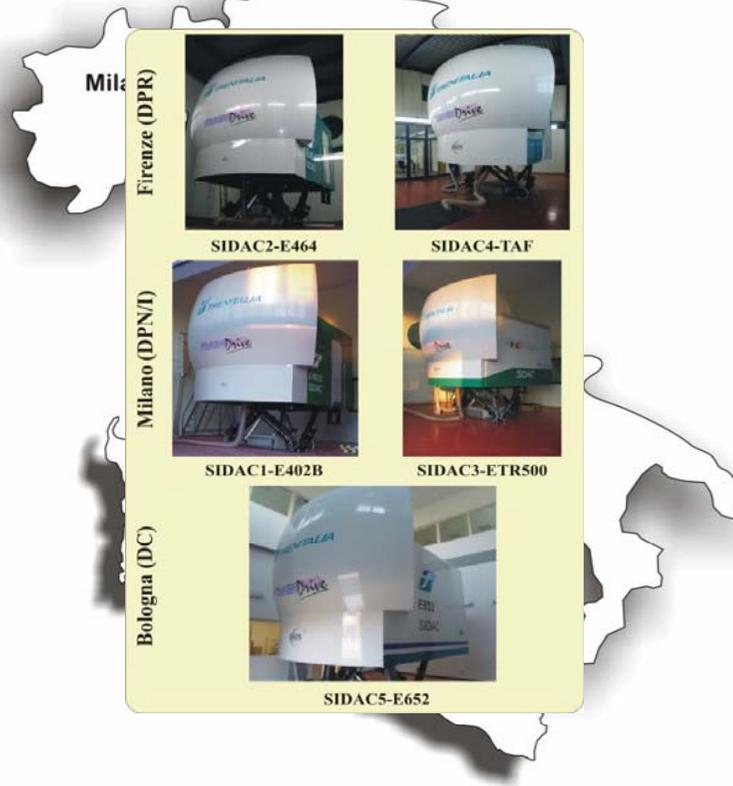


SIMULATORI DINAMICI PER L'ADDESTRAMENTO ALLA CONDOTTA

I Simulatori di Trenitalia

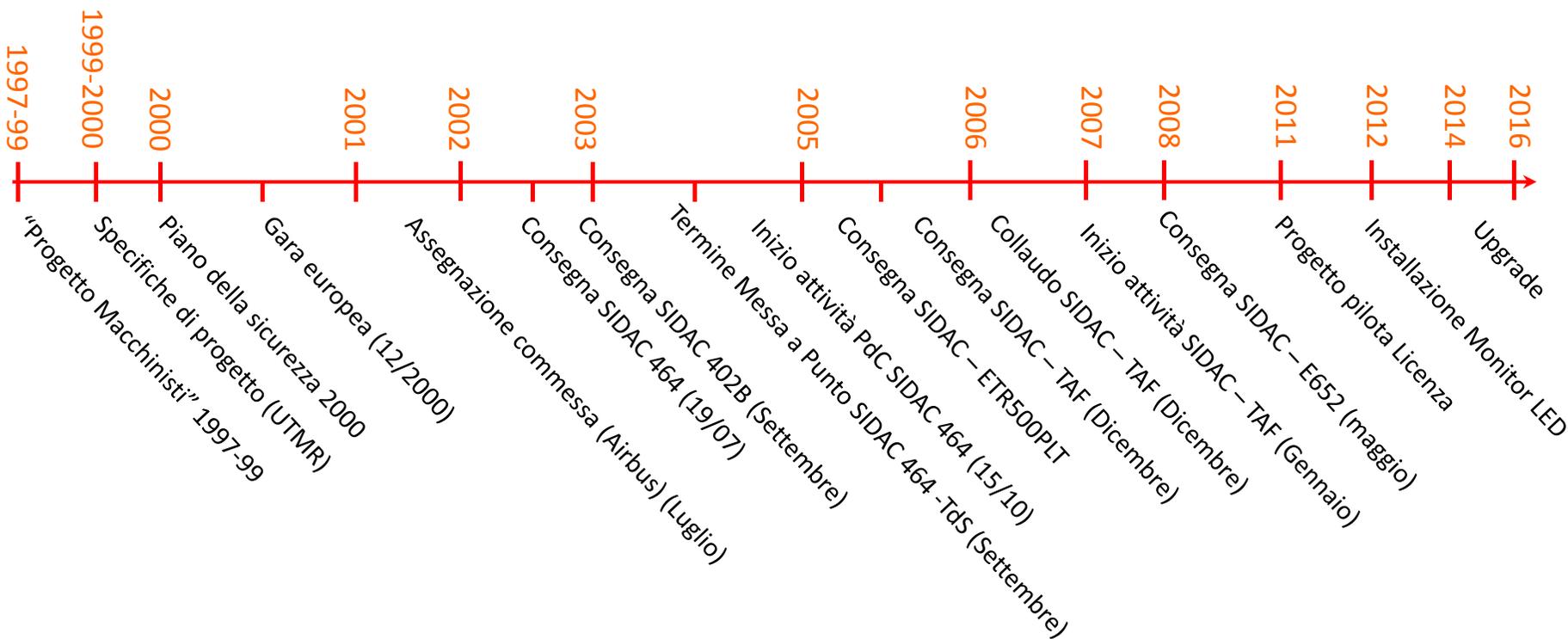
Trasporto Regionale

TRENITALIA HA 5 SIMULATORI DINAMICI (SIDAC) E



La storia dei SIDAC

Trasporto Regionale



II SIDAC - DPR di Firenze

Trasporto Regionale



- E' situato nei locali della ex Officina Motori del D.L. di Firenze a 10' dalla stazione di Santa Maria Novella.
- Raggiungibile dal percorso di servizio lato binario 18 o uscendo lato Fortezza da Basso



Lo staff DPR

Trasporto Regionale

La Divisione Passeggeri Regionale ha creato uno staff per:

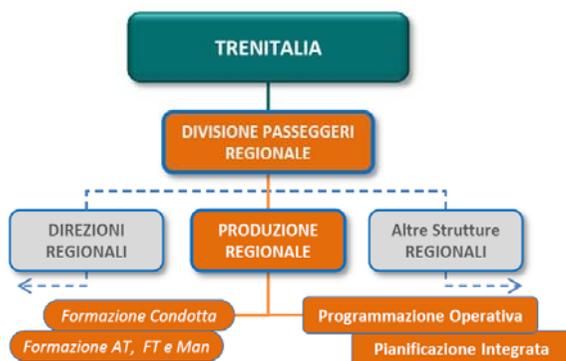
- ❑ effettuare la messa a punto dei simulatori della DPR
- ❑ redigere i percorsi formativi,
- ❑ formare e affiancare con attività di tutoring i Trainer territoriali,
- ❑ pianificare le attività del sito



- ❑ sviluppare i simulatori collaborando in team con le altre Divisioni e con la Direzione Tecnica di Trenitalia per le parti comuni.

Struttura Regionale e staff SIDAC-DPR

Trasporto Regionale



- ✓ Ing. PAOLA PICOTTI
 - Responsabile Produzione Regionale - Roma
- ✓ Silvio Alteri
 - Responsabile Formazione PdC Regionale - Roma

✓ SIDAC, via del Romito 7, Firenze - +39 0554633613

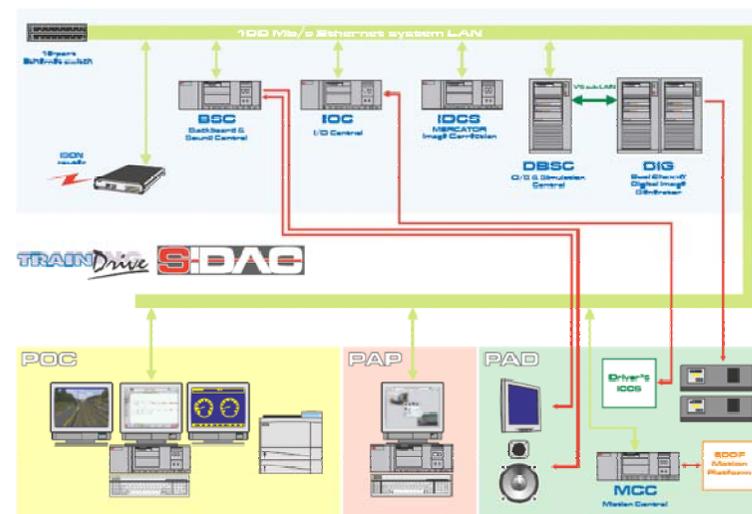
- Marco Dal Pino (Cell. +39 3138279016)
- Gregorio Arena
- Laura Brogi
- Maurizio Cinquini
- Paolo Vannini

Tecnica dei Simulatori

Trasporto Regionale

I Simulatori sono costituiti da vari sotto insiemi connessi tra loro con un collegamento LAN.
Le apparecchiature tecniche in ambiente dedicato e climatizzato

PER CONTENERE I COSTI DI MANUTENZIONE
TRENITALIA HA RICHIESTO UNA TECNOLOGIA
BASATA SU PC COMMERCIALI
(il costruttore ha utilizzato il SO Linux)

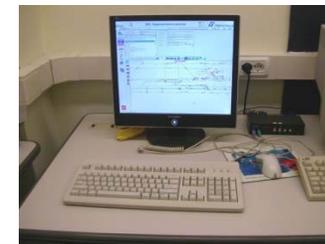


Le postazioni

Trasporto Regionale

PAP (Postazione Ausiliaria di Preparazione)

- Per la preparazione delle esercitazioni “a tavolino”



SAG (Sala Addestramento di Gruppo)

- Postazione per l'osservazione attiva dell'esercitazione in corso da parte degli allievi

PAD (Postazione di Addestramento Dinamico)

POC (Postazione Operativa di Controllo)

- Postazione dell'istruttore (Trainer) per l'erogazione della SES
- Per l'interazione Istruttore-allievo durante l'esercitazione

PAD - Postazione di Addestramento Dinamica

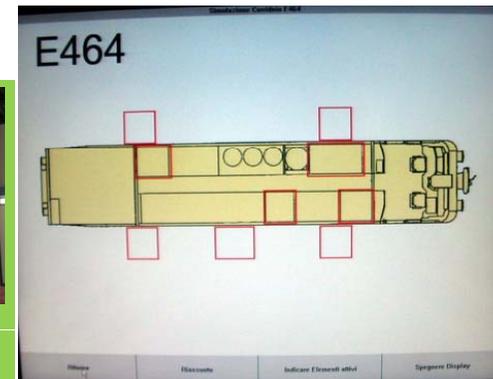
Trasporto Regionale



E' la ricostruzione fedele dell'ambiente della cabina di guida

Poggia su una struttura con sei attuatori azionati da motori elettrici passo - passo. Il peso (2 ton.) è sostenuto da tre attuatori pneumatici

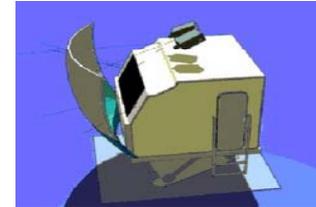
- La sensazione di accelerazione è indotta dall'inclinazione della cabina.
- La velocità è simulata aumentando la quantità dei frame (60000 poligoni al minuto).
- I rumori di cabina sono stati acquisiti con registrazioni ambientali.
- Le interfacce sono le stesse del veicolo reale.
- Le apparecchiature e gli ambienti tecnici fuori dalla cabina sono riprodotte con un monitor touch - screen



Il Sotto Sistema Visivo

Trasporto Regionale

- ❑ La visibilità è ottimizzata per la postazione del guidatore.
- ❑ La visuale è di 80° in orizzontale e 40° in verticale
- ❑ Tra i requisiti richiesti da Trenitalia c'è stato il sistema doppia proiezione.
- ❑ I proiettori ad alta luminosità di origine sono stati sostituiti con monitor LED (1920 x 1080 a 60Hz) che non richiedono manutenzione.
- ❑ La generazione di immagine è affidata a un PC per ogni canale

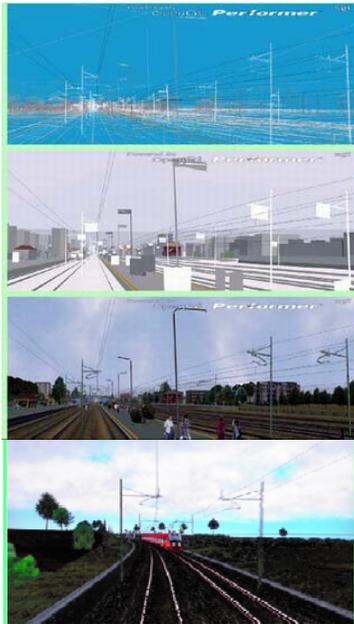


Gli Scenari

Trasporto Regionale

**Gli scenari riproducono le linee virtuali:
Milano – Bologna e Firenze – Roma
(prossimo upgrade Roma – Fiumicino Aeroporto)**

La ricostruzione dello scenario, per oggetti ed orografia, assicura un effetto tridimensionale in modo che le prospettive siano sempre corrette.



I modelli matematici sviluppati utilizzati garantiscono una “virtual-reality” con scarti dell’ordine del centimetro tra distanze reali e simulate.

Potenzialità dei SIDAC

Trasporto Regionale

Tutte le attività vengono effettuate in un ambiente protetto e senza interferire con l'andamento dell'esercizio ferroviario

- ❑ FORMAZIONE CONTINUA
- ❑ RECUPERO DELLE COMPETENZE
- ❑ AGGIORNAMENTO REGOLAMENTARE
- ❑ ADDESTRAMENTO A SITUAZIONI CRITICHE
- ❑ ACQUISIZIONE DI COMPETENZE SUPPLEMENTARI
- ❑ FORMAZIONE DI BASE
- ❑ STUDIO DEL FATTORE UMANO
- ❑ STUDI ERGONOMICI E FISIOLGICI
- ❑ ANALISI DELLE RISORSE UMANE
- ❑ VERIFICA DELLE TRACCE ORARIE
- ❑ DIMOSTRAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CONDOTTA

Attività formative

Altre attività

Formazione SIDAC in dettaglio

Trasporto Regionale

<input type="checkbox"/> Formazione continua	VERIFICA E SVILUPPO: <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> delle competenze non facilmente rilevabili perché legate a situazioni di degrado,<input type="checkbox"/> delle competenze consolidate.
<input type="checkbox"/> Recupero competenze	Ricostruire le condizioni che hanno determinato gravi inconvenienti di esercizio. Verificare le capacità (saper fare e saper essere) e le conoscenze prima della riammissione in servizio.
<input type="checkbox"/> Acquisizione competenze supplementari	Addestramento all'uso di nuove locomotive e di nuove tecnologie.
<input type="checkbox"/> Addestramento a situazioni critiche	Per sviluppare il saper fare e il saper essere in particolari situazioni di esercizio.
<input type="checkbox"/> Aggiornamento regolamentare	Utilizzare le nuove procedure regolamentari prima ancora dell'entrata in vigore.
<input type="checkbox"/> Formazione di base	Utilizzare le nuove tecnologie per aumentare il rapporto qualità formativa/tempo ⇒ <i>elevato standard in minor tempo.</i>

Formazione - Obiettivi Macro

Trasporto Regionale

Osservazione oggettiva per:

- verificare le competenze non facilmente monitorabili,
- migliorare la professionalità operativa e comportamentale,
- sviluppare capacità risolutive in situazioni d'emergenza e precise metodologie operative,
- aumentare la consapevolezza del proprio ruolo all'interno dell'Impresa.

Gli strumenti

Trasporto Regionale

Le SES (Sessioni di Esercitazione Simulata) vengono studiate “a tavolino” e consentono di fornire *supporto/sostegno all'allievo attraverso la gestione consapevole di situazioni “CRITICHE” che nella realtà si verificano raramente.*

- **Avarie "Macchina"**
- **Anormalità "Infrastruttura".**

- ❑ Le anomalie vengono inserite nel percorso in punti individuati dove ci si attende un comportamento corretto da parte dell'allievo.
- ❑ Si attivano automaticamente senza l'intervento dell'istruttore e le riproducono alle stesse condizioni reali della marcia.

Per la valutazione l'istruttore ha a disposizione delle schede con la procedura corretta da eseguire

Organizzazione delle lezioni

Trasporto Regionale

- ✓ La programmazione viene fatta dallo STAFF del SIDAC con un anticipo di tre mesi e comunicata alle DR per essere inserita nei sistemi di Crew Management
- ✓ L'istruttore che deve svolgere la lezione sceglie per ogni allievo la SES più adeguata alla valutazione dei fabbisogni
- ✓ Predisporre la documentazione di servizio e il pacchetto didattico scaricandolo dal server del sito attraverso la LAN aziendale.

- La documentazione di servizio è conforme allo scenario riprodotto
- L'allievo utilizza il proprio tablet di servizio



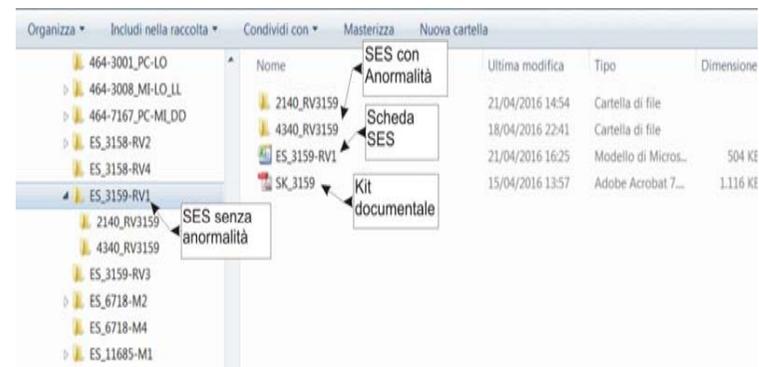
Erogazione delle lezioni

Trasporto Regionale

- ✓ L'istruttore ha a disposizione due tipologie di SES:
 - SES di familiarizzazione
 - SES per la verifica della competenze non facilmente rilevabili

- ✓ **Le SES di familiarizzazione:**
 - non contengono anomalità;
 - permettono all'allievo di impraticarsi con il SIDAC strutturando il briefing su un piano esperenziale;
 - far conoscere la linea virtuale a tutti i partecipanti compresi quelli nelle SAG.

- ✓ **Le SES per la verifica delle competenze:**
 - contengono un set di anomalità simulabili;
 - sono create su parte del percorso utilizzato per le SES di familiarizzazione;
 - utilizzano lo stesso kit documentale della SES di familiarizzazione.



La valutazione

Trasporto Regionale

- ✓ Per la valutazione si dispone della scheda della SES che contiene:
 - la descrizione dell'esercitazione,
 - la procedura dell'esercitazione, per essere compilata in real time segnando con:
 - "x" i passaggi non conformi,
 - "o" i passaggi estremamente positivi.
- ✓ Al termine l'istruttore verifica il risultato della SES:
 - integra la valutazione con le sue considerazioni,
 - Individua eventuali gap da colmare e predispone il recupero.

La valutazione viene registrata in Agenda dall'istruttore

The top screenshot shows the 'DESCRIZIONE DELL'ESERCITAZIONE' section of the SES form. It contains a table with columns for 'Descrizione', 'Tipologia', 'Punti', 'Stato', 'Data', 'Ora', 'Luogo', 'Materiale', 'Note', and 'Osservazioni'. The table lists various tasks such as 'Completare le operazioni per la registrazione degli esercizi di condotta', 'Verificare i LUB', 'Controllare la pressione', etc., with corresponding status indicators like 'OK' or 'X'.

The bottom screenshot shows the 'VALUTAZIONE' section of the SES form. It includes a table for recording the results of the exercises, with columns for 'Data', 'Ora', 'Luogo', 'Materiale', 'Note', and 'Osservazioni'. Below this table is a section for recording observations, with columns for 'Data', 'Ora', 'Luogo', 'Materiale', 'Note', and 'Osservazioni'.

Rapporti con altre strutture, e altre attività.

Trasporto Regionale

Nel periodo di attività del SIDAC sono stati stabili rapporti con:

- DB Bildung (Formazione DB AG),
- EJR (East Japan Railway),
- Università di Verona (ergonomia) e Firenze (stages),
- Alitalia.

Effettuate sperimentazioni per l'applicazione e le modifiche di nuove apparecchiature installate sui rotabili.

Formazione.

- FS Holding e Trenitalia S.p.A per funzionari ingegneri neoassunti
- “Sistema Soccorso Trenitalia”
- Progettazione della formazione congiunta PdC/PdS
- Esami nuovi Istruttori
- Ecc. ecc.

Altre attività

Trasporto Regionale

- | | |
|---|--|
| • Studio del fattore umano | Simulare condizioni critiche per studiare scientificamente il comportamento e le interazioni “dell'uomo”, con la tecnologia, la normativa l'organizzazione aziendale e del lavoro. |
| • Studi ergonomici e fisiologici | Valutare le soluzioni ergonomiche vecchie e nuove, prima di estendere modifiche e applicazioni sui rotabili in esercizio. |
| • Analisi delle risorse umane | Osservazione attiva per valutare oggettivamente le attitudini individuali (attività parallela alle attività formative) . |
| • Verifica delle tracce orarie | Simulare tracce orarie per verificare: <ul style="list-style-type: none">• la conformità della programmazione,• eventuali criticità. |
| • Dimostrazione delle attività di condotta | Illustrare praticamente ad altre figure prof.li le attività di condotta per migliorare le interazioni durante l'esercizio in conformità alle norme regolamentari.
Dimostrare a soggetti extra - azienda il processo di formazione e le attività di condotta |
- **Qualsiasi altra attività utile all'Azienda per limitare onerose interferenze con l'esercizio.**

Regole comportamentali per la sicurezza

Trasporto Regionale

Seguire le indicazioni esposte in prossimità di ogni porta



In sala PAD è consentito
l'accesso solo con luce
ROSSA SPENTA

Dispositivi in cabina

Trasporto Regionale

Spia VERDE

In prossimità della porta d'uscita.
Accesa autorizza l'apertura della porta.



Pulsante ROSSO di emergenza

In basso a sinistra del Macchinista.
Deve essere usato solo in caso di emergenza per abbassare la piattaforma.

Numeri dei SIDAC DPR

Trasporto Regionale

**Sono state erogate circa 4000 lezioni e svolte più di
15000 esercitazioni individuali**



Grazie per l'attenzione



Tecnologie per la sicurezza della circolazione dei treni e competenze professionali del Personale di Condotta

Seminario CIFI – Sezione di Firenze del 14/10/2016

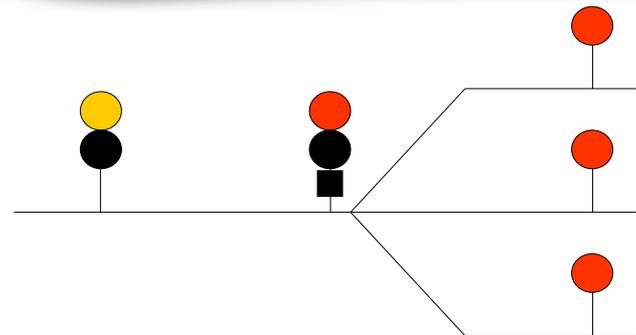


Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani
Sezione di Firenze

Indice

- ❑ Sicurezza della circolazione in stazione: gli Apparati Centrali
- ❑ Sicurezza della circolazione in linea: il Blocco (distanziamento treni)
- ❑ Sistemi di protezione e controllo della marcia dei treni
- ❑ Sistema Controllo Marcia Treni (SCMT)
- ❑ European Railway Train Management System/European Train Control System (ERTMS/ETCS) e Blocco Radio
- ❑ Competenze professionali del Personale di Condotta (PdC)
- ❑ Acquisizione e mantenimento delle competenze del PdC
- ❑ Introduzione ai Simulatori Dinamici di Addestramento alla Condotta

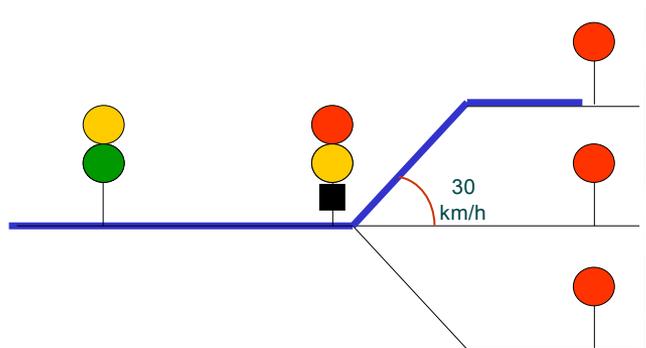
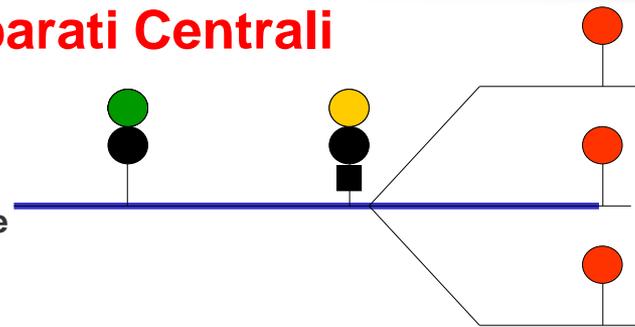
Sicurezza della circolazione in stazione



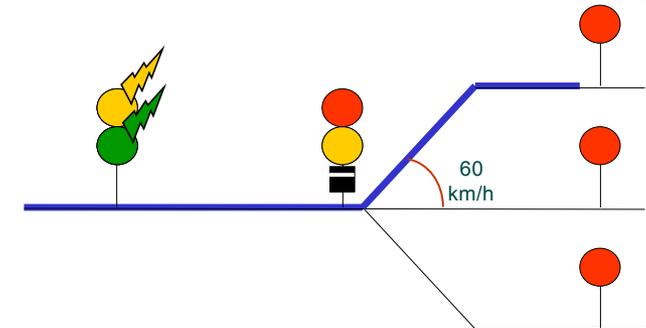
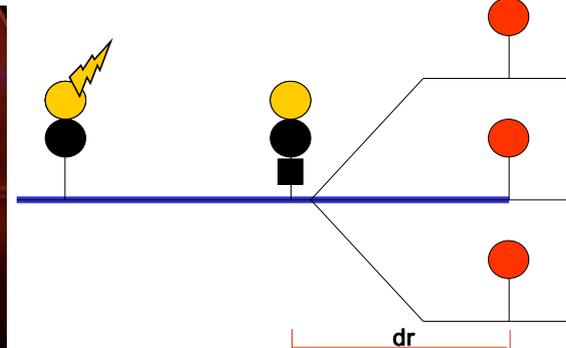
E' affidata agli **Apparati Centrali**

Essi controllano:

- Scambi
- Passaggi a livello
- Libertà dei binari di stazione
- Segnali di stazione

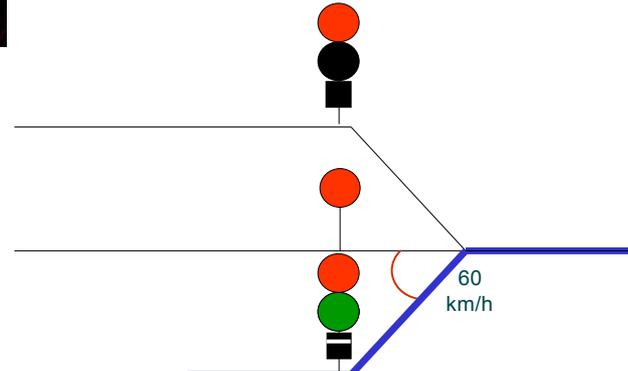


ACC
Apparato Centrale Computerizzato



Possono essere comandati:

- sul posto da Dirigente Movimento (DM)
- Telecomandati da Dirigente Centrale Operativo (DCO)/ Sistema di Comando e Controllo (SCC)

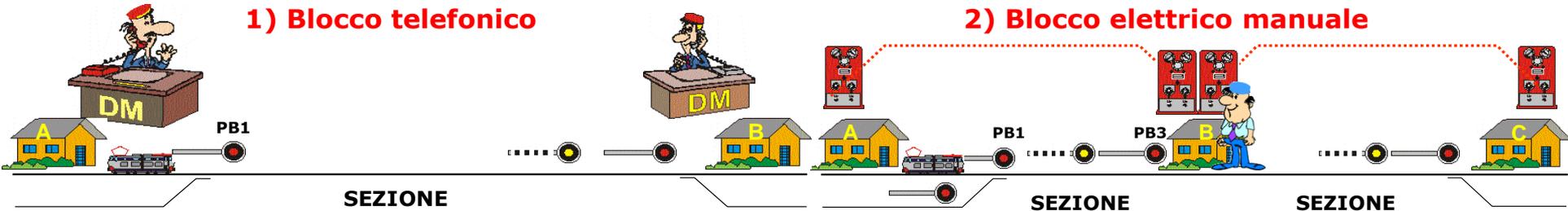


Sicurezza della circolazione in linea

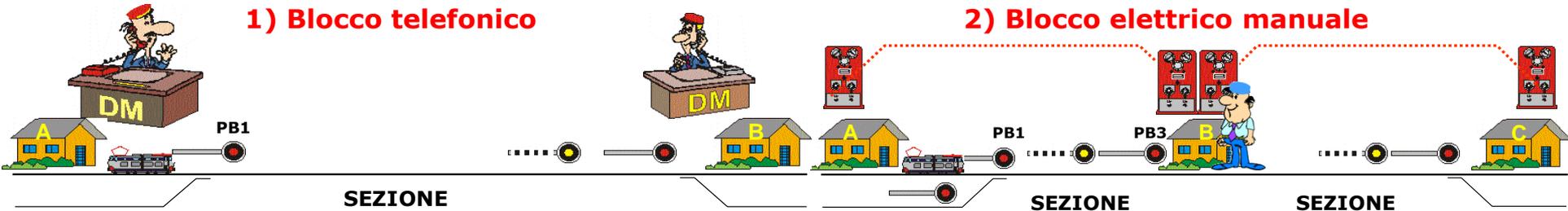
E' affidata al **Blocco**

**ASSICURA IL DISTANZIAMENTO DEI TRENI:
NON PIÙ DI UN TRENO PER SEZIONE DI BLOCCO**

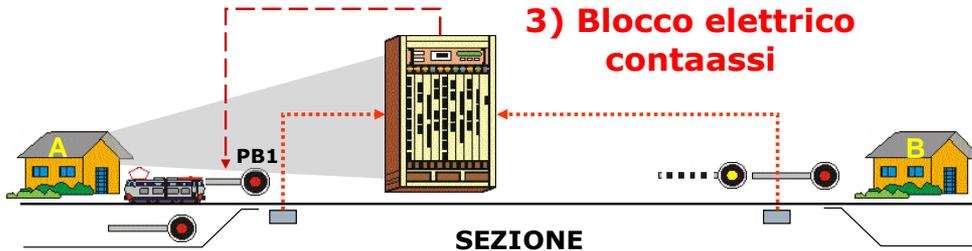
1) Blocco telefonico



2) Blocco elettrico manuale



3) Blocco elettrico contaassi



4) Blocco elettrico automatico a correnti codificate (Bacc) con ripetizione dei segnali in cabina



Sistemi di protezione marcia treni

Salvo eccezioni opportunamente regolamentate i treni devono circolare con i **Sistemi di protezione della marcia dei treni** inseriti ed efficienti, che controllano i seguenti aspetti, ovvero frenano il treno in caso di indebito superamento dei relativi **limiti di velocità max**:

- Velocità max di approccio ai segnali fissi a via impedita (L)
- Velocità max ammessa sugli itinerari (arrivo partenza transito) delle stazioni (L)
- Velocità max ammessa dalla linea, in relazione al “rango” dei rotabili componenti il convoglio (L)
- Velocità max ammessa dalla frenatura (L, T)
- Velocità max ammessa dal mezzo di trazione e dal materiale rimorchiato (T)
- Velocità max ammessa dai rallentamenti (L)
- Riduzioni di velocità diverse dai rallentamenti
- Controllo disinserzione/inserzione Ripetizione Segnali Continua (L, T)
- Altre particolari condizioni di marcia (L, T)

LEGENDA: L = dati Linea; T = dati Treno

Si distingue generalmente tra:

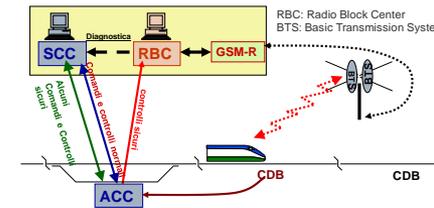
- **Automatic Train Protection (ATP)** senza visualizzazione di Vmax ammessa in cabina
- **Automatic Train Control (ATC)** con visualizzazione di Vmax ammessa in cabina

Sistemi di protezione marcia treni



Attrezzamento delle linee RFI:

- ERTMS/ETCS L2 (linee AV/AC; 1.000 km)



- SCMT (linee tradizionali; 11.000 km)



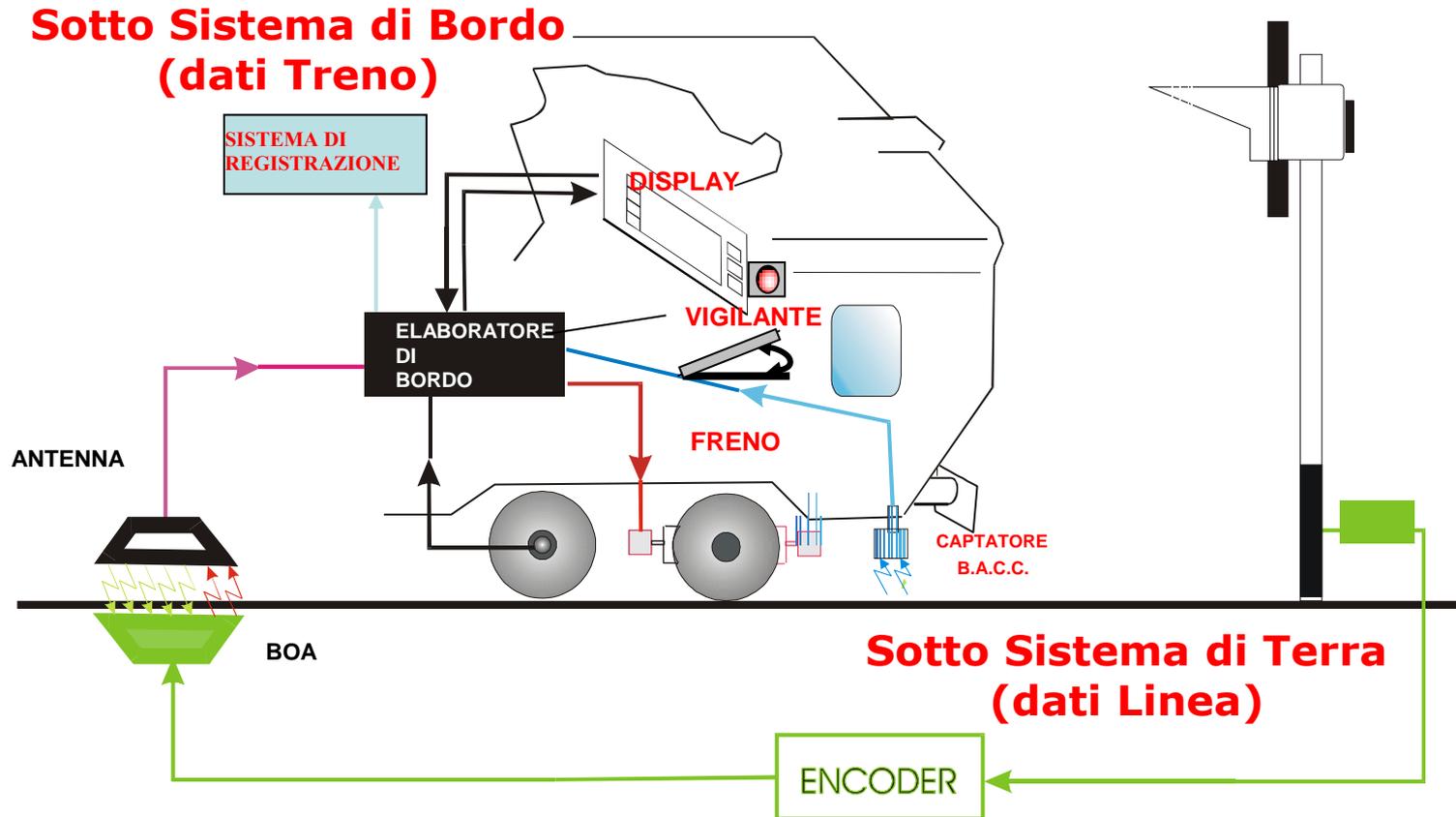
- SSC (linee a scarso traffico; 4.000 km)



(non oggetto di trattazione)

Sistemi di protezione marcia treni

Il Sistema Controllo Marcia Treni (SCMT)



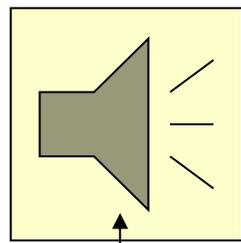
Sistemi di protezione marcia treni

Il Sistema Controllo Marcia Treni (SCMT) SCMT Interfacce con il Personale di Condotta

Lampada blu

Lampada
Rossa

Tachimetro ad
indice controllato



Suoneria
multitonale

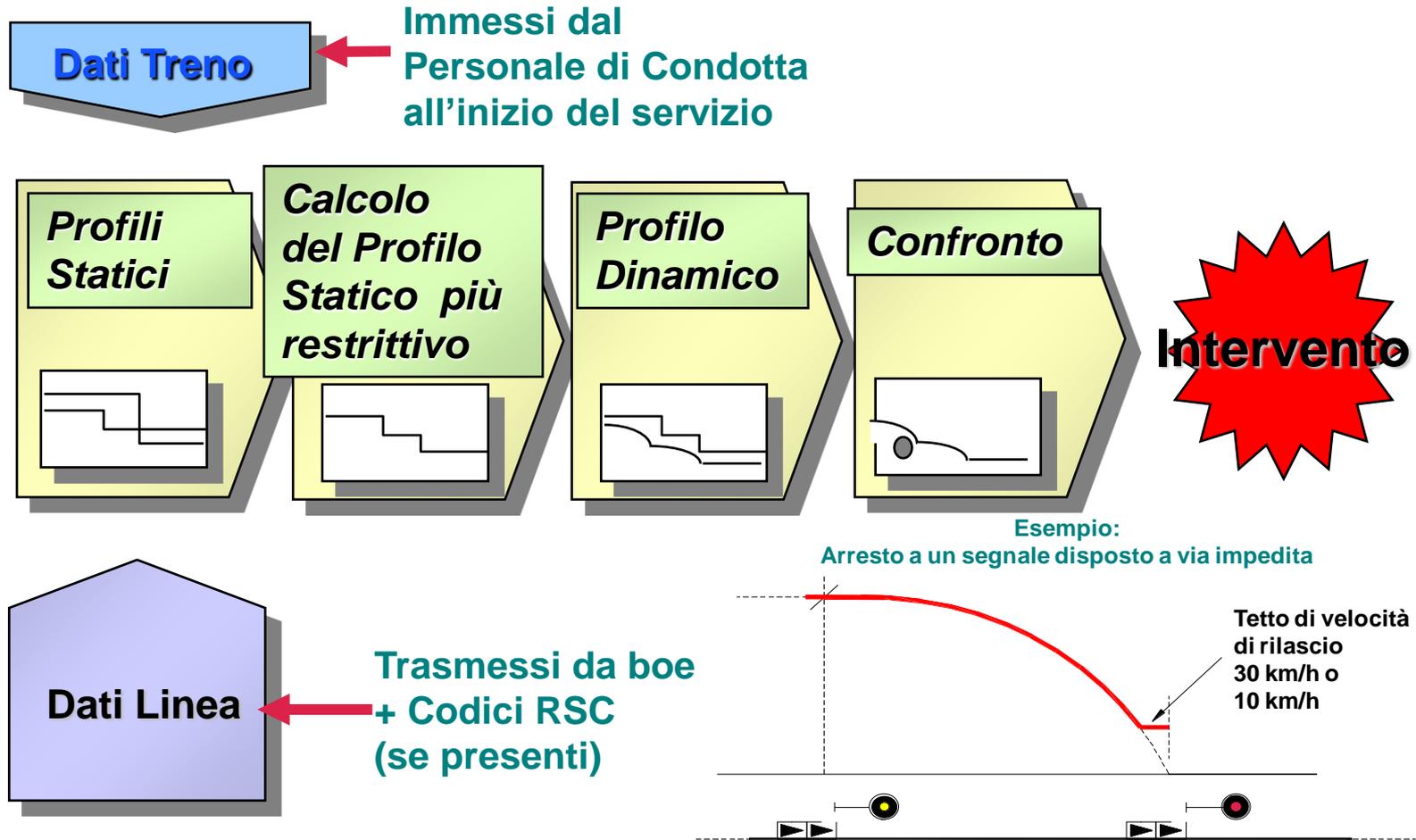


Cruscotto
(DMI)

SCMT
E' UN ATP

Sistemi di protezione marcia treni

Il Sistema Controllo Marcia Treni (SCMT)

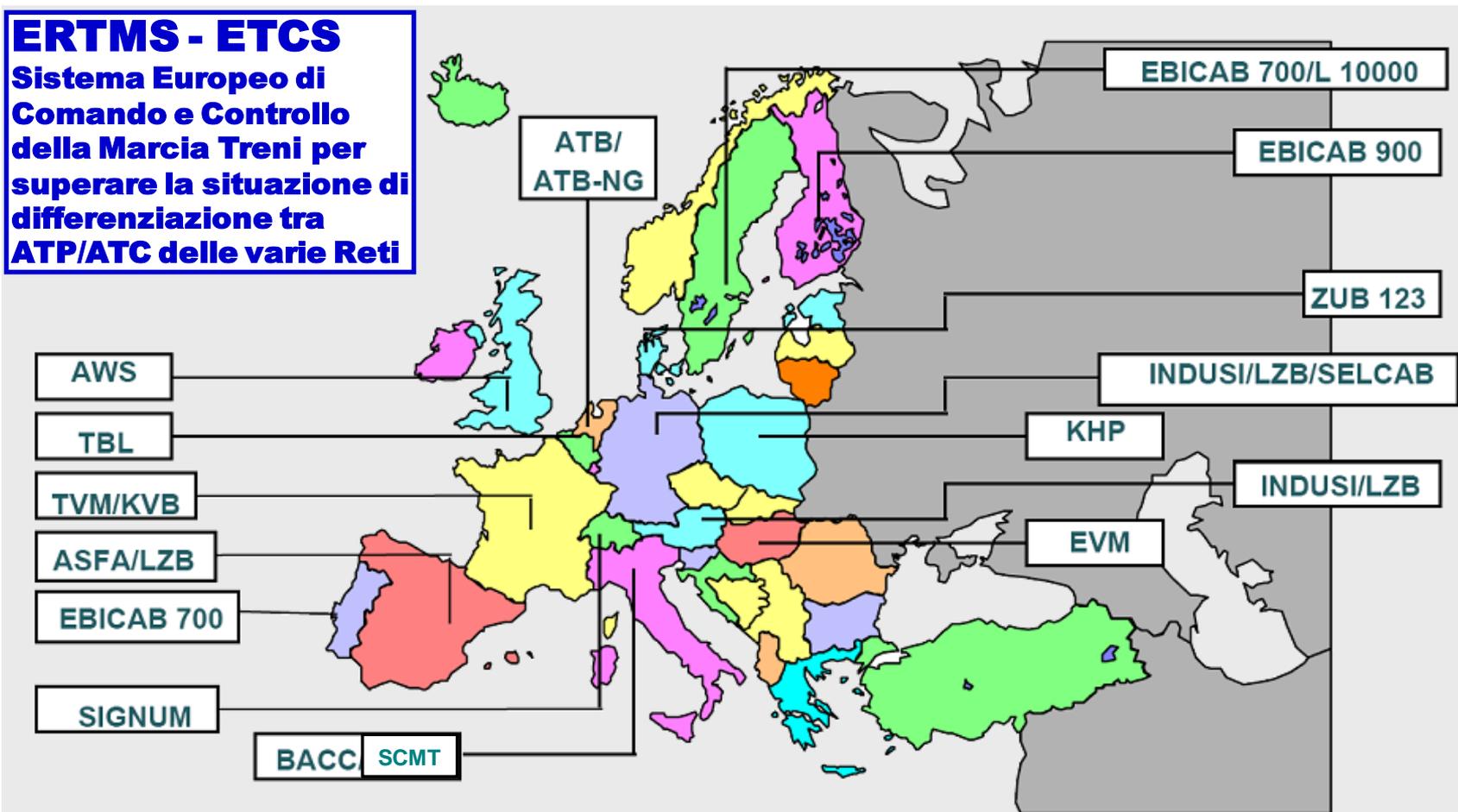


Sistemi di protezione marcia treni

European Railway Train Management System (ERTMS) European Train Control System (ETCS)

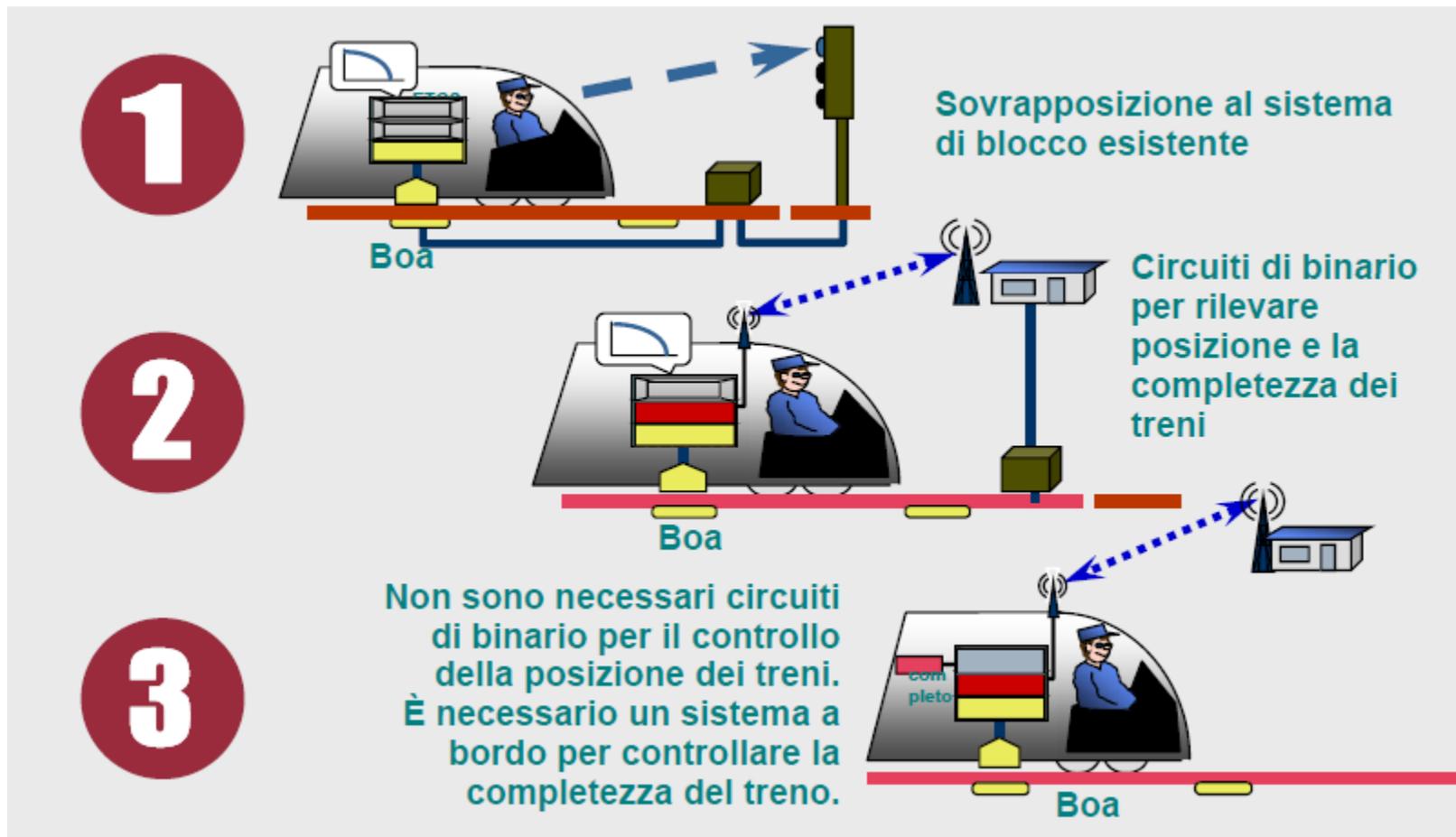
ERTMS - ETCS

Sistema Europeo di
Comando e Controllo
della Marcia Treni per
superare la situazione di
differenziazione tra
ATP/ATC delle varie Reti



Sistemi di protezione marcia treni

European Railway Train Management System (ERTMS) European Train Control System (ETCS)

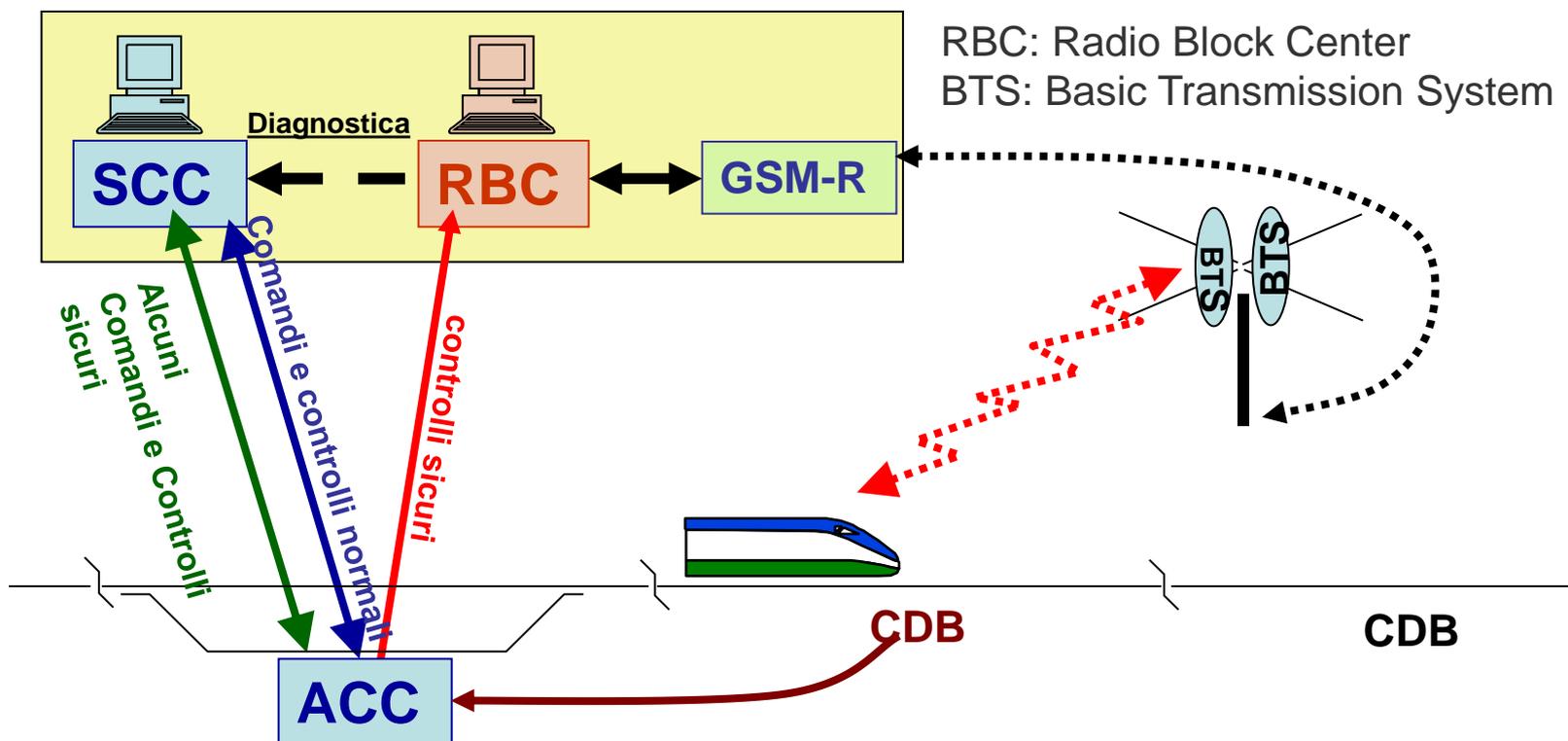


Sistemi di protezione marcia treni

European Railway Train Management System (ERTMS)
European Train Control System (ETCS)

ERTMS/ETCS Livello 2 – Rete Alta Velocità RFI (1000 km)

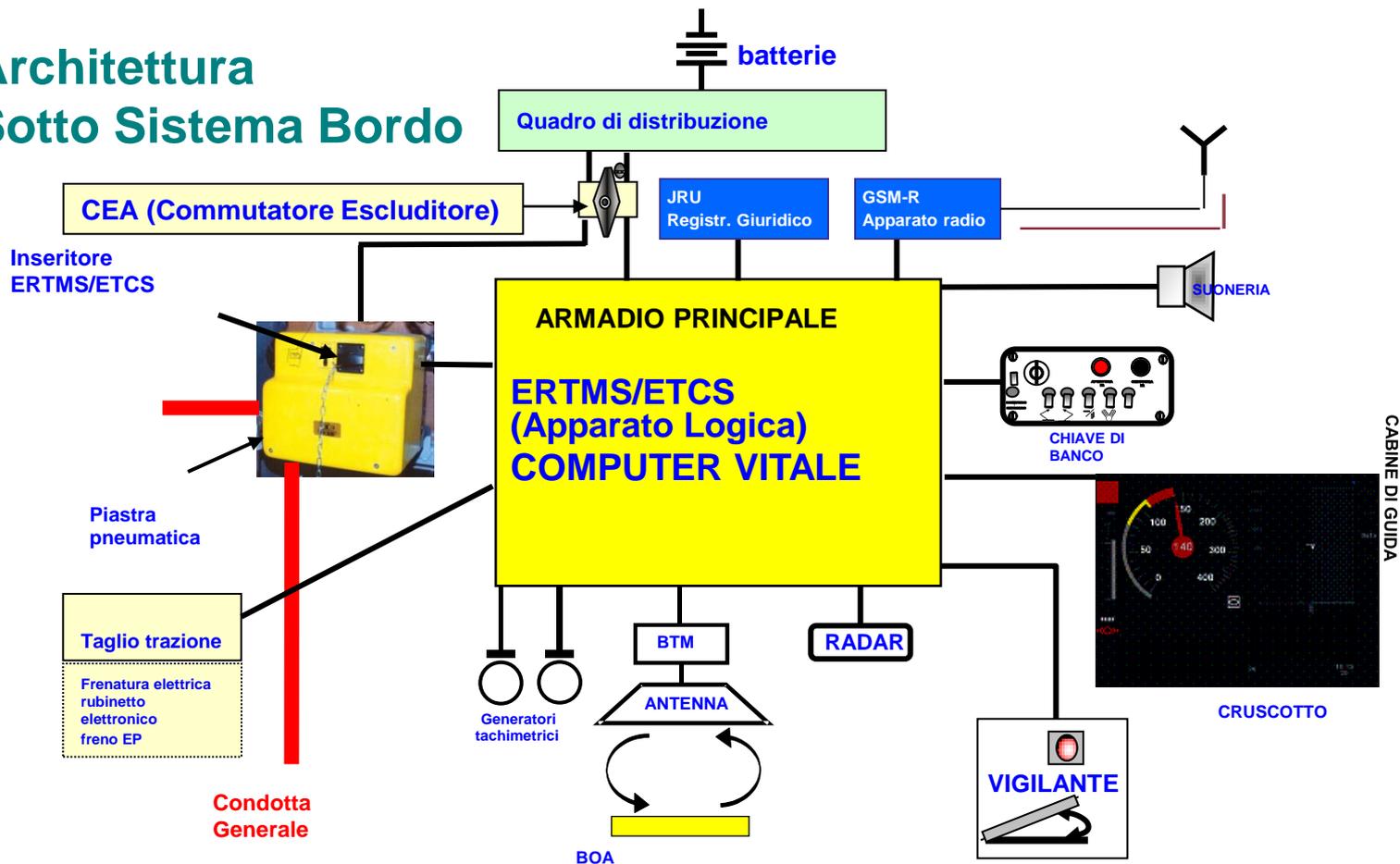
Realizza pure il **distanziamento dei treni** attraverso il **Blocco Radio**



Sistemi di protezione marcia treni

European Railway Train Management System (ERTMS) European Train Control System (ETCS)

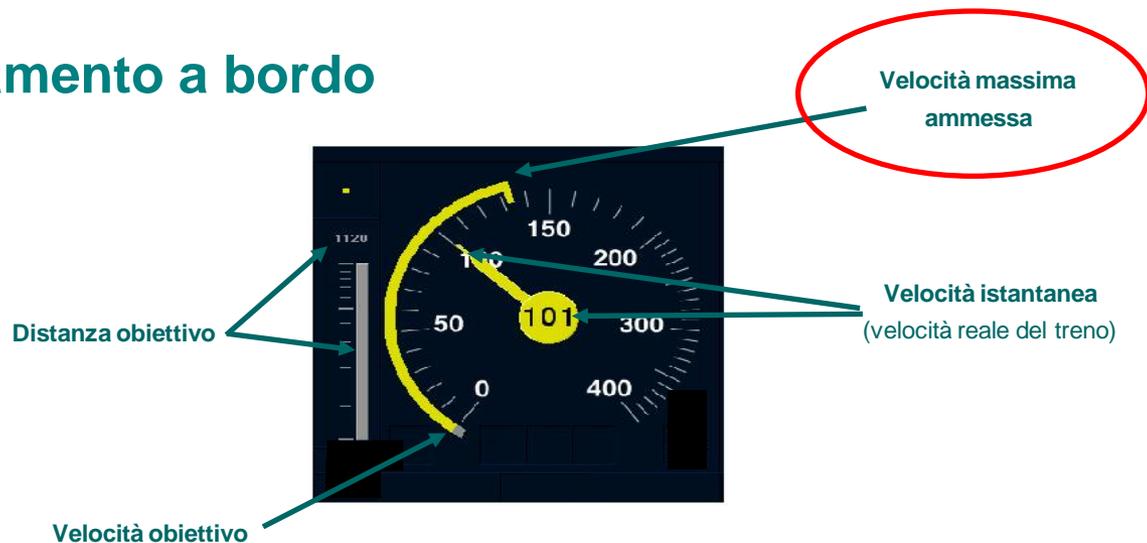
Architettura Sotto Sistema Bordo



Sistemi di protezione marcia treni

European Railway Train Management System (ERTMS) European Train Control System (ETCS)

Segnalamento a bordo



**ERTMS/
ETCS L2
E' UN ATC**



Autorizzazione al Movimento in Supervisione Completa (FS)



Autorizzazione al Movimento con Marcia a Vista (OS)



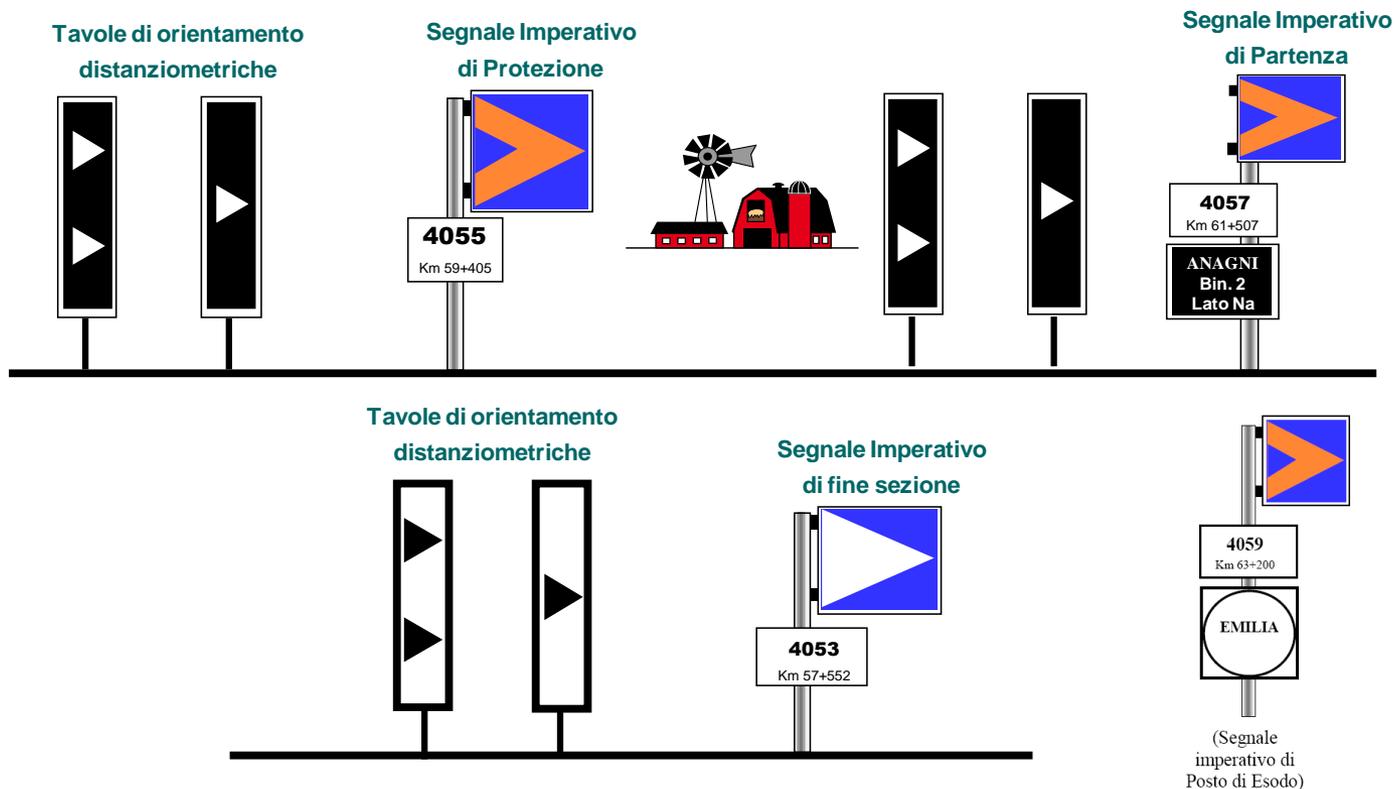
Autorizzazione al Movimento con Apposita Prescrizione (SR)



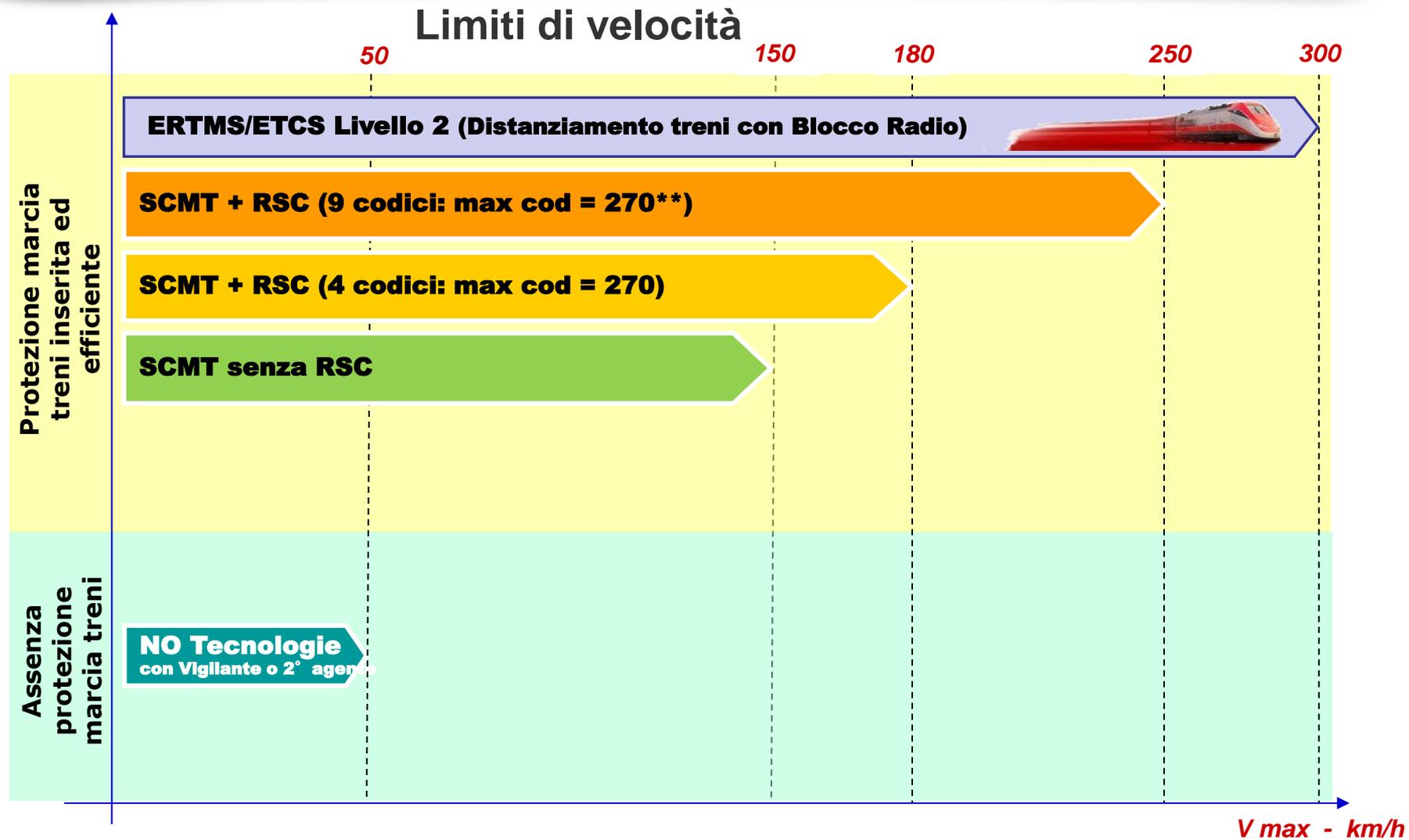
Sistemi di protezione marcia treni

European Railway Train Management System (ERTMS) European Train Control System (ETCS)

Segnalamento a terra



Sistemi di protezione marcia treni



Competenze professionali

Il Sistema di Gestione della Sicurezza dell'Impresa Ferroviaria o del Gestore Infrastruttura che impiega personale in mansioni di Sicurezza di Esercizio contempla il conferimento e mantenimento delle loro **competenze professionali**.



COMPETENZA

Qualificazione professionale costituita dall'insieme del “sapere, saper fare, saper essere” caratterizzante un individuo durante l'esercizio della sua attività.

Competenze professionali

Le **competenze professionali** rappresentano la messa in atto delle **attitudini** personali, di tipo psicologico, cognitivo e comportamentale.

Le **attitudini** e le **competenze** necessarie all'impiego del personale nei processi di sicurezza vengono

- ✓ stabilite in ambito CER;
- ✓ recepite nella normativa per la circolazione sulle Infrastrutture nazionali;
- ✓ recepite dai Safety Management System dei Gestori Infrastruttura e delle Imprese Ferroviarie.



Competenze professionali



Attitudini e competenze sono il patrimonio fondamentale del fattore umano, che concorre, in sinergia col fattore tecnologico e il fattore normativo, al rispetto dei vincoli di sicurezza dell'esercizio ferroviario.

Conferimento delle Competenze (Condotta)

Dall'inizio del 2012 per l'attività di sicurezza, relativa alla Condotta dei treni, la certificazione del possesso delle competenze avviene attraverso uno schema stabilito in attuazione della direttiva 2007/59/CE recepito dal decreto stabilisce le condizioni e le procedure per la certificazione dei macchinisti addetti alla condotta dei locomotori e dei treni nel sistema ferroviario nazionale.

che prevede due documenti:

- **la Licenza comunitaria**
- **il Certificato Complementare Armonizzato**

Conferimento delle Competenze (Condotta)



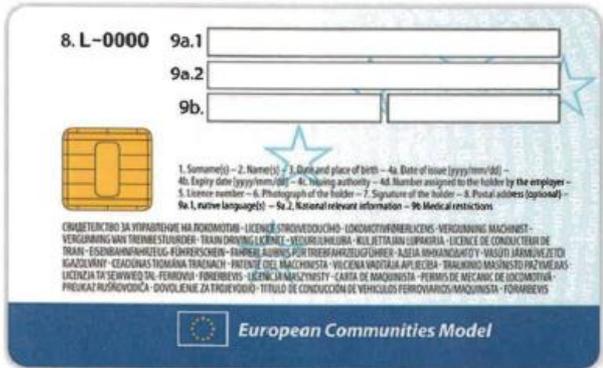
•la **Licenza comunitaria** di proprietà del Macchinista,

rilasciata da ANSF, che attesta:

- il possesso dei requisiti medici,
- la formazione scolastica di base,
- la competenza professionale generale.

•Requisiti per il rilascio

- Titolo di studio
- Idoneità fisica
- Capacità psico-attitudinali
- Età anagrafica
- Certificazione dell'avvenuta formazione



La Licenza è valida in tutti gli stati dell'Unione Europea

Competenze Condotta – COCS 46.3/DT (1/4)

Unità	Titolo	Elemento
001	Procedere prima della partenza alle verifiche prescritte, in particolare per quanto concerne il mezzo di trazione.	1.a Prepararsi alla missione
		1.b Verificare le capacità del mezzo di trazione
002	Contribuire alla verifica dell'efficacia dei dispositivi frenanti del treno	

(segue)



Competenze Condotta – COCS 46.3/DT (2/4)

Unità	Titolo	Elemento
003	Condurre in maniera competente e sicura il mezzo di trazione rispettando i segnali e la velocità massima ammessa tenendo conto degli orari previsti	3.a Prima della partenza
		3.b Durante la marcia
004	Azionare e controllare i dispositivi di sicurezza e di comando della marcia, nonché osservare e manipolare gli strumenti di bordo	

(segue)



Competenze Condotta – COCS 46.3/DT (3/4)

Unità	Titolo	Elemento
005	Rilevare e localizzare prontamente le anomalie tecniche e le perturbazioni di esercizio come gli eventi inusuali del servizio e, se occorre, esaminare i rotabili per rilevare anomalie e difetti; assicurare la protezione dei treni e fare appello ad aiuto esterno	5.a Rilevare le anomalie tecniche e le perturbazioni di esercizio 5.b Prendere le misure necessarie in caso di anomalie tecniche e di perturbazioni d'esercizio
006	Rimediare alle anomalie minori e prendere le misure per l'eliminazione delle anomalie maggiori sui rotabili	

(segue)



Competenze Condotta – COCS 46.3/DT (3/4)

Unità	Titolo	Elemento
007	Assicurare l'immobilizzazione del treno e stazionarlo in sicurezza.	
008	Rendere conto verbalmente e/o per iscritto dell'esercizio della missione svolta e in particolare, in caso di eventi inusuali, a mezzo di rapporto dettagliato.	



Conferimento delle Competenze

Le competenze vengono conferite mediante corsi di formazione (predisposti dall'Impresa ferroviaria e validati dall'Ente (*) che concede il Certificato di Sicurezza) che conducono gli agenti da impiegare nei processi di sicurezza a conseguire, tramite esame, apposite **abilitazioni/qualificazioni**.



Gli **Istruttori sono specializzati per settore** (Condotta, Accompagnamento treni ecc.) e inseriti in apposito **Albo**; quelli che possono far parte delle Commissioni d'esame devono essere **esaminatori riconosciuti** presso l'Ente (*) che rilascia il Certificato di Sicurezza.

(*) In origine il Gestore Infrastruttura RFI, dal 2007 l'Autorità Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

Mantenimento delle Competenze

Una volta conferite, le competenze devono venir mantenute.



MANTENIMENTO DELLE COMPETENZE

Si attua attraverso:

- La **cura individuale delle competenze** (verifica sui tre aspetti sapere, saper fare e saper essere);
- La **formazione continua** (recupero dei gap tra competenze attese e constatate, aggiornamento professionale ecc.)

Per i Macchinisti è previsto anche un **esame periodico (triennale)**

Mantenimento delle Competenze

Le competenze degli operatori impiegati nei processi di sicurezza vengono mantenute dagli Istruttori: **ciascun operatore è “assegnato” a uno o più Istruttori (*) a seconda dei settori delle competenze possedute** (ad esempio se un Manovratore possiede anche una patente di Condotta sarà assegnato a un Istruttore Manovra/Formazione Treni e a un Istruttore Condotta).

La **metodologia formativa** generalmente utilizzata per la cura delle competenze è quella del **tutoring**, che prevede periodici “contatti” (scorte ecc.) con gli operatori da parte dei rispettivi Istruttori.



(*) nel settore Manutenzione il mantenimento delle competenze si avvale anche della figura del Referente d'Organo

Mantenimento delle Competenze: i SIDAC

Nel settore Condotta il mantenimento delle competenze si attua anche attraverso l'uso di **Simulatori Dinamici di Addestramento alla Condotta (SIDAC)**, insostituibili per le esercitazioni sulla **risoluzione di anomalità** e la **gestione delle emergenze** (ved. competenze di Condotta n° 5 e 6).



Con i SIDAC la riproduzione del servizio di Condotta è estremamente fedele, compreso suoni e vibrazioni: possono essere simulate **tutte le situazioni operative** (anche di anomalità) e **tutte le condizioni meteo** (es. guasto ripetizione segnali con nebbia).