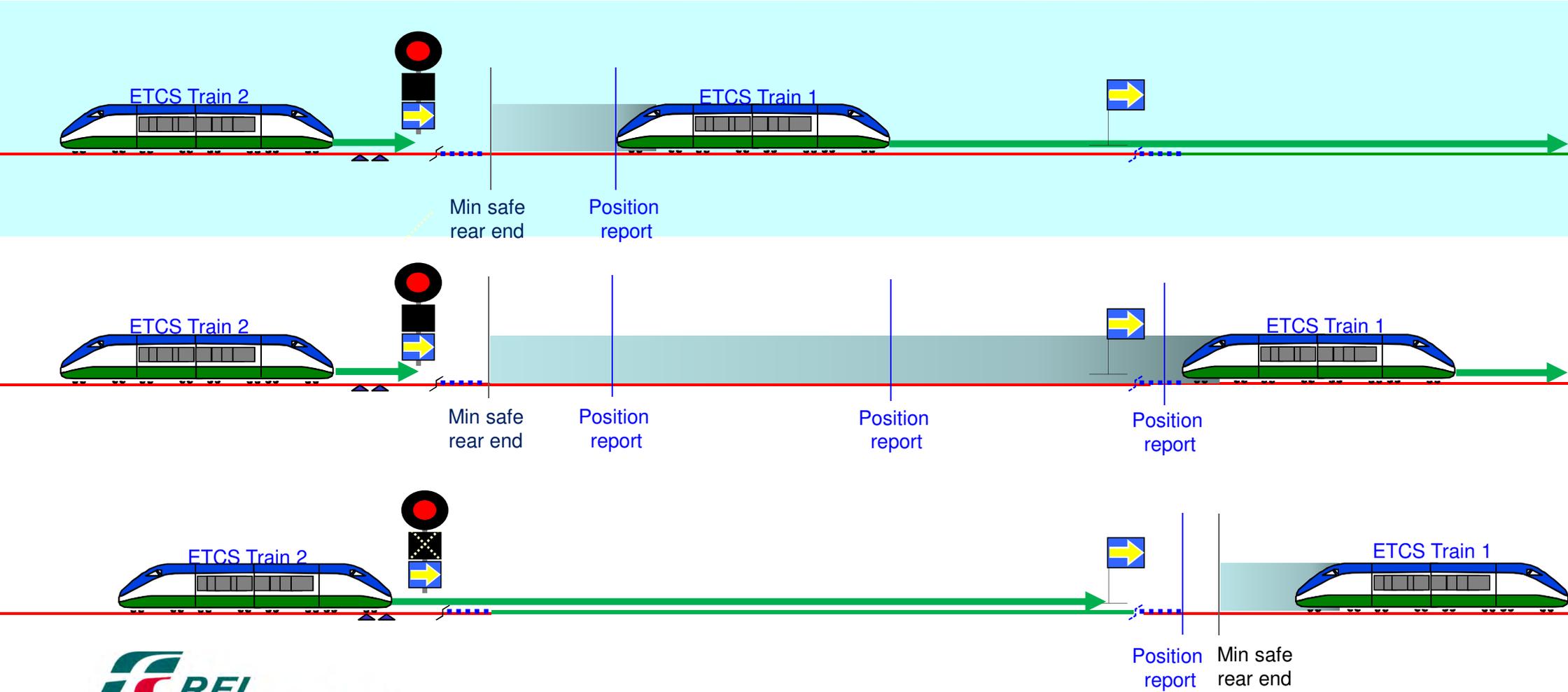


- a)  Sezione di blocco radio X occupata
- b)  Davanti al segnale a V.I. si annuncia un treno ETCS con la possibilità di aver assegnata una MA di ingresso nella SBR virtuale. PdC segue info su DMI ETCS.
- or 
- 1) Davanti al segnale a V.I. c'è un treno non ERTMS. Non è disponibile nessuna MA. PdC segue le indicazioni dei segnali luminosi
- 2) Davanti al segnale a V.I. si annuncia un treno ETCS ma non è disponibile nessuna MA di ingresso nella SBR virtuale 1 o perchè il treno 1 SCMT sta ancora occupando la sezione X o perchè il treno 1 ETCS non ha confermato il check di Train Integrity
- c)  Segnale ETCS di stop "Stop Marker" sovrapposti al sistema di segnalamento luminoso tradizionale



# HD ERTMS – elementi di innovazione

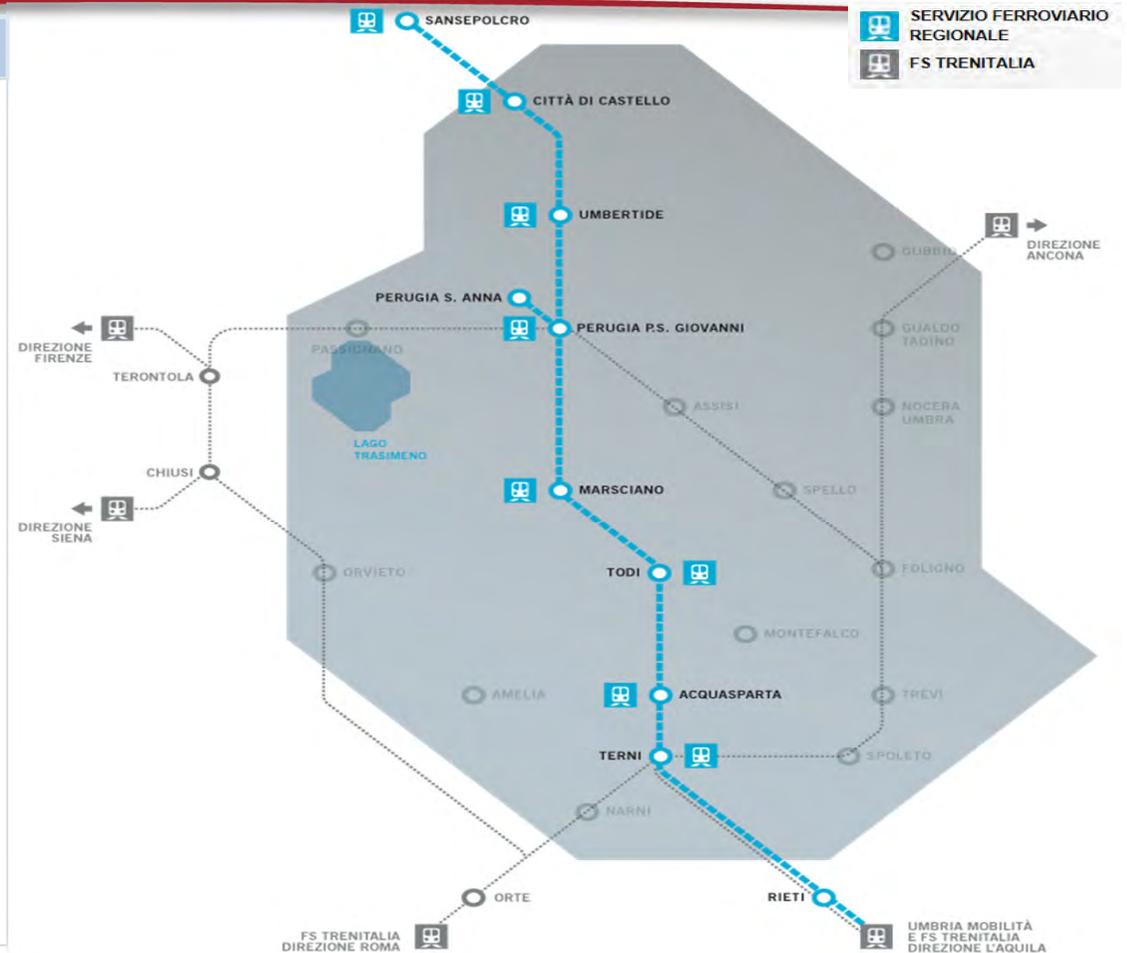
## Train Integrity (Funzionalità del Livello 3 SSB ETCS)



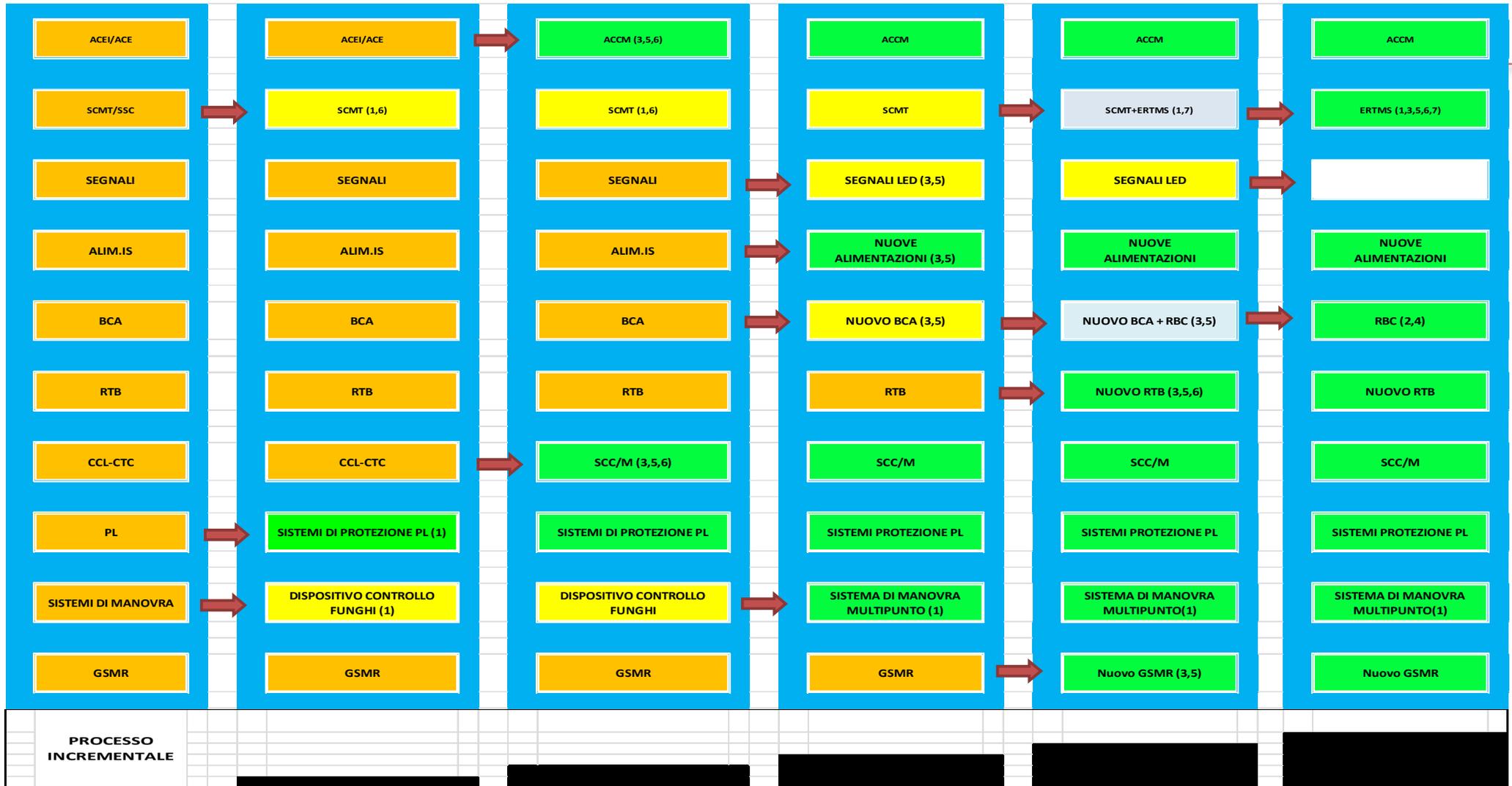
# Inquadramento generale: la Rete regionale FCU

## Linea Sansepolcro-Terni

- Km Linea: 153 km;
- Linea semplice binario elettrificata;
- Al momento utilizzati soli treni diesel;
- Velocità Massima: 90 km/h (V. commerciale 64 Km/h);
- Pend. max 20 ‰ (60‰ tratta S. Anna – PG PSG);
- Volumi: 1,2 mln treni.km annuo;
- In corrispondenza alla stazione di Perugia Ponte San Giovanni e Terni avviene l'interscambio con la rete RFI rispettivamente con la trasversale Foligno-Terontola e con la Orte-Falconara;



# Sviluppo tecnologico linee Regionali - Esempio



---

Raccordi di linea su linea di RFI  
Raccordi su stazione di RFI  
Raccordi su tratta non di RFI

Gestione fasci interni di stazione  
Gestione fasci, depositi esterni di stazione

Dispositivo Controllo Funghi nelle progettazioni

**Grazie**

