



Italian National Agency for New Technologies,  
Energy and Sustainable Economic Development



Regione  
Lombardia



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

# STUDIO DI LOGICHE IN CENTRALINA PER L'OTTIMIZZAZIONE DEL DIMENSIONAMENTO DEL PACCO BATTERIE PER UN USO EFFICIENTE DELLE RISORSE

*Università degli Studi di Brescia / ENEA, 13 Ottobre 2021*

**Giulia Sandrini / Automotive Engineering and Design Group / DIMI / Unibs**



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



# TEMATICA PRINCIPALE



Definizione delle **logiche** da programmare in **centralina** di un **veicolo elettrico** al fine di **gestirne al meglio l'energia** a bordo:

- ottimizzare (minimizzando) il **dimensionamento del pacco di batterie**;
- **risparmio di risorse**;
- benefici in termini di impatti ambientali in fase di produzione ed uso.

# Perché?

- Tema della sostenibilità ambientale molto importante;
- Disponibilità non infinita di combustibili fossili (mix energetico per la produzione di energia elettrica);
- Scarsa autonomia dei veicoli elettrici;
- Lunghi tempi di ricarica (paragonati ai tempi di rifornimento dei veicoli a combustione interna).



# Benefits delle logiche in VCU

- Risparmio energetico durante la fase d'uso del veicolo;
- Risparmio di risorse durante la fase di produzione del pacco batterie (dimensionato con massa inferiore a parità di prestazioni);
- Minor materiale del pacco di batterie da smaltire a fine vita (o riciclare o destinare a seconda vita).



# OBIETTIVI

## Minor consumi

- Strategie di frenata rigenerativa che mirino a massimizzare il recupero energetico in frenata.

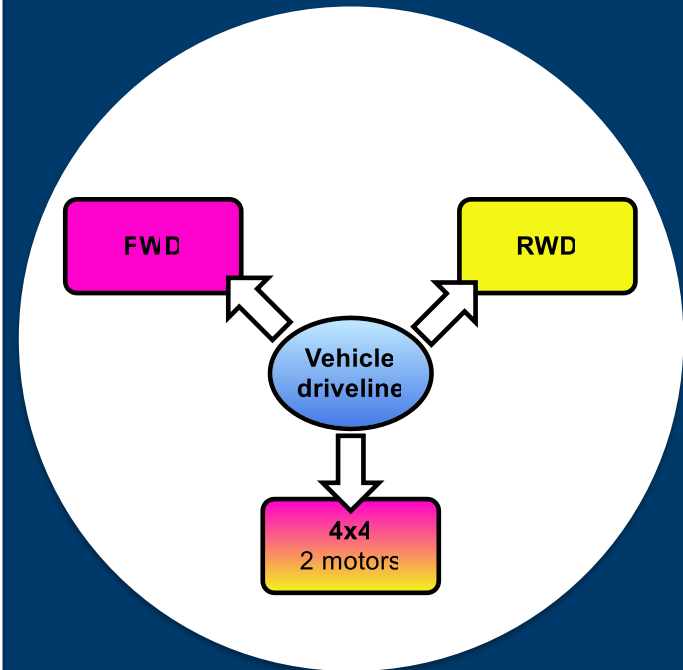
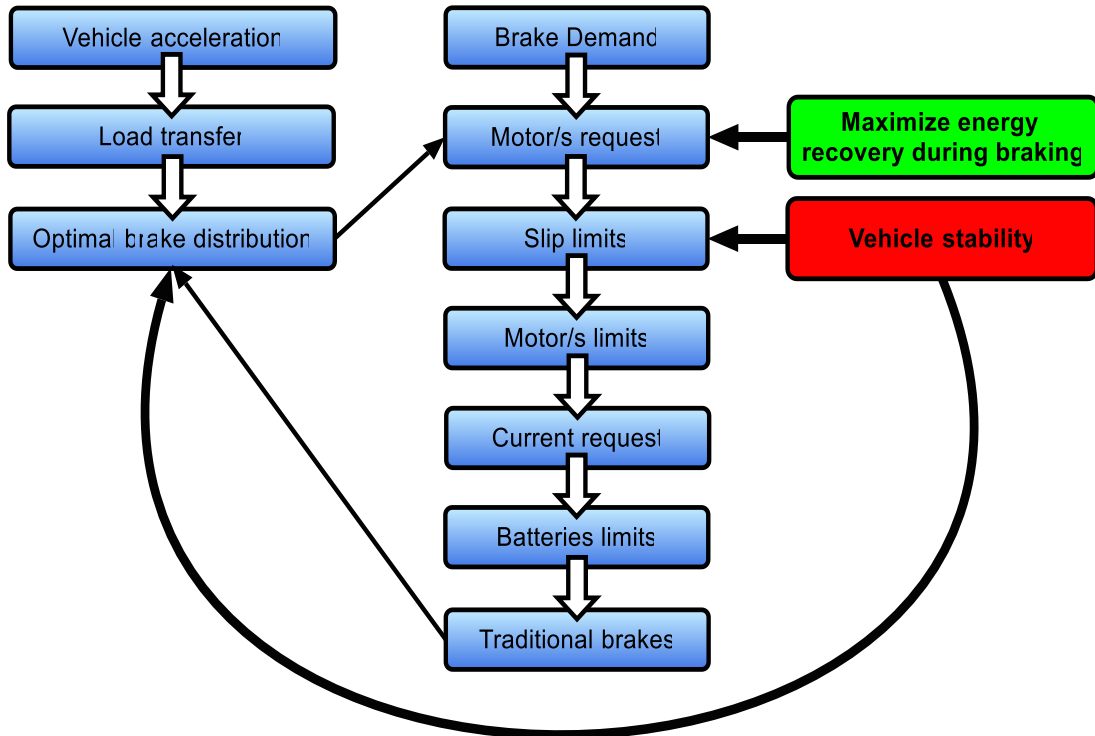
## Stabilità

- Limitazioni date dalla necessità di mantenere la stabilità del veicolo;
- Inseguimento della ripartizione di frenata ottima.

MATLAB®  
& SIMULINK®

MODELLO SIMULINK





# Logica di frenata rigenerativa

Modello Simulink

# LCA (Life Cycle Assessment)

## Confronto tra logiche

- Le logiche individuate andranno confrontate con logiche “standard”.
- Risultati in termini di risparmio energetico.

## Review di studi LCA

- Review di studi di LCA sulle batterie di trazione per veicoli elettrici.
- Parametri che determinano la variabilità dei risultati dell’LCA nelle fasi del ciclo di vita delle batterie.

MATLAB®  
& SIMULINK®

VI-CARREALTIME



Studio LCA



# Review di studi LCA

Gli aspetti più importanti della fase di estrazione e produzione sono:

- Chimica delle batterie (ed energia specifica);
- Mix energetico;
- Consumo di risorse.

Gli aspetti più importanti della fase d'uso sono invece:

- Mix energetico relativo alla ricarica delle batterie;
- km percorsi durante l'intera vita del pacco di batterie;
- Efficienza e peso del pacco di batterie;
- Stile di guida.

La tecnologia di riciclaggio, per produrre benefici, deve essere perfezionata in base alla chimica della batteria.







Regione  
Lombardia

Giulia Sandrini  
g.sandrini005@unibs.it

**AUTOMOTIVE  
ENGINEERING AND  
DESIGN GROUP**



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



**ENEA**

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

**ENEA**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA**