

CONVEGNO

Auto elettrica e infrastrutture: prospettive, sfide e opportunità

Milano, 6 maggio 2009
Palazzo delle Stelline

Veicoli elettrici

valenza, potenzialità, prospettive

Pietro Menga

CEI-CIVES

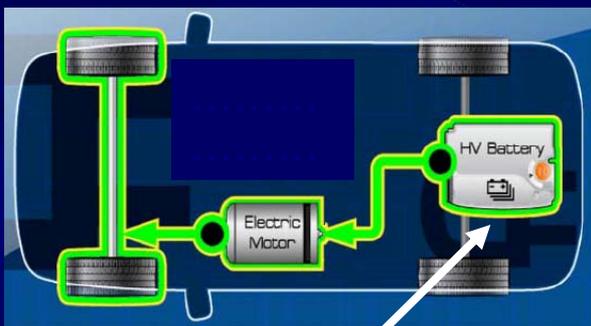
CIVES — Commissione Italiana Veicoli Elettrici a Batteria, Ibridi, a Celle a Combustibile

AVERE — European Association for Battery, Hybrid and Fuel-cell Electric Vehicles



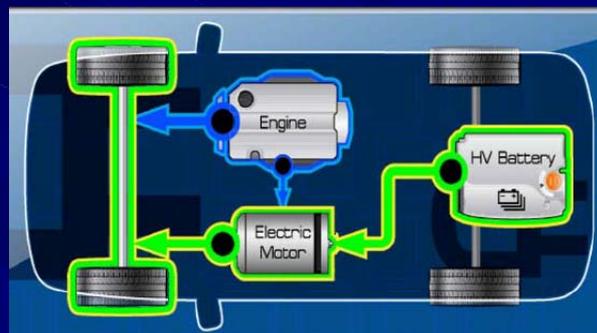
Elettrico, ibrido, plug-in

a batteria (ZEV)

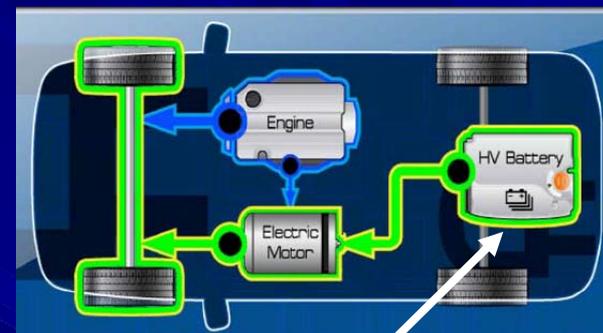


Rete elettrica

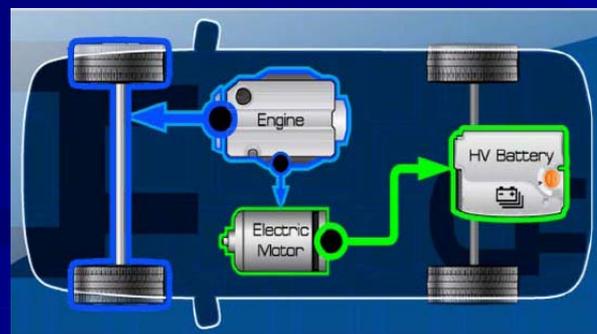
ibrido



Ibrido plug-in



Rete elettrica



Per tutti recupero in frenatura

Inside the label "Clean Vehicle"

Car (M1) - Electricity mix Italy short term - WTW on the road (Artemis based)

[EURO 5 – EURO 6]

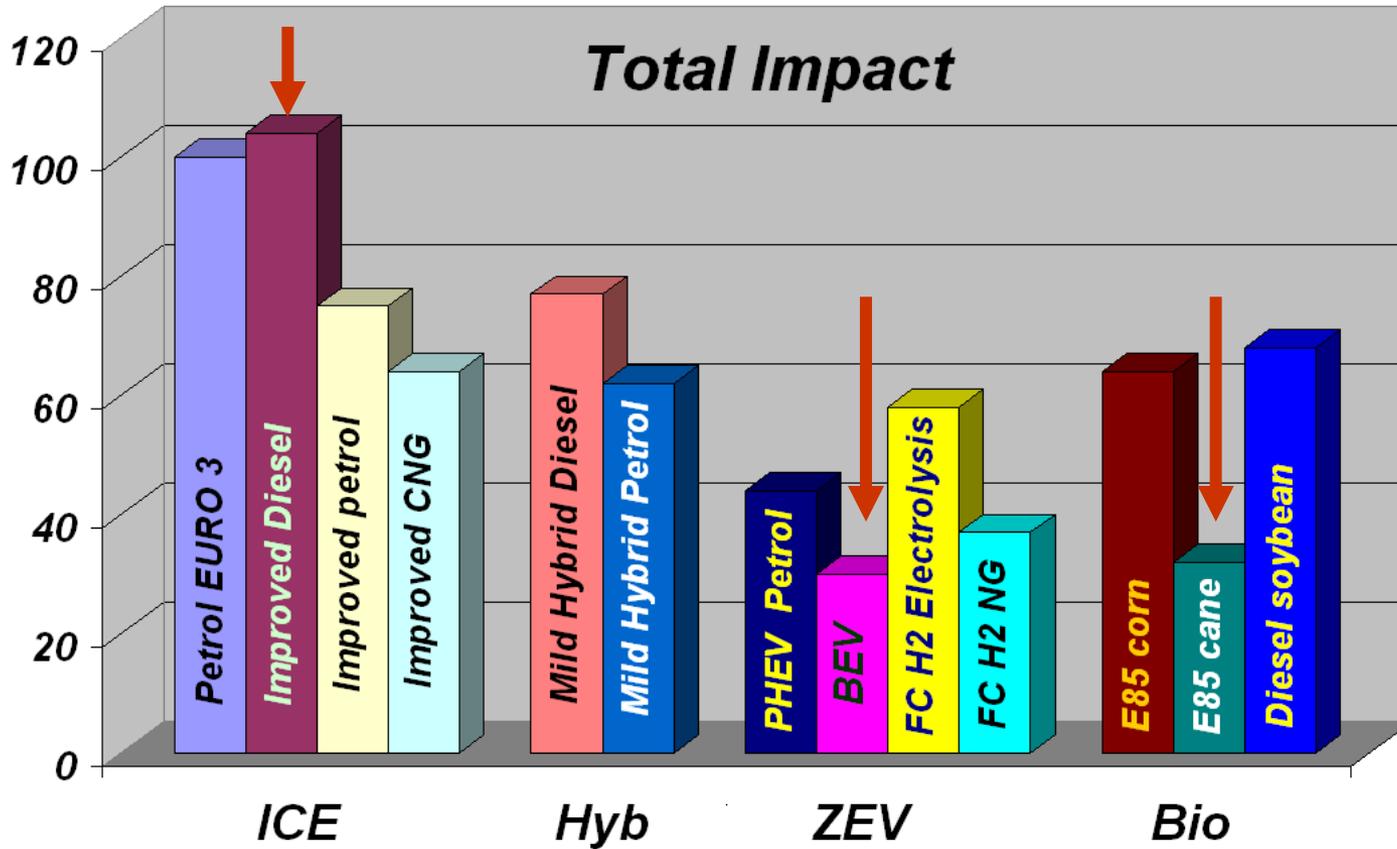
Vehicle	CO ₂ eq %	Primary energy %	Oil & Gas %	Acid Rain Potential %	CO %	HC %	NO _x %	PM %
Petrol EURO 3	100	100	100	100	100	100	100	0
Improved Diesel	79	79	79	198	8	0	400	100 (F)
Improved Petrol	84	83	83	75	44	38	40	0
Improved NCG	75	93	93	24	22	12	40	0
Mild Hybrid Diesel	67	69	69	118	4	0	240	60
Mild Hybrid Petrol	73	77	77	55	25	22	23	0
Petrol Plug-in 50-50	50	65	55 (13 oil)	39	13	11	11	0
Li/ion Battery (*clima)	38	55	34 (8 oil)	27	0	0	0	0
FC H2 electrolysis	74	125	81 (19 oil)	45	0	0	0	0
FC H2 NG reforming	46	44	52	19	0	0	0	0
BioEthanol E85 corn	63	65 (+Sun)	65	158	44	12	13	0
BioEthanol E85 cane	25	20 (+Sun)	20	102	44	12	13	0
BioDiesel soybean	48	23 (+Sun)	23	215	4	0	480	50

Eco - score

una ipotesi per pesare impatto totale e sostenibilità complessivi

Effetto serra (GWP, Global Warming Potential)	30 %	Ecosistema
Piogge Acide (ARP, Acid Rain Potential)	10 %	40 %
Consumo di Energia Primaria (MJ)	10 %	Energia
Ricorso a Petrolio e Gas (MTep)	15 %	25 %
Costi sociali emissioni locali sulla salute umana (ExternE)	30 %	Locale
Rumore acustico (dB A)	5%	35 %

100 %



120

100

80

60

40

20

0

Total Impact

Petrol EURO 3

Improved Diesel

Improvement

70

60

50

40

30

20

10

0

-10

REF.

Petrol EURO 3

Improved Diesel

Improved Petrol

Improved CNG

Mild Hybrid Diesel

Mild Hybrid Petrol

Petrol Plug-in 50-50

Battery (li/ion)

FC H2 eletrolysis

FC H2 NG reforming

E85 corn

E85 sugar cane

Diesel soybean

ICE

Hyb

ZEV

Bio



L'eco-sostenibilità complessiva

Per ottenere la stessa eco-sostenibilità assicurata da
Un singolo Veicolo Elettrico a Batteria
(o Plug-In operante a batteria)
occorrerebbero circa:



2 - 2,5

Veicoli Elettrici Ibridi



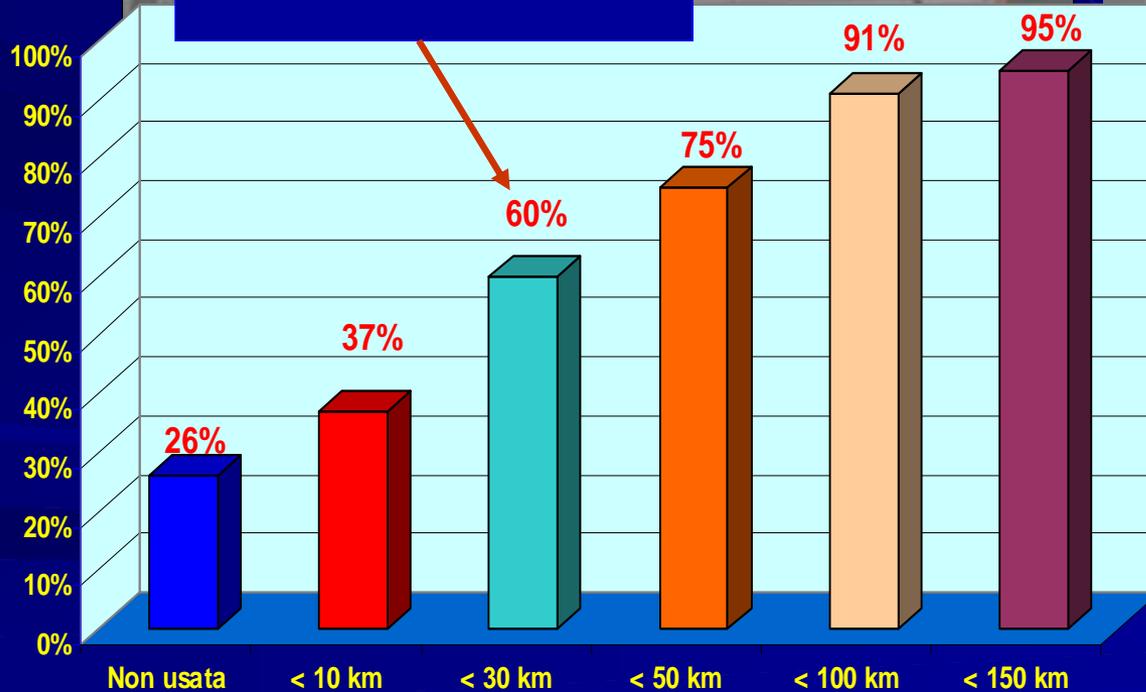
2,5 - 4

Nuovi veicoli a c.i. (NON diesel)



Plug-in: la risposta ?

Un plug-in da 30 km
coprirebbe il 60%
delle percorrenze europee a
emissioni zero



Ibridi: i costi (produzione di massa)

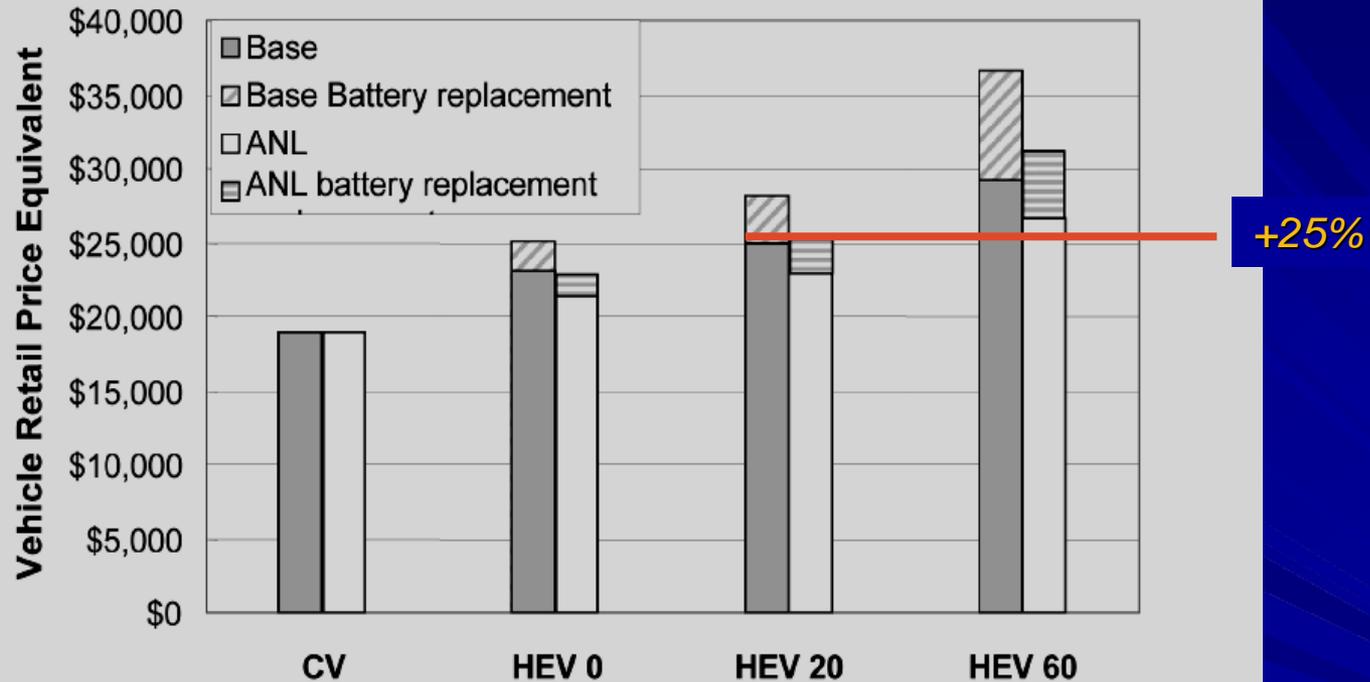
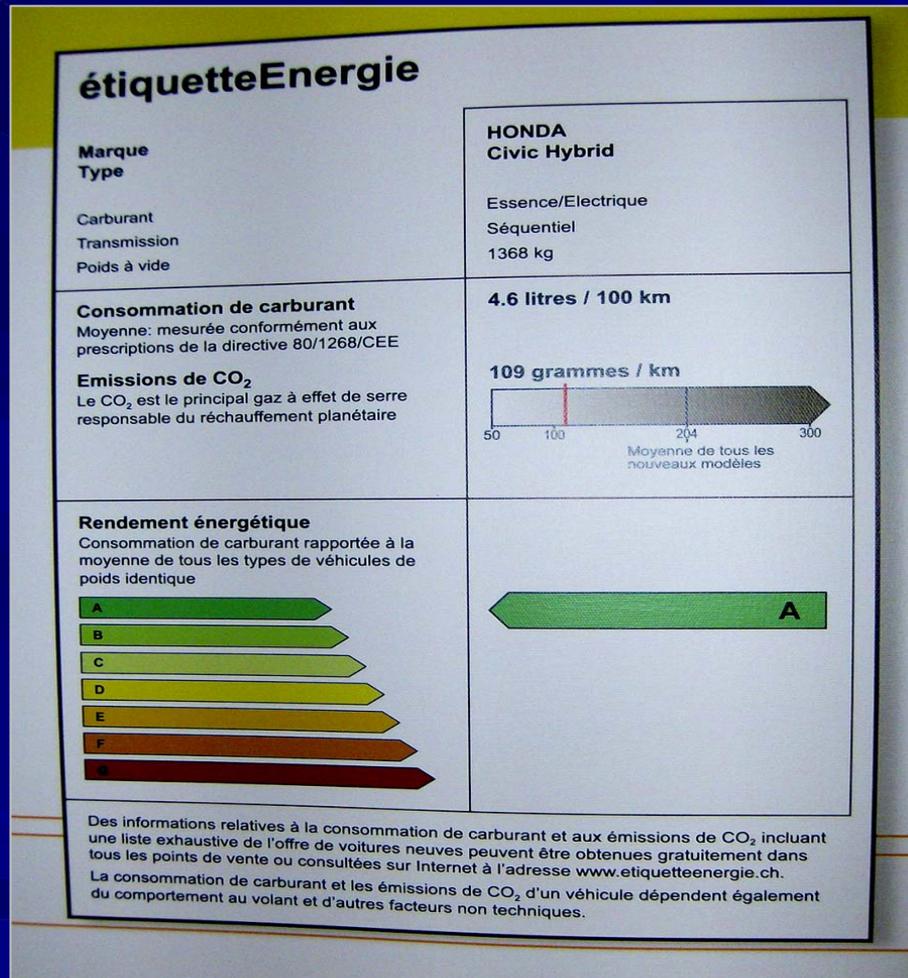


Figure 2-6
Retail Price Equivalent for the Mid-Size Car with and without Battery Replacements

Batteria li/ioni, 7 kWh per 20 mi
Proiezione costo 4-500 \$/kWh per 2500 MWh/anno

Sviluppare un'etichetta esauriente di ecosostenibilità



Elettrici e Bio: un diverso uso del territorio

- *Bioetanolo da amido di mais (E85): proiezione costo 0,25 €/litro (tasse escluse)*
- *Biodiesel da olio di girasole : proiezione costo 0,60 €/litro (tasse escluse)*
- *Impianti FV : proiezione costo 0,20 €/kW (tasse escluse)*
- *Produzione etanolo: 4700 litri/ettaro*
- *Produzione biodiesel : 1000 litri/ettaro*
- *Insolazione (media italiana): 1500 ore a 100 W di potenza FV resa*
- *Extracosto veicolo BEV o Plug-in : + 30 %*

<i>Veicolo</i>	<i>Superficie per 15.000 km/anno (mq)</i>	<i>Impatto totale (rif. Euro 3 benzina)</i>	<i>Costo operativo tasse escluse (€/km)</i>
Bioetanolo	3200 (+ 500.000 litri H ₂ O)	32 %	0,17
Biodiesel	12.000 (+ 1.500.000 litri H ₂ O)	68 %	0,18
Batteria FV	20	< 10 %	0,20

BEV:
ci sono?

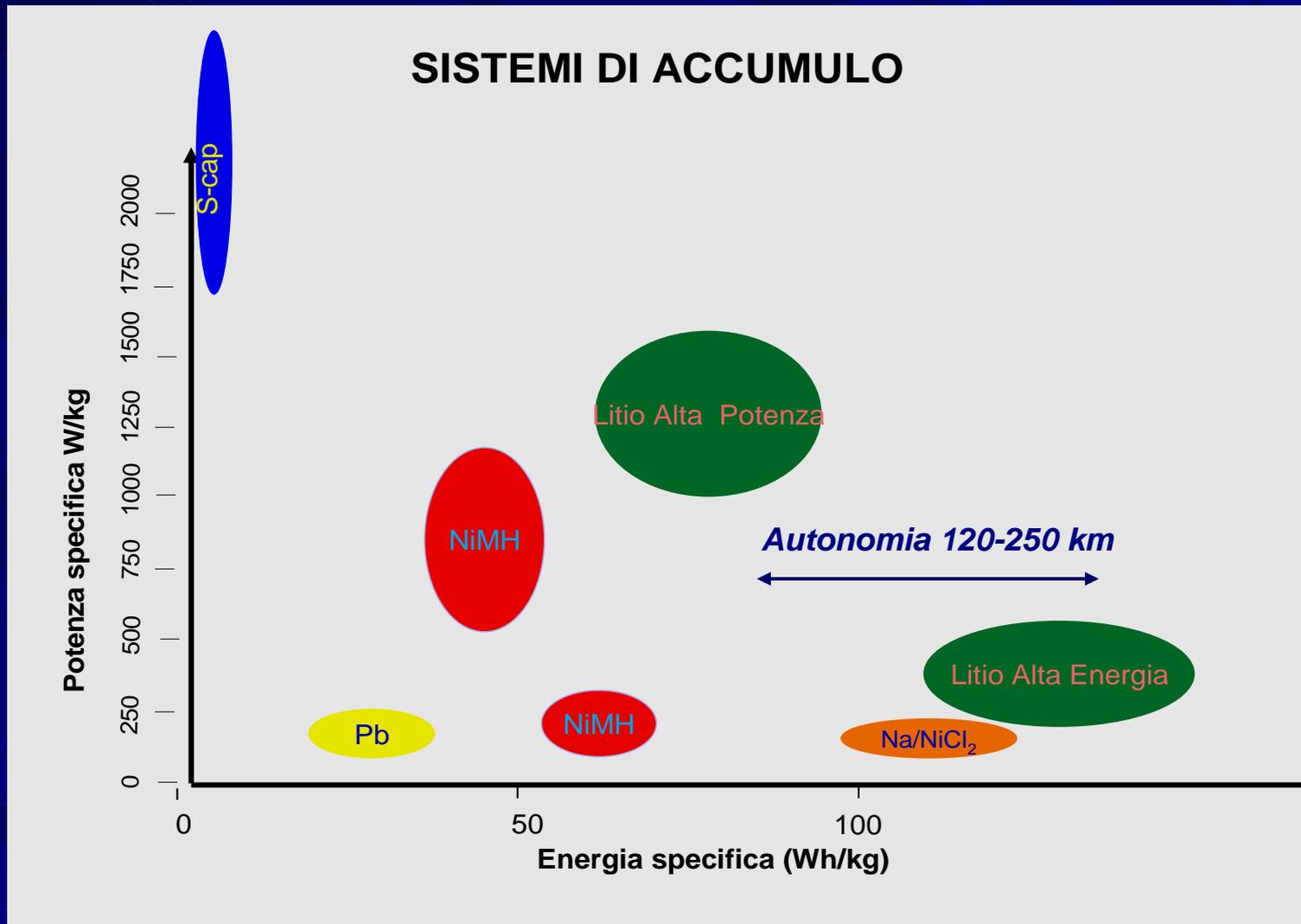




non solo 4 ruote



Il breakthrough: le nuove batterie



VE e batterie: notizie d'oltre oceano

- ❑ **USA: 25 miliardi del DOE** per lo sviluppo dei VE, oltre a 2 miliardi del Congresso per sviluppo di batterie ad alta capacità
- ❑ **USA: 1 miliardo di \$** alle autorità locali per incentivi all'acquisto di veicoli "sostenibili"
- ❑ **FORD: annunciata produzione di un van nel 2010, un'autovettura nel 2011, nuova generazione di ibridi e di plug-in nel 2012.** Per le batterie partnership con Sanyo
- ❑ **Johnson Control + SAFT: batterie per plug-in (assemblaggio in USA di elementi fatti in Francia).** Già sviluppato sistema compatto da 8,2 kWh, programma di 5000 batterie/anno entro 5 anni
- ❑ **GM: industrializzazione Li/ioni, con parziali fondi pubblici.** In costruzione stabilimento in Michigan (30 M\$) per assemblaggio batterie per la Volt (fornite da LG, Corea, e da A123 e Hitachi).
- ❑ **Ricerca di base sulle batterie: consorzio di università – RICE** per lo sviluppo di materiali catodici con nanotecnologie e materiali anodici più stabili.



Li/ion battery industrial programmes announcements

<i>Battery maker</i>	<i>Auto maker</i>	<i>Production start</i>		<i>Mass production</i>	
<i>Panasonic EV</i>	<i>Toyota</i>	<i>2010</i>	<i>/</i>	<i>2011</i>	<i>1 M / y</i>
<i>NEC</i>	<i>Renault Nissan</i>	<i>2010</i>	<i>13.000 / y</i>	<i>2012</i>	<i>/</i>
<i>NEC</i>	<i>Subaru</i>	<i>2010</i>	<i>13.000 / y</i>	<i>2012</i>	<i>/</i>
<i>Sanyo</i>	<i>Volkswagen</i>	<i>2010</i>	<i>15.000 / y</i>	<i>2015</i>	<i>1.8 M / y</i>
<i>Sanyo</i>	<i>Honda</i>	<i>2010</i>	<i>15.000 / y</i>	<i>2015</i>	<i>1.8 M / y</i>
<i>GS-Yuasa</i>	<i>Mitsubishi</i>	<i>2010</i>	<i>/</i>	<i>/</i>	<i>200.000 / y</i>
<i>GS-Yuasa</i>	<i>PSA</i>	<i>2010</i>	<i>/</i>	<i>/</i>	<i>200.000 / y</i>
<i>Hitachi Vehicle</i>	<i>General Motors</i>	<i>2010</i>	<i>/</i>	<i>/</i>	<i>/</i>
<i>Sanyo – Johnson Control</i>	<i>Ford</i>	<i>/</i>	<i>/</i>	<i>/</i>	<i>/</i>

da oggi al 2010:



dall' Asia e dall' India:

- ❑ **Giappone** oggi resta leader per gli ibridi.
- ❑ **Cina: piano per diventare leader del settore VE entro tre anni**. Obiettivo è commerciale ma anche di svincolamento dal petrolio e di politica ambientale. Già oggi interventi: incentivazione di 8800 \$ per i taxi, e realizzazione di infrastruttura a Pechino, Shanghai e Tianjing (il maggior centro industriale per le batterie). Finora Li/ioni cobalto, con cattiva reputazione, in atto passaggio alle Li/ioni fosfato.
- ❑ **Annuncio Cina è di 500.000 elettriche o ibride entro fine 2011** (produzione nel 2008 è stata di 2000 pezzi). Previsione dei prezzi a regime sono di + 30%.
- ❑ **Proiezioni complessive per BEV+HEV al 2011: per il Giappone + Corea 1,1 milioni di pezzi, per gli USA circa 250.000.**
- ❑ **India: In atto struttura aggregata di 29 industrie (SMEV) per la produzione di VE :** costruttori VE a 2, 3 e 4 ruote, costruttori batterie, motori, semiconduttori, caricabatterie.



La ricarica



CONNETTORI PER VEICOLI ELETTRICI



PRENDI L'AUTO
...ALLA SPINA.

SILENZIOSA E NON INQUINA.



L'infrastruttura per la ricarica

- *Modalità di ricarica (CA/CC, livello potenza, connessione)*
- *Sicurezza (shock elettrici, avviamento veicolo, antivandalismo, uso improprio)*
- *Identificazione utente/cliente, conteggio energia, tariffazione, fatturazione*
- *Interazione con rete elettrica (accumulo distribuito, smart grid)*

La normativa tecnica			
Area	Settore elettrico	Automotive e altri	T.comunicazioni
Internazionale	IEC	ISO	ITU
Europa	CENELEC	CEN	ETSI
USA	NISO, IEEE	ANSI, SAE, UL	NISO, IEEE
ASIA			

WG congiunto automotive/utilities: Daimler, GM, PSA, Renault, Toyota, Volkswagen, Volvo, EDF, EdP, EnBW, Endesa, Enel, E.ON, RWE, Eurelectric

EVS 24

Towards Zero Emission



**STAVANGER
NORWAY
13-16 MAY
2009**

**The 24th International
Battery, Hybrid and Fuel Cell
Electric Vehicle Symposium & Exhibition**

www.evs24.org



CIVES@ceiweb.it

www.ceiweb.it/CIVES/home.htm

