

# ***Relazione per la prova finale: Efficienza energetica dei veicoli ibridi***

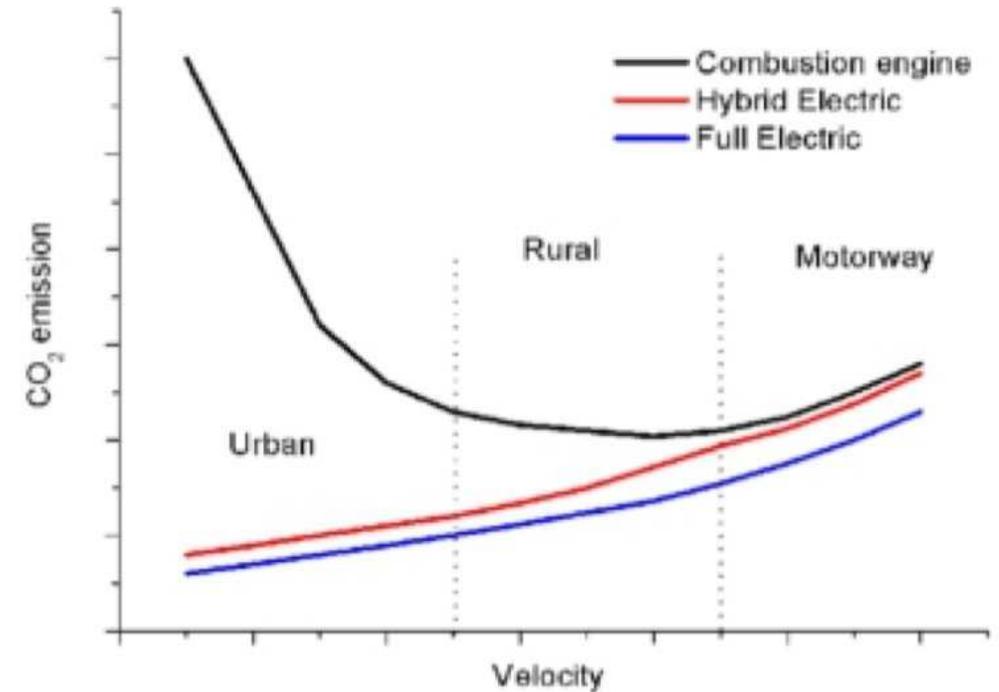
Anno Accademico: 2023/24

Tutor universitario: Professor Piergiorgio Sonato

Laureando: Nicolas Conti

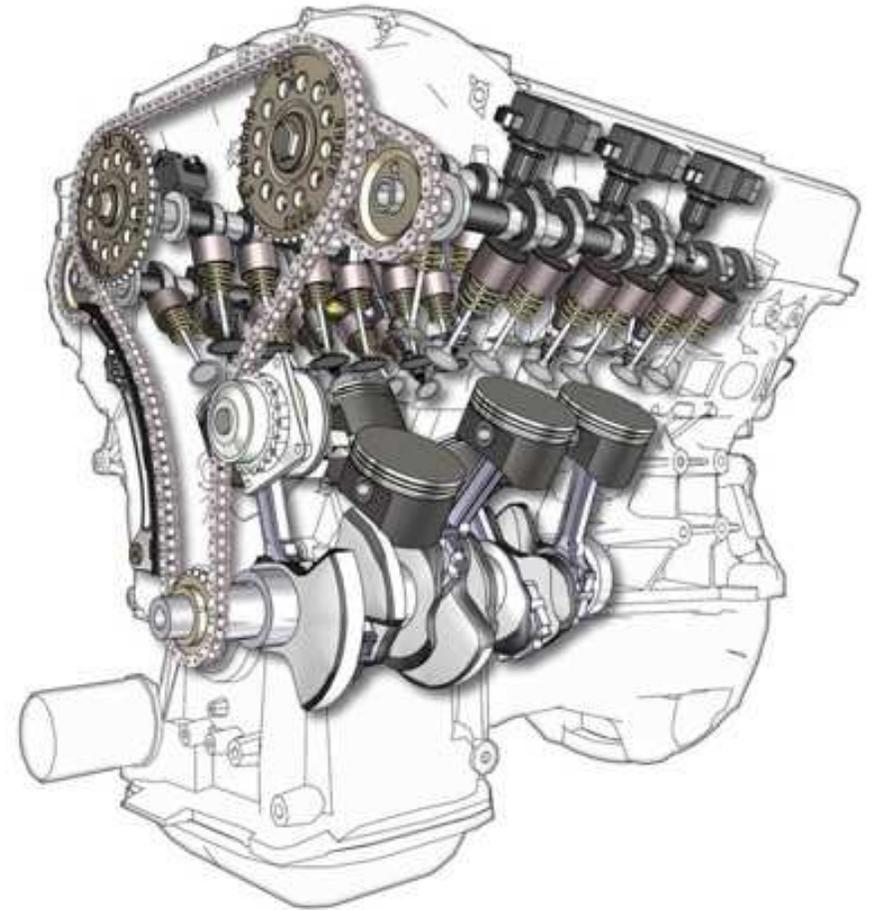
## Introduzione

- Elevate quantità di sostanze nocive emesse
- Alti consumi dei mezzi in circolazione
- Ricerca di tecnologie a minor impatto ambientale



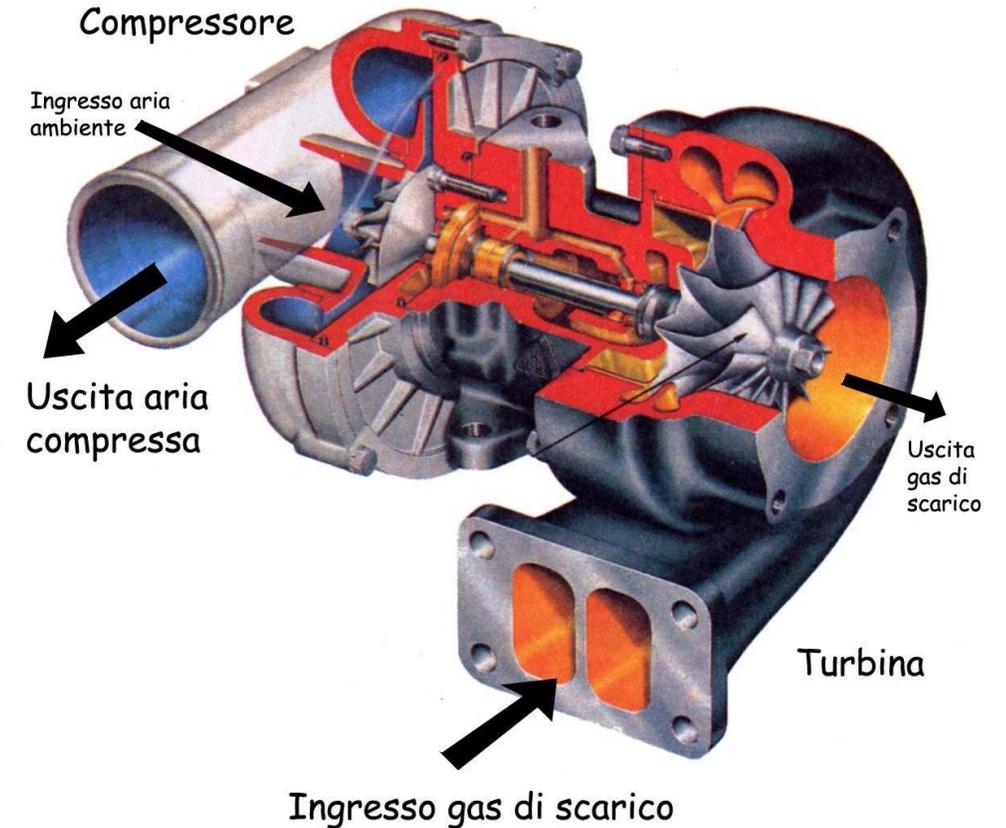
## *Uno sguardo al motore a combustione interna*

- Motori alimentati a benzina e gasolio
- Aspirato
- Sovralimentato



## Efficienza dei motori a combustione interna

- Sovralimentazione grazie al turbo compressore  
(minor cilindrata, stessa potenza)
- Perdita negli attriti interni e trasmissione
- Perdite a bassi giri date dal rapporto di compressione  
(combustione non omogenea)



## Motorizzazioni ibride sul mercato

- Mild Hybrid

Tipologia ibrido	Capacità batteria	Potenza motore elettrico	Voltaggio del sistema
Mild Hybrid	< 1 kWh	3 - 12 kW	48 V
Full Hybrid	1 - 2 kWh	30 - 50 kW	100 - 200 V
Plug-In Hybrid	6 - 20 kWh	50 - 100 kW	300 - 400 V

- Full Hybrid

- Plug-In Hybrid



## Efficienza dei motori ibridi

- Motori elettrici sincroni
- Valori di coppia e potenza dei motori elettrici
- Combinazione dei due motori nella guida

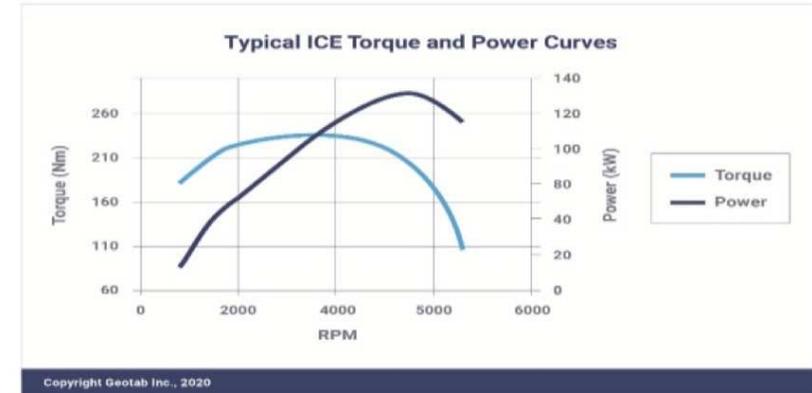


Fig. 4 ICE torque as a function of RPM (Torque of an internal combustion engine at different power levels)

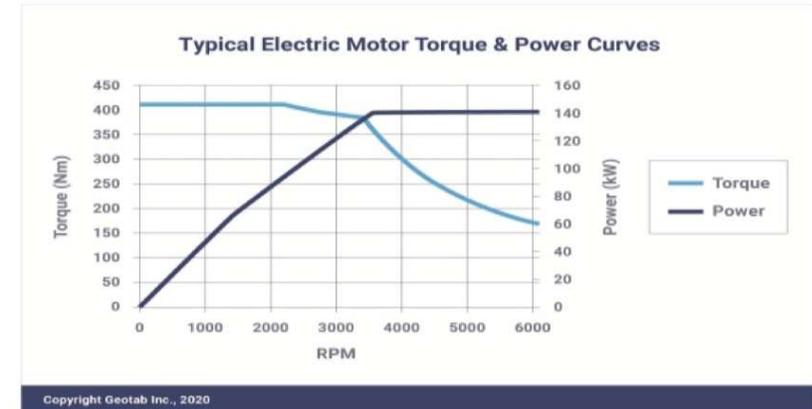


Fig. 5 Typical electric motor torque as a function of RPM (Torque of an electric motor at different power levels)

## Studio finale delle emissioni in diversi contesti

- Guida urbana

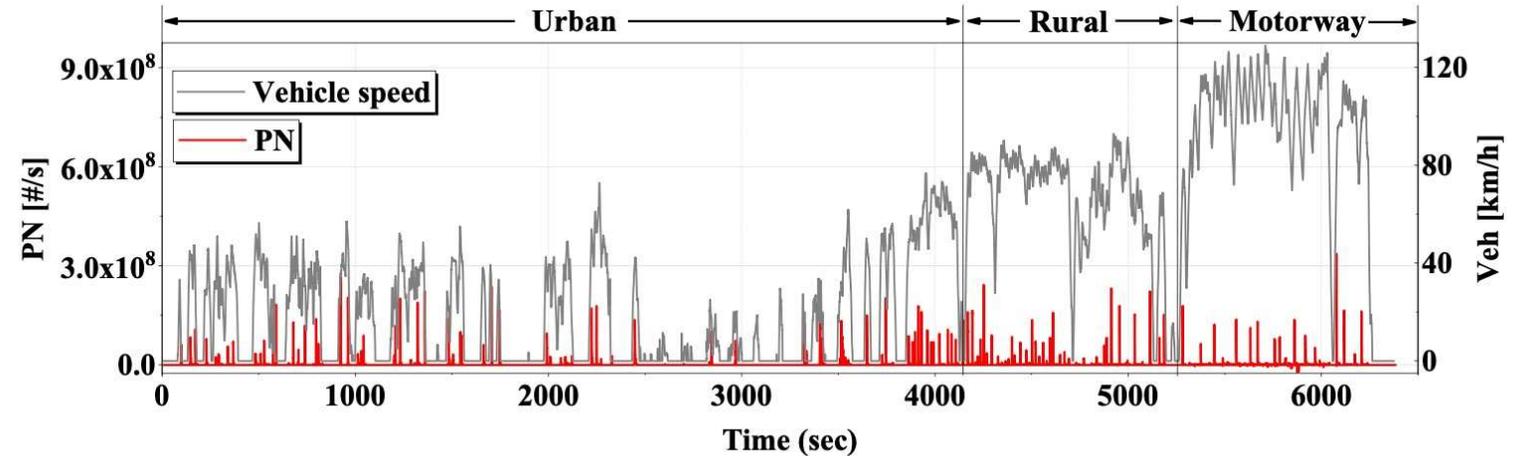
(frenata rigenerativa, guida predittiva)

- Tratti ad alta velocità

- Sistemi di controllo delle emissioni

(sensore lambda, Optimized-Based Energy

Management Strategy)



**Figure 4.** Vehicle speed and PN emission profiles of on-board test.