Prospettive e sviluppi futuri dei sistemi di telecomando

Giuseppe Sorbello

13 Dicembre 2019

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Prospettive e sviluppi futuri dei sistemi di telecomando

Indice

- I requisiti funzionali e gli obiettivi
- Le architetture dei sistemi tecnologici
- I Posti Centrali di telecomando
- Le Tecnologie sulle linee convenzionali
- Upgrade delle linee AV/AC
- ERTMS intera Rete

La tecnologia nel sistema ferroviario

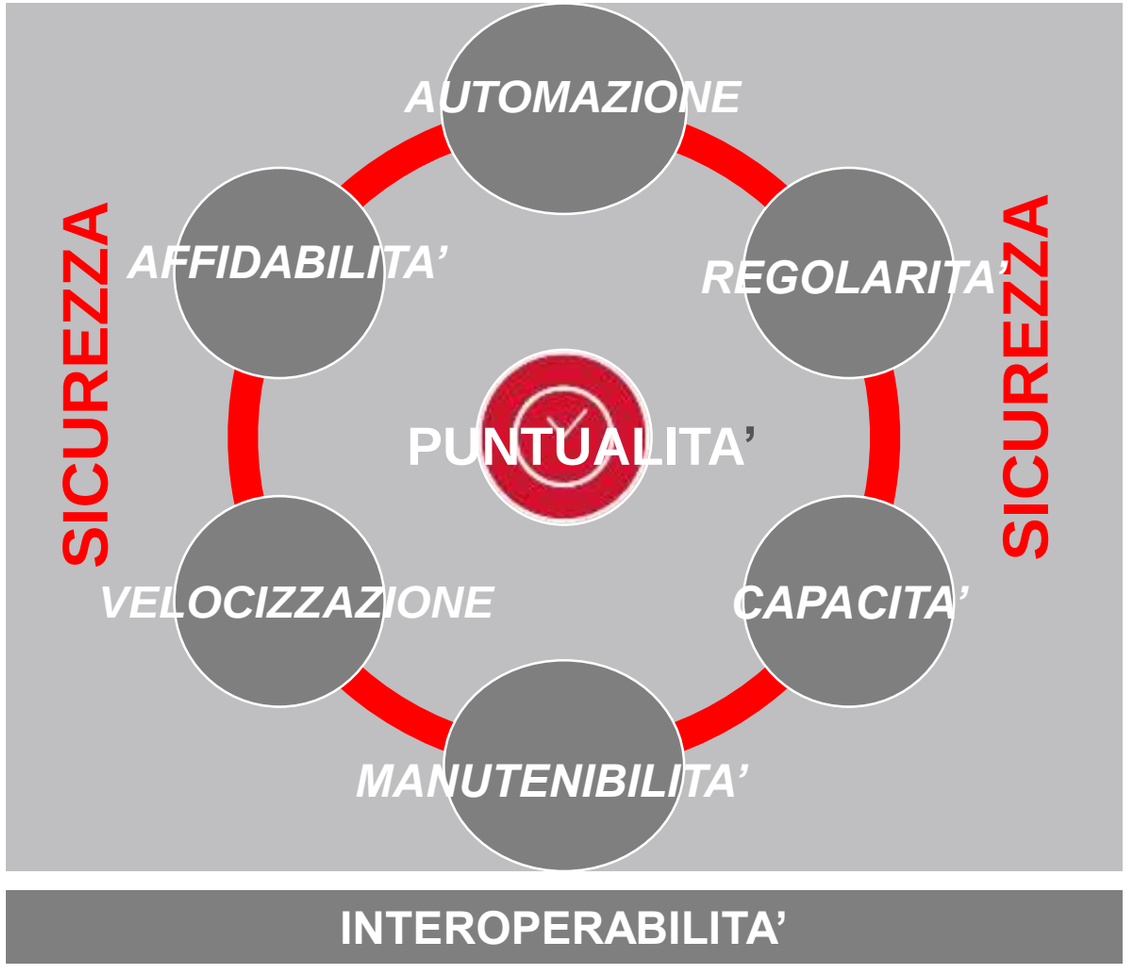
Le risposte della Tecnologia alle esigenze commerciali

GLI STRUMENTI

I sistemi tecnologici per la sicurezza, la velocità, la capacità e per la puntualità:

- ✓ **ACC/ACCM**
- ✓ **SCC/SCCM/SSA**
- ✓ **ETCS**
- ✓ **GSMR**

GLI OBIETTIVI



Obiettivi per lo sviluppo del trasporto ferroviario – La Strategia

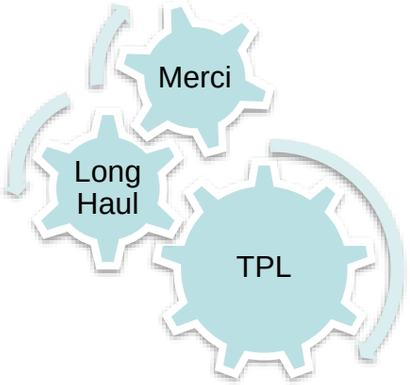
Il Piano Commerciale è un documento redatto da RFI, sulla base della strategia di sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria pubblicata dallo Stato membro.

Comprende i programmi di investimento e di finanziamento.

Ha lo scopo di garantire l'uso e lo sviluppo ottimali ed efficienti dell'infrastruttura, nonché l'equilibrio finanziario.

Indica i mezzi per conseguire gli obiettivi.

I principali item dello sviluppo del network



TPL

Innovazioni e forte discontinuità nella qualità per il rilancio del settore in particolare nelle grandi aree metropolitane.

LONG HAUL

Sviluppare ulteriormente la rete con un mix di investimenti "leggeri" e investimenti "pesanti" finalizzati all'upgrading prestazionale e allo sviluppo della rete AV/AC e alla velocizzazione dei tratti antenna AV.

MERCI

Azioni mirate al potenziamento dei corridoi ferroviari merci, collegamento con i principali porti e terminali e incremento velocità commerciale nei principali corridoi nazionali.

Il Sistema mobilità TPL

CAPACITÀ

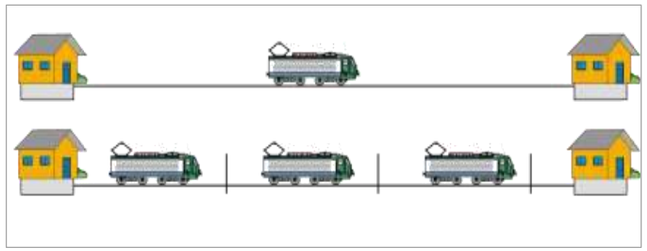
INTEGRAZIONE MODALE

QUALITA'

REGOLARITÀ

AZIONI

Organizzative, infrastrutturali e tecnologiche
per la specializzazione dei servizi, l'eliminazione/riduzione delle interferenze e per l'incremento di capacità nei nodi

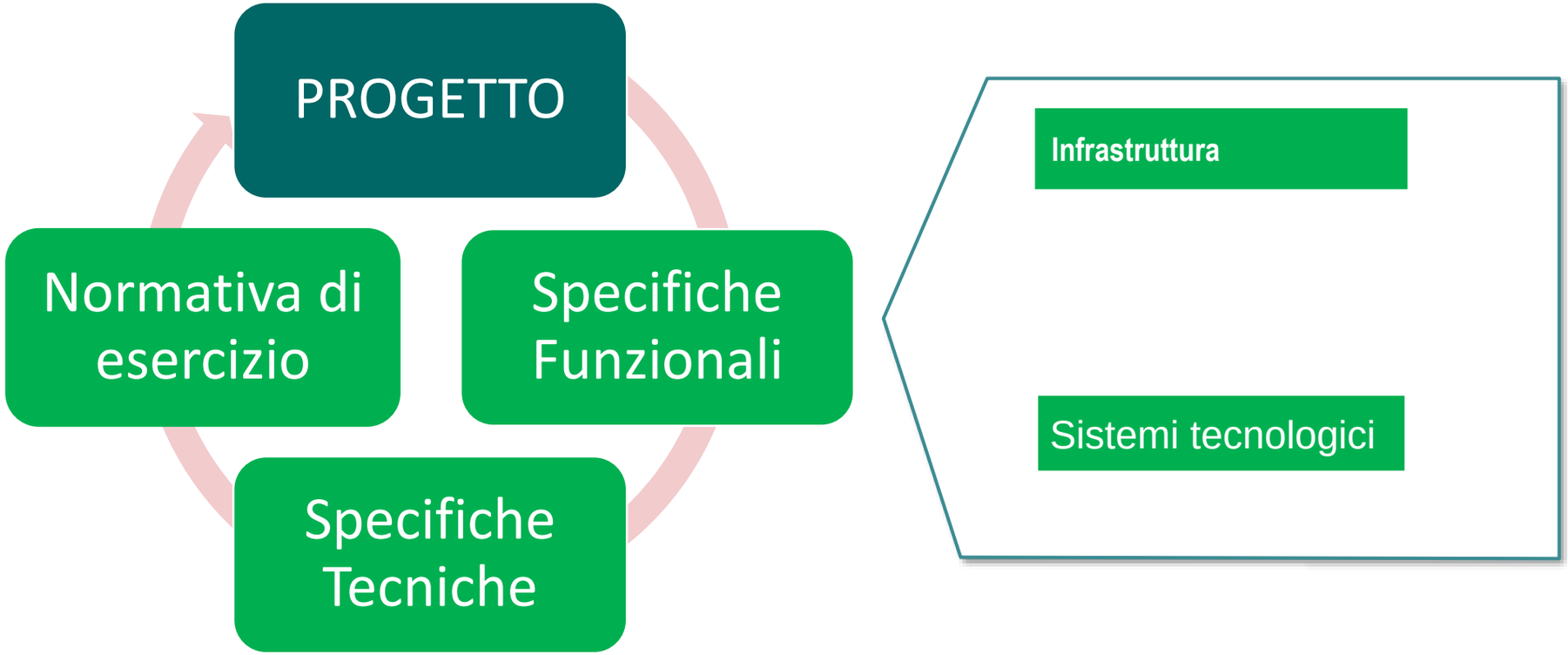


Azioni tecnologiche e infrastrutturali
per il miglioramento dell'accessibilità, della qualità dei servizi alla clientela nelle stazioni e dell'integrazione modale

Azioni organizzative e tecnologiche
per l'accentramento delle funzioni di: regolazione e comando/controllo della circolazione e dell'Informazione e Comunicazione

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

I dati di base della progettazione



La tecnologia nel sistema ferroviario

Obiettivi e come è mutato nel tempo il suo utilizzo

Nasce per garantire il movimento del treno in sicurezza

Apparati di sicurezza di stazione e di linea.
ACE, ACEI, ACC, ACCM, sistemi di BA, PL, RTB, …

Evolve anche in sistemi per l'aumento dell'efficacia e dell'efficienza di gestione del processo ferroviario di circolazione e manutenzione

Apparati di supporto alla pianificazione, regolazione e di telecomando della circolazione; sistemi per la supervisione diagnostica e gestione.
PIC, PIC-IaP, CTC, SCC/SCCM, CCL/SSDC, Roman, …

Introduce tecnologie per l'aumento della capacità e per garantire l'interoperabilità

Sistemi ETCS e ETCS-HD

Telecomunicazioni

Telecomando mediante funzionalità ACCM

Sistemi di supervisione sempre più efficaci

Realizzazione di sistemi di distanziamento di linea ad alta capacità anche con funzionalità ETCS-HD

Sistemi di diagnostica evoluti

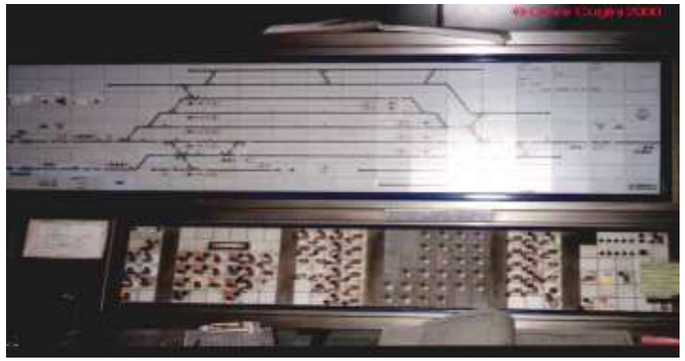
Gli interventi tecnologici, oltre a risolvere problemi di obsolescenza, consentono anche di aumentare i benefici sia in termini di efficienza ed efficacia di gestione della circolazione e della manutenzione che in termini di aumento della capacità

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Gli apparati di sicurezza

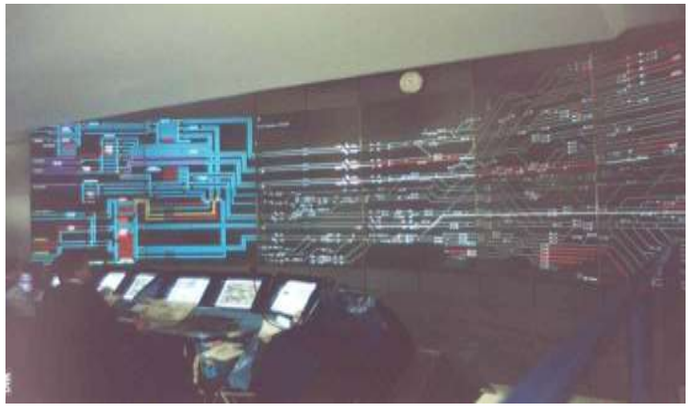
ACE

L'apparato utilizza il comando elettrico degli enti ma parte della logica (algoritmi) viene realizzata mediante serrature meccaniche.



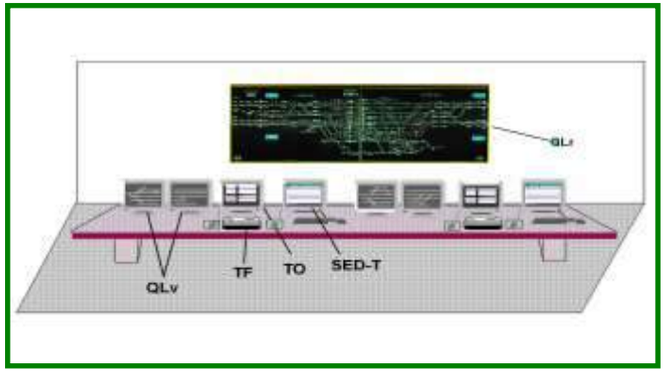
ACEI

L'apparato utilizza il comando elettrico degli enti; la logica (algoritmi) viene realizzata mediante calcolatore elettronico.



ACC

L'apparato utilizza il comando elettrico degli enti; la logica (algoritmi) viene realizzata mediante calcolatore elettronico.



FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Il Posto Centrale di Milano Greco

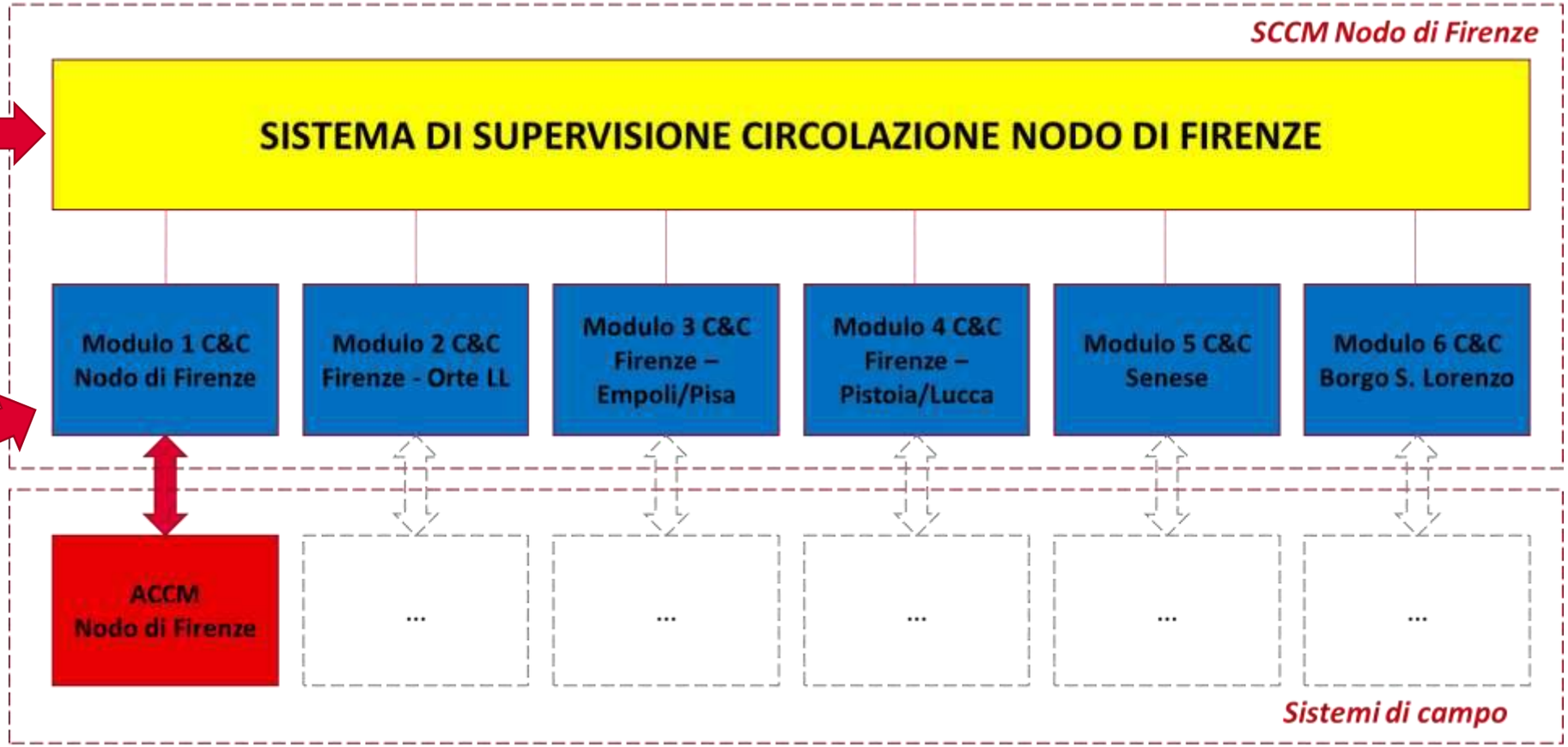
Il Posto Centrale di Roma Termini

Architettura a regime di un Sistema di Supervisione della Circolazione

Esempio per il Nodo di Firenze

L'unicità del Sistema di Supervisione su tutta l'area del Posto Centrale consente di aumentare la "potenzialità" della regolazione.

L'architettura "modulare" (Modulo C&C) consente di "compartimentale" le diverse aree afferenti allo stesso sistema di supervisione.



Potenziamento Tecnologico del Nodo di Firenze

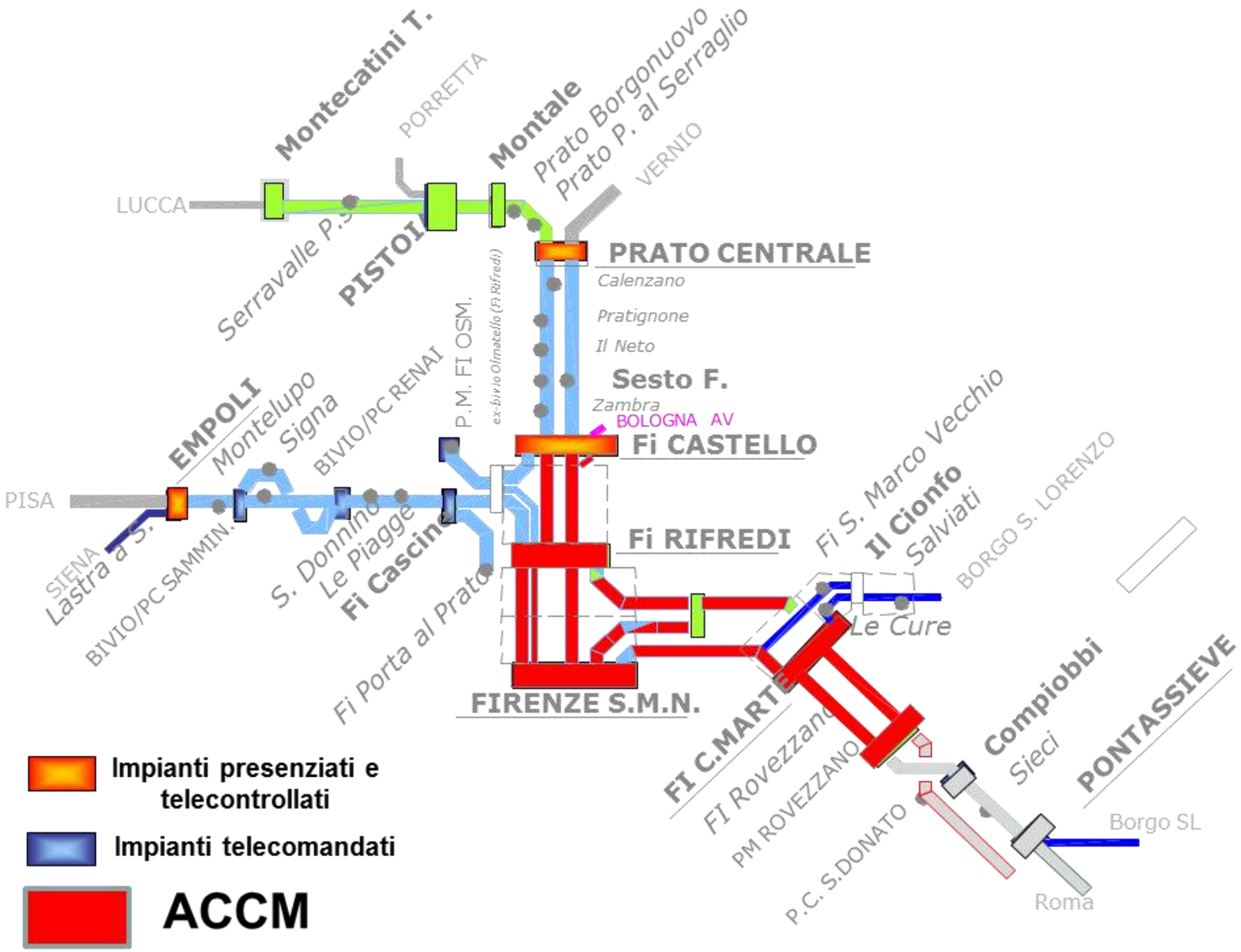
Descrizione degli interventi

Il Progetto comprende:

1. Revamping ed upgrading del CTC Firenze – Roma (linee LL e DD), realizzazione del CTC del Nodo di Firenze con giurisdizione sulle tratte Empoli – Firenze Rifredi e Firenze Rifredi – Montecatini, adeguamento della sala controllo di Firenze Campo Marte;

2. ACC Multistazione del Nodo di Firenze (comprendente Firenze S.M.N.), upgrading del sistema di supervisione della circolazione, HD ERTMS del Nodo di Firenze;

3. ACCM Firenze Castello – Prato e dell'ACCM Empoli – Rifredi con integrazione nell'ACCM del Nodo di Firenze, compreso l'upgrading del sistema di supervisione della circolazione;



Potenziamento tecnologico Bologna – Padova

Descrizione

L'intervento prevede la realizzazione di un Apparato Centrale Computerizzato Multistazione con un nuovo sistema di regolazione della circolazione ubicato nel Posto Centrale di Bologna per la tratta Bologna (e) – Padova Campo Marte (e).

Sono inoltre previsti i seguenti interventi:

- ✓ rinnovo del sistema di distanziamento e degli apparati di stazione sulla tratta
- ✓ integrazione dei sistemi di Informazione al Pubblico
- ✓ interventi puntuali di rinnovo del piano del ferro
- ✓ soppressione dei passaggi a livello.

L'intervento è stato suddiviso in 2 fasi realizzative:

1^ fase: tratta Bologna – Ferrara

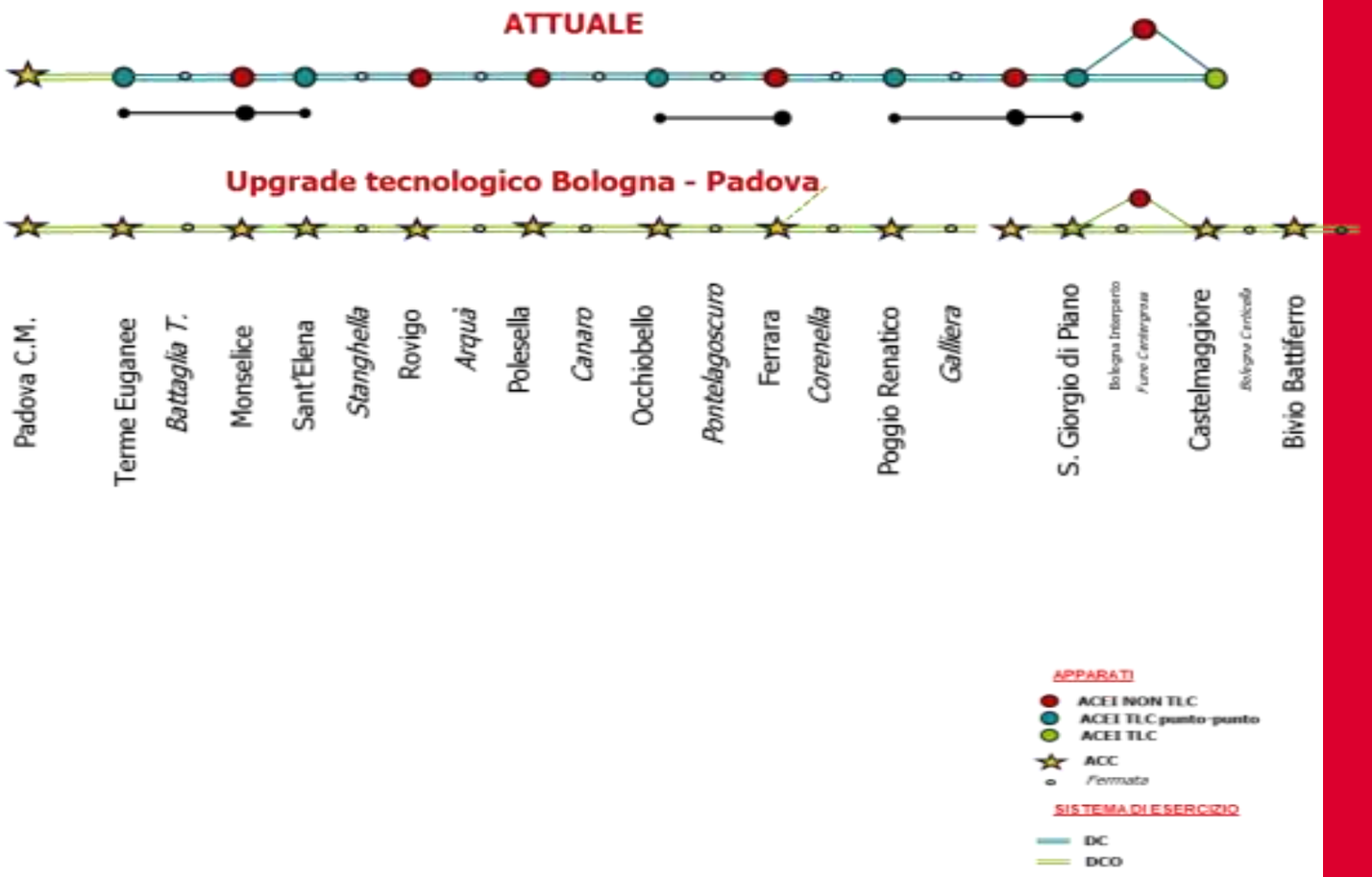
2^ fase: Ferrara – Padova Campo Marte

Stato di attuazione

1in corso le attività di progettazione esecutiva

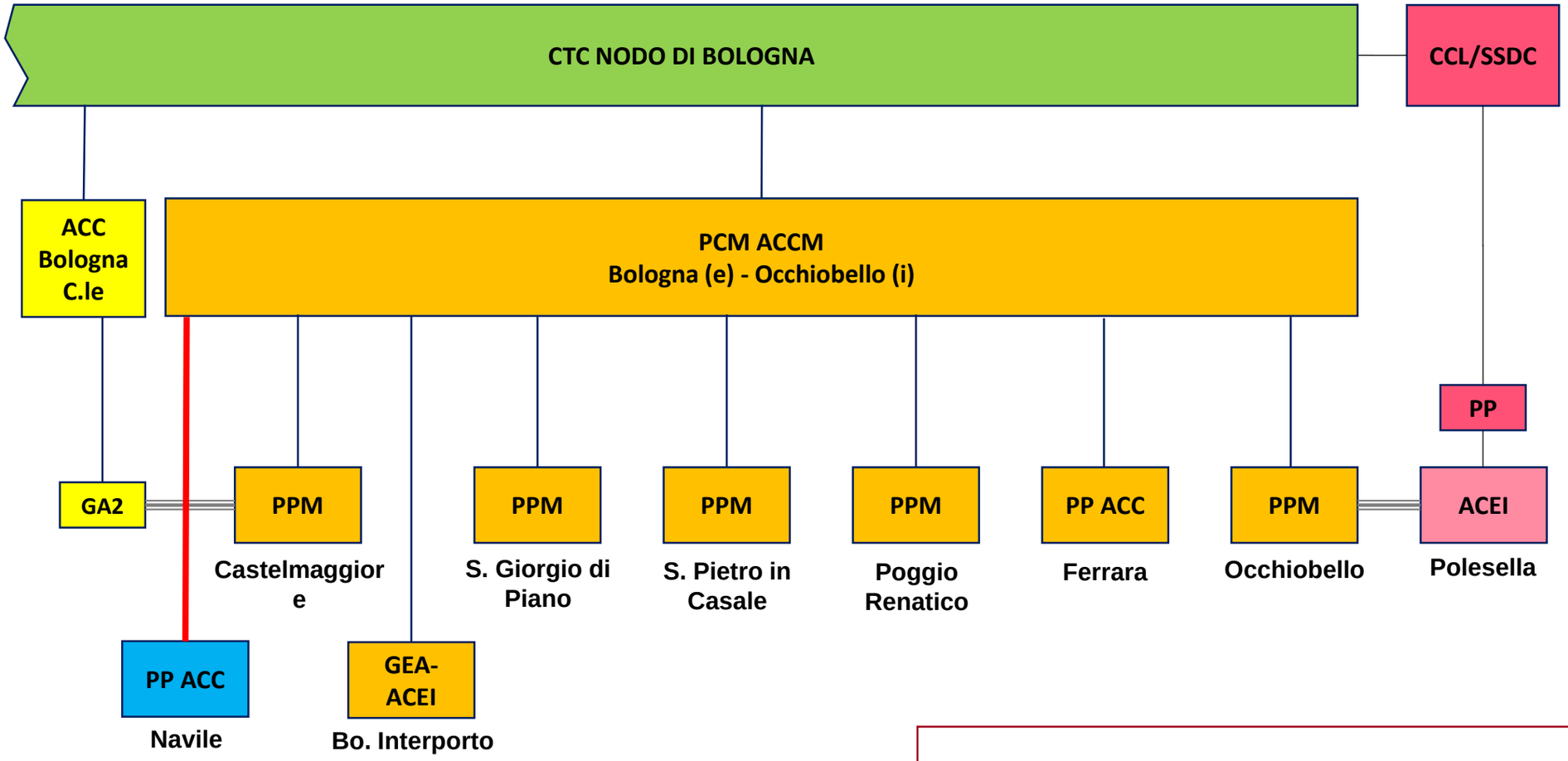
Obiettivi/Benefici

Centralizzazione del governo del traffico (posto di comando a Bologna Centrale). Miglioramento della regolarità della circolazione.



DIRETTRICE BOLOGNA - PADOVA

ACCM Bologna (e) – Occhiobello (i)



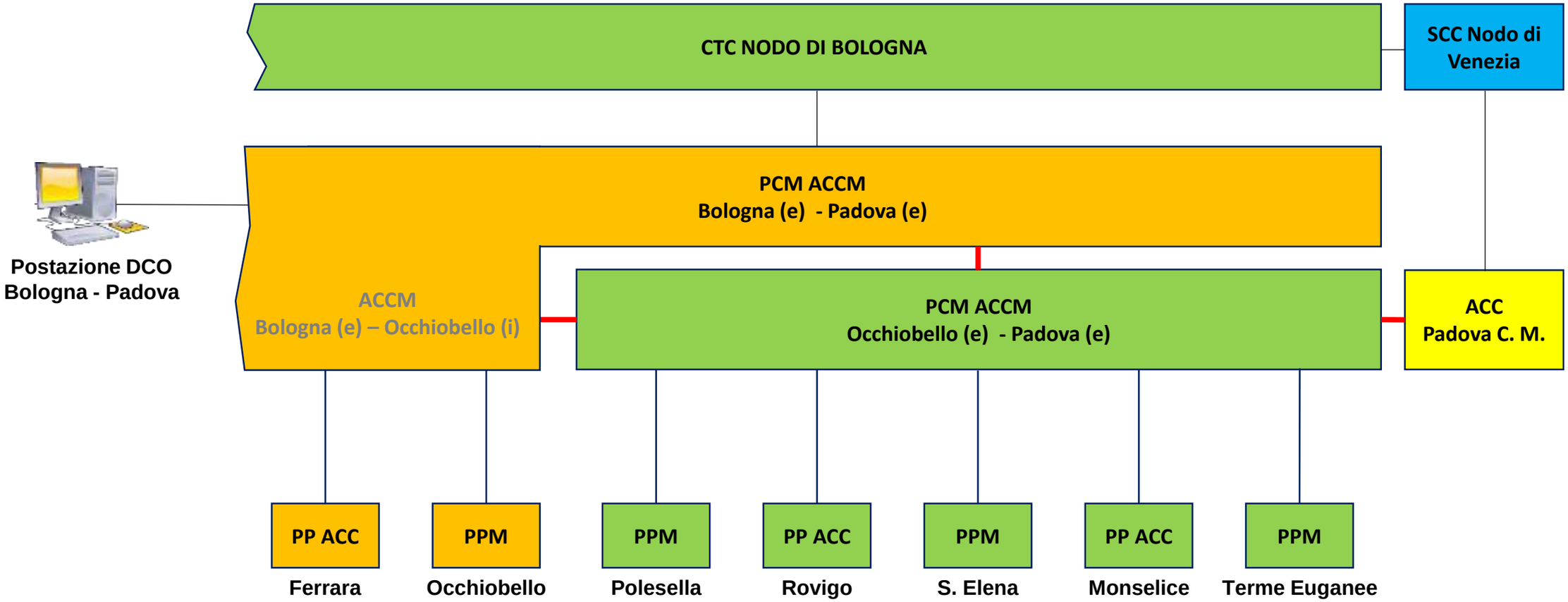
ATTIVAZIONE SU TRE FASI 2020 - 2021

PVS

Interfacciamento elettromeccanico

DIRETTRICE BOLOGNA - PADOVA

ACCM Occhiobello (e) – Padova (e)



54+000

ATTIVAZIONE SU TRE FASI 2021 - 2022

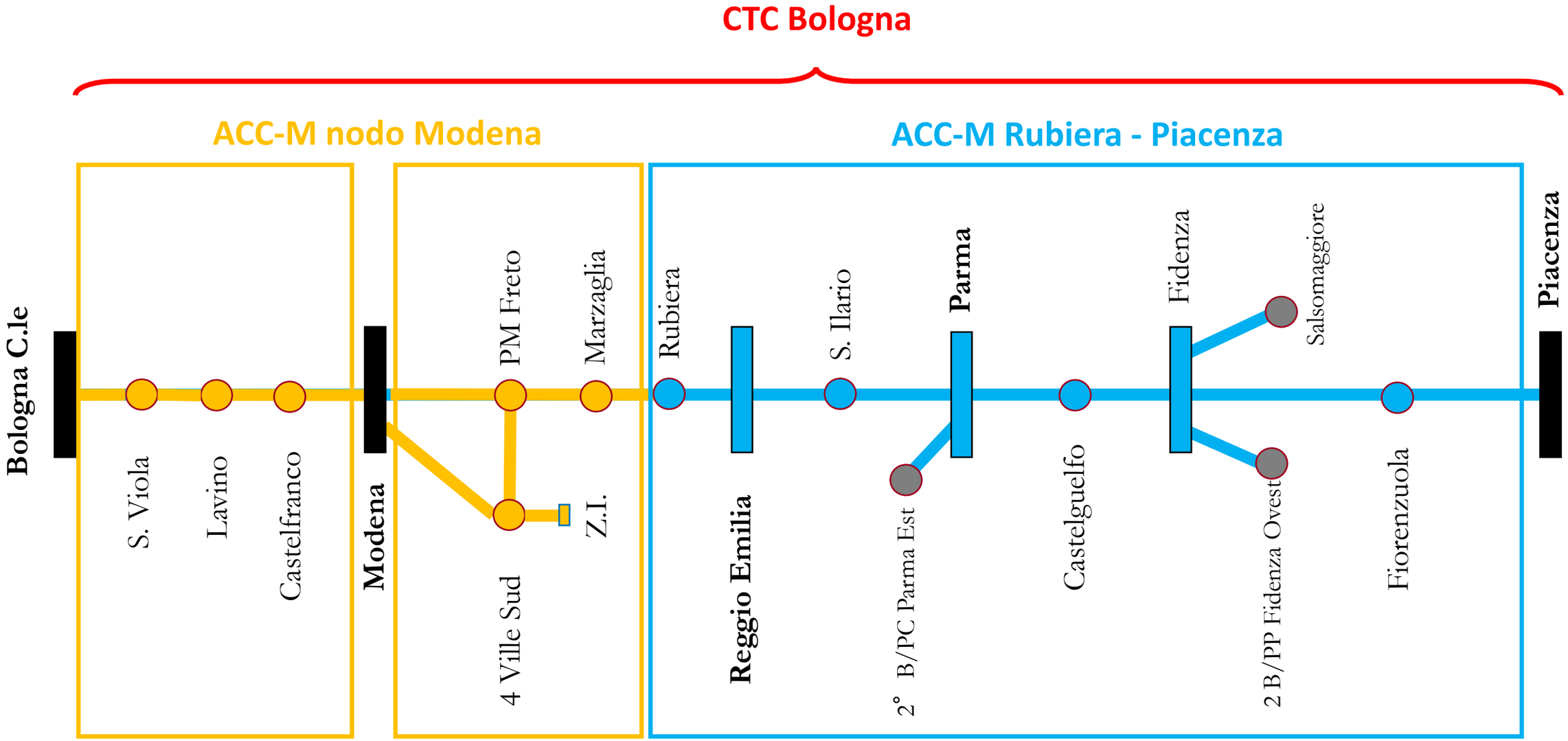
PVS

Interfacciamento elettromeccanico

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIRETTRICE BOLOGNA - PIACENZA

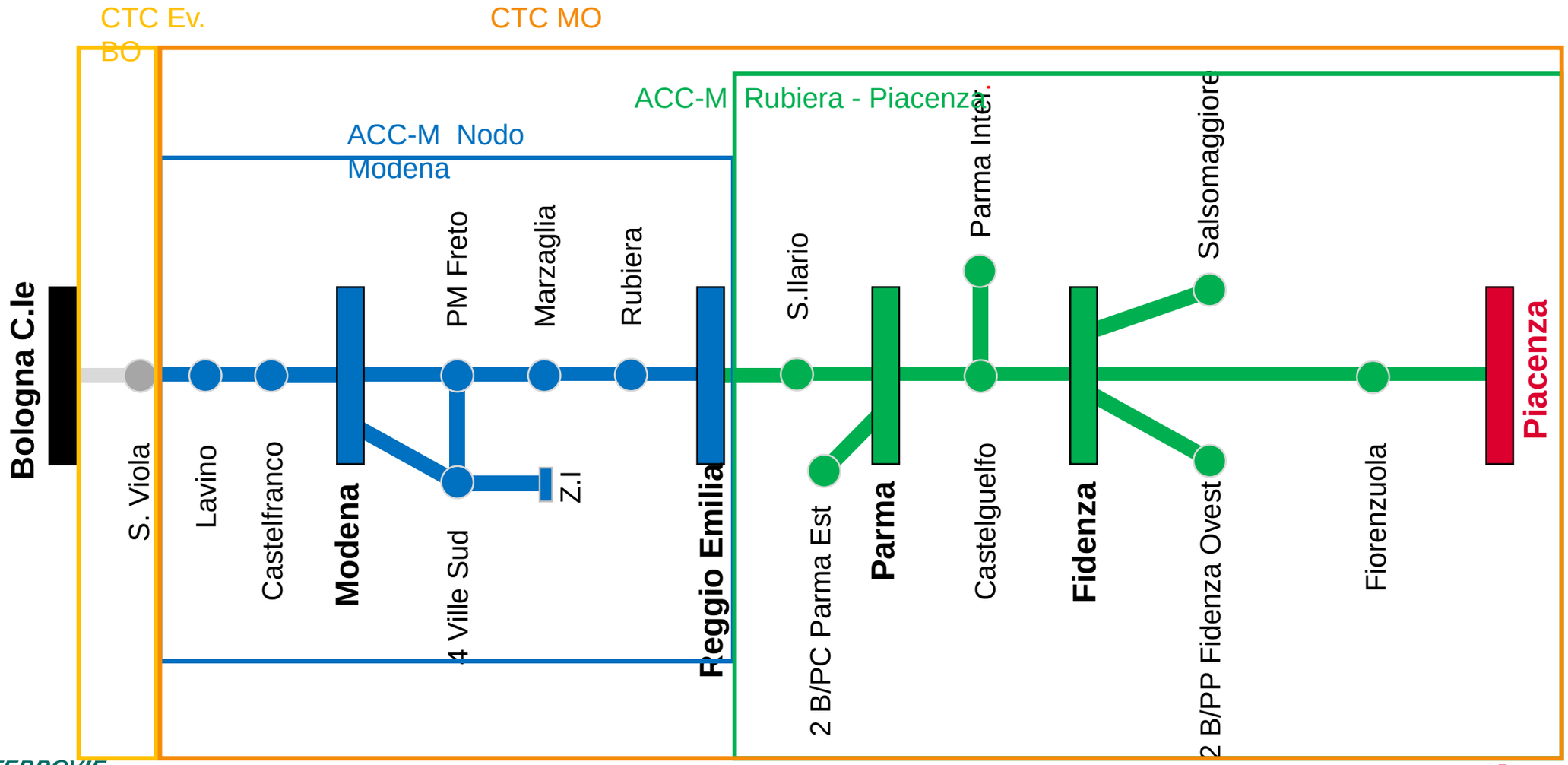
ACCM Rubiera (i) – Piacenza (e)



Bologna – Piacenza: fasi di attivazione

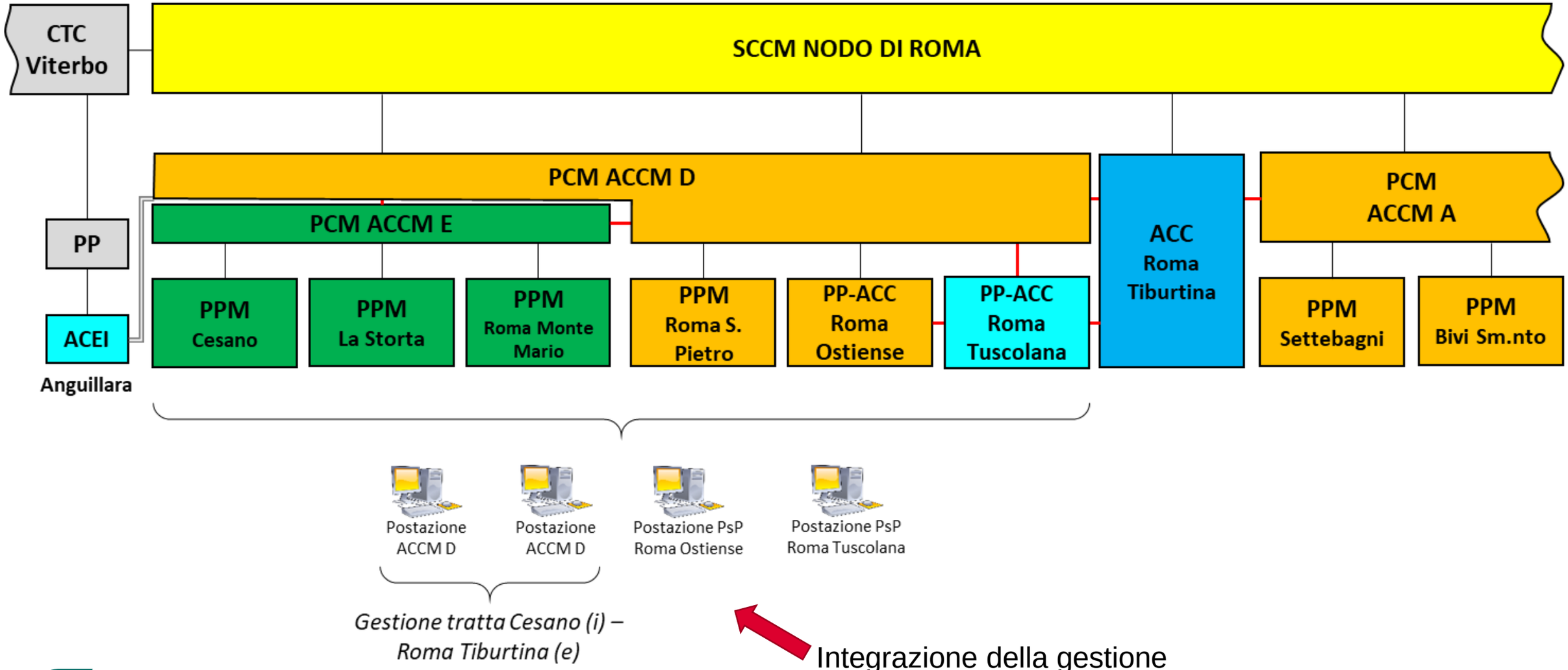
Fase 10: Nuovo ACC-M Reggio Emilia (e) – Piacenza (i): inserimento PPACC Piacenza [2026]

-inserimento PP-ACC Piacenza e Rinnovo sistema di distanziamento con BAB 3/3 eRSC



Architettura a regime di un sistema senza funzioni ETCS

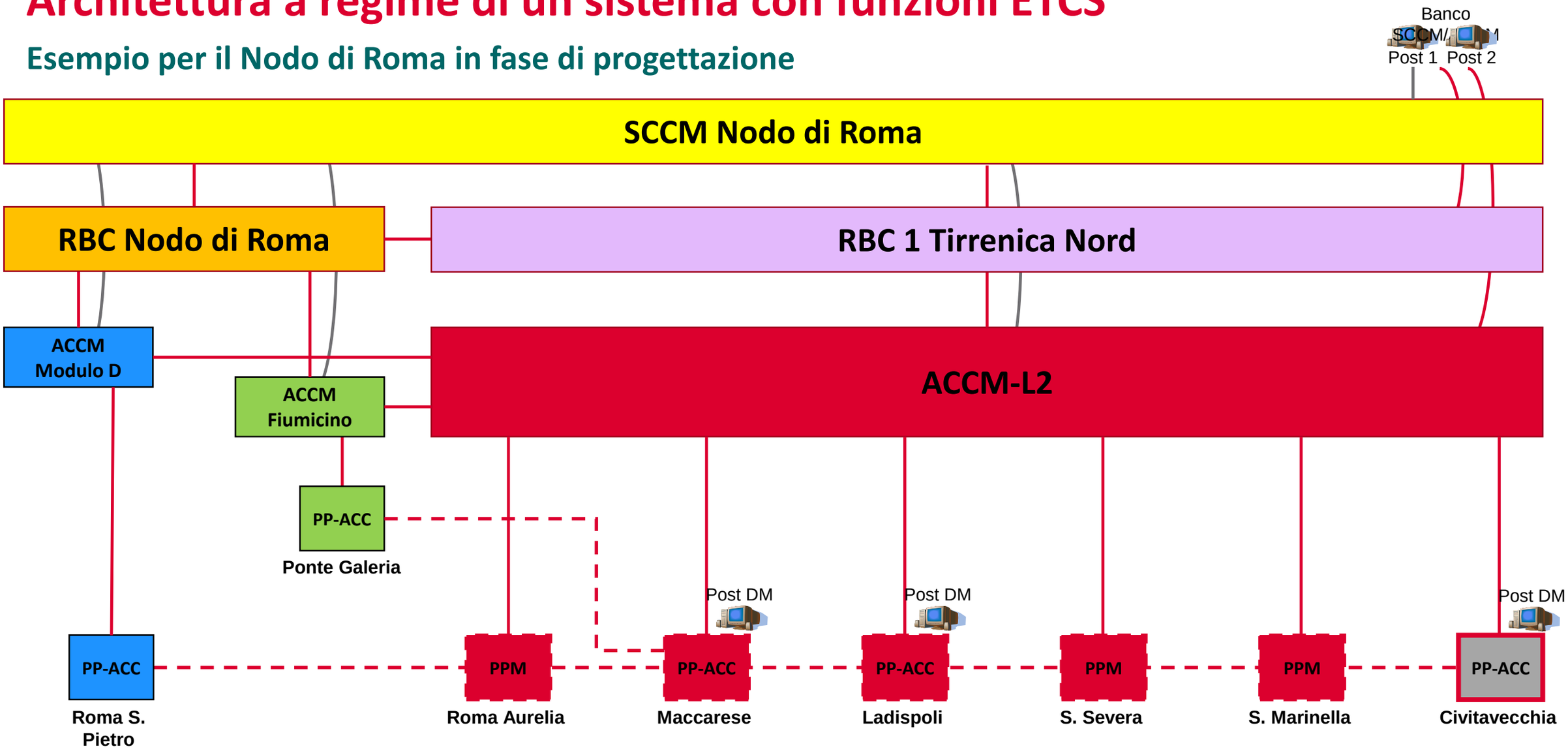
Esempio per il Nodo di Roma in fase di realizzazione



Integrazione della gestione

Architettura a regime di un sistema con funzioni ETCS

Esempio per il Nodo di Roma in fase di progettazione



Upgrade della Rete AV/AC in Italia:

- Torino – Milano (125km)
- Milano – Bologna (182 km)
- Bologna – Firenze (79 km)
- Firenze – Roma (254 km) *
- Roma – Napoli (205 km)
- Napoli – Salerno (29 km
- Treviglio _ Brescia (37 km)
- Brescia – Vicenza (in progettazione)

* In corso di adeguamento agli standard AV/AC

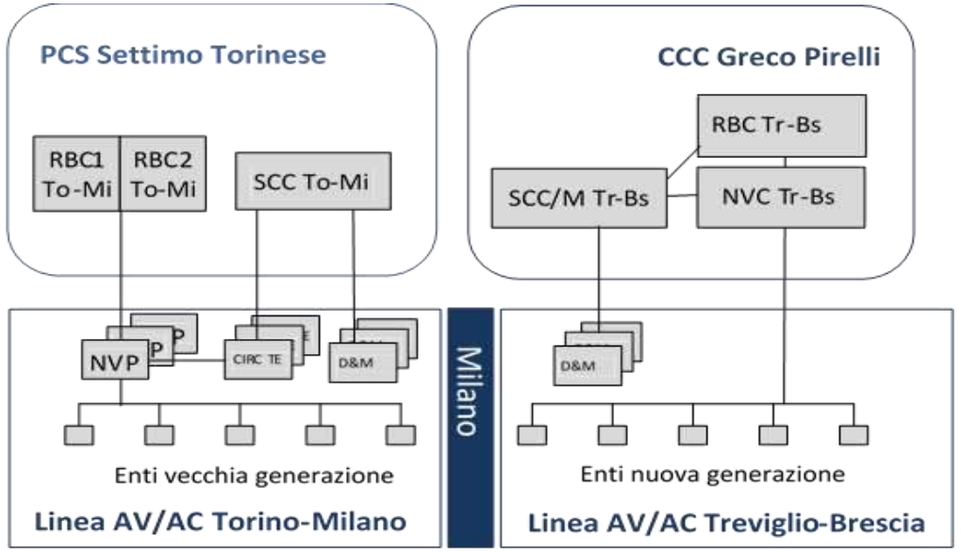
AV/AC Torino-Milano

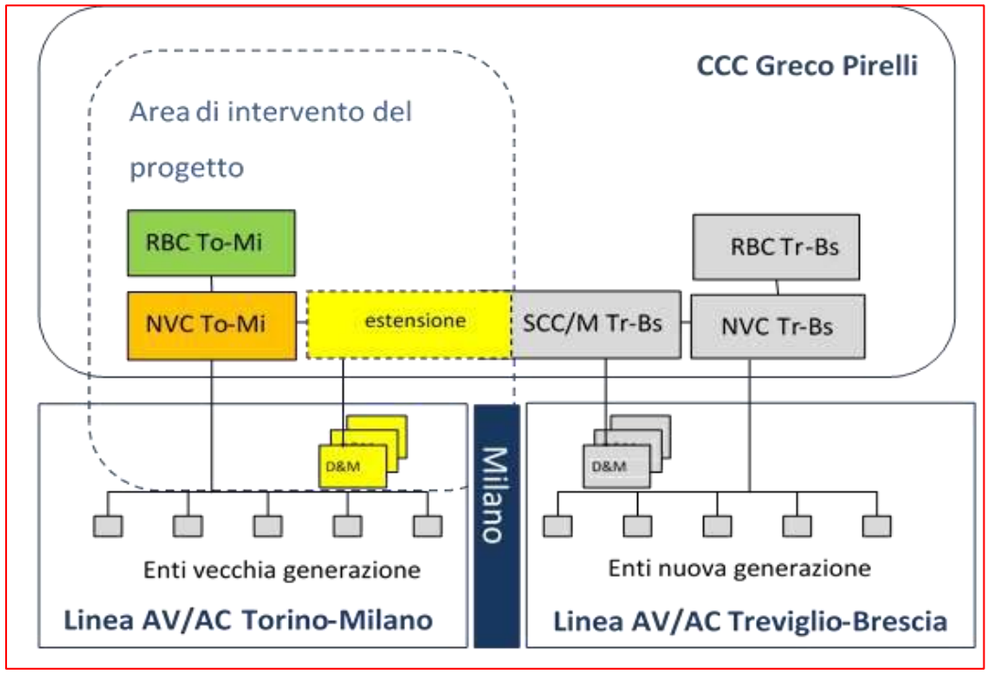
Benefici

Gli interventi individuati sono finalizzati al rinnovo tecnologico dell'impianto con contestuale aumento di produttività ed efficientamento nella gestione della circolazione, della gestione dell'informazione al pubblico e della diagnostica dell'infrastruttura.

In particolare il progetto consente:

- Uniformità funzionale e tecnologica delle tratte AV/AC con l'upgrading tecnologico della linea AV/AC Torino – Milano allo standard della linea Treviglio – Brescia.
- Gestione delle linee AV/AC Torino – Milano e Treviglio – Brescia da un unico banco operatore, con sensibili economie di gestione e con un potenziale miglioramento della regolarità della circolazione.
- Gestione centralizzata della manutenzione
- Implementazione nuove funzionalità ERTMS (funzione On Sight Non Permissivo)
- Migliore capacità e disponibilità della rete trasmissiva

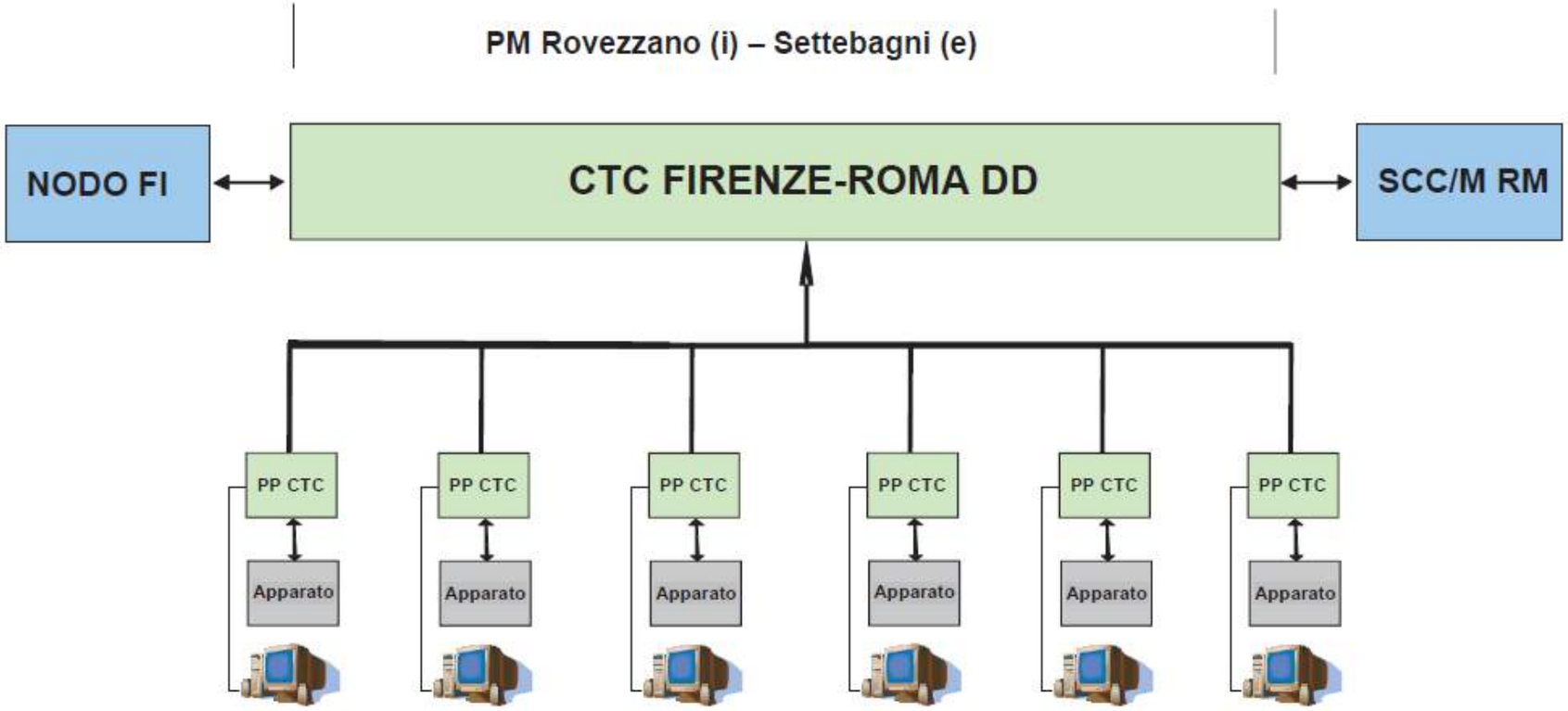




Attivazione 1 dicembre 2019

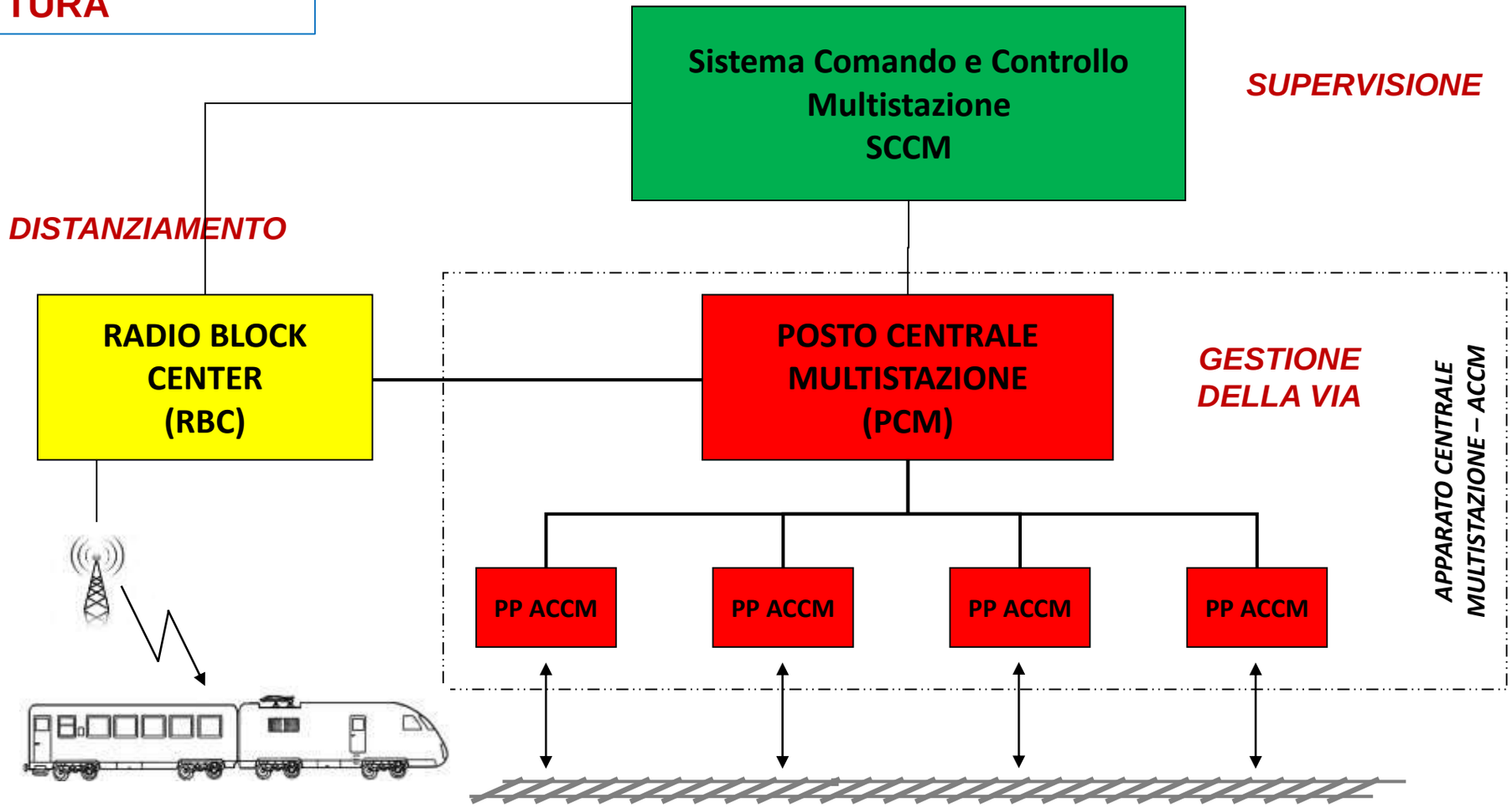
Upgrading tecnologico linea DD Firenze - Roma

Stato Attuale



POTENZIAMENTO IMPIANTI : adeguamento AV/AC linea DD Firenze Roma

ARCHITETTURA



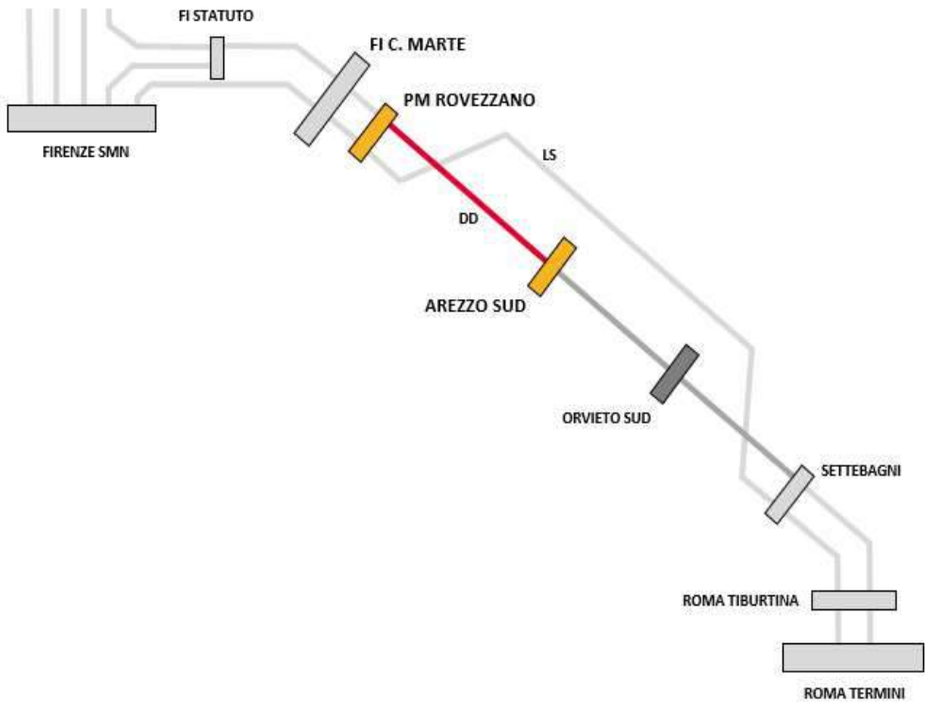
Upgrading tecnologico linea DD Firenze – Roma: FOCUS CdB ad audio frequenza

Fase A: Firenze Rovezzano (e) - Arezzo Sud (e)

I° fase: Rovezzano – Arezzo Sud

Elementi caratterizzanti

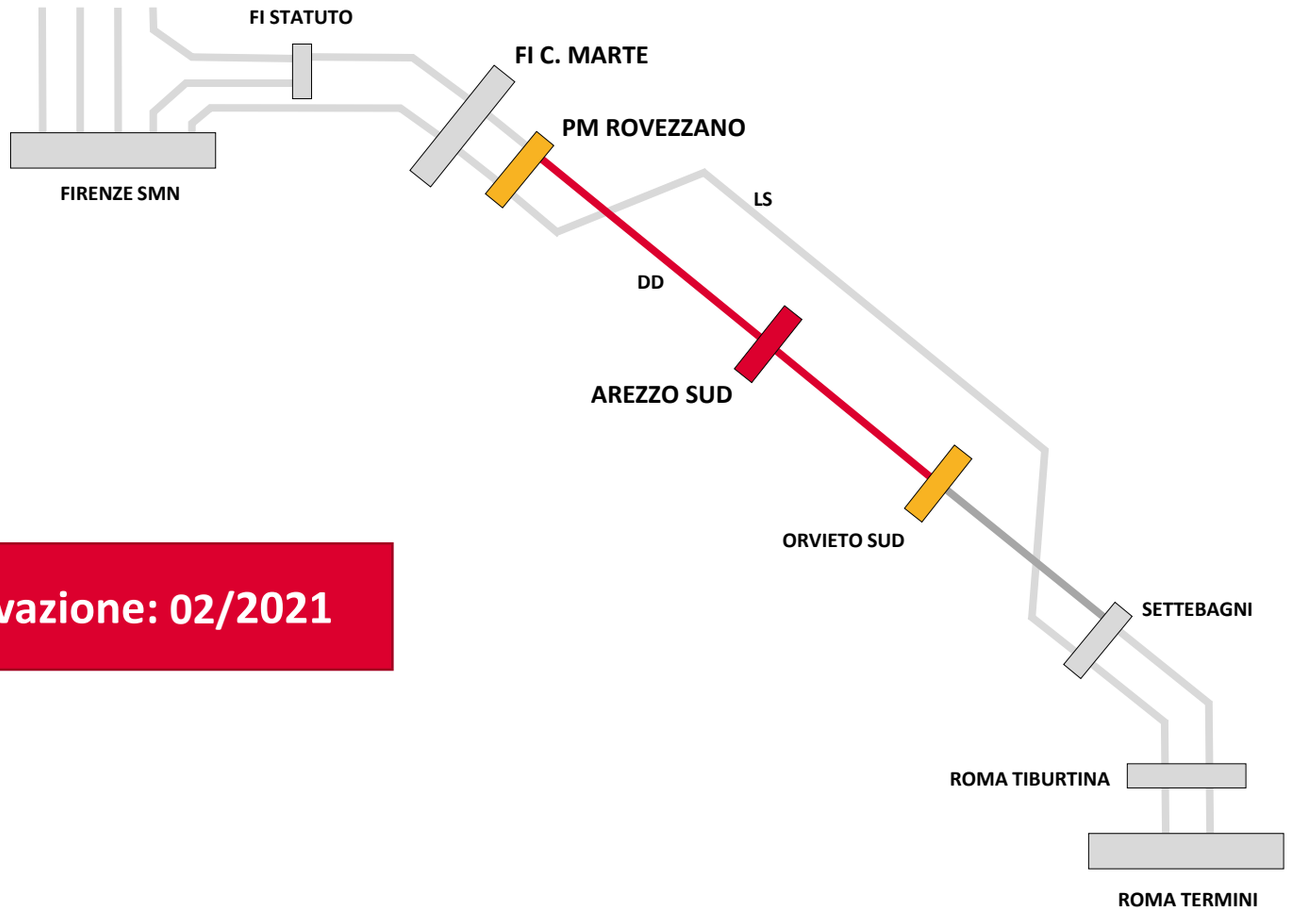
- Posti di servizio: ppm PC S. Donato, Pj1 Valdarno Nord, PJ1 Valdarno Sud; PJ1 Arezzo Nord
- Interconnessione : Rovezzano, Arezzo Sud (provvisoria)
- Nuove funzionalità ERTMS
- Nuovi circuiti audio frequenza
- Nuovo GSMR (standard AV/AC)
- Applicazione generica per CCS
- Gestione della circolazione in già in prima fase dal PCS di Bologna



Data di attivazione
20/06/2020

Upgrading tecnologico linea DD Firenze – Roma

ACCM/ERTMS DD - Fase B: Arezzo Sud (i) – Orvieto Sud (e)



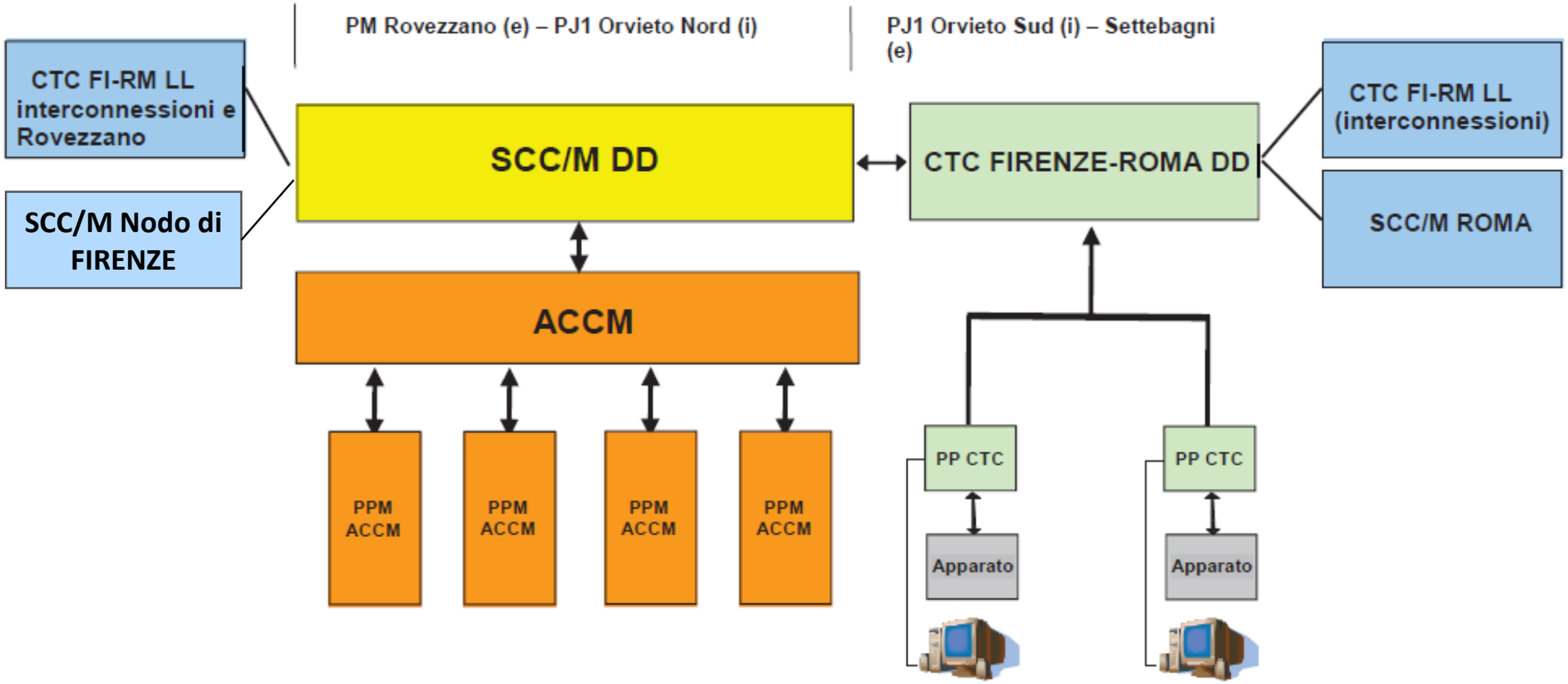
LEGENDA

- Impianti/sistemi attuali
- SCCM/ACCM/ERTMS
- Impianti/sistemi esterni da modificare
- Impianti/sistemi esterni

Attivazione: 02/2021

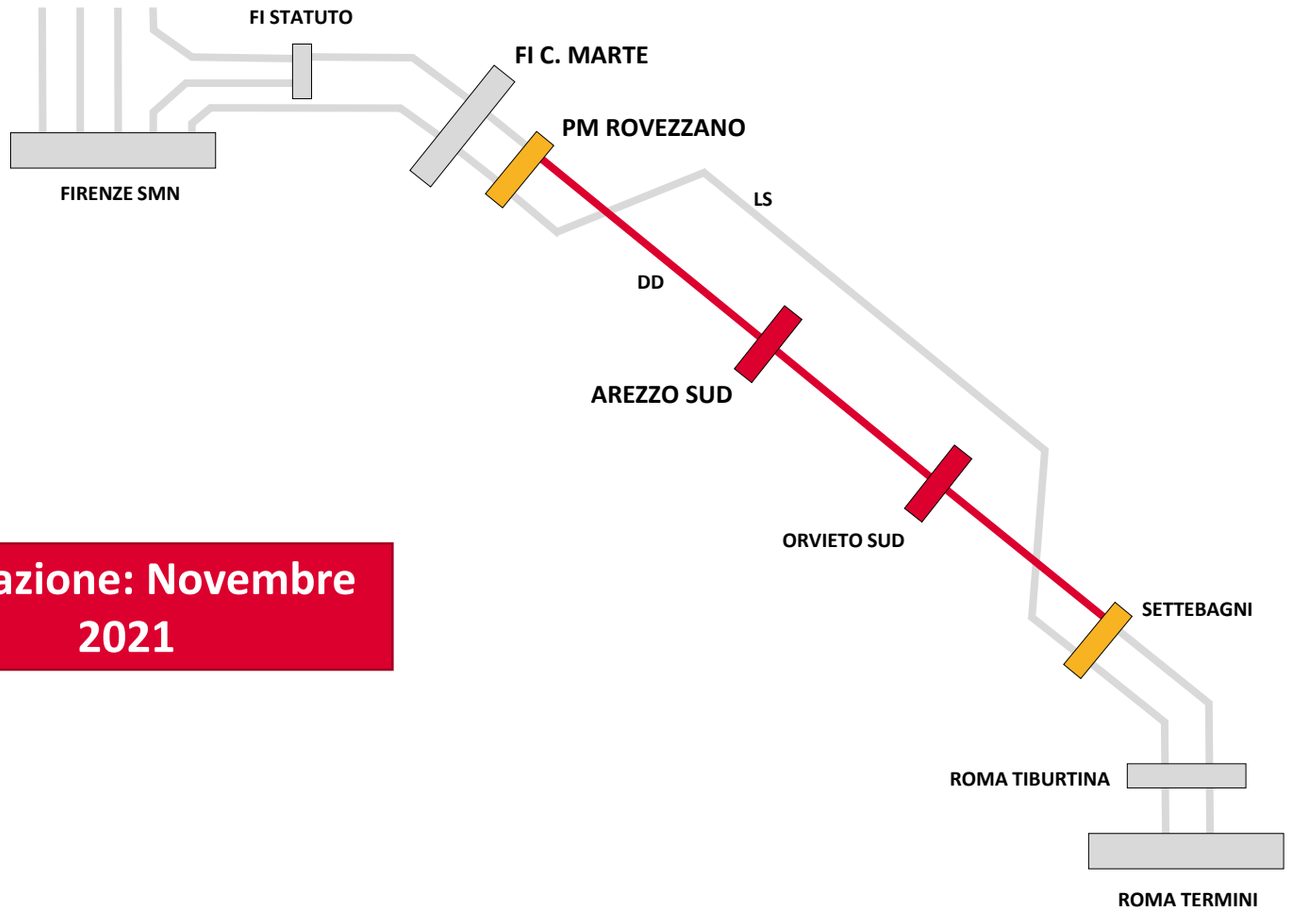
Upgrading tecnologico linea DD Firenze - Roma

Appalto SCC AV – Schema fase B



Upgrading tecnologico linea DD Firenze – Roma

ACCM/ERTMS DD - Fase C: Orvieto (i) – Settebagni (e)



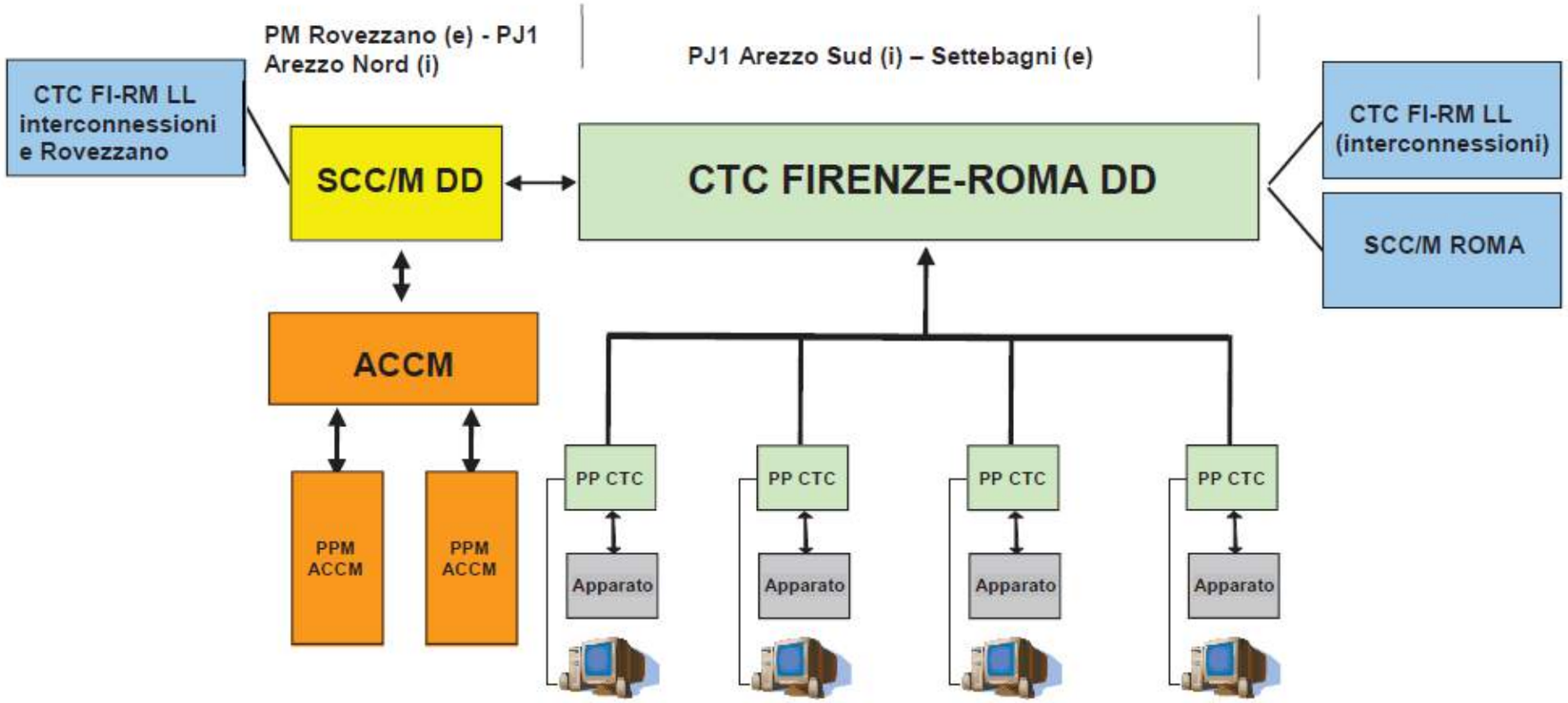
LEGENDA

- Impianti/sistemi attuali
- SCCM/ACCM/ERTMS
- Impianti/sistemi esterni da modificare
- Impianti/sistemi esterni

Attivazione: Novembre 2021

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

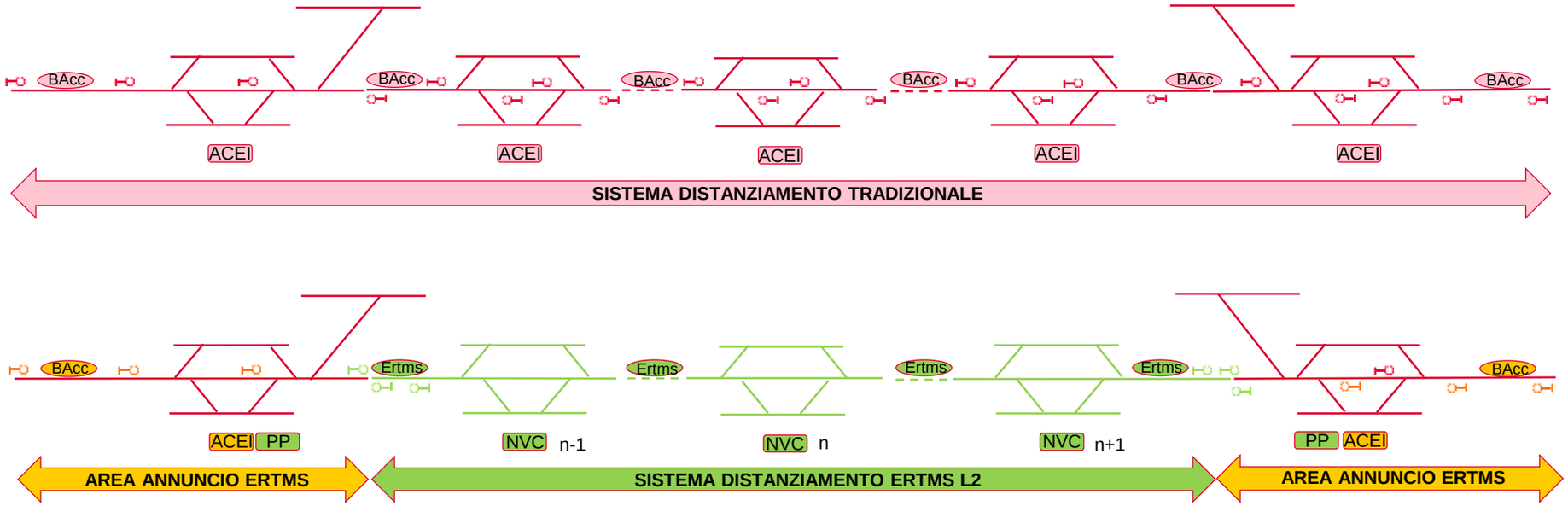
Upgrading tecnologico linea DD Firenze – Roma: SSCM Fase A



Schematizzazione della fase A di attivazione

Upgrading tecnologico linea DD Firenze – Roma

ACCM/ERTMS DD - Corse Prova: migrazione da SDT attuale a SDT nuovo

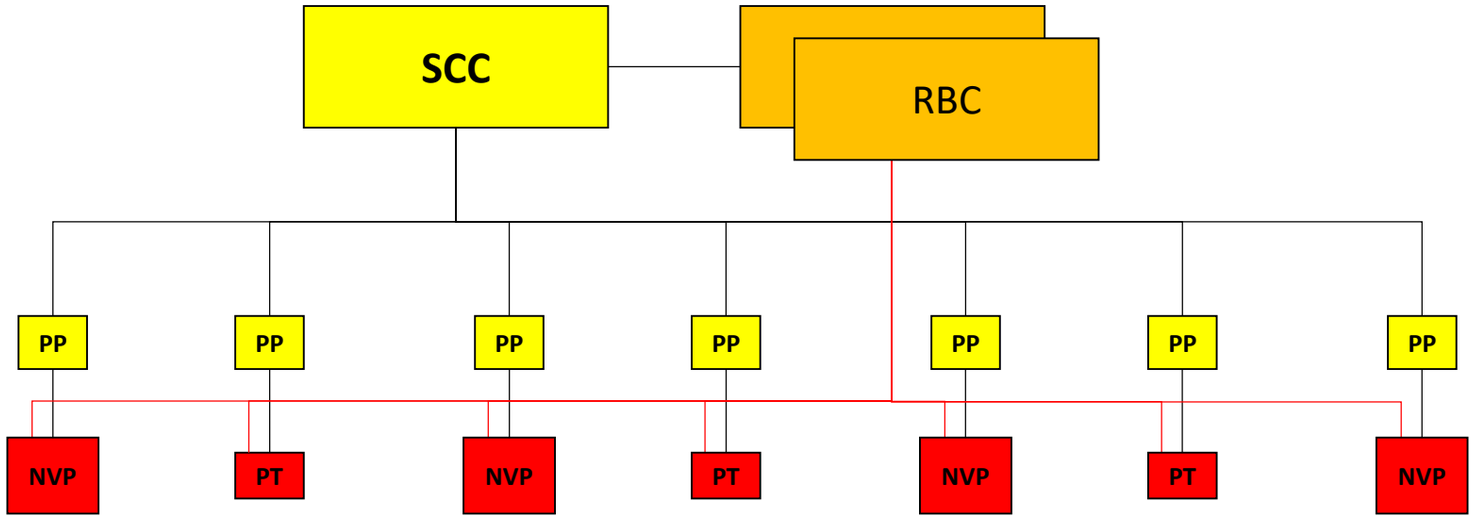


Risorse necessarie per i test di integrazione GdV-SDT-SSB:

- Un tratto di linea ERTMS-L2 di adeguata estensione (con la nuova GdV)
- Almeno un'area di connessione/annuncio ERTMS
- Un sistema di bordo (treno reale)
- Personale RFI per le commutazioni in esercizio

Linea AV/AC Roma – Napoli

SISTUAZIONE ATTUALE SISTEMI DI DISTANZIAMENTO E SUPERVISIONE



Apparati supervisione

Apparati sicurezza (gestione della via)

Apparati Ansaldo

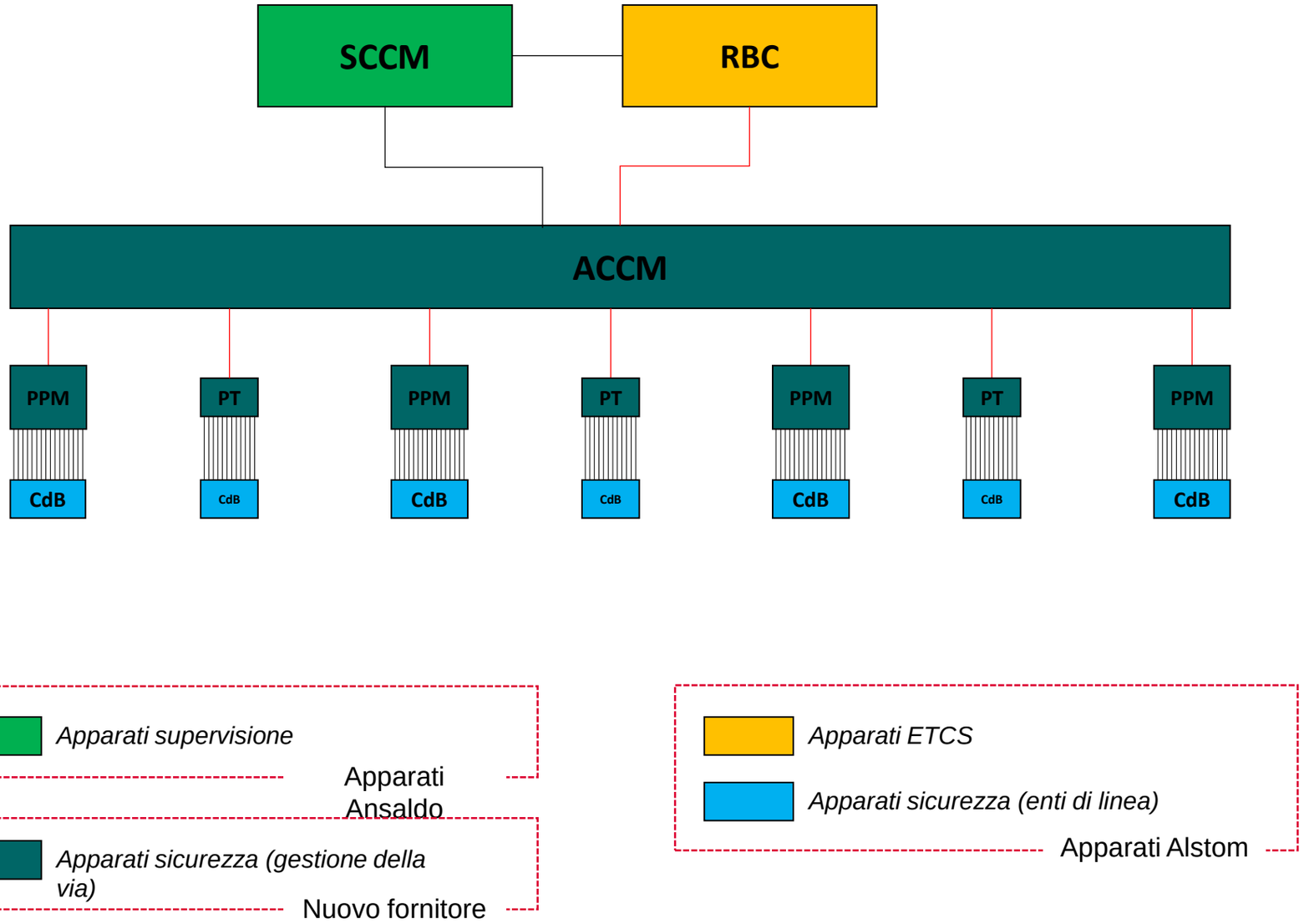
Apparati ETCS

Apparati sicurezza (enti di linea)

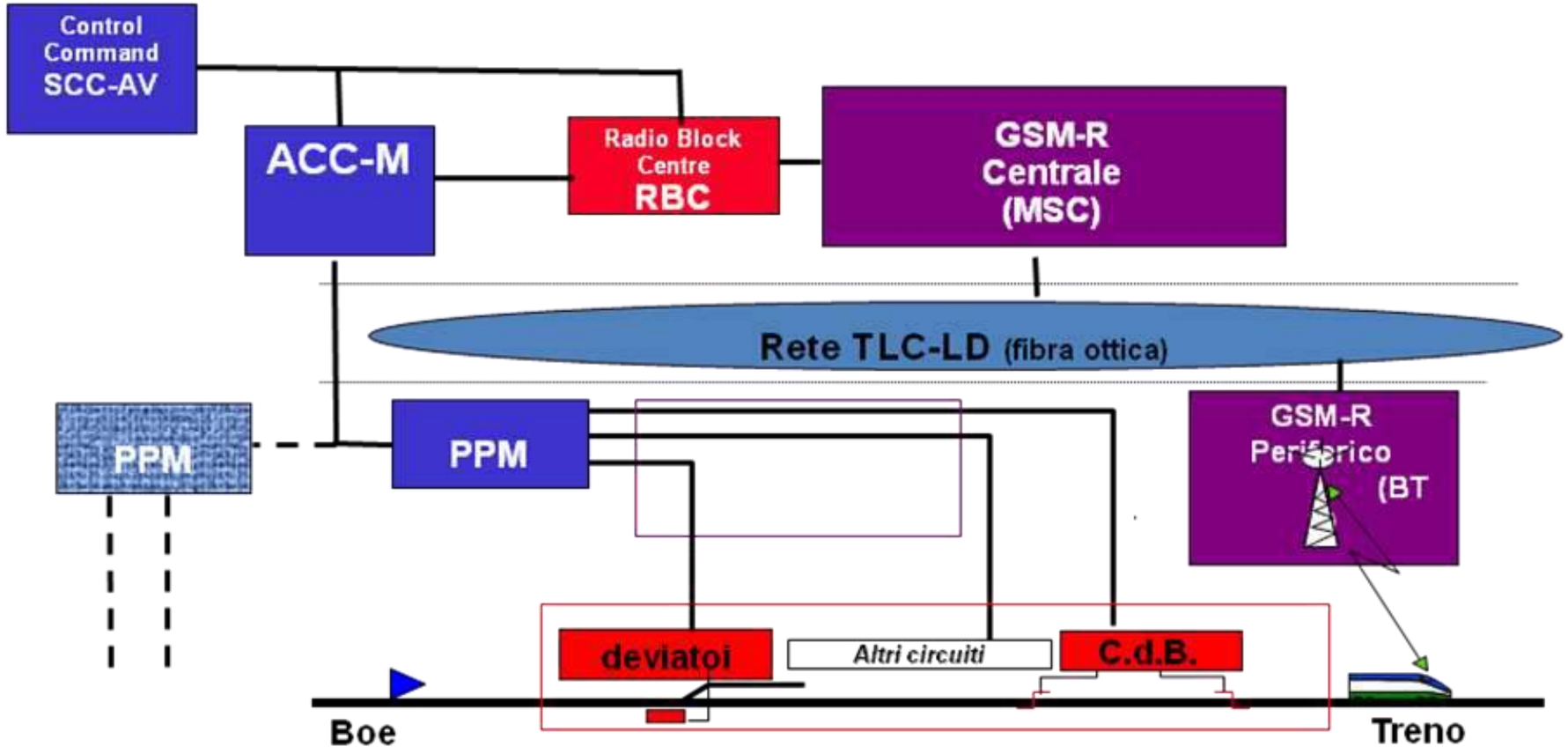
Apparati Alstom

Linea AV/AC Roma – Napoli

SISTUAZIONE DOPO L'UPGRADE IN ACCM



Architettura Sistema di Segnalamento e Circolazione



LEGENDA:

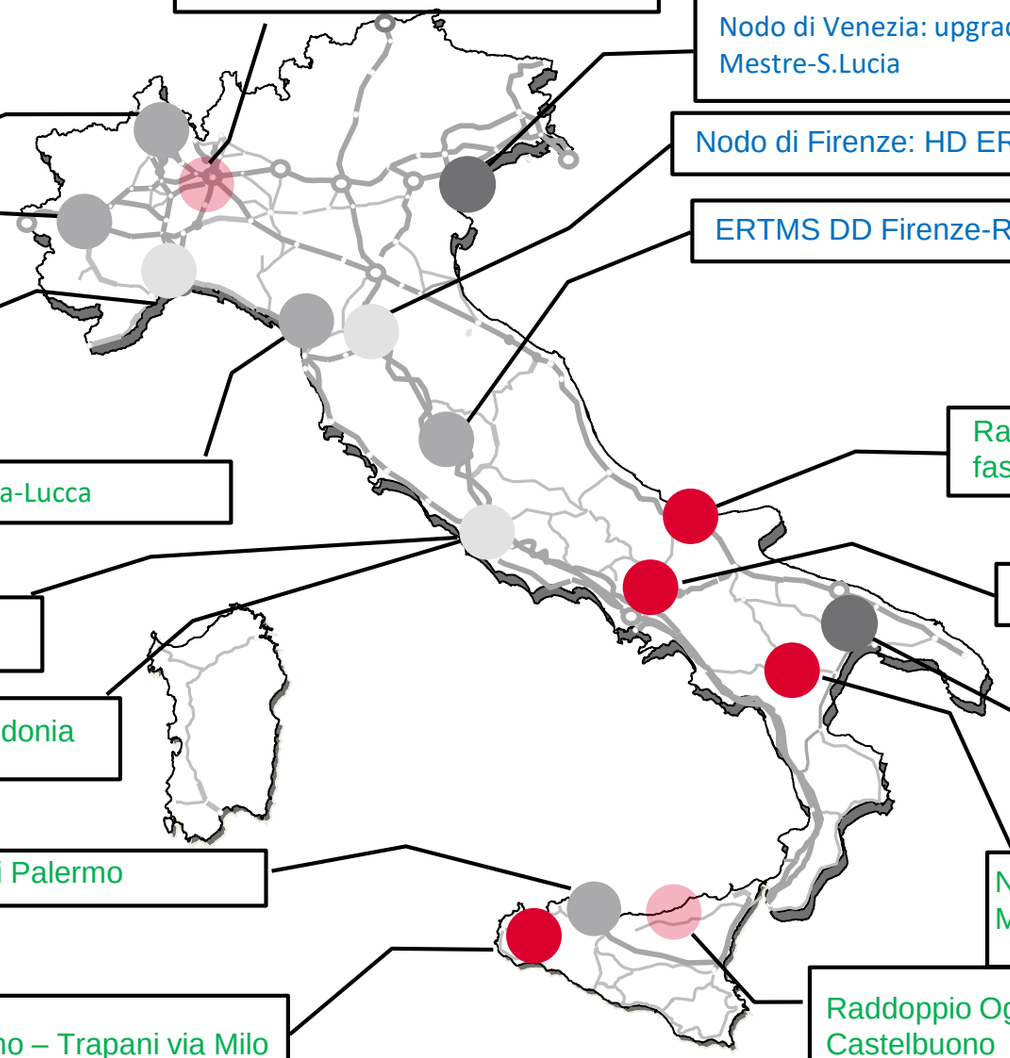
SCC:	Sistema Comando e Controllo	RBC:	Radio Block Centre	PPM:	Posto Periferico Multistazione
CDB:	Circuito di Binario	BTS:	Base Tranceiver Station	ACCM:	Apparato Centrale Comput. Multist.

Piano Investimenti RFI – Principali attivazioni 2019-2023

Interventi con effetti sui volumi di traffico

Opere infrastrutturali
Tecnologie

- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023



NODO DI MILANO: ERTMS HD (fase)

Nodo di Venezia: upgrade tecnologico Mestre-S.Lucia

Upgrade tecnologico e HD ERTMS Monza–Chiasso

Nodo di Firenze: HD ERTMS

Nodo di Torino: upgrade tecnologico passante Lingotto-Settimo

ERTMS DD Firenze-Roma

Potenziamento Voltri-Brignole

Raddoppio Termoli-Lesina (1^ fase)

Raddoppio Pistoia-Lucca

Variante Napoli-Cancello

Nodo di Roma: HD ERTMS

Raddoppio Lunghezza-Guidonia

NODO DI BARI: completamento raddoppio Bari-Taranto

Passante di Palermo

Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella

Raddoppio Ogliastrillo-Castelbuono

Ripristino Palermo – Trapani via Milo

Riprogrammati oltre 2023:
- Raddoppio Campoleone-Aprilia
- Raddoppio Chieti-Pescara

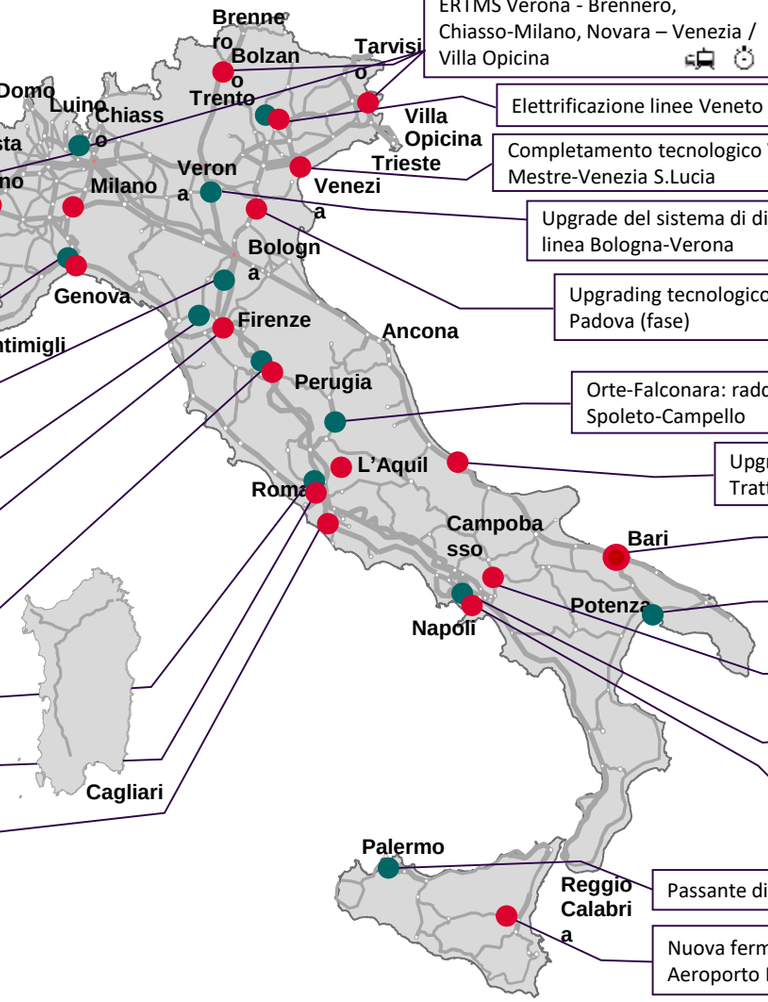
FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Piano Investimenti RFI – Principali attivazioni 2020-2021

Legenda benefici

- Capacità
- Regolarità
- Accessibilità
- Velocità
- Prestazioni
- Gestione rotabili
- Gestione spazi di stazione

2020 2021



- ERTMS Verona - Brennero, Chiasso-Milano, Novara – Venezia / Villa Opicina
- Elettrificazione linee Veneto (fasi)
- Completamento tecnologico Venezia Mestre-Venezia S.Lucia
- Upgrade del sistema di distanziamento linea Bologna-Verona
- Upgrading tecnologico Bologna-Padova (fase)
- Orte-Falconara: raddoppio Spoleto-Campello
- Upgrading tecnologico Pescara-Lecce: Tratta Pescara-Termoli (fase)
- PRG ed ACC Bari Centrale
- Collegamento porto di Taranto
- Ammodernamento Salerno-Benevento-Avellino
- ACC di Napoli centrale
- Nodo di Napoli: Potenziamento tecnologico - ulteriore fase
- Passante di Palermo
- Nuova fermata di Catania Aeroporto Fontanarossa (fase)
- Potenziamento tecnologico e ERTMS linea Chiasso – Monza
- Potenziamento tecnologico del nodo di Torino e linee afferenti
- Potenziamento Voltri-Brignole (fasi)
- Upgrading corridoio Scan-Med: Bologna-Prato (fase)
- Potenziamento Pistoia-Lucca: Raddoppio Pistoia-Montecatini
- Potenziamento tecnologico del nodo di Firenze (fase)
- Upgrading linea DDma Firenze-Roma (fasi)
- Nodo di interscambio di Roma Pigneto (fase)
- Potenziamento tecnologico del Nodo di Roma (fase)
- Raddoppio Campoleone – Aprilia
- Raddoppio Lunghezza-Guidonia (fase)

Attivazione posticipata al 2022

Attivazione posticipata oltre piano

FONTE: Dati RFI

Sistemi di distanziamento per incremento capacità nodo di Milano (1^fase)

Entro il 2020:

- Affidamento 2018
- Consegna dei Lavori 2019

Descrizione

Il progetto prevede le implementazioni delle funzioni «High Density» nel nodo di Milano e sulle tratte Milano Garibaldi/Milano Greco Pirelli – Milano Lambrate.

Inoltre è prevista la realizzazione del sistema ERTMS L2 con Baseline 3.0 con RBC collocato presso il Posto Centrale di Milano Greco Pirelli. Nell'ambito del progetto è compreso il nuovo ACC di Quadrivio Turro.

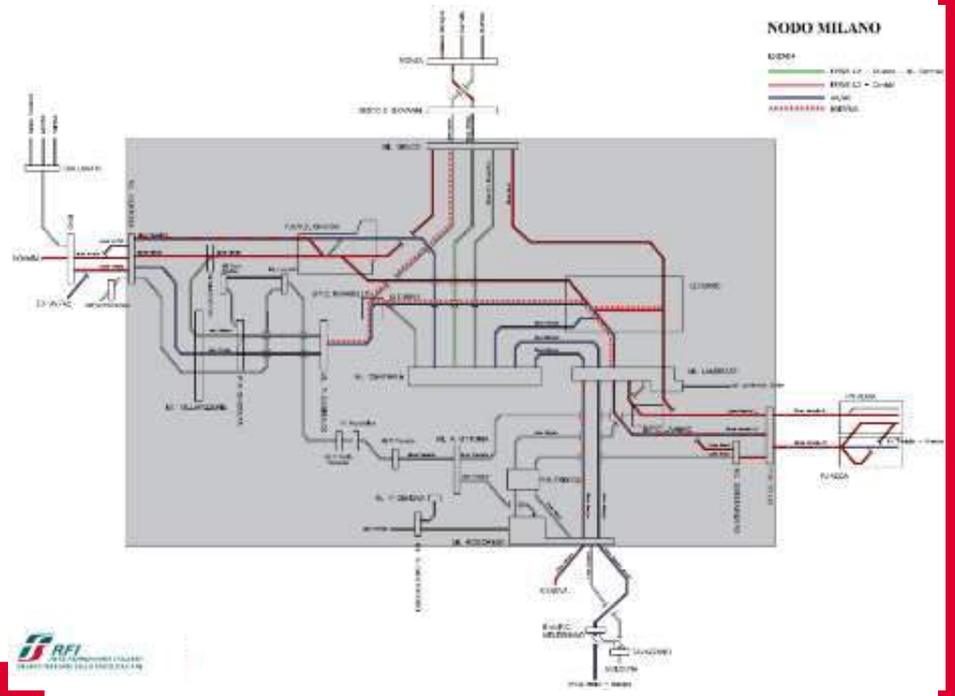
Stato di attuazione

In corso l'attività negoziale relativa all'appalto per l'implementazione delle sezioni corte, mentre è stato stipulato l'appalto per la realizzazione del nuovo ACC di Quadrivio Turro

Obiettivi/Benefici

Gli interventi previsti consentono:

- aumento di capacità della linea
- regolarità di esercizio e miglioramento dei livelli di puntualità
- migliore fluidità nella circolazione



CVI: **30 M€ (*)**
Finanziati: **30 M€**

ATTIVAZIONE: per fasi 2021-2022

(*) In ambito «Upgrading infrastrutturale e tecnologico nodo di Milano» del costo complessivo di 1.267M€

Potenziamento tecnologico dell'impianto di Milano Porta Garibaldi e velocizzazioni lato bivio / PC Mirabello

- Inizio lavori ACC 2019

Descrizione

Il Progetto prevede la sostituzione dell'ACEI con un nuovo apparato centrale computerizzato (ACC) con la postazione di comando/controllo dal Posto Centrale di Milano Greco P. ed interventi infrastrutturali che consentiranno una gestione più efficace della circolazione, consentendo in particolare la possibilità di attestamento anche sui binari I – XII dei treni provenienti da Bovisa (FNM) e linea cintura.

Stato di attuazione

In corso l'attività negoziale per l'affidamento dei lavori di progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori per la realizzazione del nuovo apparato centrale nella stazione di Milano Porta Garibaldi

Obiettivi/Benefici

Gli interventi previsti consentono:

- migliorare la regolarità d'esercizio
- Inserimento nel sistema integrato di supervisione della circolazione

ATTIVAZIONE: 2022

(*) In ambito «Upgrading infrastrutturale e tecnologico nodo di Milano» del costo complessivo di 1.267M€

Potenziamento Tecnologico Chiasso Monza

Attivazioni Entro il 2020:

- ACCM tratta Monza – Carimate 2019
- ACCM tratta Bivio Rosales – Chiasso 2020

Descrizione

L'intervento è previsto nella Dichiarazione d'intenti Italia-Svizzera del 17/12/2012.

Gli interventi previsti riguardano l'Interlocking distribuito (ACCM) dell'intera linea, mediante il rinnovo degli apparati di stazione, del sistema di distanziamento e l'inserimento in SCCM al Posto Centrale di Milano Greco della tratta Chiasso – Monza.

Stato di attuazione

A Luglio 2018 è stato attivato l'ACCM tratta Carimate – Chiasso (via Monte Olimpino 2 linea Merci)

E' in corso la realizzazione dell'ACCM tratta Monza – Carimate

E' stata avviata l'attività negoziale per l'affidamento dell'ACCM tratta Bivio Rosales – Chiasso via Monte Olimpino 1 (linea passeggeri che transita attraverso Como S. Giovanni)

L'attivazione completa degli interventi programmati è prevista per fasi entro il 2020:

- ACCM Monza-Carimate: 2019
- ACCM Bivio Rosales-Chiasso (via Monte Olimpino 1): 2020

ATTIVAZIONE: 2020

(*)

Nuovo ACC e PRG Milano Lambrate

Entro il 2020:

- Inizio lavori 2019
- Nuova gara PRG 2019
- Attivazione Binari I° e II°(4') 2020

Descrizione

Il progetto prevede:

FV: adeguamento strutturale e funzionale per l'installazione del nuovo apparato ACC

ACC: realizzazione del nuovo apparato ACC di Milano Lambrate

PRG: riorganizzazione delle radici lato MI C.le e PM Trecca dei binari da I a IV con eliminazione dei tagli a raso per i servizi merci e regionali

Stato di attuazione

Progettazione definitiva completata; sono in corso le attività negoziali per ACC e in avvio i lavori di prima fase per il distanziamento a 4' dei binari I° e II° e lavori FV con AQ DTP

Obiettivi/Benefici

- incremento della capacità e miglioramento dei livelli di puntualità e regolarità della circolazione all'interno del nodo di Milano
- risoluzione delle principali interferenze con un incremento generale delle contemporaneità d'impianto
- ottimizzazione generale del piano del ferro con specializzazione dei binari per servizi merci e regionali

ATTIVAZIONE: 2022 (fase ACC)

(*) In ambito «Upgrading infrastrutturale e tecnologico nodo di Milano» del costo complessivo di 1.267M€

Collegamento ferroviario Aeroporto di Venezia

Descrizione

Il progetto prevede una nuova linea a doppio binario che si stacca dalla Linea Mestre Trieste affiancando ad Est la bretella autostradale per l'Aeroporto Marco Polo per circa 4 km in superfice. A valle del Fiume Dese il tracciato continua in galleria a singolo binario verso l'aeroporto dove è prevista una stazione interrata passante a due binari collegata al terminal aeroportuale. Il tracciato prosegue poi a singolo binario realizzando un cappio e ricongiungendosi con il tratto in superfice. La lunghezza complessiva della linea è di circa 8 km.

Stato di attuazione

Sono in via di ultimazione le attività propedeutiche per l'avvio dell'iter autorizzativo.

Nell'ambito dell' Iter autorizzativo del CdP 2017-21, nell'ottobre 2018 sono state formulate le seguenti osservazioni delle Commissioni Parlamentari:

«*…..relativamente all'intervento 0268 «Collegamento Ferroviario Aeroporto di Venezia» , in fase di progettazione definitiva, si invita a valutare se una linea a semplice binario sia sufficiente per i futuri servizi che su questa linea saranno svolti, e se possa garantire l'accesso alla stazione aereo portuale a tutte le tipologie di treni, ed <u>in tal senso si valuti attentamente l'opportunità economica e funzionale di realizzare una stazione al di sotto del livello medio del mare»</u>.*Al fine di riscontrare le osservazioni delle commissioni parlamentari e nel contempo realizzare un investimento funzionale con le coperture finanziarie a disposizione è stata individuata la possibilità/opportunità di suddividere il Progetto in due distinte Fasi Funzionali, la prima delle quali prevede una linea a doppio binario, con stazione di testa e le predisposizioni per la futura chiusura del cappio, che verrà realizzato nella Seconda Fase in funzione dell'evoluzione degli scenari di traffico.

Obiettivi/Benefici

Obiettivo dell'intervento è la realizzazione di una connessione intermodale tra l'Aeroporto Marco Polo e la rete ferroviaria esistente Venezia - Trieste, coerentemente con le direttive europee finalizzate all'incremento del trasporto su ferro e le linee strategiche di sviluppo definite dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che hanno individuato in Venezia uno degli scali di interesse nazionale per i quali va potenziata l'accessibilità e l'intermodalità.

PROGETTAZIONE

ATTIVAZIONE: **2025**

Collegamento ferroviario Aeroporto di Bergamo

Entro il 2020:

- PFTE 2019
- CdS Preliminare 2019
- Avvio PD 2020

Descrizione

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo collegamento ferroviario con l'aeroporto di Bergamo Orio al Serio. La linea avrà una lunghezza complessiva di circa 4,5 km, prevalentemente in superficie e trincea.

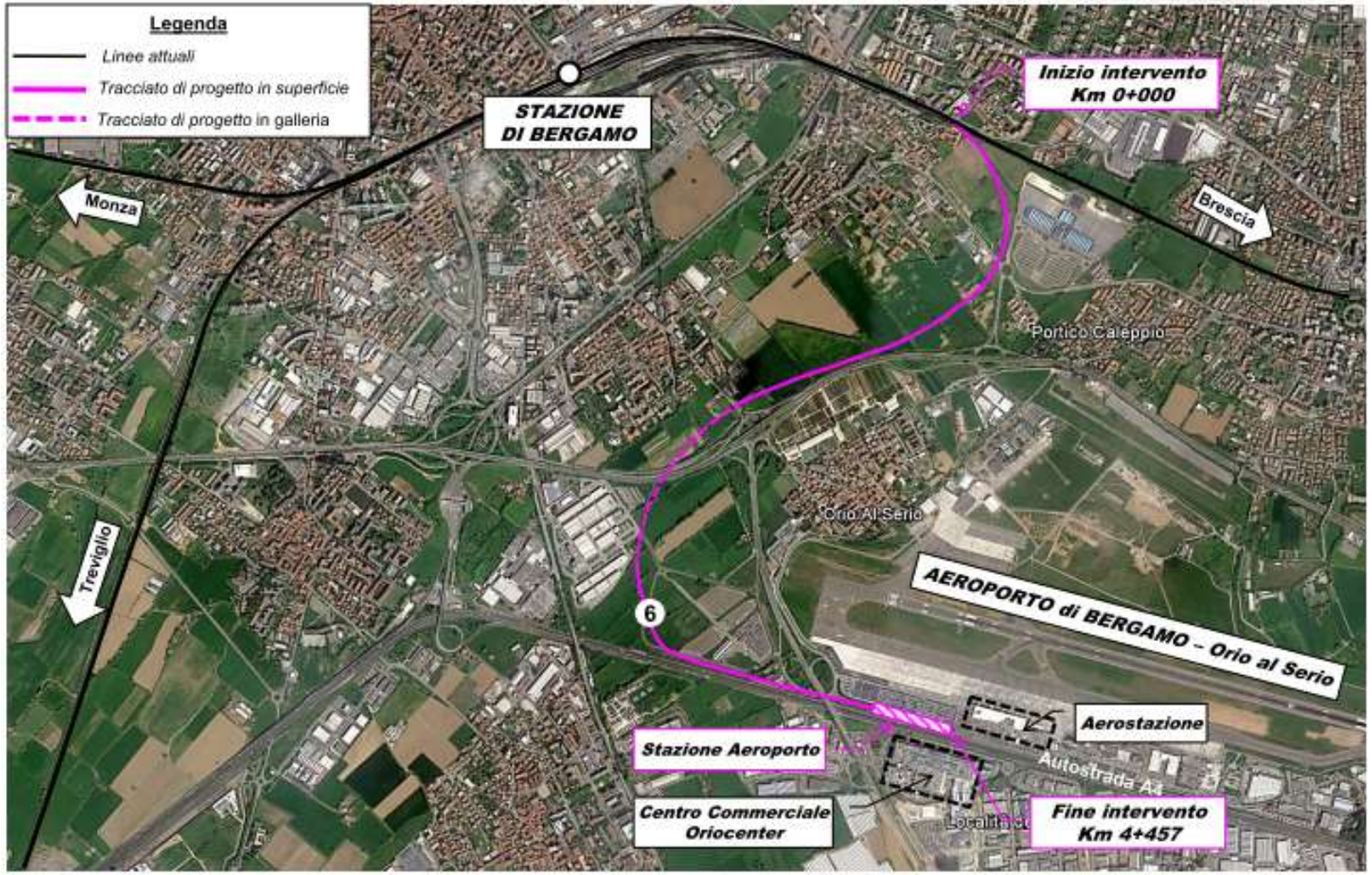
La stazione «Aeroporto» sarà realizzata in superficie.

Stato di attuazione

Studio di fattibilità concluso sulla soluzione condivisa con gli enti in corso interlocuzioni e incontri tecnici

Obiettivi/Benefici

- Collegamento Aeroporto – Bergamo in 10'
- Collegamento Aeroporto – Milano C.le in 60'



Upgrading prestazionale corridoio Reno-Alpi-Milano

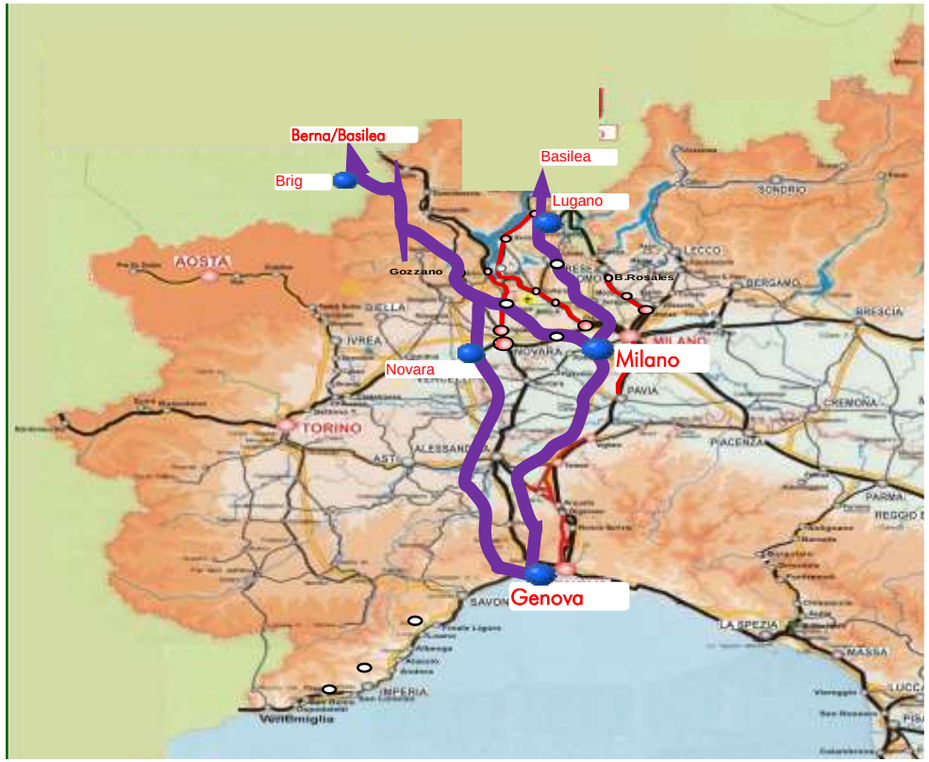
Direzione Investimenti Area Nord Est

Entro il 2020:

- Fine lavori 2020

Descrizione

- Upgrading degli impianti di trazione elettrica del nodo di Milano propedeutico all'incremento prestazionale del traffico merci;
- Upgrading degli impianti di trazione elettrica e sottostazioni elettriche delle linee di valico Gallarate-Domodossola, Milano-Chiasso e Milano-Luino;
- Upgrading infrastrutturale dello scalo di Domo II – seconda fase;
- Upgrading infrastrutturale della linea Codogno-Mantova - tratta Codogno-Cavatigozzi;
- Upgrading infrastrutturale della linea Luino, tratte Oleggio – Leggiuno e Porto Valtravaglia – Pino Tronzano;
- Upgrading infrastrutturale della linea Cremona – Fidenza;
- Progettazione adeguamento a modulo 750 metri delle stazioni di Pino Tronzano e Portovaltravaglia;
- Progettazione adeguamento a modulo 750 metri della linea Piacenza – Tortona.



Stato di attuazione

Realizzazione in corso

Obiettivi/Benefici

- Miglioramento delle regolarità

ATTIVAZIONE: 2020

CVI: **83,6 M€** (*)
Finanziati: **83,6 M€**

(*) In ambito «Adeguamento prestazionale corridoio TEN-T Reno-Alpi 1^ fase» del costo complessivo di 534 M€

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Quadruplicamento MI Rogoredo - Pavia

Descrizione

Il progetto prevede il quadruplicamento della tratta Milano Rogoredo - Pavia di 29 km con la trasformazione in fermata delle località presenti lungo la linea, escluso l'impianto di Pieve E. L'intervento è articolato in due fasi funzionali:

1) Quadruplicamento tratta Milano Rogoredo – Pieve Emanuele (11 km)
2) Quadruplicamento Pieve Emanuele – Pavia (18 km)

Stato di attuazione

Progettazione Definitiva integrata con Velocizzazione MI-GE in fase di completamento entro 2018.

Obiettivi/Benefici

- nuovo servizio suburbano da/per Pieve Emanuele
- separazione traffici suburbani e regionali da interregionali, lunga percorrenza e merci con conseguente incremento della capacità
- ottimizzazione dell'accesso al Nodo di Milano

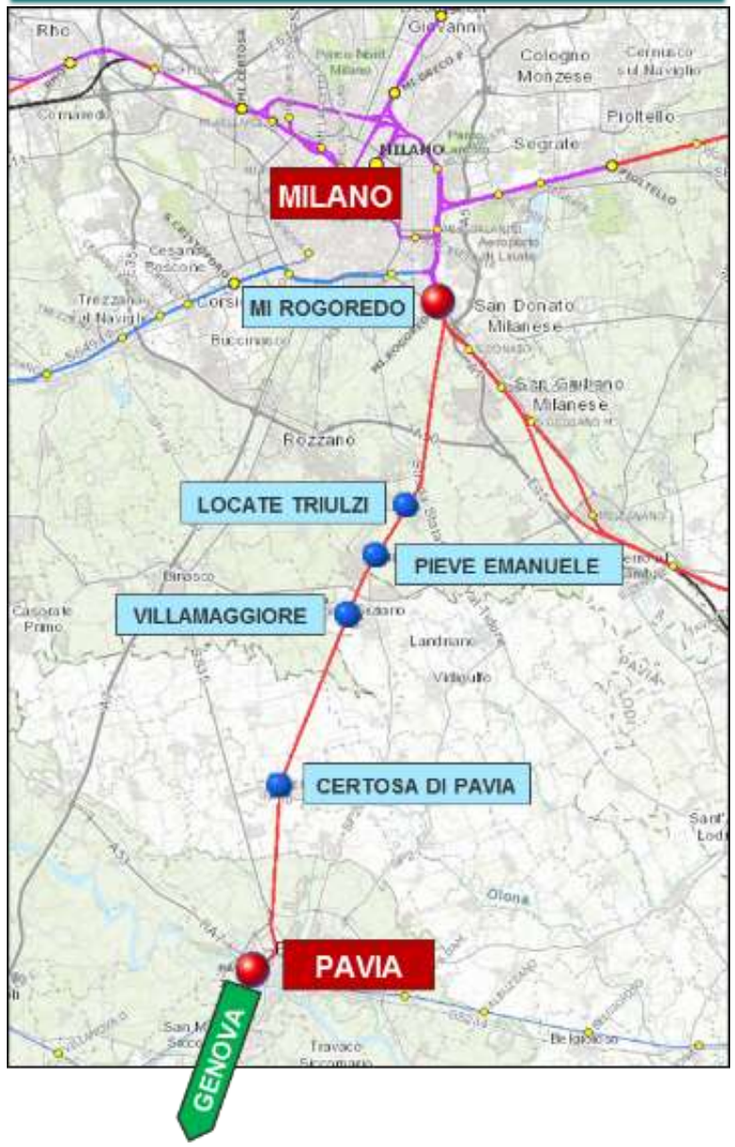
Tecnologie:
ACCM/SCCM/ERTMS

ATTIVAZIONE 1 fase: 2024

CVI: **900 M€**
FINANZIATI: 15 **M€**

Entro il 2020:

- Avvio iter autorizzativo 2019
- Avvio attività negoziali 1^ 2020



PRG e ACC di Tortona

Descrizione

Il progetto è articolato in due parti; una prima che traguarda l'attivazione di un ACC su una configurazione del ferro pressoché coincidente con l'attuale a meno di interventi finalizzati allo scopo di predisporre l'impianto per il futuro innesto della linea del Terzo Valico, ottimizzare la configurazione del piano del ferro per le connessioni con gli impianti raccordati, recepire le Disposizione ANSF 1766 del 2017 e predisporre l'impianto per l'attrezzaggio e implementazione dell'ERTMS/ETCS di Livello 2.

La seconda parte del progetto implementerà, in fasi successive, tutte le modifiche necessarie al raggiungimento della configurazione finale di PRG e ACC. Per quanto attiene i fabbricato tecnologici è prevista la realizzazione di due Gestori d'Area, di cui uno contenente anche gli enti del Bivio «Terzo Valico»; sono previsti anche per la parte di stazione a servizio dei viaggiatori interventi ai marciapiedi ed ai sottopassi pedonali.

Stato di attuazione

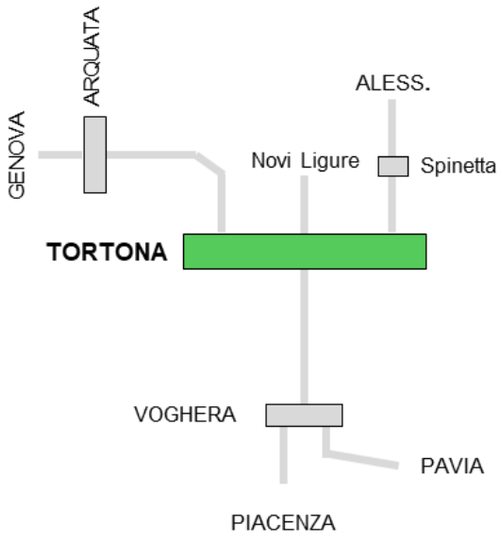
In corso la progettazione definitiva.

Obiettivi/Benefici

- aumentare la regolarità d'esercizio
- velocizzazione itinerari di arrivo e partenza
- adeguamento dell'accessibilità in stazione grazie all'adeguamento dei marciapiedi e sottopassi
- Inserimento nel sistema integrato di supervisione della circolazione
- Predisposizione dell'impianto all'innesto del 3° valico dei Giovi

Entro il 2020

- Ultimazione PD 2019
- Attività Negoziale 2019
- Consegna dei Lavori 2020



CVI: 100 **M€**
Finanziati: 100 **M€**

ATTIVAZIONE: 2022

Velocizzazione Milano - Genova

Descrizione

Il progetto prevede interventi di upgrade infrastrutturali e tecnologici finalizzati al collegamento in un'ora tra Milano e Genova concentrati sulla tratta Milano Rogoredo – Tortona (circa 70 km). L'intervento consentirà una velocità massima di 180 km/h in rango C, contro l'attuale di 160 km/h.

Sono previsti:

- interventi tecnologici di rinnovo del sistema di distanziamento e degli apparati esistenti in linea e la realizzazione del nuovo di sistema di comando e regolazione della circolazione al Posto Centrale di Milano Greco Pirelli.
- nuovo posto di movimento a nord di Certosa di Pavia (PM Turago),
- adeguamenti a modulo 750 m di alcune precedenze nelle località di servizio,
- adeguamenti diffusi di opere civili e armamento con correzioni di tracciato (in curva).

Stato di attuazione

Progettazione Definitiva

Obiettivi/Benefici

- riduzione del tempo di percorrenza per le relazioni viaggiatori tra Milano e Genova
- miglioramento della qualità e regolazione della circolazione
- predisposizione linea per successiva installazione dell'ERTMS

Entro il 2020:

- Consegna PD MI-PV 2018
- Avvio iter autorizzativo MI-PV 2019
- Avvio lavori ACC 2019
- Attività Negoziali MI-PV 2020
- Attivazion 2020

Tecnologie:
ACCM/SCCM/ERTMS

ATTIVAZIONE (1^ fase): 2020

CVI: **156 M€**
FINANZIATI : 50 M€

ERTMS IN ITALIA: linee in esercizio e progetti in corso

AV/AC	ROMA – NAPOLI AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 2	738 km
	TORINO – MILANO AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 2	
	MILANO - BOLOGNA AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 2	
	BOLOGNA – FIRENZE AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 2	
	TREVIGLIO – BRESCIA AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 2	
	DD FIRENZE – ROMA AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 2	363 km
	BRESCIA – VERONA AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 3	
	MILANO GENOVA AV/AC	LEVEL 2 BASELINE 3	
CORRIDOI CORE	ISELLE – DOMODOSSOLA (DAL 25.10.2018)	LEVEL 1 LS BASELINE 3	20 km
	DOMODOSSOLA – NOVARA	LEVEL 1 RIU BASELINE 3	1200 km
	RANZO – LUINO	LEVEL 1 LS BASELINE 3	
	MILANO – CHIASSO	LEVEL 2 BASELINE 3	
	BRENNERO – VERONA	LEVEL 2 BASELINE 3	
	MILANO – GENOVA	LEVEL 2 BASELINE 3	
	NOVARA – PADOVA – VENEZIA	LEVEL 2 BASELINE 3	
	VICENZA – TRIESTE/VILLA OPICINA	LEVEL 1/2 BASELINE 3	
REGIONALI	Nodi urbani alta densità ERTMS MILANO, ROMA, FIRENZE	LEVEL 2/3 BASELINE 3	85 km
	ERSAT – PINEROLO SANGONE	LEVEL 2/3 BASELINE 3	25 km
	REGIONAL – ROCCASECCA AVEZZANO	LEVEL 2/3 BASELINE 3	25 km
		TOTALE	*2456 km* *(su 16800km)*

SST / SSB TEST DI INTEGRAZIONE TERRA-BORDO

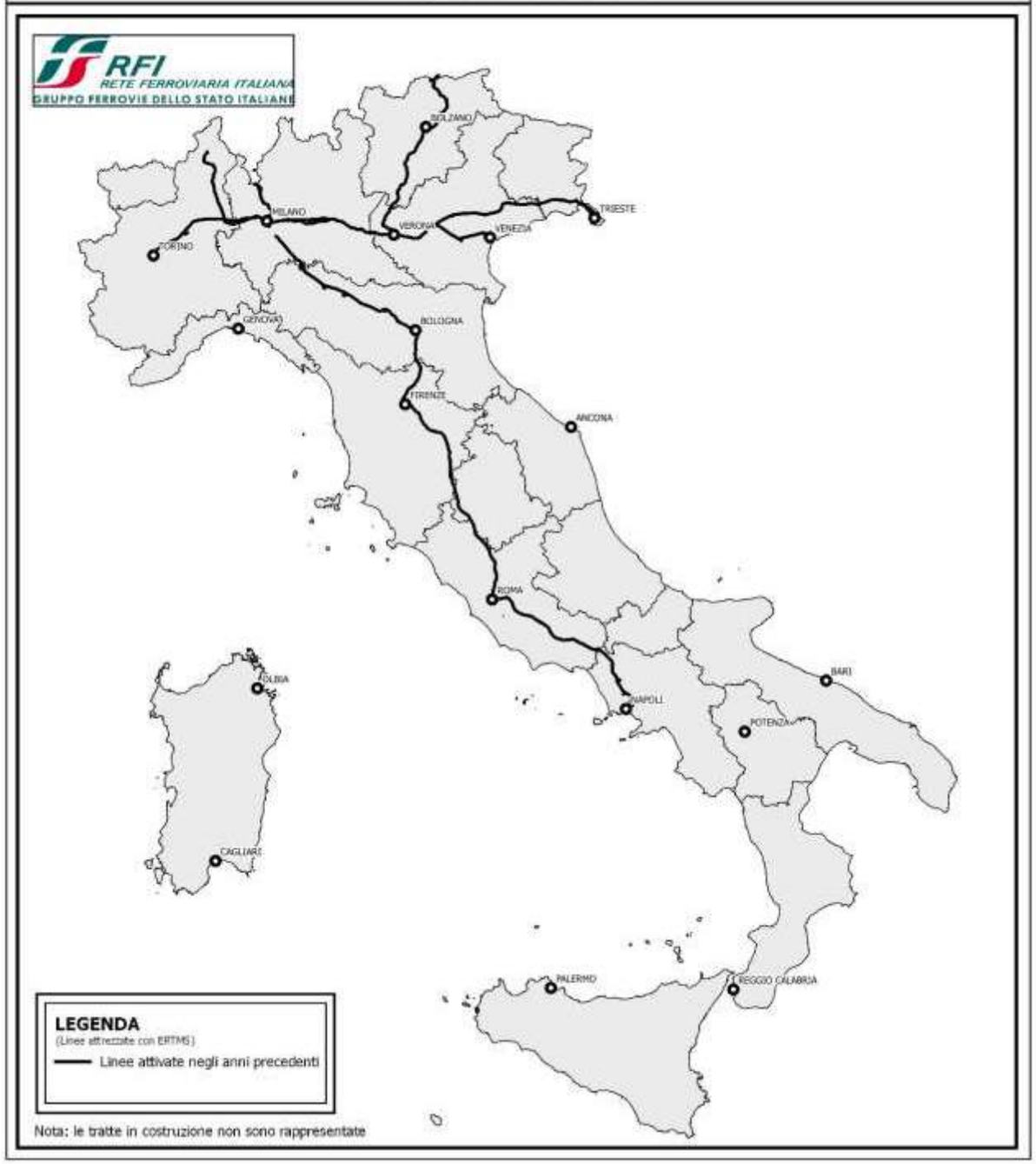
FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

I vantaggi dell'ERTMS

L'ERTMS è il sistema scelto dalla Comunità Europea per realizzare l'interoperabilità della rete ferroviaria, ma è anche il migliore sistema per…	
Aumentare la sicurezza nel trasporto ferroviario	• **protezione delle manovre** • incremento della **protezione dei passaggi a livello** • disponibilità della funzione di **protezione del peso assiale** • calcolo a bordo della **velocità di rilascio** • progressiva sostituzione dei giunti meccanici con **giunti elettrici**
Aumentare la capacità nei nodi	con l'implementazione del sistema **ERTMS HD (High Density)** nei grandi nodi urbani
Aumento dell'affidabilità, della puntualità e della velocità	anche sulla rete convenzionale migliorando le performance in relazione alla velocità raggiunta dall'infrastruttura
Ridurre i costi di manutenzione	**risparmi nei costi di installazione** (segnali luminosi e cavi non risultano necessari con l'ERTMS livello 2/3) e **nella manutenzione** dovuta alla migliore performance delle apparecchiature elettroniche utilizzate
Ridurre I costi per l'implementazione degli Apparati Centrali di stazione Computerizzati (ACC) e aumentare l'efficienza nell'implementazione di modifiche al layout di stazione	il costo degli impianti **ACC ERTMS oriented** è **inferiore del 30%** rispetto agli impianti ACC non ERTMS oriented e consentono di ottimizzare l'implementare di modifiche al layout di stazione

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

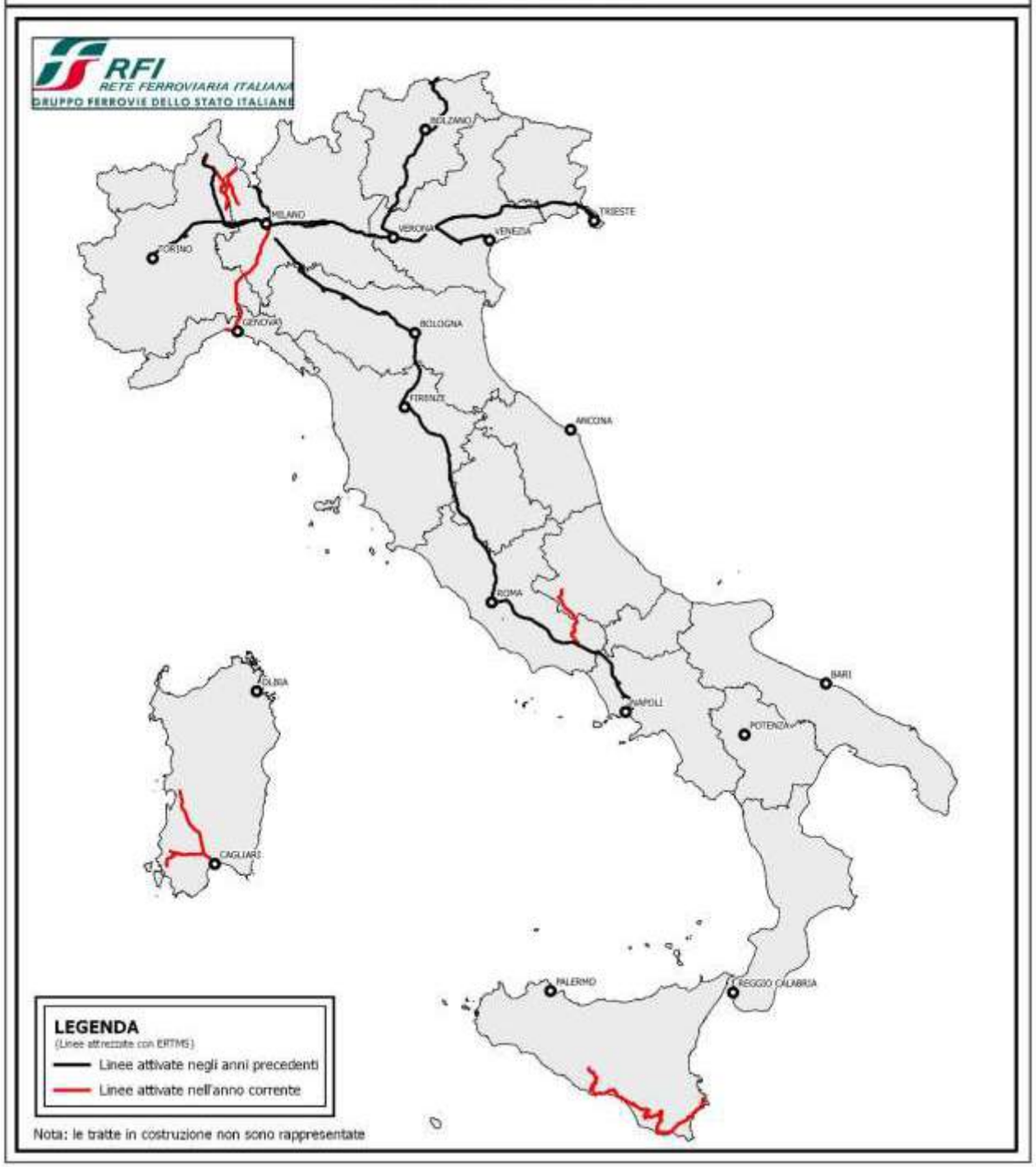
Piano accelerato ERTMS (nuova proposta)
Anno di attivazione: 2021



Nota: le tratte in costruzione non sono rappresentate

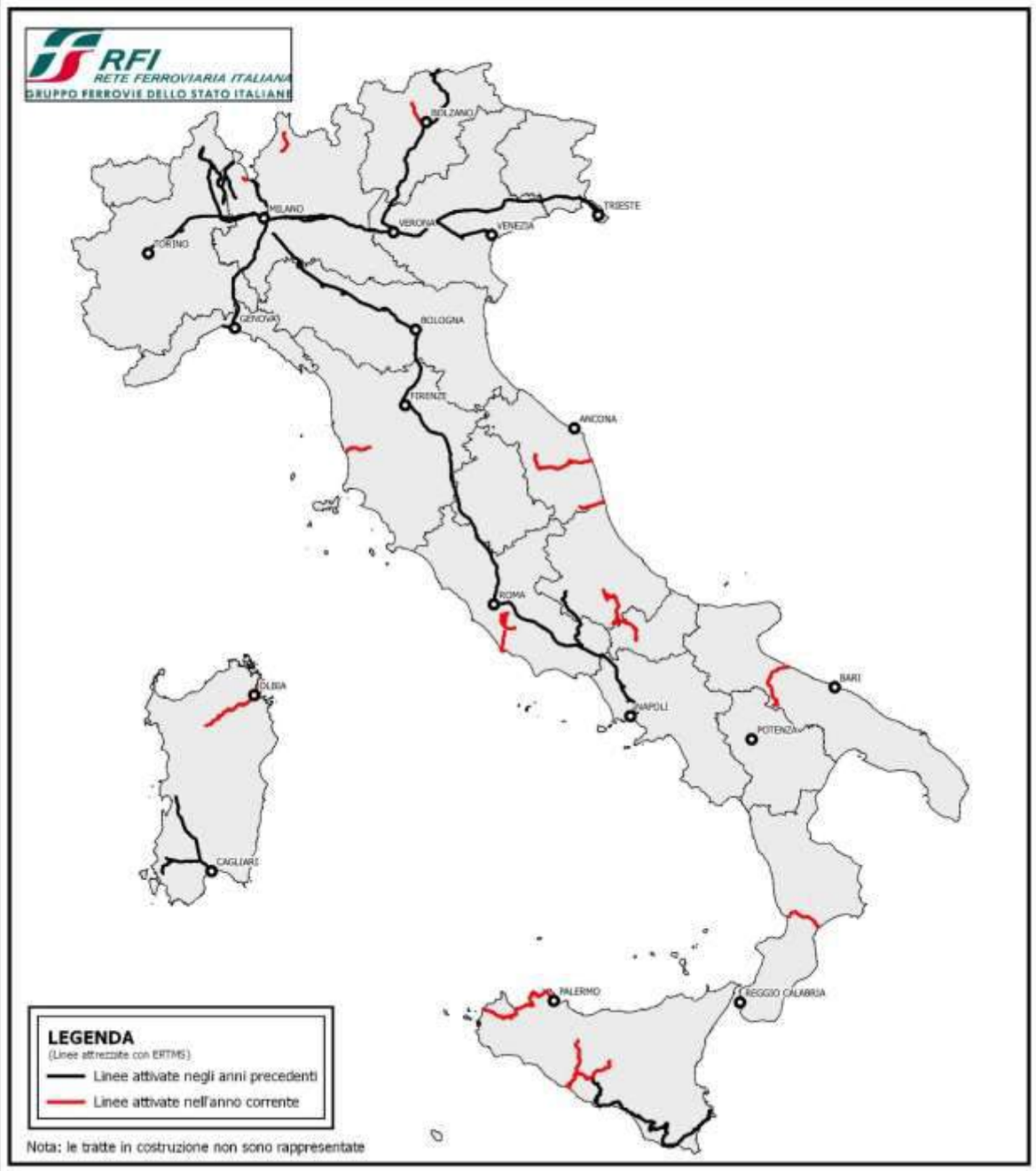
FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Piano accelerato ERTMS (nuova proposta)
Anno di attivazione: 2022

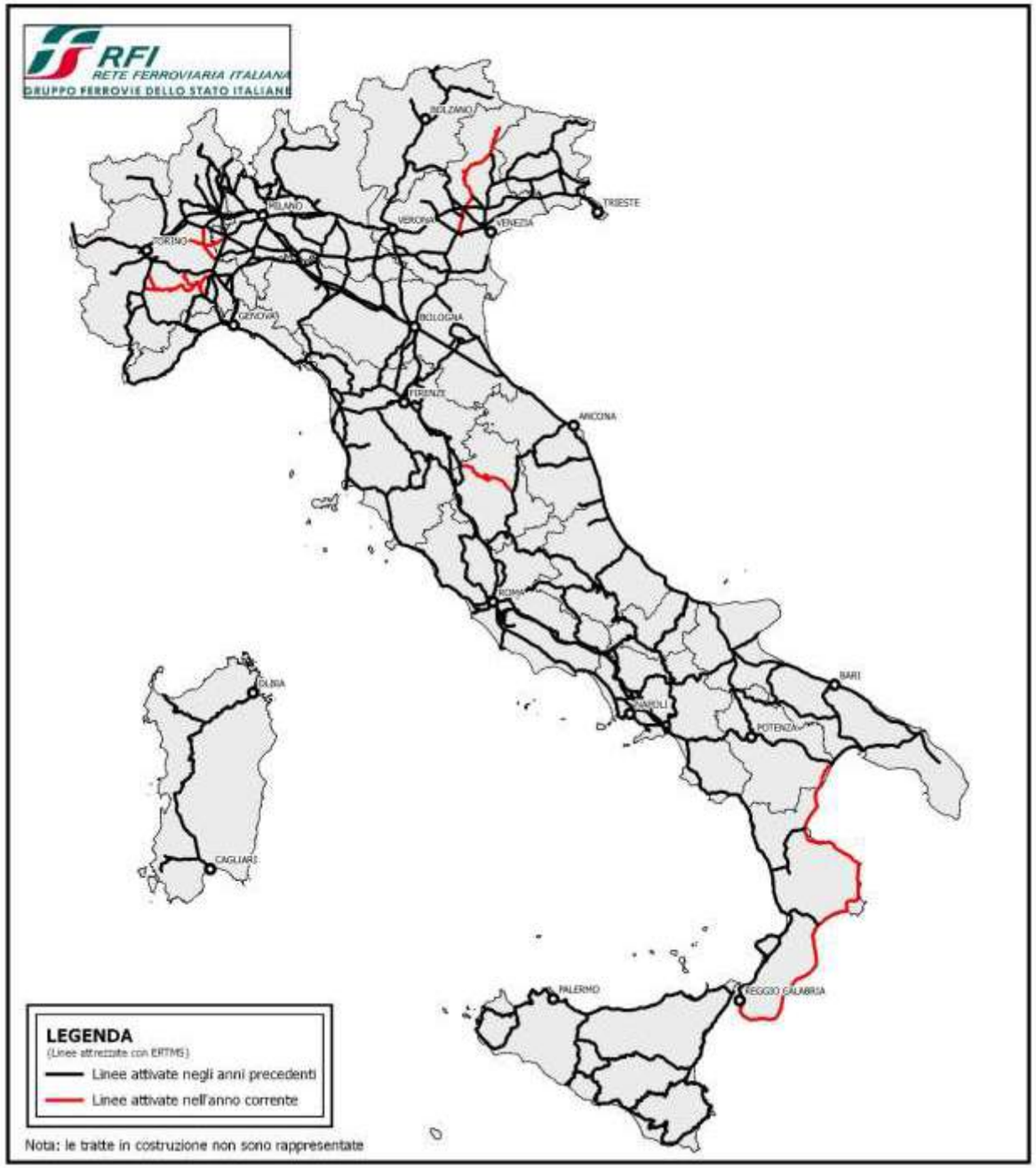


FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Piano accelerato ERTMS (nuova proposta)
Anno di attivazione: 2023



Piano accelerato ERTMS (nuova proposta)
Anno di attivazione: 2035



FERROVIE DELLO STATO ITALIANE