



Efficienza energetica e sostenibilità nel trasporto di persone

Mobility Innovation Tour – Firenze 08 Giugno 2018

Paolo Gigante | ZF



Agenda

1. Soluzioni per la mobilità elettrica urbana
2. Prodotti e attività
3. Sistemi per la connettività
4. Applicazioni ferroviarie urbane



01

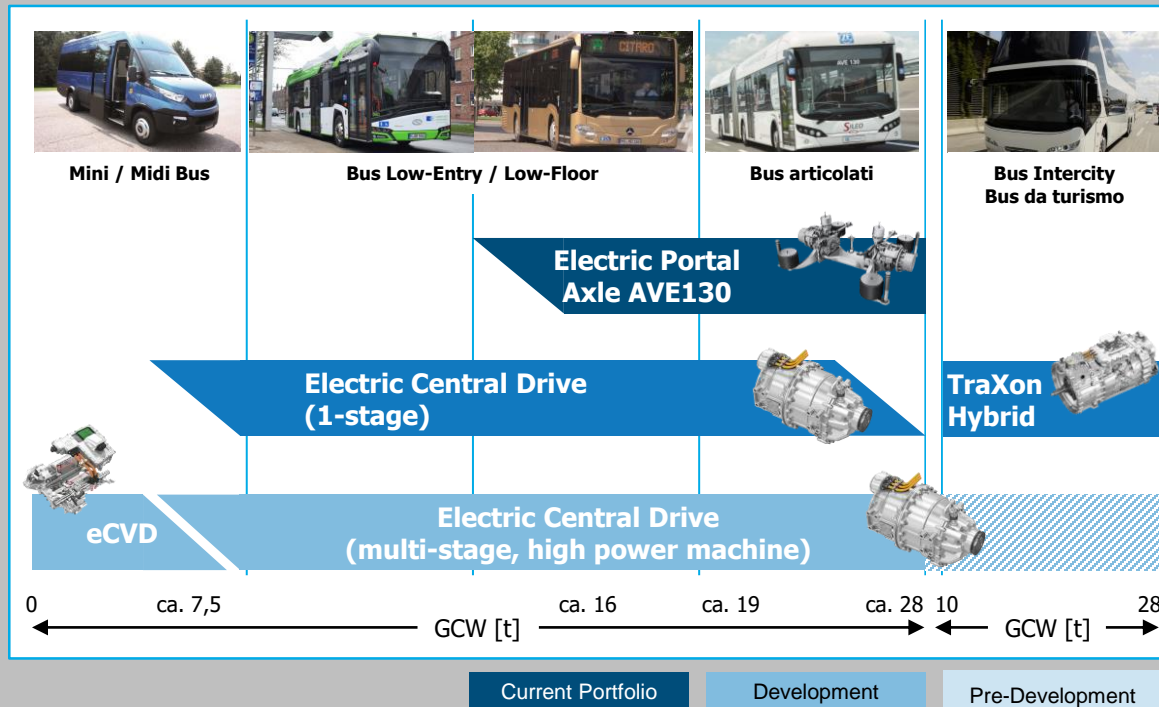
Soluzioni per la mobilità elettrica urbana



Sistemi di trazione elettrica ZF per autobus

Strategia di mercato

COMPONENTI PER LA MOBILITA' ELETTRICA



SISTEMA



Ponte elettrico
AVE130



Motore elettrico
Centrale



Controllo Trazione EST54
(Hardware and Software)

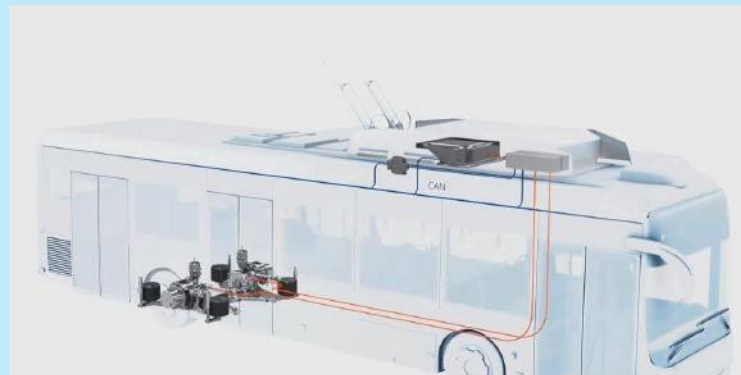
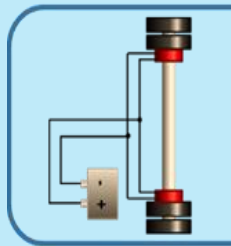
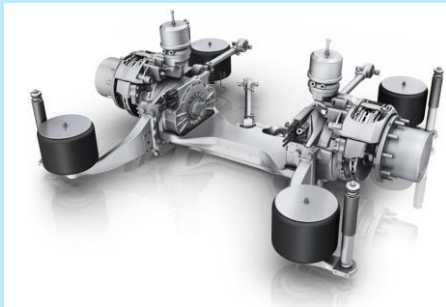
Inverter
(Hardware and
Software)



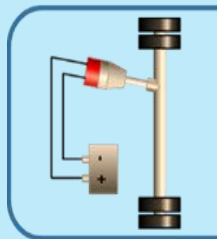
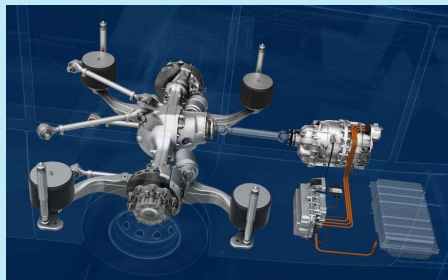
Sistemi di trazione elettrica ZF per autobus

Soluzioni proposte

Opzione 1: Ponte elettrico ZF-AVE130



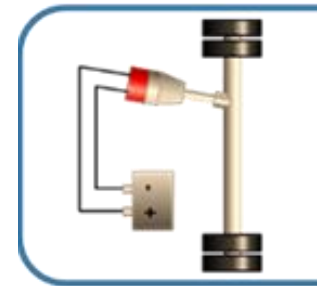
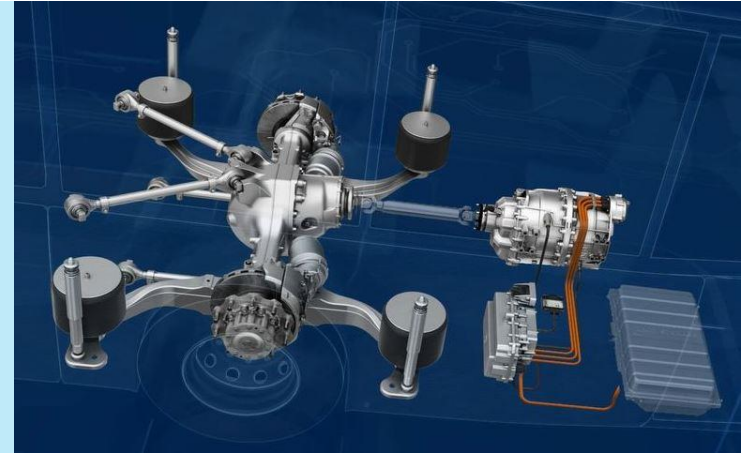
Opzione 2: Motore elettrico centrale ZF-CeTrax



Motore elettrico centrale ZF-CeTrax

Caratteristiche

- Motore elettrico asincrono con max potenza picco 300kW
- Riduttore epicicloidale integrato nella scatola (EcoLife)
- Raffreddamento con liquido
- Cuscinetti ed ingranaggi lubrificati ad olio
- Collegato ad assale posteriore tradizionale
- Possibilità di due stadi di riduzione (in studio)



Organizzazione per assistenza veicoli elettrici

Servizio di assistenza per veicoli elettrici:

- tecnici specializzati per supporto tecnico su veicoli elettrici (High Voltage)
- personale formato e certificato per interventi HV
- dotazione di attrezzatura specifica per diagnosi e riparazioni
- kit ricambi e «gruppi di giro» disponibili per un pronto intervento
- offerta per la formazione di operatori tecnici esperti per l'alta tensione con certificazione europea (EiP e HVE)



Corsi di formazione per diventare un esperto per l'alta tensione

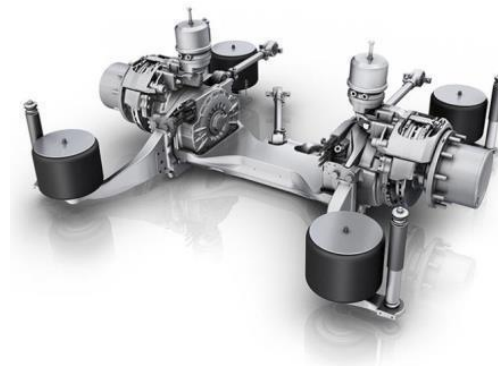
Diventare un esperto certificato per l'alta tensione con ZF Technical Training.



Sistema AVE130 con portale elettrico ribbassato

Dati tecnici

System AVE130	
Axle load	13,000 kg
Output torque (peak)	2 x 11,000 Nm
Motor power (Peak / 30 min. S2 / contin. S1)	2 x 125 / 2 x 87 / 2 x 60 kW
Wheel speed (peak / continuous)	485 rpm / 454 rpm
Tire/rim (standard)	275/70 R 22,5 / 22,5" x 8,25"
Brake	Internally ventilated disc brake
Axle weight	1,220 kg ¹⁾
Type of protection and cooling system	IP6K9K, water and air cooling
Traction motor	
Motor technology	2 induction motors, 3 phases
Transmission stage	
Integrated 2-stage ratio	i = 22.66



Inverter ACH65M30

Nominal voltage DC	650 V (2x)
Current (peak / continuous)	350 A _{rms} / 225 A _{rms}

Drive control

Type	EST 54
------	--------

¹⁾ With flange dimension 1,837 mm; with spring carriers, air springs, shock absorbers and control arms

Sistema CeTrax con motore elettrico centrale

Dati tecnici

CeTrax

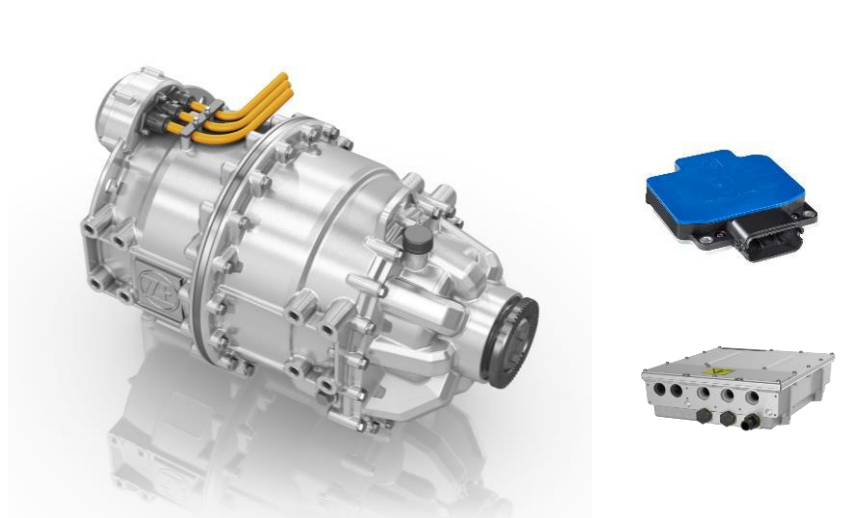
Output torque (Peak / 30 min. S2)	4,400 Nm / 2,170 Nm
Motor power (Peak / 30 min. S2)	300 kW / 200 kW
Output speed (peak)	2,500 rpm
Weight (prototype)	approx. 260 kg
Length / diameter (prototype)	approx. 850 mm / 490 mm
Lubrication (bearings and t/m)	Pressure oil lubrication
Cooling system	Combined water / oil cooling

Traction motor

Motor technology	Induction motor, 3 phases
------------------	---------------------------

Transmission stage

Integrated 1-speed planetary gear set	$i = 3.36$
---------------------------------------	------------



Inverter ACH65M50

Nominal voltage DC	650 V (2x)
Current (peak / continuous)	500 A _{rms} / 375 A _{rms}

Drive control

Type	EST 54
------	--------

02

Prodotti ed attività

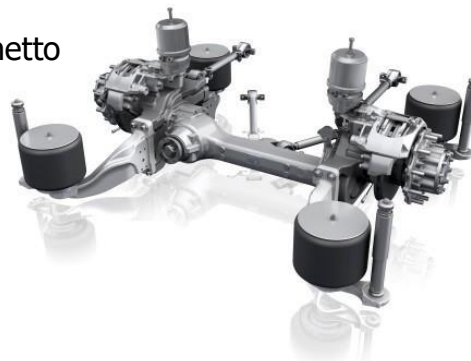
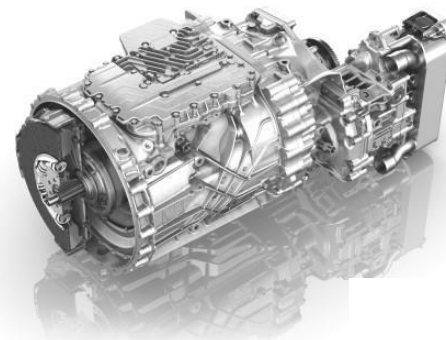


Tecnologia ed efficienza energetica

Prodotti

In stretta collaborazione con i costruttori di autobus la ZF offre alle aziende di trasporto le seguenti **prodotti**:

- ❑ Cambio automatico **EcoLife** di terza generazione a 6 rapporti e funzione TopodynLife (adattamento alla resistenza di avanzamento e alla topografia stradale) predisposto per funzione Start and Stop e per le applicazioni Coach fino a 2300Nm
- ❑ nuova generazione del ponte posteriore **AV133** (con pacchetto Efficiency su richiesta)
- ❑ Cambio automatizzato **TraXon** di nuova generazione



Tecnologia ed efficienza energetica

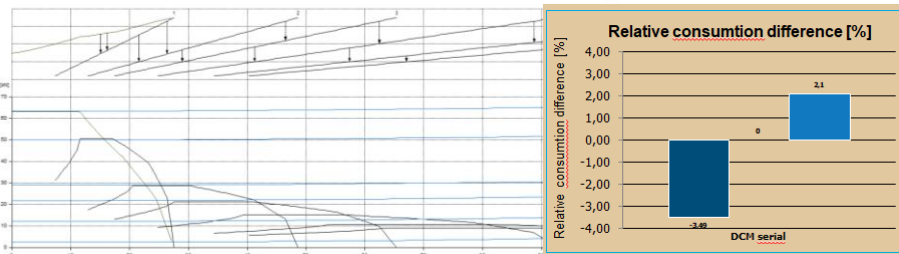
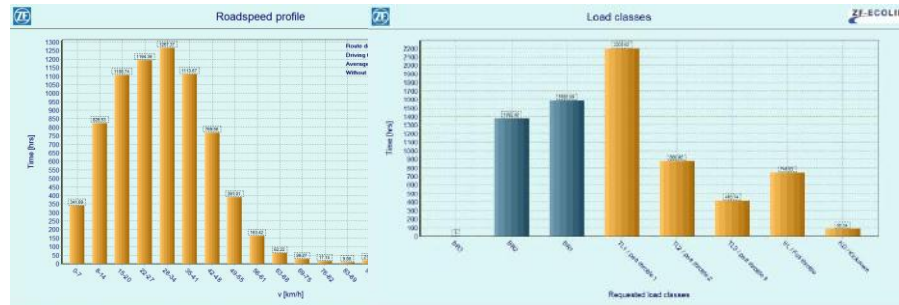
Attività

In stretta collaborazione con i costruttori di autobus la ZF offre alle aziende di trasporto le seguenti **attività**:

Analisi **DriveLine Consultancy**:

- ✓ analisi dei dati memorizzati nella centralina del cambio con ausilio dei diagrammi di trazione (forza di trazione-velocità veicolo) per l'individuazione di configurazioni ottimizzate per l'esercizio svolto
- ✓ simulazione al computer per l'individuazione della miglior "Driveline" dopo registrazione delle caratteristiche delle singole linee di esercizio

- Sviluppo di software per la **manutenzione preventiva** in remoto su piattaforma telematica
- Servizi **di revisione preventiva o programmata** e di formazione tecnica dedicata e specifica per il personale operativo delle officine e depositi
- Sviluppo con il costruttore di applicazioni per motorizzazioni con carburanti alternativi



03

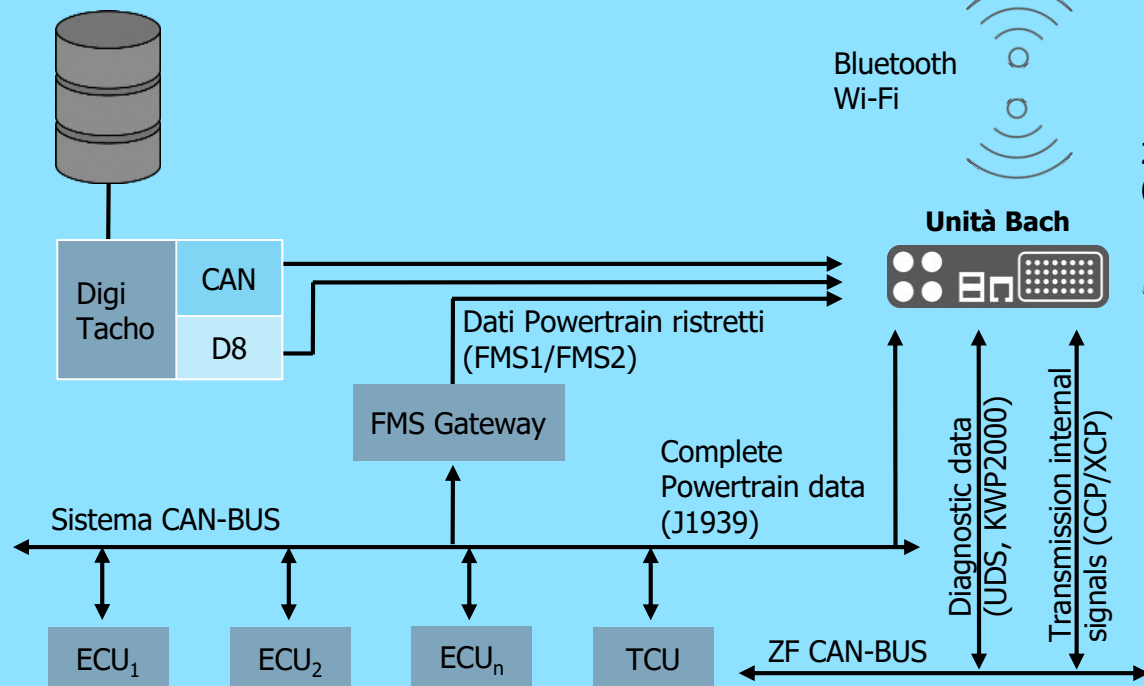
Sistemi di connettività



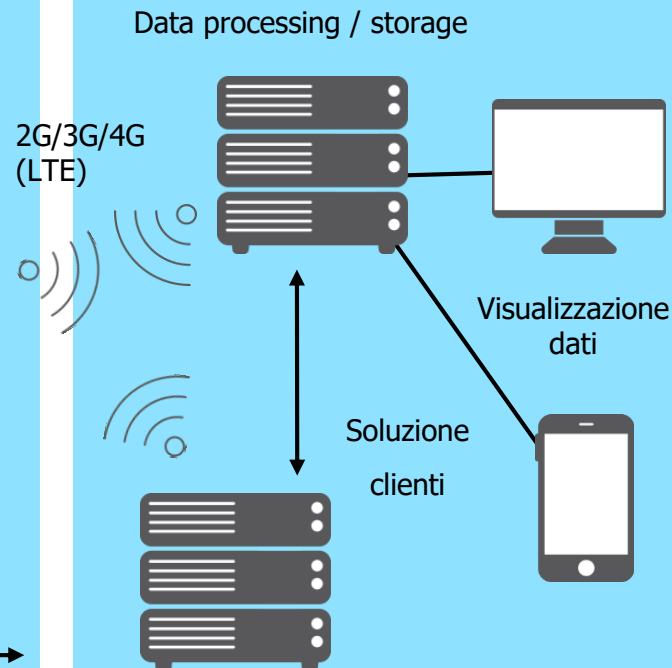
La piattaforma Telematica

Descrizione del sistema Openmatics

Veicolo



Stazione dati

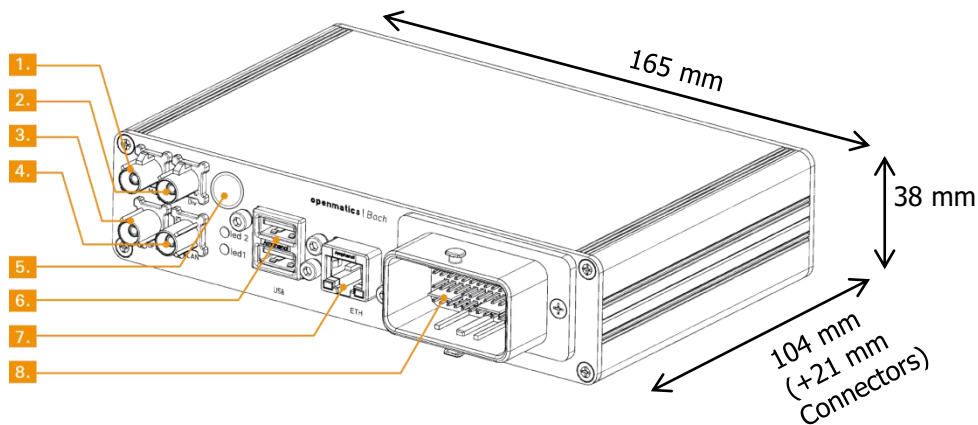


La piattaforma Telematica

Unità veicolare Bach - Descrizione

Connettori

1. GSM/UMTS (Main)
2. Optional connector 1
3. GPS
4. WLAN/Bluetooth
5. Optional connector 2
6. 2x USB
7. 1x Ethernet (RJ45)
8. Power Supply, CANs, GPIO, 1-Wire, RS232, K-Line, J1708



Caratteristiche

CPU	ARM® 1 GHz
1x Automotive Connector MOLEX (48 pins)	6x Digital Input 4x Digital Output 4x CAN
Power Consumption (Working Mode)	150 mA / 24 V
Power Consumption (Standby Mode)	< 1 mA / 24 V

La piattaforma Telematica

Le Applicazioni disponibili

Piattaforma Openmatics (portale and unità veicolare Bach)

- Unità veicolare «Bach» installato sul veicolo
- Sistema di Connettività dell'unità veicolare -> SIM cards with 250 MB or WiFi/Bluetooth
- Portale Web -> Sistema basato sul Web che dà la possibilità di accesso da qualsiasi PC gestendo facilmente i veicoli, gli autisti e la manutenzione dei veicoli con diverse applicazioni installabili

Standard Apps

- ❑ Vehicles Overview
- ❑ Work Advanced

Advanced Apps

- ❑ DigiTacho Download
- ❑ Drivers Overview
- ❑ Driver Feedback
- ❑ Area Monitoring
- ❑ Fuel Overview
- ❑ DeTAGtive TAG
- ❑ Roadcaster (multimedia)

Diagnostics App

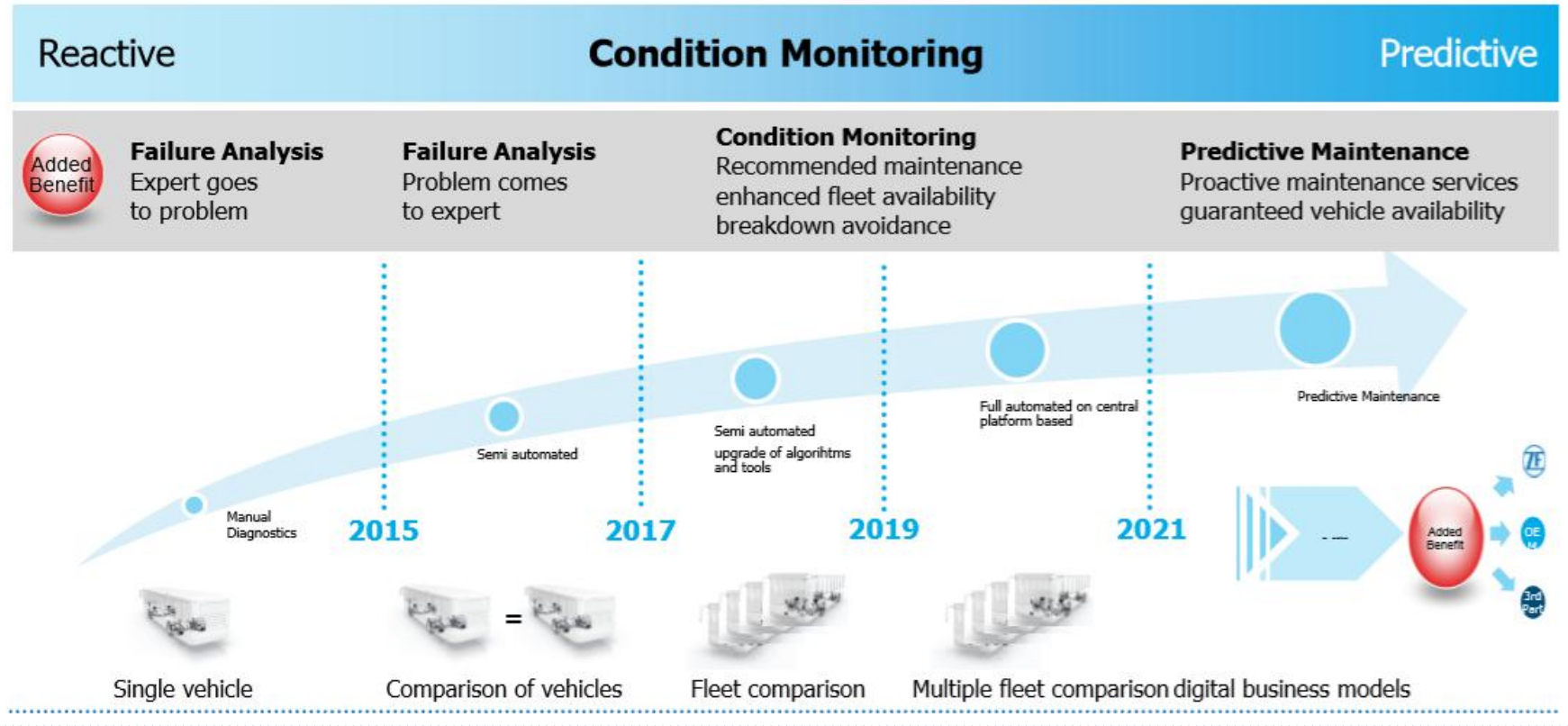
- ❑ DM1
 - ❑ Predictive Diagnostics*
 - ❑ Event Logging
- * Without Event Modules

Future features

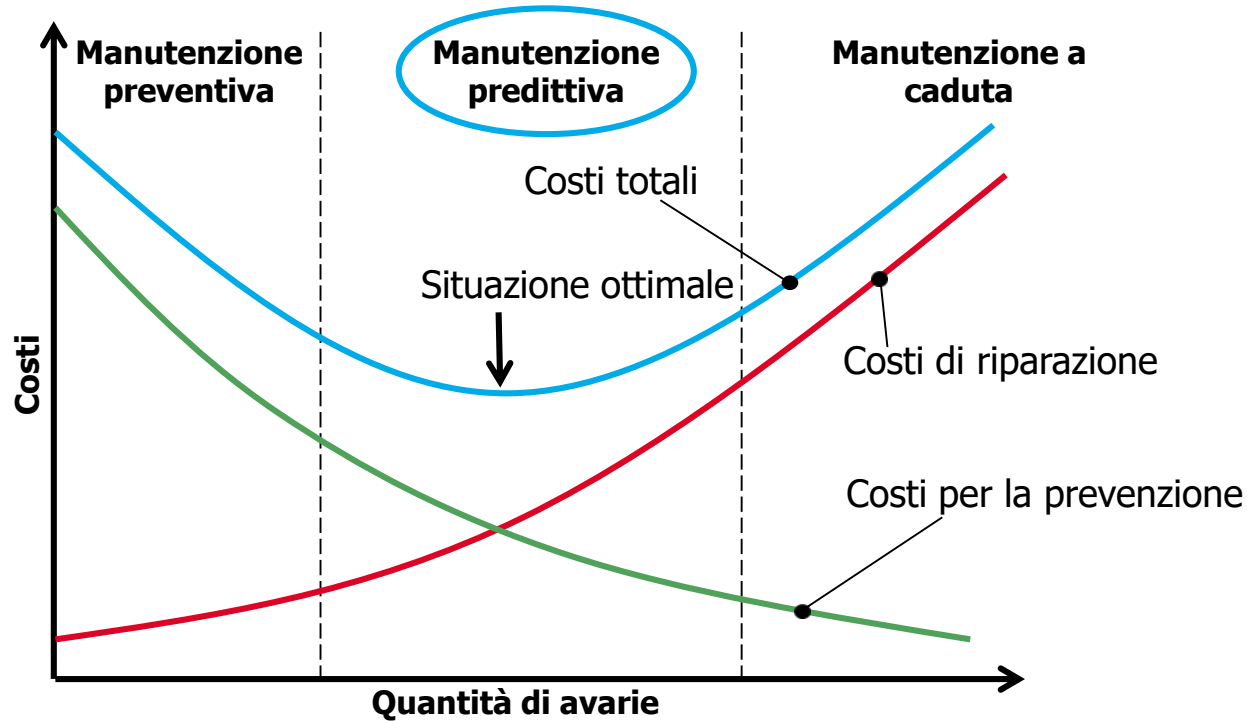
- ❑ Remote Testman Basic
- ❑ Remote Testman Plus
- ❑ Event Modules EcoLife
- ❑ Event ModulesTraXon

La piattaforma Telematica

Predictive Maintenance




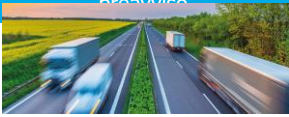




La piattaforma Telematica Predictive Maintenance



Grazie alla manutenzione predittiva si contengono i costi di riparazione

ADAS – Advance Driver Assistance System

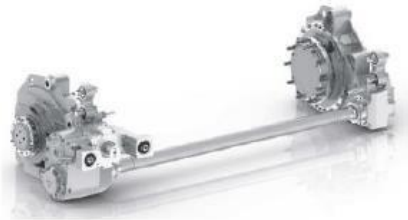
Responsabilità Guidatore ←			Area in comune	→ Responsabilità Veicolo		
Guidatore →	Guida monitorata			Guida NON monitorata		
	Livello 0 (Solo guidatore)	Livello 1 (Guida assistita)	Livello 2 (Automazione parziale)	Livello 3 (Automazione condizionale)	Livello 4 (Elevata Automazione)	Livello 5 (Completa Automazione)
	Occhi-ON	Occhi-ON	Occhi-ON	Occhi temp. OFF	Occhi-OFF	Occhi-OFF
	Mani-ON	Mani-ON	Mani temp. OFF	Mani temp. OFF	Mani-OFF	Mani-OFF
Automazione ←	L'autista effettua continuamente un controllo longitudinale e laterale.	L'autista effettua continuamente un controllo longitudinale o laterale.	L'autista deve sempre monitorare il sistema.	L'autista non deve monitorare sempre il sistema; ma deve sempre poter assumere il controllo.	L'autista non è necessario durante specifici casi d'uso .	Il sistema è in grado di affrontare qualsiasi situazione automaticamente durante l'intero viaggio. Non è necessario un guidatore.
		Il controllo longitudinale o laterale è eseguito dal sistema.	Il sistema effettua il controllo longitudinale e laterale in casi d'uso specifici.	Il sistema effettua il controllo longitudinale e laterale in casi d'uso specifici. Il sistema riconosce I limiti di performance e richiede l'intervento del guidatore con sufficiente preavviso.	Il sistema è in grado di affrontare qualsiasi situazione automaticamente in casi d'uso ben definiti .	
Funzionalità						
	Funzionalità di avvertimento ed allarme (es. LDW, BSD)	Funzionalità di controllo ADAS (es. ACC, LKA, EBA)	Assistenza nelle autostrade (single-lane & multi-lane) e nei centri urbani	Chauffeur (autostrade e centri urbani)	Pilota (autostrade e centri urbani)	Completa autonomia indipendentemente dalle condizioni

04

Applicazioni ferroviarie urbane



Prodotti ZF per il ferroviario



Tram



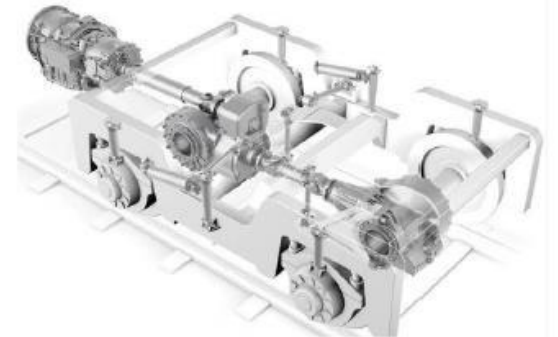
Metro



Loco



Ecolife Drive Line



Ecoworld Drive Line

Grazie per l'attenzione

Mobility Innovation Tour – Firenze 08 Giugno 2018

Paolo Gigante
ZF Italia Srl
cell. +39.335.6559972
e-mail: paolo.gigante@zf.com

ZF Friedrichshafen AG behält sich sämtliche Rechte an den gezeigten technischen Informationen einschließlich der Rechte zur Hinterlegung von Schutzrechtsanmeldungen und an daraus entstehenden Schutzrechten im In- und Ausland vor.

ZF Friedrichshafen AG reserves all rights regarding the shown technical information including the right to file industrial property right applications and the industrial property rights resulting from these in Germany and abroad.

