

# 15° WEBINAR GNG



## «LA FERROVIA, UN SETTORE STRATEGICO IN CONTINUA EVOLUZIONE»

25-NOV 2021



Walter Serra

- Laurea in Economia Aziendale (spec. Finanza Aziendale)
- Corsi di Formazione in Gestione Aziendale - Gestione delle Risorse
- Master Industria 4.0 con ANIE Formazione

### ESPERIENZE PROFESSIONALI

- Dirigente e Amministratore Delegato, con deleghe per la gestione e lo sviluppo di Aziende multinazionali a profilo industriale **Aeronautico-Difesa e Ferroviario**.
- Partecipa a Gruppi di Lavoro e Comitati Tecnici Nazionali e Internazionali



**Eurofighter**



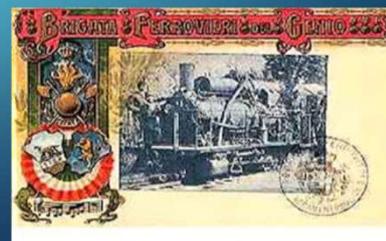
**ETR 1000**

## AGENDA PROPOSTA

- Il Genio Ferrovieri
- Introduzione all'industria Ferroviaria nazionale
- Il sistema di trasporto AV
- Le prospettive future della Ferrovia
- Domande
- Conclusioni



- In Italia il primo impiego del treno per scopi **militari** si registra nel 1859, quando alcuni reparti del 1° e 2° Reggimento Pontieri vennero addestrati per l'esercizio della ferrovia per il trasporto degli eserciti franco-piemontesi impegnati nella seconda guerra d'indipendenza.
- Il 20 ottobre 1860, alla 6ª Compagnia del 2° Reggimento Genio, venne concessa la prima decorazione per la specialità ferrovieri, una Medaglia di Bronzo al Valor Militare.



- Soltanto il 1° luglio 1895 venne costituita la **Brigata Ferrovieri** (battaglione). L'unità divenne nell'ottobre 1910 il **Reggimento Genio Ferrovieri**.
- Durante il **primo conflitto mondiale** il Reggimento fornì una partecipazione imponente, riassumibile nella costruzione di 147 km di linee ferroviarie complete di opere d'arte, 600 km di decauville (scartamento ridotto), nel ripristino di 144 ponti e nel trasporto di Grandi Unità nei diversi settori del fronte.



5

- Per il **secondo conflitto mondiale** il **Reggimento Genio Ferrovieri** mobilitò 13 battaglioni ferroviari e 3 gruppi di esercizio linee su 5 sezioni ciascuno. I reparti vennero impegnati su tutti i fronti, dall'Africa alla Russia, dalla Francia alla Grecia.
- L'impiego operativo fu particolarmente intenso nella Jugoslavia occupata, dove l'orografia del territorio si prestava particolarmente all'uso della ferrovia.
- Per la protezione delle linee dall'attività della guerriglia, il genio ferrovieri immise in servizio dieci treni blindati (da T.B. 1 a T.B. 10), autoblindo ferroviarie AB40/41, autocarrette ferroviarie OM e le potenti littorine blindate Ansaldo Libli, in collaborazione con la Milizia ferroviaria.



- Il 29 giugno 1958, con solenne cerimonia, ricevette la Bandiera di Guerra su cui era già appuntata la Medaglia di bronzo al valor militare, e alla quale si aggiunse una Croce di guerra al valor militare ottenuta dal 1° Battaglione Ferrovieri in Russia.
- 1° luglio 1965 divenne il II Battaglione Genio Ferrovieri Esercizio.
- Dal 1999 il Reggimento venne impiegato in Kosovo nell'ambito della missione KFOR (Task Force presso la stazione di Kosovo Polje Teretna), per il ripristino delle linee ferroviarie danneggiate dalla guerra e per consentire il trasporto di materiali su rotaia dalla vicina Macedonia.
- Nel 2000, in sei mesi venne completamente ripristinata la linea per Pristina, mediante la ricostruzione di una tratta ferroviaria lunga circa 15 km.



7

- Oggi l'unità è incaricata di eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria dei raccordi ferroviari militari. Provvede inoltre al montaggio di piani caricatori militari scomponibili per incrementare le capacità di carico e scarico delle stazioni ferroviarie, costruisce ponti metallici stradali e ferroviari e invia, in rinforzo alle Ferrovie: capistazione, macchinisti, deviatori-manovratori ed operai all'armamento.
- Il Reggimento è costituito da volontari. Si esercita presso il Poligono Palmanova, adiacente alla caserma e alla ferrovia Bologna - Padova a cui è raccordato. Possiede un convoglio di pronto intervento formato da 14 carrozze, costruito tra la fine degli anni Settanta e inizi dell'Ottanta, su vecchie carrozze ristrutturare dal personale del Genio. I Genieri si esercitano attualmente sulle linee dell'Emilia Romagna grazie a tre convezioni in atto con: FER, Trenitalia, Tper e Dinazzano Po.



8

**AQUILEJA – ROMA**  
**100 anni dopo**



**AQUILEJA – ROMA**  
**100 anni dopo**



### TIPI DI BERRETTI

1 CAPI STAZIONE SUPERIORI 2 CAPI STAZIONE 3 CAPI STAZIONE CLASSE 2° E 1° E SOTTO CAPI 4 CAPI GESTIONE E SOTTO CAPI ALLE GESTIONI 5 CAPI TELEGRAFISTI, ASSISTENTI, ALUNNI D'ORDINE E DIRIGENTI OO ASSISTENTI DI FERROVIA 6 MANOVATORI CAPI DEVIATORI CAPI GUARDASIGILLI CAPI CHIAMATA MANOVATORI CAPI SCALERA DEVIATORI CAPI GUARDIA E SOTTO CAPI GUARDIA, GUARDIA SALE 7 MANOVATORI, DEVIATORI, GUARDIE E MANOVALI 8 CAPI PERSONALE VIAGGIANTI E CONTROLLORI VIAGGIANTI 9 CONDUTTORI CAPI DI 1° CLASSE, CONDUTTORI CAPI, CONDUTTORI PRINCIPALI E CONDUTTORI 10 FERVIATORI 11 CAPI REPORTO IRRIDI

- **Il sistema ferroviario:**  
*Un asset strategico per ogni Nazione (ancora oggi)*
  
- **La piena Circolarità ferroviaria tra Nazioni:**  
*Molto molto difficile (ancora oggi)*

11

## INTRODUZIONE ALL'INDUSTRIA FERROVIARIA

- Il trasporto su rotaia, un mondo che procede ad Alta Velocità
- Cercheremo di portare alla Vostra attenzione, da addetti ai lavori, le attività industriali che stanno dietro quel mezzo di trasporto *famigliare* che si chiama **TRENO**.
- Il **TRENO**: un mezzo di trasporto sostenibile, non inquinante, per definizione verde e di estrema attualità grazie alla sua sempre maggiore velocità di esercizio.

12



13

- L'industria ferroviaria nazionale fa rete d'impresa, molte aziende sul nostro territorio sono associate, collaborano e rappresentano le eccellenze industriali che operano in Italia, nei settori delle infrastrutture e dei rotabili ferroviari. Questa rete industriale raggruppa le Aziende che operano in Italia nel settore del trasporto ferroviario e del trasporto pubblico urbano elettrificato, per la costruzione di materiale rotabile, di sistemi di segnalamento e telecomunicazioni e di sistemi di elettrificazione, con un fatturato complessivo aggregato di circa **5 miliardi di Euro/anno**, con oltre **15.000 addetti occupati**.



- La filiera ferroviaria italiana è composta da più di **500 Aziende**, che operano con grande dinamismo, sia sul mercato nazionale che su quelli internazionali. Le nostre Imprese Ferroviarie rappresentano tutta la catena del valore del settore tecnologico ferroviario e costituiscono una vera e propria eccellenza tecnica a **livello Europeo**.



15

- Tra le principali attività sviluppate all'interno del settore ferroviario, ci sono anche la promozione e la tutela delle aziende presso le Istituzioni Nazionali, in particolare il **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**, il **Ministero dello Sviluppo Economico**, il **Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca**; il confronto continuo con i Committenti del settore e gli Operatori del mercato, in particolare con il **Gruppo Ferrovie dello Stato italiano (FSI)**; le collaborazioni a livello Europeo; il presidio delle sedi tecnico-normative a livello nazionale e internazionale (sia per il materiale rotabile che per i settori legati all'infrastruttura ferroviaria, quindi elettrificazione e segnalamento).



16

- Negli ultimi anni, e mai come ora, il mercato ferroviario in Italia ha visto un grande piano di investimenti nel settore del materiale rotabile, con particolare riferimento ai nuovi mezzi ad **Alta Velocità** ed alla nuova **flotta Regionale**. Quello che oggi attende l'industria ferroviaria italiana, è che si concretizzi il piano di investimenti annunciato dal ns Governo (**PNRR**), analogo a quello già messo in campo per il materiale rotabile, anche per l'ammodernamento tecnologico della rete ferroviaria, e che venga impresso nuovo slancio alla realizzazione ed all'ammodernamento dei sistemi di trasporto sostenibili su ferro nei grandi centri urbani (metropolitane e tram).



17

## Mobilità sostenibile, estendere l'Alta velocità ferroviaria nazionale potenziando la rete ferroviaria regionale

I nuovi investimenti e le relative coperture da contrattualizzare

miliardi di euro

ESTENSIONE RETE ALTA VELOCITÀ

**17,1**



Connettività "a rete" per collegare i principali capoluoghi del Paese in meno di 4.30h.

DIGITALIZZAZIONE E SVILUPPO TECNOLOGICO

**3,3**



Tecnologia ERTMS sull'intera rete per sfruttare al meglio le potenzialità dell'infrastruttura esistente

SVILUPPO SISTEMI REGIONALI

**3,2**



Ridurre il gap infrastrutturale nord-sud, migliorare i collegamenti con le aree interne e turismo lento con le ferrovie storiche

MIGLIORAMENTO DEI LIVELLI DI RESILIENZA

**3,2**



Anticipare le minacce, affrontare le avversità e adattarsi ai cambiamenti in modo da creare valore duraturo

POTENZIAMENTO CONNESSIONI MERCI E VALICHI ALPINI

**2,8**



Una rete sempre più interoperabile e interconnessa con principali i porti e scali intermodali per sostenere lo sviluppo economico e industriale del Paese

POTENZIAMENTO NODI METROPOLITANI

**2,1**



Miglioramento dell'accessibilità, aumento della quantità e qualità dei servizi per ridurre i tempi di percorrenza per i pendolari

**Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza TOTALE**

**31,8**

18

- L'industria italiana del settore è un'eccellenza anche sulla parte infrastrutturale della ferrovia relativamente ai sistemi di elettrificazione e di segnalamento. Infatti, l'Italia è stato il primo Paese europeo a installare, sulla linea Roma-Napoli nel 2005, il sistema di segnalamento **ERTMS (European Rail Traffic Management System)**, che permette ai treni di diversi Paesi europei di circolare ovunque, senza soluzione di continuità e con gli stessi elevati standard di sicurezza. È inoltre in corso il programma di completamento del programma Alta Velocità cui dovrebbe affiancarsi il piano di implementazione dell'**ERTMS** sulla rete RFI (Rete Ferroviaria Italiana), che prevede di attrezzare, entro il 2036, tutta l'infrastruttura ferroviaria italiana (pari a **16.800 km**) con questo standard comune europeo.



19

- Per accelerare questo iter di transizione verso veicoli sempre più performanti, veloci, sostenibili, sicuri e moderni, l'industria ferroviaria nazionale è attiva con l'**Agenzia Nazionale della Sicurezza Ferroviaria (ANSFISA)** mediante tavoli tecnici per discutere gli iter burocratici legati all'autorizzazione dei nuovi veicoli ferroviari o nel rifacimento-ammodernamento di vecchi convogli. Sempre nel rispetto delle regole e della sicurezza, l'obiettivo è quello di snellire questi adempimenti al fine di velocizzare la qualificazione dei mezzi, operazione che avrebbe dei benefici sia sui Costruttori, sugli Operatori Ferroviari che sugli utenti (tutti noi), i quali si ritroverebbero ad avere disponibilità di nuovi e moderni veicoli in tempi più contenuti.



20

- Questo è molto importante specialmente nel momento storico attuale; il settore dei trasporti, ed in particolare quello ferroviario, è stato infatti fin da subito chiamato ad affrontare l'impatto della pandemia dovuta al **Covid-19**, ma il treno in termini di distanziamento tra i passeggeri, è quello che offre una maggiore flessibilità operativa. Nei prossimi mesi e anni si imporrà con maggior vigore il tema di un'offerta integrata di mobilità, combinando nel modo più efficiente l'offerta di trasporto su ferro, gomma, auto elettrica e la cosiddetta mobilità morbida: la realizzazione di sistemi di gestione multimodale del trasporto può costituire un utile strumento per un migliore utilizzo delle infrastrutture esistenti.



- Proprio per preparare le prossime generazioni di professionisti, l'Industria Ferroviaria è particolarmente attiva anche nella programmazione e realizzazione di **Corsi di Formazione** specialistici, propedeutici agli esami di abilitazione del Personale che svolge attività manutentiva e di sicurezza sulla rete e sui rotabili ferroviari. In particolare, vengono periodicamente organizzati Corsi relativamente a:
  - Installatore di impianti di sicurezza e di segnalamento; Progettisti, verificatori, validatori di impianti di sicurezza e di segnalamento; abilitazione per operatori 3 kVcc (linea tradizionale) e 25 kVca (linea Alta Velocità); macchinisti dei mezzi d'opera e dei mezzi da linea merci e passeggeri.



- In merito all'attività di comunicazione, la nostra filiera industriale Ferroviaria organizza e partecipa alla fiera specialistica di **EXPO-FERROVIARIA** che, dopo essere partita da Torino Lingotto, ora si svolge presso la nuova Fiera di Milano (Rho-Però). Questo importante avvenimento del settore - che ha subito notevoli ritardi a causa della pandemia in corso - ha rappresentato quest'anno un nuovo inizio di attività, eventi ferroviari, convegni e incontri dedicati. Al momento, ancora in modalità remota, si stanno organizzando diversi webinar sul tema della mobilità sostenibile e della mobilità elettrica, durante i quali, oltre ad affrontare i temi legati ai veicoli elettrici consumer e al nuovo tema del "vehicle to grid", vengono fatti approfondimenti legati all'efficienza energetica nel trasporto ferroviario.



23

- Il trasporto Ferroviario rappresenta, ovviamente, la punta di diamante della mobilità elettrica sostenibile per persone e merci. La nostra industria Ferroviaria partecipa, sempre come protagonista, in Europa, anche a **EuroRail Hub** e **INNOTRANS**, che sono organizzati dagli addetti ai lavori del settore ferroviario in Italia, UK, Francia e Germania. Auspicando che nel corso dell'anno la pandemia da Covid19 possa attenuarsi, se non sparire del tutto, si riprenderanno i percorsi di internalizzazione delle eccellenze tecniche delle nostre Aziende, grazie ai quali le stesse aziende potranno trovare nuove opportunità, laddove disponibili investimenti in ferrovia da parte dei Paesi emergenti.



- Iniziative, progetti e attività industriali che vedono l'Italia, con orgoglio, tra le nazioni Europee più attive-evolute in tecnologia e sicurezza per l'esercizio Ferroviario, sia per il trasporto passeggeri che per quello delle merci.
- Il segmento più interessante del settore Ferroviario nazionale è sicuramente quello dell'**Alta Velocità**.
- Per **Alta Velocità** si intende il sistema di trasporto ferroviario per passeggeri, che comprende l'insieme di treni e di linee ferrate con rigide specifiche tecniche, tali da permettere la circolazione a velocità molto molto elevata.

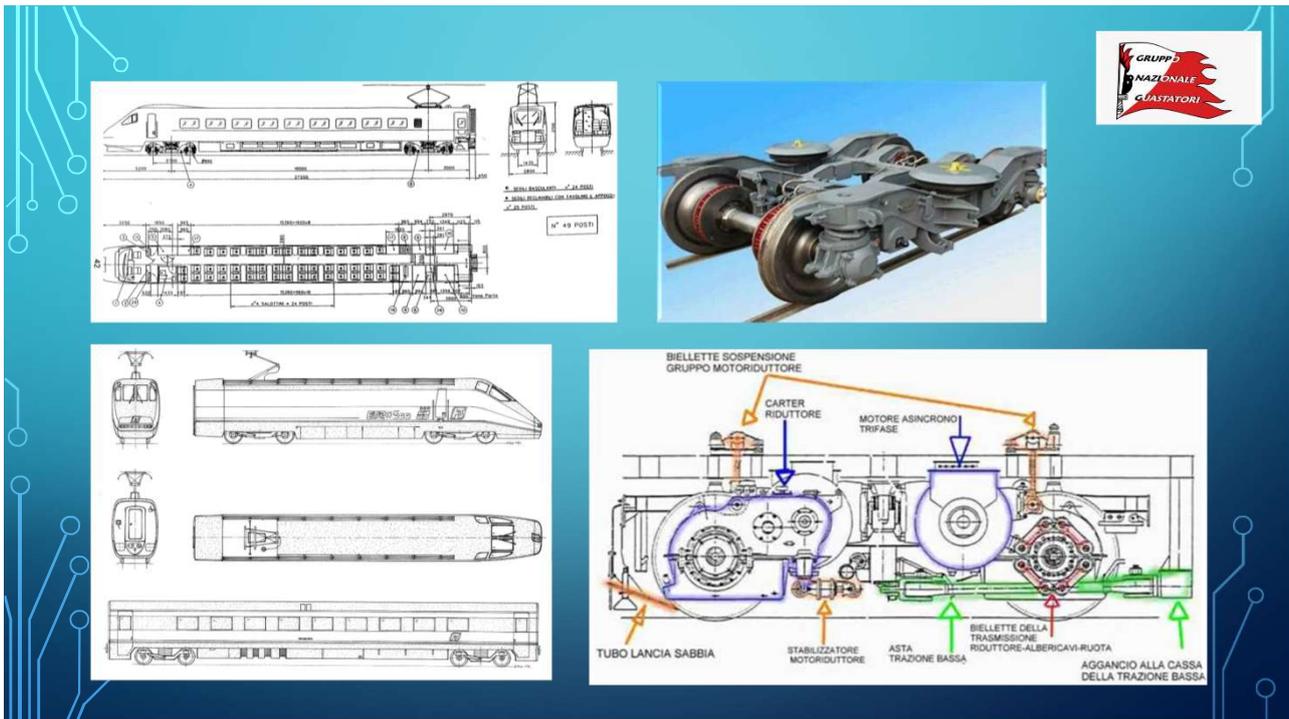


25

- Quest'ultima caratteristica operativa, appunto la **Velocità**, è andata aumentando nel corso degli anni. Negli anni Settanta erano considerati treni ad alta velocità quelli che raggiungevano i **200 km/h**, mentre oggi, anche per una definizione della Commissione Europea, tale velocità è fissata in **300 km/h**. Le linee ferroviarie AV devono sottostare a rigide regolamentazioni tecniche riguardanti i raggi di curvatura, la tipologia dell'armamento, i sistemi di controllo e di sicurezza della circolazione. Inoltre, i treni AV di ultima generazione hanno la motorizzazione distribuita lungo tutto il convoglio (come le auto a quattro ruote motrici), anziché concentrata sulle locomotive di testa e di coda, come i treni tradizionali.



26



- La trazione distribuita permette di ottimizzare lo spazio interno per i passeggeri, e di avere migliori prestazioni in termini di accelerazione, velocità e consumi energetici.
- Tutti i grandi Paesi Europei, possiedono linee ad Alta Velocità e hanno in progetto migliaia di chilometri di nuove linee dedicate.





29

- Gli stessi **Stati Uniti**, che non hanno manifestato finora grande interesse verso tale sistema di trasporto ferroviario AV (oggi possiedono appena 362 km di linea veloce), hanno recentemente lanciato progetti importanti, concentrati soprattutto lungo l'asse sud-nord della west-coast.



30



31

- L'evoluzione più recente, ma ancora sperimentale, della tecnologia AV ferroviaria si basa sul principio della levitazione magnetica (**MAGLEV**). Si tratta di infrastrutture a monorotaia, che sfruttano il principio della repulsione magnetica. Modalità utile ad eliminare ogni forma di attrito, permettendo di viaggiare a velocità elevatissime (**fino a 500 km/h**).



- Il sistema è ancora poco diffuso, sperimentale, per i suoi costi, estremamente alti: l'unico esemplare attualmente in esercizio è in Cina, collega l'aeroporto di Pudong international con il centro di Shanghai (50 km percorsi in sette minuti). La linea cinese è stata però costruita dalla società tedesca **Transrapid**, che in Germania ha incontrato forti opposizioni nella realizzazione dei suoi progetti, sia per la difficile sostenibilità economica dell'opera, sia per l'opposizione dei movimenti ambientalisti che hanno evidenziato effetti dannosi dei campi magnetici sull'ambiente circostante e sull'uomo



- L'avveniristica infrastruttura, fortemente voluta dal governo cinese a dimostrazione della potenza economica e tecnologica del Paese, ha avuto ulteriori ipotesi di estensione su un possibile prolungamento fino alla capitale Pechino.



- In Italia, dopo l'inaugurazione del primo tronco della Roma-Firenze nel 1977, abbiamo dovuto attendere ben 15 anni prima dell'apertura dell'intera linea, mentre solo nel 2009 è stata inaugurata l'intera tratta AV tra Torino e Salerno (via Milano-Bologna-Firenze-Roma-Napoli). Il sistema urbano italiano, più che dall'orografia accidentata, è caratterizzato, soprattutto al nord, dalla presenza diffusa di molte città di medie dimensioni, che non rendono semplice la pianificazione di una rete ad **Alta Velocità**.



35



**200mt + 200mt**  
**400mt di Treno**



36

- La rete dei treni ad **Alta Velocità in Italia** si articola su oltre 1.500 km di binari, appositamente realizzati e attrezzati per traffico AV, di cui un migliaio di Km (2/3), come dicevamo sopra, lungo la direttrice principale che collega **Torino, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli** e si conclude, almeno per ora, a **Salerno**. Altri tratti ad Alta Velocità si snodano tra

**Milano e Brescia, Padova e Venezia Mestre,**

mentre sono in corso lavori per completare il collegamento tra

**Milano e Padova, tra Milano e Genova**

**e tra Salerno e Reggio Calabria**



## L'offerta Le Freccie

- **141 FRECCIAROSSA**
- **44 FRECCIARGENTO**
- **66 FRECCIABIANCA**



- Ma perché è necessario avere una rete dedicata per questo sistema di trasporto ferroviario, definito in gergo tecnico AV/AC (ad Alta Velocità e Alta Capacità)?
- Le ragioni risiedono soprattutto nella necessità di spostare, con priorità, persone e merci nel più breve tempo possibile, accorciando così le distanze tra le nostre città servite da questo collegamento.

Progetto identificato come la *Metropolitana d'Italia*.



- I treni utilizzati richiedono precise caratteristiche, sia dei binari e sia della rete elettrica di alimentazione. A differenza dei treni tradizionali, che sono alimentati da corrente continua a 3.000 Volt, quelli ad Alta Velocità sono alimentati con corrente alternata trifase a 25.000 Volt.
- Fa eccezione il tratto tra Firenze e Roma (la direttissima), costruito tra la fine degli anni 70 e gli anni 80, che è ancora alimentato con tensione a 3.000 Volt.



- L'adozione dell'alimentazione a 25.000 Volt consente di far circolare treni AV più potenti e più veloci, ma anche di incrementare il traffico, aumentando la frequenza dei convogli. Strutturare una linea di questo genere è però più complesso e richiede un maggior numero di "sottostazioni elettriche", che hanno la funzione di assicurare la giusta erogazione di energia lungo tutta la rete ferroviaria AV (un po' come i ripetitori di segnale nelle telecomunicazioni).



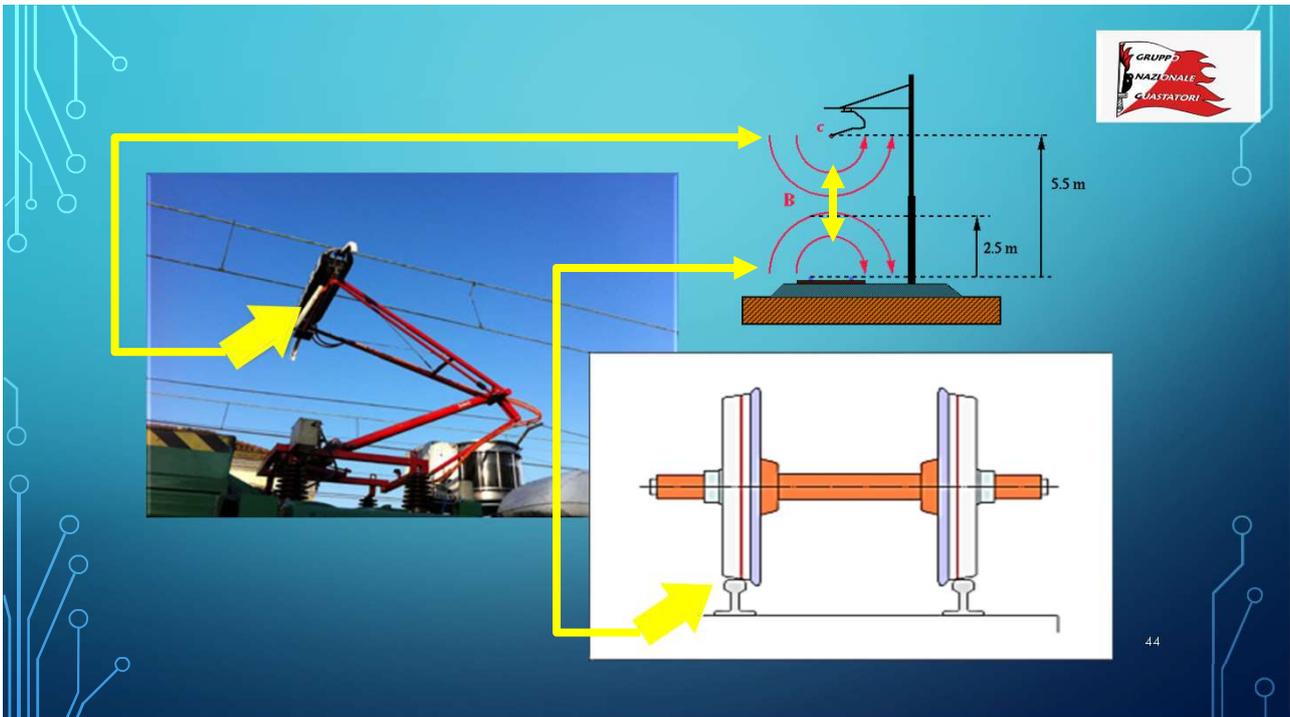
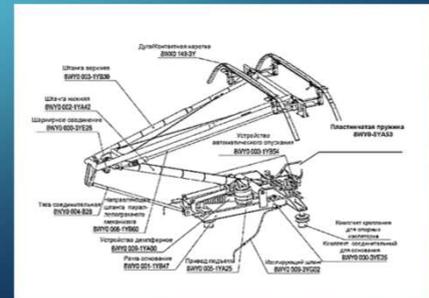
41



42



- Un dei sistemi di bordo che caratterizza i treni AV e che permettere di raggiungere velocità sempre più elevate è il **PANTOGRAFO**. Il controllo continuo della spinta sulla catenaria (linea aerea) permette di ottenere un coefficiente ottimale della presa elettrica, permettere di attivare la captazione multipla e permette di prevenire inconvenienti tecnici per il servizio del treno (indice di Affidabilità e Disponibilità della flotta).





- Grazie a questa sofisticata rete infrastrutturale e ai nostri nuovi rotabili (vedi le immagini che seguono), all'avanguardia della tecnologia ferroviaria, oggi ci possiamo comodamente spostare da **Torino a Milano in 50'**, da **Milano a Roma in 2h50'** e da **Roma a Napoli in poco più di un'ora**, senza tempi di attesa, senza rinunciare alla connessione-comunicazione telefonica, con un'ottima copertura wi-fi di treno per i collegamenti a Internet e con un confort generale di viaggio migliore di qualunque aereo di linea.



I collegamenti AV offrono inoltre il vantaggio di entrare nel cuore centrale delle città collegate, eliminando i lunghi tempi di trasferimento da e per gli aeroporti. Una competizione operativa e logistica ormai stravinta dal treno AV, sul mezzo aereo (all'interno di un raggio di servizio di 600-700km).



**ETR500**

**ETR1000**

**ETR600 - PENDOLINO**

**ITALO**



Come ulteriore curiosità,

Vi riportiamo che oggi i treni più veloci al mondo sono:

- *Shanghai Maglev (Cina) con 430 km/h;*
- *TGV (Francia) con 320 km/h;*
- *ICE 3 (Germania) con 250km/h;*
- *E5 e E6 Shinkansen (Giappone) con 320 km/h;*
- *Ave (Spagna) con 310 km/h;*
- *Frecciarossa 1000 (Italia) con 350 km/h.*



47



- Il prossimo futuro della nostra Ferrovia, e dell'Alta Velocità ferroviaria in modo particolare, ci riserverà ancora più interessanti sfide tecnologiche, le quali proietteranno noi, i nostri figli ed i nostri nipoti in un mondo in cui la velocità di trasferimento, da un luogo ad un altro, sarà sempre più determinante. Al nostro orizzonte già si profilano progetti avveniristici, che sposteranno l'asticella, proprio quella della velocità operativa, davvero molto molto in alto: **1.200km/h!!!**



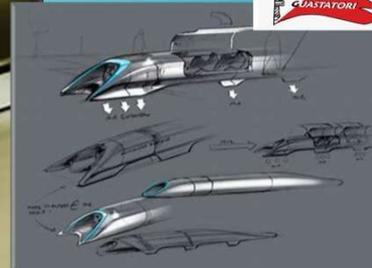
48



- Per ora però lasciamoci con un po' di suspense e con l'impegno che questo argomento, davvero molto interessante ed affascinante, entrerà a far parte di un nostro eventuale prossimo incontro, dedicato proprio all'evoluzione della FERROVIA del FUTURO.
- Vi anticipo solo che potremo andare da **Milano a Roma in 25'** ...ci vediamo in TRENO.



49



GRAZIE A TUTTI  
PER LA  
PAZIENTE ATTENZIONE



SPAZIO ALLE DOMANDE  
E  
ALLE CONCLUSIONI

