

IL PIANO ERTMS

La Realizzazione degli Interventi di Terra

Direzione Investimenti Progetti Tecnologici



04 OTTOBRE 2023

INDICE

01	Migrazione verso ERTMS	03
02	Messa a terra del piano	09
03	Percorso critico	29



Migrazione verso ERTMS

La Tecnologia del futuro



MIGRAZIONE VERSO ERTMS

Obblighi comunitari e opportunità



I Regolamenti Europei

(Reg.UE 2016/919 Reg.UE1315-1316/2013)

Gli obblighi comunitari nel settore ferroviario impongono l'attrezzaggio dell'intera rete ferroviaria europea con il sistema **ERTMS** da realizzare entro il:

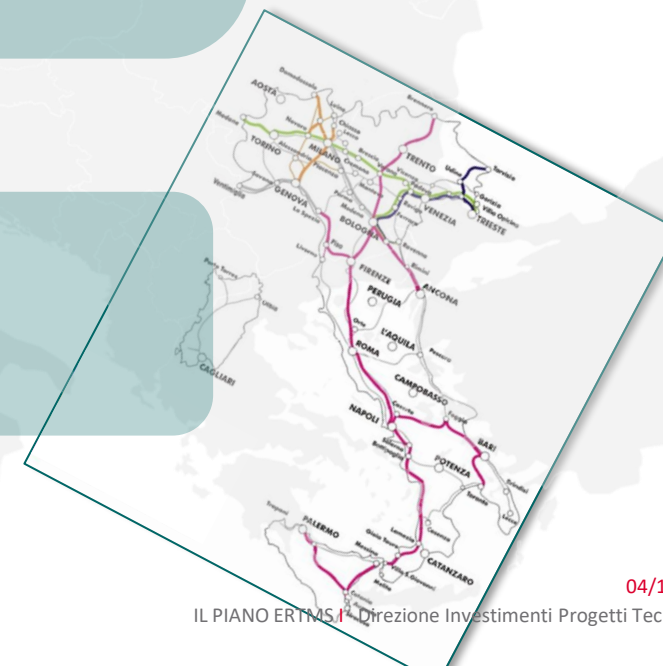
➤ **“rete globale”** (Comprehensive network) **2050**



➤ **“rete centrale”** (Core network) **2030**



Inoltre, sono stati istituiti **9 Corridoi** (Core Corridors) della rete centrale, di cui 4 attraversano l'Italia, a coprire i flussi di lungo raggio più importanti della rete centrale.



MIGRAZIONE VERSO ERTMS

Obblighi comunitari e opportunità



Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Italiano

nel luglio del 2017, in ottemperanza al punto 7.4.4 «Piani nazionali di implementazione» dell'Allegato al Regolamento UE 2016/919 (STI CCS) e basandosi sul Piano di Sviluppo dell'ERTMS sulla IFN presentato da RFI ha redatto un:

Piano ERTMS Nazionale

per il sistema ferroviario italiano nel suo insieme (Gestori Infrastruttura e Imprese Ferroviarie) con l'obiettivo di fornire a tutti gli operatori elementi utili per determinare le proprie scelte programmatiche sia a terra sia a bordo

UNA GRANDE SFIDA PER TUTTO IL PAESE

MIGRAZIONE VERSO ERTMS

Piano accelerato ERTMS

€
15
MLD

Rete Ferroviaria Italiana

ha presentato un

Piano Accelerato di implementazione dell'ERTMS

Ampliare l'implementazione dell'ERTMS a tutta l'infrastruttura ferroviaria italiana:
16.800 km (TEN-T e off TEN) contro i 10.400 previsti dagli obblighi di legge (rete TEN-T) procedendo al contempo alla dismissione del sistema nazionale

16.800
km

2036

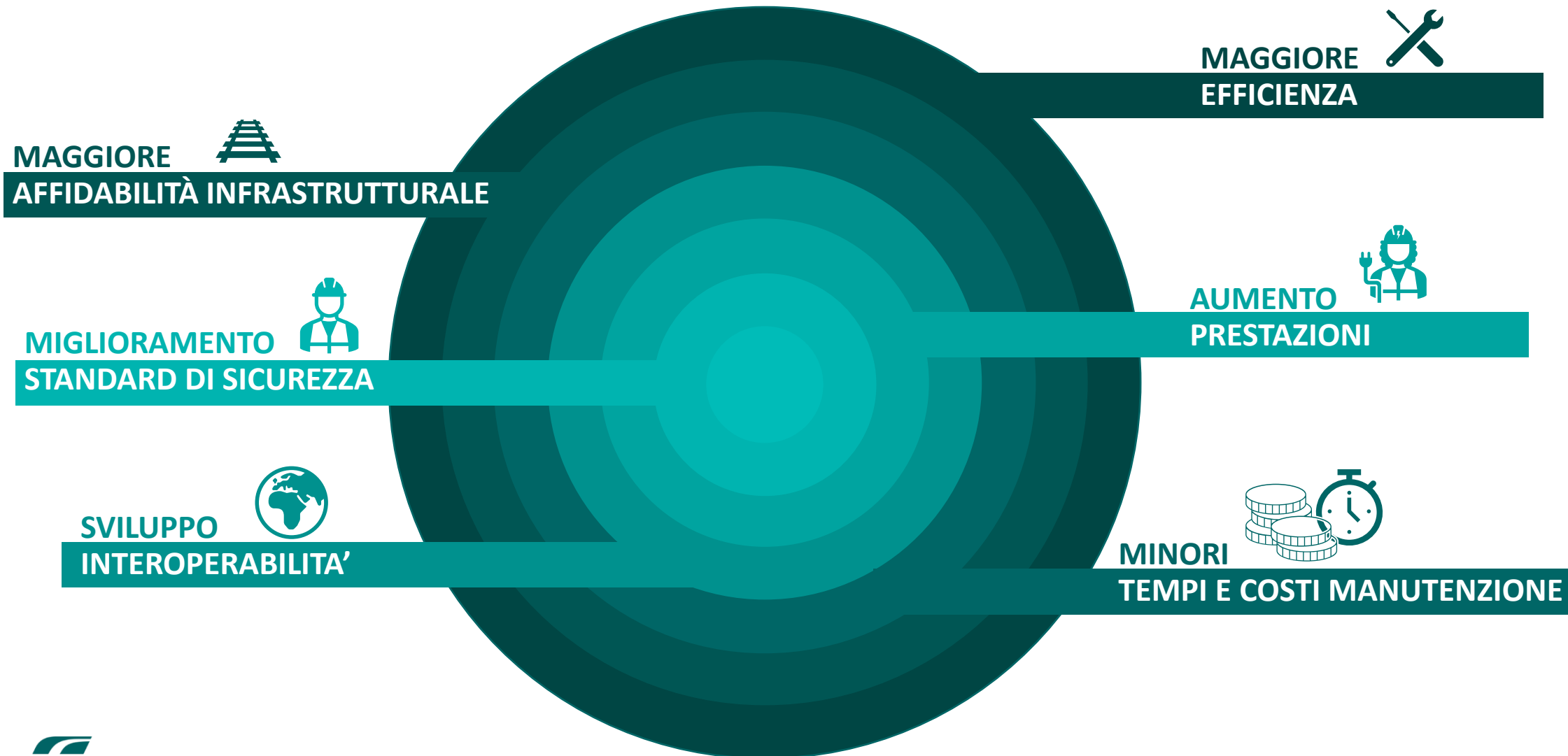
Accelerare i tempi di implementazione ERTMS e terminare l'attrezzaggio

➤ della rete TEN-T **al 2030** invece che al 2050

➤ di tutta la rete ferroviaria nazionale **al 2036**

MIGRAZIONE VERSO ERTMS

I vantaggi della nuova tecnologia



Messa a terra del piano

Strategia



MESSA A TERRA DEL PIANO

Macro aree di intervento



DD
&
LINEE AV



LINEE
CONVENZIONALI



NODI



CORRIDOI



NUOVE
INFRASTRUTTURE



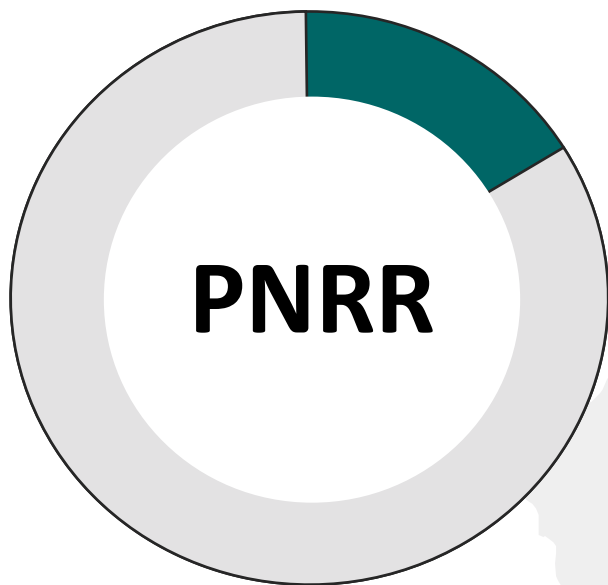
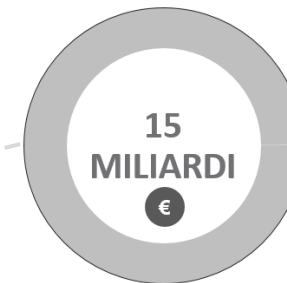
MESSA A TERRA DEL PIANO

Volume di investimento



MESSA A TERRA DEL PIANO

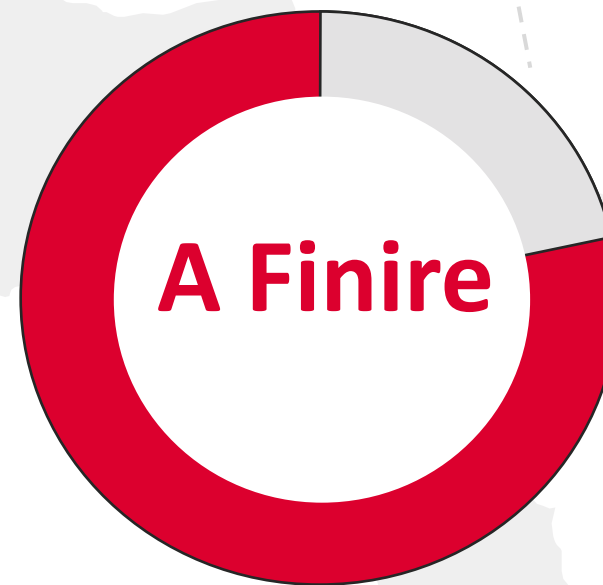
Volume di investimento



3,3 MLD €



0,9 MLD €



10,8 MLD €



DD
&
LINEE AV

DIRETTISSIMA ROMA - FIRENZE

Descrizione intervento

€

370 MLN

Tratta Roma-Firenze Linea Direttissima

Attrezzaggio ERTMS/ETCS Livello 2 senza sistema SCMT

Primo intervento di upgrade tecnologico di una linea interessata giornalmente dal passaggio di treni alta velocità, strategica per la mobilità ferroviaria perché tra le più trafficate d'Italia. che va ad aggiungersi agli oltre 700 km di linea AV già attrezzati con la tecnologia ERTMS.

La linea "Direttissima" Roma – Firenze prevede la circolazione promiscua di treni passeggeri (AV, IC e Regionali) e l'integrazione con la linea "storica" attraverso alcune interconnessioni.

FIRENZE

ROMA

Appalto in
corso

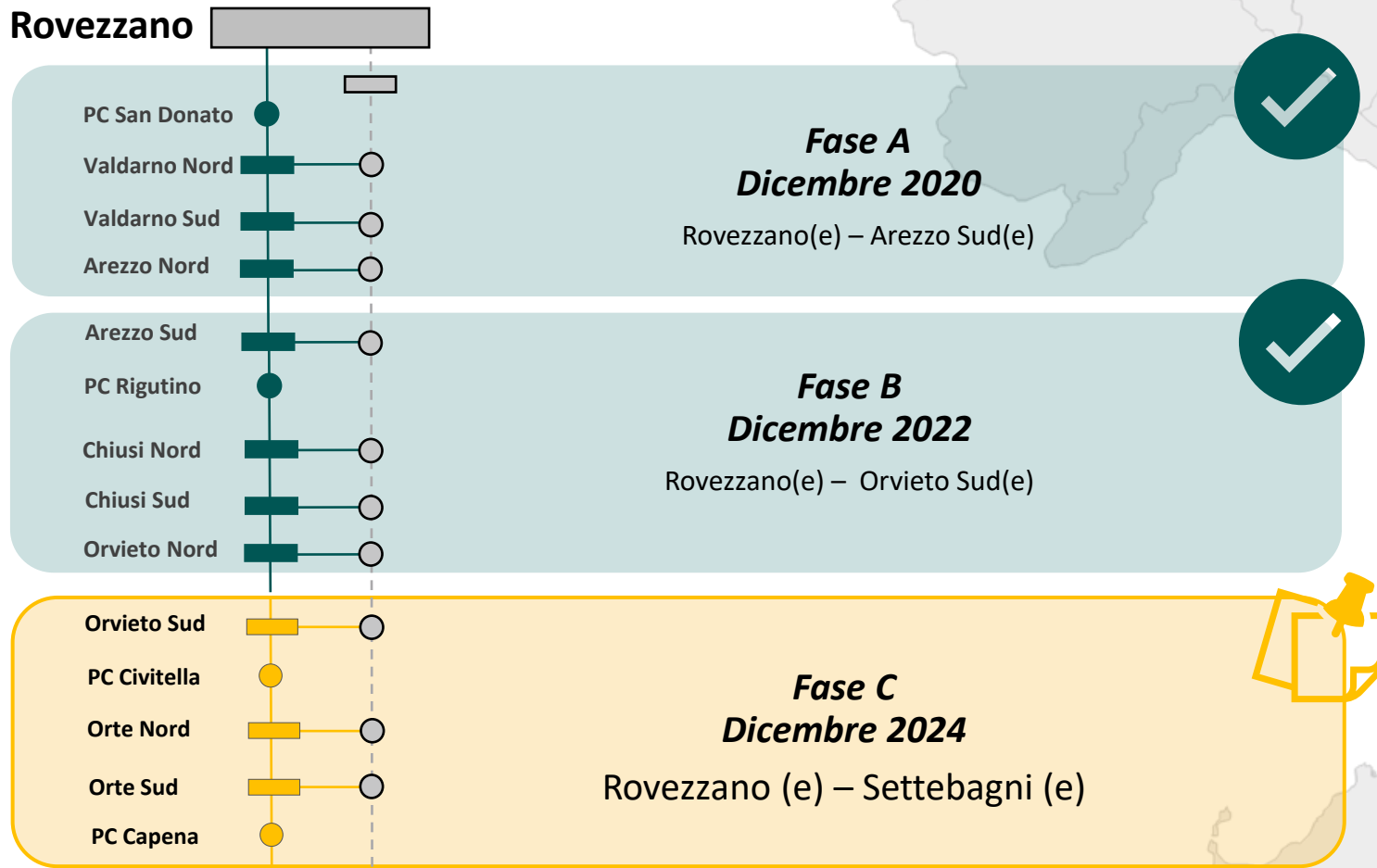




DD & LINEE AV

DIRETTISSIMA ROMA - FIRENZE

Fasi di attivazione



225 KM
ERTMS-ETCS L2

FIRENZE

ROMA



DD
&
LINEE AV

ROMA – NAPOLI AV/AC

Descrizione intervento

€

220 MLN

Tratta Roma-Napoli AV/AC

ERTMS L2 - BL3

La linea Roma-Napoli AV/AC è la prima tratta alta velocità in esercizio, ad essere oggetto di rinnovo tecnologico. E' infatti, in corso di realizzazione, l'adeguamento alla Baseline 3. L'attivazione del servizio commerciale delle linee in ERTMS L2 stand alone baseline 3 comporterà dell'aggiornamento ad ERTMS/ETCS Baseline 3 di tutte le flotte circolanti sulla linea.

Sono, inoltre, previsti una serie di interventi di upgrade che riguarderanno il rinnovo di tutte le tecnologie in esercizio sulla tratta

ROMA

NAPOLI

Progetto
in corso





DD
&
LINEE AV

ROMA – NAPOLI AV/AC

Inquadramento attività

INQUADRAMENTO

Rinnovo GSM-R

Rinnovo completo di tutti gli apparati di telecomunicazione.
Attività propedeutiche all'appalto ACC-M.

Upgrading ACC-M

Installazione progressiva dei CdB in audiofrequenza Hitachi e upgrading dell'ACC-M in circa 20 siti della linea AV e 2 siti della linea storica.

Upgrading SCC-M

Fase 1: rinnovo impianto di posto centrale.
Fase 2: rinnovo impianti di periferia e riconfigurazione SCC-M

Upgrading RBC

Upgrading RBC V424a

Upgrading DOTE e SCCP-TE

200 KM

ERTMS-ETCS L2

BL3



ROMA

NAPOLI

**Progetto in
corso**





DD
&
LINEE AV

LINEE AV ESISTENTI

Revamping da avviare



€
570 Mln

Linee AV Esistenti ERTMS L2 stand alone baseline 3

Sono in fase di avvio i progetti di adeguamento, delle linee AV/AC esistenti, alla tecnologia **ERTMS L2** stand alone **baseline 3**.

L'adeguamento tecnologico sarà realizzato auspicabilmente non oltre l'attrezzaggio ERTMS stand alone della linea storica affiancata o di una sua prima fase, allo scopo di favorire l'omogeneità gestionale delle interfacce fra linea AV e linea storica realizzando un unico sistema ERTMS con la stessa baseline.

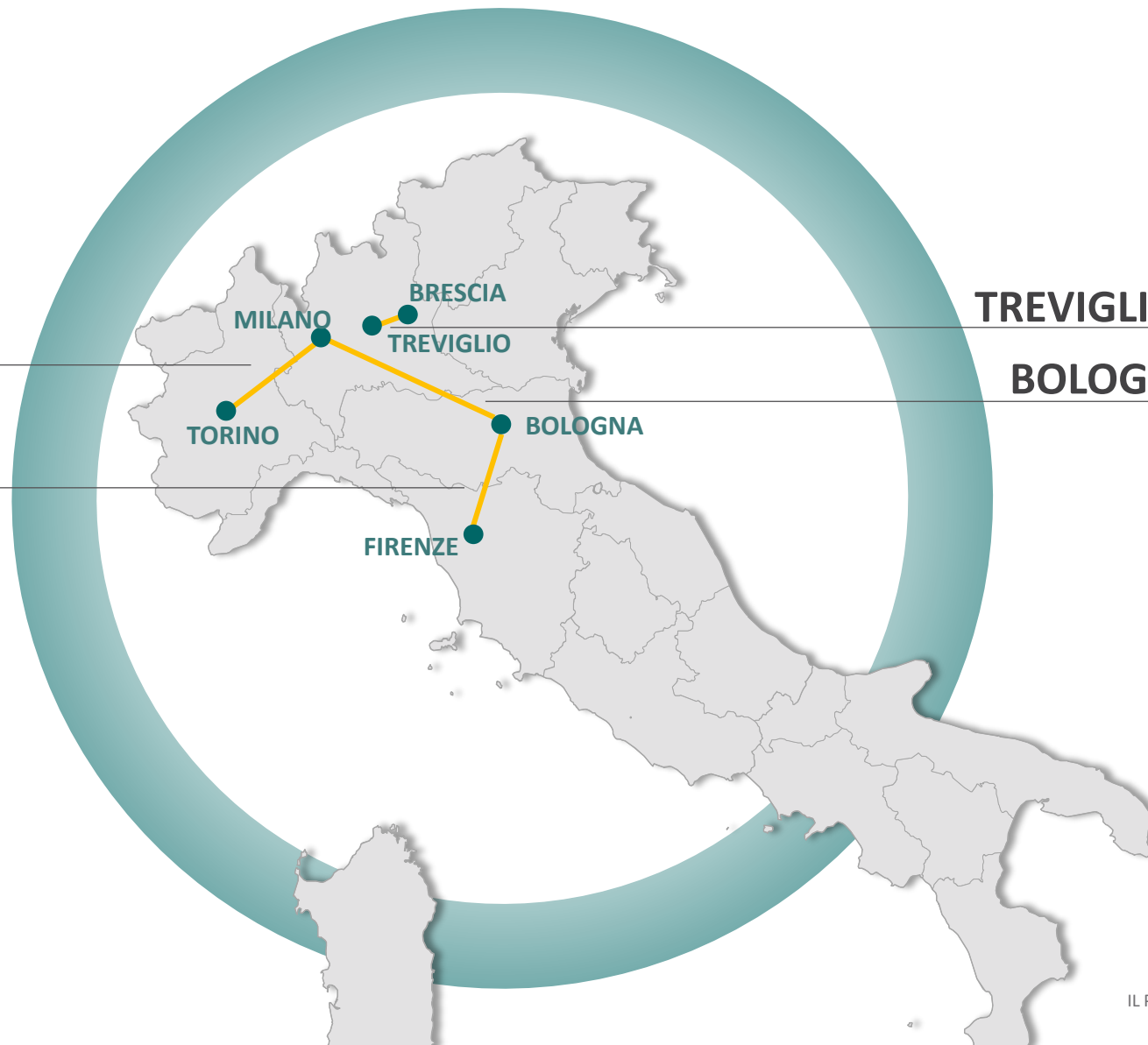
Progetti da avviare



NUOVE
INFRASTRUTTURE

LINEE AV ESISTENTI

Revamping da avviare



MILANO - TORINO

FIRENZE - BOLOGNA

TREVIGLIO - BRESCIA

BOLOGNA MILANO

SVILUPPO HD ERTMS

Nodi



NODI



ROMA



FIRENZE



MILANO



NODI

SVILUPPO HD ERTMS

Descrizione Intervento

€

40 Mln

ERTMS HD – Tecnologia High Density

Nodi Roma, Firenze e Milano

Il sistema **ERTMS HD** (ERTMS High Density) è una tecnologia altamente innovativa che consentirà di rendere più fluida la circolazione e di aumentare la capacità di traffico nei grandi nodi urbani italiani (Roma, Firenze e Milano). Tale sistema implementa le funzionalità ETCS di livello 2 e livello 3 su linee convenzionali, esaltando le prestazioni dei treni di ultima generazione utilizzati per il traffico pendolare.

La caratteristica principale del sistema è la gestione ottimizzata del traffico nei nodi urbani passando da una distanza media tra due segnali di 1.200 metri a circa 300. In questo modo, si ridurrà lo spazio fra due treni, aumentando la capacità dell'infrastruttura.

Progetto in corso





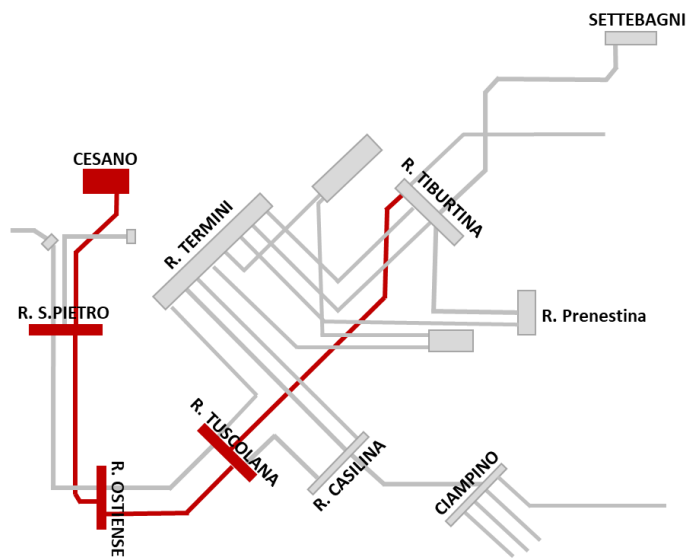
NODI

SVILUPPO HD ERTMS

HD ERTMS Nodo di Roma

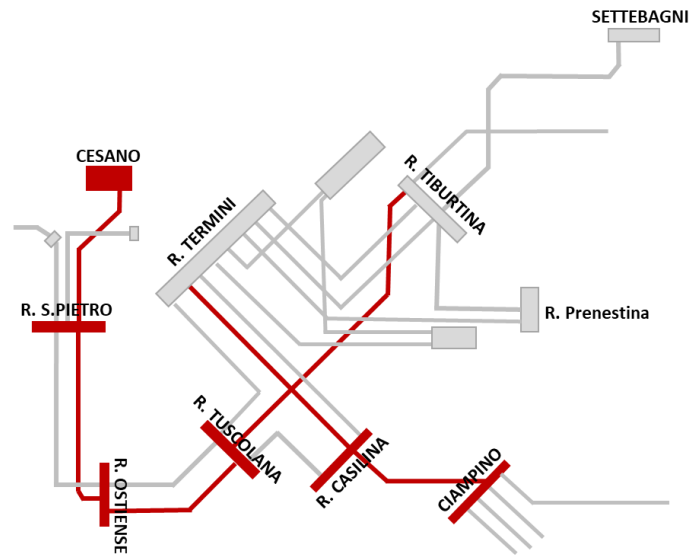
F A S E 1

Fase 1 – Funzioni HD ERTMS



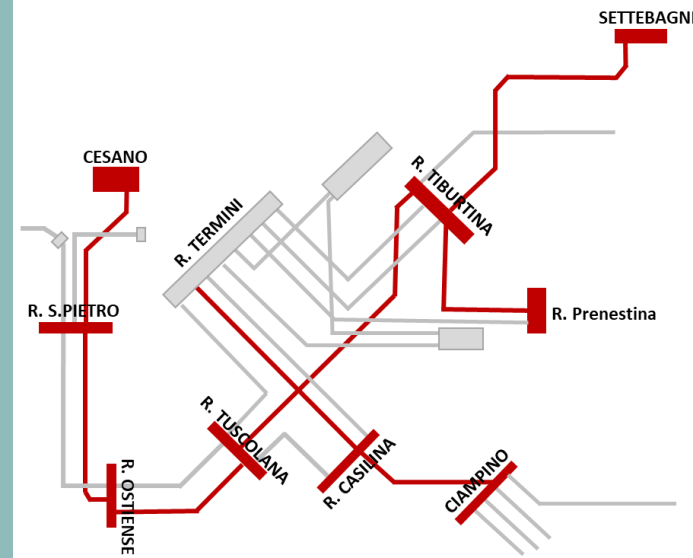
F A S E 2

Fase 2 – Funzioni HD ERTMS



F A S E 3

Fase 3 – Funzioni ERTMS



€
15 MLN

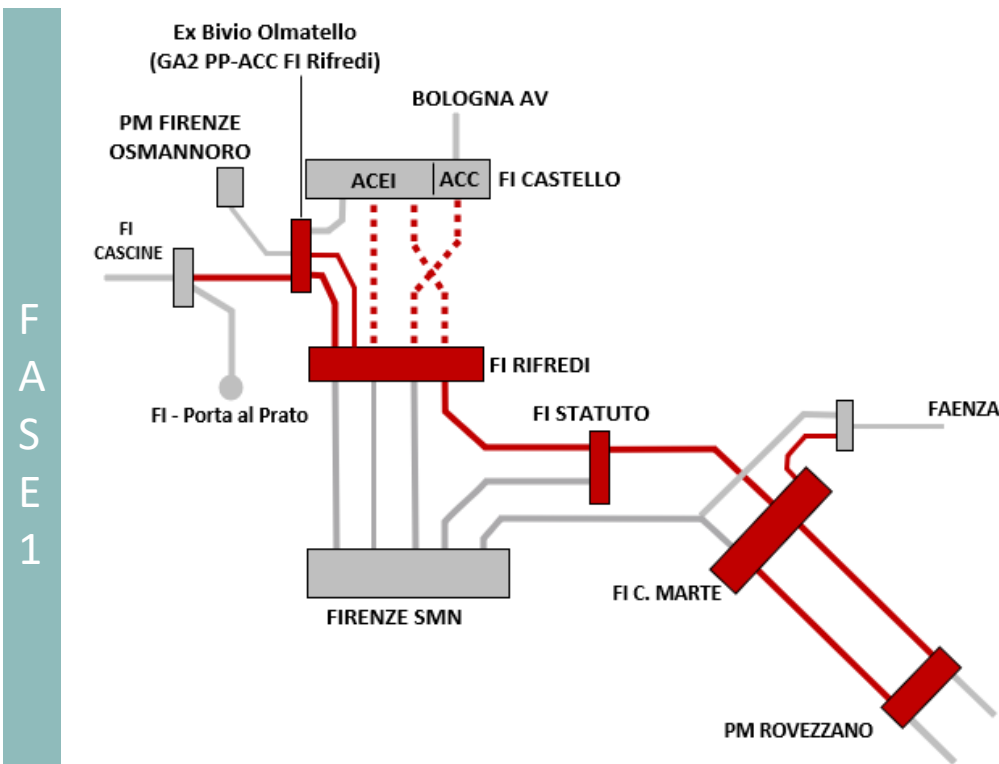
Attivazioni per fasi entro il 2026



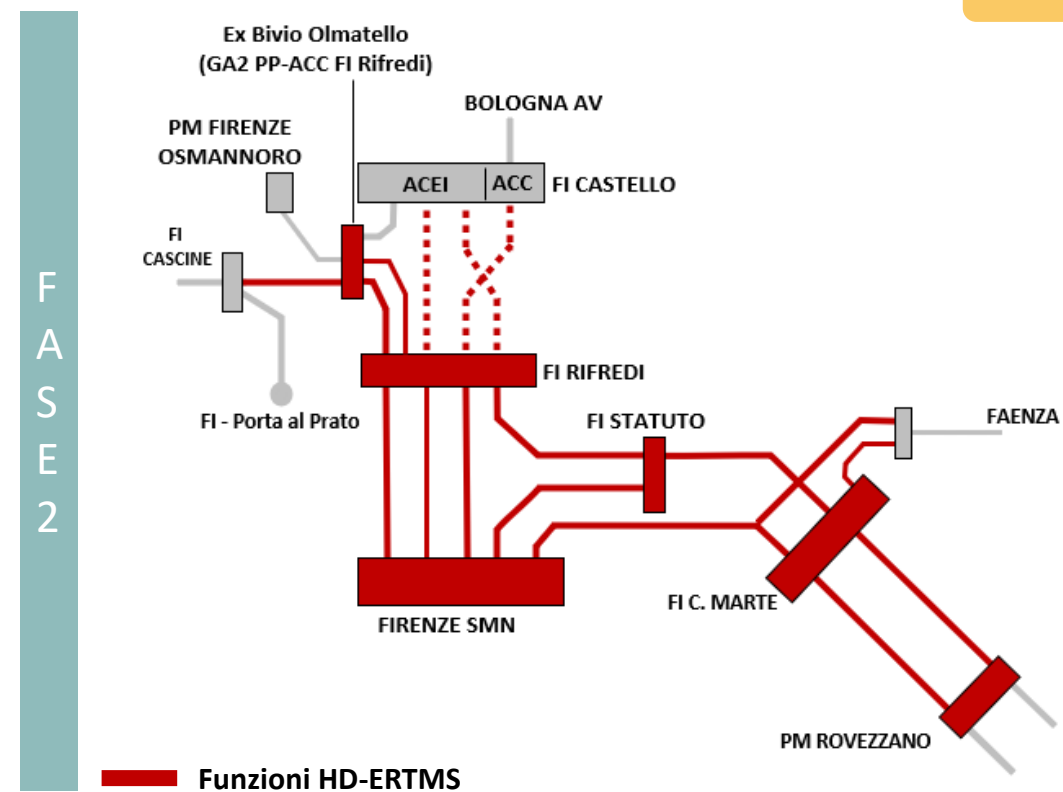
NODI

SVILUPPO HD ERTMS

HD ERTMS Nodo di Firenze



- Funzioni HD-ERTMS
- - - Funzioni ERTMS



■ Funzioni HD-ERTMS

€
11 MLN

Attivazioni per fasi entro il 2026

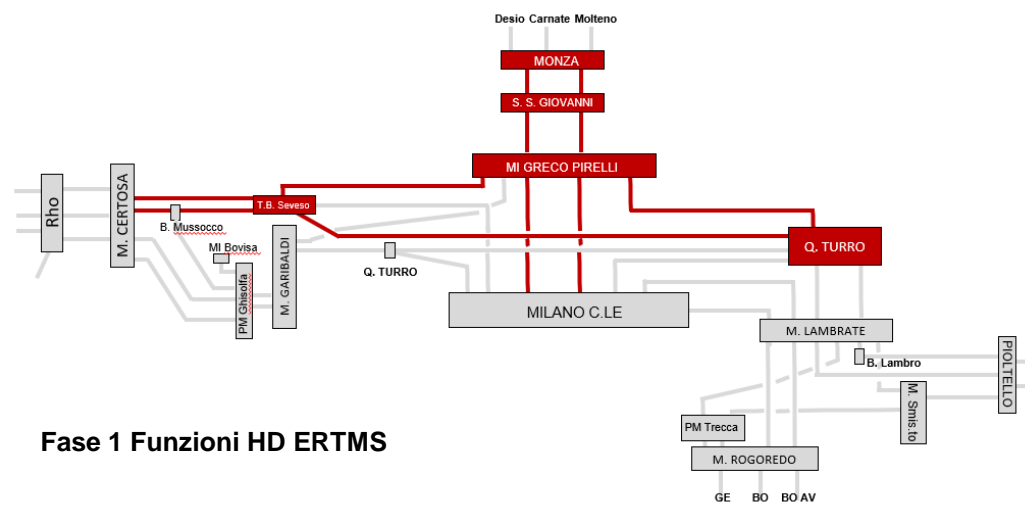


NODI

SVILUPPO HD ERTMS

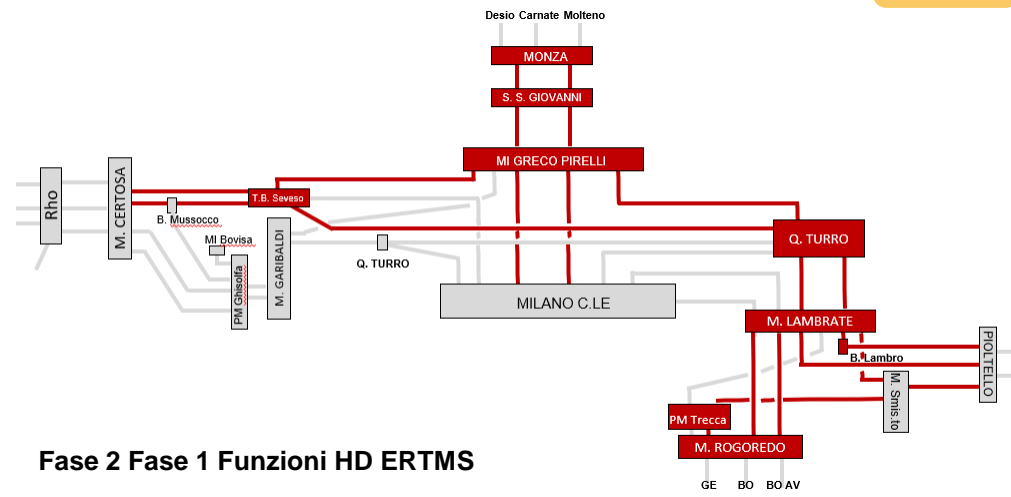
HD ERTMS Nodo di Milano

F A S E 1



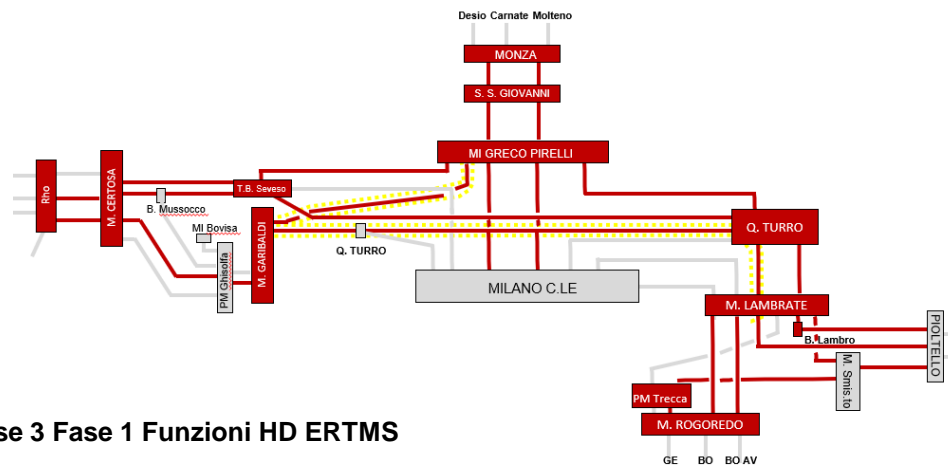
Fase 1 Funzioni HD ERTMS

F A S E 2



Fase 2 Fase 1 Funzioni HD ERTMS

F A S E 3



Fase 3 Fase 1 Funzioni HD ERTMS

Attivazioni per fasi entro il 2026

€ 14 MLN

CORRIDOI

Descrizione intervento

€

0,6 MLD

Core Network Corridors ERTMS Breakthrough Program



Progetto in corso

Il Regolamento (UE) n. 1315/2013 istituisce 9 Corridoi Europei della rete centrale (*Core Network Corridors*), di cui 4 attraversano l'Italia, quali strumento per facilitare la realizzazione coordinata della rete centrale, consentendo agli Stati membri di seguire un approccio coordinato e sincronizzato con riguardo agli investimenti nelle infrastrutture.

Per ottemperare agli impegni europei, l'Italia sta realizzando l'ERTMS sulle sezioni prioritarie dei Corridoi europei (*Breakthrough Program*). Tale programma prioritario metterà in collegamento nei prossimi anni ben 4 sezioni transfrontaliere (Svizzera, Austria, Slovenia e Francia)

Madrid
Tarragona
Barcellona
Valencia
Sevilla
Algeciras





CORRIDOI

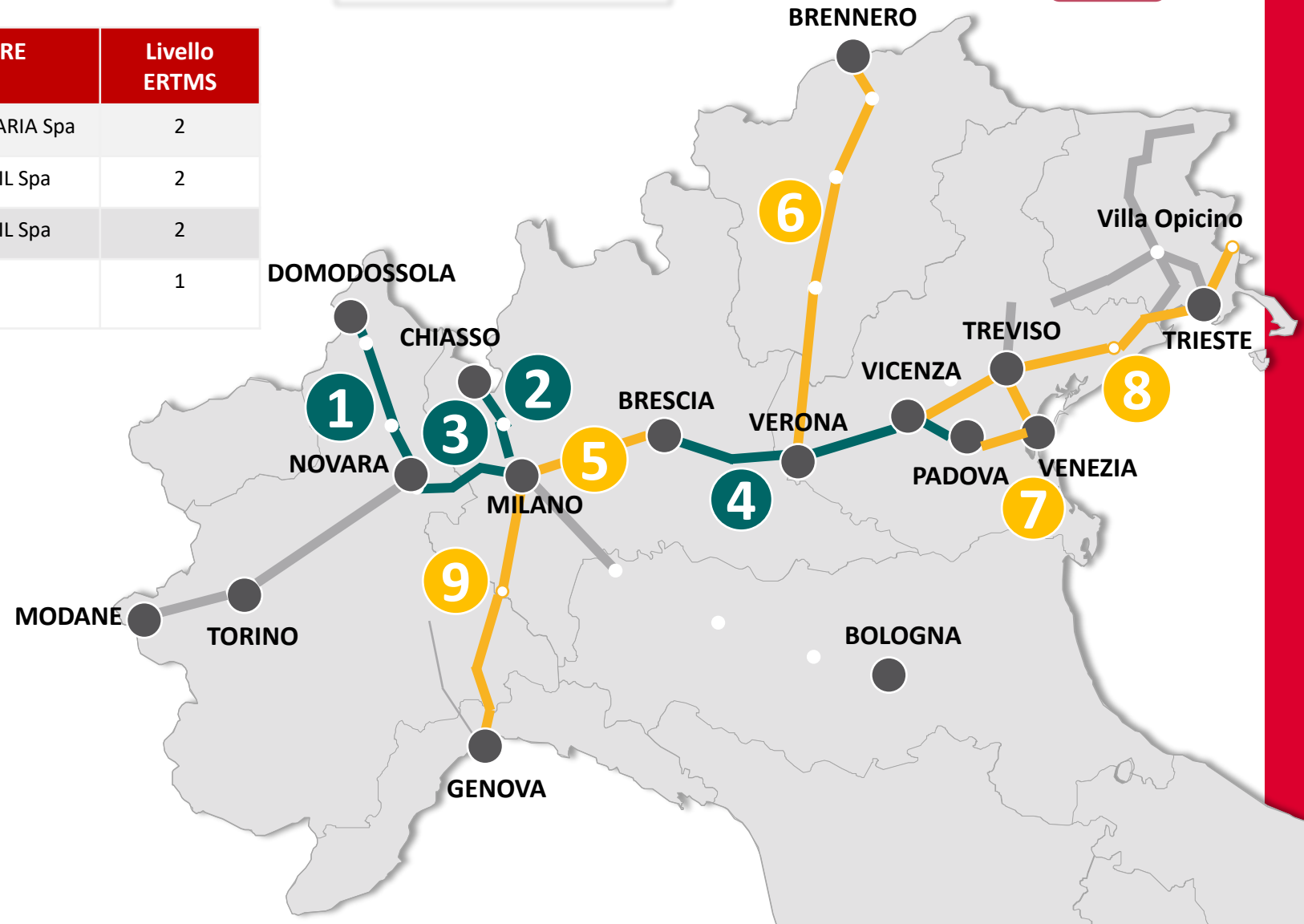
CORRIDOI - Breakthrough Program

Pianificazione intervento

█	Scenario 2023
█	Scenario 2026

Corridoio	Tratta	APPALTATORE	Livello ERTMS
SCAN-MED	Verona-Brennero	ALSTOM FERROVIARIA Spa	2
RENO-ALPI	Milano-Genova	HITACHI STS RAIL Spa	2
MEDITERRANEO	Novara-Padova-Venezia	HITACHI STS RAIL Spa	2
MEDITERRANEO	Vicenza-Trieste/Villa Opicina	BTI Spa	1

n.	INTERVENTI
1	Novara – Domodossola via Borgomanero
2	Chiasso – Milano
3	Novara – Milano
4	Brescia-Padova
5	Milano – Brescia
6	Verona – Brennero
7	Padova – Venezia
8	Vicenza – Treviso – Portogruaro – Trieste/Villa Opicina
9	Milano – Tortona- Genova





LINEE
CONVENZIONALI

LINEE CONVENZIONALI

Descrizione intervento

€

3 MLD

Linee convenzionali
3.200 km da realizzare con AQ ERTMS

Il *“Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)”* dello Stato Italiano sta consentendo un primo, importante, passo verso l'estensione dell'ERTMS a tutta la rete nazionale, con un finanziamento concesso pari a circa 3 miliardi di euro, per i primi 3200 km circa ERTMS/ETCS, fino al 2026, relativi al sottosistema di terra.

Appalto in
corso



LINEE CONVENZIONALI

Accordi Quadro ERTMS - Strategia d'appalto

Importo AQ1: 500 Mln

Importo AQ2: 2,7 Mld



ROCCASECCA-AVEZZANO
tratta pilota

80 km

SICILIA
prima parte

513 km

LOTTO 1
CENTRO NORD

1887 km

DOIT: Firenze, Milano, Torino, Venezia, Verona, Bologna, Genova, Trieste

LOTTO 2
CENTRO SUD

1396 km

DOIT: Roma, Napoli, Bari, Cagliari

LOTTO 3
CENTRO

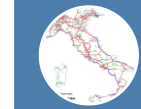
534 km

DOIT: Ancona

LOTTO 4
SUD

407 km



DOIT: Reggio Calabria

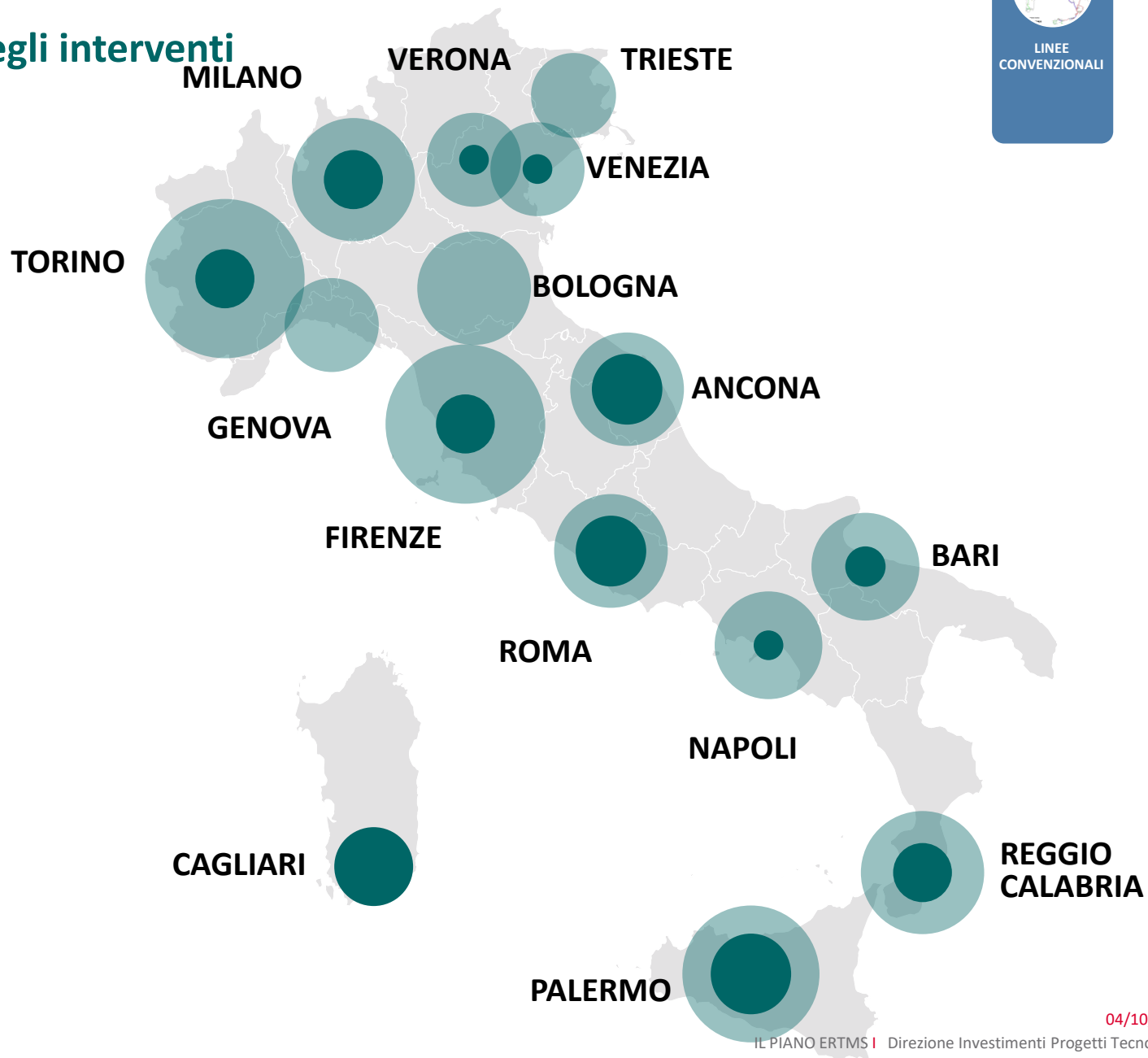


LINEE
CONVENZIONALI

LINEE CONVENZIONALI

Accordi Quadro ERTMS - Distribuzione degli interventi

-  *Progetti linee convenzionali
Piano ERTMS accelerato*
-  *Progetti linee convenzionali
in realizzazione con AQ ERTMS*



LINEE CONVENZIONALI

Accordi Quadro ERTMS – Stato d'avanzamento

FINANZIAMENTI

PNRR

3 Miliardi



CONSEGNA

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Luglio 2023 – 40 CAP stipulati



CONSEGNA

TOTALE LAVORI

Settembre 2023 – 6 CAE stipulati

Siracusano, Agrigentino, Terni-Sulmona, Lamezia-Catanzaro Lido, Rho-Gallarate, Roccasecca-Avezzano



OBIETTIVO

2023

Dicembre 2023 – 34 CAE da stipulare

Consegna parziale/totale dei lavori

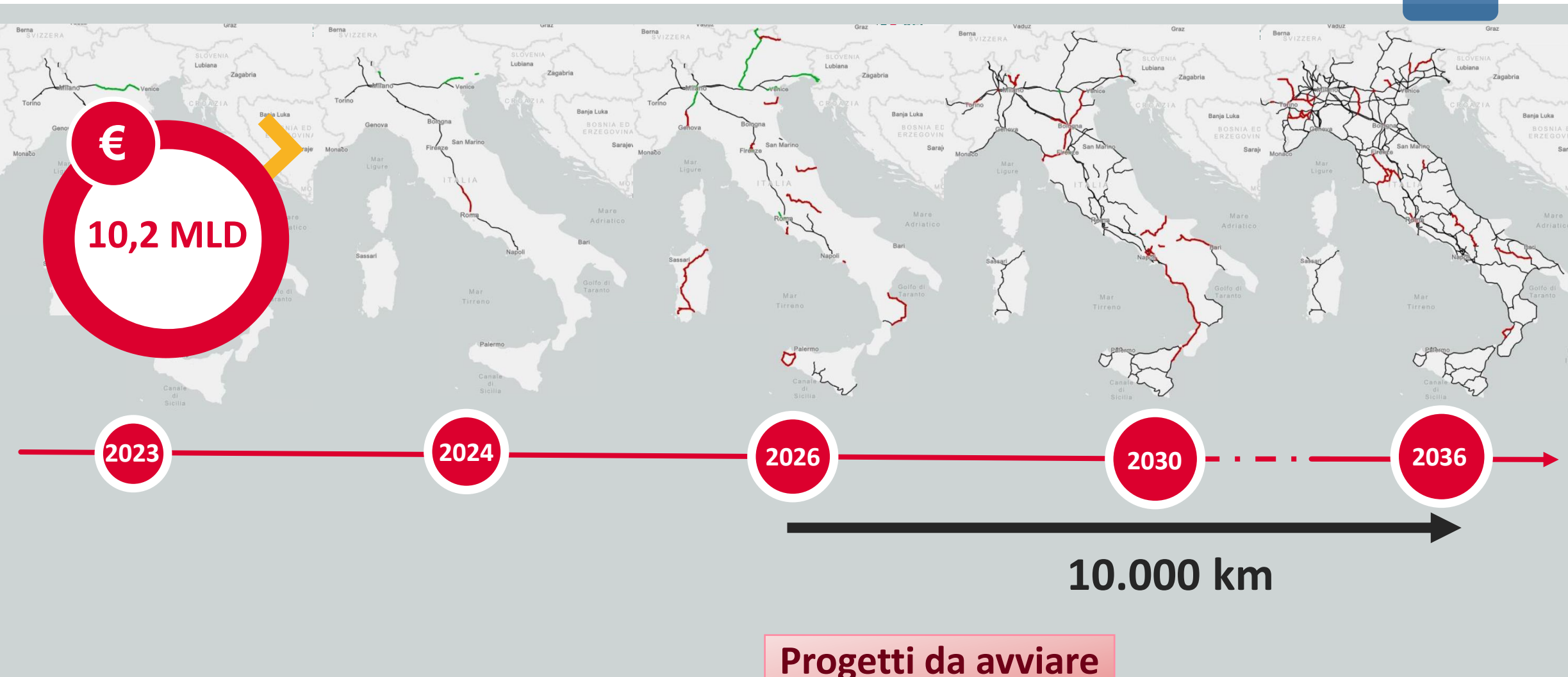




LINEE
CONVENZIONALI

LINEE CONVENZIONALI

Piano accelerato ERTMS - 2036





NUOVE
INFRASTRUTTURE

NUOVE INFRASTRUTTURE

Descrizione intervento



Nuove infrastrutture

ERTMS L2 stand alone baseline 3

Sono in corso di realizzazione i nuovi collegamenti e le nuove linee AV/AC, attualmente finanziati per almeno un lotto funzionale. La programmazione delle opere complete o di loro fasi funzionali già finanziate è inserita nel Piano Commerciale della Rete RFI.

Le nuove opere sono progettate con la tecnologia di segnalamento **ERTMS L2 stand alone baseline 3**.





NUOVE
INFRASTRUTTURE

NUOVE INFRASTRUTTURE

Progetti in corso

Palermo – Catania – Messina

Verona-Brennero

Brescia - Verona- Vicenza

Nodo di Firenze - Sottoattraversamento

Napoli - Bari

Torino-Lione

Terzo Valico

Salerno-Reggio Calabria

Metropolitana di Salerno

Nodo di Roma – Anello

Collegamento ferroviario aeroporto di Trapani

Collegamento ferroviario aeroporto di Olbia

Collegamento ferroviario aeroporto di Venezia



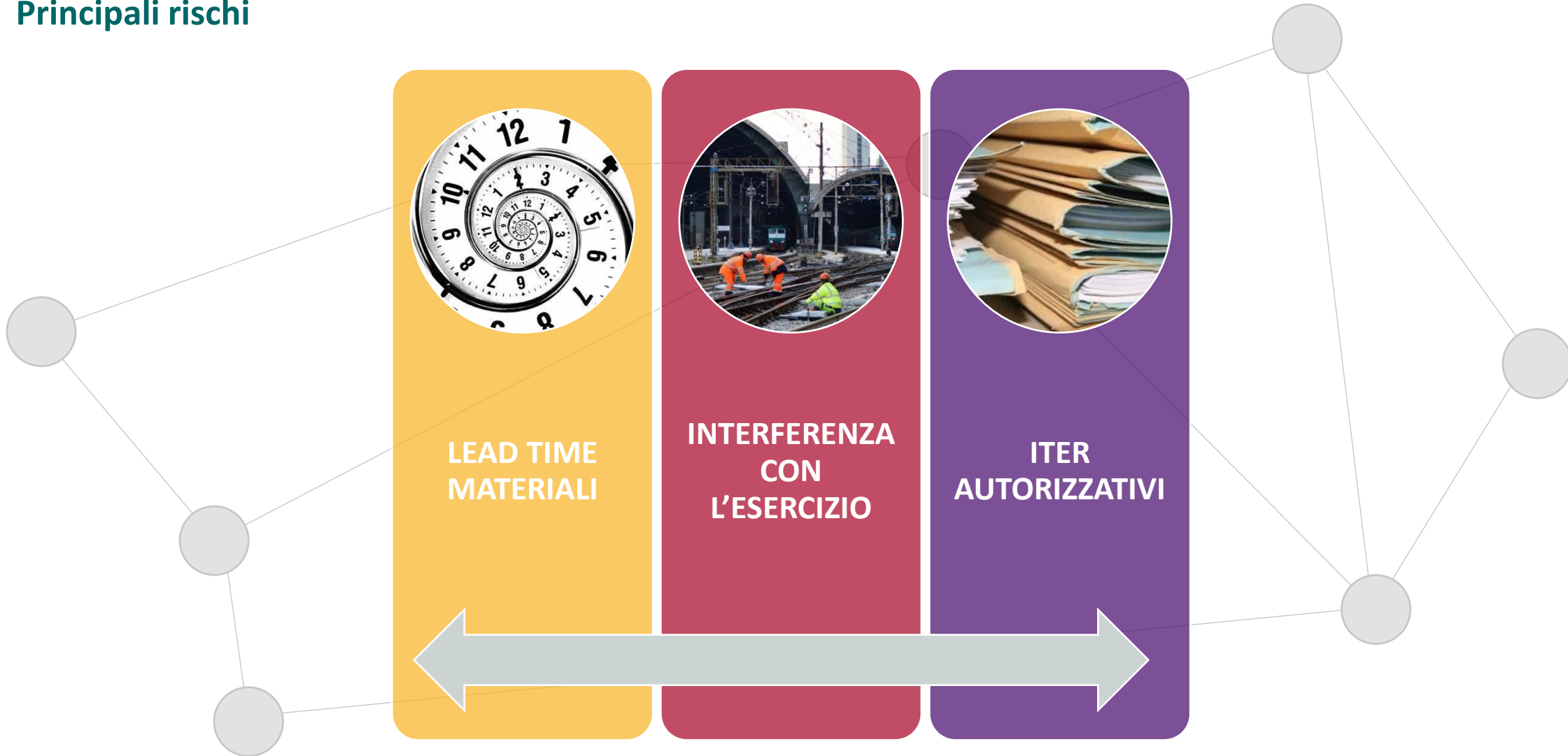
PERCORSO CRITICO

PRINCIPALI RISCHI



PRECORSO CRITICO

Principali rischi





LEAD TIME MATERIALI

Percorso critico

Fornitura materiali

LEAD TIME

FORNITURA MATERIALI

Criticità

*Dilatazione tempi di approvvigionamento dei materiali:
tempi di fornitura fino a 18 mesi dall'ordine*



LEAD TIME MATERIALI



Percorso critico

Fornitura materiali – esempio n.1

2021

Nr. articolo	Nr. cross-reference	Descrizione Matricola	U.M.	LT
5C0CS0364ALS	DTR0000409995	CS/03 VTR FS47/1 DS V401 LEGALE (ISTRADAMENT ACEI)	NR	75gg
5C0CS0367ALS	DTR0000409996	CS/03 VTR FS47/1 DS V401 ILLEGALE (ISTRADAMENT ACEI)	NR	75gg
5C0CS0346ALS	DTR0000409947	CS/03 VTR FS47/1 D.S.V401 LEGALE DOPPIO ACEI	NR	75gg
5C0CS0347ALS	DTR0000409948	CS/03 VTR FS47/1 D.S.V401 ILLEGALE DOPPIO ACEI	NR	75gg
5C0CS0346ALS	ZV401CS01AL	CS/03 VTR FS47/1 DS V401 LEGALE ZV DOPPIO	NR	75gg
5C0CS0347ALS	ZV401CS01AI	CS/03 VTR FS47/1 DS V401 ILLEGALE ZV DOPPIO	NR	75gg
5C0PT0401	H400000034V	PIANTANA PT04/01 CS/01 ZC(TIPO D) ALL BASE	NR	60gg
5C0PT3001	DTR0000368096	PIANTANA TIPO 04/01 IN VTR	NR	60gg
5IXXXG698	ZF831698	SUPPORTO ARM. COMB. PAL. 831/698	NR	60gg
5IXXXG700	ZF831700	TELAIO FISS.MURO RL 831/700 (2 POSTI)	NR	60gg
5N0415018	H135001026V	INDICATORE LUM.FO "C"	NR	90gg
5N0415022	H135001012E	INDICATORE LUM.FO "T-C-R60"	NR	90gg
5N0415024	H135001015H	INDICATORE LUM.FO "T"	NR	90gg
5N0415025	H135001023S	INDICATORE LUM.FO "T-R100-R60"	NR	90gg
5N0415028	H135001025U	INDICATORE LUM.FO "P"	NR	90gg
5N0415032	H135001011D	INDICATORE LUM.FO "1-2-T"	NR	90gg
5N0415051	H135001019N	INDICATORE LUM.FO "1-2"	NR	90gg
5N0415059	H135001028X	INDICATORE LUM.FO "T-R100"	NR	90gg
5N0415080	H135001016K	INDICATORE LUM.FO "T-R60"	NR	90gg
5N0415****	manca cod.Alstom	INDICATORE LUM.FO A 4 CIFRE, CUFFIA IN CORTEN	NR	90gg
5N0417****	manca cod.Alstom	INDICATORE LUM.FO AD 1 CIFRA, CUFFIA IN VTR	NR	60gg
5N0417****	manca cod.Alstom	INDICATORE LUM.FO A 2 CIFRE, CUFFIA IN VTR	NR	60gg
5N0417****	manca cod.Alstom	INDICATORE LUM.FO A 3 CIFRE, CUFFIA IN VTR	NR	60gg
5N0417****	manca cod.Alstom	INDICATORE LUM.FO A 4 CIFRE, CUFFIA IN VTR	NR	60gg
5Z0110388	P950000026G	CS/01+1 LEV.YALE+SK.CML	NR	135gg
5C0CS011C	ZVCS01D	CASSA CS01 CON LEVETTA YALE	NR	135gg
5Z0110595	ZVCS01D	CASSA CS01 CON LEVETTA YALE	NR	135gg
5Z0110683	manca cod.Alstom	CASSA CS03 CON LEVETTA YALE	NR	90gg
5C0CS030C	manca cod.Alstom	CS/03+1 LEV.YALE+SK.CML	NR	90gg
5Z0110781	E037145059Y	CESTELLO 19" X CHIUS.URG.SEGNALI	NR	90gg
5Z0110871	DTR0000441056	CESTELLO 19" X CHIUS.URG.SEGNALI (x IMP.ACC SML400)	NR	90gg

2023

Descrizione dei Beni / Servizi	Importo	Consegna
Cassa stagna in vetroresina tipo CS/03, serr. FS 47/1, contenente n. 1 unità trasmettichave completa di accessori meccanici ed elettrici, di personalizzazione serratura e di n.1 chiave FS, nonché modificata mediante allestimento/cablaggio scheda filtro di produzione Hitachi	NR	250G
Piantana tubolare di sostegno tipo PT04/01 in vetroresina	NR 10	250G

I tempi di consegna sono da intendersi in giorni solari naturali e consecutivi a far data dal ricevimento, da parte ns., del Vs. ordine (Agosto escluso).



Percorso critico

Fornitura materiali – esempio n.2

2023

11 TEMPI DI CONSEGNA E CONDIZIONI LOGISTICHE E SPEDIZIONE

Circuiti di binario in audiofrequenza

11.1 Tempi di consegna

I tempi di consegna della FORNITURA di ciascun Ordine di Acquisto sono di 540 (cinquecentoquaranta) giorni di calendario, con data di inizio alla data di accettazione da parte di [redacted] del relativo Ordine di Acquisto conforme ai termini e alle condizioni dell'ACCORDO QUADRO, e data di fine alla data di consegna EXW in conformità agli Incoterms ICC 2020.

11.2 Imballo e trasporto

L'imballo dei materiali sarà a cura di [redacted]

[redacted] renderà disponibili i materiali presso i propri magazzini, il cui indirizzo verrà comunicato con almeno 10 giorni di anticipo rispetto alla data di consegna della FORNITURA, con resa EXW (Incoterms ICC 2020).



LEAD TIME
MATERIALI

Percorso critico

Fornitura materiali

LEAD TIME

FORNITURA MATERIALI

Criticità

*Dilatazione tempi di approvvigionamento dei materiali:
tempi di fornitura fino a 18 mesi dall'ordine*

Mitigazione

Al fine di anticipare le richieste materiali a fornitura appaltatore, in riferimento agli AQ ERTMS, saranno stipulati 40 CAEF



Percorso critico

Interferenza esercizio ferroviario

INTERFERENZA ESERCIZIO FERROVIARIO

Criticità

Numerosità e contemporaneità degli interventi sulle medesime aree territoriali.

Le numerose attività da realizzare in poco tempo -tempistiche PNRR- su linee caratterizzate da forte traffico ferroviario richiedono uno sforzo importante in termini di soggezioni all'esercizio e scorte di RFI.

Mitigazione

*Nell'ambito dello scenario di pianificazione RFI, d'intesa con le Regioni, sono state programmate **interruzioni continuative** delle linee. L'obiettivo è concentrare e compatibilizzare attività ERTMS e attività di manutenzione straordinaria.*

Esempi

Linea	Compatibilizzazione
Rete Siciliana	ERTMS, Piani regolatori di stazione, riclassificazione delle linee
Rete Sarda	ERTMS, Piani regolatori di stazione, adeguamento a STI di stazione, elettrificazioni
Fortezza-San Candido	ERTMS, Variante di Val di Riga, rinnovo TE Castel D'Arno e Brunico



ITER
AUTORIZZATIVI

Percorso critico

Iter autorizzativi

ITER AUTORIZZATIVI FABBRICATI TECNOLOGICI



Criticità

Potenziale ritardo della chiusura degli iter autorizzativi dei fabbricati tecnologici:

1846 fabbricati da realizzare

Mitigazione

In fase di progettazione sono stati scorporati gli elaborati relativi ai fabbricati tecnologici così da consentire ai RdP di anticipare l'avvio dell'iter autorizzativo e renderlo indipendente dalla progettazione dell'intervento complessivo.

Risultato

1182 pareri acquisiti

Il Piano ERTMS italiano è considerato come il riferimento in EU

