



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Attività ENEA sui veicoli ibridi

EXPERT PANEL FOR POLLUTING EMISSIONS REDUCTION – EXPAPER

Napoli, 21-22/05/2018

Fernando Ortenzi, ENEA



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



Contenuti

Trend di riduzione della CO2 nei prossimi anni

Opportunità per l'ibridizzazione/elettrificazione dei veicoli

Vantaggi dei veicoli ibridi e plugin in ambito urbano.

Sperimentazione Toyota/ENEA/CARe

Recupero energia dei gas di scarico per motori per Microcar

Trends di riduzione della CO₂ e previsioni di costo

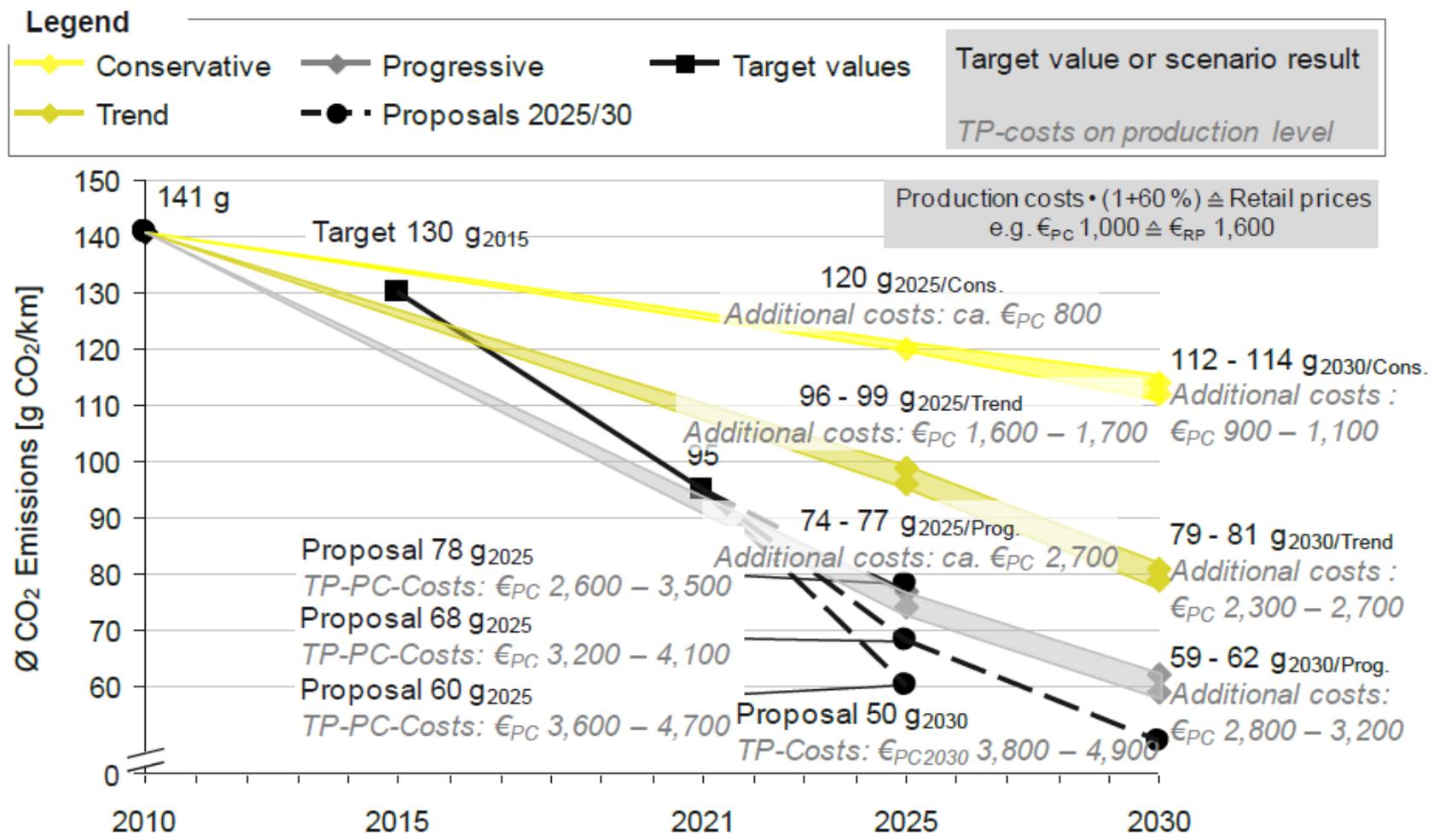
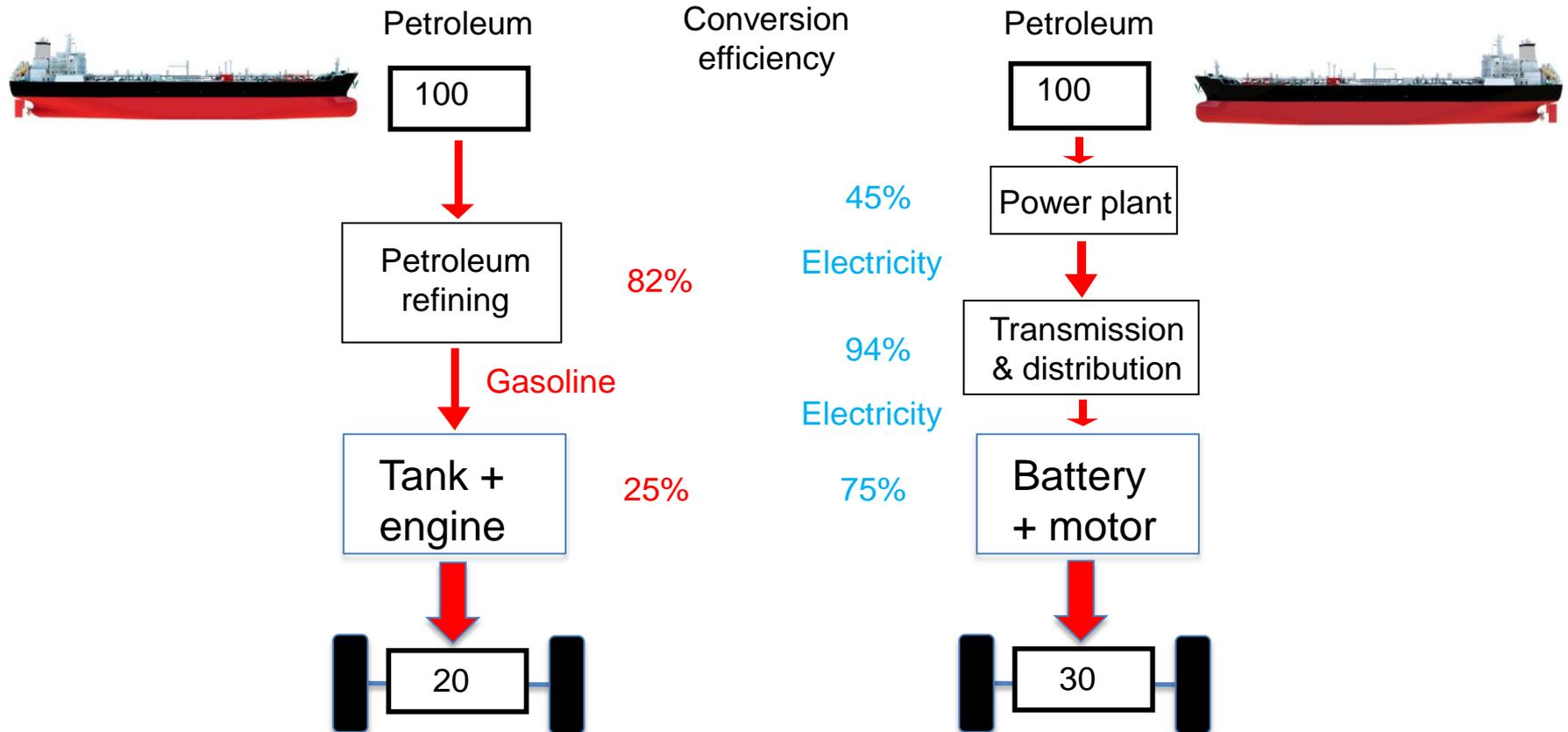
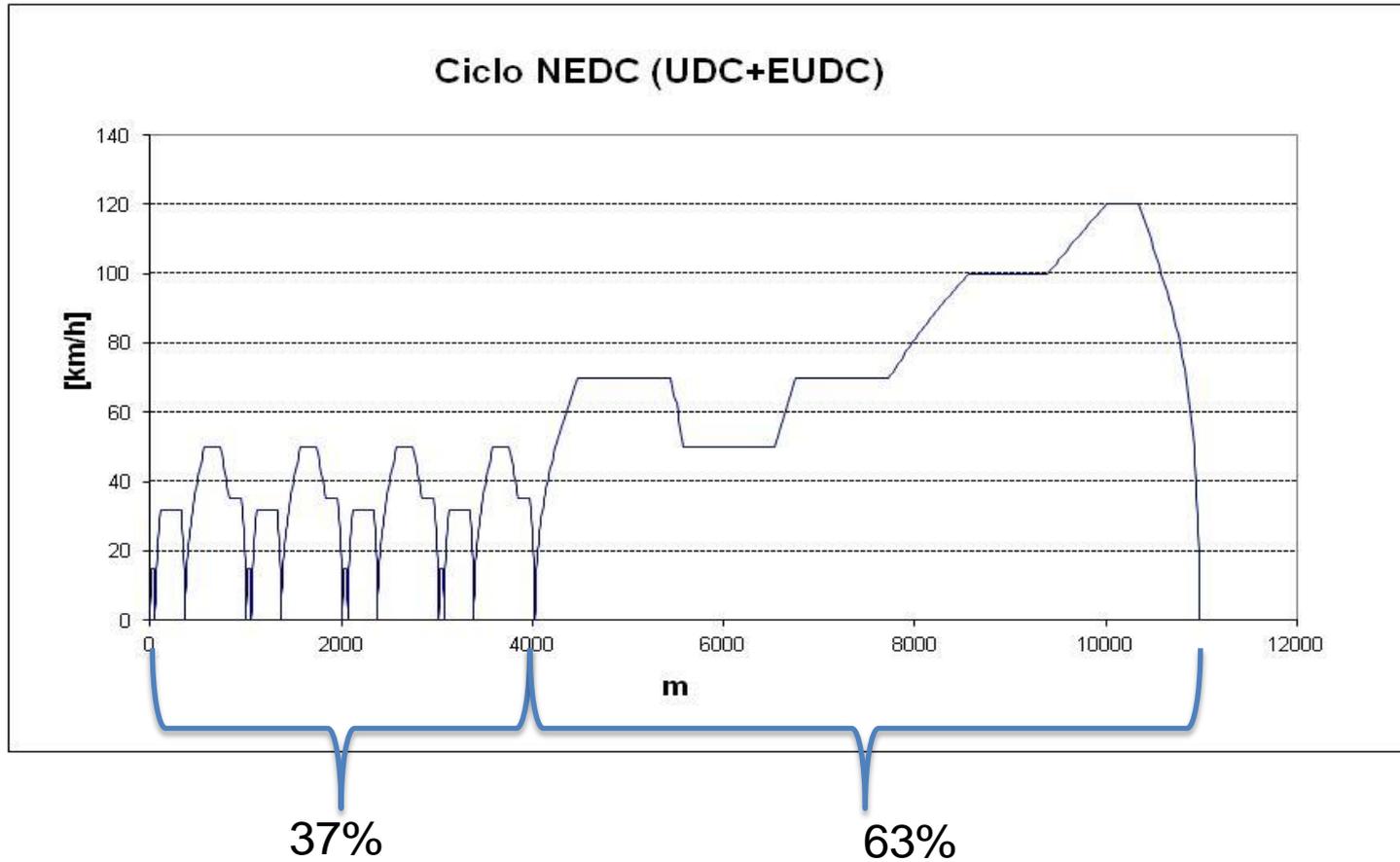


Fig. 5-3: Market scenarios with and without market structure effect and overview of target proposals with resulting technology costs on production level

Average total energy consumption: Well-to-Wheel



Ciclo di marcia NEDC



Real use of a plug-in hybrid: monitoring



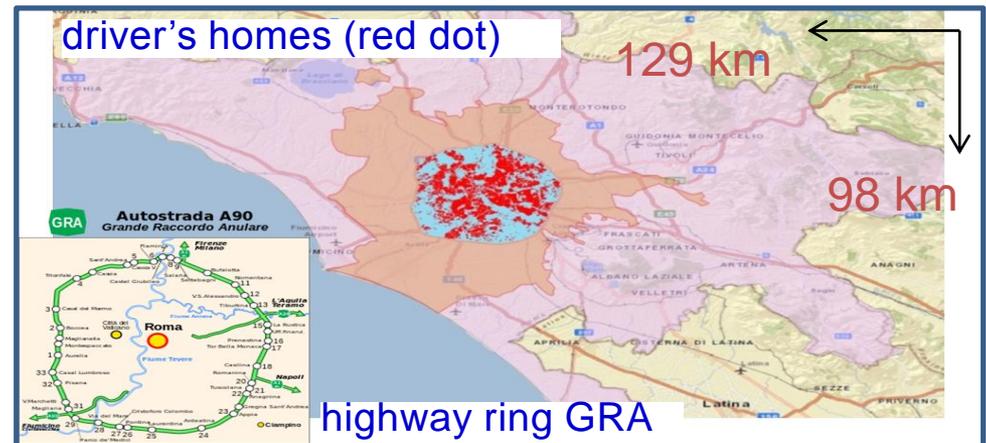
GPS/GSM on board “black-box”



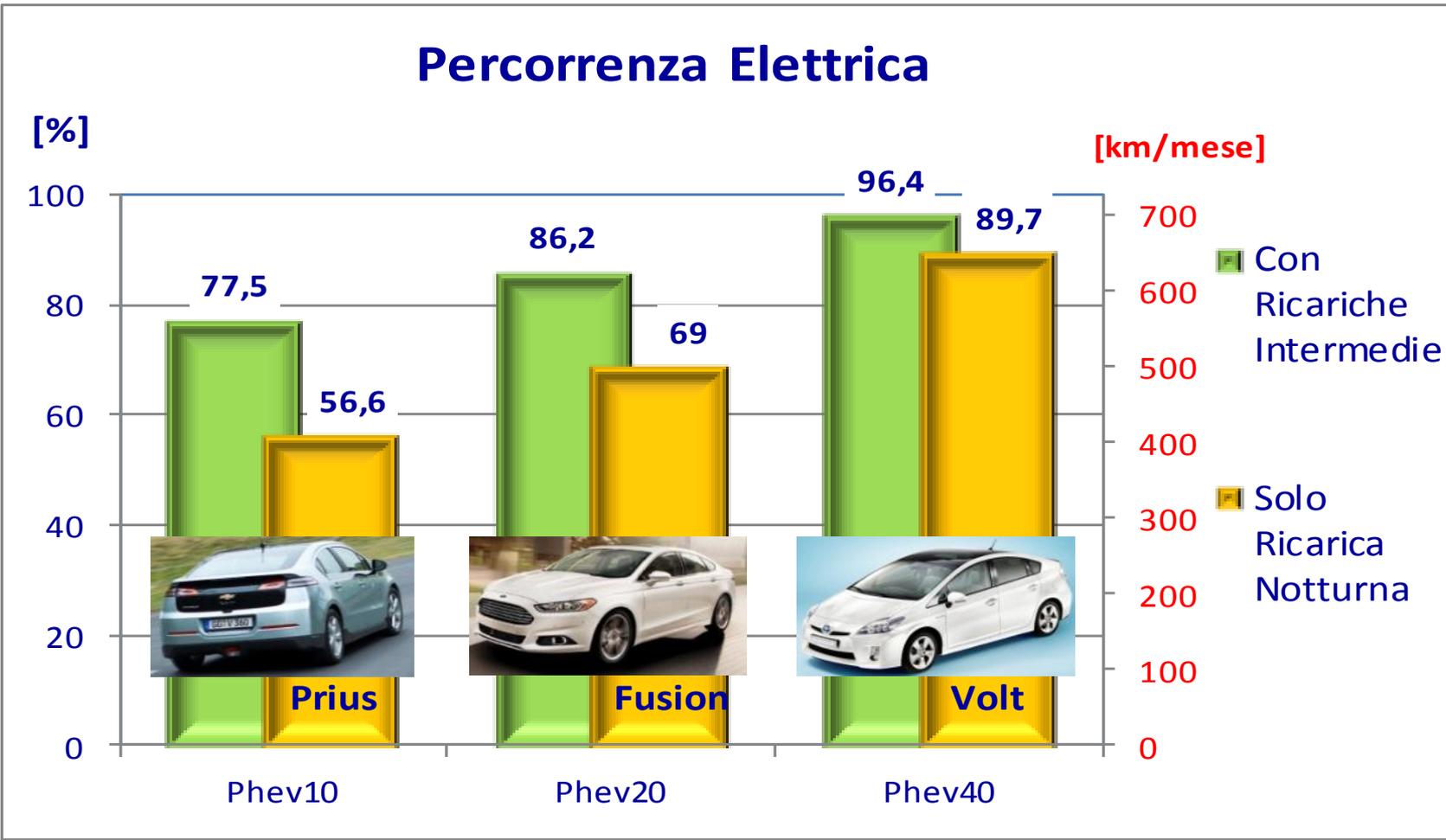
The selected database, which refers to the whole month of **May 2011**, was employed to identify data related to the **geographic distribution of trips, parking times and total daily distance travelled**



The 16,615 selected vehicles present an average monthly mileage of **730 km/vehicle** well oriented towards urban trips

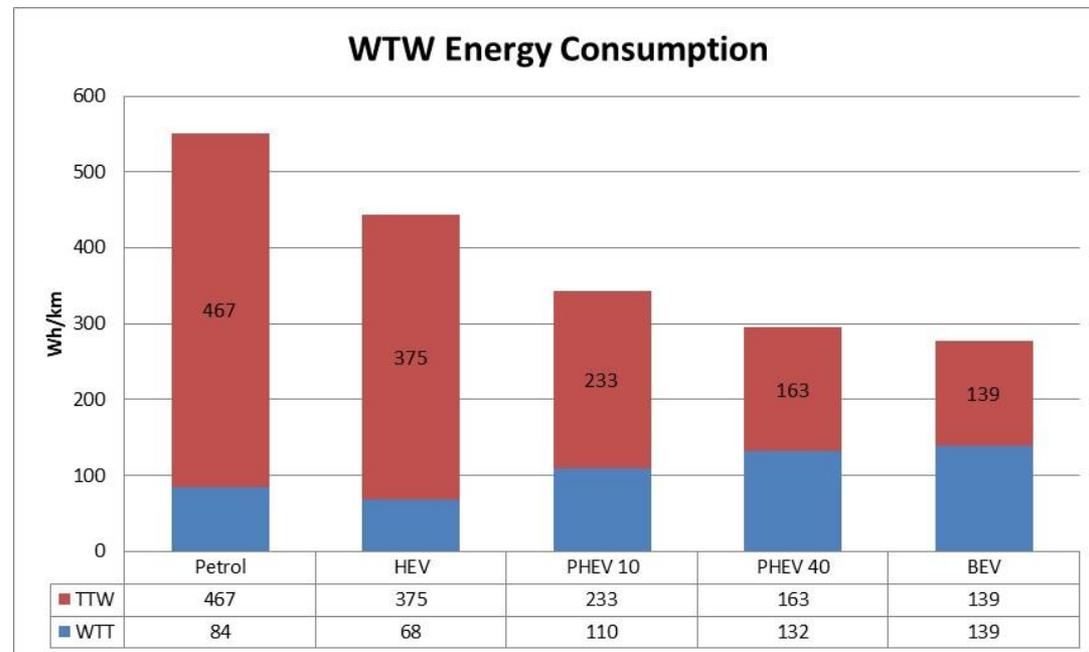


Uso Reale di un Ibrido Plugin: analisi di "big data"



Confronto WTW fra le diverse tecnologie

- Gli ibridi sono più efficienti dei convenzionali
- Gli ibridi Plug-in sono più efficienti con un maggiore accumulo
- Ibrido plugin con 40 km di autonomia ha quasi le prestazioni di un elettrico



Sperimentazione Toyota: Test Yaris Hybrid

Valutazione delle prestazioni della Toyota Yaris Hybrid

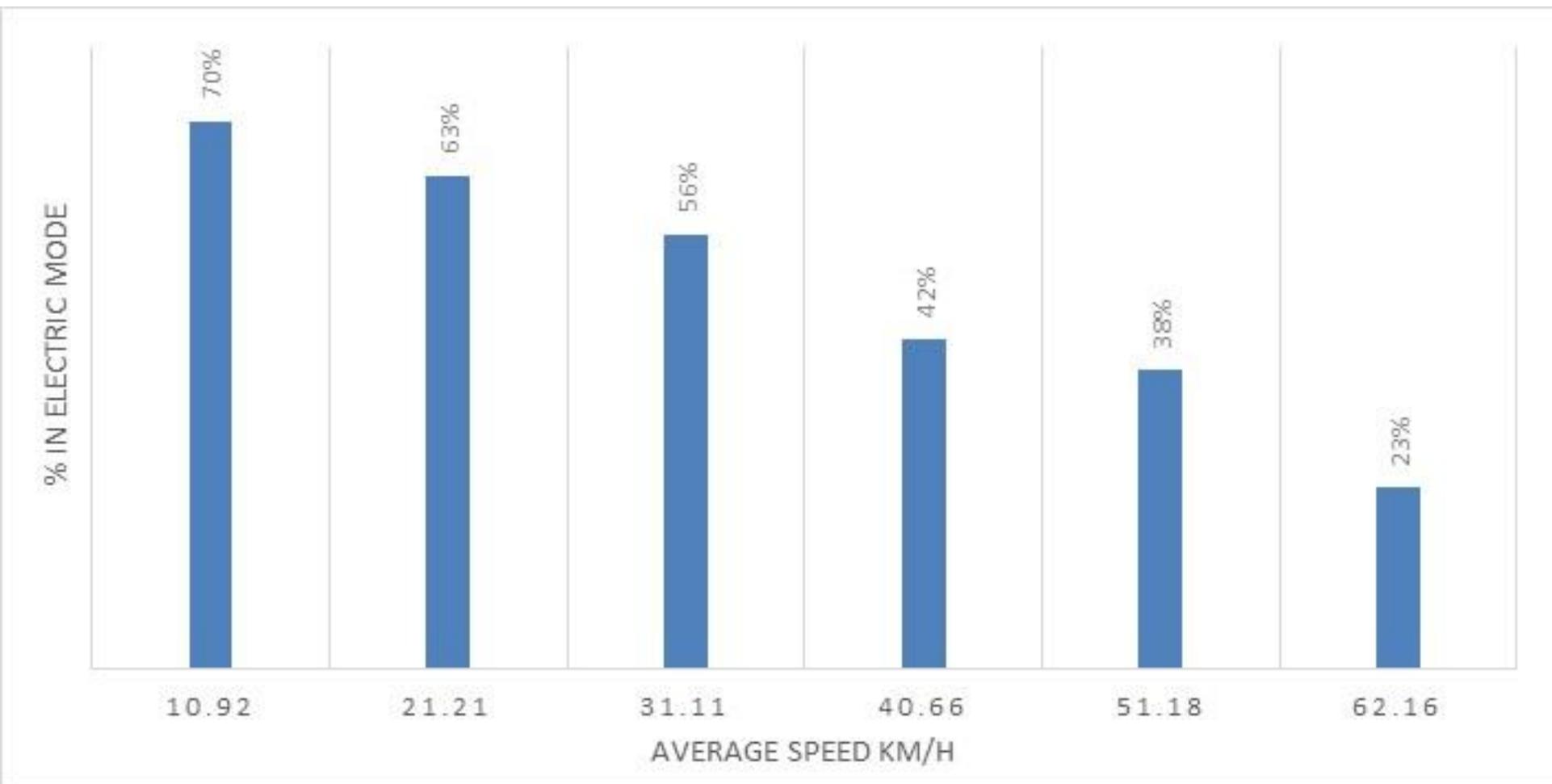
- In termini di consumo
- Di percorrenza in elettrico
- Comparata con una convenzionale (Yaris 1.4 benzina)
- Guidata da diversi autisti
- In diversi orari del giorno
- Su un percorso prefissato urbano/extraurbano/autostradale.

Partner:

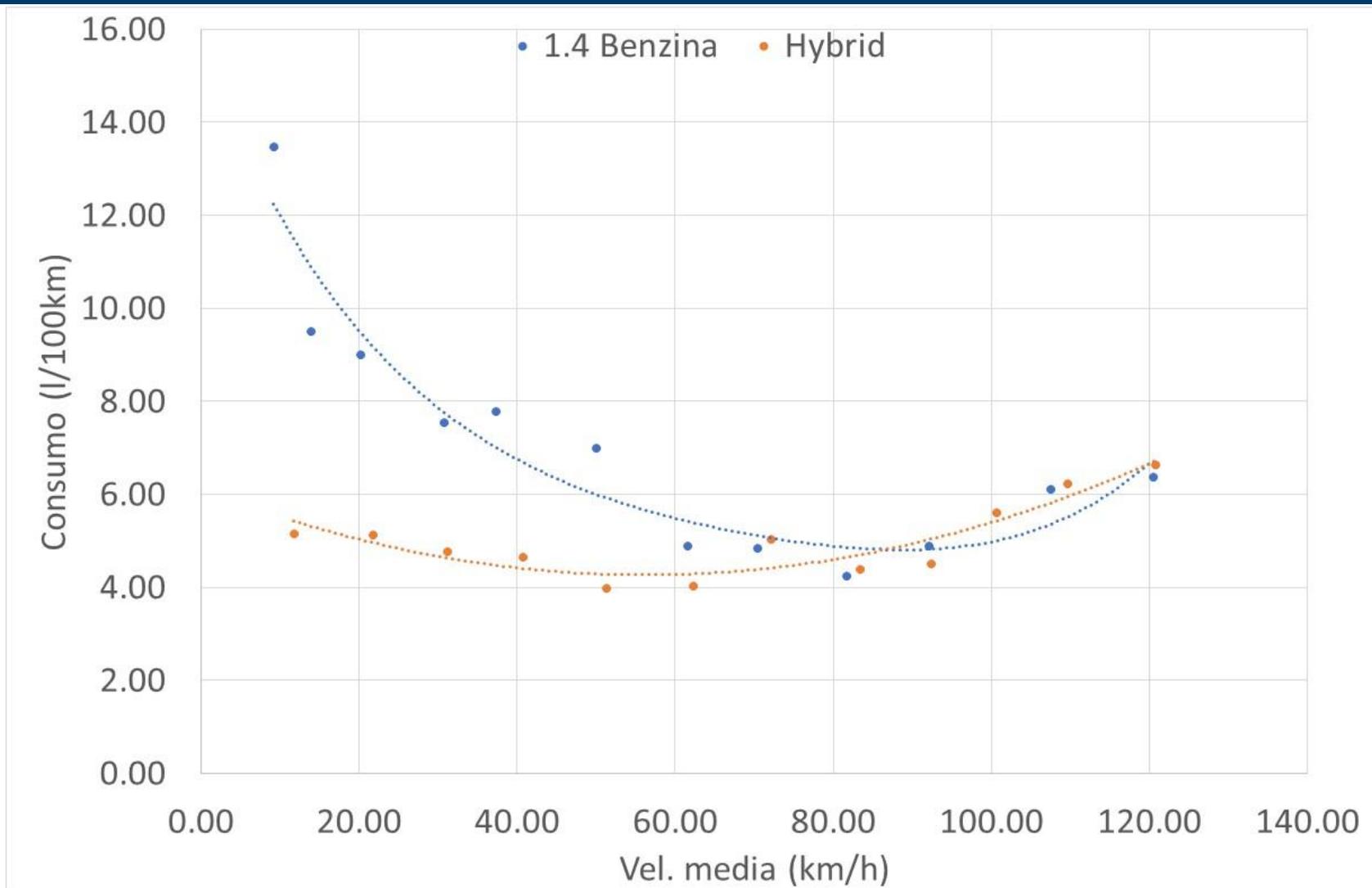
Toyota Motor Italia, ENEA, CARe (Università Guglielmo Marconi)



Yaris Hybrid: percorrenza in solo elettrico



Yaris Hybrid: Consumo in funzione della velocità media



Turbo compounding

Nell'ottica di un efficientamento dei veicoli

Una grande quantità di energia in un motore non diventa lavoro meccanico

- Gas di scarico ~ 20-40%
- Raffreddamento ~20%
- Basso rendimento degli ausiliari

Turbo compounding

Studio di una turbina elettrica a recupero dei gas di scarico per Microcar

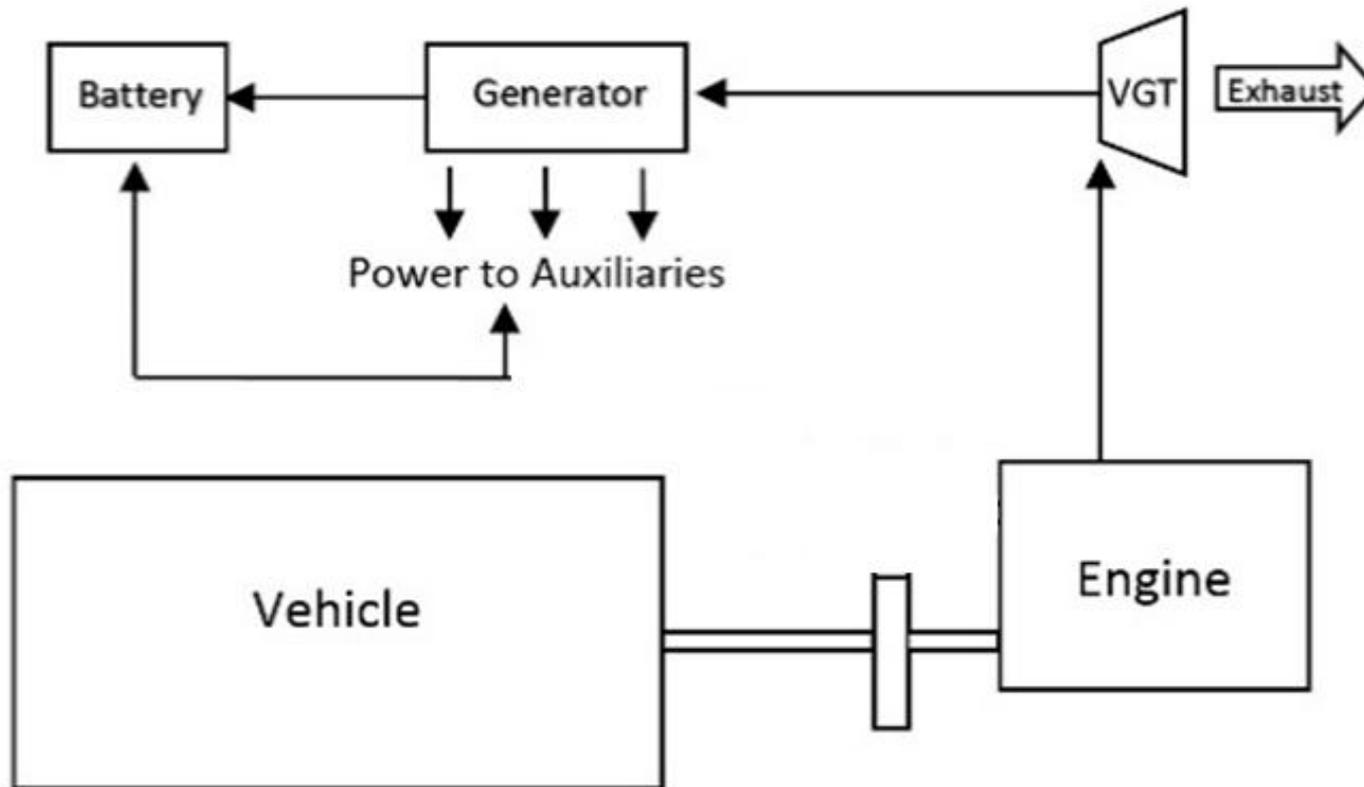
- L'Energia recuperata:
 - Per gli ausiliari
 - Nell'accumulo di un Powertrain ibrido

Studio modellistico con validazione su un motore convenzionale esistente

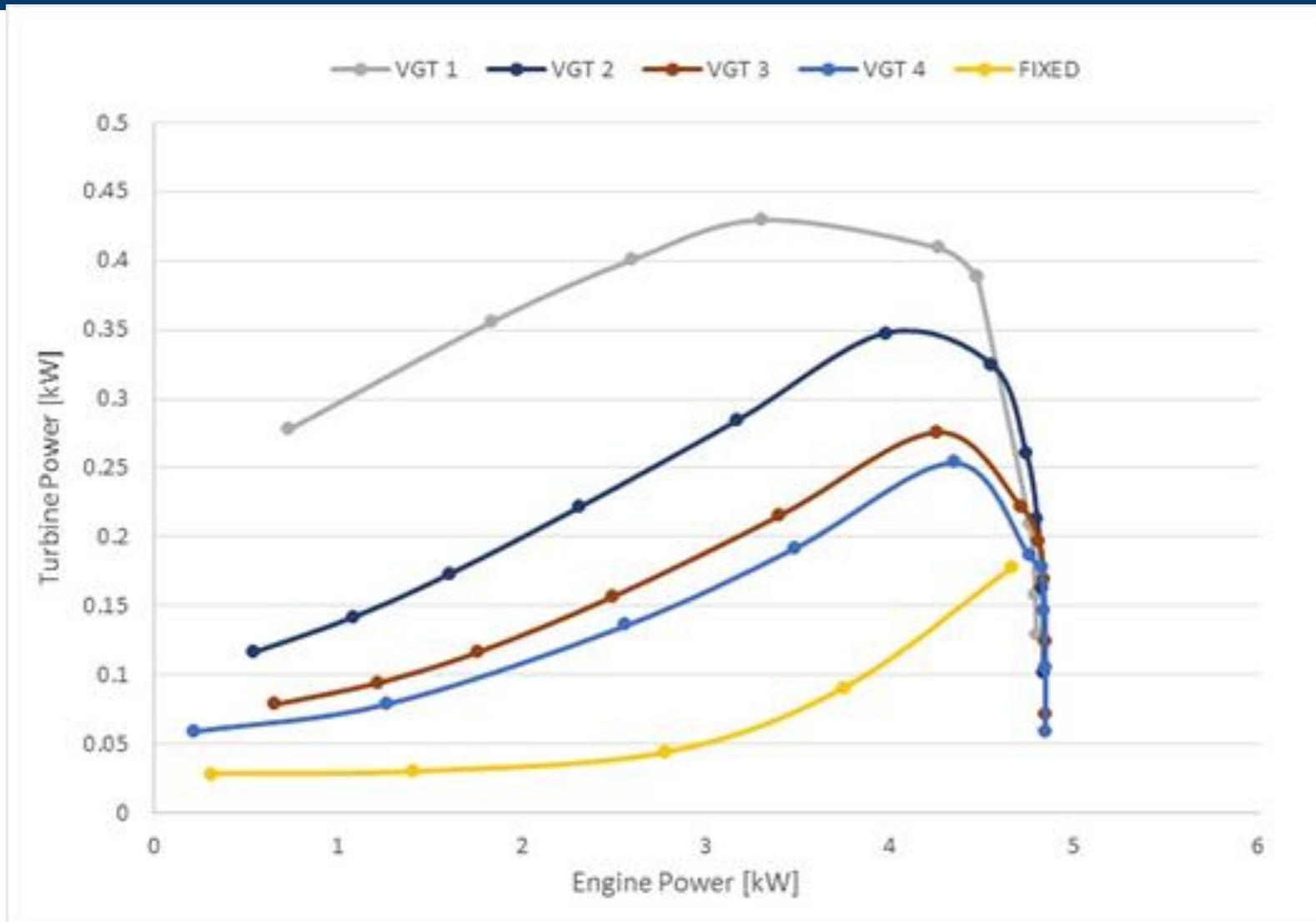
Calcolo dei consumi su dei cicli di marcia di riferimento (NEDC, WLTC)

Partner: ENEA, Sapienza

Layout Lombardini CRS442

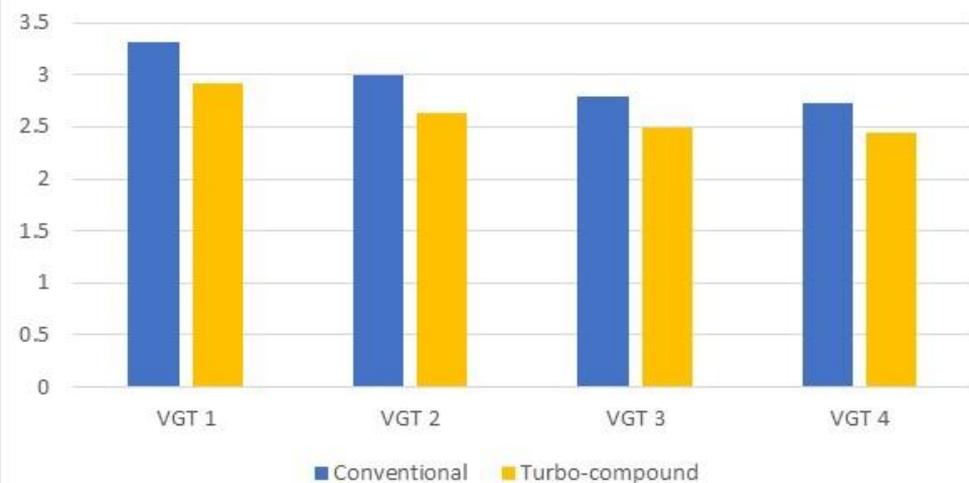


Energia recuperabile allo scarico

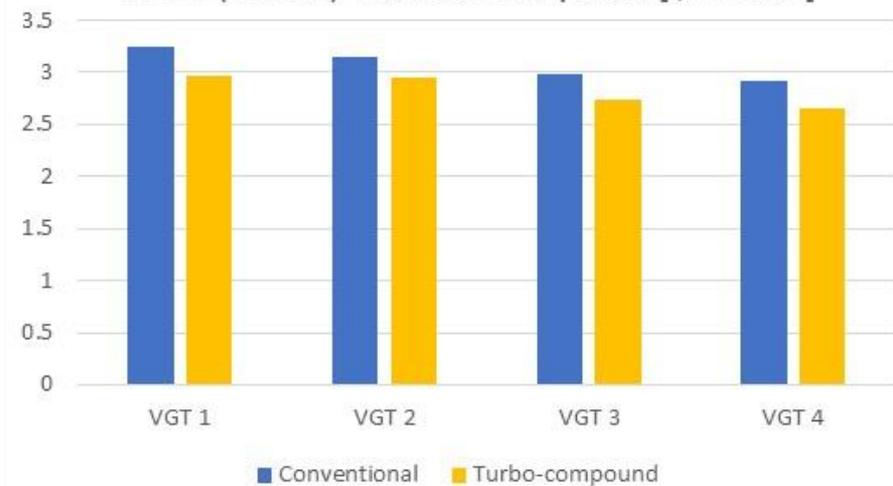


Riduzione di consumo su 2 cicli di marcia

ECE 15 Fuel consumption [l/100km]

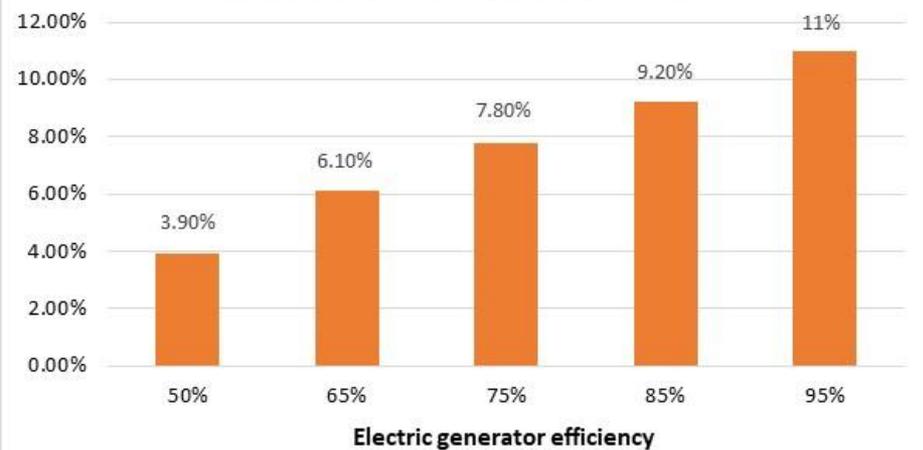


WLTC (Class1) Fuel consumption [l/100km]

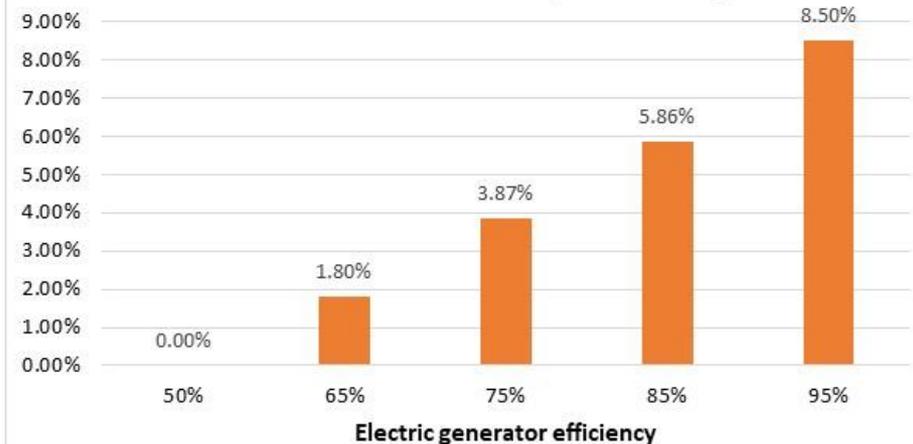


Influenza del rendimento dell'azionamento elettrico

ECE 15: %Fuel consumption savings

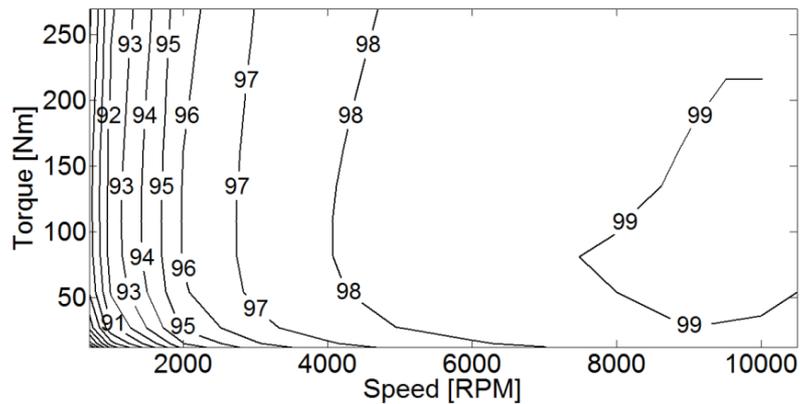


WLTC: % Fuel consumption savings

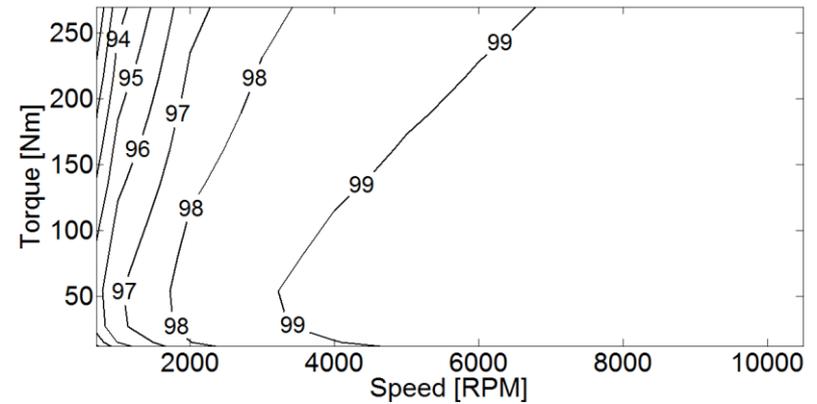


Quale efficienza per l'azionamento?

Mappa del rendimento di due inverter con differenti tecnologie.



SI IGBT



SiC MOSFET

Fernando Ortenzi
fernando.ortenzi@enea.it



```
1101 0110 1100  
0101 0010 1101  
0001 0110 1110  
1101 0010 1101  
1111 1010 0000
```

