



L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLA RETE FERROVIARIA ITALIANA

Martedì 26 novembre 2019

Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo Da Vinci

Alfio Gubinelli
ALSTOM FERROVIARIA SPA

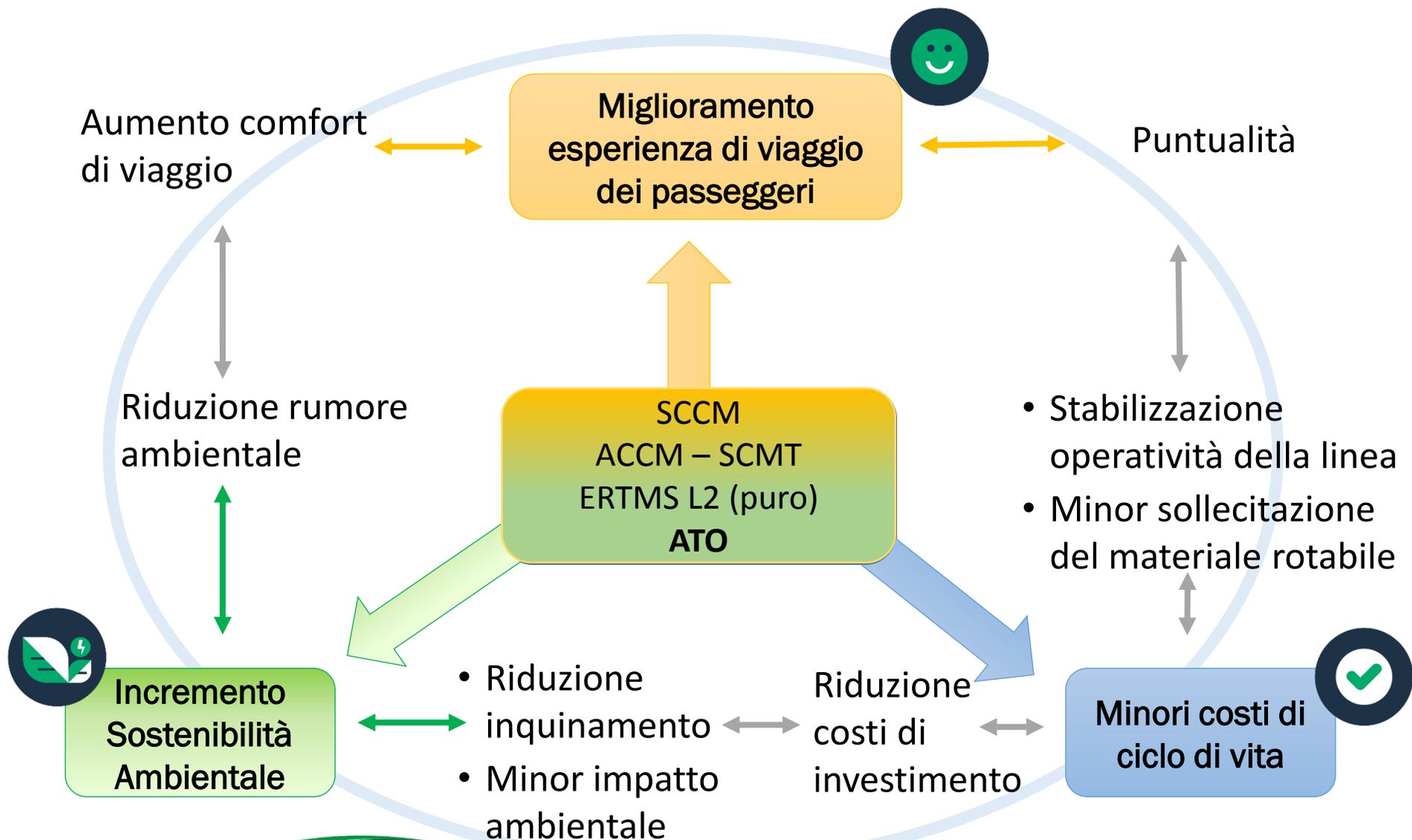
L'innovazione intelligente per il segnalamento

Agenda

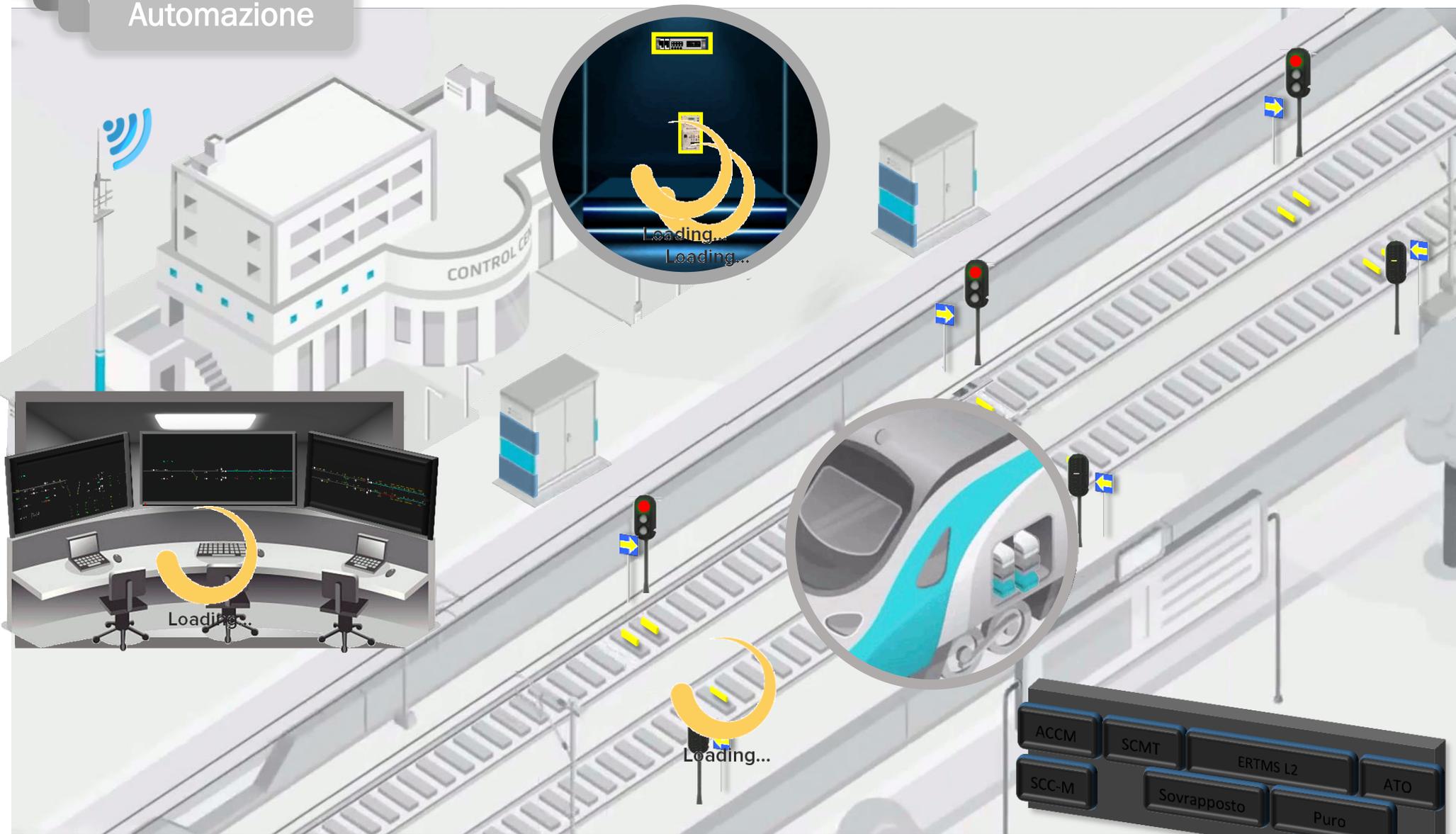
Evoluzione intelligente di un sistema di segnalamento

Automatic Train Operation (ATO): dal sogno alla realtà

Evoluzione intelligente di un sistema di segnalamento

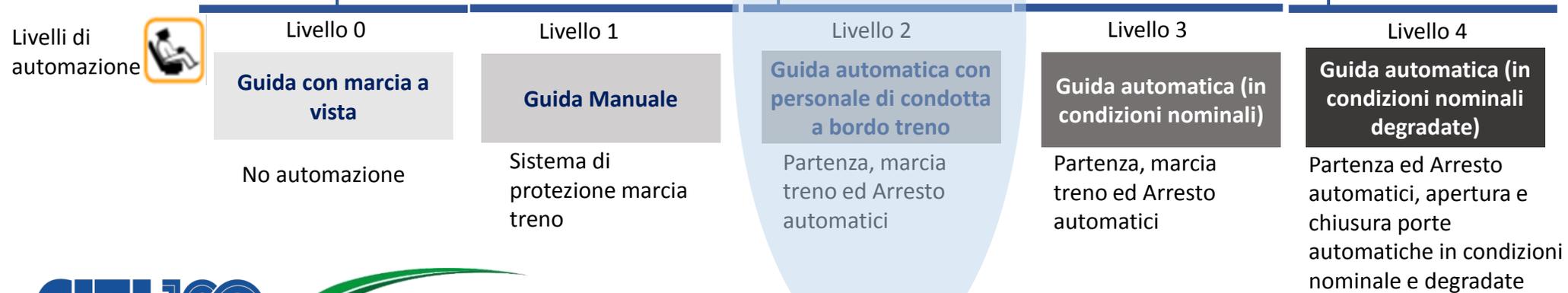


Automazione



Aspettative operatori e Livelli di Automazione ATO

Livello di Automazione	Modalità di guida treno	Partenza treno	Arresto treno	Chiusura Porte treno	Guida in modalità degradata
Livello 1	Sistema ATP con personale di condotta	Personale di condotta	Personale di condotta	Personale di condotta	Personale di condotta
Livello 2	Sistema ATP ed ATO con personale di condotta	Automatica	Automatica	Personale di condotta	Personale di condotta
Livello 3	Sistema ATP con guida automatica	Automatica	Automatica	Personale Treno	Personale Treno
Livello 4	Sistema ATP con guida automatica	Automatica	Automatica	Automatica	Automatica



ATO: Livello di Automazione 2

Livello 2 

Sistema ATP ed ATO con personale di condotta



Treno

Riduzione Costi Operativi

- Risparmio Energetico: **fino al 15%** su tratte inter-regionali, **fino al 40%** su tratte Regionali

Infrastruttura

Aumento capacità

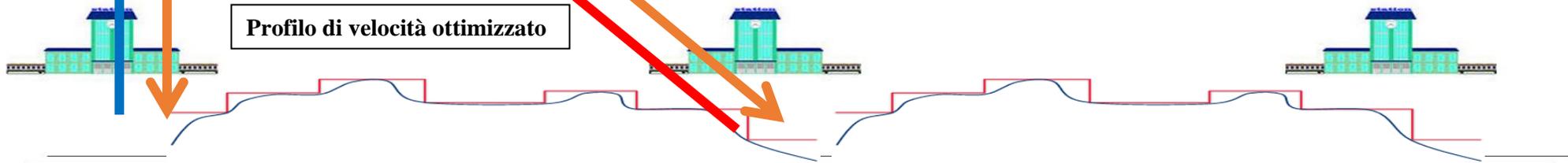
- Ottimizzazione tempi di reazione personale di condotta: da 5 a 10s
- Riduzione margini temporali nella pianificazione oraria: da 25% a 15%

Qualità del servizio

- Puntualità e rispetto orario
- Migliore comfort per il passeggero

Pianificazione oraria e Dati Infrastruttura

Profilo di velocità ottimizzato

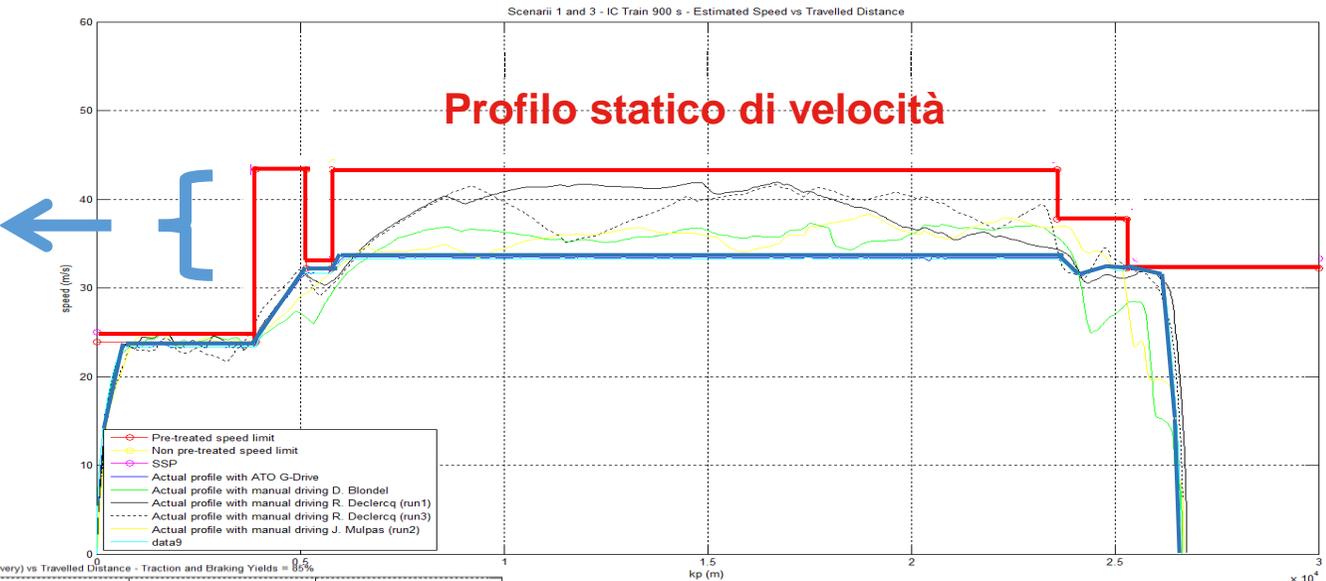


ATO: Esempio di risparmio energetico su tratta inter-regionale

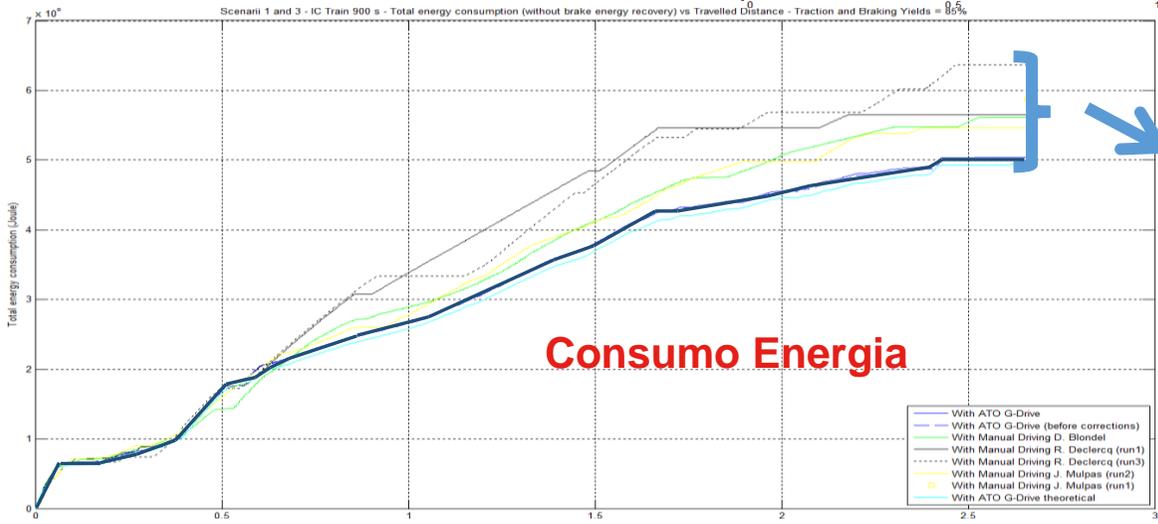
Livello 2



Profili di velocità diversi sulla stessa tratta...



... riduzione consumo energetico fino al 15%

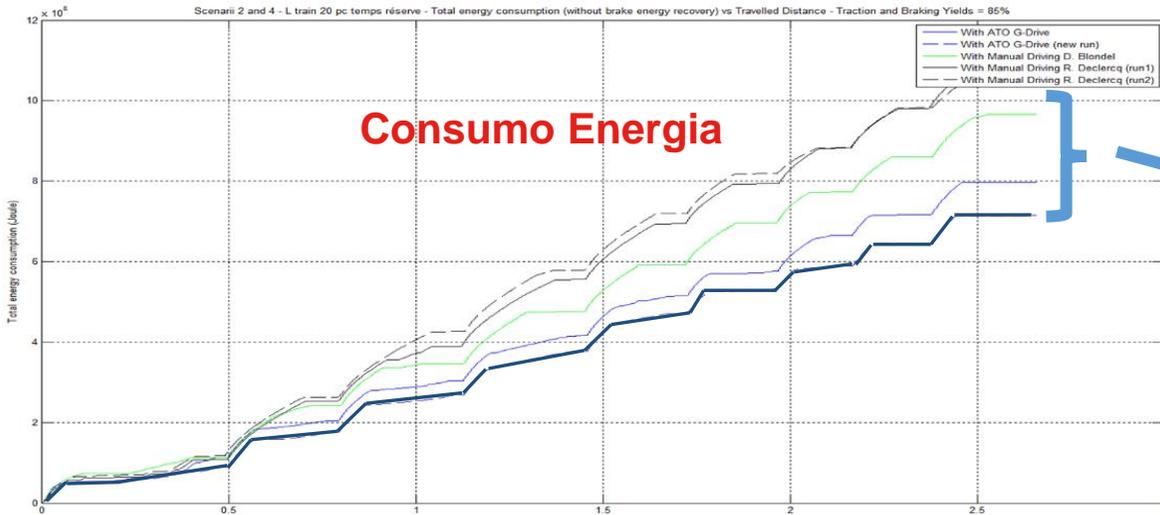
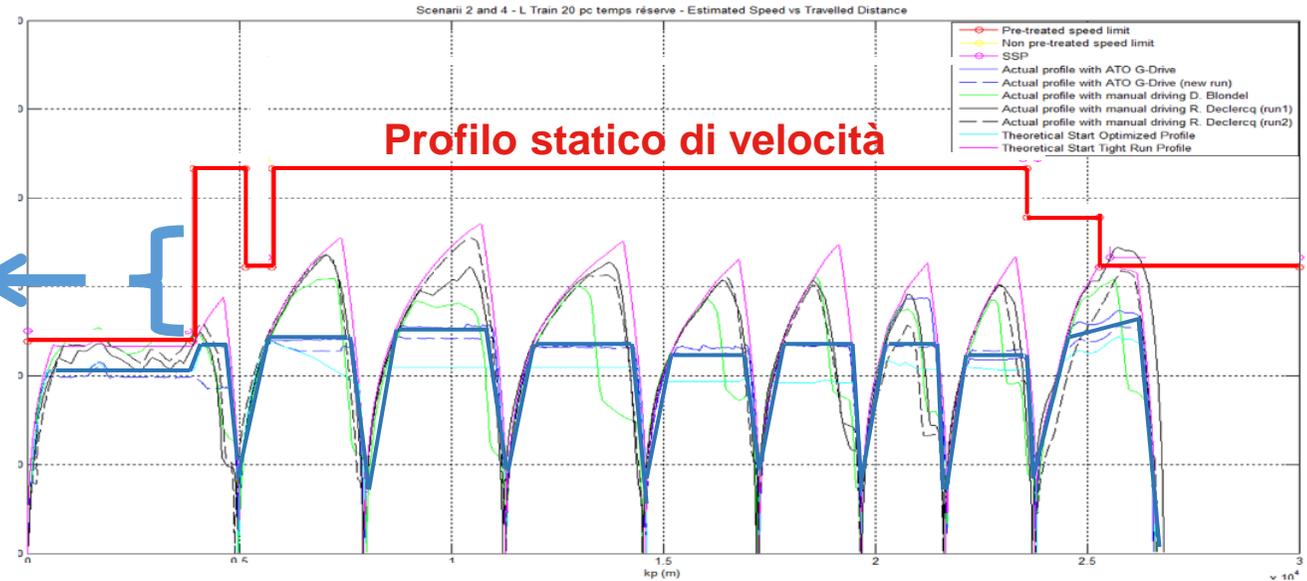


ATO: Esempio di risparmio energetico su tratta Regionale

Livello 2



Profili di velocità diversi sulla stessa tratta...



... riduzione consumo energetico fino al 42%

ATO: alcuni esempi di applicazione



Sistema ATP ed ATO con personale di condotta

SNCB (Belgio) - 2017



Paris RER-A (Francia) - 2017



Betuwerroute (Olanda) - 2018



- 2 linee pilota: Leuven-Schaarbeek (23 km); Bertix-Virton (50 Km)
- Funzioni automatiche:
 - Guida automatica treno
 - Aggiunta/Soppressione Fermate di arresto
 - Partenza treno immediata / Arresto treno prolungato

- Linea con 1,2 milioni di passeggeri al giorno
- Treni "Double-deck" (1300 persone) a 100 km/h, cadenzamento minimo di 2 minuti
- Riduzione ritardi nella sezione centrale (ATO regola la velocità per recuperare il ritardo)

- ATO in servizio commerciale sulla linea Betuwerroute (Olanda) .
- Primo sistema ATO con ERTMS L2 per linea a trasporto merci
- Sperimentazione avviata nel Dicembre del 2018 su un tracciato di 100 Km

Conclusioni



Risparmio Energia



Qualità del servizio



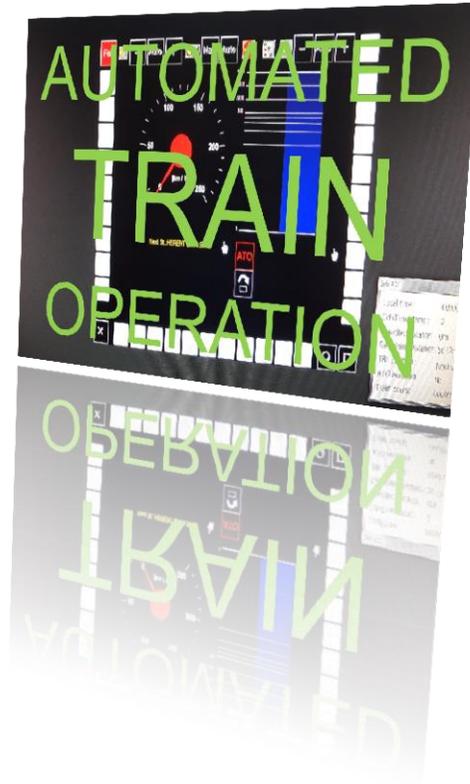
Minore sollecitazione
infrastruttura e
materiale rotabile

Benefici del livello 2 ATO:

- Risparmio energetico, guida treno fluida, miglioramento Capacità
- Qualità del servizio: puntualità e comfort passeggero

La definizione delle caratteristiche funzionali del sistema ATO è coordinata da Shift2Rail:

- Interoperabilità
- Interfacciamento con il sistema di bordo ETCS
- Specifiche standard accessibili a tutti i fornitori
- Attuazione di programmi di Innovazione con l'obiettivo per accrescere benefici ed applicabilità



ATO a supporto di un sistema di trasporto sostenibile

Grazie per l'attenzione