

ENEA

AGENZIA NAZIONALE
PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA
E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE



**RICERCA DI
SISTEMA ELETTRICO**



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

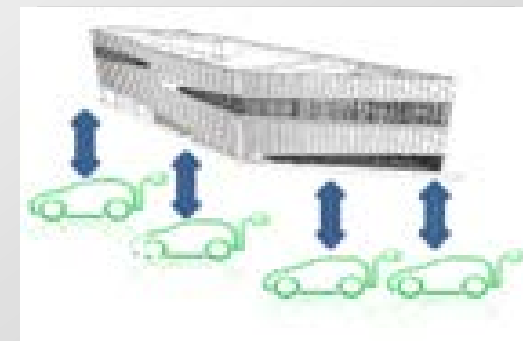
Accordo di Programma MiSE-ENEA

Studio delle interrelazioni tra il sistema elettrico e quello dei trasporti urbani

Giancarlo Giuli

ENEA, DTE-PCU-STMA, Ricerca di Sistema Elettrico

Roma, 15 Luglio 2015





- ◆ L'obiettivo fissato per il 2020 è stato raggiunto già nel 2013.
- ◆ I 7 anni di anticipo non hanno aggiunto ulteriori vantaggi.
- ◆ La rapida partenza ha pesato sulle realizzazioni successive:
gli impianti ora costano molto meno, ma si è già realizzato quanto previsto, pagandolo a prezzi elevati.
- ◆ Una partenza più lenta, con un recupero successivo, avrebbe limitato sia l'aumento del costo del kWh, sia gli incentivi.
- ◆ Inoltre avremmo avuto più di impianti di ultima generazione con rendimenti migliori.



Per il trasporto elettrico urbano
oltre alla diffusione dei veicoli elettrici
è necessaria una rete di ricarica.



Punti di ricarica pubblici (in aree pubbliche e private)




Attuali	Fine 2013	2.250
Previsto per l'Italia dalla Commissione dei Trasporti Europea	al 2020	72.000 minimo
Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati da energia Elettrica (PNIRE)	al 2016	90.000
	al 2018	110.000
	al 2020	130.000



E' un veicolo ibrido che può anche essere alimentato in corrente

- ◆ Non ha problemi di autonomia
- ◆ Il costo non è molto diverso da quello dei veicoli BEV.
- ◆ Non è condizionato dalla presenza delle colonnine
- ◆ Ha un miglior impatto sulla rete:
 - Non necessita di ricarica veloce e comunque sarebbe limitata
 - Avendo una ricarica modesta la può distribuire meglio nella giornata
- ◆ E' più indicato per il servizio V2G (Vehicle to Grid)

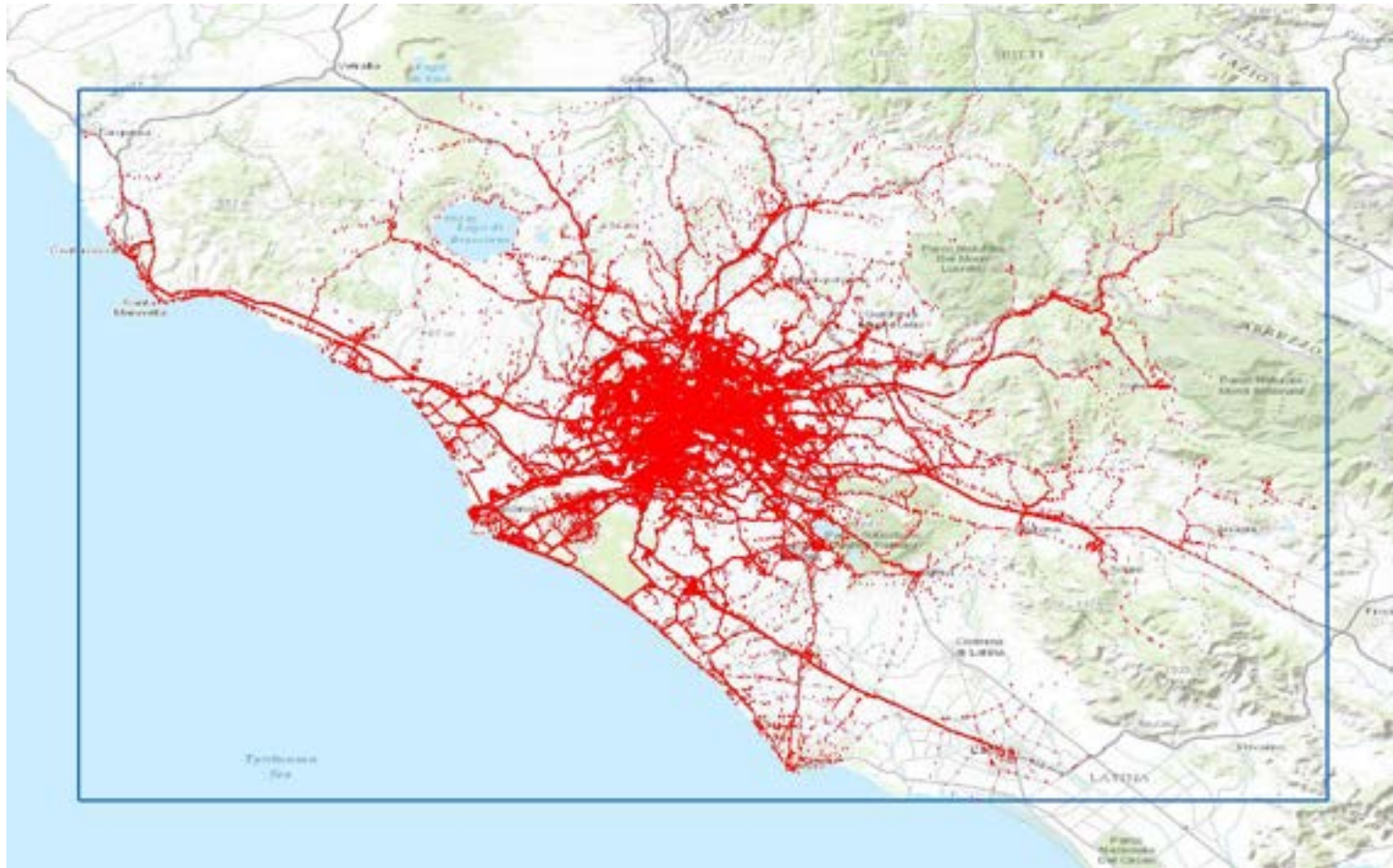
Veicoli Plug-in considerati

		PHEV-10	PHEV-20	PHEV-40
		Toyota Prius	Ford Fusion Energy	Chevrolet Volt
				
Capacità batteria	kWh	4,4	7,6	16
AER ¹	Miglia (km)	11 (17,7)	21 (33,8)	38 (61,2)
Consumo CD ²	Wh/miglia (Wh/km)	288 (179)	337 (210)	342 (212)
Consumo CS ³	gallone/miglia (litri/km)	0,0197 (0,0464)	0,0230 (0,0541)	0,0288 (0,0678)

¹ Autonomia in solo elettrico

² Consumo in modalità puramente elettrica

³ Consumo utilizzando il motore a combustione



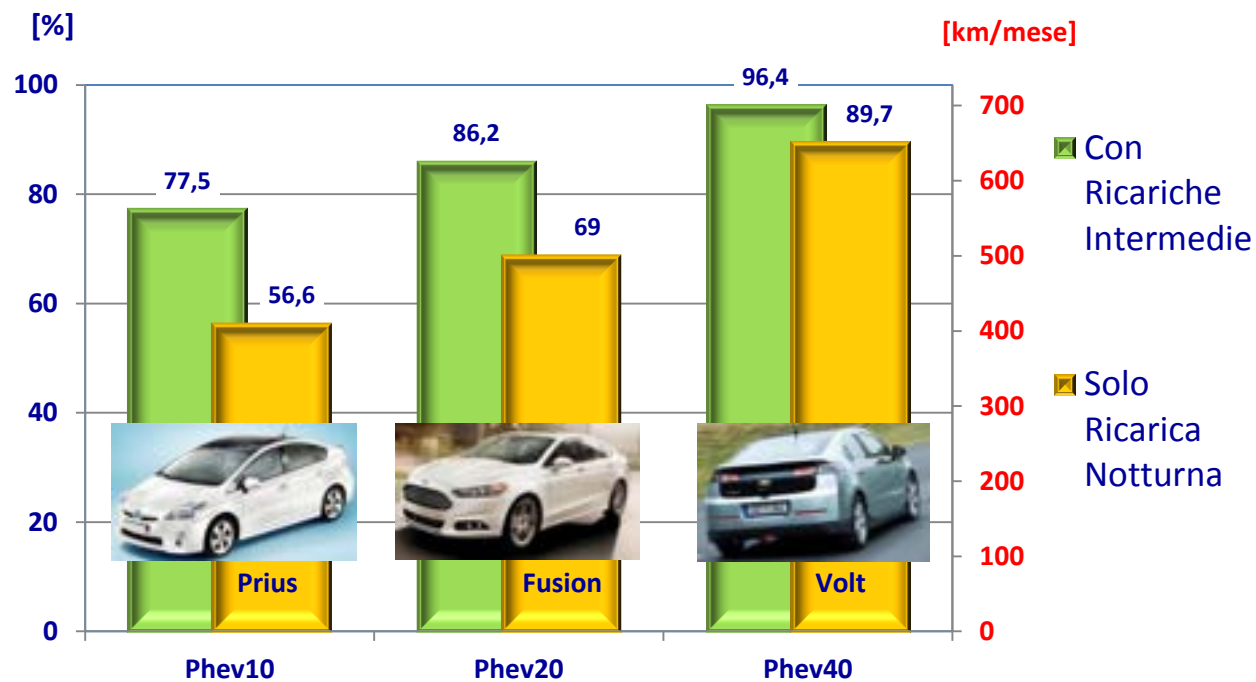
I dati sono stati prelevati su un territorio di 129 km di larghezza per 98 km di altezza contenente la provincia di Roma



- ◆ Fornitore dati OCTOTELEMATICS
- ◆ Veicoli 148.287
- ◆ Registrazioni GPS 146.870.292
- ◆ Il campione usato è costituito da una selezione di 16.615 veicoli con spostamenti completamente noti per tutto il mese di Maggio 2013.
- ◆ I veicoli del campione percorrono mediamente circa 730 km/mese

Percorrenze elettriche dei 3 veicoli Plug-in

Percorrenza Elettrica

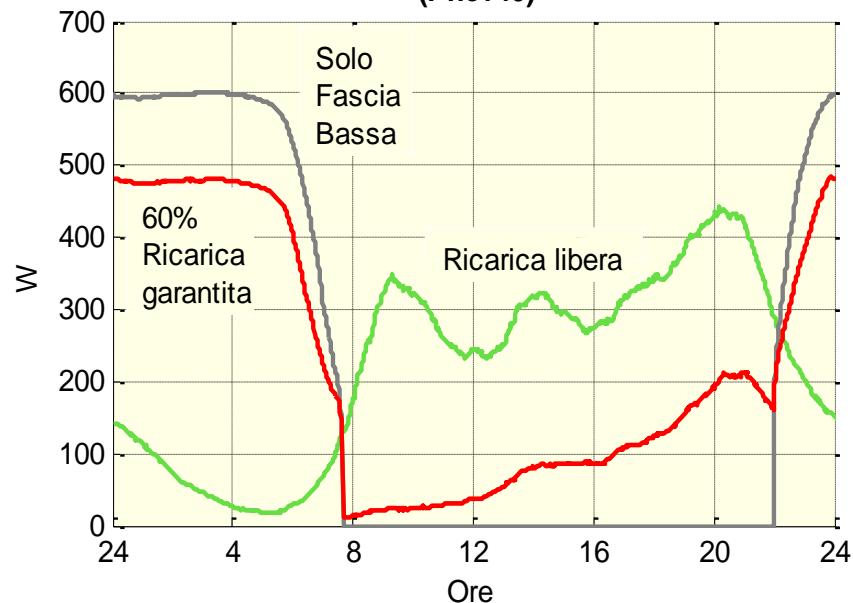


Ricariche a confronto

Potenza richiesta alla rete normalizzata per veicolo (Phev10)



Potenza richiesta alla rete normalizzata per veicolo (Phev40)



Percorrenze elettriche

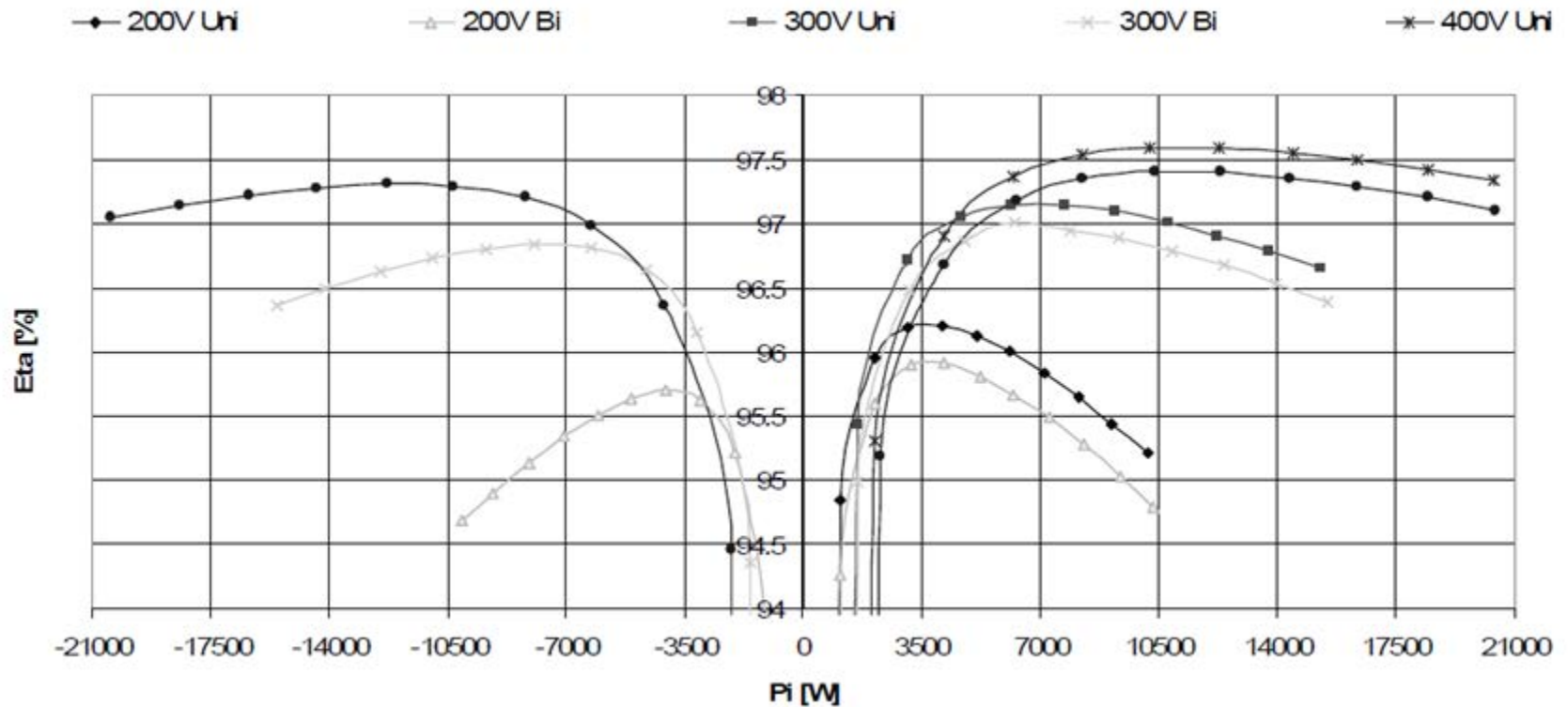
Ric. Libera: 77,5 %
 Ric. Fascia bassa: 56,6 %
 Ric. 60% garant.: 71,2 %

Ric. Libera: 96,4 %
 Ric. Fascia bassa: 89,7 %
 Ric. 60% garant.: 94,9 %

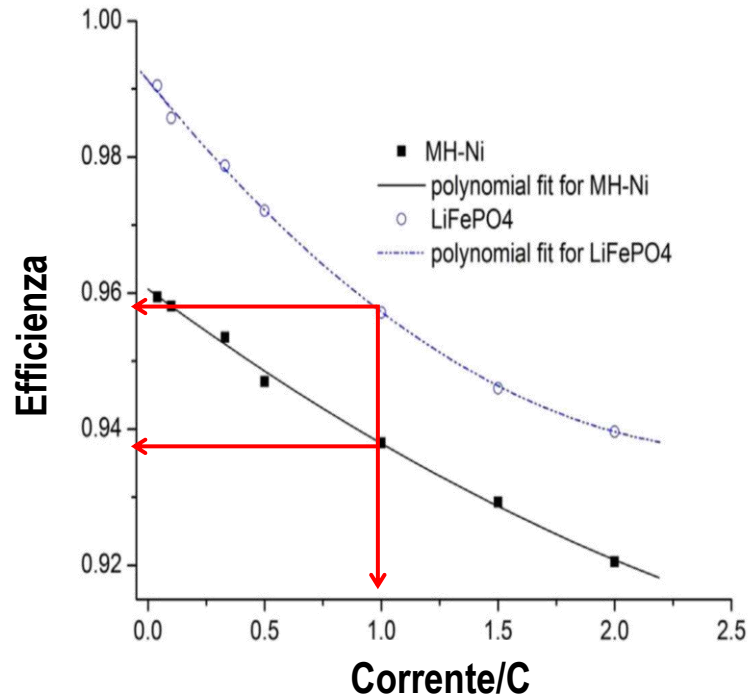


- ◆ Riduzione del numero dei costosi impianti per la riduzione dei picchi.
- ◆ Consente l'integrazione di un maggior numero di fonti stocastiche come gli impianti fotovoltaici ed eolici.
- ◆ Maggior complessità circuitale e un maggior costo rispetto al caricabatteria unidirezionale.

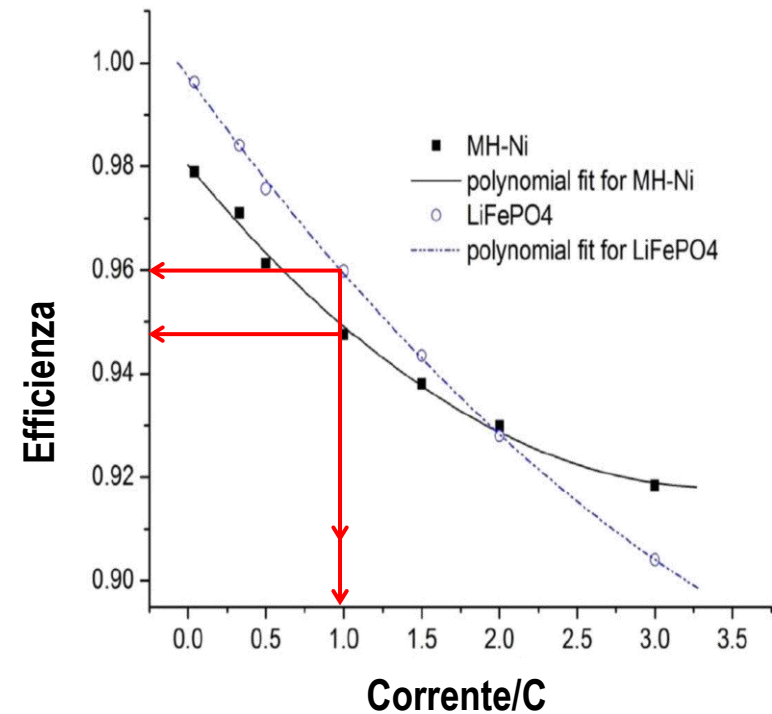
Rendimento di un caricabatteria bidirez. (22 kW)



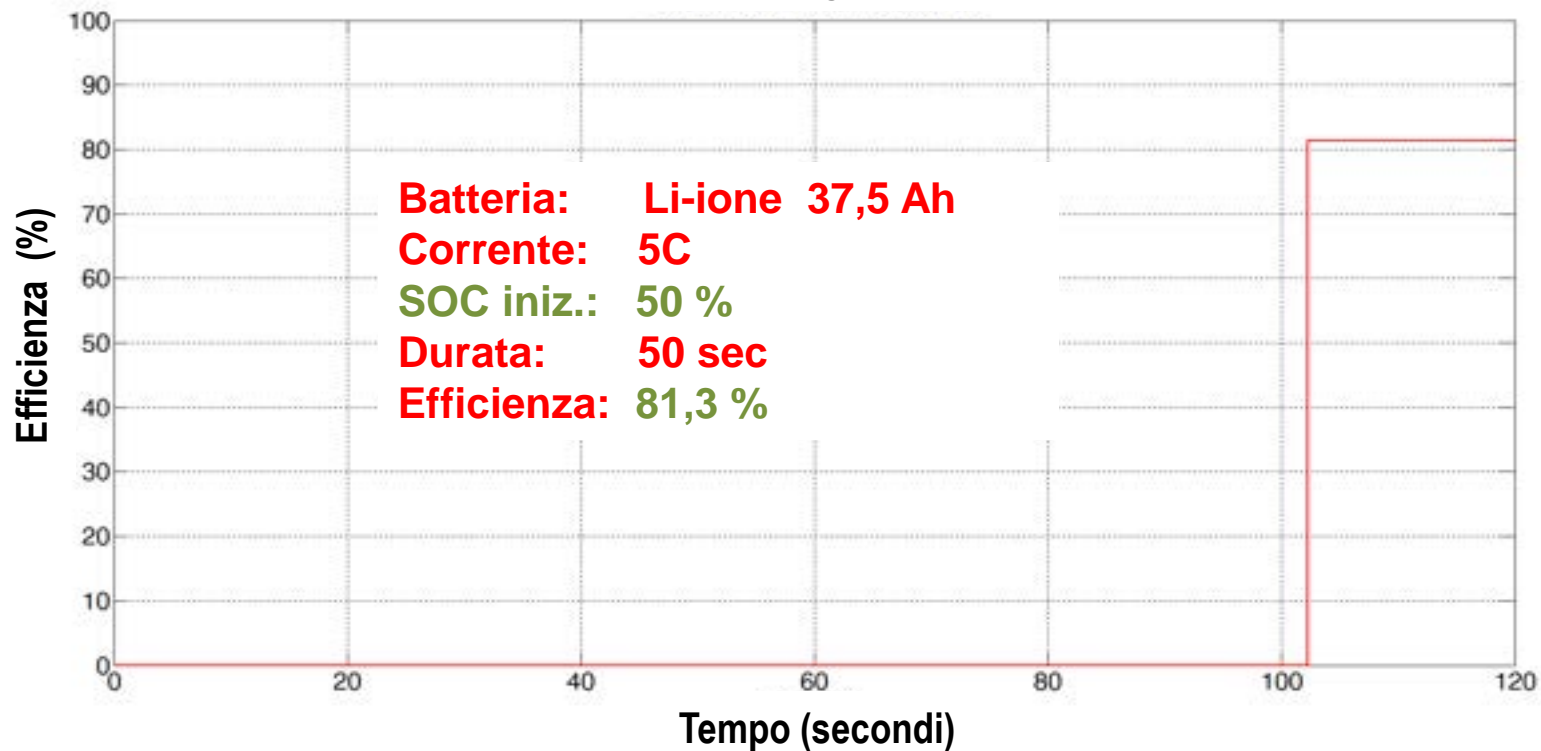
Carica



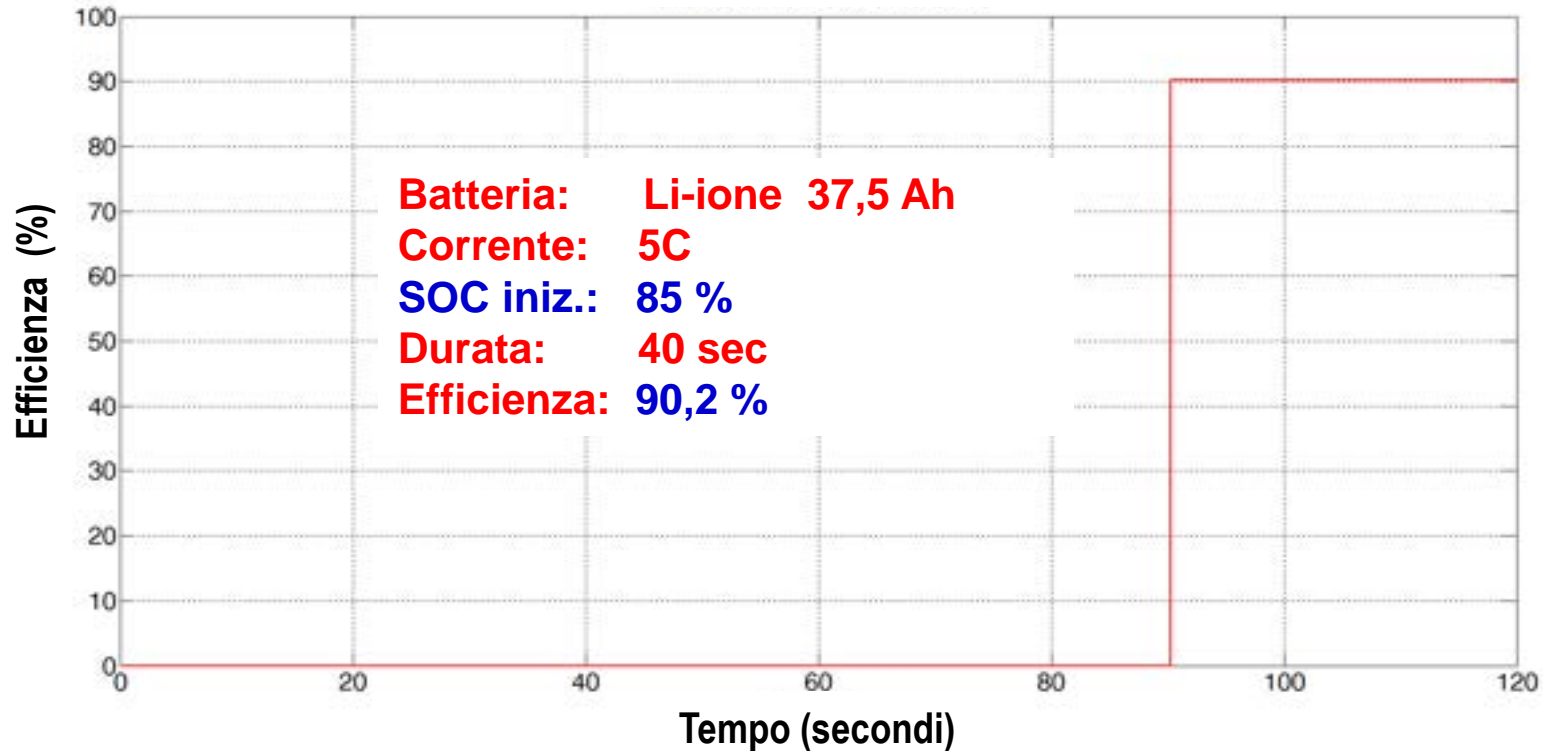
Scarica



Efficienza energetica batteria

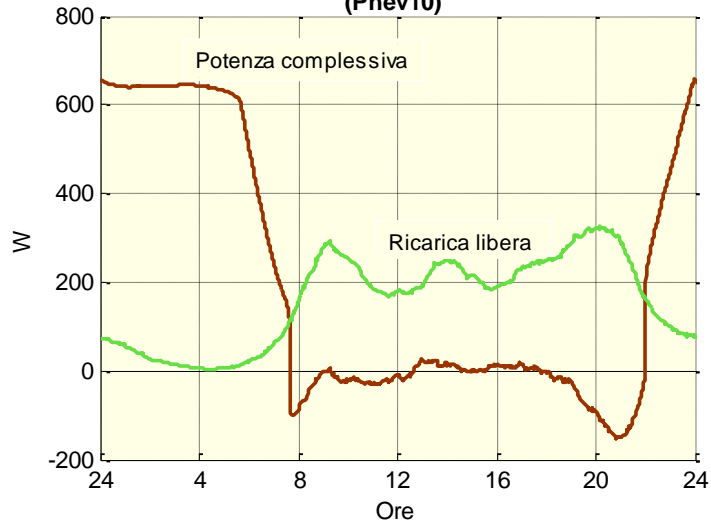


Efficienza energetica batteria

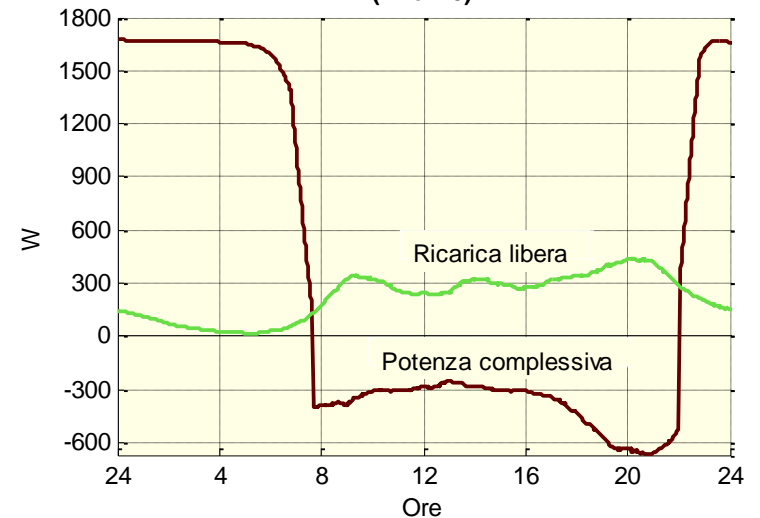


Andamento dei carichi alla rete adottando il sistema V2G

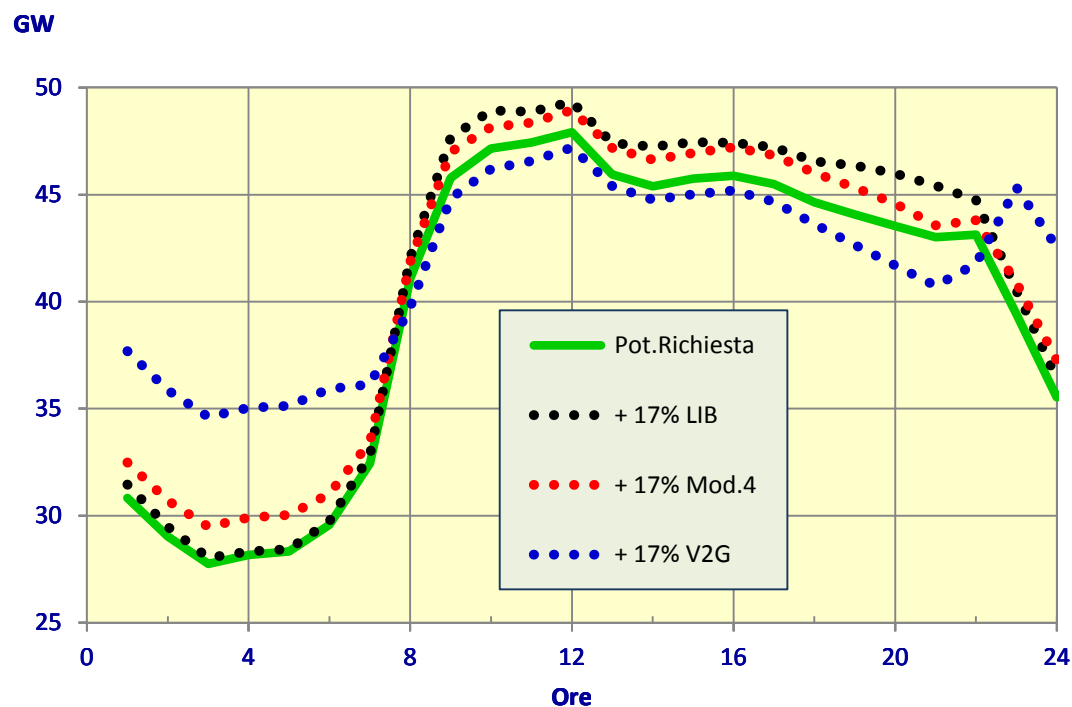
Potenza complessiva alla rete normalizzata per veicolo (Phev10)



Potenza complessiva alla rete normalizzata per veicolo (Phev40)



Potenza richiesta alla rete italiana il 3° mercoledì di maggio 2013.



Grazie
per
l'attenzione