

Tab. 1 Caratteristiche delle batterie

	Piombo acido	Nichel- Cadmio	Nichel-Metallo idruro	Ioni di Litio
Peso del veicolo (kg)			1200	
Peso della batteria (kg)			250	
Struttura della batteria (kg)			55	
Modulo di densità di potenza (W/Kg)	75	120	170	370
Potenza della batteria (kW)	15	24	33	72

Fonte: M. Broussely, in *Lithium Batteries – Science and Technology*, KluwerAcad. Publ., Boston, USA, 2004

Tab. 2 Caratteristiche delle batterie

	Piombo acido	Ioni di Litio	Zero Emission Battery Research Activities (Nichel- Cloruro di Sodio)	
Modulo di densità di potenza (W/Kg)	170	370	180	
Densità di energia (Wh/l)	200 - 350	400 - 600	190	
Energia specifica (Wh/kg)	46	110 - 160	120	
Effetti memoria	x			
Cicli di carica e scarica		>2500	4500	
Capacità totale (kWh)	1,3	4 - 60	2-50	
Distanza percorribile con motore elettrico	Ibride 1,6 - 4	(PHEV) 7-60	(PEV) 130 - 340	(PHEV) 6 - 50 (PEV) 115 -300

Fonte: F. Nemryet al. "Plug-in Hybrid and Battery-Electric Vehicles" Eur. Comm. Joint Research Center, Technical Notes, 2009

Al di là dei miglioramenti tecnologici dei sistemi di accumulo (in particolare, batterie di nuova generazione) e delle economie di apprendimento conseguite negli ambiti dell'elettronica di consumo, della telematica e delle vetture ibride (sempre più numerose nei listini), le motivazioni principali possono essere sostanzialmente ricondotte a due fattori.

Da un lato, l'imposizione, specie in ambito urbano, di limiti di emissione e di circolazione sempre più stringenti; dall'altro, la consapevolezza di mercati sempre più maturi, ormai di sovrapproduzione – naturalmente ci riferiamo ai paesi più sviluppati, dove il tasso di sostituzione dei veicoli ben difficilmente potrà essere ulteriormente aumentato. Non va poi trascurato che il mercato dell'auto, pur caratterizzato da un livello di concorrenza notevole, negli ultimi anni ha registrato il continuo aumento di alleanze e accordi industriali tra le case automobilistiche che, per ridurre i costi e coprire tutti i segmenti, condividono numerosi componenti – dalle piattaforme ai propulsori – e ormai interi stabilimenti. In questi vengono prodotte city car che, quando non sono abilmente differenziate, variano solo per marchio e pochi particolari.

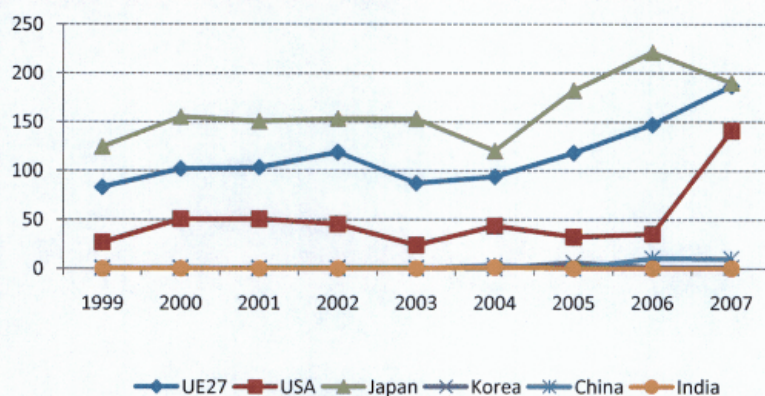
E non è certo un caso se le ultime partnership includono specifici accordi su veicoli elettrici. A ciò va aggiunto che nell'auto elettrica, e nella relativa componentistica, si stanno impegnando grandi aziende che fino ad oggi poco o nulla avevano avuto a che fare con l'*automotive*, il cui ingresso è agevolato anche dall'approccio verso prodotti con architetture modulari, più o meno *open*, adottato da alcuni costruttori asiatici, cinesi in testa. Le iniziative di piccoli produttori innovatori non sono né passate inosservate, né giudicate poco profittevoli, visto che le grandi case

ne stanno acquisendo delle quote; l'esempio della Tesla Motors è, mai come in questo caso, lampante.

Va poi ricordato come se è vero che i costi dei materiali rimangono estremamente elevati e altrettanto vero che negli ultimi anni, nonostante l'incremento del mercato, sono rimasti sostanzialmente inalterati.

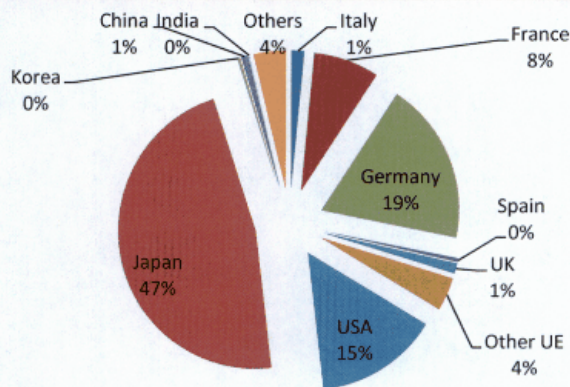
Inoltre la spinta propulsiva dell'innovazione nell'ultimo decennio è stata quanto mai sostenuta: paese leader indubbiamente il Giappone, che ha presentato annualmente più di 150 domande di brevetto, contribuendo nel totale al 47% del totale delle domande presentate tra il 1997 e il 2008 (Fig. 6 e 7).

Fig. 6 Numero di domande di brevetto nel settore dell'auto elettrica e ibrida



Fonte: Elaborazioni I-Com su dati OCSE

Fig. 7 Percentuale di domande di brevetto presentate nel settore dell'auto elettrica e ibrida tra il 1997 e il 2008



Fonte: Elaborazioni I-Com su dati OCSE

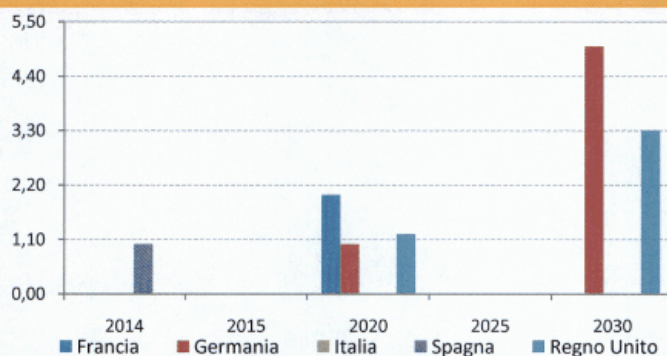
E' interessante osservare, inoltre, che l'Unione Europea è andata via via specializzandosi nel settore: tra il 2003 e il 2007, infatti, essa ha presentato un numero crescente di domande di brevetti nel settore dell'auto elettrica e ibrida, eguagliando, nel 2007, il dato giapponese.

Allo stesso modo gli Stati Uniti, tra il 2006 e il 2007, hanno visto maturare i risultati della ricerca: nel totale, essi hanno presentato il 15% delle domande di brevetto mondiali. Tra i Paesi europei, la più innovativa è stata la Germania, con il 19% delle domande di brevetto, seguita dalla Francia che ha presentato l'8% delle domande dei brevetti. Più scarse, in termini quantomeno quantitativi, sono state le *performance* di Italia e Spagna, che si collocano ciascuna intorno all'1% delle richieste totali.

4. OBIETTIVI E STRUMENTI DI POLICY IN EUROPA

Il futuro dell'auto elettrica resta, comunque, in grande misura legato all'evolversi e allo sviluppo della tecnologia. All'innovazione, infatti, spetta risolvere i problemi legati all'autonomia delle batterie e all'abbassamento dei costi. Finora, tali difficoltà non permettevano di avere alcuna certezza sugli sviluppi futuri. Il tema è ancora incerto perché l'Unione Europea rifletta adeguatamente sul tema e raccomandi obiettivi e politiche agli Stati membri. Ciononostante, diversi Stati hanno adottato da tempo strategie a sostegno del settore.

Fig. 8 Obiettivi nazionali sulla produzione di veicoli elettrici (in milioni di vetture)

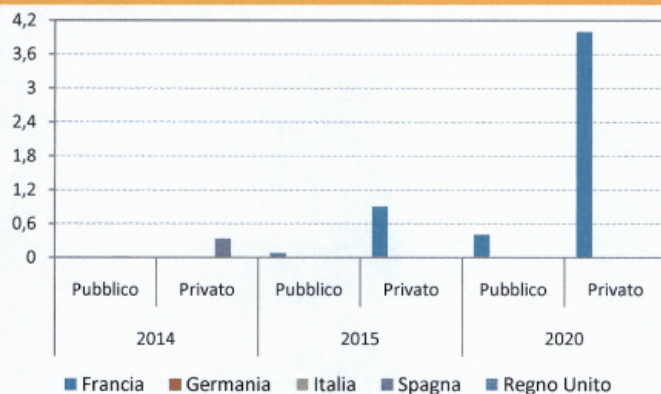


Fonte: Elaborazioni I-Com su dati AIE, Siti governativi

I maggiori Paesi europei hanno fissato ambiziosi obiettivi: la Germania, ad esempio, prevede la produzione di un milione di auto elettriche al 2020 e di 5 milioni al 2030. Più contenute, invece, le aspettative del Regno Unito che conta di produrne 3,3 milioni per il 2030. La Spagna, invece, immagina una produzione di un milione di autovetture elettriche già nel 2014 (Fig. 8).

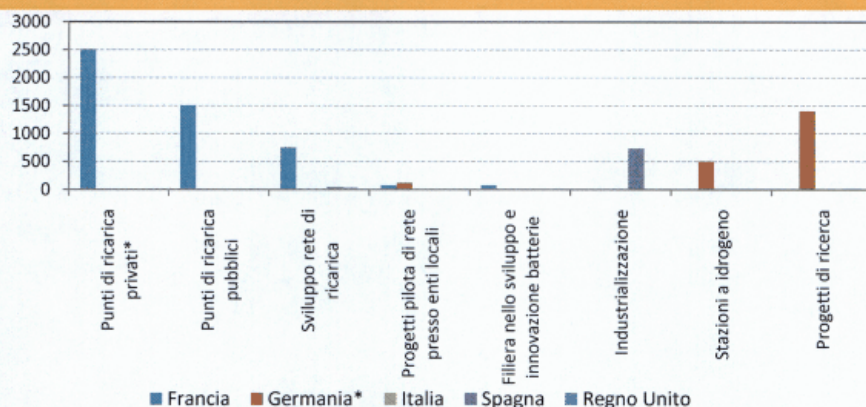
Tuttavia, l'espansione del mercato dipende sì dall'innovazione tecnologica e dallo sviluppo della filiera industriale, ma, in misura massiccia, anche dal potenziamento della rete elettrica urbana e dalla diffusione capillare delle stazioni di ricarica. L'elaborazione di serie politiche non può prescindere, dunque, dalla fissazione di precisi obiettivi anche in quest'ambito. Così ha fatto la Francia, che ha previsto l'installazione di 900.000 punti di ricarica privati e di 75.000 stazioni di ricarica pubblica per il 2015. Numeri che, secondo le previsioni, cresceranno rispettivamente a 4.000.000 e 400.000 nel 2020 (Fig.9).

Fig. 9 Obiettivi nazionali sulla realizzazione dei punti di ricarica (in milioni di punti per settore)



Fonte: Elaborazioni I-Com su dati AIE, Siti governativi

Fig. 10 Investimenti (in migliaia di euro)



Fonte: Elaborazioni I-Com su dati AIE, Siti governativi

Tanti sono gli strumenti e le strategie che i diversi Paesi hanno adottato per il raggiungimento di tali obiettivi. Dal confronto tra le politiche nazionali si osserva che la Francia sostiene in maniera massiccia la realizzazione di stazioni di ricarica pubbliche e private: ad esse ha destinato 4 miliardi di euro. Diversamente, la Germania preferisce investire nella ricerca e nello sviluppo, sostenendo progetti e sperimentazioni soprattutto nel campo dell'auto a idrogeno a cui ha programmato quasi due miliardi di investimenti pubblici. La Spagna, invece, incentiva la filiera e l'industrializzazione, attraverso la previsione di 730 milioni di euro (Fig.10).

Tali scelte orientano la stesura generale delle politiche nazionali. Così, infatti, in Francia si intende rafforzare l'infrastruttura di rete, attraverso l'emanazione di leggi che rendano obbligatoria la costruzione di punti di ricarica elettrica presso nuovi e vecchi edifici residenziali. Lo Stato, inoltre, cofinanzia la realizzazione di progetti pilota in piccole municipalità.

La Germania, invece, preferisce finanziare la ricerca attraverso programmi ministeriali, al fine di potenziare l'innovazione dei motori a idrogeno e a cella a combustibile, dei sistemi di ricarica elettrica da fonte rinnovabile, dei convertitori, delle batterie a litio e dei sistemi di accumulo elettrico.

Il programma spagnolo, invece, si concentra sulla creazione di una formazione accademica specifica, sul sostegno di progetti pilota nelle autonomie locali, sull'eliminazione delle barriere normative e funzionali che ostacolano la diffusione dei veicoli elettrici nelle zone centrali e periferiche.

E' interessante, inoltre, rilevare quali strumenti gli Stati abbiano adottato per incentivare il mercato delle auto elettriche (Tab. 3). La Francia, ad esempio, ha disposto sussidi all'acquisto di auto con ridotte emissioni di anidride carbonica e adottato una legislazione fiscale che prevede detrazioni fiscali per il noleggio e l'acquisto di vetture ecologiche e tasse proporzionali alle emissioni di anidride carbonica prodotte.

Tab. 3 Incentivi e agevolazioni fiscali per acquisto, noleggio e immatricolazione veicoli ecologici

	Sussidi all'acquisto	Esenzioni fiscali	Imposizione fiscale proporzionale all'inquinamento	Detrazione fiscale
Francia	✓	✓	✓	✓
Germania				✓
Italia	✓			
Spagna				
Regno Unito	✓	✓		✓

Fonte: AIE, Siti governativi

In diversi Paesi, inoltre, sono stati avviati progetti pilota in collaborazione con le autonomie locali. Spesso, infatti, le autorità statali finanziano l'introduzione di sistemi di noleggio di macchine elettriche in piccoli centri urbani.

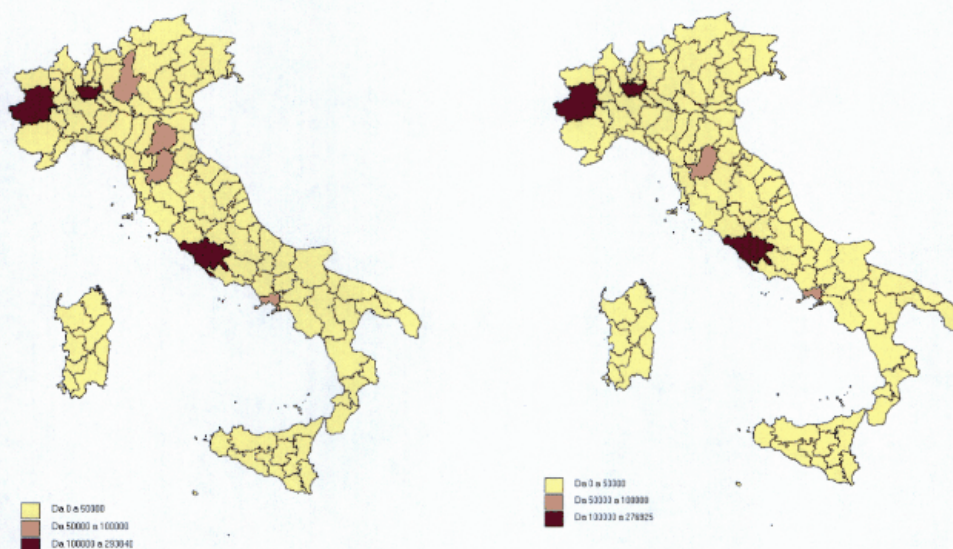
Nonostante gli intenti, lo sviluppo dell'auto elettrica non ha ancora riscosso il successo atteso. Complice il costo ridotto dei derivati petroliferi e lo scarso interesse da parte delle principali case automobilistiche. Vi sono, tuttavia, difficoltà legate al processo di evoluzione tecnologica; l'innovazione in questo settore ha avuto ritmi abbastanza contenuti: nonostante i primi prototipi fossero stati ideati già negli anni '70, il perfezionamento della tecnologia non ha permesso, ancora, costi di costruzione del veicolo realmente sostenibili. L'acquisto di una macchina elettrica, infatti, risulta ancora inaccessibile per il consumatore medio. Vi sono, inoltre, numerosi problemi riguardo ai sistemi di ricarica. L'innovazione tecnologica, infatti, dovrà permettere l'utilizzo di batterie con un'autonomia sufficiente quantomeno al trasporto urbano. Restano comunque ancora i dubbi relativi al peso, all'ingombro e soprattutto al costo delle batterie che, come abbiamo già visto, ne hanno rallentato storicamente lo sviluppo e diffusione.

5. L'AUTO ELETTRICA IN ITALIA

A partire dalle dimensioni attuali del mercato automobilistico, è possibile elaborare delle previsioni sull'impatto dell'auto elettrica sul settore elettrico, in particolare in termini di domanda. In primo luogo, si deve osservare la distribuzione delle autovetture nel nostro Paese, per capire la struttura e le dimensioni del mercato automobilistico italiano. A tal proposito, si può osservare che il numero delle immatricolazioni annuali è sostanzialmente diminuito nel corso dell'ultimo decennio, passando da 2,5 milioni nel 2001 a 2,1 milioni nel 2009. La contrazione degli ultimi anni deve quindi attribuirsi con ogni probabilità a un declino strutturale più che alla crisi congiunturale che ha interessato gli ultimi anni. Bisogna considerare, inoltre, che proprio nell'ultimo periodo, il

mercato automobilistico è stato altamente sostenuto dagli incentivi statali. I dati forniscono, dunque, ulteriore prova di una crisi di lungo termine del settore automobilistico.

Fig. 11 Immatricolazioni in Italia di autovetture nel 2000 e nel 2009



Fonte: Unrae

Le vendite sono diminuite soprattutto nell'Italia settentrionale dove, tra il 2000 e il 2009 si sono contratte del 17%. Tuttavia, si deve osservare che la distribuzione delle immatricolazioni non si è modificata sostanzialmente negli anni. In Italia, infatti, vi sono poche aggregazioni urbane che possano contare un parco circolante considerevole. Nel 2000, ad esempio, le provincie di Brescia, Bologna, Firenze e Napoli registravano tra le 50.000 e 100.000 immatricolazioni. Tra esse, primeggiava la provincia di Napoli con più di 63.000 immatricolazioni annuali. Solo le provincie di Torino, Milano e Roma superavano le 100.000 immatricolazioni, registrando dati annuali rispettivi di 125.950, 175.258 e 293.840. I dati non sono variati nel 2009; rimangono tre le aggregazioni urbane con più di 100.000 autovetture, benché il dato della provincia milanese sia sceso a 149.106 e il dato della provincia romana sia salito a 276.925 (Fig.11).

I dati mostrano, dunque, che l'Italia dispone di poche aggregazioni urbane di grandi dimensioni: ciò rappresenta un ostacolo non indifferente allo sviluppo e alla diffusione dell'auto elettrica. E' chiaro, infatti, che le vendite delle auto elettriche potranno concentrarsi in quelle poche provincie in cui più dinamico e consolidato è il mercato automobilistico. La mobilità elettrica, infatti, potrà rispondere soprattutto alle esigenze delle principali aggregazioni urbane, dove peraltro l'uso più intenso favorisce un maggiore *turn-over* di veicoli. Tali osservazioni costituiscono le premesse per la costruzione di scenari futuri. E' chiaro, infatti, che, sulla base di tali rilevazioni, non è possibile immaginare scenari di sviluppo estremamente elevati.

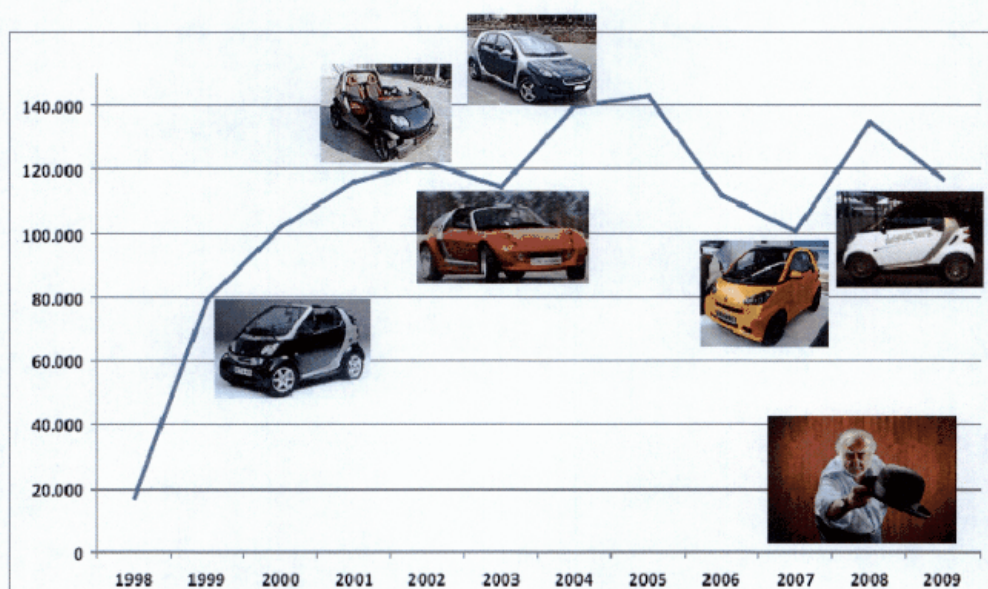
Ma quante saranno le auto elettriche in Italia e quanto consumeranno, per esempio, al 2020? Non è facile dirlo. A fine 2009 l'intero parco effettivamente⁷ circolante superava i 32,8 milioni di autovetture (nel 2000 erano 29,3 milioni): di queste meno del 5,4 per cento è alimentato con

⁷ Si fa riferimento ai dati forniti dall'Unione Petrolifera che differiscono, al ribasso, da quelli dell'ACI.

carburanti alternativi, Gpl e metano⁸ (incentivati stabilmente dal 1997), benché questi ultimi, spinti dai prezzi di benzina e diesel hanno raggiunto volumi di immatricolazioni e numerosità di modelli mai vista prima. Secondo Renault, la casa automobilistica che sta effettuando i maggiori investimenti: 4 miliardi per 4 modelli, le auto elettriche nel 2020 rappresenteranno il 10 per cento delle vendite nel mercato europeo⁹. Molto più modeste, e in verità piuttosto contestate¹⁰, le previsioni per l'Italia diffuse dall'Unione Petrolifera: solo 60.000, al 2025.

Si tratta indubbiamente di previsioni non facili, tuttavia alcuni elementi non andrebbero trascurati: la città è il terreno d'elezione dell'auto elettrica; una (mini) citycar, rivoluzionaria e costosa, come la Smart, di cui (naturalmente) già esiste una versione elettrica, ha impiegato 10 anni per arrivare al milione di esemplari prodotti (Fig. 12); i (buoni) risultati dell'incentivazione di veicoli a GPL e metano, che ha riguardato non solo veicoli nuovi; nelle flotte aziendali la leva ecologica ha prodotto scarsi risultati¹¹.

Fig. 12 Vendite nel mondo di Smart dagli inizi della produzione



Fonte: Elaborazione I-Com su dati Mercedes-Benz e Unrae

Su queste basi si potrebbe ipotizzare una presenza di auto elettriche al 2020 in una forchetta compresa tra l'1 e il 5% del parco stimato in Italia a 33,5 milioni¹²

⁸ Non va dimenticato che gli impianti di GPL e metano possono essere installati anche su auto non nuove abbattendo costi di gestione ed emissioni.

⁹ Secondo A.T. Kearney in "Powertrain of the future", 2009, e la Royal Academy of Engineering in "Electric cars: charged with potential", 2010, in tale valore sono incluse anche, e primariamente, le vetture ibride *plug-in*.

¹⁰ Si veda, ad esempio, G.B. Zorzoli, "I tabù dell'UP - Trascurate le prospettive della nuova mobilità", Staffetta Quotidiana 11 giugno 2010.

¹¹ Nel 2009 solo il 3 per cento dell'immatricolato per noleggio a lungo termine è stato per auto a basse emissioni: 47 per cento benzina + GPL, 44 per cento benzina + metano, 5 per cento solo metano, 4 per cento ibride, Fleet&Mobility su dati Unrae, 2010.

¹² Unione Petrolifera "Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2010 > 2025" marzo 2010.

Nel primo scenario, si prevede l'immatricolazione di 330.000 vetture che, a seconda dei chilometri percorsi e del rendimento della batteria, potrebbero richiedere un consumo elettrico annuale tra i 660 e i 928 GWh. Ciò rappresenterebbe circa lo 0,3% dei consumi finali attuali e lo 0,23% di quelli previsti al 2020 dal Piano d'Azione Nazionale per le rinnovabili.

Tab. 4 Stima penetrazione dell'auto elettrica¹³ sul parco circolante al 2020

	Numero vetture	Consumo (kWh/km)	Percorrenza (km/anno)	Rendimento Carica - Scarica	Domanda energia (GWh/anno)	Domanda elettricità (% consumo elettrico al 2020)
1%	330.000	0,15	10.000	0,75	660	0,16%
				0,8	619	0,15%
				0,75	990	0,24%
				0,8	928	0,23%
5%	1.650.000	0,15	10.000	0,75	3.300	0,81%
				0,8	3.094	0,76%
			15000	0,75	4.950	1,21%
				0,8	4.641	1,14%

Fonte: A. Lorenzoni - A. Sileo, 2010

Qualora, invece, le auto elettriche fossero pari al 5% del parco circolante, il consumo elettrico annuale previsto oscillerebbe tra i 3.300 e i 4.700 GWh, pari al 1,7% dei consumi finali attuali e all'1,21% di quelli previsti al 2020 dal Piano d'Azione Nazionale per le rinnovabili.

In ogni caso, un incremento di consumi senz'altro gestibile, specie con le attuali prospettive di crescita molto modeste della domanda, ma economicamente significative, pari a circa 250 milioni di euro l'anno ai prezzi attuali.

Certo, non è pensabile che un mercato come quello italiano possa modificare le traiettorie tecnologiche di settore e molto dipenderà dalle politiche di regolazione ambientale attuate in ambito internazionale: senza vincoli forti alle emissioni delle auto, non ci sarà uno stimolo abbastanza forte all'innovazione radicale nel settore della mobilità, ma certamente sul piano delle possibili innovazioni tecnologiche, ambientali, economiche la questione è di grande interesse, come anche gli effetti sui rapporti di forza tra le imprese energetiche. Le collaborazioni messe in atto recentemente dalle *utility* con imprese automobilistiche sono un primo segno concreto che l'opzione auto elettrica è già entrata nei piani strategici.

Così come ci pare evidente che la complessa problematica dell'incentivazione non può essere affrontata solo sul piano monetario, ma deve necessariamente implicare un mix di *policy* e strumenti che coinvolgono tutti gli enti locali territoriali, anche perché gran parte della sfida si giocherà in ambito urbano.

Sulle infrastrutture e le tipologie di ricarica: lenta in luoghi privati, rapida in luoghi pubblici, extra-rapida (*fast charging*), con forti differenziazioni nei tempi di ricarica (dalle 5-6 ore del primo tipo per una potenza massima di 3,7 kW, ai 60-30 minuti del secondo per una potenza massima di 22/43 kW, ai 15-5 minuti del terzo con una potenza massima di 50/250 kW; con il caricabatteria a bordo del veicolo nei primi due casi ed esterno, di grandi dimensioni, nel terzo) sottolineiamo il grande lavoro già fatto dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas ed all'audizione svolta da questa

¹³ Nostre elaborazioni fatte sulle specifiche tecniche di Reva NXR, Mitsubishi i-MiEV e l'indimenticata Fiat Panda Elettra.

nell'ambito di questa indagine conoscitiva rimandiamo per le considerazioni sui modelli di business, ricordando solo che nel servizio post vendita la stazione di ricarica è il cliente finale per il sistema elettrico, il proprietario della stazione si accorda con il/i venditore/i, la concorrenza tra le stazioni è la stessa dei carburanti tradizionali e il ruolo del distributore è limitato alla connessione, come nel caso del metano auto.

La stazione di servizio (anche) “elettrica”, naturalmente abbinata alla ricarica extra-rapida, avrebbe per altro altri vantaggi: sarebbe un'opportunità per ottemperare agli impegni del 2020 nei trasporti – 10% FER nei consumi finali, come da direttiva 2009/28/CE – e offrirebbe la possibilità di introdurre un servizio *non oil*, molto utile per razionalizzare la rete di distribuzione dei carburanti tradizionali.

6. PUNTI CONCLUSIVI

- Il contesto è molto cambiato rispetto a 10-15 anni fa
- Il numero degli *stakeholder* è notevolmente aumentato
- Gli standard di emissioni sempre più stringenti sono un percorso obbligato e diffuso anche nelle economie emergenti o ad alto potenziale
- Gli alti prezzi del petrolio e dei carburanti (e la loro percezione) negli ultimi anni hanno già avuto un forte impatto
- Tutte le case automobilistiche sono impegnate in percorsi ecologici, molti includono l'auto (più o meno) elettrica
- Nuovi entranti con nuove, e più aperte, modalità produttive si affacciano sul mercato
- In passato mai si era manifestato un interesse paragonabile all'attuale da parte non solo di chi fattura l'energia elettrica, chiaramente interessato al proprio mercato *captive*, ma dell'intero settore elettrico
- Limiti e ostacoli sono ancora tanti: dall'autonomia e costo delle batterie, alle infrastrutture per la ricarica, alle politiche di incentivazione
- Ma per la prima volta nella storia dell'automobile la strada dei veicoli elettrici, indubbiamente lunga e tortuosa, se non in discesa non pare poi così in salita

Istituto per la Competitività

Profilo

I-Com, Istituto per la Competitività, è un think tank, fondato nel 2005 da un gruppo di studiosi, professionisti e manager under 40. La missione di I-Com è di influenzare il dibattito pubblico sul futuro del sistema Italia, concentrandosi su alcuni temi chiave per la crescita delle imprese, in particolare energia, comunicazioni, infrastrutture, innovazione, finanza e istituzioni. Per raggiungere i suoi obiettivi I-Com promuove ricerche, convegni, seminari a porte chiuse e altre forme di dibattito e di studi, con il contributo di un vasto e qualificato network di collaboratori. La metodologia di ricerca si basa su analisi di benchmarking internazionale che ci consentano di individuare le criticità del sistema produttivo italiano nei settori di interesse e di proporre possibili soluzioni.

Attività Principali

- Ricerche di taglio istituzionale e regolatorio
- Organizzazione di convegni, seminari, presentazione di libri, dibattiti ed incontri aperti al pubblico o riservati ai soci
- Pubblicazione di libri, studi, working paper, policy paper, analisi e commenti
- Interventi sui media ad ampia diffusione e sulla stampa specializzata
- Consulenza su progetti di carattere Istituzionale

Aree

Energia
Comunicazioni (Tlc&Trasporti)
Finanza
Innovazione
Istituzioni

Osservatori

Osservatorio sull'Innovazione Energetica
Osservatorio sulle Infrastrutture
Osservatorio sulle Reti di Nuova Generazione

Struttura Direttiva

Stefano DA EMPOLI
Franco D'AMORE
Davide INTEGLIA
Luca Maria PETRONE
Maria Alessandra ROSSI
Maura SATTA FLORES
Gianluca SGUEO

Presidente
Vice Presidente e Direttore Area Energia
Direttore Area Innovazione
Direttore Area Finanza
Direttore Area Comunicazioni
Direttore Relazioni Esterne e Sviluppo
Direttore Area Istituzioni

Comitato Scientifico

Angelo CASTALDO
Laura AMMANNATI
Maurizio Michele CAFAGNO
Marcello CLARICH
Giacinto DELLA CANANEA
Tommaso Edoardo FROSINI
Sandro FROVA
Mario LIBERTINI
Francesco LO PASSO
Nicola LUPO
Antonio NICITA
Pier Luigi PARCU
Tommaso SALONICO
Valeria TERMINI
Andrea ZOPPINI

Coordinatore Comitato Scientifico
Università Statale di Milano
Università dell'Insubria
LUISS Guido Carli
Università Federico II di Napoli
Università Suor Orsola Benincasa
Università Bocconi
Università La Sapienza di Roma
NERA Economic Consulting
LUISS Guido Carli
Università di Siena
Studio economico Parcu & Associati e IUE
Freshfields Bruckhaus Deringer
Università Roma Tre
Università Roma Tre

Camera dei deputati, 23-3-2011

icom
energia

**Indagine conoscitiva sull'auto elettrica
Commissioni IX (Trasporti) e X (Attività Produttive)**

Audizione I-Com, Istituto per la Competitività

Il tempo zero

«Entro un anno, mi auguro, inizieremo la produzione di un'automobile elettrica. (...) Mr. Edison ed io abbiamo lavorato per alcuni anni su un'automobile elettrica che sarebbe a buon mercato e di facile utilizzo. Sono state costruite vetture a fini sperimentali, e siamo soddisfatti, ora che la via è libera per il successo. Il problema finora è stato quello di costruire una pila di massa leggera, che funzioni per le lunghe distanze senza ricarica. Mr. Edison ha sperimentato una nuova batteria per diverso tempo»

Henry Ford, intervista al New York Times dell'11 gennaio 1914.

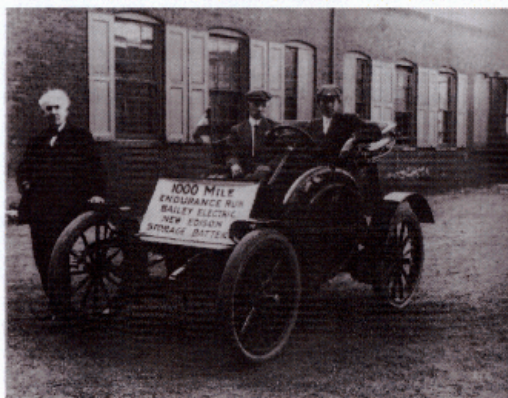
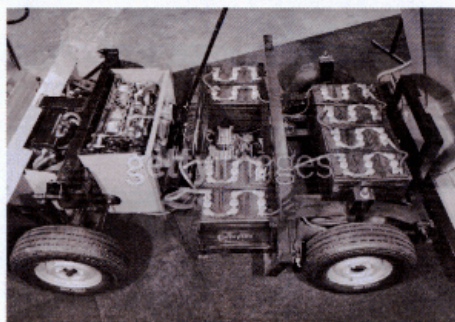


Figure 43. Thomas Edison poses alongside the Bailey roadster that survived a 1,000-mile run. (U.S. Department of the Interior, National Park Service, Edison National Historic Site, 14.625/12, neg. 214)



1913: Ford T 550 \$ (11.820 \$ di oggi)!

Le false partenze



Anni '70: Apollo 15 (LRV -Lunar Roving Vehicle),
Crisi petrolifere portarono
suggerzioni in USA e
Regno Unito



Anni'90:
si fa sul serio?

L'incredibile EV1 di GM



Anche in Europa

Dal 1995 al 2002 oltre 10.000 autoveicoli prodotti, solo da parte del Gruppo PSA (Peugeot-Citroen)

AUTO NUOVE

ELETTRICHE

dati economici corpo vettura

motore

prestazioni

COD. INQUADRA

MODELLO

PREZZO list. + IVA

POTENZA (CV/kW)

ACCESSORI DI SERIE

CARATTERISTICA PRINCIPALE

NUMERO POSTI

CAPACITÀ BAGAGLI (litri/m³)

LUNGHEZZA (cm)

LARGHEZZA (cm)

PASSO (cm)

MASSA (kg)

MASSA A PIENO CARICO (kg)

TIPO MOTORE

TENSIONE TOTALE (V)

CAPACITÀ TOTALE (Ah)

TEMPO RICARICA (h)

POTENZA MAX (CV/kW)

TRAZIONE

VELOCITÀ MAX (km/h)

AUTOCICLISTA COLO

PIRELLI DE PIRELLA

BOXEL

NOTES S.R.L. - VIA DEL RINNOVATORE, 4 - 00187 ROMA

Prezzi chiavi in mano calcolati da Quattroruote (pre IVA, trasporto, immatricolazione, ultimo listino del 1° gennaio)

41000	Start 10V	48.800	—	—	M2	3	—	330x155	210	1470	2000	75-g	70	100	8	A	80	100
41023	Start 1200	49.500	—	—	M2	3	—	330x155	210	1470	2000	75-g	70	100	8	A	80	100

FIAT

FIAT AUTO S.P.A. - CORPO BONELLI 200 - 00198 ROMA

Prezzi chiavi in mano ufficiali (pre IVA, trasporto, immatricolazione, ultimo listino del 1° gennaio)

27021	Concorrente Europa	35.800	—	—	S3	2	—	320x140	200	1110	1400	75-g	70	100	8	A	80	100
27040	Panda Elettra	35.800	—	—	M4	2	—	341x141	210	1150	1440	75-g	70	100	8	A	80	100

MAZZIERI

OFFICINE MAZZIERI PAVIA S.R.L. - BORGO S. LAURENZO, 1907 - 20014 CUNEO

Prezzi chiavi in mano calcolati da Quattroruote (pre IVA, trasporto, immatricolazione, ultimo listino del 1° gennaio)

32402	Micro PRIMEP (1)	31.000	—	—	S3	4	—	301x133	170	140	1130	75	72	120	8	A	70	75
-------	------------------	--------	---	---	----	---	---	---------	-----	-----	------	----	----	-----	---	---	----	----

(1) con presa diretta tra motore e ruote motrici; versione (15) 1.300

MICRO-VETT

RECHART S.R.L. - VIA PASQUALE A. 689 - 47019 CATTOLICA

Prezzi chiavi in mano calcolati da Quattroruote (pre IVA, trasporto, immatricolazione, ultimo listino del 1° gennaio)

33571	Porter Elettra (1)	39.000	—	—	S5	4	—	320x140	181	1200	1040	75-g	84	170	8	S*	70	75
-------	--------------------	--------	---	---	----	---	---	---------	-----	------	------	------	----	-----	---	----	----	----

(1) versione 8 posti L 40.700

TORPEDO

TORPEDO S.R.L. - VIA DELL'INDUSTRIA, 50 - 20090 SPINALE

Prezzi chiavi in mano calcolati da Quattroruote (pre IVA, trasporto, immatricolazione, ultimo listino del 1° gennaio)

28200	Lipari Elettra (1)	21.500	—	—	S2	2	—	250x140	170	980	900	75	48	100	8	S*	85	85
31114	Lipari Optima elettrica (1)	22.000	—	—	S3	2	—	250x140	170	710	900	75	58	100	8	S*	120	120
17201	Marinella Elettra	26.500	—	—	S3	3	—	341x151	210	1150	1440	75-g	84	170	8	S*	85	85
24007	Chia Elettra	18.500	—	—	S4	3	—	260x158	224	1100	1050	75	84	100	8	S*	85	85

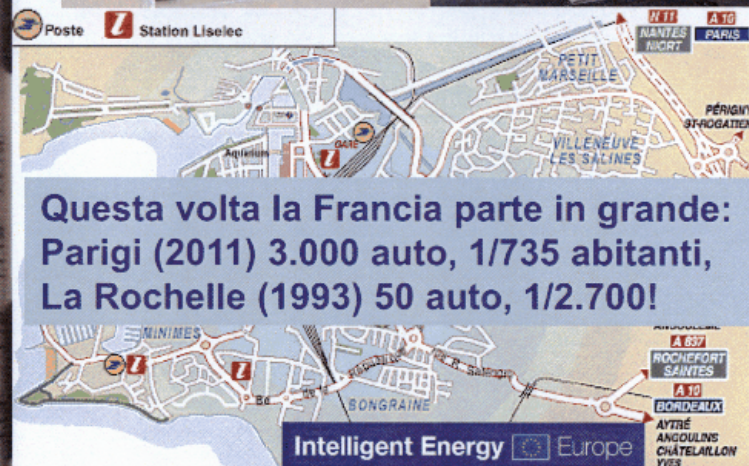
(1) con presa diretta tra motore e ruote motrici

Note: Piombo-batterie di piombo - Pb-gi-batterie al piombo-vel

La maggior parte delle voci riportate per queste vetture è la dotazione per quelle delle auto a benzina a girante, espresse sopra. Verifica una spiegazione la capacità, assicurata in sempre, comunque la versione di consumo, che da una batteria in elettricità condurrà. Il tempo di ricarica, espresso in ore, è il tempo necessario per ricaricare totalmente una batteria completamente scarica.

icom
energia

Autolib'
c'est une auto à dispo en libre service



www.gruppofassina.it

Le cause dell'insuccesso

Prezzo elevato

Scarso interesse dei principali costruttori
(quasi mai modelli appositamente progettati)



Costo ridotto dei derivati petroliferi

Problemi tecnologici legati all'utilizzo delle
batterie al Pb (autonomia, peso, ingombro)



Elettronica e telematica
inadeguate



E le altre auto ecologiche?

Le condizioni al contorno valgono per tutti

33 km/l e 81 g/km
Cx 0,29, 855 Kg,
alluminio e magnesio

Ma *payback* troppo lungo

Qual è la disponibilità a pagare?
Chi sono i potenziali acquirenti?

Un esempio significativo

