Progetto ERTMS

Aggiornamento delle flotte Trenitalia per esercizio su linea ERTMS DD

Focus Gestionale

Ing. S. Sgulò

Gestione Commesse Sistemi di Segnalamento di Bordo

01 Marzo 2021

TRENITALIA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

CIFI
Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

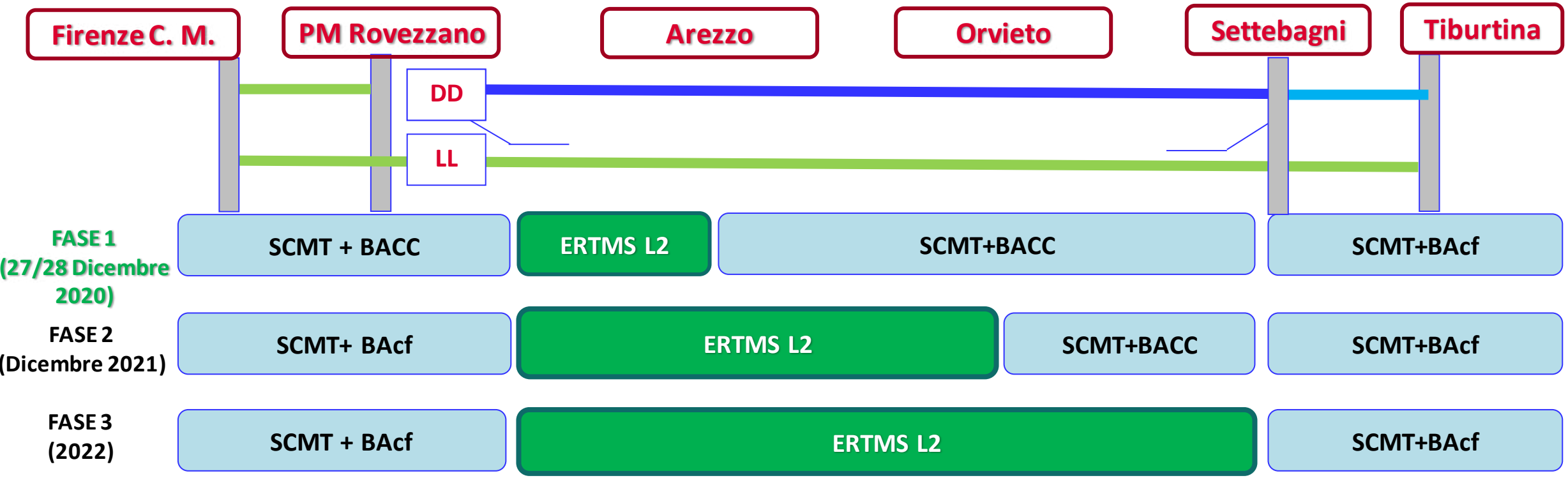
Benefici del sistema ERTMS

- ✓ aumento della **sicurezza:** introduzione della funzionalità di protezione delle manovre, incremento della protezione dei passaggi a livello, protezione rispetto al massimo peso assiale, calcolo a bordo della velocità di rilascio e progressiva sostituzione dei giunti meccanici con giunti elettrici
- ✓ miglioramento delle **prestazioni** in relazione alle velocità supportate, qualora l'infrastruttura lo permetta
- ✓ localizzazione dei veicoli con **maggiore risoluzione** rispetto ai sistemi di rilevamento treno tradizionali
- ✓ aumento dell'**affidabilità** e **puntualità,** a patto di migliorare le curve di approccio al punto protetto
- ✓ sviluppo dell'**interoperabilità** grazie ad una riduzione di tempo di attraversamento delle frontiere e con miglioramento dell'interconnessione tra reti nazionali e reti regionali
- ✓ aumento di capacità - ERTMS **High Density** - nei grandi nodi urbani, eliminando i cosiddetti "colli di bottiglia"
- ✓ **internazionalizzazione del mercato** e **diffusione di Know-How**

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Attrezzaggio ERTMS - 3 fasi di attivazione

- **Fase 1 – Linea Firenze Rovezzano – Arezzo Nord – 54 km (attiva)**
- **Fase 2** – Linea Arezzo Nord – Orte Nord – 125 km
- **Fase 3** – Linea Orte Nord – Settebagni – 58 km



ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Attrezzaggio Flotta Trenitalia

Per consentire l'esercizio sulle tratte attrezzate ERTMS «stand alone» della linea DD FI-RM, Trenitalia ha contrattualizzato nel 2018 l'upgrade ERTMS dei rotabili che avrebbero effettuato servizi commerciali per il trasporto regionale e Intercity

	Rotabili attrezzati	Servizio commerciale	Tecnologia	Baseline ETCS
E402B	30	Intercity	Hitachi	B2
E403	23	Intercity		
E401	40	Intercity		
SP CDPTR	23	Regionale		
E464	64	Regionale	Alstom	B3 MR1*
SP Z1	53	Intercity		

* B3 MR1 di Alstom è la prima Applicazione Generica Baseline 3 in Italia

primi rotabili «non AV» attrezzati con ERTMS

TRENITALIA

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

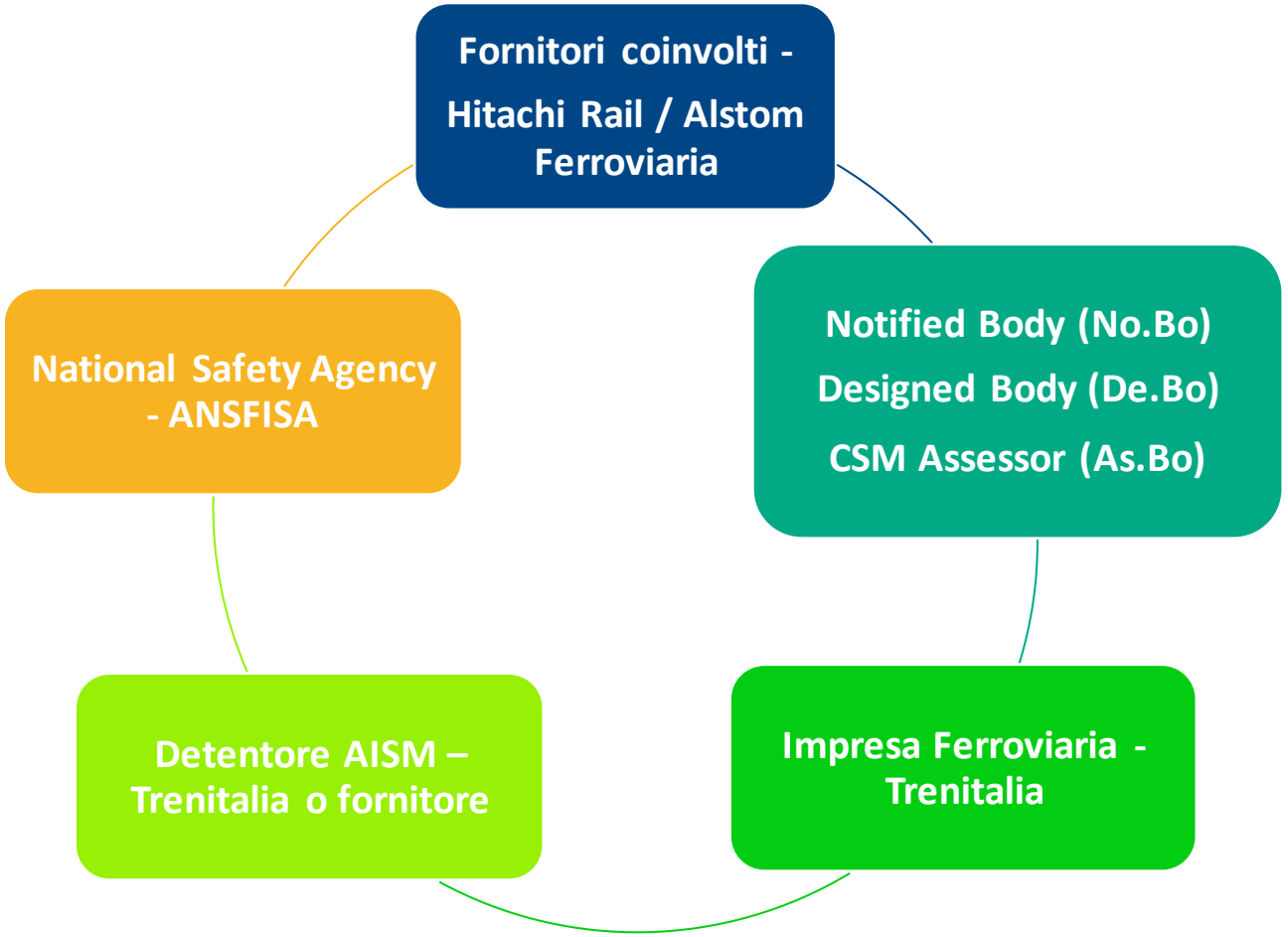
Attività di implementazione sul materiale rotabile

- ✓ Upgrade dell'apparato SCMT già esistente a bordo con le funzionalità ERTMS (attività eseguite dallo stesso fornitore del SCMT già presente)
- ✓ Cantieri presso gli impianti di manutenzione dei rotabili: Roma, Milano, Ancona e Firenze
- ✓ Fermo rotabile medio pari a 5 giorni
- ✓ Iter omologativo gestito dai rispettivi Fornitori con supporto costante ed attivo di Trenitalia
- ✓ Eseguite tutte le verifiche statiche e dinamiche previste dal quadro normativo vigente
- ✓ Organizzate corse prova di regolarità al fine di testare il maggior numero possibile di rotabili prima dell'apertura della linea all'esercizio commerciale
- ✓ Particolare attenzione è stata posta alla formazione e abilitazione del personale di condotta al nuovo sistema di segnalamento

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Stakeholders coinvolti nel processo

Un processo articolato ed innovativo ha richiesto la sinergia di tutti gli stakeholders interessati per il raggiungimento dell'obiettivo.



ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Focus sul processo omologativo

L'obiettivo del processo omologativo è stato sviluppare Applicazioni Specifiche (tipi di Veicolo) per *Cluster di Applicazione Generica* di ogni fornitore CCS: lo sviluppo della AG e prima AS è stato incentrato su un veicolo "madre" identificato da Trenitalia.

Applicazione Generica CCS
Autorizzazione Utilizzo (AU)
(Procedimento dedicato)

1° Applicazione Specifica → ***2° Applicazione Specifica*** → ***n-esima - Applicazione Specifica***

Vantaggi:

- ✓ Armonizzazione degli sviluppi, integrazioni e realizzazioni
- ✓ Standardizzazione dei processi certificativi
- ✓ Ottimizzazione dei tempi e costi

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Sviluppo Applicazioni Specifiche CCS ERTMS B2 Hitachi

Lo sviluppo delle Applicazioni Specifiche per i CCS Hitachi sono di stretta derivazione della AG sviluppata per le flotte AV (ETR 1000 e ETR 500)

CCS - AG ERTMS/ETCS B2 STM SCMT Hitachi
«flotta AV»

Applicazione Specifica
Tipo di Veicolo
E401

Applicazione Specifica
Tipo di Veicolo
E402B

Applicazione Specifica
Tipo di Veicolo
E403

Applicazione Specifica
Tipo di Veicolo
SP Vivalto CDPTR

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Sviluppo nuova Applicazione Generica CCS ERTMS B3 R1 Alstom e Applicazioni Specifiche

Per il CCS ERTMS Alstom si è avuto lo sviluppo della prima Applicazione Generica Baseline 3 in Italia su Loc. E464 con relativa Applicazione Specifica per l'intera flotta con successiva estensione alla Applicazione Specifica per il CCS della Semipilota Z1.

CCS - Nuova AG ERTMS/ETCS B3 R1 STM SCMT Alstom «*veicolo madre*» E464

1

CCS on board AG + 1° AS

Sviluppo e test dell' Applicazione Generica bordo Alstom

2

Valutazione Applicazione Generica

- Sicurezza
- Interoperabilità
- Regole Nazionali

3

CCS on Board AU

Autorizzazione all'Utilizzo della Applicazione di riferimento

1° Applicazione Specifica Tipo di Veicolo **E464**

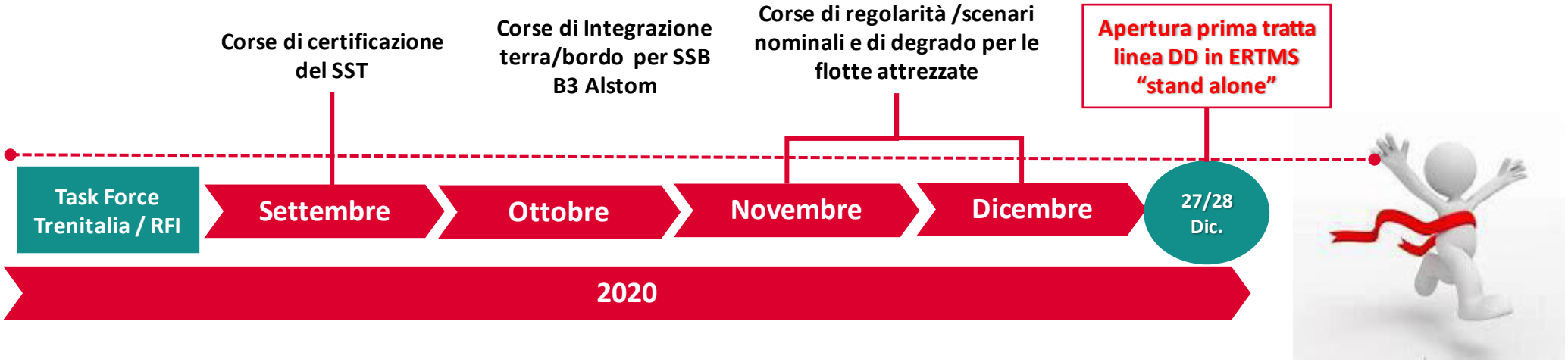
2° Applicazione Specifica Tipo di Veicolo **SP Z1**

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Best practice: Task Force Trenitalia/RFI

E' stato istituito un tavolo di Task Force tra Trenitalia (Impresa Ferroviaria) e RFI (Gestore dell'Infrastruttura) con l'obiettivo comune di traguardare la conclusione delle attività propedeutiche all'apertura della prima tratta della DD in ERTMS modalità stand-alone:

- ✓ corse prova di certificazione del SST
- ✓ corse prova di integrazione terra/bordo per SSB B3 Alstom
- ✓ corse prova di regolarità



Attività della Task Force → meeting a cadenza settimanale, coinvolgimento ad hoc dei fornitori del SST e del SSB sia per la scorta tecnica che per approfondimenti di laboratorio, analisi dei report e dei *log* prodotti durante le corse prova

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Best practice: focus su corse prova di regolarità

Nelle corse prova organizzate a Novembre e Dicembre è stato possibile simulare in buona parte sia gli scenari nominali che gli scenari di degrado individuati in base all'esperienza acquisita nell'Alta Velocità.

Sono stati individuati con il supporto degli Istruttori di Trenitalia 18 scenari di degrado per rendere le prove quanto più possibili aderenti a reali condizioni di esercizio degradato

I risultati per Trenitalia sono stati:

- ✓ Testare più rotabili possibili cercando di dare priorità alle composizioni destinate al futuro esercizio commerciale in DD
- ✓ Formare e abilitare il personale di macchina
- ✓ Maturare esperienza di condotta
- ✓ Ottimizzare l'intero processo di upgrade dei diversi sistemi per i diversi rotabili coinvolti

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Monitoraggio primo mese di esercizio

L'impegno di Trenitalia è stato indirizzato a rendere fin da subito realizzabile servizi commerciali sulla tratta in ERTMS con rotabili attrezzati delle Divisioni Passeggeri Long Haul e Passeggeri Regionale.

Tale estensione ha permesso di avere una sensibile riduzione dei tempi di percorrenza

DPR	Nr servizi commerciali dal 28/12 al 31/01/2021	treni si effettuano tutti i giorni
Marche	502	16
Toscana	434	13
Totale	**936**	**29**

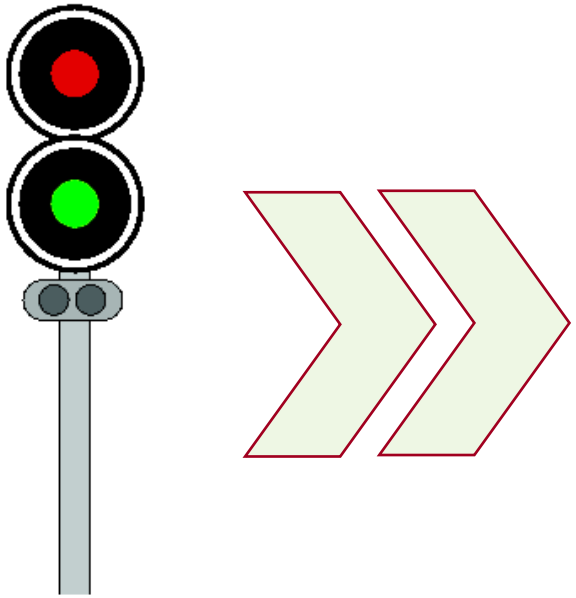
DPLH IC	Nr servizi commerciali dal 28/12 al 31/01/2021	treni si effettuano 6gg/7gg
Totale	**329**	**12**

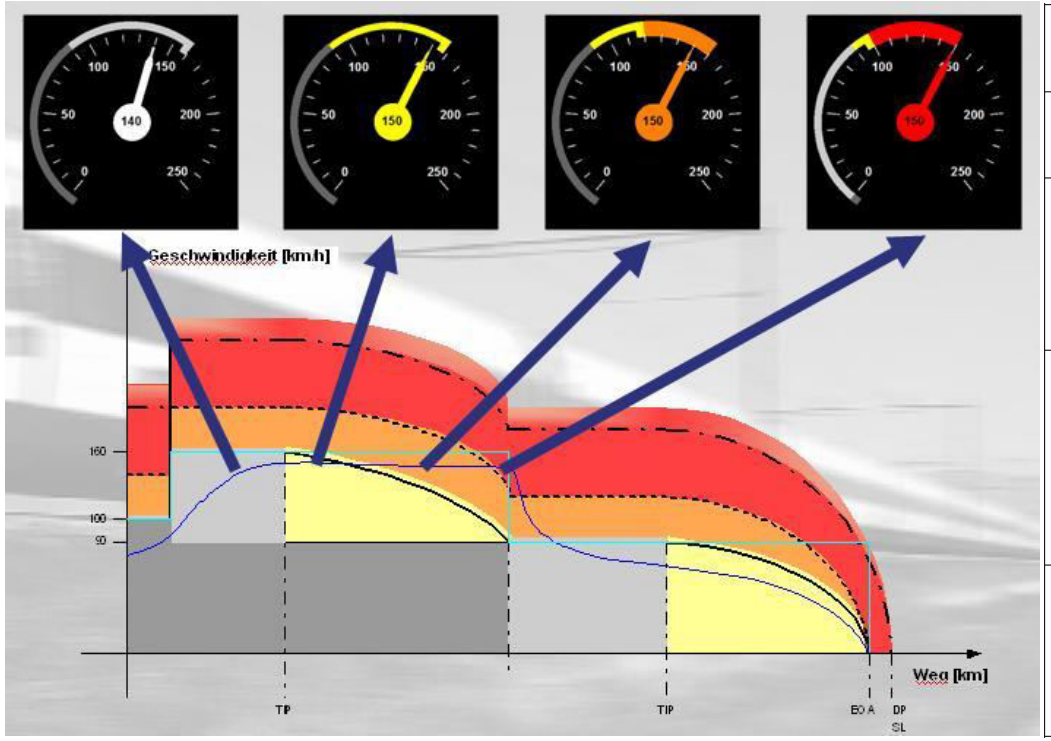
L'andamento dei servizi commerciali istradati sulla «nuova» tratta di Linea DD sta fornendo risultati importanti a vantaggio delle performance di esercizio

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Ritorno di esperienza – personale di condotta

Dai segnali con gli aspetti e i colori…….





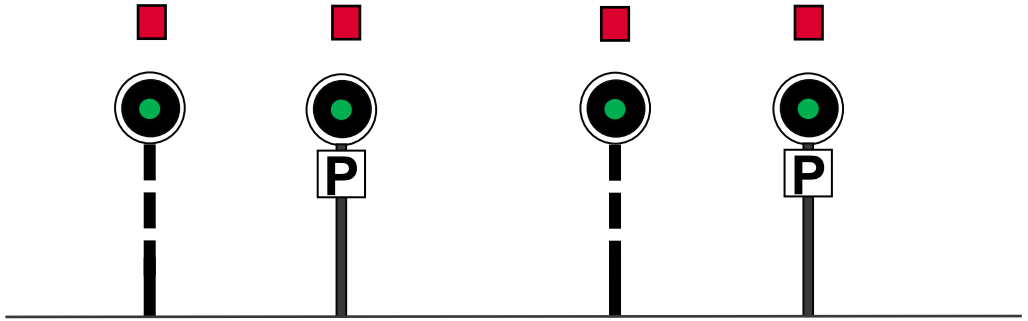
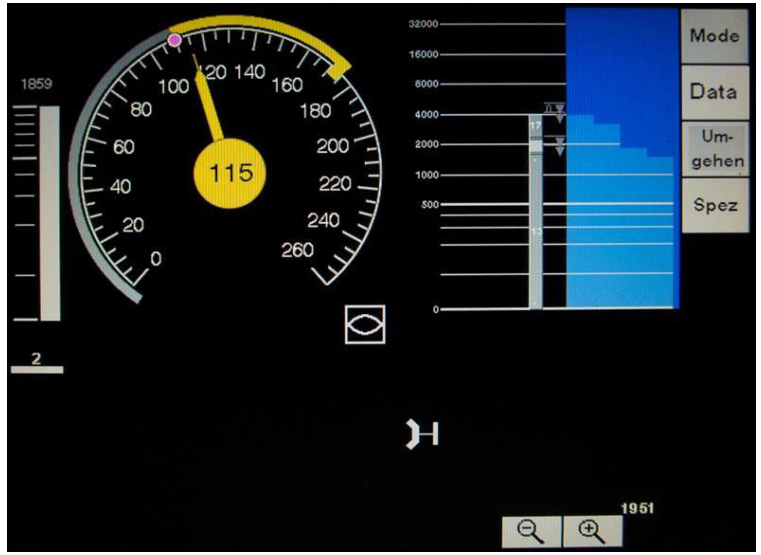
URGENZA	COLORE
Bassa priorità	Bianco (o grigio)
Media priorità	giallo
Alta priorità	arancione
Altissima priorità	rosso

…… ai colori per una nuova 'filosofia'

ERTMS «*stand alone*» - Linea Direttissima Firenze - Roma

Ritorno di esperienza – personale di condotta

Dalla discontinuità nell' acquisizione delle informazioni fornite dal sistema di segnalamento ……



…….alla continuità e alla persistenza delle informazioni