

# LA TRANSIZIONE TECNOLOGICA DALLA TRAZIONE DIESEL AI NUOVI TRENI A BATTERIA E IDROGENO

*Mercoledì 29 settembre 2021  
Convegno Webinar  
in occasione di Expo Ferroviaria*



**Marco Caposciutti**  
TRENITALIA

*L'applicazione dei nuovi treni  
bimodali nelle linee ferroviarie  
italiane*



## Prime esperienze di Trenitalia: treni Stadler BTR813 in Val d'Aosta

- ▶ Flotta di 5 treni.
- ▶ 175 posti a sedere, 154 posti in piedi, velocità max 140 km/h in modalità diesel, 160 Km/h in modalità elettrica.
- ▶ 3 casse passeggeri più un carrellino che trasporta la propulsione diesel, carrelli Jakobs
- ▶ Potenza di 2.600 kW quando alimentati tramite linea elettrica.
- ▶ Potenza 700 kW in alimentazione Diesel.

Azionamento con regolazione a inverter IGBT e motori elettrici asincroni trifase.

In luglio 2020 ANSF ha rilasciato l'Autorizzazione di messa in servizio (AMIS) di tipo definitiva comprensiva anche per il comando multiplo

**Servizi in corso: treni diretti Aosta-Torino (parte su linea diesel e parte elettrificata) senza necessità di rottura di carico**



# Treni Blues: i primi treni ibridi (HMU) per Trenitalia

## Caratteristiche del treno:

- 2 possibili configurazioni, da 219 posti (3 casse) e da 306 posti (4 casse)
- Velocità massima: **160 km/h**
- Trazione: 3 kV CC - Diesel - A Batterie



Funzionamento a batterie: per tratte di avvicinamento a stazioni, brevi soste e partenza dalle stazioni, con conseguente abbattimento di inquinamento acustico e risparmio carburante.

- ▶ Possibilità di recupero dell'energia in frenatura per ricarica delle batterie.
- ▶ Percorrenza (in km) con sole batterie: dati di progetto, ad oggi confermati dalle prove in linea su circuito

	Composizione A (3 Casse)	Composizione B (4 Casse)
Max percorrenza (km) a 50km/h	12	11
Max percorrenza (km) a 70km/h	10	9
Max percorrenza (km) a 100km/h	8	7



# Treni Blues: vantaggi attesi sul servizio e per il cliente finale

Maggiore possibilità di fare servizi diretti (senza cambio) su percorsi con linee elettrificate e non:

- miglioramento del servizio per il passeggero;
- maggiore efficienza industriale per la possibilità di ridurre gli impianti di manutenzione dedicati al diesel e i distributori di gasolio

Ingresso nelle stazioni di importanti centri storici «a batterie»: es. relazione Firenze-Siena

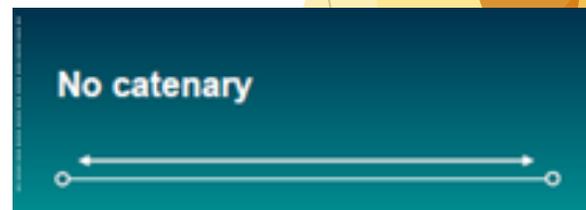
Migliore turnificazione del personale di macchina abbandonando la tradizionale separazione tra «turno diesel» e «turno elettrico»

Maggiore possibilità ottenimento certificati verdi e relativa contribuzione

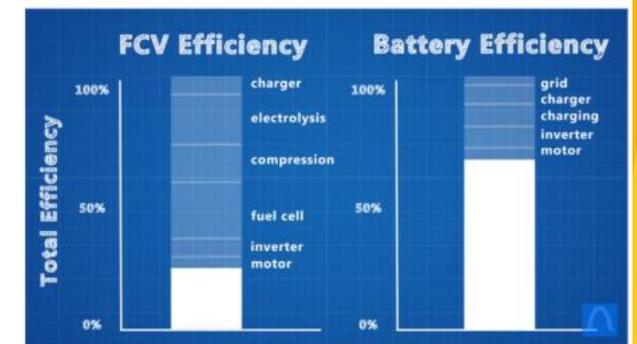
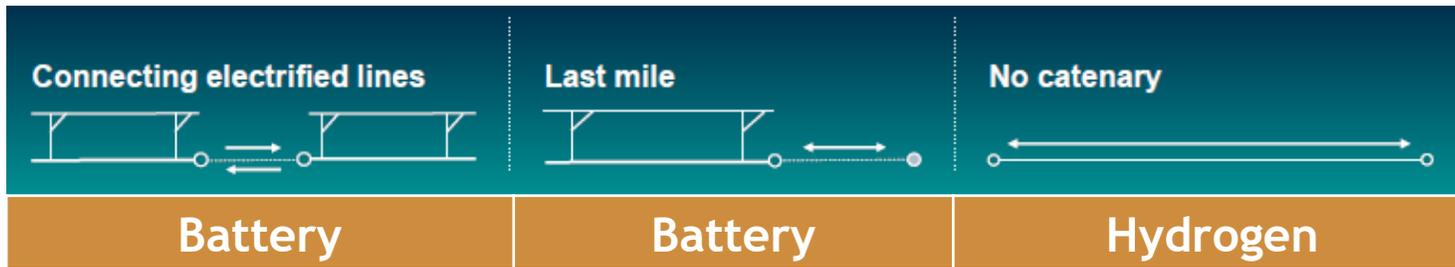


# Treni HMU - Prossimi sviluppi - punti di attenzione

- ▶ Prossimo passo: convertire il treno da diesel/elettrico/batterie a solo elettrico/batterie, utilizzando spazi e pesi dedicati al motore diesel e al serbatoio gasolio per mettere più batterie: obiettivo di autonomia di 70-80 km. Soluzione allo studio per i treni Blues
- ▶ Punto di attenzione: peso per asse del treno, che viste le caratteristiche delle linee non elettrificate non deve superare 18t/asse. In alternativa definire la circolabilità tenendo conto sia del parametro peso per asse che peso per metro lineare
- ▶ Treni elettrici/a idrogeno: in alternativa agli elettrici/batterie per percorsi non elettrificati più lunghi di 70-80 km



# Idrogeno e batterie a confronto: dal punto di vista del servizio



- Le 2 soluzioni sono complementari : sono da impiegare per profili di missione diversi connessi alla lunghezza del tratto non elettrificato

	Treni a Idrogeno	Treni a Batterie
<b>Efficienza</b>	30-40%	70-90%
<b>Vita utile</b>	30 anni	30 anni(Necessità di sostituzione batterie per perdita capacità nel tempo)
<b>Architettura sistemi di trazione</b>	Simile a treni elettrici	Simile a treni elettrici
<b>Autonomia</b>	500-600km	70-80km
<b>Costi di manutenzione</b>	Circa 0.95euro/km	Circa 0.95euro/km
<b>Velocità di rifornimento</b>	15 volte superiore a batterie	15 volte inferiore rispetto a idrogeno
<b>Infrastruttura necessaria</b>	Siti di stoccaggio e re fueling	Stazioni di ricarica in grado di erogare potenze elevate

# LA TRANSIZIONE TECNOLOGICA DALLA TRAZIONE DIESEL AI NUOVI TRENI A BATTERIA E IDROGENO

*Mercoledì 29 settembre 2021  
Convegno Webinar  
in occasione di Expo Ferroviaria*



**Marco Caposciutti**  
TRENITALIA - Direttore Tecnico

