

Hitachi Rail

"QUALI SCENARI NELLA MOBILITÀ ELETTRICA PER IL TRASPORTO PUBBLICO E PRIVATO"

Scenari, orizzonti della mobilità elettrica nel mondo

08/05/2020

General System Engineer
System Engineering Turnkey

Francesco Beghello



Indice

- 1. Introduzione**
- 2. Hitachi & Hitachi RAIL**
- 3. I sistemi di Trasporto Pubblico**
- 4. Tecnologie**
- 5. Sostenibilità e Sistemi di Trasporto**
- 6. Conclusioni**



1. INTRODUZIONE

1853

Viene fondata a Genova la Gio. Ansaldo e C.

In quel periodo Ansaldo è già un nome di eccellenza nell'industria Genovese.



1880

Ansaldo e C. nasce come industria per la costruzione e la manutenzione degli equipaggiamenti ferroviari e al termine del secolo l'azienda inizia a costruire imbarcazioni, con una produzione che si estendeva dal porto di Genova



1881



George Westinghouse crea la Union Switch and Signal Company (US&S) unendo insieme la Union Electric Signal Company e la Interlocking Switch & Signal Company.

1904

Ferdinando Maria Perrone compra Ansaldo, che in pochi anni arriva a 10 siti produttivi, impiegando nel 1918 il numero record di 80.000 dipendenti.



1926

US&S inventa il primo "rigeneratore di ramo oscillato", il primo dispositivo che converte corrente alternata in continua.



1969

CSEC incorpora il settore segnalamento di ASTER, un'operazione che consente la completa ottimizzazione delle attività nel settore segnalamento. CSEC sviluppa track circuits senza connessione.



1970

US&S costruisce il primo sistema di controllo digitale digital classification yard control system in Atchison, Topeka & Santa Fe Railway's Argentine Yard a Kansas City, Kansas.



1980

Finmeccanica e Ansaldo creano Ansaldo Trasporti (ATR), un'azienda / prime contractor nei sistemi integrati che verrà quotata nel 1986 alla Borsa di Milano, che nel 1988 acquisisce il 100% del capitale di Union Switch & Signal (US&S),



1989

Ansaldo Trasporti acquisisce il 49% CSEE Transport, prima conosciuta come Compagnie de Signaux pour Chemins de Fer, con sede principale a Parigi.



1996

Firma del contratto di Copenhagen
Primo sistema metropolitano driverless di Ansaldo



1996



Ansaldo Trasporti crea Ansaldo Signal NV, poi quotata al NASDAQ, nella quale vengono concentrate tutte le attività del Segnalamento e in particolare quelle di Union Switch & Signal e quelle di



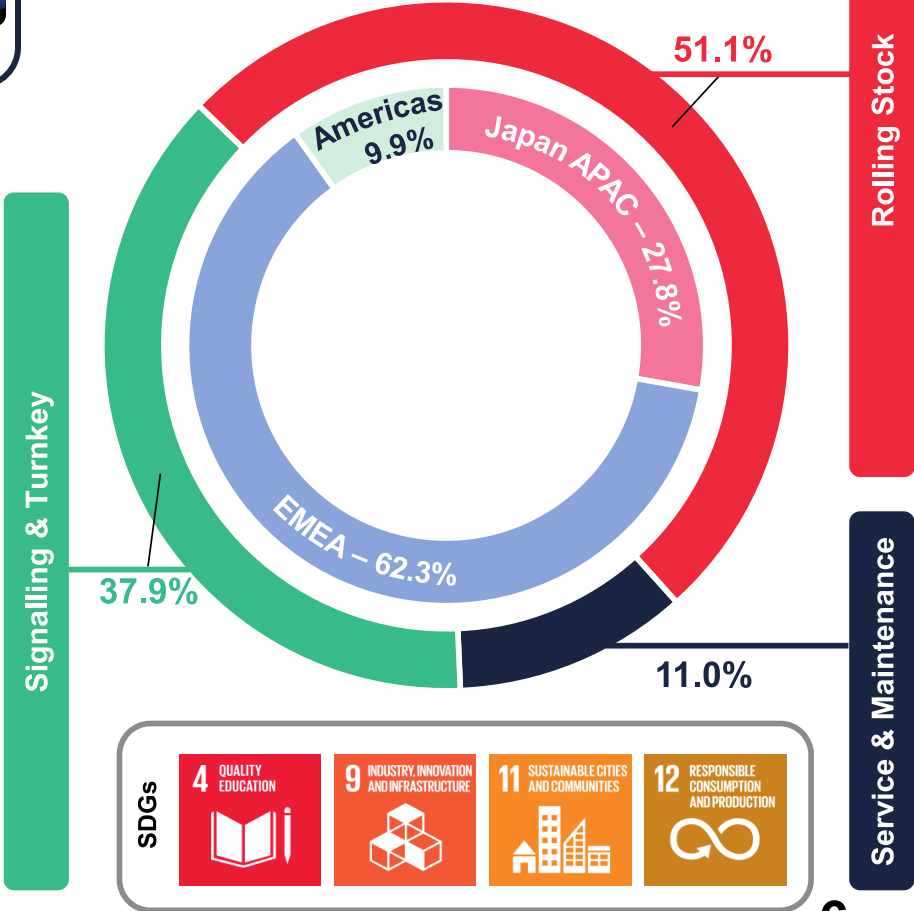
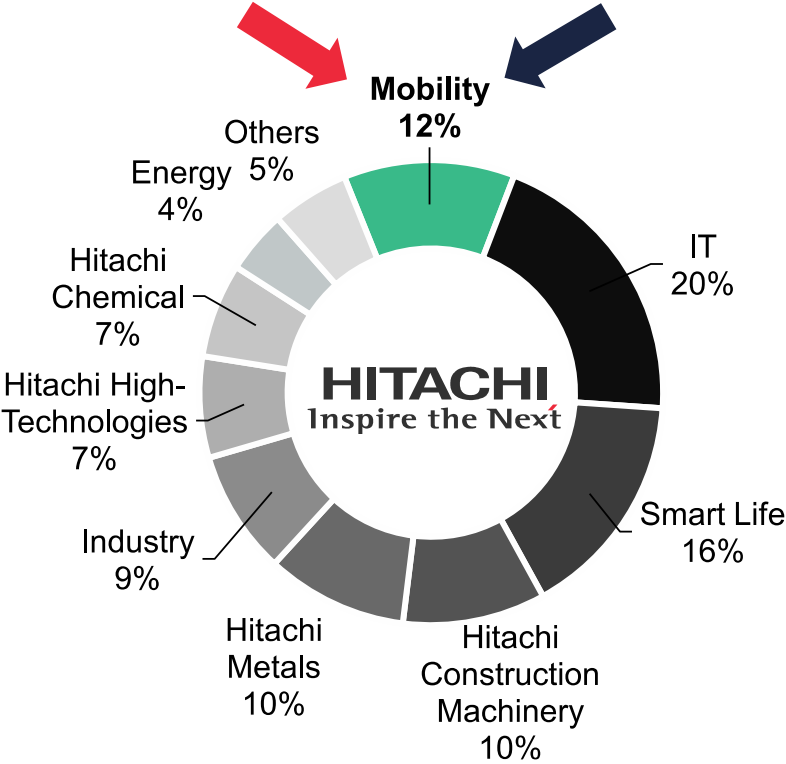
2. HITACHI - HITACHI RAIL

2-1 Our Company – Hitachi Mobility

Railway Systems BU



Building Systems BU



Hitachi Rail STS experience and technologies

Hitachi Rail STS si definisce Full Service Provider



HITACHI Rail fornisce soluzioni e sistemi di trasporto multimodali per mezzo dei sistemi di segnalamento di nuova generazione (CBTC, ERTMS), proposte *chiavi-in-mano* includendo O&M, Satellite, etc.

Business Segmentation

Signalling



Signalling for freight

- . Interlocking systems
- . Satellite solutions
- . ATO solutions



Signalling for Railway

- . ERTMS wayside and onboard for High-Speed, Main lines etc..
- . Interlocking Systems
- . Traffic Management System



Signalling for Mass Transit

- . Conventional ATP
- . Driverless solutions
- . CBTC



Components

- . Components sale for Railway, mass Transit and Freight

Turnkey



Turnkey Solutions for Mass Transit

- . Metro Driverless and Conventional
- . Light Rail Systems
- . APM – Monorail Systems

O&M



Operation & Maintenance

- . Full operation and maintenance contracts for Mass Transit Turnkey systems



Service and Maintenance

- . Replacement
- . Global Maintenance



3. SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO

3-2 Ferrovie – Alta Velocità

Italian High-Speed - a significant part of the European High Speed network

Features

Power Supply	2 x 25 kV/50 hz, interconnected with 3kV
Max Speed	300 km/h 186 mile/h
Total length	1,250 km 775 Lb
Signalling ERTMS/ETCS Lev. 2 To assure the interoperability across boundaries on the European High Speed network	

Status	
Roma – Napoli	In service from 2005
Milano - Bologna	In service from 2008
Bologna - Firenze	In service from 2010
Milano – Genova	Under construction 2018
Torino – Milano	In service since 2006
Milano - Verona	Under Construction 2015

— Project awarded to consortia
(up to 2010)



3-4 Metro Driverless – Scenari del Futuro



Sanying Taiwan Metro CBTC



Milano Line 4 CBTC



Lima Line 2&4 CBTC

Alcune Metro Driverless CBTC in costruzione o già operative

Taipei Circular Line CBTC



RIYADH METRO

Riyadh Metro 3 CBTC



CityRing CBTC

*CBTC: Communication Based Train Control

SISTEMA PRODOTTO

Automazione
integrale di
sistema
(System
Integration)

Aumento della
sicurezza

Riduzione costi
di gestione
(driver,
manutenzione)

Flessibilità di
esercizio

Ottimizzazione
del ciclo
energetico del
veicolo

Sistemi per la
«security» di
passeggeri,
personale ed
infrastrutture

Sistema di trasporto su rotaia «ruota in acciaio e rotaia»

Capacità di trasporto passeggeri compresa tra 8.000 e 50.000 unità all'ora per direzione (pphpd)

Velocità massima non superiore a 100 km/h

Frequenza dei convogli sotto i 90 secondi

Assenza a bordo di personale di servizio

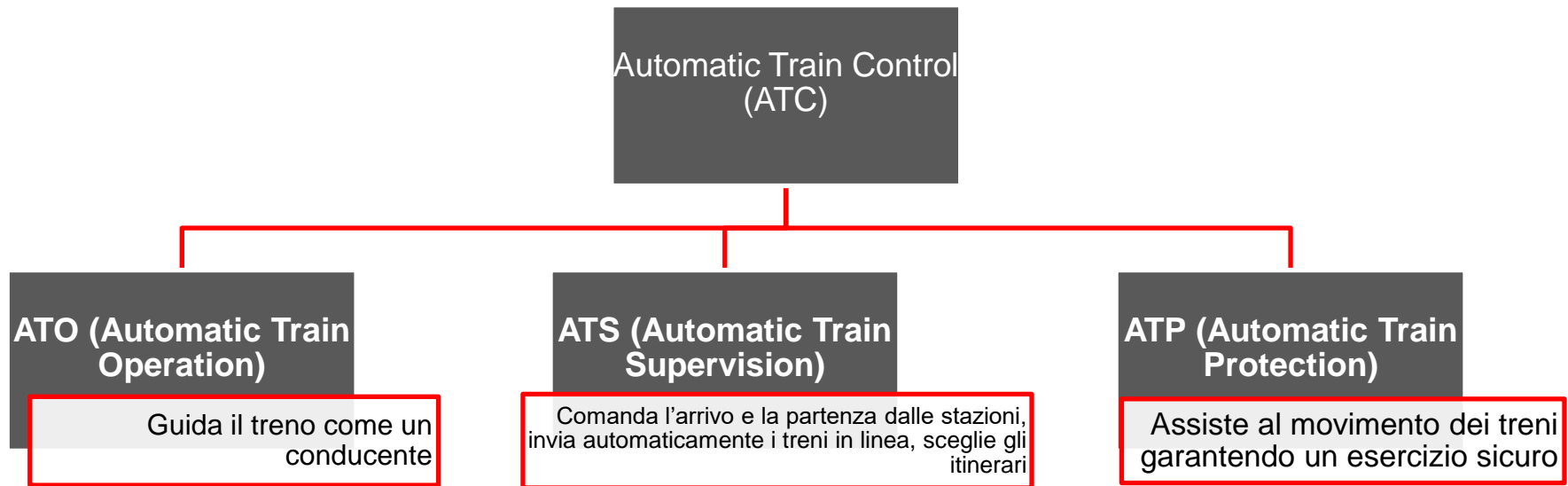
**SISTEMA DI TRASPORTO
METROPOLITANO DRIVERLESS**



4. TECNOLOGIA

Long story short...

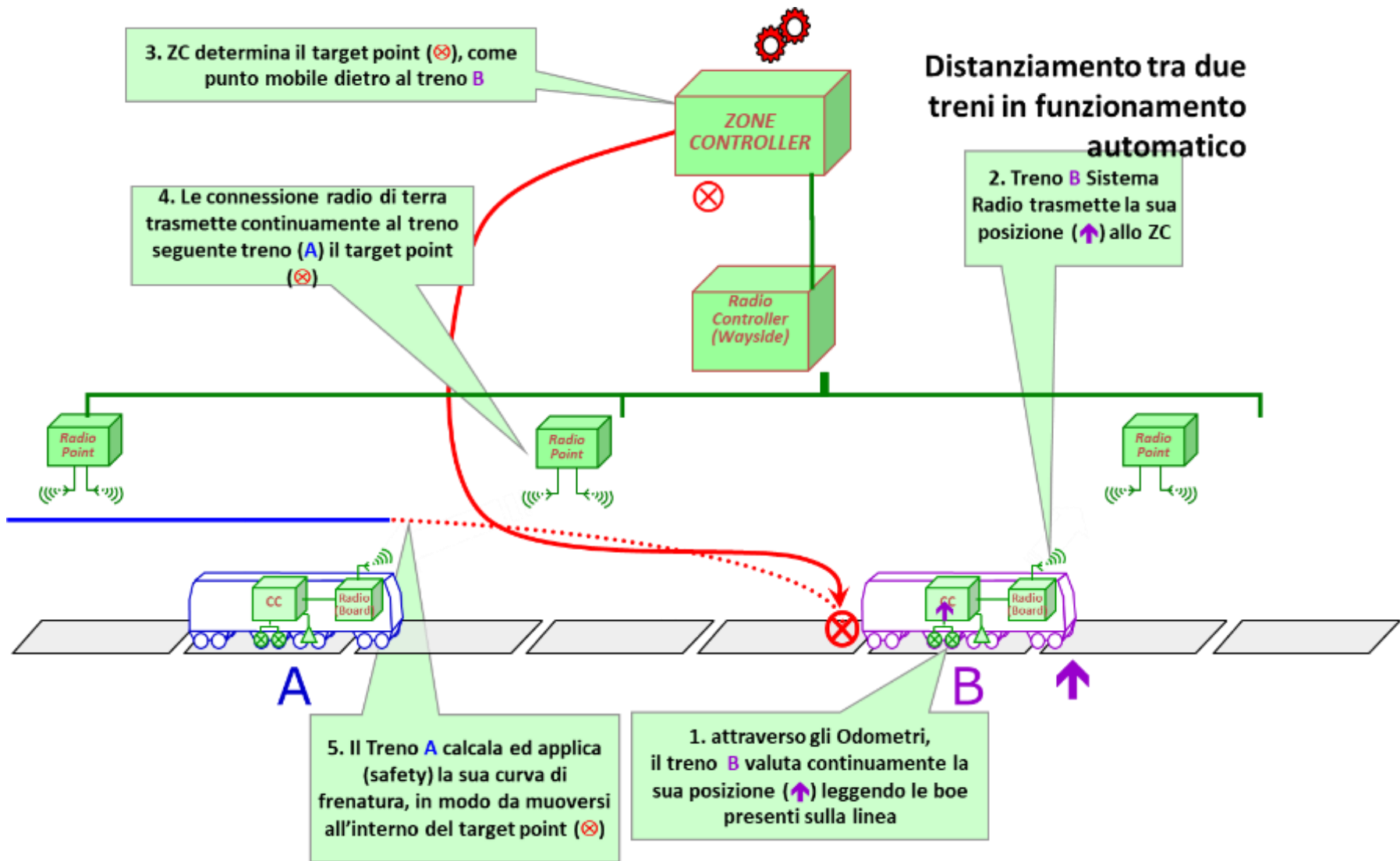
Nelle Metro, il sistema ATC gestisce in maniera **intrinsecamente sicura** la circolazione dei treni. È separato, in maniera funzionale, in 3 sottosistemi:



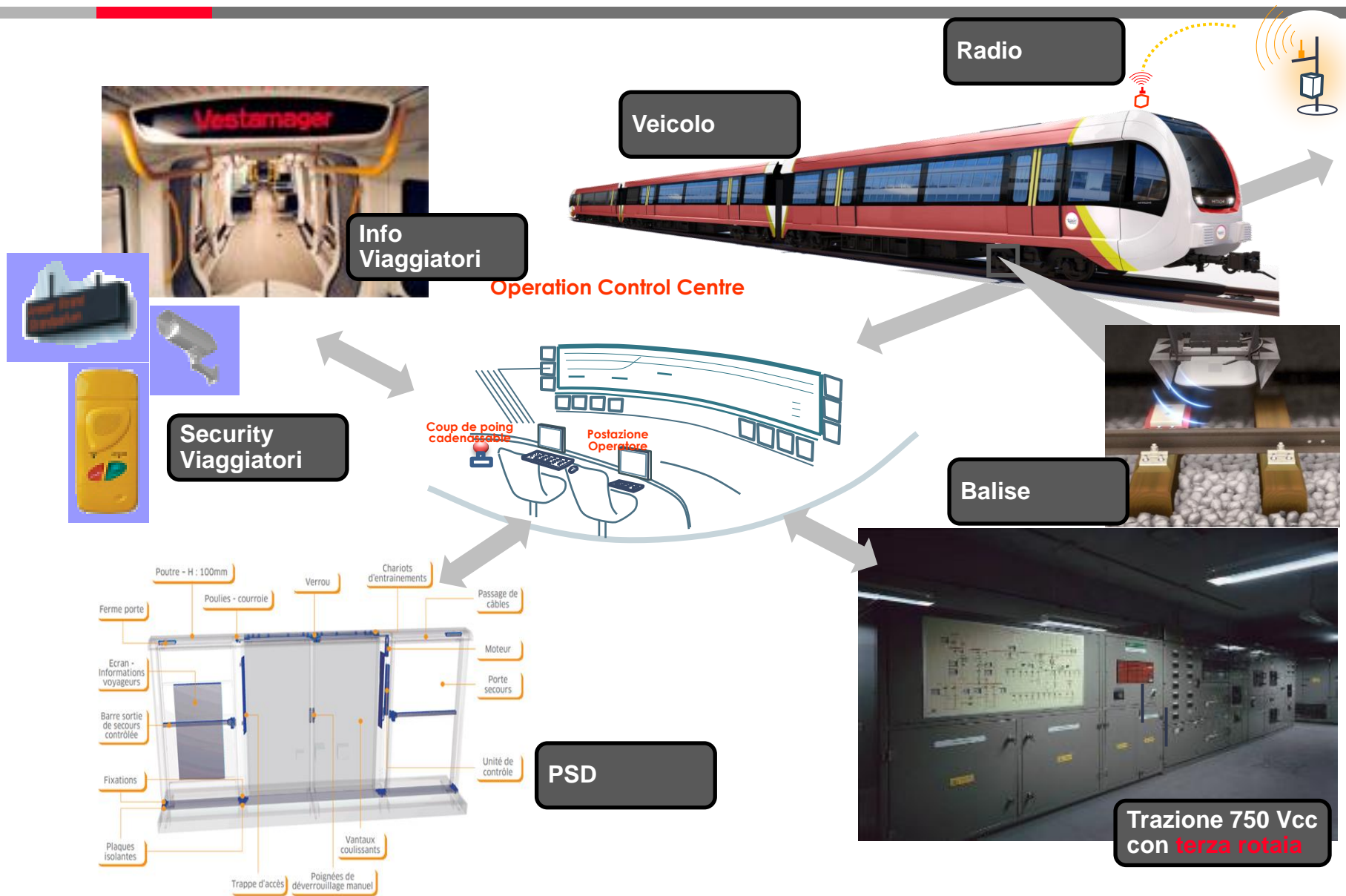
Inoltre sono necessari altri sistemi di supporto, come:

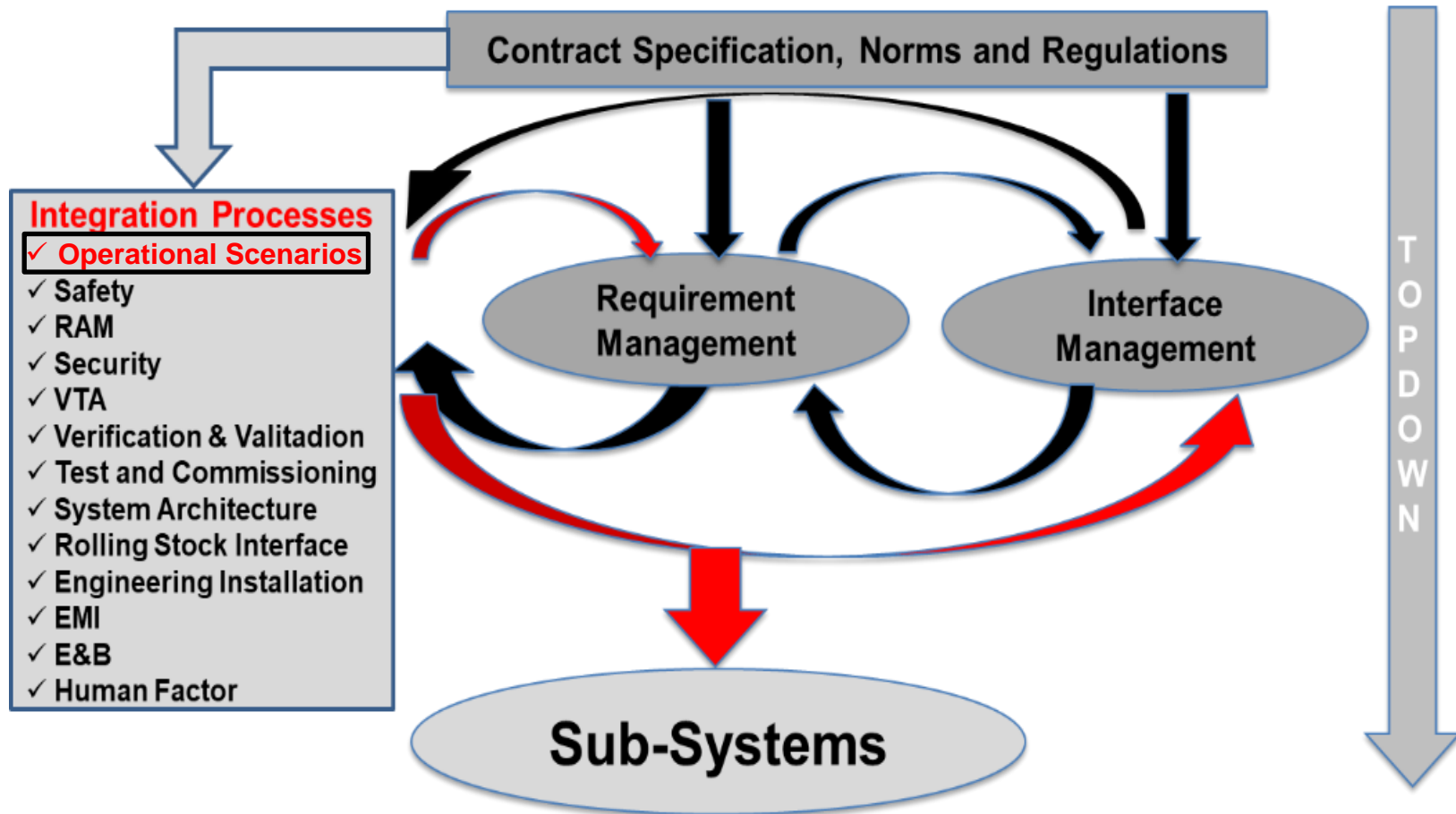
- Sistema di rilevamento ostacoli (ODS)
- Punti di chiamata di emergenza (ECP)
- Sistema di bordo (OBS)
- Broken Rail Detection (se i circuiti di binario non sono impiegati)
- Etc.

4-2 Il segnalamento oggi - CBTC

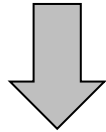


4-3 Tecnologie nei sistemi driverless

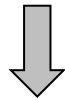




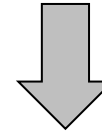
Apertura Impropria PSD (nessun treno in banchina)



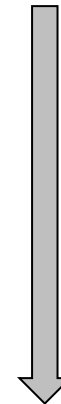
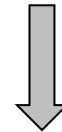
ATC crea una «bolla» protettiva,
intorno alla stazione che
non permette ai treni di entrare
(ogni treno all'interno va in EB)



Allarme visualizzato al
controllore del traffico
(HMI ATS)



Allarme apertura impropria
PSD inviato all'OCC



Allarme visualizzato al
controllore Security
(HMI CCTV) – possibile
automatismo

Allarme visualizzato al
controllore SCADA
(HMI SCADA) – studio
scenari disalimentazione

Driverless Systems
HMI: Human-Machine Interface
EB: Emergency Brake

4-7 BART: il futuro nella Bay Area

Nel 2016, la Bay Area accoglie 7.6 milioni di persone e 3.7 milioni di posti di lavoro. (300,000 si trovano nel centro San Francisco)

L'economia della Bay Area cresce, guidata dal settore tecnologico

Downtown San Francisco sta sviluppando ulteriori spazi per accogliere uffici e altri posti di lavoro

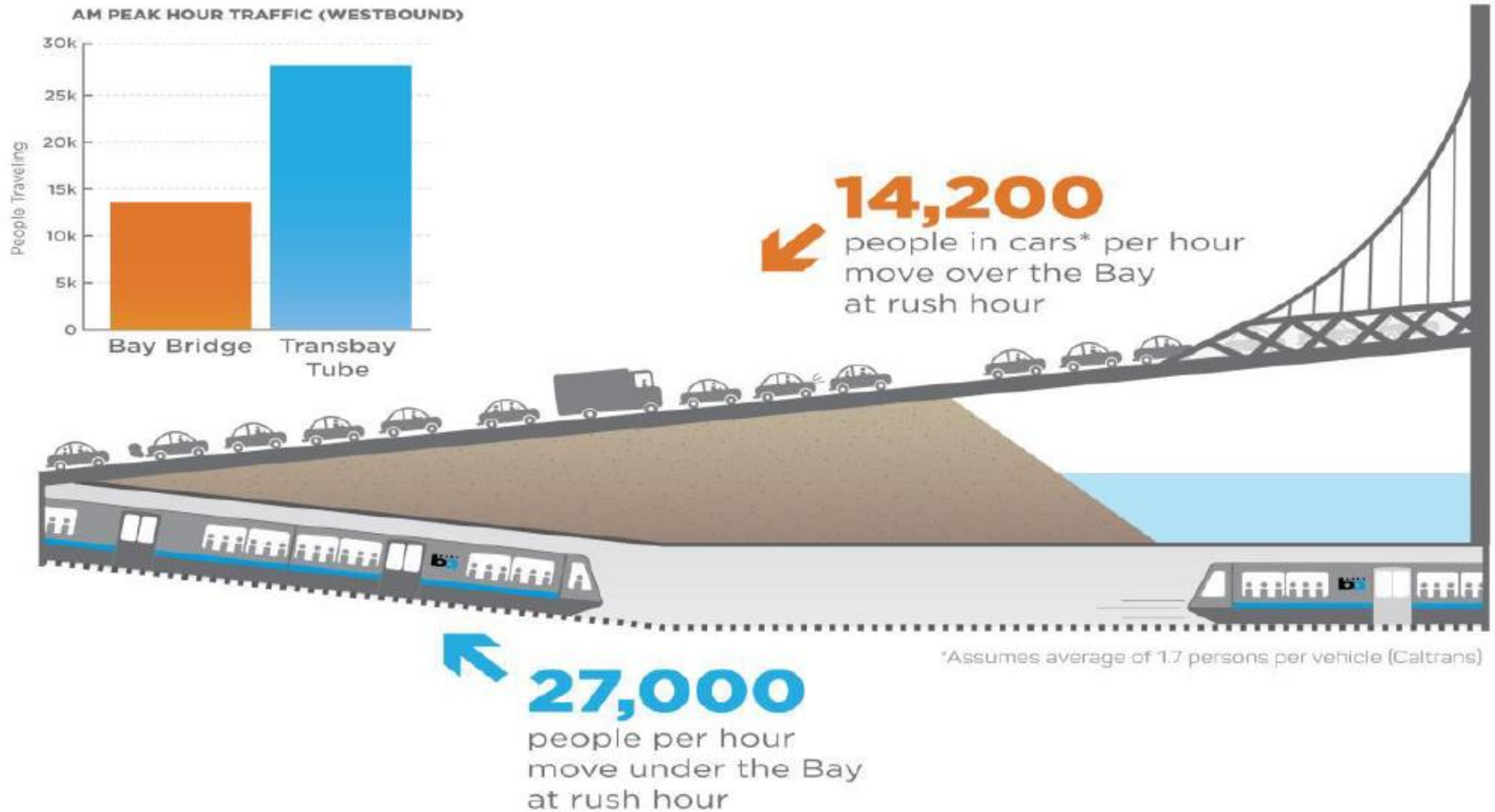
Nel 2040 si stima che la regione possa ospitare 9.3 milioni di residenti e 4.5 milioni di posti di lavoro

Al momento BART opera e mantiene:

- 46 stazioni
- 112 miglia di linee di metro pesante
- Servendo oltre 440.000 passeggeri al giorno (lavorativo) nelle contee di Alameda, Contra Costa, San Francisco, and San Mateo.



4-8 BART SUMMARY PROGRAM



4-9 BART SUMMARY PROGRAM

Installazione di un nuovo
Sistema di
segnalamento CBTC

Espansione della flotta
rotabile di 1081 unità
(306 + 775 nuove
vetture)

Realizzazione di un
nuovo deposito treni
all'Hayward
Maintenance Complex
(HMC)

Installazione di 5 nuove
SSE di trazione

Riduzione del
cadenzamento su ogni
linea da 15 a 12 minuti

Aumento dell'**affidabilità**,
manutenibilità e
Sicurezza del sistema

Aumento dei convogli, fino
a 10 casse (aumento della
capacità del Sistema)

- Aumento medio delle
corse giornaliere 202,972
- Riduzione delle
emissioni GHG di almeno
4,748,924 tonnellate di
diossido di carbonio in 50
anni

**30 TPH
nel TBT**

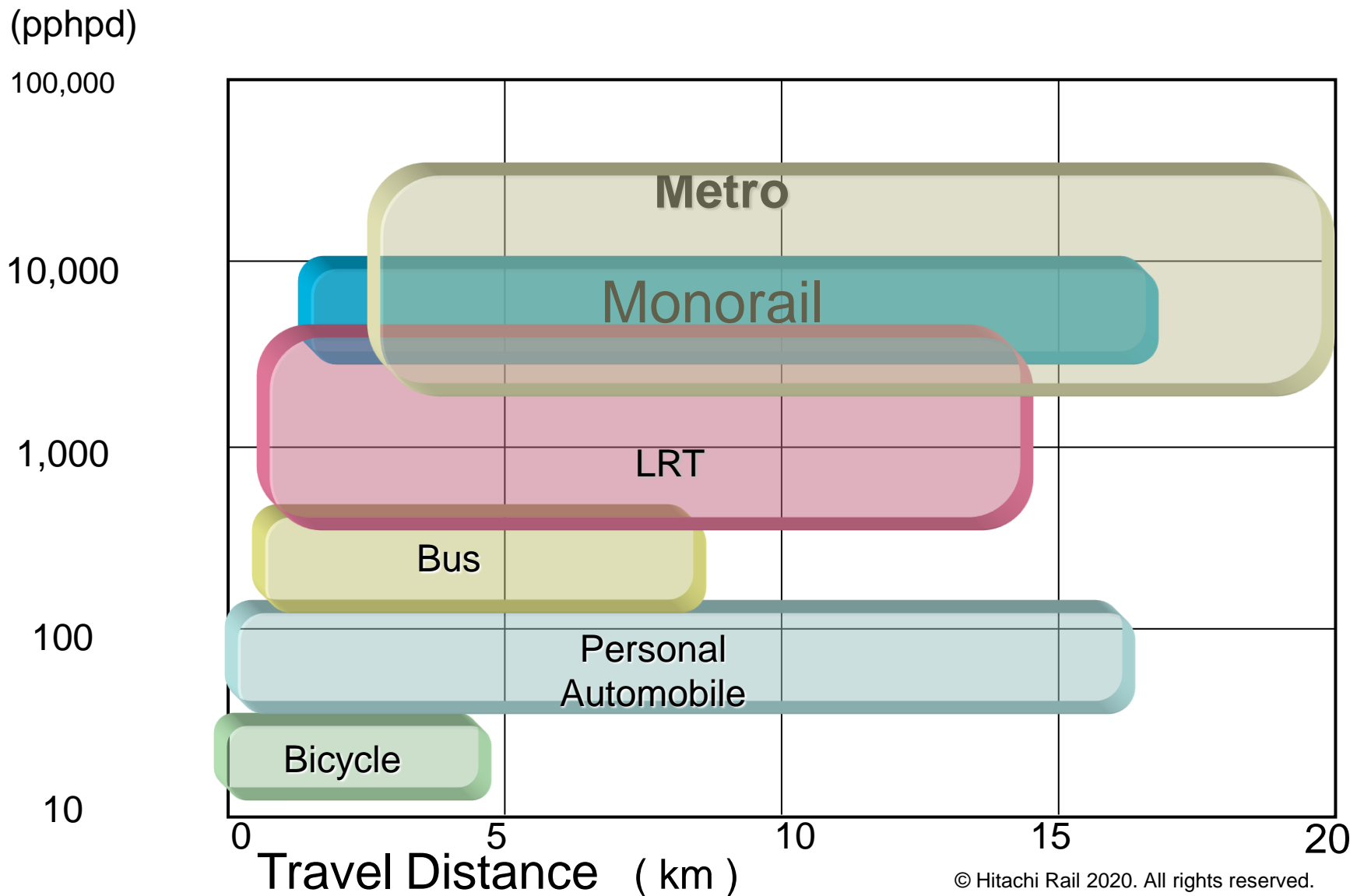
CBTC
Allows shorter
headways
necessary for 30
trains per hour
through the
Transbay Tube



5. Sostenibilità e Sistemi di Trasporto in breve

5-1 Capacità dei Sistemi di Trasporto

TRANSPORTATION CAPACITY





- La crescita della popolazione e l'aumento dell'urbanizzazione, combinate con la crescent congestione di autostrade e aeroporti, sta creando nuove opportunità per riemergere in quanto modalità di viaggio tra le città
- Inoltre, le tecnologie nei trasporti passeggeri sta migliorando, permettendo ai viaggiatori di viaggiare a maggiore velocità e con un minore impatto del carbone
- I.e. il nuovo Hitachi Rail's ETR1000 risulta essere il primo treno ad alta velocità a ricevere la certificazione **Environmental Product Declaration**

ETR1000 (350 km/h) vs ETR500 (300 km/h)
Per 70 corse giornaliere:

- Energia risparmiata: **92,491,000 kWh/year**
- Riduzione emissioni CO2: **47,600 ton/year**

23% meno del ETR500

ETR1000 (300 km/h) vs ETR500 (300 km/h)
Per 70 corse giornaliere :

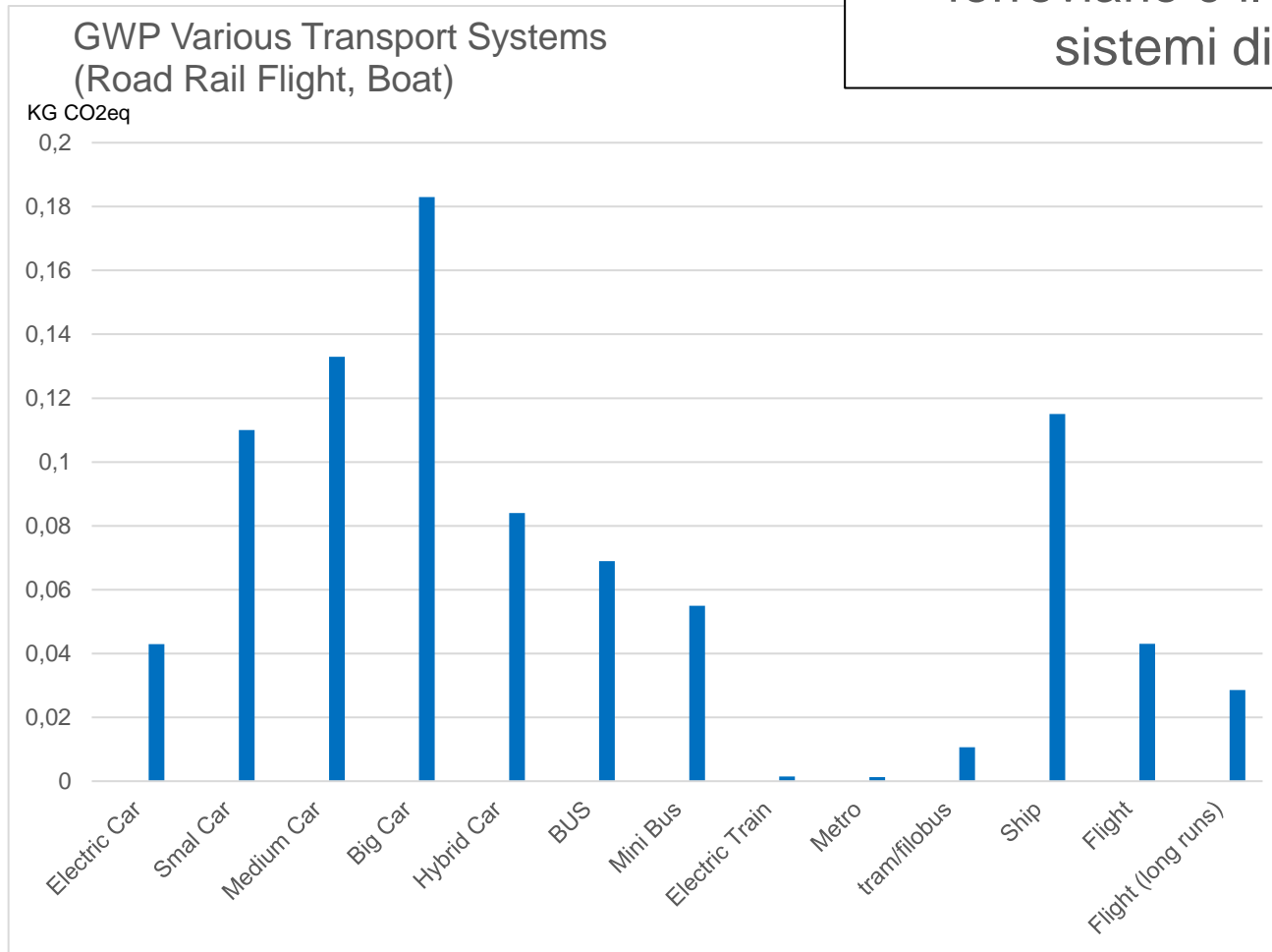
- Energia risparmiata : **112,828,800 kWh/year**
- Riduzione emissioni CO2 : **58,050 ton/year**

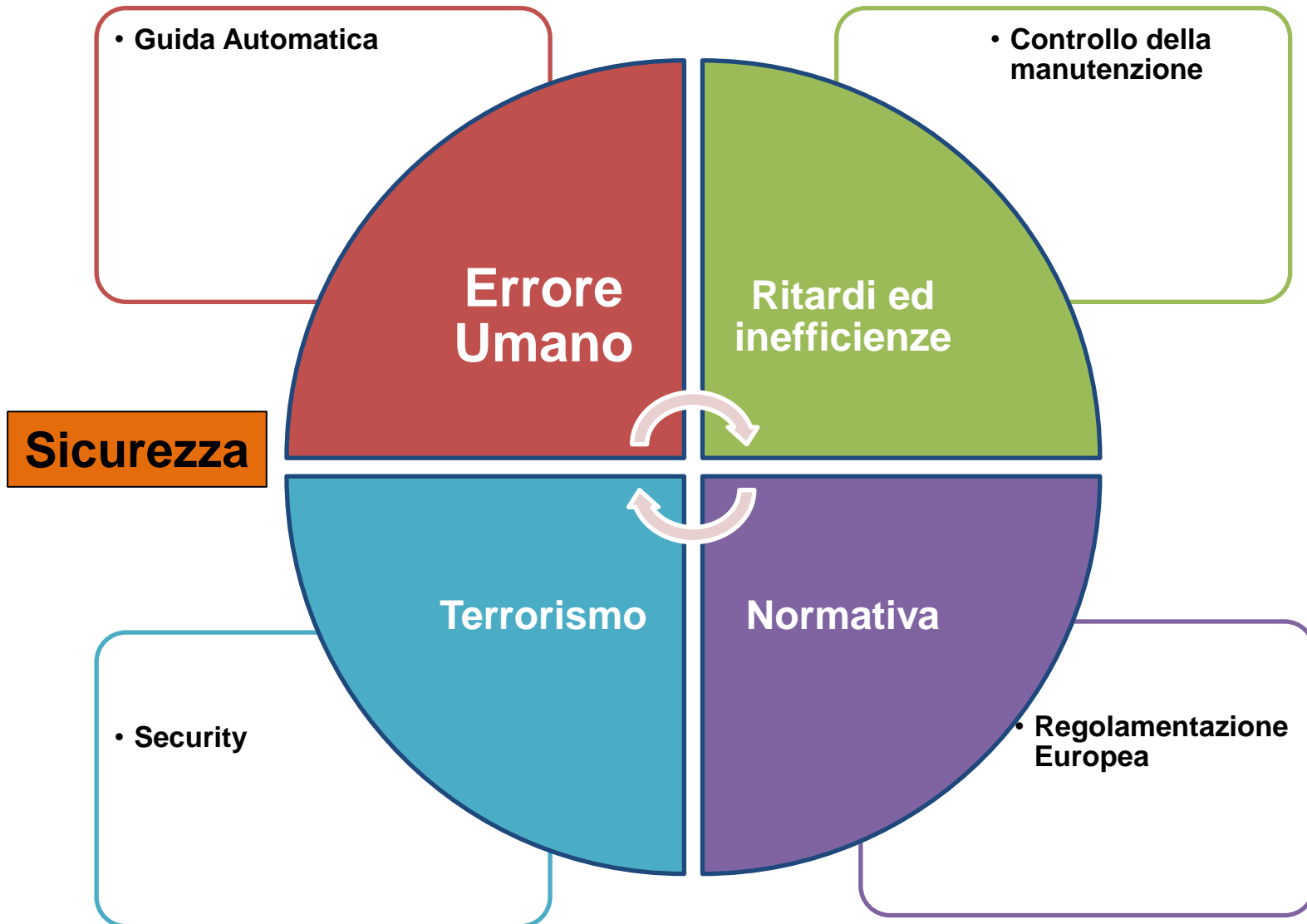
28% meno del ETR500

ETR1000 può ridurre I consume, sia dal punto di vista del risparmio energetico, sia dal punto divista delle emission di CO₂

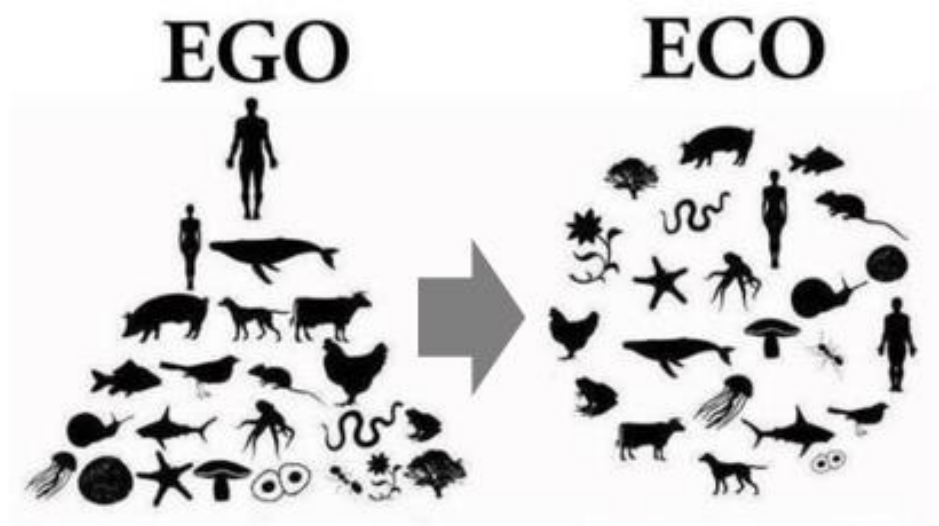
5-3 Sostenibilità dei Sistemi di Trasporto OGGI

L'impatto ambientale del trasporto ferroviario è il più basso tra i sistemi di trasporto





6. Conclusioni



I sistemi di trasporto pubblico su ferro permettono di:

- Aumentare la **sicurezza** dei viaggiatori
- Ridurre il traffico e la congestione stradale, proponendo anche una **maggiore capacità di trasporto**
- Ridurre l'inquinamento in valore assoluto, contribuendo a una migliore **qualità dell'aria nelle città**

In particolare, l'impiego di futuri sistemi a guida automatica (già in utilizzo, ma con ulteriori sviluppi all'orizzonte) permette (e permetterà) di:

- Migliorare costantemente la **sicurezza**, il **confort**, le **prestazioni** e **l'affidabilità** dei sistemi di trasporto pubblici su ferro
- Migliorare costantemente la **capacità di trasporto** riducendo ai minimi termini il cadenzamento e garantendo **massima flessibilità di esercizio**
- Ridurre i costi di **manutenzione**
- Ridurre il **consumo energetico** (ottimizzazione profilo di velocità e dei livelli di performance)

La crescita del Sistema del mercato Ferroviario e Metropolitano viene ulteriormente incentivata da:

- **Politiche mondiali** di tutela ambientale (protocollo di Kyoto)
- **Politiche europee** a sostegno delle modalità su ferro rispetto alle altre (motivi: sicurezza, inquinamento, congestione)
- **Incremento demografico** e necessario aumento del trasporto pubblico di massa



La tecnologia sta cambiando le nostre abitudini e le nostre necessità

Per il trasporto delle persone restano validi degli elementi cardine quali la sicurezza e l'economicità (risparmiare energia)

Adottare sistemi di trasporto intelligenti che siano efficienti da un punto di vista delle risorse, climate-and-environmentally-friendly per tutti i cittadini risulta essere cruciale



Il mondo è un bel posto e per esso vale la pena di lottare [A. Eistein]



**No one has ever made a greater mistake than the one who did nothing
because he could do too little.**

E. Burke (Politics and writer)

HITACHI
Inspire the Next 