

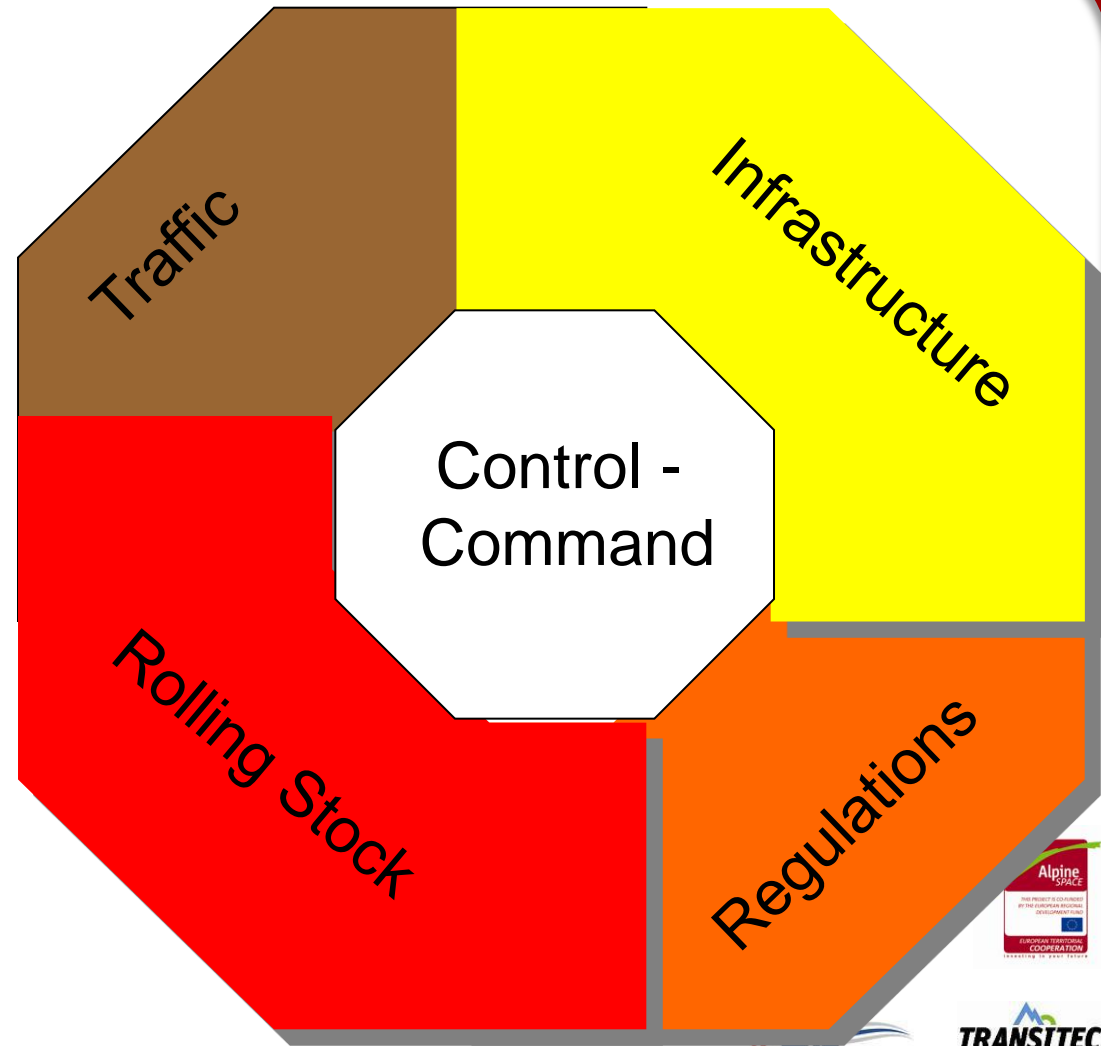
Più treni sulle vecchie linee: i miglioramenti tecnologici

Fabio Senesi,

*RFI Responsabile Automatic Train Control
Direzione Tecnica*

www.swomm.info

- Safety
- Availability and Punctuality
- Optimized Capacity and Management
- Standards and Interoperability
- Integration



www.swomm.info

Technologies for safety and innovation

Traffic management



SCC Command Control System



SCMT Train run Surveillance System

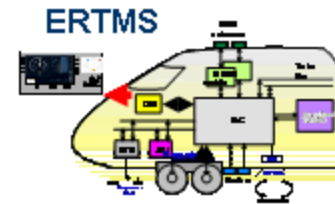


GSM-R Global Switching Mobile-Railway

Safety systems



SSC Driver's Help Application



ERTMS European Railway Traffic Management System

Other (development)

Computer Controlled Interlocking (ACI)

Diagnostic Systems

www.swomm.info

Safety Technology Migration

- Green Field : New lines or new trains
- Brown Field: upgrading in Operation lines or trains

www.swomm.info



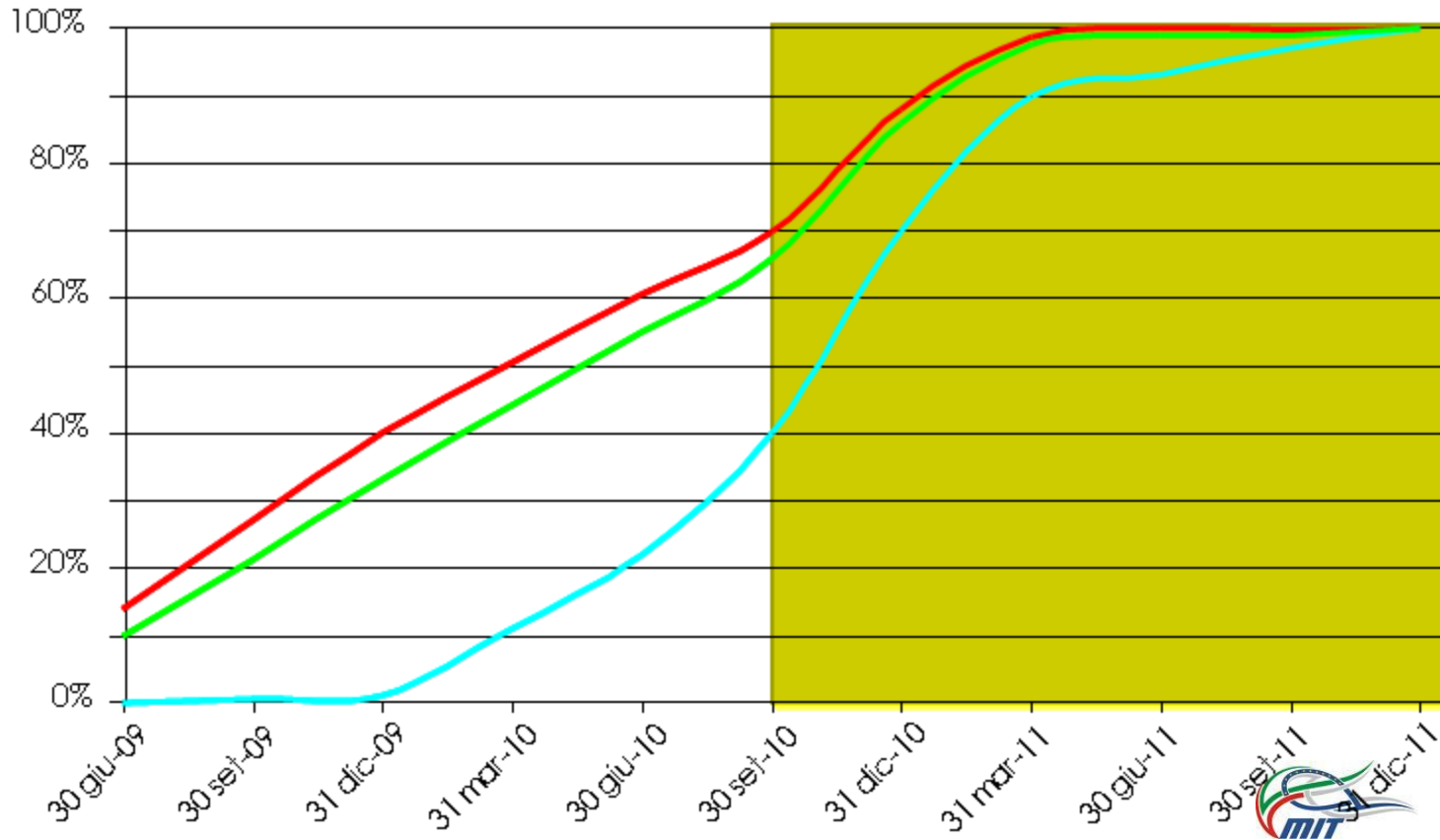
Trackside: 16000 km with Automatic Train Protection

Rolling Stock: last equipping plan (over 5000 on board)

Last SSC on-boards (SSCBL3-STMSSC): installations

— Trenitalia: 1240 on-boards
— Other RUs: 200 on-boards
— Total: 1440 on-boards

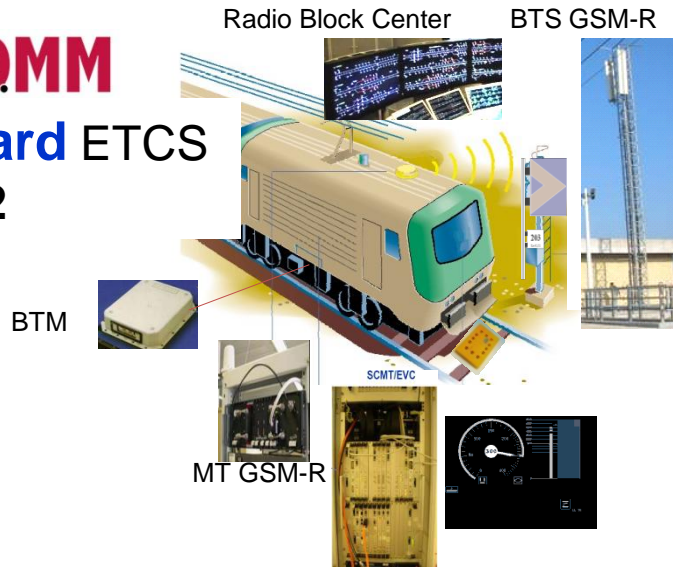
% Equipped On-boards



www.swomm.info

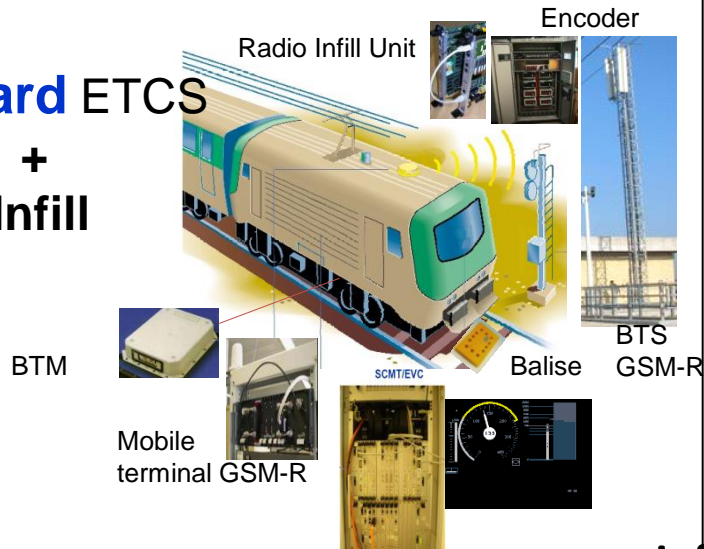
SWOMM

Onboard ETCS Level 2



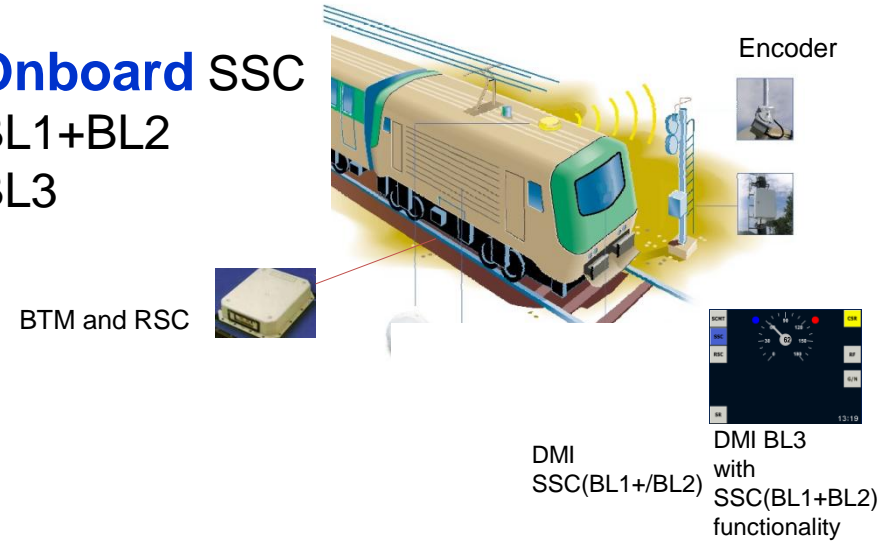
Trackside SubSystem ETCS L2

Onboard ETCS Level 1 + Radio Infill



Trackside SubSystem ETCS L1 e Radio infill (on a SCMT trackside)

Onboard SSC BL1+BL2 BL3

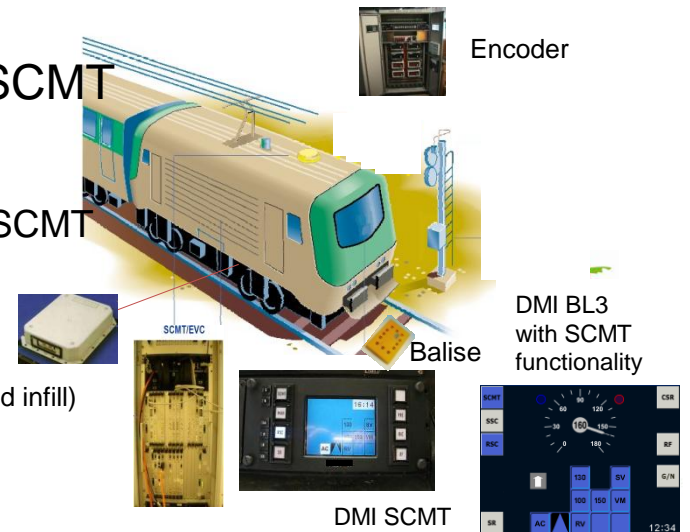


Trackside SubSystem SSC BL1+/BL2

Onboard SCMT

- SCMT
- BL3
- ETCS + STM SCMT

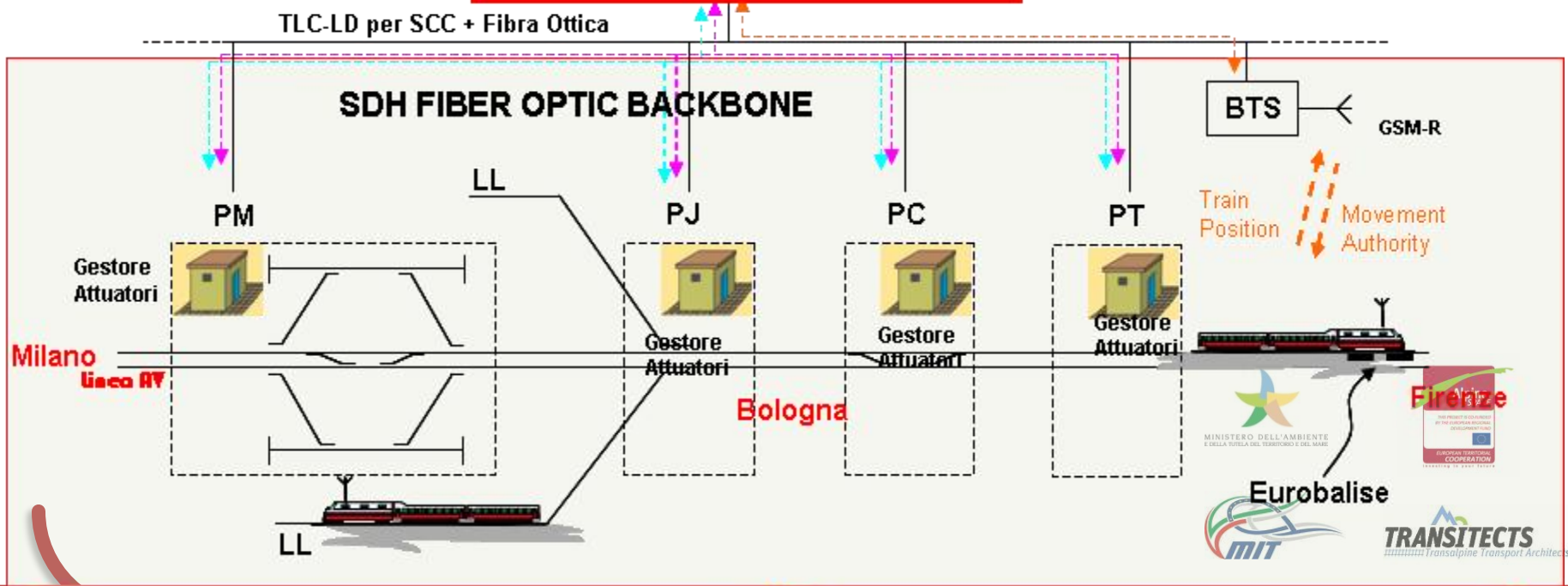
BTM e RSC (BAcc and infill) SCMT)



Trackside SubSystem SCMT (BAcc or BCA)

High Speed lines Trackside architecture

Distributed Architecture: Computer Controlled Interlocking Milano-Bologna-Firenze

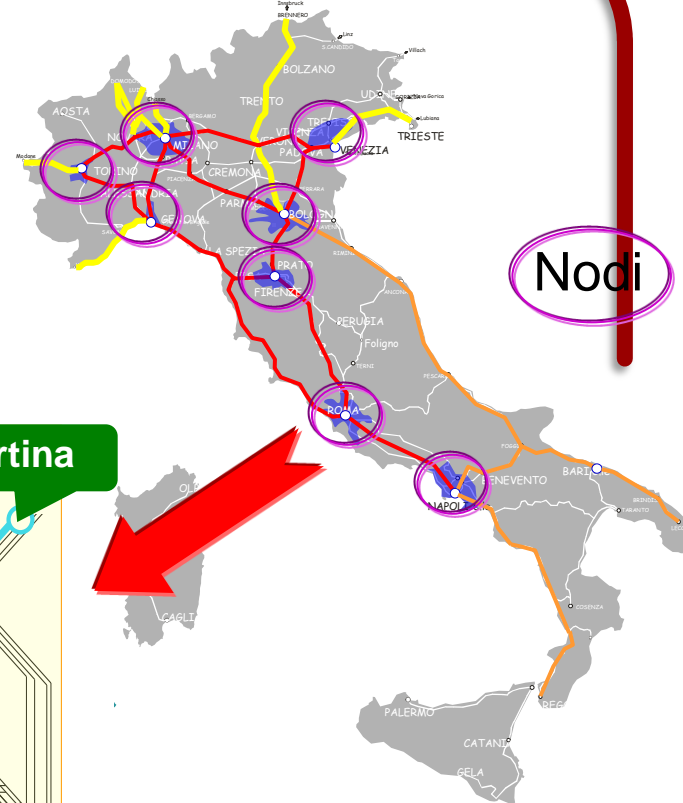


New Challenges

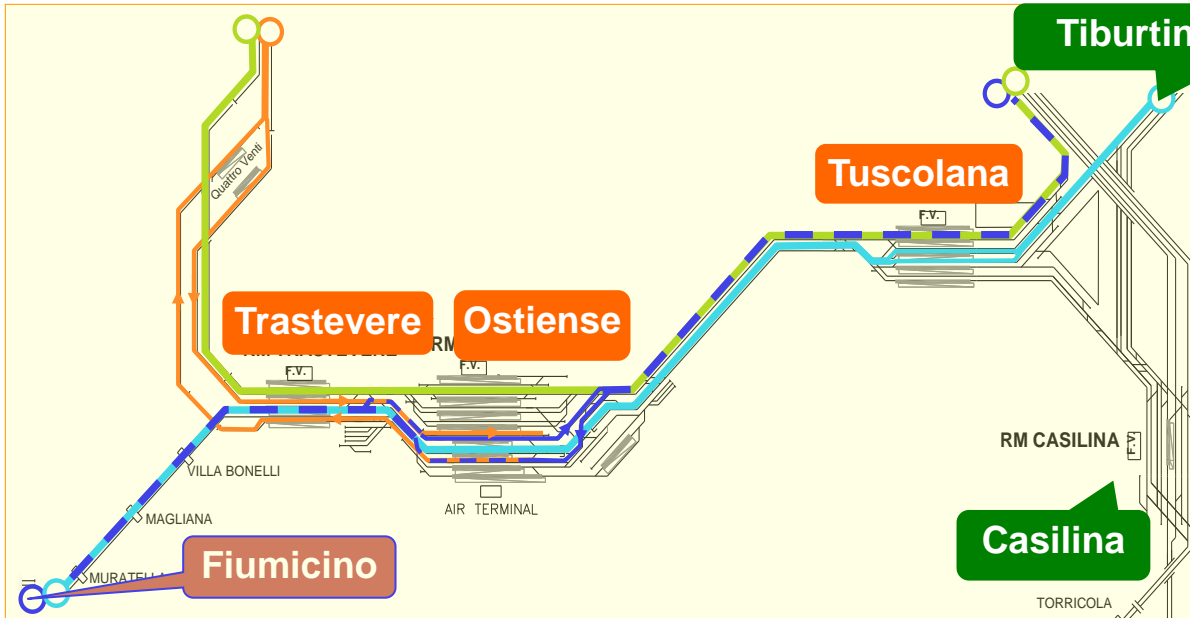
- High density Train on Nodes
- Economic Sustainability of low traffic lines

HDTs la risposta per il traffico nei Nodi (2011)

- Possibilità di gestire un traffico fino a 3' incrementando la capacità dei sistemi esistenti
- Consente di essere utilizzato con traffici e mezzi eterogenei (treni a lunga percorrenza, treni regionali e metropolitani, treni merci)
- Possibilità di sovrapporre il nuovo sistema ai sistemi esistenti di recente concezione

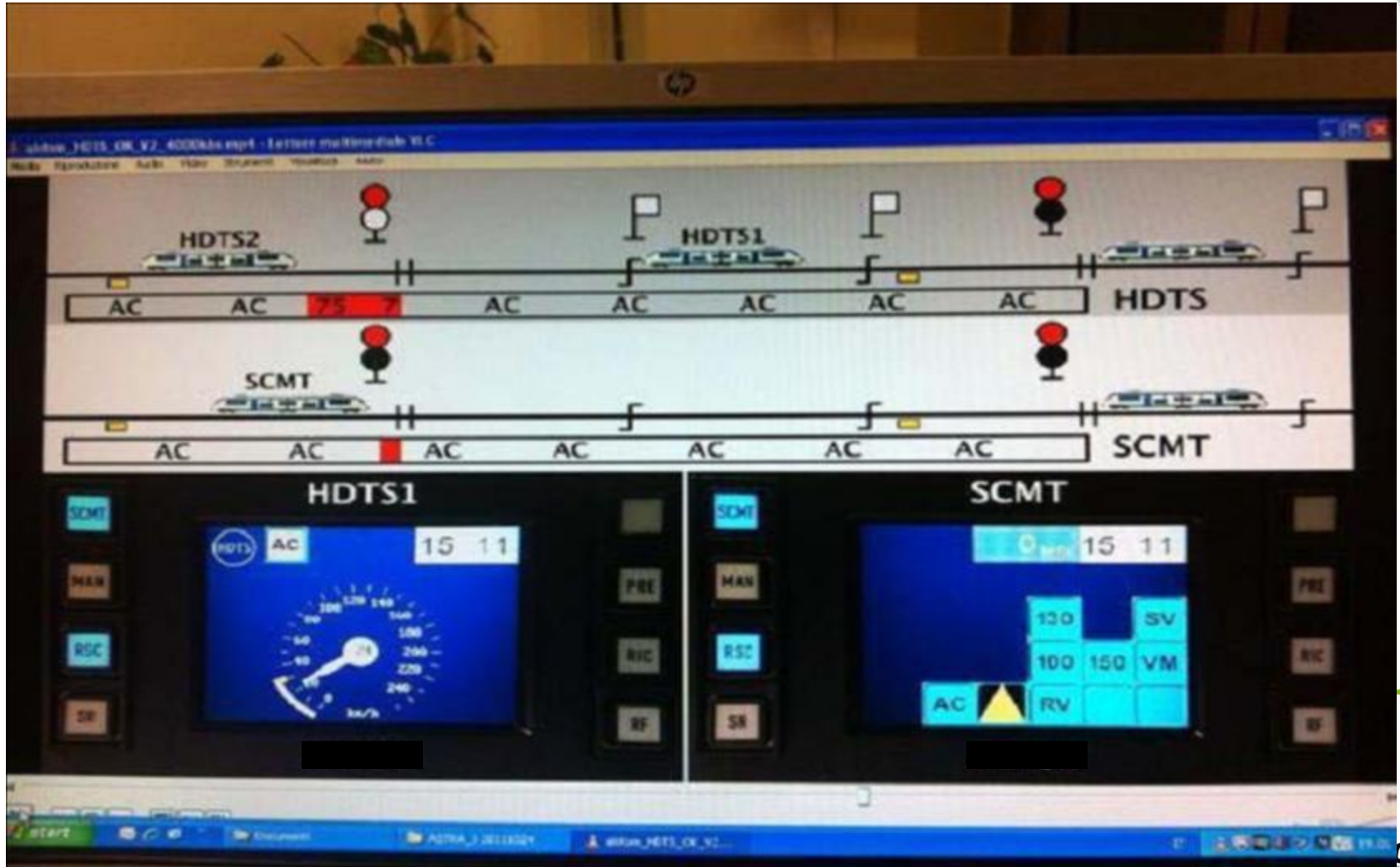


Nodi



www.swomm.info

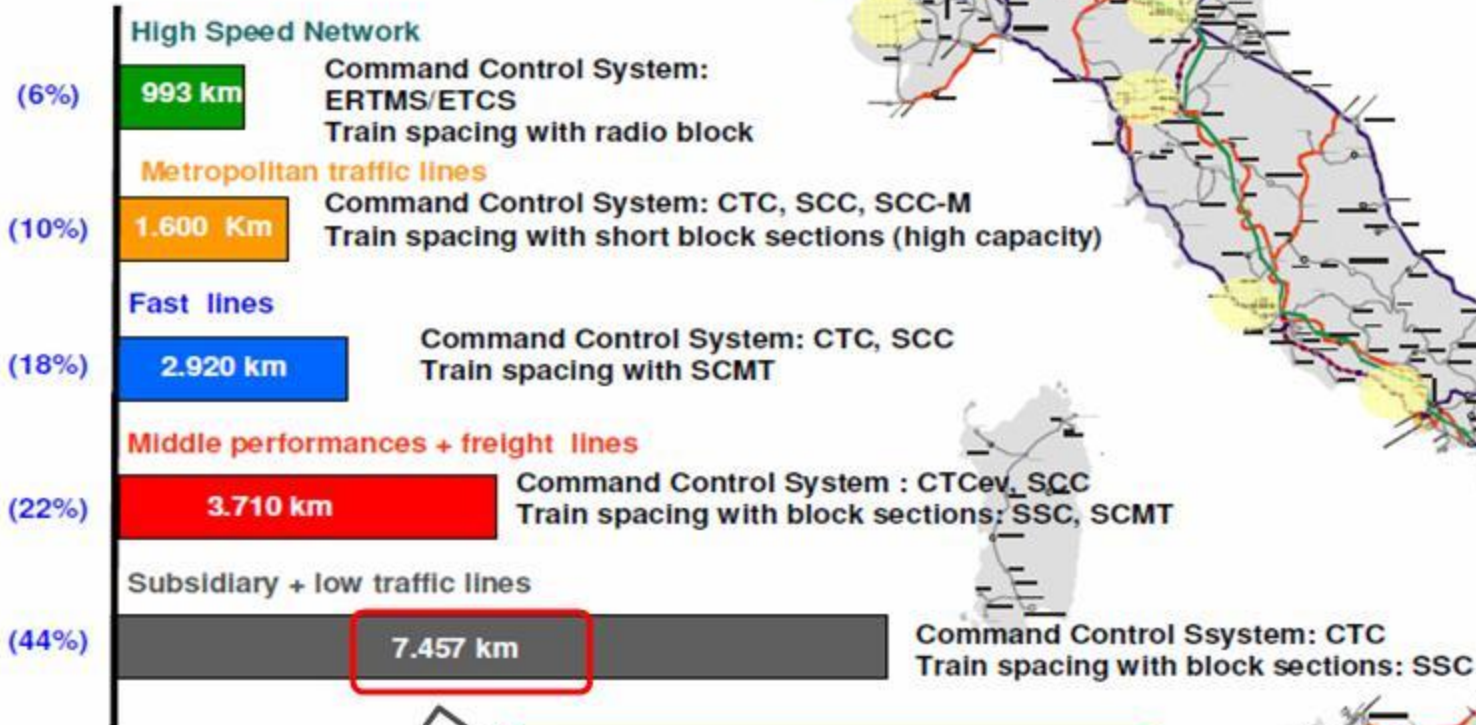
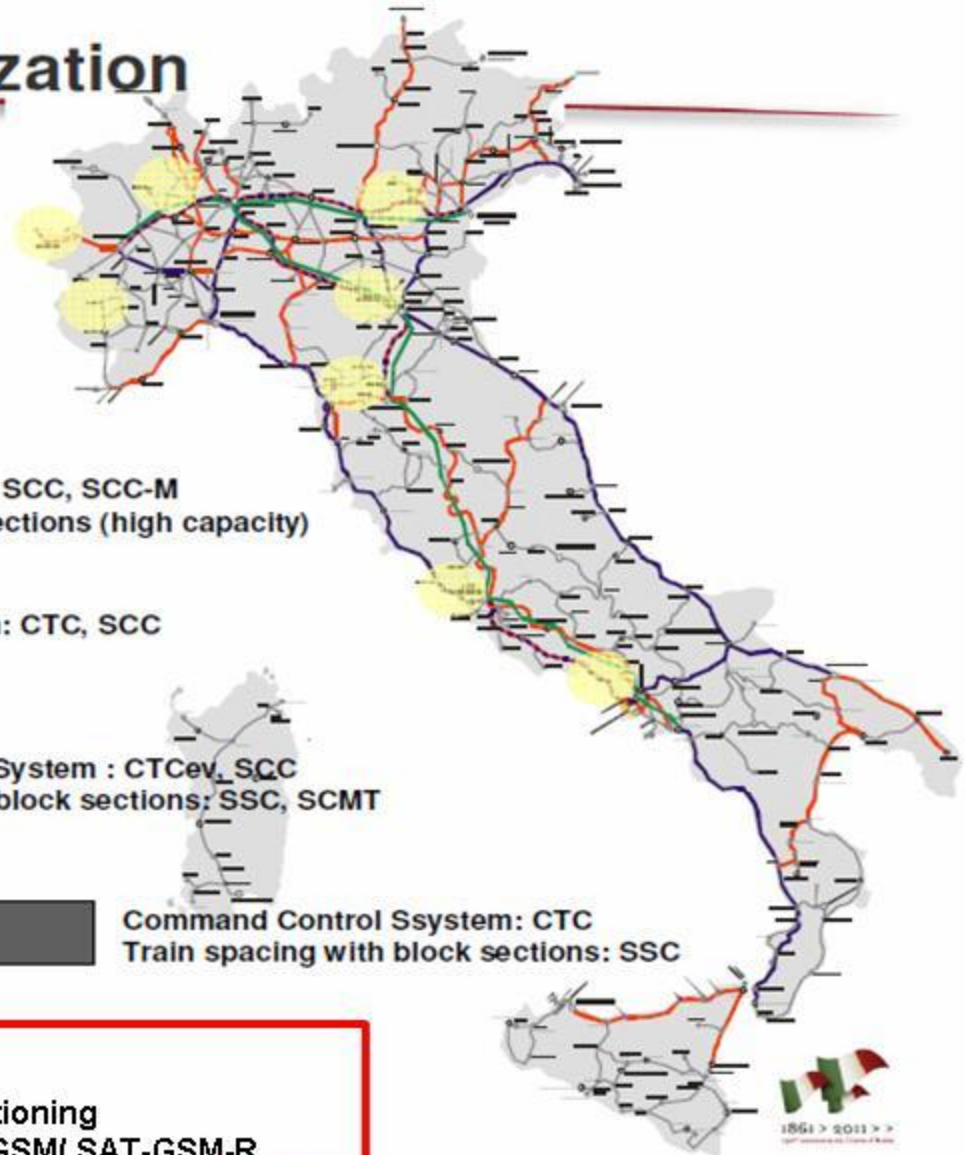
HIGH DENSITY TRAFFIC SYSTEM (2011)



Infrastructure specialization

Goals

Lines classification related to traffic development
(time horizon 2013)



- Test Trial
- Satellite positioning
- Commercial GSM/ SAT-GSM-R

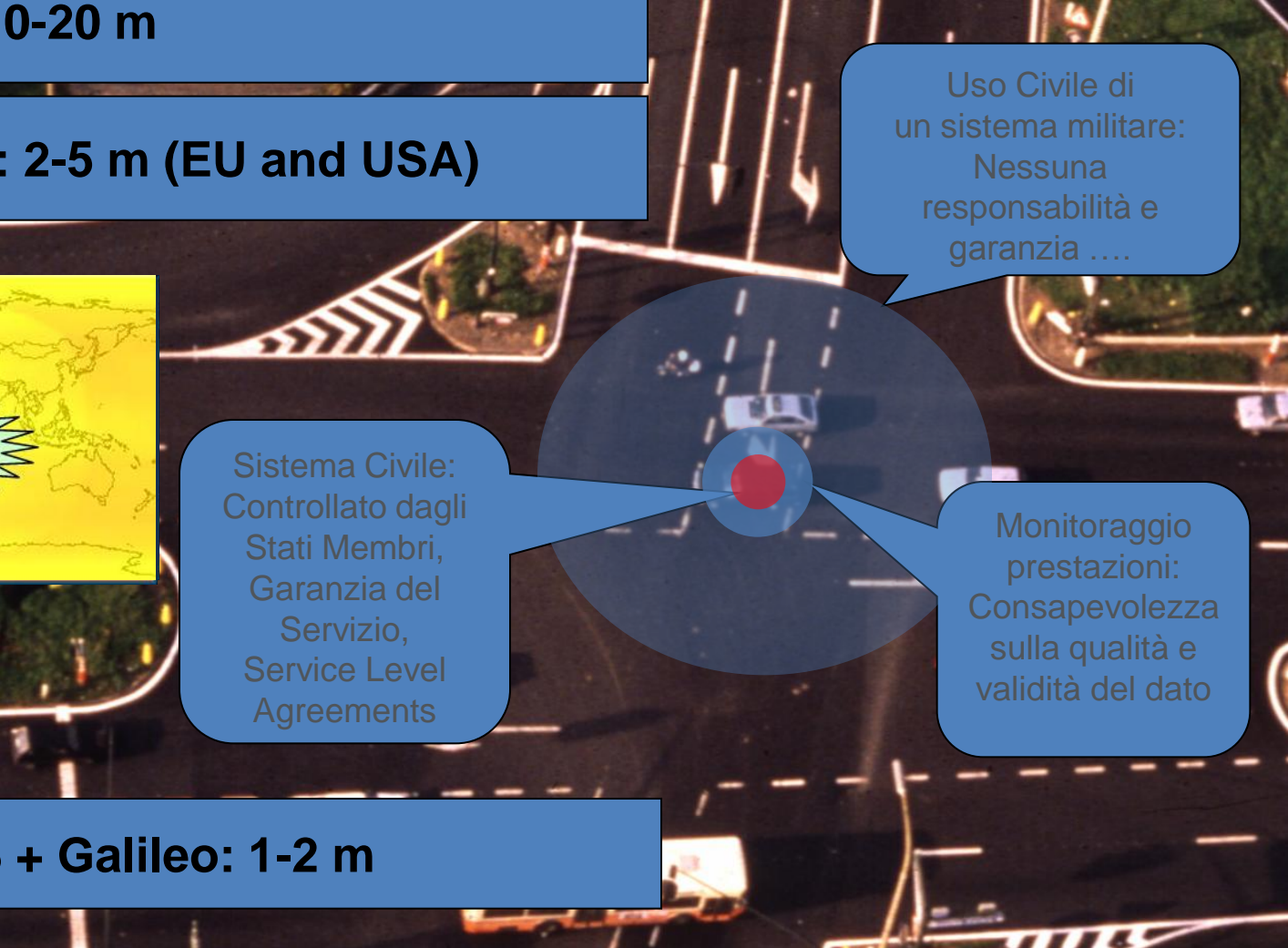
EGNOS e GALILEO: migliore accuratezza, ma non solo ...

GPS/GLONASS: 10-20 m

+ EGNOS / WAAS: 2-5 m (EU and USA)



1-2 m



Sistema Civile:
Controllato dagli
Stati Membri,
Garanzia del
Servizio,
Service Level
Agreements

Uso Civile di
un sistema militare:
Nessuna
responsabilità e
garanzia

Monitoraggio
prestazioni:
Consapevolezza
sulla qualità e
validità del dato

GPS + GLONASS + Galileo: 1-2 m

Contesto internazionale di riferimento

- **progetto di riferimento dell'Agenzia Spaziale Europea**

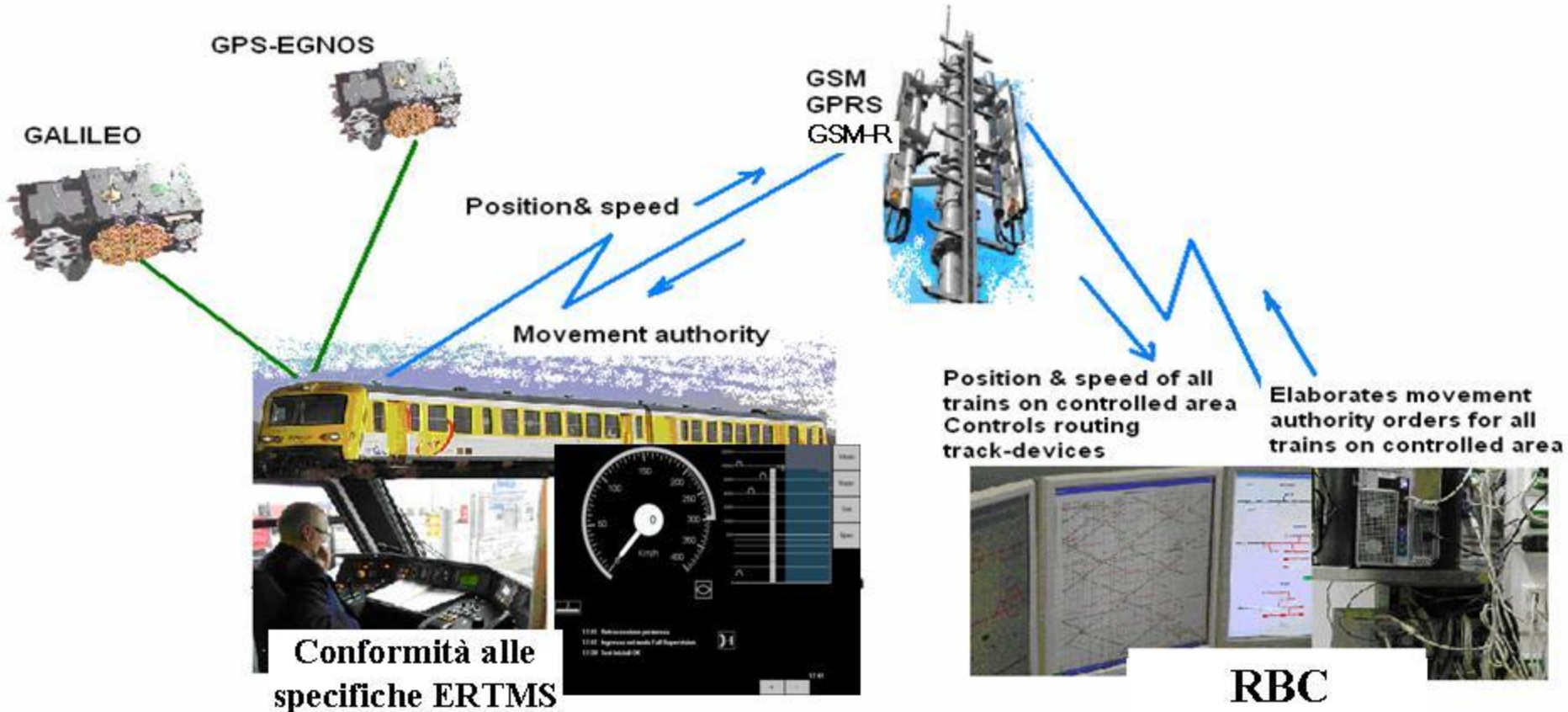
- **posizionamento satellitare sicuro (SIL4)**
- **comunicazioni integrate (GSM-GSM-R / Satellitare)**
- **coerente con lo standard ERTMS-ETCS**
- **in coordinamento con UIC, DG-Move e Galileo Supervisory Authority (progetto SATLOC)**

- **gli attori**

- **Agenzia Spaziale Italiana: principale co-finanziatore e armonizzazione col progetto GALILEO**
- **Agenzia Spaziale Europea: committente e promotore applicazioni basate su EGNOS-GALILEO**
- **Ansaldo-STIS: coordinamento industriale e sviluppo sistema di localizzazione e TLC integrate**
- **RFI: coordinamento requisiti, supervisione tecnica, validazione sperimentale**
- **ItalCertifer: procedure per certificazione**
- **Radiolabs: tecnologie TLC e navigazione satellitare (GPS-GLONASS-GALILEO)**



Esempio di uso della tecnologia satellitare nel segnalamento ferroviario: il progetto europeo SATLOC



Test Trial Linea Olbia – Cagliari: 300 km



- sperimentazione : Gennaio 2012 – Dicembre 2014
- distanziamento con blocco fisso (L2) e predisposizione per blocco mobile (L3)
- posizionamento assoluto
- integrazione rete TLC e satellite
- validazione procedure di test
- disponibilità due locomotive diesel
- possibilità di elevare la linea a rango P
- Certificazione per ERTMS Regional

www.swomm.info

