



**TECNOLOGIA E INNOVAZIONE
LA REALTA' DEL TRASPORTO
FERROVIARIO TOSCANO**

Elisa Stagni

22 Aprile 2021

ALSTOM
• mobility by nature •

Agenda

1. ALSTOM NEL MERCATO DELLA MOBILITA'
2. IL PROGETTO E LE CARATTERISTICHE INNOVATIVE
3. L'INNOVAZIONE DIVENTA REALTA'

01

ALSTOM NEL MERCATO DELLA MOBILITA'

75,000
persone in tutto il
mondo

I nostri punti di
forza

17,500
ingegneri

Più di
10,000
brevetti

Partner di più di
300
città

Più di
150,000
veicoli in servizio
commerciale

UNA NUOVA ORGANIZZAZIONE DEL PORTAFOGLIO DI PRODOTTI PER SERVIRE MEGLIO I NOSTRI CLIENTI

Materiale rotabile & Componenti



Alta velocità

Metropolitana e Suburbani

Regionale e pendolare

Tram

Locomotive

Bus elettrici

Componenti

Monorotaia

Sistemi digitali e integrati



Segnalamento urbano

Segnalamento ferroviario

Infrastruttura e Telecomunicazioni

Smart mobility

Servizi di segnalamento e di infrastruttura

Progetti di sistema chiavi in mano

Cybersecurity

Servizi



Manutenzione e Operation

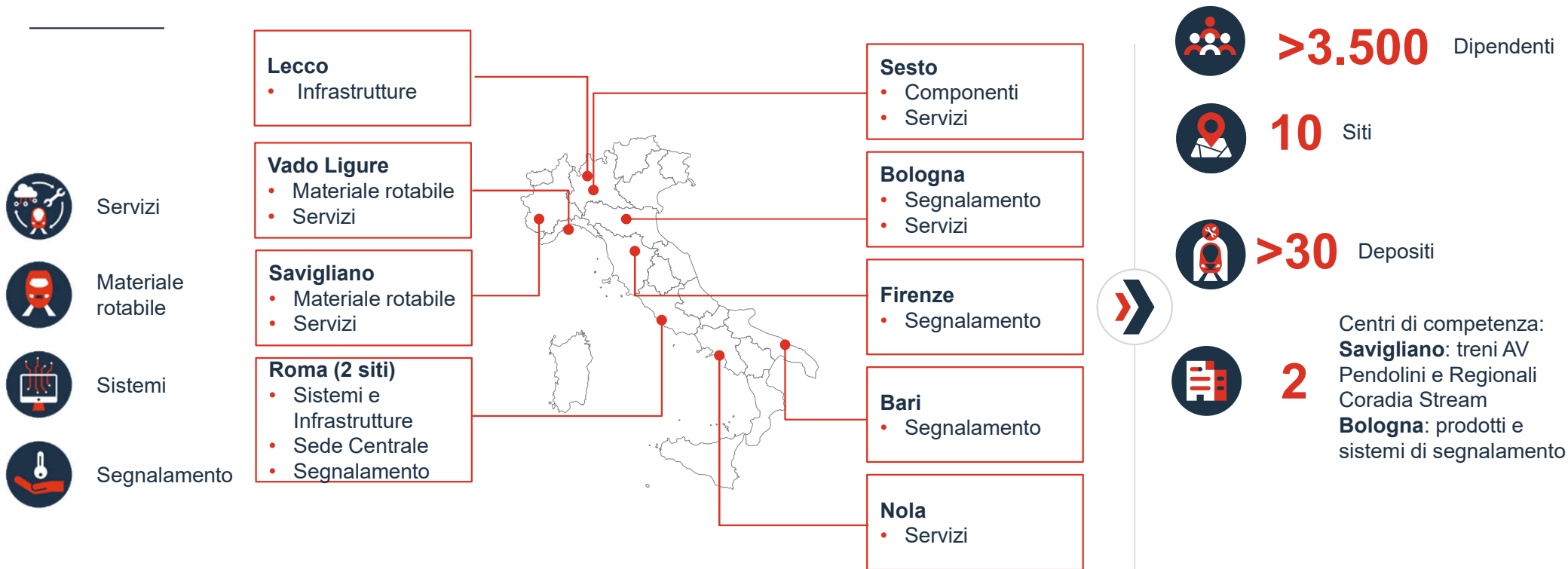
Servizi digitali

Ammodernamento

Servizi di assistenza

Ricambi, riparazioni e grandi revisioni

ALSTOM IN ITALIA



Produciamo veicoli ferroviari da 160 anni, soluzioni di segnalamento e elettrificazione da 90 anni, sistemi di trazione da 60 anni.

ALSTOM LEADER NELL'INNOVAZIONE



Autobus 100% elettrico

Aptis



Tram elettrico

CITADIS

Treno a batterie

treni elettrici a batteria
a zero emissioni

Coradia Continental



Treno a idrogeno

- zero emissioni,
alimentato a celle a
combustibile

Coradia iLint



Leader globale e innovativo di una mobilità intelligente e sostenibile

02

IL PROGETTO E LE CARATTERISTICHE INNOVATIVE

CARATTERISTICHE INNOVATIVE DEL PROGETTO

Sistema ERTMS Livello 2 puro per linea tradizionale a singolo binario



Minor impatto ambientale

- ✓ diminuzione degli apparati
- ✓ minor potenza di condizionamento
- ✓ ottimizzazione della marcia del treno
- ✓ minori spazi di installazione



Maggior sicurezza e disponibilità

- ✓ Adeguamento ai nuovi standard di interoperabilità europei di sicurezza
- ✓ Aumento della capacità di treni sulla linea
- ✓ Predisposizione per sviluppi futuri (i.e.TI)
- ✓ Apparecchiature ridondate



Minori costi di gestione e di manutenzione

- ✓ Semplificazione dell'infrastruttura
- ✓ Diminuzione del numero enti di piazzale
- ✓ Alta affidabilità e ciclo di vita del sistema superiore ai 20 anni.
- ✓ Centralizzazione della diagnostica di tutti i sottosistemi.

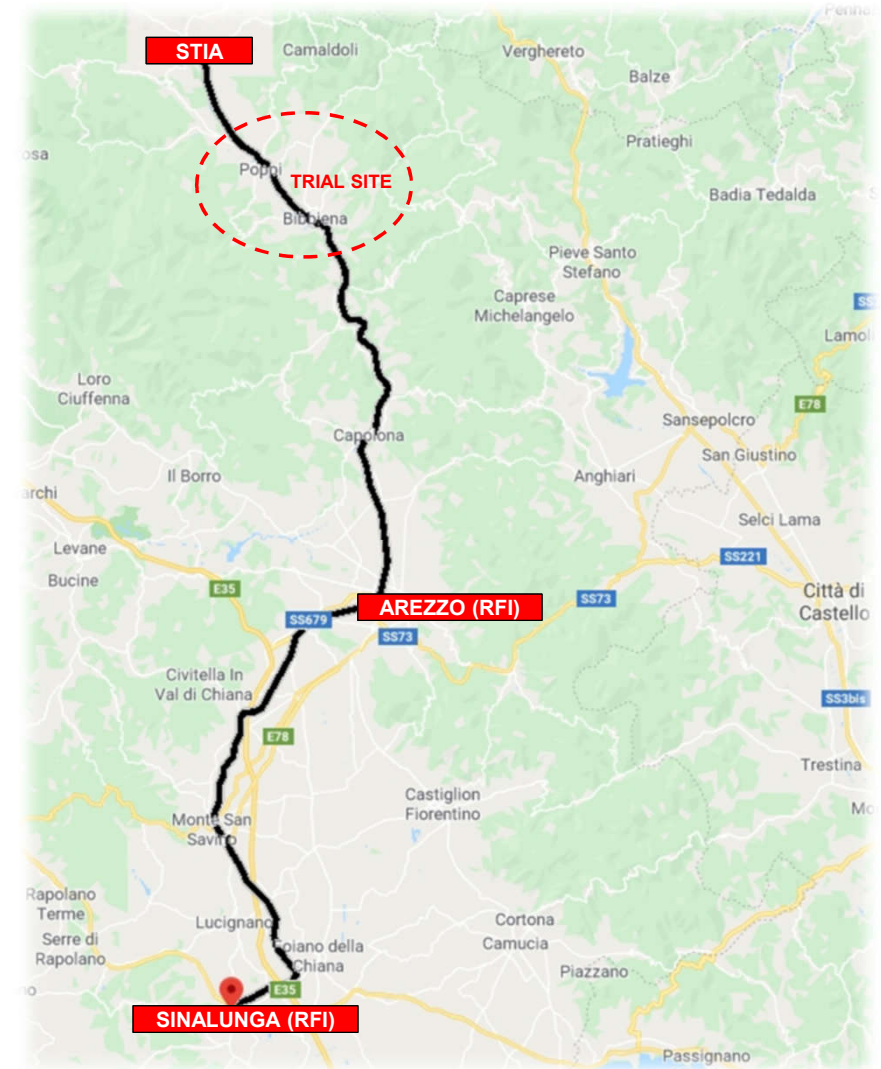
IL PROGETTO E LE SUE FASI

Linea STIA-AREZZO-SINALUNGA

- 84 km a Singolo Binario elettrificata a 3000V cc di cui:
 - 44 km STIA-AREZZO
 - 40 km AREZZO-SINALUNGA

Fasi del progetto

- **Fase 1:** Progettazione, realizzazione, installazione, verifica e certificazione del SST del sistema ERTMS/ETCS Livello 2 BL3 e GSM-R nel **Trial Site** costituito dagli impianti di linea e stazione della tratta Bibbiena-Poppi-Porrena.
- **Fase 2:** Estensione del SST del sistema ERTMS/ETCS Livello 2 BL3 e GSM-R sulle rimanenti tratte delle linee Arezzo-Sinalunga ed Arezzo-Stia.



SCHEMA DEL CONTRATTO



CLIENTE

- LFI - “La Ferroviaria Italiana” Operatore Regionale Regione Toscana

ALSTOM
ALSTOM FERROVIARIA S.p.A.

THALES

S.I.C.E.
regolamento ferroviario

ELETTRI-FER

RTI

- ALSTOM Ferroviaria S.p.A. – Mandataria
- THALES – Mandante
- S.I.C.E. – Mandante
- ELETTRI-FER - Mandante

SCOPO DEL CONTRATTO

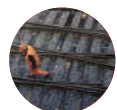
Sistema integrato SST/SSB



PROGETTAZIONE



REALIZZAZIONE



INSTALLAZIONE



VERIFICA E COLLAUDO



SUPPORTO ALLA
DEFINIZIONE DELLE
SPECIFICHE FUNZIONALI E
DI SISTEMA



CERTIFICAZIONE
OMOLOGAZIONE



* Il Sottosistema SSB non è oggetto dell'appalto ma parte integrante della configurazione di test ai fini della validazione del Sistema di Terra.

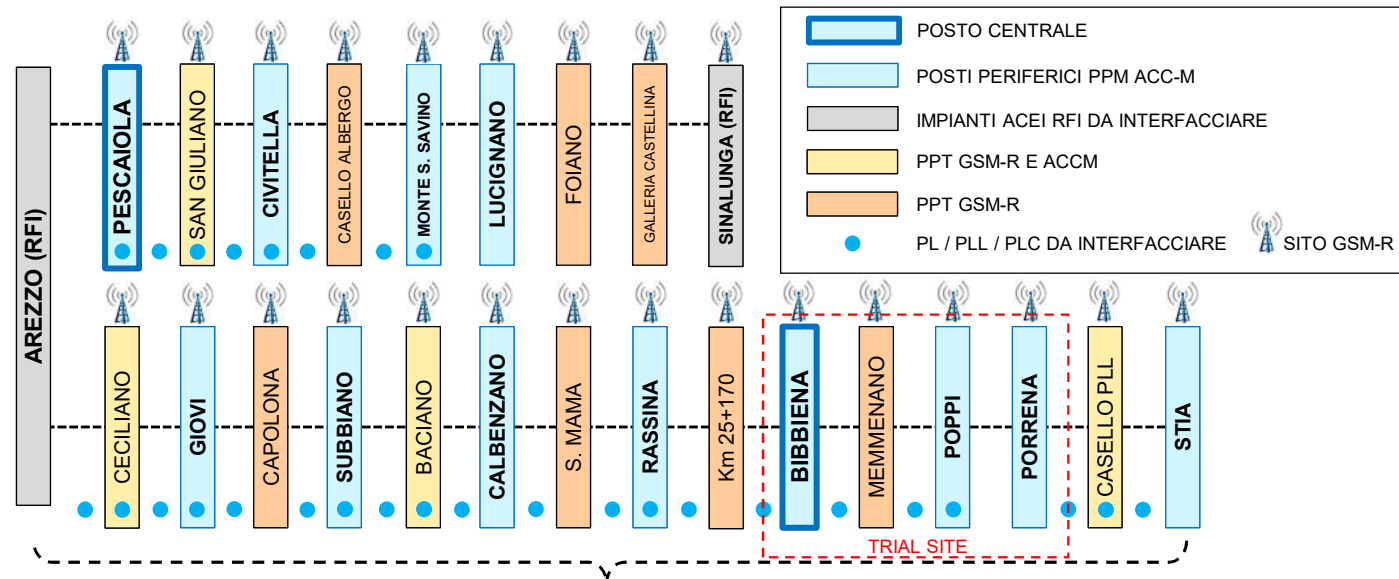
03

L'INNOVAZIONE DIVENTA REALTA'

ARCHITETTURA DEL NUOVO SISTEMA DI SEGNALAMENTO

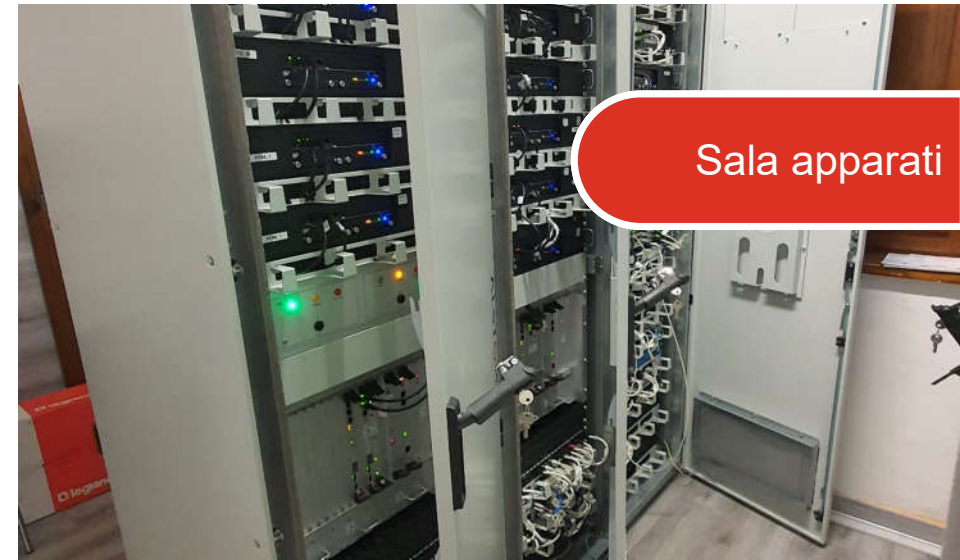


GSM-R



POSTO CENTRALE DI BIBBIENA

- Apparecchiature per la gestione della via (realizzato con un apparato ACC-M)
- Apparecchiature per il sistema di distanziamento treno (realizzato con un apparato RBC)
- Apparecchiature per la supervisione e la regolazione del traffico (realizzato con un apparato SCC-M)
- Postazione operatore di circolazione
- Postazione operatore di manutenzione
- Sala corsi per operatori di manutenzione e di circolazione
- Apparecchiature per il GSM-R (armadio BTS/RRH)
- Sistema di alimentazioni
- Impianti di condizionamento



POSTI PERIFERICI DI POPPI E PORRENA E POSTI TECNOLOGICI LUNGO LINEA

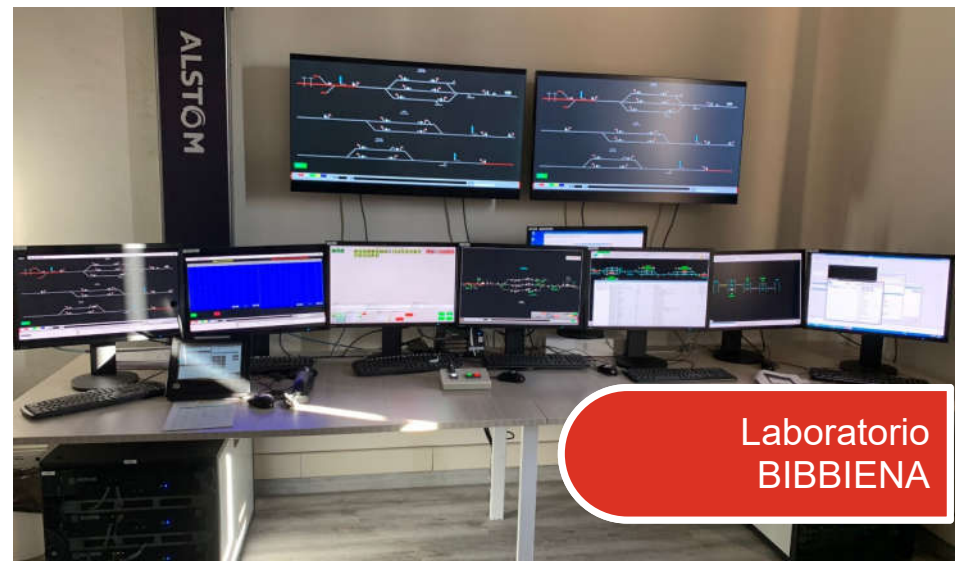
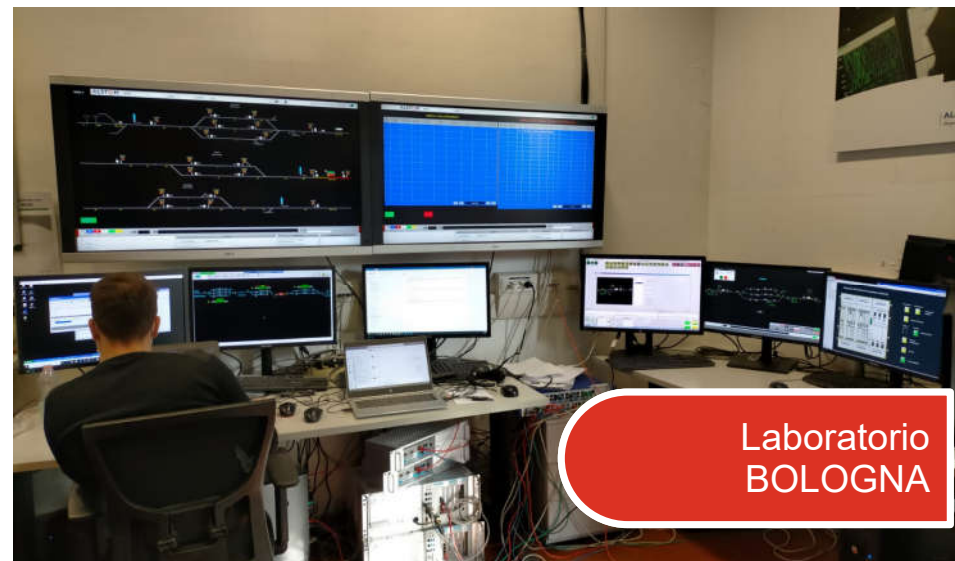


- Apparecchiature per la gestione della via (armadi di attuazione)
- Interfacciamento enti di piazzale in esercizio sull'ACEI (riutilizzo piazzale esistente)
- Apparecchiature per il sistema di distanziamento treno (boe per il posizionamento)
- Shelter dotati di impianti di alimentazione, condizionamento, antintrusione e antincendio e TVCC
- Apparecchiature per il GSM-R (armadio BTS/RRH)
- Nuovi passaggi a livello campestri

AMBIENTE DI VERIFICA E VALIDAZIONE

- Attrezzaggio di un ambiente di simulazione per la verifica funzionale del sistema presso la sede di Bologna
- Il laboratorio permette di simulare tutti gli enti di piazzale, il SSB dei treni e la relativa interazione con il Sottosistema di Terra

- Replica di un ambiente di simulazione presso il PCM di Bibbiena



CORSE PROVA PER VERIFICHE FUNZIONALITA' IN AMBIENTE REALE



N°2 E464 bordo Alstom BL3 MR1



RUN 1 – Agosto 2020

- 2 settimane di test dinamici
- In anticipo rispetto alla programma lavori

RUN 2 – Gennaio 2021

RUN 3 – Marzo 2021

- 4 gg di test sul simulatore di Bibbiena
- 1 giornata di test dinamici

RUN 4 – 21-22 Aprile 2021

- 2 notti di test dinamici

PRIMA VOLTA CHE ...

SU UNA LINEA UN ERTMS L2 PURO



- ✓ applichiamo i nuovi armadi di attuazione compatti SFB (Standard Functional Block)

- ✓ integriamo un nuovo passaggio a livello campestre elettromeccanico



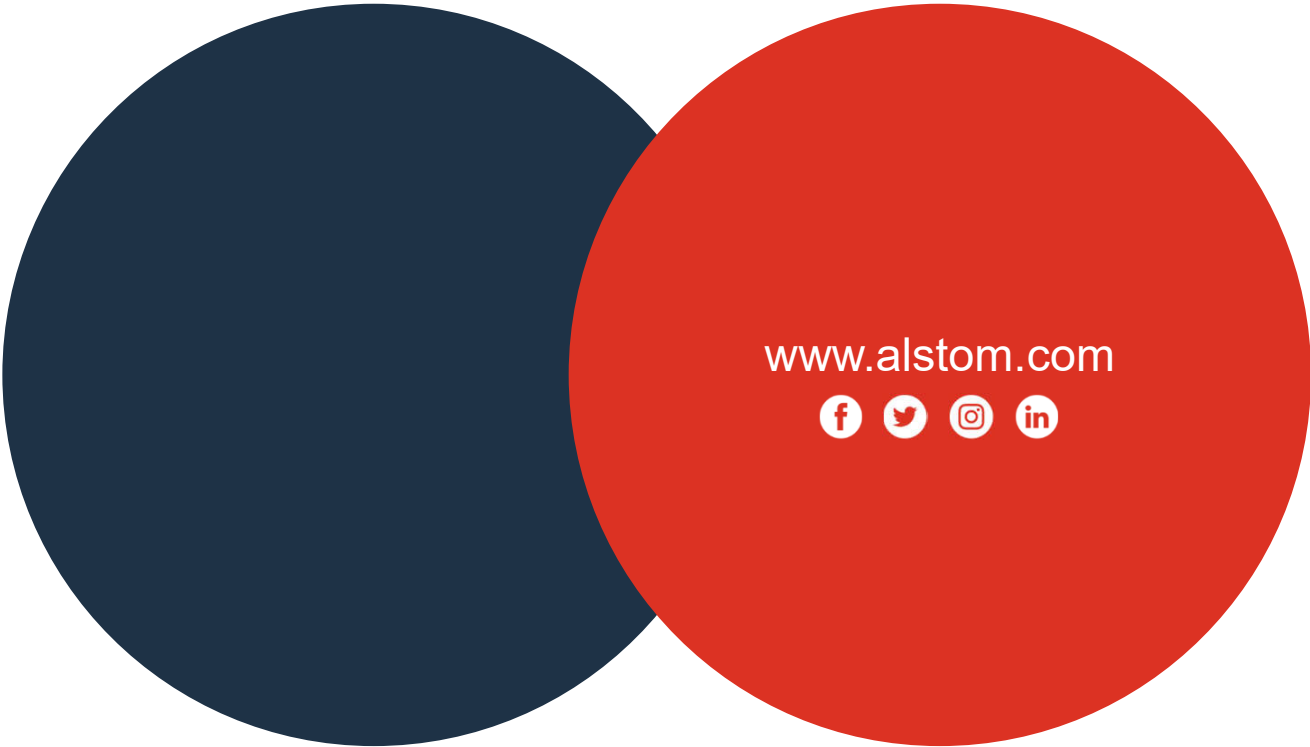
- ✓ gestiamo gli incroci temporizzati
- ✓ impieghiamo nuove tecniche di programmazione e gestione dinamica del RBC

- ✓ gestiamo i passaggio a livello di linea e di stazione



TEMPI DI REALIZZAZIONE





www.alstom.com



ALSTOM
• mobility by nature •