

# *Busitalia – Sita Nord*

Sviluppo Sostenibile: dal diesel all'elettrico

Paolo Ghezzi

08/06/2018

# Sviluppo sostenibile

Condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei **bisogni della generazione presente** senza compromettere la possibilità delle **generazioni future** di realizzare i propri bisogni. E' il **bilanciamento delle dimensioni** che la compongono...

Sostenibilità  
sociale

Sostenibilità  
ambientale

Sostenibilità  
economica



# Il Gruppo FS Italiane e la sostenibilità

**Sostenibilità, intesa come creazione di valore per tutti gli stakeholder, è un driver strategico per la crescita del Gruppo**

Nel 2016 è stato dato un nuovo impulso all'integrazione dei principi di sostenibilità nelle strategie di business:

- attraverso la definizione di una **Vision di Gruppo**, orientata a creare valore per gli stakeholder,
- attraverso l'inserimento di **obiettivi di sostenibilità** nel Piano Industriale 2017-26,
- rafforzando la **governance** su questi temi con l'istituzione del Comitato di Sostenibilità.



# Obiettivi Strategici di Lungo Periodo del Gruppo FSI per lo Sviluppo Sostenibile

**ENERGIA ED EMISSIONI:** Carbon neutral - trasporto viaggiatori e merci, entro il 2050.

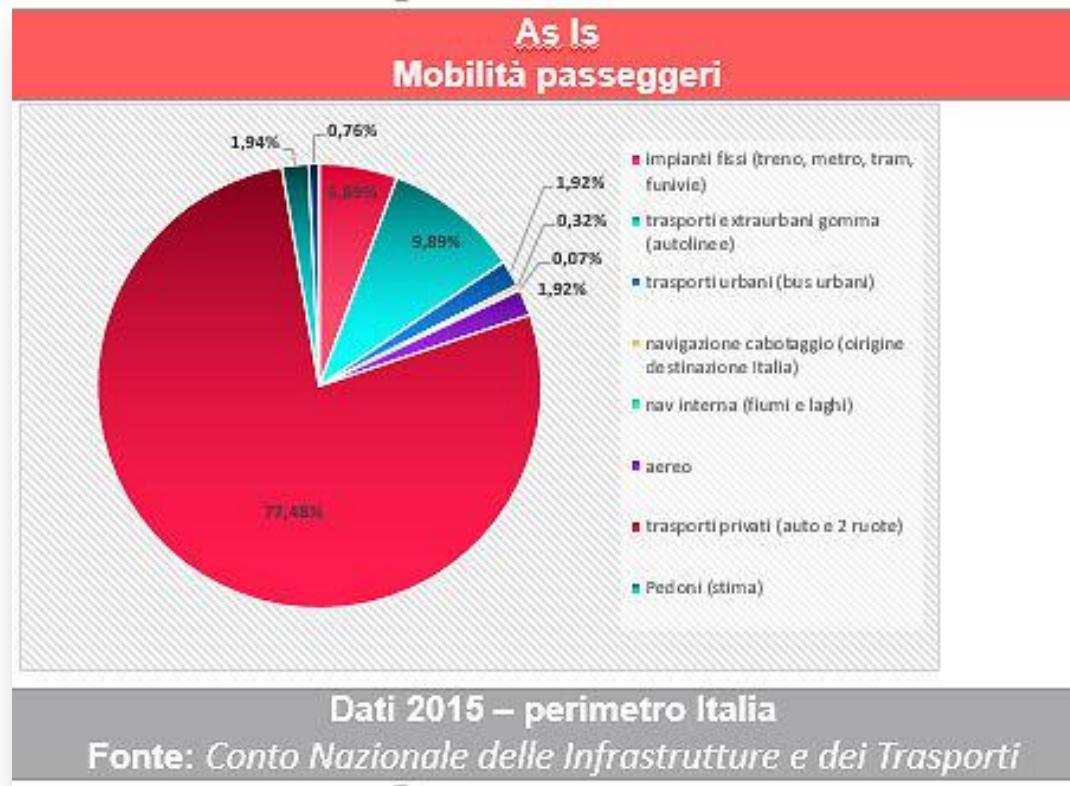
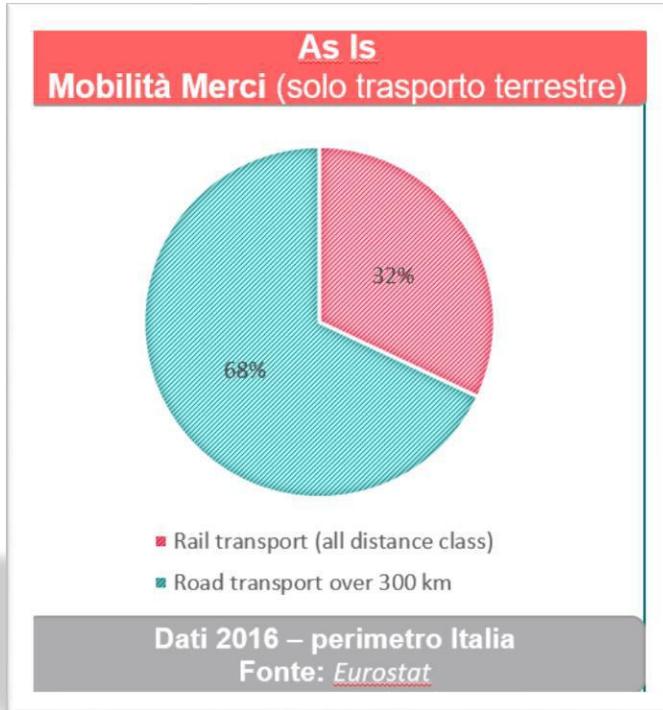
Tematiche materiali	Perimetro
Energia ed Emissioni	<p><i>Società controllate con sede in Italia<sup>1</sup> (le attività possono essere sia in Italia sia all'estero). Sono escluse le Società del Gruppo con sede all'estero. Si applica all'energia acquistata e autoprodotta dalle Società del Gruppo.</i></p>
Ambizione Gruppo FS	Potenziale estensione
Smart follower 	<p><i>Emissioni da impianti fissi (uffici, officine, stazioni...) e delle auto aziendali.</i></p>

Note: 1) Trenitalia, Mercitalia Logistics, Busitalia Sita Nord

# Obiettivi Strategici di Lungo Periodo del Gruppo FSI per lo Sviluppo Sostenibile

## MOBILITA' SOSTENIBILE:

PASSEGGERI: **5%** di modal shift da auto privata a mobilità condivisa, pubblica e dolce (es. piedi e bici) al 2030 (**15%** al 2050), rispetto al 2015.



MERCI: al 2050, **50%** trasporto su gomma, **50%** trasporto su treno.

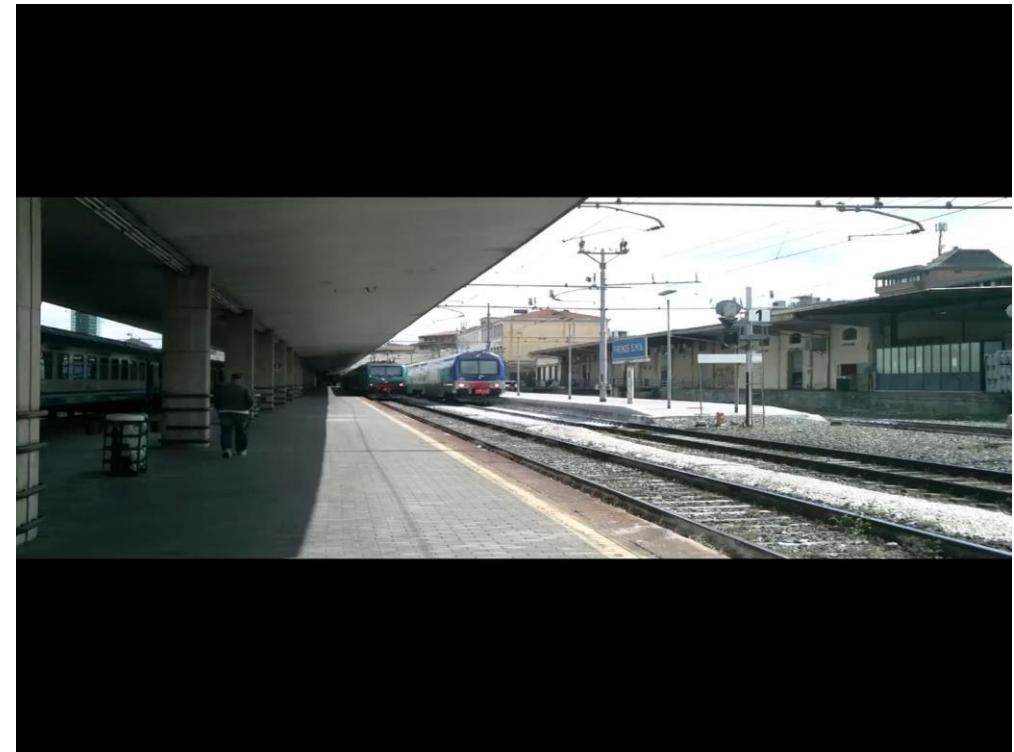
# *Rinnovamento del parco e integrazione modale*



# *Rinnovamento del parco e integrazione modale*



*In 6 anni quasi 900 autobus nuovi!!!*



# *Le scelte tecniche di Busitalia per il rinnovo del parco: dal diesel all'elettrico.... passando per l'ibrido*

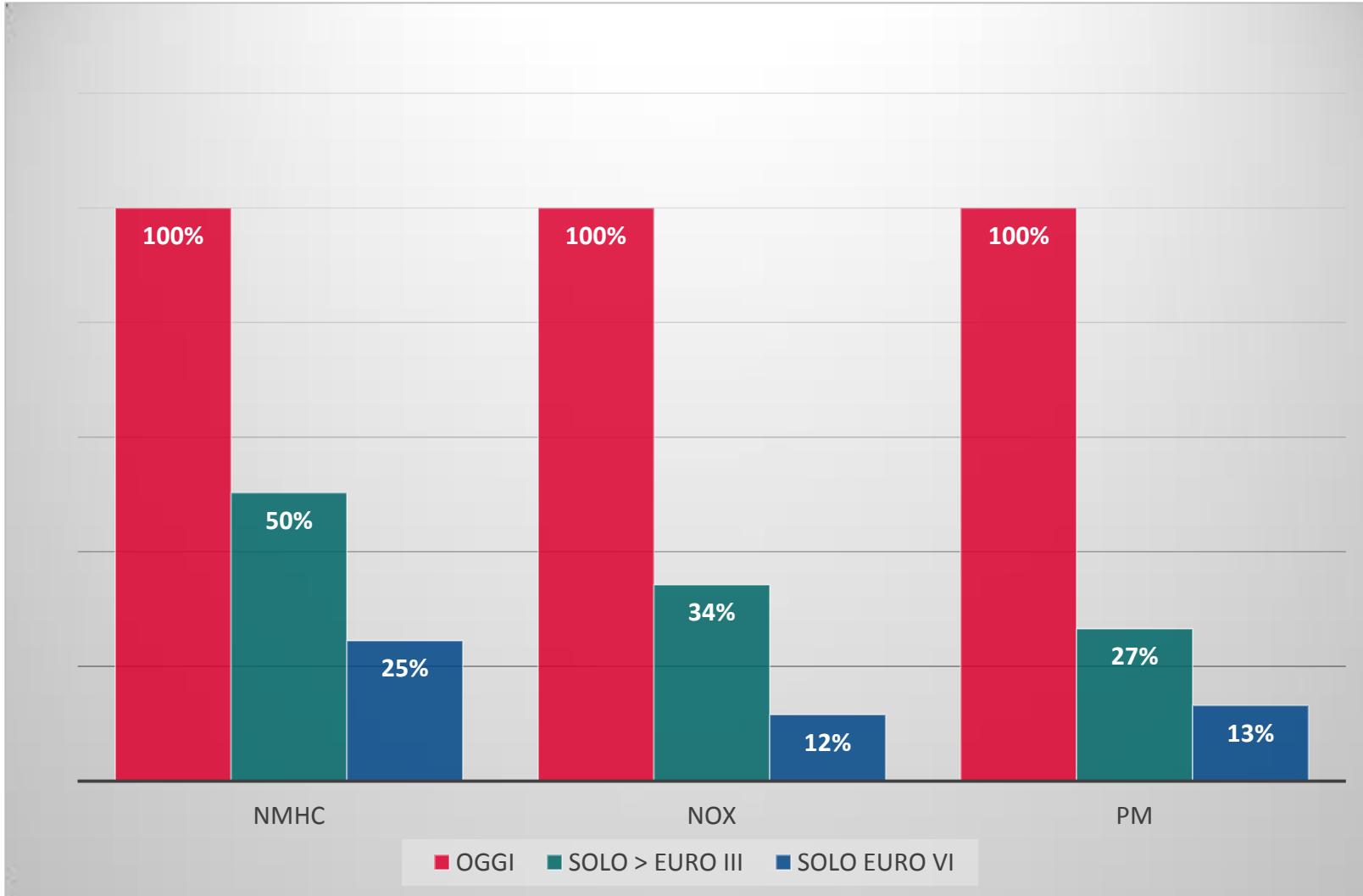


# Dal diesel all'elettrico: ecco perché...

- ✓ Gli autobus elettrici costituiscono l'unica tipologia di mezzi per il trasporto da TPL urbano alimentati da combustibili diversi dal gasolio che presentano una reale e durevole possibilità di sviluppo a lungo termine;
- ✓ Altri combustibili di origine fossile hanno dimostrato già da tempo di non costituire una alternativa realmente credibile ai motori diesel;
- ✓ La tecnologia sta correndo molto rapidamente in questa direzione;
- ✓ Tuttavia finché i costi rimarranno doppi rispetto agli attuali bus, senza adeguati finanziamenti, non sarà possibile dare il via al cambiamento.



# Riduzione delle emissioni con il rinnovamento della flotta



Il contributo dei bus all'inquinamento urbano deve essere calcolato passeggeri per km.

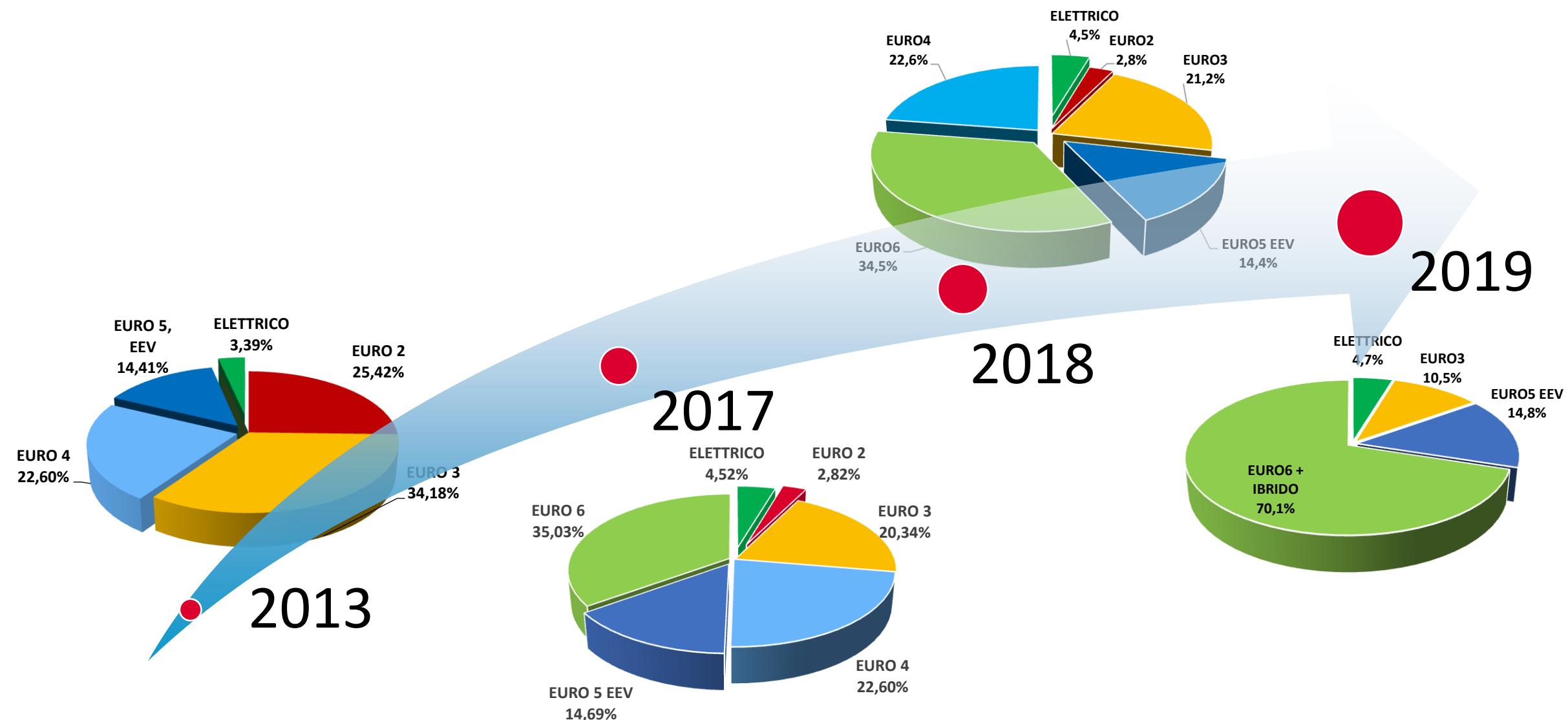
- Oggi in Europa il 79% dei bus sono diesel;
- Il 45 % - Euro III o inferiori

- Il rinnovamento delle flotte dei vecchi autobus verso l'Euro VI ha avuto un forte impulso.

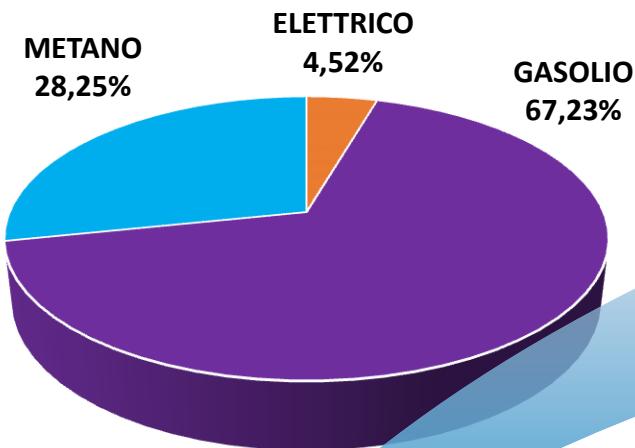
## *Il caso ATAF Gestioni*



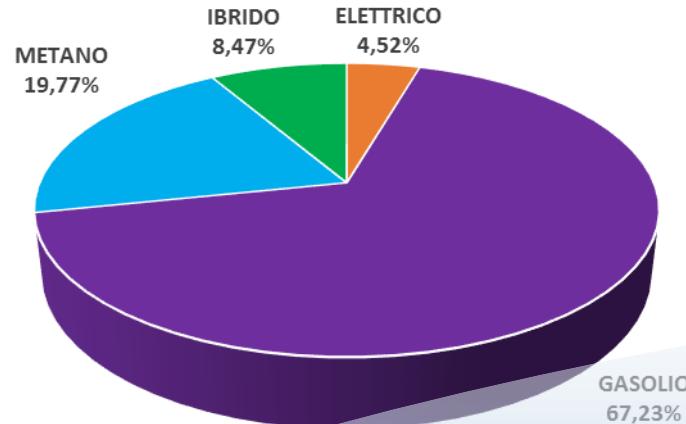
# Parco ATAF Gestioni – Evoluzione per Normativa Ambientale



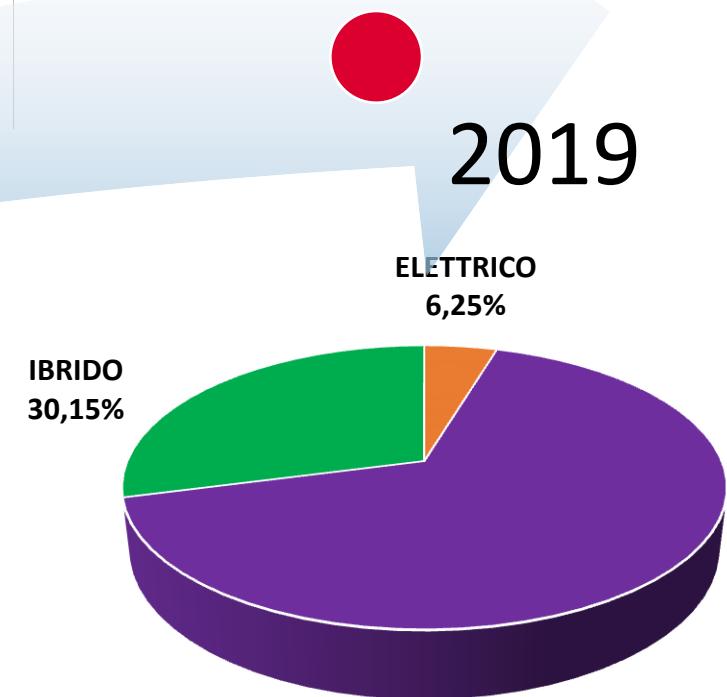
# Parco ATAF Gestioni – Evoluzione per tipologia di trazione



2016

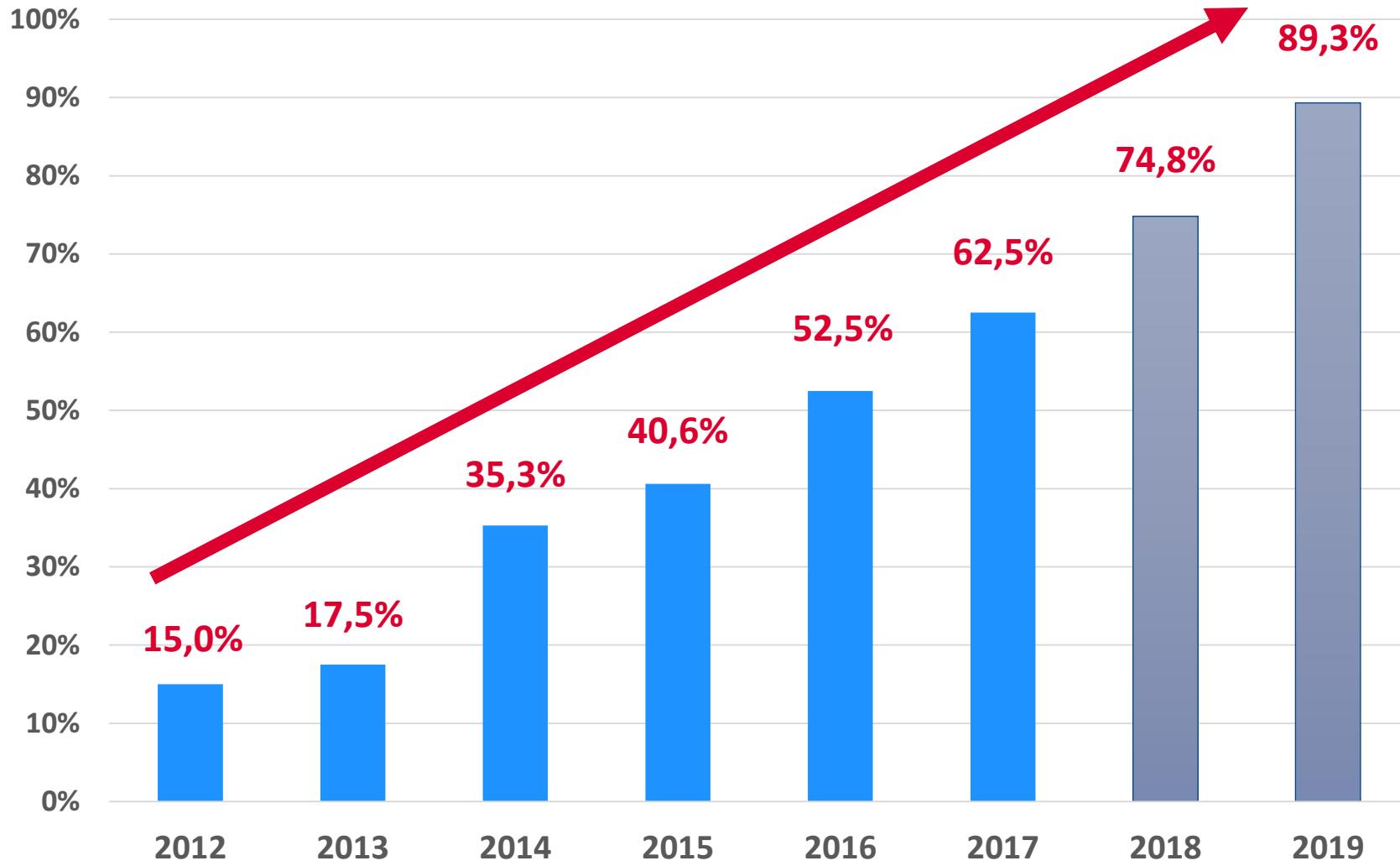


2018

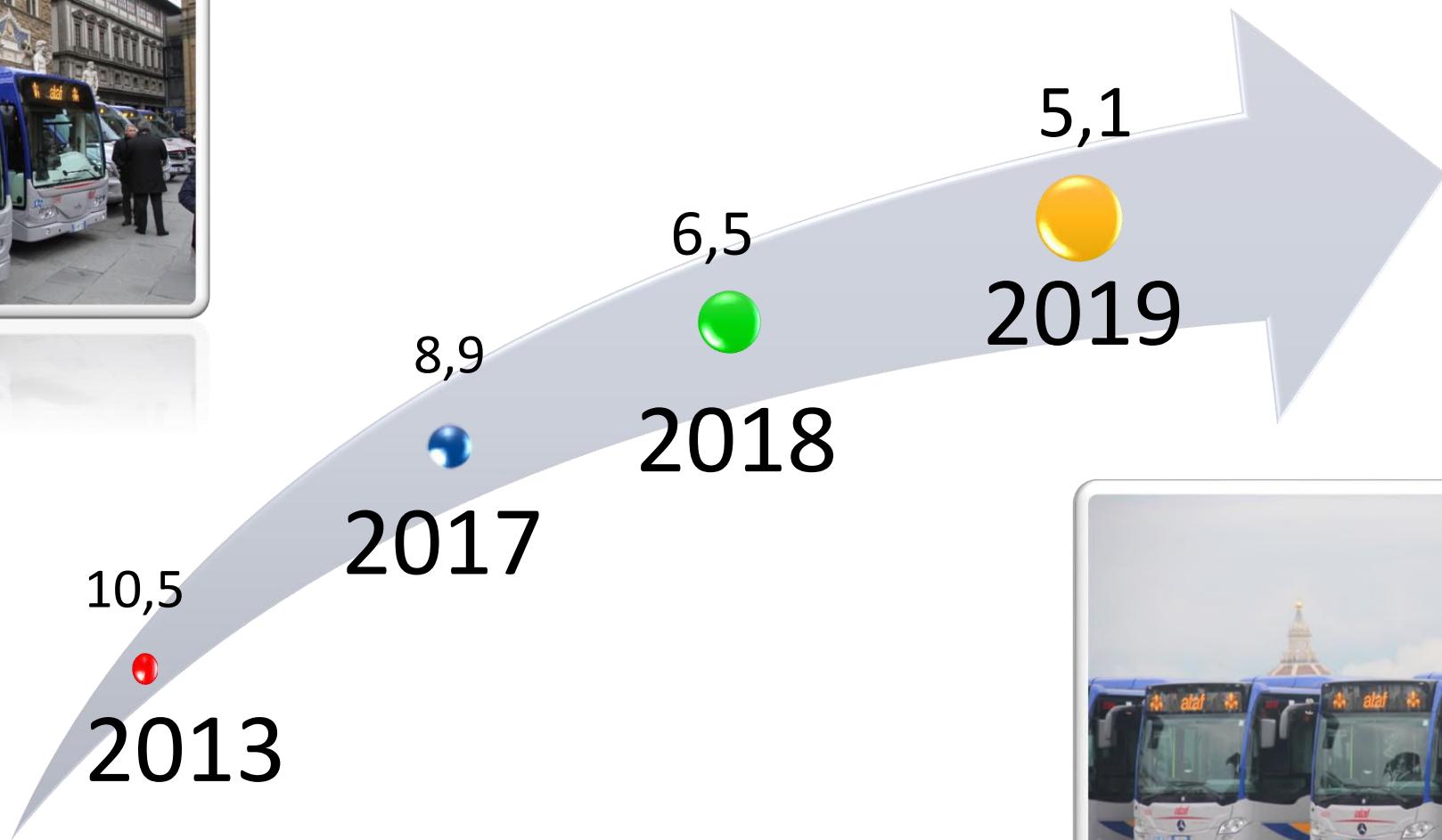


2019

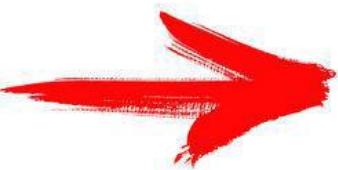
# *Parco ATAF Gestioni – Percentuale autobus immatricolati dopo il 01/01/2010*



# Parco ATAF Gestioni – Evoluzione età media



# Dal diesel/CNG all'ibrido ...



La piattaforma Mild Hybrid consente un'elevata economicità e un costante perfezionamento

Solo modifiche molto ridotte rispetto al veicolo diesel

Trazione efficiente e compatta

Nessuna modifica logistica e del layout dei depositi

Utilizzo bassa tensione (48 V)

# Dal diesel/CNG all'ibrido ...

## ASSE POSTERIORE AV 133 (ZF)

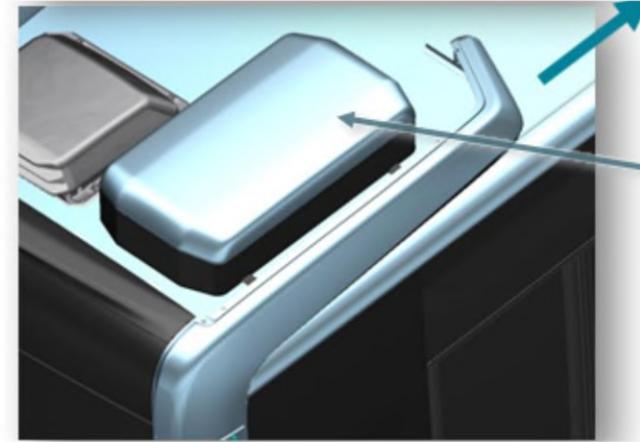
Vantaggi per clienti e produttori:

Passaggio senza gradini negli autobus urbani a pavimento ribassato

- Accesso comodo
- Più rapido avvicendamento dei passeggeri
- Maggiore libertà di movimento nel corridoio centrale
- Minore livello di rumorosità
- Tecnologia collaudata
- Ridotto impegno di manutenzione

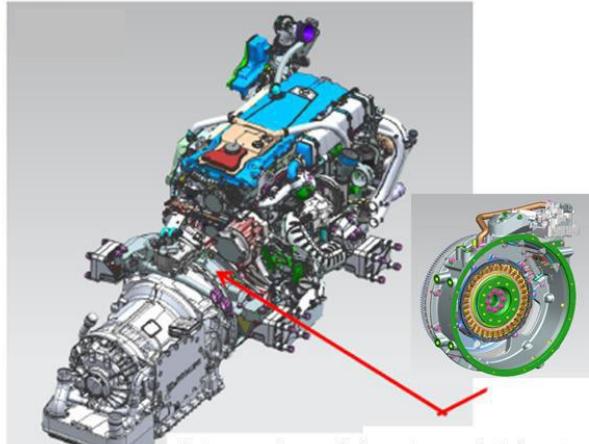


## POSIZIONE DI MONTAGGIO MHS



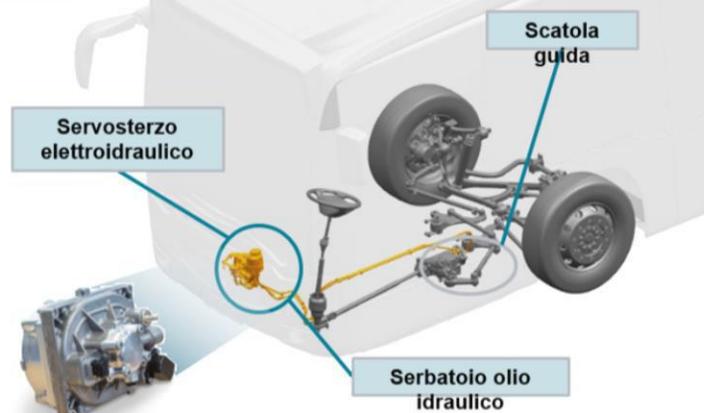
✓ solo modifiche molto ridotte rispetto al veicolo diesel

## POSIZIONE DI MONTAGGIO DEL MOTORE ELETTRICO NEL GRUPPO MOTOPROPULSORE



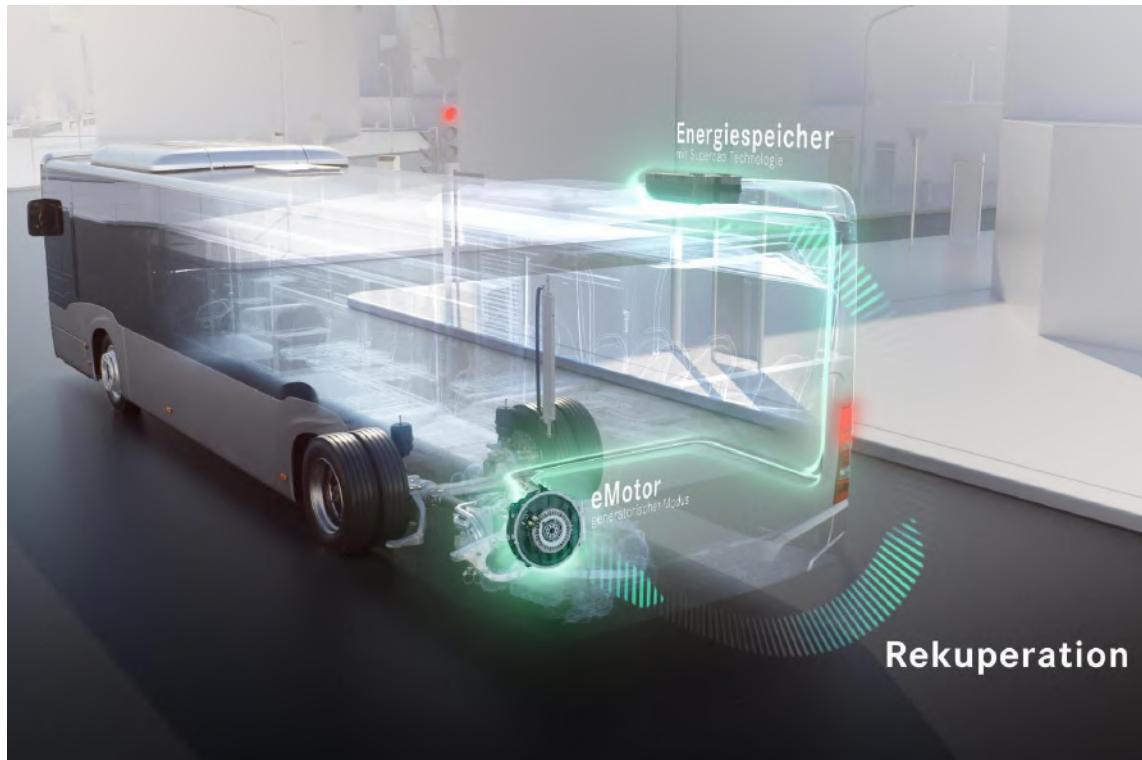
Integrazione del motore elettrico tra motore a combustione e compressore

## SERVOSTERZO ELETTROIDRAULICO

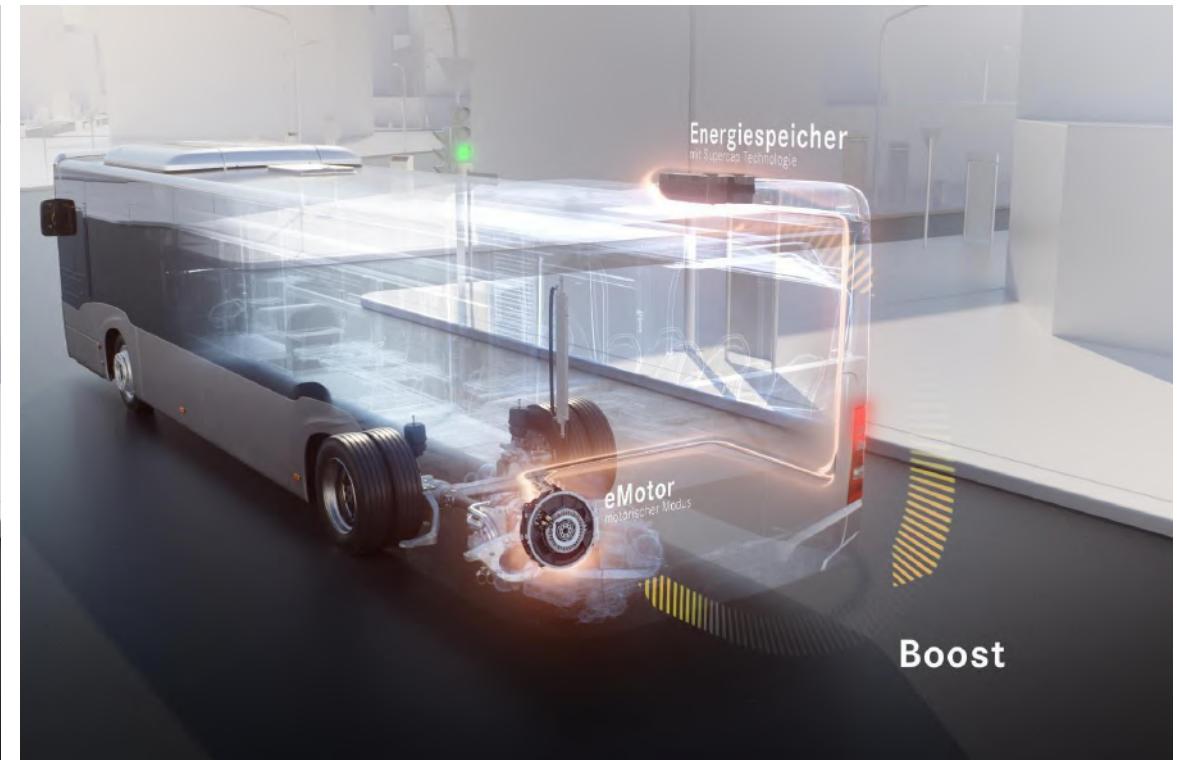


# IBRIDO: come funziona...

## RECUPERO IN FRENATA

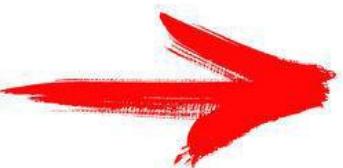


## ULTERIORE SPINTA IN ACCELERAZIONE



Riduzione di CO<sub>2</sub> e risparmio di carburante superiore all'8% con il pacchetto completo (trazione ibrida, sterzo, asse).

# Dall'ibrido all'elettrico...



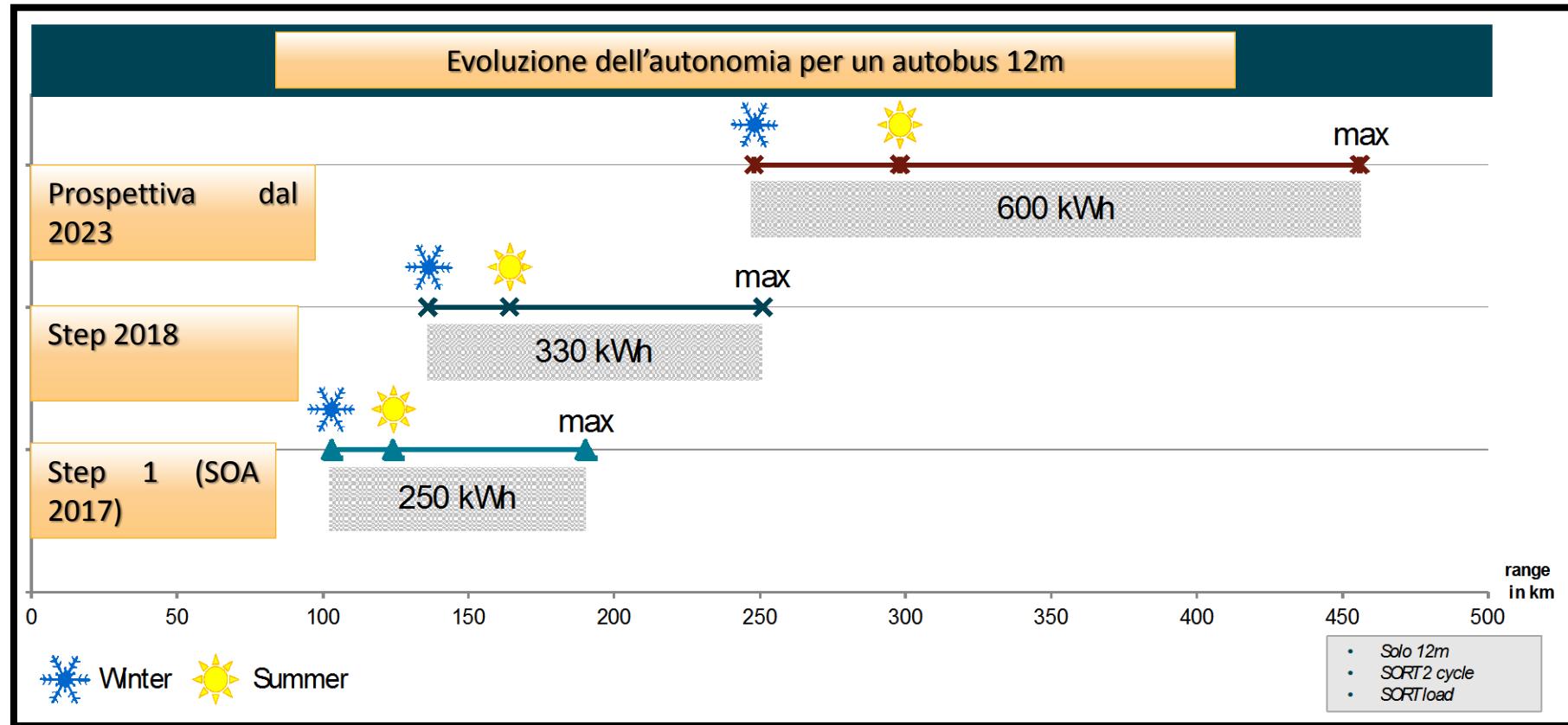
# L'autobus elettrico: perché non subito?

La rivoluzione elettrica, quella vera, sarà possibile solo quando almeno l'85% delle linee urbane attualmente servite da autobus alimentati con combustibili fossili potranno essere eseguite con bus elettrici (a parità di servizio): la cosiddetta **sovrapponibilità del servizio**.



# L'evoluzione della tecnologia delle batterie

Queste sono le previsioni per i prossimi anni: l'evoluzione della tecnologia delle batterie consentirà l'aumento delle percorrenze e la graduale sovrapponibilità delle linee con l'attuale tecnologia diesel.



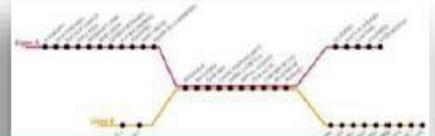
# AUTOBUS ELETTRICI

*L'approccio di sistema è essenziale!*



Configurazione veicolo,  
Portata, Movimentazione  
Passeggeri, Progetto, Tipo  
di propulsione

## Veicoli



## Rete

Percorsi  
Tempi di percorrenza  
Intermodalità



## Esercizio

Ottimizzazione velocità  
commerciale



Integrazione  
nell'ambiente urbano



## Stazioni

Raggiungibilità  
Accesso ottimale  
Informazioni al pubblico  
Imbarco e sbarco  
Guida a destinazione



# Predisporre piani e specifiche

## Training specifici per la guida dei bus elettrici

- Attracco di precisione
- Come massimizzare il recupero di energia
- Specificità di accelerazione e coppia
- Sicurezza
- Affidabilità



# Manutenzione e layout depositi

## ■ Organizzazione generale della manutenzione

- Coordinamento delle risorse e presidio continuo dell'esercizio attraverso turnazioni;
- Misure specifiche di sicurezza per la manutenzione dei mezzi elettrici (operatività ad alta tensione);
- Manutenzione assistita da programmi informatici collegati al CANBus del veicolo, coordinamento col personale di esercizio per la gestione di eventuali avarie.



## ■ Riorganizzazione dei depositi

- Nuovo deposito o ristrutturazione?
- Carica plug-in od opportunity charging?
- Layout parcheggio notturno?



# Come si pianifica un servizio di trasporto con bus elettrici?



## Pianificazione prima dell'esercizio

Richieste

Analisi

Simulazione

Progetto

Tempi e percorsi  
dei bus

Specifiche bus

Specifiche sistema  
di carica

Specifiche  
distribuzione

## Pianificazione dell'esercizio

Fattori ambientali

Condizioni del traffico



Meteorologia



Produzione energia

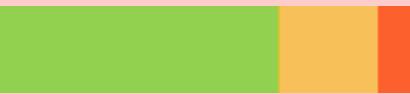


Limitazioni

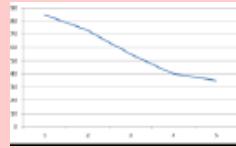
Programma di esercizio



Capacità batterie



Decadimento batterie

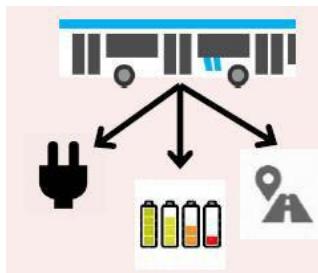


## Controllo e correttivi

Pianificazione carica

Pianificazione energia

Stoccaggio autobus



# *La soluzione ideale per l'autobus elettrico: BRT*

Come una BRT rende il trasporto pubblico più efficiente:

- Alta qualità nel sistema dei trasporti;
- Alta capacità di trasporto passeggeri;
- Tempo di implementazione veloce;
- Bassi costi di investimento e operativi;
- Zero emissione di CO<sub>2</sub>;



- Riduzione dei costi di trazione;
- Riduzione degli incidenti;
- Miglioramento del valore residuo del mezzo;
- Riduzione del livello di stress del conducente.



# *BRT + guida autonoma: il futuro è dietro l'angolo!*



MOLTE DI QUESTE  
TECNOLOGIE SONO GIA'  
PRESENTI SUGLI AUTOBUS  
DI BUSITALIA

## TECNOLOGIE ADAS OBBLIGATORIE DAL 2021 NELL' UNIONE EUROPEA SUI NUOVI BUS

- etilometro;
- allarme contro i colpi di sonno;
- riconoscimento e prevenzione delle distrazioni;
- spia arresto di emergenza;
- cruise control;
- telecamera posteriore e sistema di rilevamento ostacoli;
- controllo pressione pneumatici;
- rilevamento laterale e frontale dei veicoli.

# Grazie per l'attenzione!

**"A developed country is not a place where the poor have cars. It's where the rich use public transportation."**



**Gustavo Petro**  
1st mayor of Bogotá, Columbia