



Dipartimento di: Impresa e Management

Cattedra: Microeconomia

Lo sviluppo dell'auto elettrica: l'E-mobility ha un futuro?

RELATORE

Prof. Marco Spallone

CANDIDATO

Guido Maria Dania
Matr. 171771

Anno Accademico

2013-2014

INDICE

Introduzione	pag. 4
Capitolo 1 - Lo sviluppo negli ultimi anni	pag. 7
1.1 - <i>Il quadro normativo</i>	pag. 8
1.2 – <i>I dati di vendita dal 2011 ad oggi</i>	pag. 10
1.3 - <i>Un confronto con l'estero</i>	pag. 14
Capitolo 2 - Gli agenti economici	pag. 18
2.1 - <i>I consumatori</i>	pag. 20
2.2 - <i>I produttori</i>	pag. 29
2.3 – <i>I distributori di rete elettrica</i>	pag. 34
2.3.1 - <i>Focus sull'Italia e sul ruolo di Enel</i>	pag. 37
Capitolo 3 - Analisi Costi / Benefici	pag. 39
Capitolo 4 - L'importante ruolo degli interventi pubblici	pag. 48

Conclusione

pag. 51

Sitografia

pag. 56

Bibliografia

pag.58

Introduzione

Negli ultimi anni si è sentito parlare sempre più frequentemente di veicoli elettrici e veicoli ibridi, da sempre visti come una tecnologia innovativa e in continua evoluzione. In realtà l'idea dell'auto elettrica nasce addirittura prima di quella del motore a combustione interna, tanto da far risalire le sue origini alla prima metà del 1800.

Nel corso del XIX secolo furono molti i tentativi e furono molte le case automobilistiche che si dedicarono allo sviluppo di un'automobile con motore elettrico, soprattutto negli Stati Uniti.

Tuttavia, nonostante il successo iniziale, a partire dagli anni venti del secolo scorso le auto elettriche furono superate, nella diffusione e nella vendita, dai veicoli con motore a combustione interna. Complici di questo abbandono furono diversi fattori, primo tra tutti la riduzione del costo del carburante, dovuta alla scoperta di grandi giacimenti di petrolio nel Texas.

Anche la tecnologia giocò un ruolo importante, venne introdotto l'avviamento elettrico del motore e i costi di quest'ultimo scesero notevolmente, grazie alla produzione in serie con catene di montaggio.

L'interesse per i veicoli elettrici da parte di consumatori e produttori si fece vivo nuovamente prima negli anni '60/'70, in seguito ad una crescente attenzione verso una migliore qualità dell'aria e soprattutto al rapido innalzamento del prezzo del petrolio. In seguito negli anni '90, a fronte del "Zero Emission Vehicle Mandate", in America vi fu un'altra carica di entusiasmo verso le auto elettriche; l'obiettivo era quello di porre dei limiti all'emissione di CO₂ derivante dai mezzi di trasporto su strada. Tuttavia la scarsa richiesta di mezzi elettrici portò ad una riduzione dei finanziamenti e nel giro di pochi anni il mandato non venne rinnovato.

Negli ultimi anni si sono ripresentate alcune delle condizioni già viste in passato, prime fra tutte l'aumento graduale del costo del petrolio e l'attenzione crescente alle problematiche ambientali.

L'elevato tasso di inquinamento dei centri urbani, al quale contribuisce un traffico sempre crescente, ha reso più urgente la sostituzione dell'attuale parco auto con autovetture più pulite. Sia le auto elettriche che le auto ibride rappresentano un'ottima alternativa, potendo sostituire quel concetto di "non mobilità" adottato dagli amministratori locali attraverso le periodiche chiusure al traffico delle aree urbane con la mobilità sostenibile, per dare vitalità ai centri urbani e una spinta verso l'innovazione per il settore dei trasporti.

Importanti sono anche le innovazioni tecnologiche che hanno permesso di eliminare, o quantomeno attenuare, i principali inconvenienti connessi all'uso delle vetture elettriche. Nonché lo sviluppo

delle *Smart Grid*¹, le reti elettriche intelligenti le cui applicazioni sono destinate ad avere un ruolo molto importante per il decollo di questo mercato.

Inoltre una serie di provvedimenti legislativi indirizzati all'incremento dell'efficienza energetica e al contenimento delle emissioni di anidride carbonica hanno favorito un inquadramento del percorso da percorrere.

L'interesse dell'industria verso i BEV (*Battery Electric Vehicles*) è ricominciato a partire dal 2007/8, soprattutto in Europa. Gli standard di riduzione delle emissioni fissati dalla Commissione Europea sono stati fondamentali e tra i costruttori di automobili si è diffuso il pensiero che puntare su tecnologie a bassa emissione di CO₂ fosse un buon investimento nel lungo periodo.

Questa breve presentazione ci ha aiutato a capire come l'auto elettrica faccia parte del mercato automobilistico da molto tempo, sicuramente più di quanto molti pensano.

Attraverso questo lavoro mi pongo come obiettivo quello di arrivare ad una conclusione finale che possa rispondere ad una precisa domanda: l'E-mobility ha un futuro?

Nel fare ciò analizzeremo l'intero mercato dell'auto elettrica, i suoi agenti economici e le problematiche che ne rallentano lo sviluppo. Lo scopo è quello di analizzare ogni aspetto di questo settore, sia dal lato economico che da quello giuridico, in modo tale da giungere alle conclusioni che cerchiamo tramite uno studio minuzioso dell'ambiente.

Innanzitutto sarà necessario introdurci nel mondo della mobilità elettrica, percorrendo brevemente lo sviluppo dei veicoli a basse emissioni (elettrici ed ibridi) in questi ultimi cinque anni, sia in termini di vendite che di normativa.

Sarà importante utilizzare questi dati per confrontare la nostra situazione con quella di altri paesi, in Europa e al di fuori di essa, così da evidenziare cosa è stato fatto correttamente e cosa invece ci separa dall'affermarci nel mercato dei veicoli elettrici.

Proseguirò nel lavoro analizzando il mercato e gli agenti che ne fanno parte:

- I consumatori, che non devono essere necessariamente solo i privati ma tutti quelli a cui può essere destinata l'auto elettrica. Ne verranno analizzate le caratteristiche e le preferenze in termini di costi, per capire come mai e sotto quali condizioni l'acquisto di un EV² (*Electric Vehicle*, userò spesso questo nome nel corso del mio lavoro come abbreviazione di "veicoli elettrici") porterebbe dei risparmi.

¹ Consentono di gestire le rete elettrica in maniera "intelligente" sotto vari aspetti, garantendo benefici sia per il consumatore che per l'ambiente in termini di sostenibilità e razionalizzazione dei consumi.

² Comprendendo sotto questa categoria sia i BEVs (*Battery Electric Vehicles*) che gli HEVs (*Hybrid Electric Vehicles*) che i PHEVs (*Plug-In Battery Electric Vehicles*)

- I produttori, studiando il posizionamento e le strategie competitive delle case automobilistiche maggiormente attive in questo mercato.

- I distributori di rete elettrica, perché gli accordi tra questi e i produttori per la ricarica presso le colonnine pubbliche è un punto cruciale dello sviluppo di questo mercato (anche se in alcuni casi sono gli stessi produttori a costruire infrastrutture di ricarica per promuovere i propri veicoli).

Verrà fatta un'analisi costi/benefici a livello "sociale", per capire se valga la pena per lo Stato intervenire a favore dello sviluppo delle auto ecologiche. Con questa analisi intendo concentrarmi meno sui *payoffs* del singolo privato per passare ad uno studio più generale dei benefici per la comunità e dei costi relativi alle infrastrutture.

Il risultato di quest'analisi ci porterà a capire se e quanto gli interventi pubblici debbano avere un ruolo cruciale nella crescita del settore dell'auto elettrica. E' necessario vedere come azioni concrete da parte dello Stato possano risolvere, o comunque attenuare, quelle che ad oggi sono le mancanze principali di questo mercato. Verrà evidenziata quindi la loro importanza, soprattutto nel fornire le basi necessarie all'aumento delle infrastrutture e gli aiuti al consumatore medio.

Una volta terminato il nostro studio avremo esaminato minuziosamente tutto ciò che riguarda il settore delle vetture elettriche, sotto ogni prospettiva d'analisi.

Come ho scritto sopra il fine ultimo di questo lavoro è capire se la mobilità elettrica possa avere un futuro. Sfruttando le conoscenze acquisite attraverso la stesura e la lettura di questa tesi cercheremo di capire se l'auto elettrica è destinata a popolare le strade del futuro o se i numerosi ostacoli esistenti ne bloccheranno lo sviluppo, ancora una volta.

Capitolo 1

Lo sviluppo negli ultimi anni

Come abbiamo detto nel capitolo introduttivo, l'attenzione verso le auto a basse emissioni è tornata a farsi viva a partire dal 2007/8. La prospettiva di una diffusione di massa dei veicoli elettrici non è più così utopistica come poteva esserlo in passato, supportata oggi dalle ingenti risorse che Paesi come gli USA, il Giappone, la Cina e infine l'Unione Europea stanno dedicando allo sviluppo del settore.

L'interesse per questi veicoli negli ultimi cinque anni è diventato sempre più forte, le case automobilistiche più importanti si sono dedicate molto allo sviluppo dei veicoli elettrici che oggi, come vedremo nei capitoli successivi, rappresentano una parte importante del loro parco auto.

Appare poi sempre più elevato l'indice di gradimento dell'opinione pubblica. Un'indagine effettuata nel corso del 2012 in 13 Paesi da parte della società di consulenza internazionale "Accenture" ha rivelato che, in presenza di sistemi di incentivazione e adeguate infrastrutture, il 60% degli automobilisti intervistati sarebbe stato pronto ad acquistare un'auto elettrica o ibrida nei tre anni successivi. Ciò vale soprattutto per l'Italia, dove il consenso è decisamente elevato, con il 73% degli intervistati che si è dichiarato pronto a sposare la causa della mobilità elettrica.

Tuttavia, dietro le novità positive e le dichiarazioni improntate al grande ottimismo, resta sostanziale la cautela. Gli ostacoli da superare, di cui parleremo accuratamente nel corso di questo lavoro, riguardano principalmente gli ingenti investimenti infrastrutturali necessari allo sviluppo del settore, senza contare poi i costi totali ancora elevati per i consumatori.

Nelle prossime pagine ci concentreremo principalmente sugli aspetti introduttivi di questo lavoro. Mostrerò innanzitutto l'evoluzione della normativa dedicata alla mobilità elettrica in questi ultimi anni di crescita, analizzando gli interventi che più hanno contribuito a questa nuova affermazione degli EVs. Verranno inoltre esposti i dati di vendita in Italia degli ultimi tre anni e mezzo (fino a giugno di quest'anno), per vedere se l'interesse che mostrano a parole i consumatori si è riscontrato anche nei numeri di immatricolazioni.

Tutti i dati raccolti saranno utili per mettere a confronto la nostra situazione con quelle dei paesi che attualmente sono i più avanzati in materia di E-mobility. Vedremo sotto quali aspetti ci avviciniamo maggiormente ai loro progressi e sotto quali altri invece c'è ancora molta strada da fare. Il confronto con l'estero si rivelerà molto utile a individuare la nostra collocazione in termini di mobilità elettrica nel mondo. Cominciamo quindi questo primo capitolo con un'esposizione degli interventi normativi più rilevanti avutisi in questi ultimi anni.

Capitolo 1.1

Il quadro normativo

Per quanto riguarda la normativa in materia di veicoli a basse emissioni di CO₂, questa è andata a disciplinare negli ultimi anni quelli che si sono dimostrati essere fin da subito i problemi più importanti e che, ancora oggi, ne impediscono il pieno sviluppo. Stiamo parlando dell'elevato costo dei veicoli e della mancanza, o per meglio dire della scarsità, di stazioni di ricarica e rifornimento (le cosiddette colonnine di ricarica).

Nel corso del 2012 il Decreto Sviluppo n.83 è stato modificato e integrato con il capo IV-bis recante "DISPOSIZIONI PER FAVORIRE LO SVILUPPO DELLA MOBILITÀ MEDIANTE VEICOLI A BASSE EMISSIONI COMPLESSIVE". Al capo IV-bis vengono esplicitate le finalità dell'intervento quali la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli elettrici e la diffusione di flotte pubbliche e private di veicoli a basse emissioni complessive.

Importante inoltre la definizione di vetture a basse emissioni complessive: sono definiti tali i veicoli a trazione elettrica, ibrida, GPL, a metano, a biometano, a biocombustibili ed a idrogeno che producono emissioni di anidride carbonica non superiori a 120 g/Km.

All'articolo 17-ter viene prevista la piena intesa tra il Governo e le Regioni per favorire l'armonizzazione degli interventi in materia di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica.

Ad inizio del 2013 è la volta della Commissione Europea, che interviene in materia di E-mobility proponendo un pacchetto di obiettivi vincolanti per gli stati membri riguardo al livello minimo di infrastrutture per combustibili puliti quali energia elettrica, idrogeno e gas naturale. Siim Kallas, Commissario Europeo per i trasporti, ha dichiarato che:

" Lo sviluppo di combustibili innovativi e alternativi è un modo efficace per rendere l'economia europea più efficiente sotto il profilo delle risorse, ridurre l'eccessiva dipendenza dal petrolio e sviluppare un settore dei trasporti pronto a rispondere alle esigenze del XXI secolo".

Riguardo al livello minimo di infrastrutture, la Commissione ha deciso che per ogni stato membro deve essere stabilito un numero minimo di postazioni di ricarica che utilizzino lo stesso tipo di connettore. L'obiettivo è quello di accrescere e standardizzare i punti di ricarica in modo che le imprese garantiscano una produzione di massa delle automobili a prezzi più ragionevoli.

Ad oggi la normativa di riferimento in Italia per tutto ciò che riguarda i sistemi di ricarica è la CEI 64-8 V1, alla quale sono state aggiunte diverse sezioni rispetto alla precedente norma del 2012 (le più importanti sono la 442 e la 722). Il documento disciplina non solo tutto ciò che riguarda i

sistemi di alimentazione ma anche la protezione di tali sistemi in presenza di guasti sulla media ed alta tensione.

Per quanto concerne l'elevato costo dei veicoli, nel 2013 è stato stanziato un finanziamento valido per l'anno in questione e per i due successivi pari a 120 milioni di euro. Gli incentivi organizzati con tale finanziamento sono indirizzati alle auto ecologiche, per cui non solo elettriche ed ibride ma anche vetture gpl e a metano, tuttavia l'importo degli incentivi viene ripartito in base alla quantità di emissioni di anidride carbonica rilasciate dal veicolo. In particolare per auto con emissioni inferiori a 50 g/km il valore dell'incentivo è pari al 20% del costo del veicolo fino ad un massimo di 5.000 € per quelle al di sotto dei 95 g/km la percentuale rimane la stessa ma il limite è di 4.000 € stesso discorso infine per i veicoli con emissioni inferiori a 120 g/km alle quali è destinato un incentivo massimo di 2.000 €

Il finanziamento totale dei tre anni è stato così ripartito: 40 milioni per il 2013, 35 milioni per il 2014 e 45 milioni per il 2015. Di conseguenza gli incentivi sono stati e saranno erogati fino all'esaurimento delle risorse previste per l'anno in questione.

Come era stato preventivato, gli incentivi messi a disposizione durante questi primi due anni si sono esauriti in breve tempo. I 35 milioni messi a disposizione nel 2014 sono terminati ad inizio maggio per cui, chiunque fosse interessato ad acquistare un'auto ecologica, dovrà aspettare il prossimo anno per usufruire di tali incentivi, durante il quale verranno messi a disposizione 10 milioni in più rispetto all'anno in corso.

Gli interventi normativi avutisi in questi ultimi 3 anni sono stati sicuramente di grande aiuto per la crescita del mercato dell'E-mobility e l'esaurimento in un così breve tempo degli incentivi dedicati a questo settore è un segno dell'interesse crescente della comunità. Nel prossimo capitolo andremo a vedere come tale interesse si è tradotto in acquisti, analizzando i dati di vendita raggiunti nel corso di questi ultimi 3 anni e mezzo.

Capitolo 1.2

I dati di vendita dal 2011 ad oggi

Nel capitolo precedente è stato mostrato come negli ultimi anni la normativa in materia di E-mobility si sia andata ad evolvere al pari della tecnologia delle vetture, ciò ha contribuito al continuo miglioramento di questi mezzi e alla loro crescente apertura verso il pubblico.

Se andiamo a osservare i dati di vendita vediamo come nel complesso le auto elettriche rappresentino ancora una minuscola parte dell'intero parco auto in circolazione, tuttavia il numero di auto elettriche vendute in questi ultimi 4 anni è andato via via sempre ad aumentare. Ciò è segno proprio di una graduale ma inarrestabile apertura verso il grande pubblico.

2012	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
Ibride	403	281	441	328	627	645
Elettriche	57	28	29	45	28	99
TOT auto vendute in Italia	137.966	131.386	138.671	130.215	147.426	128.967
% ibride	0,29%	0,21%	0,32%	0,25%	0,43%	0,50%
% elettriche	0,04%	0,02%	0,02%	0,03%	0,02%	0,08%

2012	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale 2012
Ibride	543	246	660	874	837	692	5.885
Elettriche	23	16	20	80	25	57	451
TOT auto vendute in Italia	109.380	56.868	110.346	117.840	107.269	88.132	1.316.334
% ibride	0,50%	0,43%	0,60%	0,74%	0,76%	0,79%	0,45%
% elettriche	0,02%	0,03%	0,02%	0,07%	0,02%	0,06%	0,04%

3

³ Dati forniti da www.greenstart.it

In tale scenario sia le auto elettriche che quelle ibride (più le prime che le seconde) rappresentano veramente una parte esigua del mercato totale, andando a coprire in tutto solo lo 0,5% delle automobili vendute nel corso del 2012.

Tuttavia confrontando questi numeri con quelli del 2011 ci accorgiamo che, nonostante il numero ancora minimo di auto immatricolate nel 2012, questo è passato da circa 5000 a più di 6000; segno del graduale miglioramento di cui parlavamo poco sopra.

2013	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Totale 6 mesi
Ibride	1.001	895	1.114	1.238	1.450	1.170	8.171
Elettriche	33	8	36	56	118	151	472
TOT auto vendute in Italia	114.255	109.213	132.553	116.725	136.711	122.555	840.030
% ibride	0,88%	0,82%	0,86%	0,90%	1,06%	0,95%	0,97
% elettriche	0,03%	0,01%	0,03%	0,05%	0,09%	0,12%	0,06

2013	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale 2013
Ibride	1.302	440	1.542	1.501	1.413	1.456	14.695
Elettriche	70	40	68	79	122	69	661
TOT auto vendute in Italia	108.018	53.310	107.124	117.744	102.729	89.590	1.310.466
% ibride	1,26%	0,84%	1,44%	1,27%	1,38%	1,63%	1,12%
% elettriche	0,06%	0,08%	0,06%	0,07%	0,12%	0,08%	0,07%

4

La situazione nel 2013 è migliorata notevolmente. L'E-mobility comincia, seppur a piccoli passi, a farsi strada nel mercato degli autoveicoli. Il numero di immatricolazioni totale (elettriche più ibride) sale da poco sopra le 6000 vetture del 2012 a più di 15.300.

⁴ Dati forniti da www.greenstart.it

Tuttavia guardando le percentuali totali vediamo che si è passati dallo 0,5% del 2012 all'1,2%, con un picco dell'1,7% per quanto riguarda il solo mese di dicembre. Le auto elettriche fanno fatica ad inserirsi nel mercato, rappresentando ancora una parte molto esigua del settore.

Resta da notare inoltre l'inserimento a partire dal 2013 degli incentivi organizzati a favore dell'acquisto delle vetture a basse emissioni. Sebbene quindi i numeri non si aggirino ancora su livelli troppo alti, la presenza di interventi da parte dello Stato (come vedremo più accuratamente in seguito) ha dato sicuramente il suo apporto.

Secondo un interessante studio effettuato da Navigant research⁵ (società specializzata in ricerche di mercato e consulenza riguardo all'energia pulita) il numero di auto elettriche immatricolate nel mondo durante l'anno 2013 ha sperimentato una crescita del 55%. Si prevede che raggiungerà i 5,8 miliardi di dollari entro il 2022.

2014	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Totale 2014
Ibride	1.546	1.553	1.769	1.414	2.713	1.930	10.953
Elettriche	34	63	132	47	127	142	548
TOT auto vendute in Italia	118.727	119.117	140.000	119.803	132.555	128.270	758.587
% ibride	1,35	1,3	1,26	1,18	2,05	1,5	1,44
% elettriche	0,03	0,05	0,09	0,04	0,1	0,11	0,77

⁶

Nella prima metà di questo anno notiamo subito la differenza con il precedente: la somma delle auto ibride e di quelle elettriche supera il 2% del mercato totale, di gran lunga superiore allo 0,6% dei primi sei mesi del 2012 e all'1% della prima metà del 2013.

Come già detto in precedenza i numeri sui quali si attestano le vendite dei veicoli a basse emissioni non sono ragguardevoli, e manca ancora molto prima di coprire anche solo 1/10 delle vendite complessive. Tuttavia è innegabile che, nel corso di questi ultimi tre anni e mezzo, le progressione delle vendite delle vetture a basse emissioni abbia subito una forte crescita, passando dalle 5000 auto immatricolate in tutto il 2011 alle 16000 della sola prima metà del 2014.

⁵ www.navigantresearch.com

⁶ Dati forniti da www.greenstart.it

La crescita c'è, i dati ce lo mostrano, un numero sempre più crescente di auto elettriche ed ibride sta occupando le nostre strade. E se ad oggi il numero resta ancora molto basso, mantenendo questo livello di crescita anche sotto l'aspetto tecnologico (per lo sviluppo di nuove soluzioni in termini di fabbricazione) nel giro di 5 o 10 anni non lo sarà più, rendendo queste vetture appetibili non solo per gli *“early adopters”*.

Capitolo 1.3

Un confronto con l'estero

Nell'analizzare la situazione del mercato dell'E-mobility è inevitabile imbattersi in confronti e paragoni con l'estero. Dai dati di vendita si è visto che la crescita, sebbene sia visibile e costante, stenta a decollare. La situazione al di fuori dell'Italia è la stessa?

Dai primi dati relativi alle vendite vediamo subito che la situazione al di fuori del nostro Paese è ben più avanzata, con numeri che superano di molto i nostri anche in Paesi definibili "minori", senza contare mercati come quello statunitense in cui l'E-mobility è una realtà ormai affermata. Ma prima di analizzare questi dati concentriamoci sulle differenze relative all'ambiente che gira intorno al mercato dell'auto elettrica.

Partiamo innanzitutto dal problema delle infrastrutture dedicate alla ricarica dei veicoli elettrici, le cosiddette "colonnine da ricarica". Questo problema verrà analizzato più approfonditamente nel capitolo su "I distributori di rete elettrica" quindi per adesso ci limiteremo a fornire un'idea in termini di numeri utili al confronto con l'estero. Ad oggi le colonnine installate in Italia risultano essere in tutto circa 606. Ma a preoccupare forse di più è la loro concentrazione (o meglio, rarità), visto che quasi la metà (precisamente 277) sono ubicate a Milano, Firenze e Roma (rispettivamente 65, 145 e 67), con intere regioni elettricamente "deserte"⁷.

Una situazione ben diversa la troviamo con le quasi 4mila colonnine in esercizio in Paesi più piccoli del nostro come la Danimarca e i Paesi Bassi. Anche nel Regno Unito i numeri ci sovrastano, con oltre 2mila colonnine da ricarica.

Uscendo dall'Europa la differenza si fa ancora più marcata, in America i numeri sono di gran lunga superiori sia per quanto riguarda le vendite che per quanto riguarda le infrastrutture. Il numero di colonnine da ricarica ha superato a maggio dello scorso anno le 20mila unità e non sembra rallentare la sua crescita (considerando che l'anno prima il numero di unità si fermava a 6.310).

In Giappone le colonnine installate raggiungono le 14mila unità, di cui 4mila offrono già la modalità di ricarica ultra-rapida (in grado di completare la ricarica anche in 10 minuti⁸). In Cina l'obiettivo posto per il 2016 è che almeno il 30% dei veicoli istituzionali dovrà essere rappresentato da automobili pulite, le quali potranno beneficiare di una rete di ricarica "capillare", con l'intento di

⁷ Dati aggiornati forniti da www.colonnineelettriche.it

⁸ L'associazione che promuove questo tipo di ricarica è nata in Giappone ed è denominata "CHAdeMO"

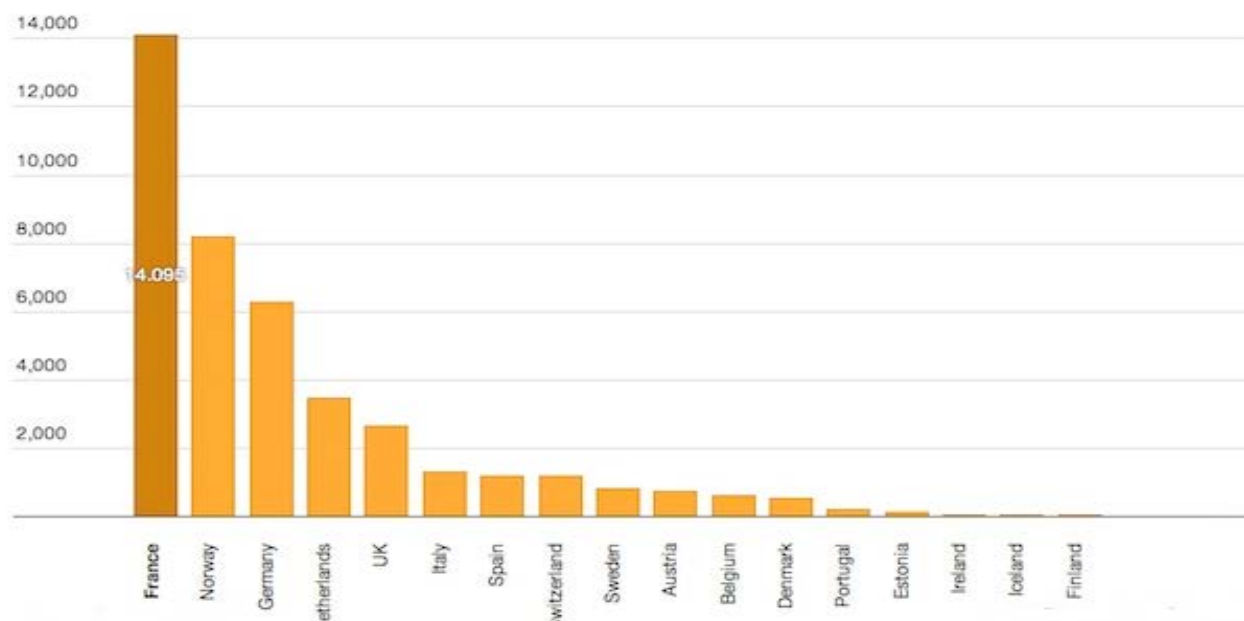
arrivare ad un rapporto di 1:1, ovvero una colonnina a disposizione per ogni vettura elettrica o ibrida in circolazione.

La differenza con i Paesi esteri si sente anche sotto il profilo degli incentivi Statali, in Italia questi interventi sono partiti nel 2013 e hanno evidenziato il crescente interesse della comunità, tant'è che i 35 milioni messi a disposizione per l'anno 2014 si sono esauriti prima di metà anno. Questo dato è da un lato incoraggiante, in quanto segno che tali provvedimenti sono ben visti dai consumatori, ma dall'altro è segno di incompletezza, in quanto non è possibile che degli incentivi che dovrebbero sostenere un mercato in crescita non siano in grado di soddisfare l'intera quantità della domanda. In Francia, Paese in prima linea nel mercato Europeo dell'E-mobility, gli incentivi hanno fatto il loro ingresso già dal 2008 insieme ad una serie di misure aventi l'obiettivo di incoraggiare la vendita e l'acquisto di veicoli elettrici. Il bonus ecologico ad oggi è pari a 6.300 €, applicabile per ogni tipo di acquirente: impresa, ente o privato. Sebbene l'importo dell'incentivo non si allontana molto da quello concesso da poco in Italia (che può arrivare ad un massimo di 5.000 €), ciò che fa riflettere è il divario temporale tra i due interventi. In fin dei conti non dovrebbe sorprendere più di tanto che uno Stato che adotta uno stesso intervento con 5 anni di ritardo rispetto ad un altro si ritrovi in una situazione molto più arretrata rispetto a quest'ultimo, sotto ogni punto di vista. Rimanendo nei confini Europei non si può non parlare della Norvegia, Paese dove il mercato dell'auto elettrica è forse ancora più florido. In un'intervista al "The Guardian" (risalente a Febbraio di questo anno) il presidente dell'EVA Norvegese (*Electric Vehicle Association*) Snorre Sletvold ha dichiarato che sono 21.000 i veicoli elettrici oggi nel Paese, con una media di 1.000 veicoli acquistati ogni mese. Gli incentivi ovviamente non mancano, arrivando a 6.000 € e comprendendo anche il montaggio per un dispositivo di ricarica domestico.

Anche in America, nonostante il mercato sia ormai avviato, non cessano gli incentivi, arrivando nel 2014 a 7.000 \$, circa 5.300 €

Dopo aver analizzato l'ambiente che circonda il mercato dei veicoli elettrici, vediamo se nei numeri rappresentati le vendite si riscontra lo stesso gap visto con le infrastrutture per la ricarica e gli incentivi. Innanzitutto andiamo a vedere la situazione in Europa, analizzando i dati del 2013 riguardanti i primi 17 Stati in classifica⁹.

⁹ Dati forniti da www.evobsession.com



La tabella riportata qui sopra rispecchia alla perfezione ciò di cui abbiamo parlato nelle righe precedenti. Francia e Norvegia infatti sono saldamente ai primi posti per quanto riguarda la vendita di auto elettriche nel 2013, con la prima saldamente avanti. Nel 2013 in Francia sono state vendute poco più di 14.000 vetture elettriche, la Norvegia invece ne conta 8.180. L'Italia stenta ad affermarsi in questo mercato, fermandosi al sesto posto dietro il Regno Unito.

Passiamo adesso all'America, che ha già mostrato il suo stato avanzato nel settore per quanto riguarda le infrastrutture per la ricarica e gli interventi Statali.

I numeri caratterizzanti le vendite dell'anno precedente negli Stati Uniti sono di tutt'altra entità rispetto a quelli visti in territorio Europeo. I veicoli 100% elettrici venduti nel 2013 sono stati più di 46.000 (più del triplo quindi di quelli venduti in Francia), e se si contano anche i veicoli ibridi il numero sale di molto, arrivando a raggiungere le 500.000 unità.

Anche in Giappone, che abbiamo visto essere molto attento al settore dell'E-mobility, le vendite si mantengono su numeri notevoli. Nel 2013 infatti sono state vendute 16.600 vetture elettriche, più di quelle vendute in Francia, leader in Europa¹⁰.

Abbiamo visto in questo paragrafo la situazione del mercato dell'auto a basse emissioni nel mondo. Ciò che emerge da questo confronto è l'evidenza del nostro ritardo per ogni tipo di intervento. In Stati come la Francia o la Norvegia le vetture elettriche sono ormai una normalità, tant'è che i primi incentivi Statali si sono avuti con 5 anni d'anticipo rispetto all'Italia, e di entità peraltro

¹⁰ Per Giappone e Stati Uniti i dati sono stati consultati su www.evobsession.com

superiore. Il confronto con l'America può sembrare inappropriato viste le dimensioni non paragonabili, ma non lo è quello col Giappone o con buona parte dell'Europa.

D'altro canto è vero anche che i miglioramenti sono stati fatti, come abbiamo visto nel capitolo precedente analizzando le vendite in Italia negli ultimi anni la crescita c'è, e benché questo mercato non sia ancora decollato, di certo si sta ingrandendo. Se da un lato quindi è evidente il nostro ritardo in questo settore rispetto ad esempio a Francia e Norvegia, dall'altro è evidente che la situazione stia andando nella direzione giusta; gli incentivi lanciati nel 2013 hanno avuto successo e le colonnine da ricariche stanno aumentando. Vedremo quindi cosa verrà fatto nei prossimi anni, come reagirà la comunità agli incentivi dedicati al 2015 e se col tempo l'attuale divario che ci separa dagli altri Paesi dell'UE si assottiglierà o ci allontanerà ancora di più.

Capitolo 2

Gli agenti economici

Il mercato dell'auto elettrica non è caratterizzato da semplici interazioni tra produttore e consumatore (situazione a cui è molto più vicina l'auto a benzina), gli attori che entrano in gioco in questo settore ne impediscono un tale rapporto così semplicistico, creando una rete di agenti economici aventi ognuno il proprio ruolo e i propri interessi.

Se infatti per le auto a benzina non è importante sapere dove si trova la stazione di rifornimento più vicina, lo è invece per i veicoli a basse emissioni.

Diventa essenziale quindi il compito svolto dai distributori di rete elettrica. Gli accordi tra questi e i produttori (che in questo contesto sono rappresentati dalle tante case automobilistiche) creano le basi per l'aumento delle infrastrutture per la ricarica. Con un mezzo come l'auto elettrica, caratterizzato ancora da dei limiti come l'autonomia della batteria, è importante per i produttori stringere accordi con questi per consentire ai propri veicoli la ricarica presso le infrastrutture pubbliche. Il loro inserimento in questo sistema fa sì quindi che i produttori non debbano concentrare le loro analisi solo verso i consumatori ma anche verso coloro i quali forniranno energia alle loro vetture.

La struttura del mercato è complicata ulteriormente dalla variabilità dei consumatori presenti in esso. Il mercato dell'automobile è caratterizzato da una forte varietà di destinatari, che non si ferma ai soli consumatori privati ma si estende anche alle grandi aziende.

La vasta folla di consumatori privati rende necessaria una differenziazione del prodotto a seconda della fascia alla quale ci si vuole rivolgere. Tale scelta è il punto di partenza delle strategie di mercato delle case automobilistiche attive in questo settore. Se da una parte infatti vi sono case come Toyota, Nissan e Renault che optano per una maggiore differenziazione dei propri modelli in modo tale da coprire una maggiore fetta di mercato, dall'altra vi è ad esempio la Tesla Motors (casa automobilistica Americana), che ha deciso di optare per un prodotto di lusso dedicato ad una mirata classe sociale.

Nelle prossime pagine parleremo degli agenti economici operanti nel settore dell'e-mobility, definibili come tutte le persone che operano e che sono portatori di interessi all'interno del mercato. Come è stato accennato nell'introduzione gli agenti economici analizzati saranno 3:

I consumatori, dei quali analizzeremo oltre alle diverse tipologie, le scelte in termini di costi. Le curve di indifferenza di uno stesso consumatore di fronte a due modelli di automobile, uno con

motore elettrico e l'altro a combustione interna, variano a causa della diversa allocazione temporale del proprio reddito. Parlando dei consumatori studieremo quindi la loro variabilità e le loro preferenze di fronte a diversi prodotti.

I produttori, volendo coinvolgere sotto tale termine le case automobilistiche operanti nel settore dell'e-mobility. Tale settore non è caratterizzato da numerosi competitors, e ciò lascia ancora una certa discrezione sul prezzo ai produttori, che possono adottare strategie aggressive sotto questo punto di vista. Parlando dei produttori cercheremo di analizzare il loro posizionamento all'interno di questo settore e le loro strategie di mercato, in base al parco auto presentato, ai prezzi e agli accordi stretti con i distributori di rete elettrica.

Gli ultimi agenti economici del mercato di cui andremo a parlare sono i distributori di rete elettrica, in prima linea nell'allargamento della rete di colonnine per la ricarica. Sarà fatto un resoconto degli accordi fatti negli ultimi anni, sia con i produttori per la fornitura della rete elettrica alle proprie vetture (anche se in alcuni casi sono le stesse case automobilistiche a scendere in campo nella costruzione di nuovi punti di ricarica) sia con le grandi aziende e i megastore (come ad esempio IKEA) per la costruzione di infrastrutture nei propri spazi.

L'intento dell'analisi degli agenti economici operanti nel mercato è di conoscere al meglio questo settore. Tramite la conoscenza delle preferenze in termini di costi dei consumatori, delle strategie dei produttori e del ruolo dei distributori, vogliamo arrivare ad una scansione completa del mercato dei veicoli a basse emissioni. Tramite questo procedimento facciamo un passo in avanti verso il nodo centrale di questo lavoro, stabilire se i veicoli elettrici avranno un seguito nel futuro prossimo o se rappresentano un progetto ancora troppo utopistico per la realtà attuale.

Capitolo 2.1

I consumatori

Come abbiamo detto poco sopra, la platea dei consumatori è molto vasta e si differenzia al suo interno per vari aspetti. Mi è sembrato giusto tuttavia concentrare maggiormente il mio studio su quelli che rappresentano il vero target per le case produttrici, nonché il più numeroso, ovvero i consumatori privati. L'obiettivo delle case automobilistiche nei loro confronti si basa molto sull'efficacia della comunicazione dei vantaggi del loro prodotto. I costi di un'auto elettrica ad oggi, se paragonati a quelli di una sua gemella a benzina o diesel, sono ancora troppo alti per attrarre un'ingente numero di compratori e diventa quindi importante rendere note tutte le fonti di risparmio che l'acquisto di un veicolo elettrico comporta.

Ma cosa ne sanno veramente i consumatori riguardo alle vetture elettriche? Sono mezzi a loro sconosciuti o si rivelano coscienti della tecnologia e dei risparmi che questi veicoli gli possono fornire?

La varietà della comunità si unisce quando gli viene chiesto di analizzare pregi e i difetti della mobilità elettrica. Andiamo ad esporre a questo proposito i risultati di un sondaggio effettuato dalla nota società di assicurazioni "Direct Line" a febbraio dell'anno in corso.

I risultati rimarcano pro e contro delle auto elettriche ed evidenziano il favore dei consumatori verso quelle che sono le principali fonti di risparmio dei veicoli elettrici. Malgrado in Italia di auto elettriche non si sappia ancora molto e che ciò che sta avvenendo in Francia o in Norvegia (Paesi che abbiamo visto essere tra i più attivi in questo settore), per non parlare degli Stati Uniti, sembri molto lontano dalla nostra situazione, gli intervistati dalla compagnia si sono mostrati aperti verso gli EVs.

Percorrendo le percentuali in ordine di grandezza, l'argomento che ha riscontrato più pareri positivi è stato l'esenzione dal pagamento del bollo per le auto elettriche e ibride, il 98% degli automobilisti lo ha infatti ritenuto un vantaggio indiscutibile. Appena sotto in termini di percentuale, precisamente il 97% e il 96%, hanno trovato molti consensi la libertà di accesso alle ZTL e la possibilità di parcheggiare gratis nelle strisce blu. In questi dati si riscontra la volontà dei consumatori di mantenere una certa libertà di movimento all'interno delle proprie città, sempre più interventi infatti (prima tra tutti in questi mesi Roma, con la pedonalizzazione di buona parte del centro storico) ne stanno limitando i movimenti all'interno delle proprie aree centrali.

Non mancano certo anche i lati negativi, l'86% degli intervistati infatti non supera l'ostacolo del prezzo, ritenuto ancora troppo alto se paragonato ad auto con le stesse caratteristiche ma a combustione interna.

Da questo sondaggio risulta il forte interesse ma anche la consapevolezza che hanno mostrato gli intervistati verso i risparmi e i costi collegati all'acquisto di una vettura elettrica (sicuramente maggiore di quello verso l'ambiente, almeno in base a questa indagine).

Le diverse allocazioni di reddito provocate dall'acquisto di un'auto con motore elettrico o di una con motore tradizionale possono essere ben rappresentate dal grafico della scelta intertemporale di allocazione del reddito del consumatore tra il tempo presente e quello futuro.

La differenza sta nei consumi pianificati nei due momenti chiave, nel tempo presente l'acquisto di un'auto a benzina rappresenterà un risparmio rispetto ad una elettrica mentre nel futuro quest'ultima porterà dei risparmi grazie ai minori costi di gestione e manutenzione.

Il confronto tuttavia non si ferma al solo calcolo dei costi di acquisto e di gestione, raffrontando due vetture con alimentazione differente diventa essenziale calcolare le spese annue di benzina e di elettricità sostenute. Si arriva così a dover differenziare i due acquisti anche in base ai chilometri annui percorsi, e solo dopo aver incluso nel nostro confronto anche le spese d'alimentazione (benzina e corrente elettrica) potremo arrivare ad un risultato accettabile.

- Confronto delle spese totali di un'auto elettrica e di una a benzina

Nell'esempio che vado a proporre verranno messi a paragone due modelli di SMART fortwo (vettura tra le city car più vendute in Italia), perfettamente paragonabili per carrozzeria ed allestimenti, la prima con motore elettrico e la seconda a benzina. Questo confronto rappresenta una sorta di analisi dei costi di gestione e di manutenzione, a livello privato, che si devono sostenere nel tempo con l'utilizzo di un veicolo.

Prima di presentare il raffronto è necessario fare delle precisazioni riguardo ai costi presi in considerazione.

Per quanto riguarda i prezzi di listino e alcuni dati tecnici (come la capacità del serbatoio/batteria e l'autonomia), è stato consultato il noto sito di automobili "*Quattroruote*". Passando ai costi di gestione annui, ho voluto prendere in considerazione nel confronto:

- Il costo del bollo (calcolato per la regione Lazio). Tale spesa coinvolge poco o niente i veicoli elettrici, in quanto esenti dal pagamento annuale del bollo per i primi 5 anni.

Decorso questo periodo il costo è scontato del 75% in alcune regioni (tra cui la regione Lazio) mentre in altre si continua ad esserne esentati. Poiché nel nostro confronto abbiamo scelto come regione di immatricolazione il Lazio, calcoleremo il 25% del costo annuale del bollo una volta trascorsi i primi 5 anni.

- L'Assicurazione (calcolata per un uomo d'età media, impiegato, residente nel Lazio, classe BONUS/MALUS corrispondente alla tariffa base). Il costo dell'assicurazione per le auto elettriche è sensibilmente minore rispetto a quello delle auto tradizionali. La maggior parte delle compagnie assicuratrici infatti ad oggi applica sconti che raggiungono il 50% (come calcolato nel nostro caso) sull'RC auto di un veicolo ad alimentazione elettrica rispetto ai costi sostenuti per uno a benzina/diesel.

- I costi di manutenzione (costi medi presso officina autorizzata, imprevisti esclusi). I costi di manutenzione ordinaria di un veicolo elettrico sono minori rispetto a quelli di un'auto tradizionale, poiché non sono presenti tutti quegli elementi meccanici (ad esempio filtro olio, filtro aria e cambio) soggetti ad usura tipici di un motore a combustione interna.

- Il resto dei dati, come il costo di un pieno¹¹ o il costo al km¹², sono stati calcolati da me partendo dai dati che avevo a disposizione.

Come abbiamo precisato poco sopra, il confronto non si ferma ai costi d'acquisto e di gestione, dovendo anche calcolare le spese annue a seconda dei km trascorsi. Secondo molti siti di automobili, le percorrenze medie si attestano tra i 10.000 e i 15.000 km percorsi all'anno. Per questo motivo nella mia analisi ho preso in considerazione queste due misure, aggiungendone una terza (20.000) giusto per fornire un'idea del guadagno dell'auto elettrica rispetto a quella a benzina con l'aumento dei km percorsi.

Infine ho aggiunto ai miei calcoli la possibilità di un incentivo Statale al momento dell'acquisto, in modo da far vedere quanto gli interventi pubblici si possano rivelare importanti per chi decide di acquistare un veicolo elettrico. Gli ultimi grafici quindi illustreranno lo spostamento ulteriore che subisce il punto di uguaglianza tra le spese totali per le due auto, comprendendo in esse un incentivo al momento dell'acquisto del modello elettrico. Quest'ultimo caso verrà ripreso in seguito quando parleremo della necessità o meno di un ruolo attivo dello Stato all'interno del settore.

Andiamo quindi a vedere la tabella generale del confronto, rappresentante le caratteristiche principali dei due veicoli.

¹¹ Calcolato moltiplicando la capacità del serbatoio/batteria per il costo di 1 lt/kwh.

¹² Calcolato dividendo il costo di un pieno/ricarica per l'autonomia a velocità costante.



	SMART fortwo ELETTRICA	SMART fortwo BENZINA
PREZZO D'ACQUISTO	20.086	10.551 ¹³
COSTI gestione/anno		
Bollo	- (46,25 dopo 5 anni)	185 ¹⁴
Assicurazione	300	600
Manutenzione	150	350
CONSUMI E DATI TECNICI		
Capacità Energia/Litri per pieno	17,6 kwh	33 lt
Costo €/kwh e Costo €/lt	0,20 ¹⁵	1,81 ¹⁶
Costo di un pieno	2,64€	59,73€
Autonomia a vel. Costante	145 km	630 km
Costo al km	0,018€	0,095€
COSTI TOT/anno (Gestione+Consumi)		
PER 10.000 KM L'ANNO	630 (+46,25 dopo 5 anni)	2085
PER 15.000 KM L'ANNO	720 (+46,25 dopo 5 anni)	2560
PER 20.000 KM L'ANNO	810 (+46,25 dopo 5 anni)	3035

Dalla prima tabella salta subito all'occhio la grossa differenza in termini di prezzi d'acquisto tra i due modelli (quasi 10.000 €). Il divario tuttavia viene attenuato dai costi di gestione e dai consumi in termini di carburanti, entrambi molto minori per quanto riguarda le auto elettriche.

¹³ Prezzo di listino minimo secondo www.quattroruote.it

¹⁴ Costo secondo www.newstreet.it

¹⁵ Costo medio secondo la maggior parte dei siti internet dedicati alla mobilità elettrica

¹⁶ Prezzo medio benzina aggiornato al 06/09/2014 consultato su Il sole 24 ore

Fermandoci a questa prima tabella però non riusciremmo a rappresentare correttamente l'entità dei risparmi portati dall'auto elettrica nel corso del suo utilizzo. Per questo motivo tramite i dati contenuti in essa ho creato una serie di grafici che mostrano l'andamento delle spese nel tempo dei due tipi di automobile messi a comparazione. Sull'asse delle ascisse verranno posti gli anni mentre su quello delle ordinate le spese totali.

I grafici si differenziano tra di loro per la quantità di km annui che sono stati considerati per calcolare i costi di carburante ed energia elettrica.

Lo scopo di tale rappresentazione è andare a vedere in che momento i costi totali di un'auto a benzina raggiungono quelli di una elettrica, superato questa sorta di *break even point* l'auto rappresenterà un risparmio in termini di costi totali rispetto ad una tradizionale. L'intersezione tra le due rette rappresentanti le progressioni dei costi (verde per il veicolo elettrico e marrone per quello a benzina), potrebbe tuttavia arrivare troppo in là nel tempo, risultando il divario creato dalla spesa iniziale ancora troppo grande da colmare e rendendo l'auto a benzina ancora la scelta migliore in termini di costi.

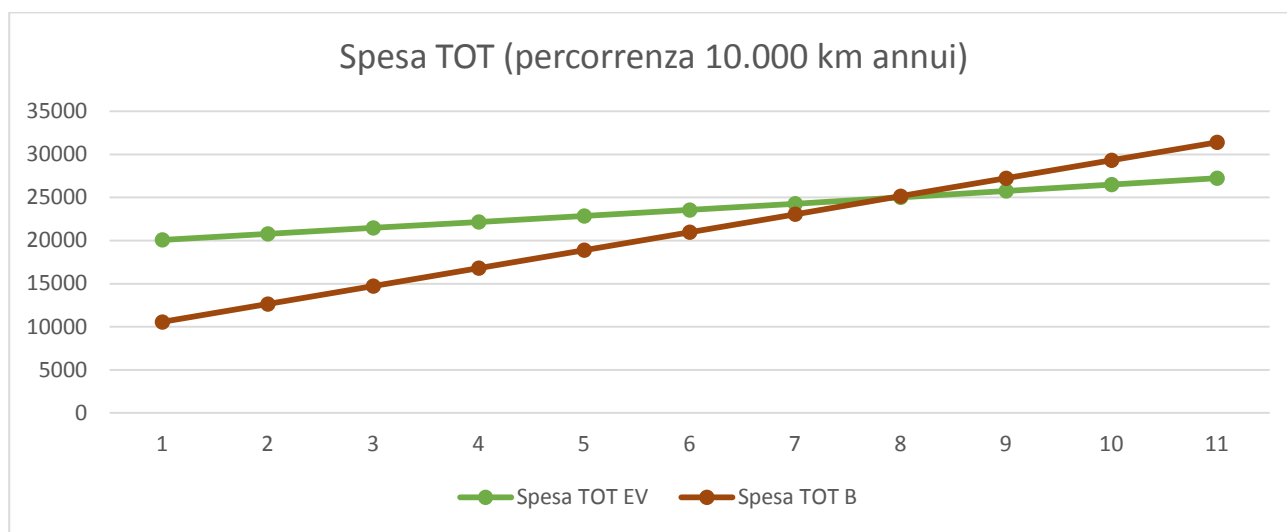


Grafico 1

Ciò che viene mostrato in questo primo grafico rappresenta esattamente ciò che abbiamo appena detto. Per una percorrenza non troppo elevata, i risparmi annui portati dall'auto elettrica non riescono a coprire l'iniziale dislivello di prezzo (rappresentato dal divario delle due linee al punto 1) in tempi brevi.

Secondo molte indagini trovate in rete, in media oggi si cambierebbe l'auto ogni 7/8 anni. In questi anni di crisi tale età si è alzata, prima infatti si attestava sui 3/4 anni. Oggi invece circa il 20% degli italiani dichiara di avere un'auto con più di 10 anni di vita. Il punto di intersezione tra le due rette

viene raggiunto dopo quasi 8 anni dall'acquisto delle due vetture, un arco di tempo troppo elevato, vista la durata media di un'auto.

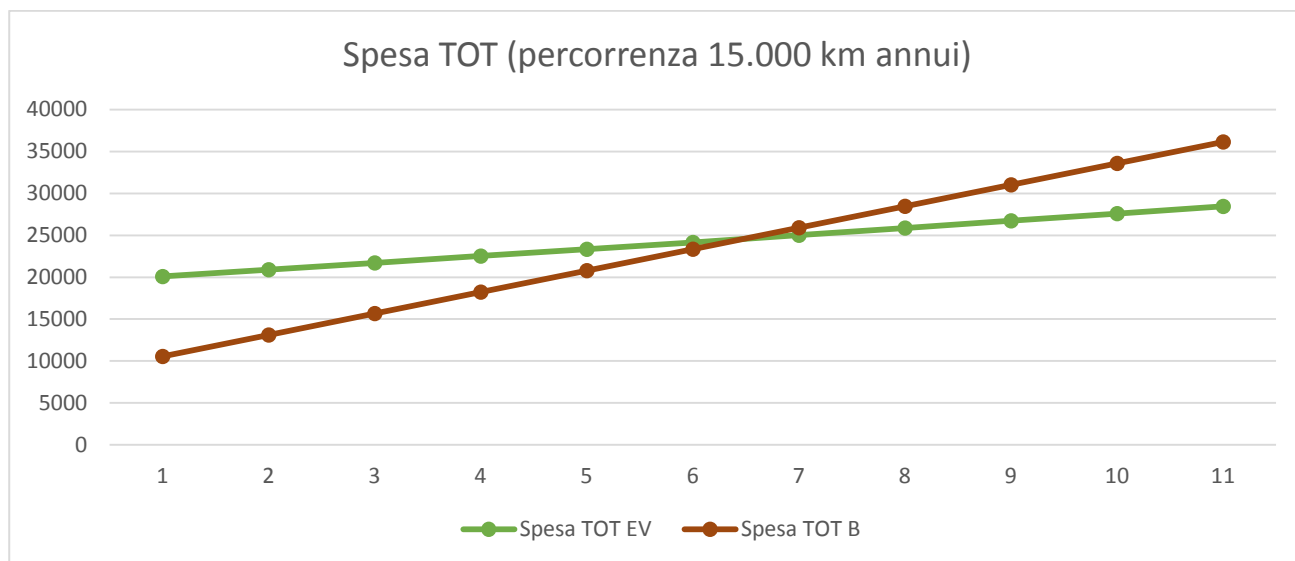


Grafico 2

Nel secondo grafico rappresentato qui sopra i costi annui sono stati ricalcolati per una percorrenza pari a 15.000 km. L'uso più frequente dell'auto a benzina ne aumenta i costi del carburante, aumentando la pendenza della retta della spesa TOT e spostando il punto di intersezione più a sinistra rispetto a prima. Questa volta l'incontro avviene dopo quasi 6 anni e mezzo, una durata non ancora in grado di creare problemi alle auto tradizionali, in quanto comunque ancora troppo in là nel tempo, ma sicuramente più vicina ad un punto di mediazione.

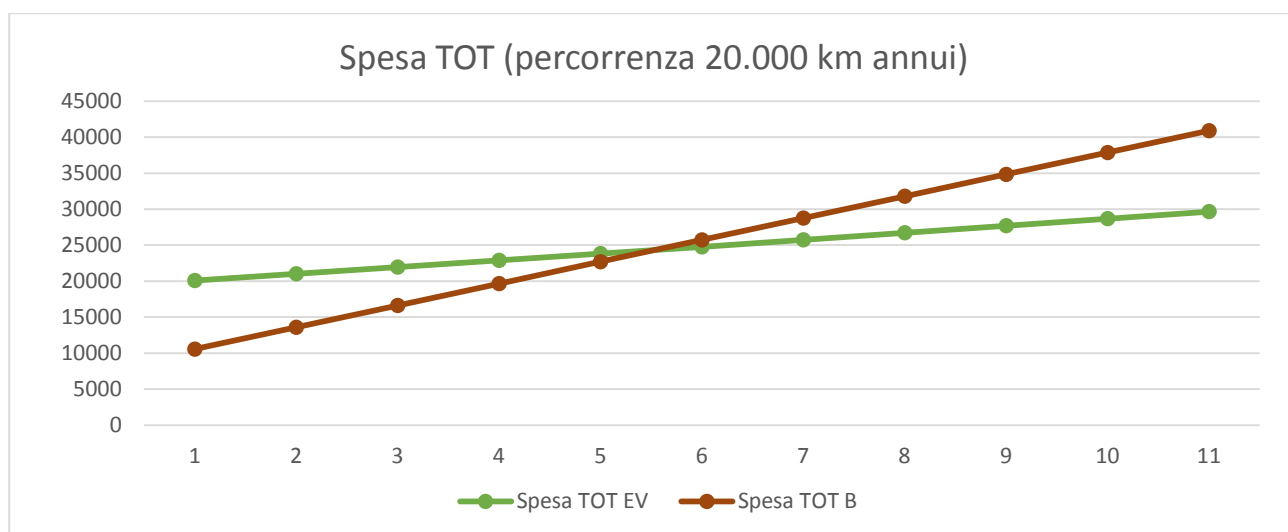


Grafico 3

In questo terzo grafico la percorrenza annua presa in considerazione per i calcoli è di 20.000 km. Tale distanza è sicuramente superiore alla media e rappresenta un uso intenso dell'auto, tipico di chi ogni mattina la usa per andare in ufficio e la utilizza anche nei weekend.

Ho voluto allargare i miei calcoli anche a questa misura per mostrare come il punto di intersezione si sposti ulteriormente a sinistra, quasi di un anno rispetto a quello del grafico 2. Le spese annue delle due vetture arrivano infatti ad equivalersi dopo 5 anni e mezzo. Ciò sta ad indicare che, per persone che utilizzano intensamente il proprio mezzo, l'auto elettrica può essere un'ottima alternativa.

Il confronto tuttavia non si ferma qui, i risparmi sui quali possono contare le vetture elettriche non sono finiti.

Nei capitoli precedenti abbiamo parlato degli incentivi che, da marzo del 2013, vengono concessi ai veicoli a basse emissioni. Tali incentivi ammontano al 20% del costo d'acquisto della vettura, fino ad un massimo di 5.000 €. Essendo il prezzo della Smart elettrica che abbiamo selezionato di poco superiore a 20.000 €, l'incentivo da applicare all'acquisto corrisponde a 4017,2 €

Ho deciso quindi di riformulare le progressioni dei costi per le due auto includendo nei miei calcoli il calo di prezzo della variante elettrica dell'auto scelta. I grafici 4 e 5 sono identici per struttura e parametri ai tre precedenti, in questo caso però il prezzo d'acquisto dell'auto elettrica ammonta a 16068,8 €. Le percorrenze annue per le quali sono stati riefettuati i calcoli sono di 10.000 e 15.000 km.

Andiamo ora ad osservare come tale incentivo influisce sul punto di intersezione.

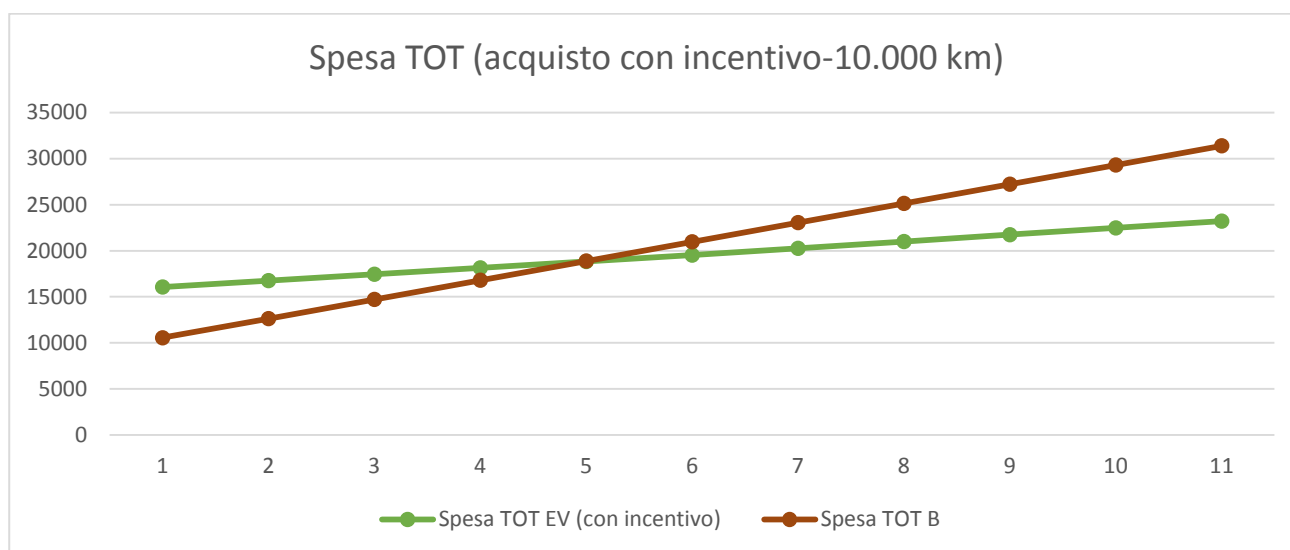


Grafico 4

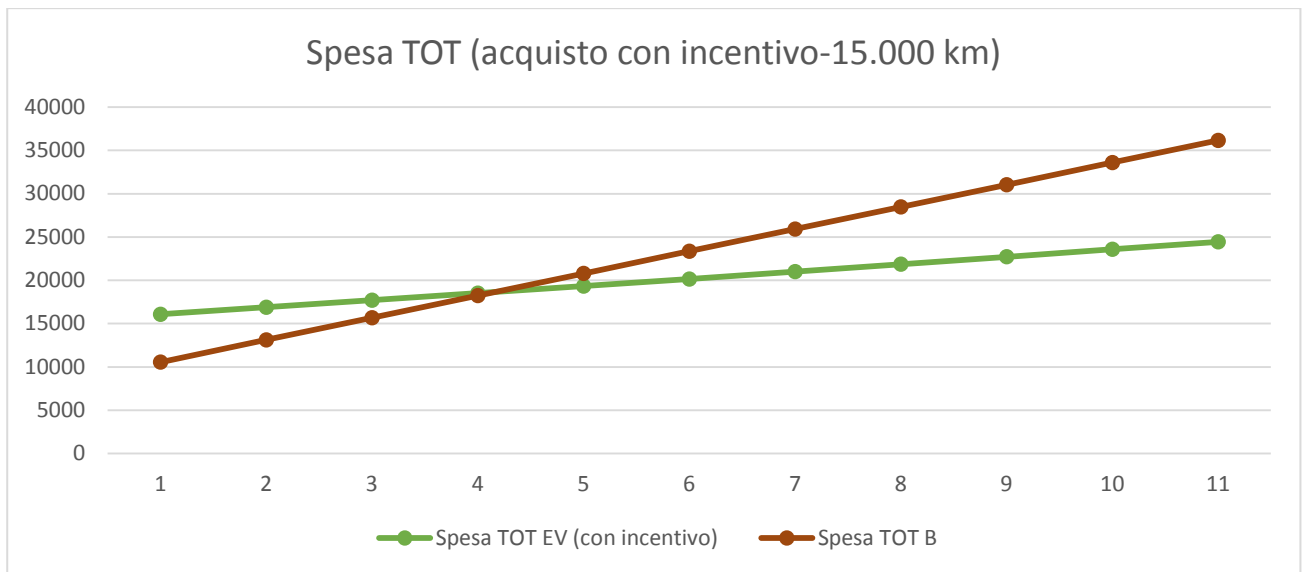


Grafico 5

La differenza rispetto alla situazione precedente è evidente. Attraverso l'incentivo il divario tra i due prezzi d'acquisto iniziali non è più così marcato (prima era praticamente il doppio!) e ciò contribuisce a spostare il punto di intersezione ancora più a sinistra.

Mettendo a confronto il grafico 4 con l'1, entrambi riguardanti una percorrenza annua di 10.000 km, possiamo notare che il punto d'incontro tra le due rette si sposta di quasi 3 anni grazie al solo incentivo iniziale. Se infatti nel primo grafico le spese del modello a benzina eguagliano quelle del modello elettrico dopo quasi 8 anni, nel quarto ciò accade dopo 5 anni esatti.

Tale differenza è ancora più marcata nel grafico 5, dove sono calcolate le spese per una percorrenza annua di 15.000 km. Nel grafico 2 il punto di intersezione si trova dopo i 6 anni di utilizzo del veicolo, nell'ultimo grafico mostrato invece dopo appena poco più di 4 anni. L'auto elettrica arriva a portare un risparmio pari addirittura a 10.000 € dal quarto al decimo anno di utilizzo (anche se dopo così tanti anni si aggiungerebbero ulteriori spese alle manutenzioni).

Possiamo quindi dire che il grande divario in partenza tra i due prezzi d'acquisto viene ammortizzato nel giro di pochi anni grazie agli incentivi, che ne riducono drasticamente l'entità, e al maggior utilizzo nel tempo del veicolo. I 4 anni necessari a compensare la differenza di costo iniziale non sono un grosso problema, anzi lasciano intendere che l'auto elettrica rappresenti il mezzo del futuro, senza peraltro pensare a quanto potrà essere ancora più vantaggiosa con l'avanzamento della tecnologia e il conseguente abbassamento dei prezzi.

Ad oggi tuttavia la situazione non è ottimale. Bisogna accettare che l'auto elettrica non può ancora essere ritenuta perfettamente sostitutiva di un'auto ad alimentazione tradizionale. Prima tra tutte le cause è la limitata autonomia, che non permette grandi spostamenti. Poi c'è da dire che non si è

ancora raggiunto un numero accettabile di colonnine per la ricarica su tutto il territorio Italiano, nonostante sia comunque in crescita.

Lasciamo il discorso relativo alle infrastrutture di ricarica per i capitoli successivi, limitandoci a dire qui che la situazione non è ancora tale da lasciare piena libertà di movimento ai possessori di veicoli elettrici.

Capitolo 2.2

I Produttori

Il mercato dell'automobile è sicuramente caratterizzato da una forte competizione. I numerosi modelli dedicati alle altrettanto numerose fasce di consumatori rendono complesso il movimento al suo interno e la forte concentrazione dei produttori rende difficile l'inserimento di nuove case produttrici.

Per le auto a basse emissioni però la situazione è diversa. Il mercato coperto da queste vetture può essere definito come un sotto-insieme di quello delle auto tradizionali proprio perché, come abbiamo detto nelle pagine precedenti, l'auto elettrica non può ancora considerarsi sostitutiva di una a benzina. Motivo per il quale questo mercato, ancora in fase di sviluppo iniziale, è caratterizzato da un minore livello di competizione, permettendo una maggiore libertà nella differenziazione dei prodotti offerti alla ricerca di nuove soluzioni per il futuro.

Il settore dell'automobile in generale rispecchia le caratteristiche di un oligopolio, più precisamente di tipo impuro. Questo perché al contrario dell'oligopolio puro i prodotti, seppur simili, si differenziano tra loro. Le caratteristiche principali di tale forma di mercato che rivediamo in questo settore sono la scarsità dei produttori e il forte potere di quest'ultimi nei confronti dei consumatori. Senza dimenticare la presenza di forti barriere all'entrata.

La situazione è facile da comprendere, le case produttrici attive nel settore automobilistico non sono di numero elevato e ciò concede loro un elevato potere di mercato. Per fornire una spiegazione usando termini più avanzati possiamo dire che il rapporto tra le vendite annue delle 10 maggiori case automobilistiche del mondo (per fatturato) e il numero totale delle vendite del settore è vicino ad 1, segno che poche imprese coprono la quasi totalità della domanda.

Dimostriamo quanto abbiamo detto con un calcolo veloce. Sono elencate qua sotto le prime 10 case produttrici in termini di vendite del 2013. Il numero totale di vetture vendute nel mondo durante l'anno in questione è stato di 82,8¹⁷ milioni.

¹⁷ Dato preso da www.cnbc.com

TOYOTA	9,98
GENERALMOTORS	9,71
VOLKSWAGENGROUP	9,7
NISSAN-RENAULT GROUP	8,2
HYUNDAI-KIA	7,5
FORD	6,4
FIAT-CHRYSLER	4,4
HONDA	4
PEUGEOT-CITROEN	2,8
BMW GROUP	2
TOTALE 2013	64,69
<i>- Tutte le cifre sono riportate in milioni -</i>	

$$64,69/82,8 = 0,78 = 78\%$$

Il rapporto esposto qua sopra rappresenta il “*concentration ratio*”¹⁸, e varia da 0 ad 1. Più il rapporto è basso e più la competizione è alta, trovandoci in un mercato di concorrenza perfetta. Più ci si avvicina ad 1 e più mercato si sta coprendo tramite l’output delle imprese scelte.

Un’industria con un rapporto di concentrazione pari ad 1 e calcolato per una sola impresa è un monopolio. Poiché il rapporto di concentrazione prendendo ad esame le 10 maggiori case è quasi 0,8 (l’80% del mercato quindi è quasi interamente coperto da loro) l’industria presa ad esame è un oligopolio.

In questo primo esempio ho voluto prendere ad esame il mercato dell’auto in generale, e non quello specifico dell’auto elettrica, per avere una visione iniziale sulla totalità del settore. Volendo passare nell’ambito più ristretto del settore ecologico la situazione non cambia, anzi aumenta il potere detenuto dalle case più impegnate in esso, disegnando lo schema di un oligopolio ancora più marcato.

Nella classifica delle dieci auto ecologiche (elettriche ed ibride) più vendute in Europa nel 2013 figurano sette case produttrici, che vanno a coprire insieme quasi il 90% del mercato Europeo dell’E-mobility. Il numero totale di unità vendute nell’anno in questione ammonta a 66.194¹⁹.

¹⁸ Insieme all’indice di “Herfindahl” sono gli strumenti standard per misurare la concentrazione delle imprese in un mercato. Sono usati per osservare il grado in cui un’industria è di tipo oligopolistico.

¹⁹ Tutti i dati di vendita sono stati consultati su www.greenstyle.it

Nissan Leaf	10.885
Renaul Zoe	8.858
Mitsubishi Outlander Phev	8.440
VolvoV60	7.437
Renault Kangoo ZE	5.845
Toyota Prius PHEv	4.314
Tesla Model S	3.906
Opel Ampera	3.157
Smart Fortwo	3.017
Renault Twizy	2.990
TOTALE 2013	58.849
<i>- I numeri rappresentano le unità vendute -</i>	

$$58.849/66.194 = 0,889 = 88,9\%$$

Come avevamo preannunciato il *concentration ratio* per quanto riguarda il solo settore ecologico è maggiore di quello delle auto in generale calcolato nel primo esempio (per di più le case produttrici in questione sono solo 7, contro le 10 dell'esempio precedente), arrivando quasi a toccare il 90% delle vendite totali del 2013. Tale risultato rientra in linea con quanto detto all'inizio del capitolo, ovvero che il settore dell'E-mobility rappresenta una sorta di sotto-insieme rispetto a quello dell'automobile considerato nella sua totalità. Ciò non deve essere letto come un rafforzamento delle barriere all'entrata anzi, essendo l'auto elettrica un mezzo in pieno sviluppo, viene permesso a chi presenta le proprie idee innovative di inserirsi nel mercato. Ne è un esempio lampante la presenza in questa tabella della casa Americana Tesla Motors che, decidendo di specializzarsi nelle vetture ecologiche e fornendo soluzioni performanti ed innovative, è riuscita ad inserirsi tra le grandi di questo settore. Questa percentuale invece deve essere collegata al grosso potere che hanno le grandi case operanti in questo mercato, in particolare il solo gruppo Nissan-Renault con i suoi quattro modelli tra le auto più vendute copre più del 40% (esattamente il 43,1%) delle vendite totali. La tipologia e la grandezza del parco auto messo in commercio dalle varie case possono essere ricondotte alle strategie di mercato adottate, intendendo con tale termine la scelta di quale tipo di prodotto offrire e a quale tipo di consumatore destinarlo.

Prendiamo ad esempio le due aziende poste agli estremi opposti di questo discorso. Da un lato infatti abbiamo il gruppo Nissan-Renault, che rivolge la sua attenzione alla fascia media della comunità puntando sulla quantità di merce messa in commercio e ad un prezzo più abbordabile (rispetto alla concorrenza) per cercare di raggiungere la maggior fetta di mercato possibile.

Dall'altro lato abbiamo la Tesla Motors, che rovescia le strategie dei suoi competitors decidendo di produrre le proprie vetture per un pubblico più "danaroso".

L'idea alla base è quella di non proporre l'auto elettrica come un mezzo per risparmiare soldi (cercando le attenzioni della fascia media) ma bensì come un prodotto di lusso tecnologicamente avanzato sotto ogni punto di vista (l'elevato prezzo imposto ai consumatori permette a Tesla di sviluppare maggiormente le tecnologie dei propri veicoli elettrici). C'è da dire a questo proposito che le 3.906 unità di Tesla model S vendute in Europa hanno portato più guadagni delle 10.885 Nissan Leaf.

Tornando alla prima tabella non possiamo non notare una cosa, osservando i nomi delle case produttrici prese ad esame ci rendiamo conto che la maggior parte di esse collaborano fra di loro formando dei gruppi (anche le stesse Toyota e General Motors, benché non sia riportato in tabella, portano sotto il proprio controllo altre case automobilistiche).

La collusione tra imprese è un tema chiave delle strutture oligopolistiche, tale fenomeno trova in questi "scenari" un terreno favorevole soprattutto grazie agli aspetti che caratterizzano tali mercati. Il risultato principale della collusione tra le case automobilistiche è che queste riescono ad imporre dei prezzi più alti giungendo in alcuni casi a livelli pari a quelli di un monopolio. Riescono così ad ottenere dei profitti maggiori e aumentano il benessere delle aziende facenti parte dell'accordo, a danno però dei consumatori, che vedono diminuire il loro surplus.

Nel mercato dell'auto ecologica il gruppo Nissan-Renault beneficia notevolmente, in termini di potere, dalla collusione delle due case, vista l'enorme percentuale di unità vendute che copre da solo.

L'interazione strategica tra le imprese non si esplicita solo tramite l'unione in gruppi aziendali ma anche attraverso la stipulazione di accordi finalizzati allo sviluppo dell'intero settore. Ne sono un esempio gli accordi stretti a fine 2013 tra le quattro maggiori case automobilistiche giapponesi (Toyota, Nissan, Honda e Mitsubishi) per finanziare la realizzazione di infrastrutture per la ricarica nel loro Paese.

Più recentemente è stato stretto un altro importante accordo tra altre quattro grandi case automobilistiche (Daimler, Ford e Renault-Nissan). L'obiettivo è lo sviluppo congiunto di nuovi veicoli alimentati tramite celle a combustibile (usando l'idrogeno come combustibile si eliminerebbe totalmente lo scarico di CO₂ nell'atmosfera). Le parti hanno dichiarato che, già da inizio 2017, si potranno vedere in giro le prime auto a idrogeno.

Gli accordi riportati in queste righe lasciano intendere che l'elemento collante tra essi sia la necessità di uno sviluppo nel settore che, unita alla consapevolezza che la collaborazione sia il metodo migliore per raggiungerlo, hanno favorito l'interazione tra le aziende. Ciò richiama

esattamente a quello che abbiamo detto all'inizio del capitolo, ovvero che in un mercato come quello delle vetture a basse emissioni che si trova ancora nella fase di lancio del suo percorso, la competizione sia necessariamente più bassa rispetto ad un mercato già avviato e collaudato come quello delle auto tradizionali. E così si coglie una sorta di alleanza tra imprese per migliorare le infrastrutture esistenti e sperimentare nuove tecnologie.

La Tesla Motors ne è un perfetto esempio. Elon Musk, *CEO* della nota casa Americana, a metà giugno di quest'anno ha eliminato completamente il muro di brevetti che proteggeva le tecnologie usate dai suoi veicoli, rendendo di fatto la Tesla una macchina *open source*.

In un periodo in cui le battaglie legali tra i colossi del mercato sono all'ordine del giorno (come ad esempio la continua faida tra Apple e Samsung), una mossa del genere non può che definirsi in "controtendenza".

Queste sono le testuali parole postate da Musk sul suo blog:

"Tesla Motors was created to accelerate the advent of sustainable transport. If we clear a path to the creation of compelling electric vehicles, but then lay intellectual property landmines behind us to inhibit others, we are acting in a manner contrary to that goal."

"Tesla Motors è stata creata per accelerare l'avvento del trasporto sostenibile. Se apriamo una strada alla creazione di macchine elettriche attraenti e competitive, ma poi poniamo mine di proprietà intellettuale sul campo per rendere difficile il percorso ad altri, allora stiamo lavorando in un modo contrario al nostro obiettivo."

Sicuramente quella di Elon Musk è stata una mossa rischiosa, ma che ricalca in pieno quel clima di partnership e interazioni strategiche che ha contraddistinto i rapporti tra le case produttrici negli ultimi anni.

Capitolo 2.3

I distributori di rete elettrica

Come abbiamo detto nelle pagine precedenti, quando si parla di mercato dell'auto elettrica (sia Italiano che estero) e dei rapporti tra gli attori al suo interno, non si possono tralasciare le aziende fornitrici di energia elettrica.

Queste si rendono protagoniste nello sviluppo del settore contribuendo all'allargamento della rete delle infrastrutture destinate alla ricarica degli EVs. Nel corso del capitolo tuttavia vedremo come in alcuni casi siano state le stesse case produttrici a caricarsi sulle spalle il peso della costruzione di nuovi punti di ricarica per promuovere i propri veicoli.

Quando eravamo ancora alle pagine iniziali del lavoro, nel capitolo dedicato al confronto con l'estero, abbiamo visto le differenze in termini numerici tra il nostro ed altri Paesi per quanto riguarda le colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici, analizzando la situazione in modo più approfondito andiamo adesso a conoscere gli agenti di queste differenze.

Dal momento che in Italia la quasi totalità del lavoro è svolta da una singola società ho deciso di rinviarne la trattazione al capitolo successivo per parlarne in maniera più dettagliata, rimanendo per ora in ambito estero per esaminare le più importanti iniziative fatte nell'ultimo periodo al di fuori dei confini nazionali. Esaminiamo quindi le soluzioni che sono state adottate all'estero in materia di fornitura energetica e le società che si sono mostrate più interessate verso il settore della mobilità elettrica.

Rimanendo tra i confini Europei spingiamoci verso la Francia, Paese che abbiamo già detto essere tra i più avanzati del settore (soprattutto in termini di vendite). Non è un caso che la Tesla Motors, nell'operare il suo allargamento verso il vecchio continente, sia partita proprio da qui. L'azienda Americana ha annunciato questo giugno l'inaugurazione di una serie di colonnine di ricarica lungo la tratta autostradale che collega Parigi alla Costa Azzurra, in modo tale da consentire ai propri clienti di percorrere con trazione elettrica tutto l'asse stradale nord-sud del Paese.

Ma i progetti di Tesla non si fermano solo alla Francia, l'azienda è infatti determinata a sviluppare una rete di infrastrutture in tutta Europa tramite la collaborazione di vari partner, per fornire ricariche elettriche gratuite agli acquirenti delle proprie autovetture.

Così come la Tesla, anche la Nissan si è mossa nella stessa direzione, contribuendo all'installazione di 1000 colonnine per la ricarica rapida in Europa verso la fine del 2013 (se ne ipotizzano 1800 entro la fine di quest'anno). La tecnologia usata è quella Chademo (società giapponese già citata nel

confronto con l'estero i cui sistemi permettono la ricarica in tempi molto brevi), di cui Nissan e altre case Giapponesi, tra cui Toyota, utilizzano i sistemi come standard di ricarica delle proprie vetture. Per la maggior parte delle altre grandi case produttrici del mondo (BMW e Audi in Europa e Ford e General Motors negli Stati Uniti, solo per citare le prime) lo standard di ricarica rapida utilizzato è il CCS (*Combined Charging System*).

In Francia i punti di ricarica rapida Chademo dovrebbero raggiungere questo settembre le 250 unità, di cui saranno liberi di servirsene sia i possessori di Nissan che di Renault (il gruppo ha giustamente posto accanto alle prese di ricarica rapida anche quelle dedicate alle Renault ZOE). Per fornire un breve confronto con l'Italia, il numero di punti di ricarica rapida nel nostro Paese, senza contare quelli posti presso i rivenditori Nissan, è ad oggi fermo a 1.

Per quanto riguarda il Regno Unito l'installazione dei punti di ricarica rapida è avvenuta in partnership con Ecotricity, società inglese specializzata per l'appunto nella distribuzione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Dall'anno scorso è in atto il progetto *Electric Highway* grazie al quale ad oggi in Gran Bretagna si riesce a viaggiare in autostrada con l'auto elettrica. Il progetto si sta espandendo velocemente, tant'è che si punta a portare il network *Electric Highway* in ogni stazione esistente sulla rete autostradale britannica. Ci si aspetta quindi un futuro molto più elettrico ora che è stato risolto il problema dell'ansia da autonomia, sperando anche in una crescita delle vendite che, da come abbiamo visto nelle pagine precedenti, non vedevano il Regno Unito tra le primissime d'Europa.

Il pensiero di puntare su questa forma di mobilità è stato seguito anche da altri stati Europei tra cui i Paesi Bassi. Entro la fine del 2015 infatti, si prevede che gli abitanti olandesi potranno usufruire della più grande rete di stazioni di ricarica rapida a livello mondiale, con una distanza non più ampia di 50 km tra una postazione e l'altra. E' stato siglato a metà dell'anno scorso un contratto con *Fastned* e *ABB* (la prima specializzata nelle stazioni ecologiche e la seconda nelle tecnologie di ricarica) che fornirà ai Paesi Bassi circa 200 stazioni di ricarica rapida poste sia sui tratti urbani che extra-urbani entro la fine dei due anni successivi. Stazioni che inoltre saranno coperte da moduli fotovoltaici per erogare parte dell'energia necessaria in modo totalmente pulito.

Se usciamo dall'Europa per passare all'America cambiano gli attori ma non cambiano i propositi. Negli Stati Uniti troviamo impegnate le più importanti aziende mondiali del settore, tra cui *Charge point* e *Car charging*, le cui postazioni di ricarica pubbliche (intese come prese destinate alla ricarica degli EVs e non come stazioni) superano le 18.000 unità per la prima e le 13.000 unità per la seconda.

A febbraio di quest'anno è stata approvata l'iniziativa per trasformare la celebre *Route 66* (che collega Chicago a Los Angeles) nella prima autostrada Americana "elettrica". Il progetto è ancora

agli inizi, ma l'idea di far diventare i quasi 4.000 km della strada più famosa del mondo percorribili dai veicoli elettrici ha già fatto molto scalpore negli Stati Uniti.

L'intenzione più o meno comune tra gli esempi che abbiamo visto è sicuramente quella di portare l'auto elettrica fuori dalla città, al momento suo habitat naturale. Sia nei casi in cui se ne occupano delle società specializzate che in quelli in cui le case produttrici stesse investono nell'allargamento delle reti di ricarica, l'uscita dell'auto elettrica dai centri urbani è diventato il problema attuale da risolvere. In Europa, così come in America, il numero delle infrastrutture di ricarica si sta espandendo in modo intelligente, per creare sempre più collegamenti tra le città e abbattere quel muro dell'autonomia che in questi anni è stato una delle ragioni principali della difficoltà a decollare di questo mercato.

Capitolo 2.3.1

Focus sull'Italia e sul ruolo di Enel

In Italia ad oggi il ruolo più importante è svolto da Enel²⁰, società leader nel settore energetico, che si è dimostrata essere in prima linea anche nello sviluppo di questo mercato. In particolare, Enel Distribuzione è la società del Gruppo Enel incaricata di sviluppare la tecnologia a supporto della mobilità elettrica e dei servizi innovativi forniti al cliente finale in un mercato dell'energia sempre più rivoluzionato dalla tecnologia delle *Smart Grids*, di cui Enel è leader mondiale a partire dallo sviluppo dei contatori elettronici in Italia nell'ultimo decennio.

Nel corso di questi anni Enel ha siglato importanti collaborazioni con tutti i tipi di soggetti interessati al progresso dell'E-mobility. Cominciamo quindi questa nostra discussione esaminandone i più importanti, partendo da coloro che più sono coinvolti in questo campo, le case automobilistiche. Sia in Italia che all'estero infatti Enel ha stretto accordi con diverse aziende produttrici, partecipando da protagonista all'allargamento della rete di infrastrutture per la ricarica. L'ultimo accordo in termini di tempo si è avuto con la BMW sul finire dello scorso anno, l'intesa ha l'obiettivo di promuovere la mobilità elettrica rendendo l'accesso alla ricarica più sicuro e flessibile. Grazie a questa cooperazione i clienti della nota casa produttrice tedesca possono usufruire del servizio *Charge now*, tramite il quale gli è permesso di ricaricare i propri veicoli in ambiente pubblico, utilizzando le infrastrutture di ricarica Enel.

La partnership commerciale con BMW trova dei precedenti negli accordi stretti con altre case automobilistiche in precedenza. Negli ultimi anni in molti hanno cercato la collaborazione di Enel per facilitare la vendita dei propri veicoli.

Prima tra tutti sul finire del 2010 è stata la Citroen. La casa costruttrice francese è stata la prima in Italia ad aver proposto un'auto elettrica nel proprio listino e ha deciso di avvalersi dell'esperienza di Enel per promuoverla. L'accordo prevedeva servizi privati, come l'installazione di un punto di ricarica dedicato (*home station*), e l'accesso ai punti di ricarica pubblici.

Sulla scia di questa collaborazione se ne sono avute altre, tutte più o meno riguardanti le stesse tematiche. Con la Opel nel 2011 e con Nissan-Renault nel 2012. In entrambi i casi, così come con Citroen e BMW, la collaborazione ha previsto la possibilità per i clienti di aderire al pacchetto energetico necessario per l'utilizzo dei loro nuovi veicoli, comprendente l'installazione di un'infrastruttura privata e l'accesso alle stazioni pubbliche Enel²¹.

²⁰ Di cui lo Stato ad oggi possiede una quota superiore al 30%

²¹ Tutti i dati relativi agli accordi sono stati presi direttamente dal sito www.enel.com

L'impegno di Enel tuttavia non si è limitato ai soli confini nazionali. Il Gruppo ha siglato partnership anche in America latina, più precisamente con Mitsubishi in Perù e Cile per la distribuzione dei veicoli della casa giapponese, e infine in Colombia per sviluppare un servizio di bus e taxi elettrici.

Gli accordi stretti da Enel inoltre non si fermano alle sole case produttrici, negli ultimi anni è entrata in contatto con numerose altre parti per la realizzazione di un numero sempre maggiore di colonnine per la ricarica.

Significative ad esempio sono state le due partnership strette con Eni e TotalErg (la prima risale a marzo 2013 mentre la seconda a luglio di quest'anno) per l'installazione di colonnine di ricarica Enel in tutte le stazioni di servizio delle due aziende poste nei confini di Roma e Milano.

Anche un'azienda multinazionale come l'IKEA si è fatta avanti. A dicembre dell'anno scorso il colosso svedese ha stretto un accordo con Enel per l'installazione di 18 postazioni di ricarica in altrettanti punti vendita sparsi in tutta Italia.

Uscendo da quel che riguarda l'operato di Enel di questi anni è da segnalare un'importante progetto che sta prendendo piede proprio negli ultimi mesi. L'iniziativa è lanciata da DehalFV (gruppo italiano operante nel settore delle energie rinnovabili), ed ha come obiettivo quello di installare 900 colonnine di ricarica veloce entro i prossimi quattro anni. I punti di ricarica saranno posti negli hotel e in altri luoghi strategici a non più di 50 km di distanza, fornendo così una copertura capillare ed uniforme lungo tutto il territorio nazionale.

Da giugno sono cominciate le selezioni degli imprenditori interessati ad investire nel progetto. Le installazioni partiranno questo ottobre per finire entro il 2018. Si tratta di colonnine di ricarica compatibili con l'intera gamma presente sul mercato. Sebbene la proposta sia stata appena messa in atto, rappresenta comunque un leggero avvicinamento a quello che è stato già fatto o che si sta facendo negli altri Paesi Europei.

Dall'analisi dell'operato di Enel e in generale dello stato attuale dell'Italia in materia di infrastrutture di supporto alla mobilità elettrica, ne risulta che purtroppo la situazione del nostro Paese rispetto a quelli portati ad esempio nelle pagine precedenti è diversa. Se la volessimo definire con un solo termine sarebbe "in ritardo". Si perché gli interventi che si sono avuti negli ultimi due anni sono quelli che nei Paesi più all'avanguardia sono avvenuti tre anni prima, lo avevamo detto per quanto riguardava gli incentivi Statali e lo ripetiamo adesso parlando delle infrastrutture di ricarica. I buoni propositi non mancano (l'iniziativa di DehalFV è sicuramente la giusta direzione da percorrere) ma ci stiamo muovendo come ombre dietro i movimenti degli altri, come se dovessimo prima constatare che quanto è stato fatto dagli altri Paesi abbia portato effetti positivi.

Capitolo 3

Analisi costi/benefici

Dopo uno sguardo ravvicinato agli agenti operanti nel settore, è il momento di allontanarsi dagli interessi economici di cui questi ultimi sono portatori per osservare il tutto da un punto di vista più sociale. L'analisi costi/benefici che andrò ad esporre in questo capitolo vuole essere esplicitiva di un importante dilemma: allo Stato conviene o no incentivare lo sviluppo dell'auto elettrica?

Questa domanda si pone sullo stesso piano di quella che rappresenta il fulcro del mio lavoro, ovvero capire se la mobilità elettrica abbia un futuro o meno, tuttavia non essendo ancora in grado di sbilanciarci su un quesito così generale, è necessario capire innanzitutto se sia giusto che lo Stato promuova lo sviluppo delle vetture elettriche.

Come abbiamo annunciato nell'introduzione, l'analisi costi/benefici che illustrerò in queste pagine è stata fatta a livello sociale, a differenza quindi di quella privata che abbiamo visto per il consumatore. Con il termine "sociale" ho voluto intendere un'analisi meno incentrata sul singolo individuo ma più estesa all'intera comunità. L'ambito economico non sarà quindi l'unico oggetto delle mie considerazioni, dal momento che in uno studio di questo genere entrano in gioco diversi aspetti, come ad esempio quello ecologico.

-Benefici ambientali

E' proprio da quest'ultimo che voglio dare inizio alla mia analisi. Le basse emissioni delle auto ecologiche sono sempre state uno dei benefici di maggior rilievo sociale, il più importante carattere ambientale di questi veicoli nonché una delle più grandi differenze rispetto alle auto tradizionali. Sebbene non abbia esitato a mettere subito questa caratteristica tra i benefici degli EVs, è stato messo in dubbio più volte quanto realmente queste vetture fossero a basse emissioni di CO₂, tanto da chiedersi: ma le auto elettriche inquinano veramente di meno?

La domanda non deve suonare assurda, nello stesso modo in cui per calcolare i costi complessivi di un'auto elettrica abbiamo considerato vari aspetti e non soltanto il prezzo d'acquisto, allo stesso modo per valutarne l'impatto ambientale non possono essere prese in considerazione soltanto le emissioni derivanti dall'utilizzo che, come tutti sanno, per le auto elettriche sono pari a zero. In particolare, i fattori che hanno alimentato questi dubbi sono le fonti utilizzate per produrre l'energia elettrica necessaria all'alimentazione e l'impatto ambientale della produzione delle batterie.

Sciogliendo questo importante nodo, andiamo a vedere come mai lo scarso inquinamento delle vetture elettriche (o comunque minore rispetto alle auto a benzina/diesel) sia una verità fondata e perché rappresenti un importante beneficio per la comunità.

Per quanto riguarda le batterie non è corretto criticarne il processo produttivo in quanto, essendo una componente strettamente legata al progresso tecnologico, verranno modificate notevolmente nel corso del tempo per migliorarne le prestazioni. La conseguente diminuzione del loro impatto ambientale è quindi cosa certa nel giro di pochissimi anni.

Passando invece all'inquinamento provocato dalla produzione di energia elettrica, è opportuno precisare che nei casi in cui l'energia viene prodotta da fonti rinnovabili (eolica, solare o idroelettrica per citarne alcune) tutti i dubbi posti finora non si pongono, poiché ciò presenta un grande vantaggio per l'inquinamento atmosferico. Senza contare che se il motore consuma energia prodotta in questo modo, non si producono fumi di scarico né vapore d'acqua lungo tutto l'intero ciclo di produzione/utilizzazione dell'energia elettrica necessaria (nell'area di Roma al momento le stazioni con installate colonnine che erogano energia prodotta da fonti rinnovabili sono circa 13).

I problemi nascono quando l'energia elettrica viene prodotta da combustibili fossili, come purtroppo è nella maggior parte dei casi, anche se non sono mai l'unica fonte. In questo caso il vantaggio relativo al minor impatto ambientale è nettamente ridotto. L'inquinamento prodotto lungo tutto il ciclo di vita dei veicoli elettrici dipende quindi dal mix di produzione, pertanto negli Stati come l'India in cui l'elettricità è prodotta quasi esclusivamente dal carbon fossile, le auto elettriche contribuiscono poco ad abbattere le emissioni.

Da ciò ne deriva che lo sviluppo di fonti di energia che non emettano CO₂ è una condizione primaria per ridurre l'emissione totale dei veicoli elettrici, mentre è impossibile sotto questo aspetto ridurre le emissioni dei veicoli a benzina.

Ciò che è importante, e che costituisce una grande differenza in termini di inquinamento, è che le auto elettriche presentano un netto vantaggio se si considera la qualità dell'aria "urbana". Con ciò intendo dire che l'inquinamento degli EVs è delocalizzato rispetto a quello delle auto tradizionali, avviene fuori dai centri abitati. E le emissioni cosiddette *indirette* sono molto meno dannose di quelle *dirette* provocate dai motori a combustione interna delle auto a benzina o diesel nelle nostre città.

- Benefici Economici

Rimanendo nei paraggi dell'ambito ecologico ma spostandoci anche in ambito economico, aggiungiamo ai benefici portati dal passaggio alla mobilità elettrica la graduale diminuzione della

dipendenza dal petrolio. In un periodo in cui il costo del carburante la fa da padrone con i suoi continui rialzi e ribassi di prezzo, la graduale indipendenza dal petrolio portata dalle auto elettriche e dall'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia rappresenterebbe una soluzione ottimale sotto ogni punto di vista. I benefici economici portati da questo sviluppo si riverserebbero su tutta la comunità, compresi anche i possessori di auto a benzina, in quanto la minore richiesta di petrolio abbasserebbe il costo del carburante. L'Italia al momento è tra i Paesi Europei con il più alto costo della benzina, in Francia al contrario, dove lo sfruttamento delle energie rinnovabili è tra i più elevati, il prezzo è sensibilmente più basso.

- Benefici per la comunità urbana

Vediamo adesso i principali benefici per quanto riguarda la comunità "urbana", ovvero gli aspetti positivi che un aumento delle auto elettriche in circolazione porterebbe alle città.

Sebbene si trovi in secondo piano rispetto ai benefici ambientali, il minore inquinamento acustico causato dalle auto elettriche non va sottovalutato. L'incredibile silenziosità degli EVs contribuirebbe alla diminuzione del caos cittadino, che in certe aree urbane particolarmente trafficate è veramente elevato.

Rimaniamo in ambito di traffico cittadino per vedere come un aumento delle auto elettriche in circolazione influirebbe sulla viabilità. Per fare ciò basta pensare ai privilegi che possono esercitare i guidatori degli EVs. La possibilità di transitare sulle corsie preferenziali rappresenta senza dubbio un beneficio, poiché di fatto si creerebbe nuovo spazio per questi veicoli e si diminuirebbe il traffico sulle altre corsie, a vantaggio quindi di tutti.

Anche la possibilità di entrare liberamente nelle zone a traffico limitato non è da sottovalutare, un aumento delle auto elettriche spalmerebbe il numero di auto totali che si riversa nelle aree delimitate ogni volta che i varchi vengono disattivati. In tal modo la media dei veicoli che settimanalmente circola in queste aree resterebbe la stessa, ma il numero di accessi totali sarebbe distribuito più equamente nei vari giorni, diminuendo la congestione che si crea quando le zone sono accessibili (come ad esempio nei fine settimana).

- Analisi dei costi

Passiamo adesso all'altro lato della nostra analisi, quello relativo ai costi. Per valutare le decisioni che andrebbero prese in considerazione, è necessario prima strutturare l'intero problema. L'attore principale di questa analisi sarà lo Stato, oggetto del nostro studio per concludere se, date le spese

necessarie ad un miglioramento generale del settore, gli convenga o meno spingere sugli incentivi per promuovere l'acquisto delle vetture elettriche. Nel valutare i propri interventi in materia di modifiche al settore dell'auto elettrica, si suppone che il fine ultimo da parte dello Stato sia quello di aumentare l'interesse dei consumatori verso gli EVs, in modo da avere un aumento della domanda che giustifichi l'inserimento degli incentivi. Per fare ciò è necessario prima perseguire una serie di obiettivi secondari. Parlando ad esempio dell'assetto urbano le priorità assolute saranno l'efficienza e la corretta scorrevolezza del traffico cittadino.

I costi sostenuti e gli interessi portati dagli altri attori analizzati saranno conseguenti ad un intervento pubblico che migliori lo stato attuale del settore della mobilità elettrica, per questo motivo è stata data la precedenza ai provvedimenti pubblici.

Partendo quindi dal problema generale dell'inserimento o meno degli incentivi, ho preso in considerazione diversi sotto-problemi relativi alle spese che si rivelerebbero obbligatorie.

Ordinando queste problematiche in ordine gerarchico non possiamo far altro che mettere in cima i costi relativi alle infrastrutture per la ricarica.

- La rete delle postazioni di ricarica

Cominciamo quindi dalla prima e più importante difficoltà che si dovrebbe affrontare nel momento in cui ci fosse un sensibile aumento delle auto elettriche in circolazione, vale a dire il posizionamento e la tipologia dei punti di ricarica. Al di là del numero di colonnine presenti in Italia di cui si è parlato abbondantemente nel corso di questo lavoro e di cui se ne riparerà in seguito, nell'illustrare un'analisi in cui il beneficiario principale deve essere la comunità è giusto concentrarsi anche su altri aspetti all'infuori del solo numero di postazioni di ricarica. Per garantire ad ognuno un utilizzo efficiente del proprio veicolo elettrico è necessario ad esempio che le colonnine di ricarica dedicate siano posizionate uniformemente lungo tutta l'area cittadina e soprattutto non vadano ad occupare aree poste sulla carreggiata, diminuendo così i posti per le altre auto.

Poiché sarebbe diventato poco accurato e dispersivo cercare di considerare tutta l'Italia, ho deciso di limitare la nostra analisi alla sola capitale, prendendola come esempio rappresentativo delle città maggiormente preposte a favorire lo sviluppo degli EVs (non avrebbe avuto senso calcolare i costi essenziali per sviluppare un numero di infrastrutture necessarie anche nelle città minori).

Consultando la mappa di tutte le postazioni ad oggi installate sull'intera area di Roma²² si può osservare che la maggior parte di esse si trova lungo le strade al lato della carreggiata.

Parallelamente, confrontando vari forum e articoli dedicati alla viabilità cittadina, ho constatato che molti possessori lamentano il fatto che in diverse occasioni si sono trovati impossibilitati ad effettuare la ricarica proprio perché una vettura non autorizzata ne occupava il posto.

Con un aumento delle vetture elettriche in circolazione sarebbe quindi importante provvedere a creare aree più specifiche (o in qualche modo più ristrette ai soli proprietari di EV) in modo tale da garantire sempre la possibilità di ricaricare il proprio veicolo. Spostare le colonnine già esistenti in aree migliori sarebbe un buon primo passo e non rappresenterebbe un'ingente spesa, senza contare che porterebbe ottimi vantaggi anche sotto l'aspetto della tempistica, in quanto non richiederebbe un tempo eccessivo. Gli accordi con le stazioni di servizio inoltre aiuterebbero molto a questo proposito; sfruttando infatti gli spazi forniti da quest'ultime si potrebbero spostare al loro interno le colonnine di ricarica mal posizionate.

Un inizio efficiente in termini di costi e tempo sarebbe quindi quello di ridistribuire parzialmente le colonnine già esistenti, in modo tale da allargare a macchia d'olio la rete di spazi di ricarica disponibili. Il problema relativo alla corretta disposizione delle colonnine lungo tutta l'area cittadina tuttavia non sarebbe ancora risolto. Nelle aree completamente deserte sarebbe infatti necessario installare nuove stazioni per la ricarica e ciò richiederebbe una spesa sicuramente più grande.

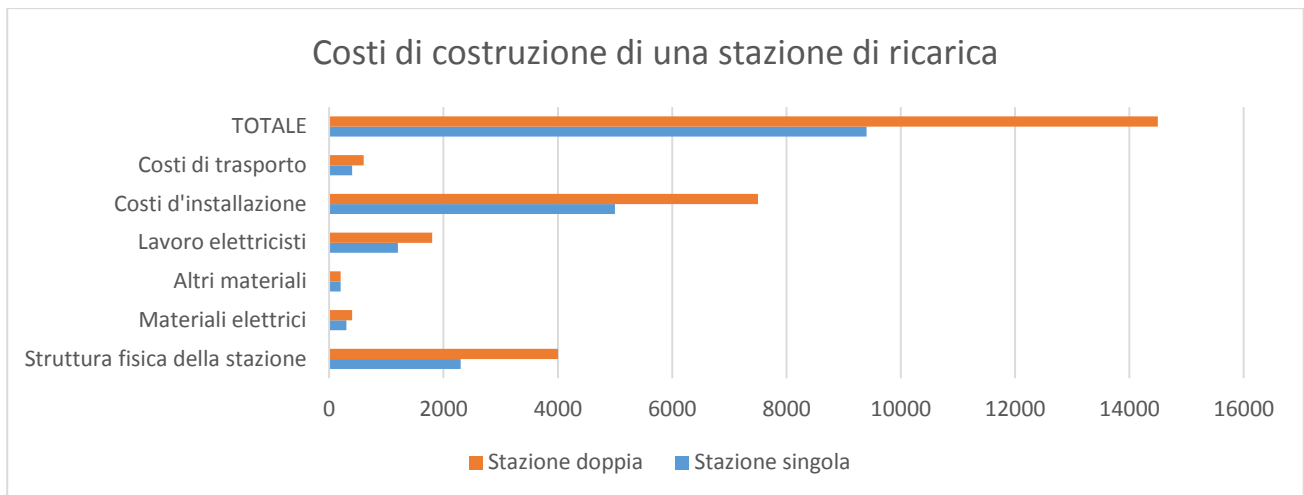
- I costi di costruzione di una stazione di ricarica

Per documentarmi sui vari payoffs relativi alla costruzione di un'intera postazione ho consultato numerosi siti internet²³ specializzati in materia di mobilità elettrica. Tutti i modelli economici trovati prendono come esempio dei loro calcoli gli Stati Uniti. Tuttavia ho ritenuto che i costi d'installazione (senza calcolare quelli relativi alla corrente, che sono più variabili) fossero paragonabili al nostro Paese, anche solo per fornire un'idea essenziale. Non sono stati inseriti i costi relativi ai permessi di costruzione in quanto sarebbe stato troppo forzato applicare quelli Americani al nostro Paese.

Unendo tutti i dati raccolti vediamo quanto effettivamente costa l'installazione di un'infrastruttura di ricarica per auto elettrica.

²² Il sito utilizzato è stato www.colonnineelettriche.it e l'area in questione è quella compresa all'interno del Grande Raccordo Anulare

²³ I più specifici in termini di voci dei costi sono stati www.greenbiz.com – www.cleantechnica.com – www.edition.cnn.com



Nel grafico illustrato qua sopra sono elencate le voci di costo relative all'intera fase di costruzione di una stazione di ricarica. Le due linee per ogni voce servono a differenziare i costi per una stazione composta da una singola colonnina e per una invece composta da due colonnine di ricarica. Andando ad analizzare le singole voci vediamo che la maggior parte di esse non viene semplicemente raddoppiata con l'aggiunta di una postazione, poiché per molti lavori è possibile condividere quanto verrebbe già fatto per una stazione singola. Per quanto riguarda ad esempio i materiali elettrici e i collegamenti alla rete si possono condividere molte parti (come i cavi) mentre per la struttura fisica della stazione e i costi di installazione basterebbe solamente aggiungere i pannelli relativi alla seconda vettura.

Per quanto riguarda la tipologia di ricarica, il modello di stazione illustrato qui sopra è di livello 2, il tempo per una ricarica completa dovrebbe essere quindi di circa 4 ore. Sappiamo tuttavia che la maggior parte delle ricariche effettuate fuori dalla propria abitazione sono sempre eseguite parzialmente, lasciando la ricarica completa da effettuare nella propria postazione privata, di conseguenza nella maggior parte dei casi non si finirebbe a sostare troppo a lungo presso la colonnina di ricarica.

I costi inoltre si alzano notevolmente nel momento in cui decidiamo di costruire una stazione per la ricarica di tipo fast, che come abbiamo detto negli scorsi capitoli ricarica la nostra vettura in meno di 30 minuti. La costruzione di una stazione di questo tipo richiede in media intorno ai 50.000 €. Un investimento di tale portata richiederebbe però a mio parere un ambiente di sviluppo più avanzato dell'Italia, sia in termini di infrastrutture che in termini di veicoli in circolazione. E' necessario quindi far maturare la situazione attuale, per poi cercare investimenti più ingenti una volta che la domanda di veicoli elettrici sarà cresciuta adeguatamente.

Tornando al discorso fatto finora, come abbiamo già detto un aumento delle vetture elettriche in circolazione renderebbe necessario aumentare le infrastrutture di ricarica per andare a coprire le

aree più deserte. Vista l'autonomia dei veicoli e considerando il fatto che la maggior parte dei possessori abbia installata una postazione di ricarica privata, il posizionamento di 5 stazioni basterebbe a coprire le aree che al momento sono sprovviste di zone di ricarica (le aree sono state individuate guardando la mappa delle colonnine presenti a Roma). L'investimento non sarebbe quindi eccessivo calcolando che con l'installazione di 5 stazioni singole si rimarrebbe sotto i 50.000 € e si coprirebbe uniformemente tutto il territorio della capitale.

Seguendo la mappa delle colonnine di ricarica nelle città più importanti in materia di mobilità elettrica (Milano e Firenze su tutte) vediamo che la situazione è paragonabile a quella della capitale. La disposizione non ottimale delle stazioni di ricarica può essere risolta senza troppi sforzi, ridistribuendo le colonnine già esistenti sul territorio oppure costruendo nuove stazioni che, come abbiamo visto, non hanno costi troppo elevati.

Un altro discorso sarebbe andare a fornire maggior copertura ai luoghi del Paese con un minor numero di colonnine di ricarica. Tuttavia è giusto dare la priorità alle città che più sarebbero in grado di contenere e incoraggiare lo sviluppo delle auto elettriche.

Una volta sviluppate le infrastrutture delle città più importanti, si potrà passare alla loro connessione. Seguendo la rete autostradale gestita ad oggi da "Autostrade per l'Italia", si contano in totale circa 3.000 km di tratte lungo tutto il Paese²⁴, con aree di servizio disposte a non più di 30-40 km l'una dall'altra. Con 100 installazioni di conseguenza si coprirebbero senza problemi tutte le tratte più importanti, senza rischiare eccessivi divari tra le stazioni di ricarica. A differenza dei centri urbani però la maggior parte delle stazioni autostradali dovrebbe provvedere a fornire una ricarica rapida, in modo tale da non allungare eccessivamente gli spostamenti dei viaggiatori. Visto il numero necessario a fornire una copertura sufficiente e visto il costo di una stazione di ricarica rapida, le spese di costruzione si aggirerebbero intorno ai 5.000.000 €

- Calcoliamo i Payoffs relativi alla manutenzione degli impianti autostradali

Ampliando, o semplicemente sfruttando gli spazi a disposizione, si installerebbero le nuove postazioni all'interno delle stazioni di servizio già esistenti, riuscendo così a contenere i costi e potendo inoltre sfruttare le strutture già presenti. Ho voluto tuttavia aggiungere ai costi totali le spese riguardanti l'adattamento della stazione all'area circostante, vale a dire la costruzione di una piccola area dedicata o il semplice allargamento della stazione per far posto alla nuova installazione. La spesa aggiuntiva calcolata è di 10.000 € per stazione, portando le spese totali a circa 6.000.000 €

²⁴ I dati sono stati presi direttamente dal sito di www.autostrade.it

A seguito dei costi di costruzione bisogna inoltre aggiungere quelli relativi alla manutenzione delle stazioni di ricarica. Ipotizzando dei costi di manutenzione annui pari al 10% del valore dell'impianto, con un ciclo di vita di circa 10 anni prima che si renda necessario un ammodernamento totale, possiamo calcolare i costi attuali relativi ai payoffs futuri attualizzando il tutto ad un tasso annuo del 5%.

I costi annui di manutenzione di una singola stazione si aggirerebbero quindi sui 6.000 € (aggiungendo ai costi di costruzione della stazione quelli relativi all'adattamento all'area circostante), attualizzando ad oggi tale spesa relativa ai payoffs dei prossimi 10 anni calcoliamo i costi di manutenzione riferiti all'intero ciclo di vita della struttura riportati ad oggi.

Anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTALE
Payoffs	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	60.000
VA calcolato al 5% annuo	5.714	5.442	5.183	4.936	4.701	4.477	4.264	4.061	3.868	3.683	46.330

La cifra che ne risulta è pari a 46.330 € che se moltiplicata per le 100 stazioni che andremo ad installare lungo le principali tratte autostradali ammonta a 4.633.040 €

Aggiungendo le spese di manutenzione appena calcolate alle spese di costruzione il costo totale per l'installazione e la manutenzione delle 100 stazioni di ricarica supera di poco i 10,5 milioni.

Dati gli ingenti investimenti effettuati ogni anno per l'ampliamento e l'ammodernamento delle tratte autostradali, la cifra richiesta per creare una griglia di connessione per l'auto elettrica lungo tutta Italia non è troppo elevata, vista soprattutto l'enorme portata dei vantaggi che fornirebbe.

- Identifichiamo gli altri attori e i loro interessi

Il miglioramento generale portato al settore della mobilità elettrica dall'allargamento della rete degli impianti di ricarica richiamerebbe l'interesse di molti attori del mercato.

Senza alcun dubbio sul fronte dei consumatori si vedrebbero dei cambiamenti. Quelli già interessati a questo settore si vedrebbero supportati finalmente da un ambiente che si presterebbe molto più efficientemente alla circolazione dei veicoli elettrici, sciogliendo così i dubbi che li trattenevano dall'acquisto. Inoltre con il graduale passaggio agli EVs, anche i consumatori meno vicini alla mobilità elettrica si mostrerebbero più interessati.

L'attenzione da parte delle case produttrici si farebbe sicuramente più viva, portando un conseguente aumento degli investimenti nel nostro Paese sia tramite un aumento dei modelli dedicati al nostro mercato che con la costruzione di ulteriori stazioni di ricarica riservate alle proprie vetture.

I costi e i benefici analizzati in questo capitolo ci hanno aiutato a fare luce sia sui risvolti positivi che le vetture elettriche porterebbero alle città, sia sulle spese che andrebbero affrontate per favorirne lo sviluppo.

Gli investimenti da parte dello Stato nell'allargamento della rete di strutture per la ricarica sembrano essere giustificati sia dai benefici che le auto elettriche porterebbero, sia dai conseguenti interessi che un miglioramento generale del settore richiamerebbe su di sé. L'inserimento di una serie di incentivi sarebbe quindi preceduto da un rinnovato interesse per la mobilità elettrica che, spinta da una maggior efficienza in termini di supporto ai propri veicoli, porterebbe con ogni probabilità un aumento della domanda da parte dei consumatori.

Lasciamo al prossimo capitolo il compito di approfondire i risultati che abbiamo raggiunto tramite questa analisi, per poi dedicarci infine alla conclusione di questo lavoro.

Capitolo 4

L'importante ruolo degli interventi pubblici

Vista l'analisi costi benefici appena conclusa, andiamo adesso ad approfondire i risultati ottenuti, concludendo se valga la pena o meno per lo Stato finanziare una serie di incentivi all'acquisto delle auto elettriche.

Cominciamo questo discorso richiamando i dati di vendita passati che abbiamo analizzato nel corso di uno dei primi capitoli. In particolare andiamo a rivedere la differenza in termini di numero di immatricolazioni tra il 2012 e il 2013, anno in cui sono stati introdotti i primi incentivi di un certo peso (ricordiamo che l'incentivo è pari al 20% del costo d'acquisto fino ad un massimo di 5.000 €). Sebbene i numeri si aggirino su livelli ancora molto bassi, la differenza con l'anno precedente è stata notevole. Le vendite del 2013 sono state più del doppio di quelle dell'anno precedente, portando la percentuale totale dei veicoli a basse emissioni in Italia dallo 0,6% all'1,8%.

E' innegabile che parte di questa crescita sia dovuta all'inserimento degli incentivi, per un prodotto che stenta ancora a decollare a causa degli alti costi, un intervento di questo tipo non può che essere una forte spinta. Questo trend crescente ha contraddistinto anche la prima metà del 2014, sono bastati infatti i primi 6 mesi per eguagliare le vendite dell'anno precedente e superare il 2% del numero totale di auto vendute in Italia.

L'inserimento degli incentivi ha sicuramente aiutato la vendita dei veicoli a basse emissioni anche se, essendo questo settore ancora in una fase iniziale, è difficile sbilanciarsi su quanto esattamente possano averne aiutato la crescita, anche perché i dati storici da analizzare sono ancora pochi. La comunità in ogni caso si è dimostrata entusiasta, esaurendo la cifra di 35 milioni destinata all'anno in corso in meno di 5 mesi. Sarà interessante vedere su quali livelli si aggireranno le vendite del prossimo anno, anche perché la cifra messa a disposizione sarà di 45 milioni.

Abbiamo constatato quindi che, per quanto riguarda il numero di vendite, gli incentivi hanno sicuramente portato risultati positivi. Anche se non possiamo avere un'idea ben precisa della portata effettiva dell'intervento, come abbiamo detto ciò che va evidenziato è la velocità con cui è andata esaurita la cifra messa a disposizione nell'anno in corso.

L'interesse mostrato verso le auto a basse emissioni dovrebbe giustificare di per sé l'esistenza di questo tipo di incentivi, essendo sicuramente un ottimo indicatore del probabile aumento delle vendite nei prossimi anni.

Prima quindi di chiarire definitivamente la necessità o meno degli incentivi Statali riassumiamo lo scenario che ad oggi caratterizza i veicoli elettrici. Ci troviamo davanti ad un settore in crescita sotto ogni punto di vista, da un lato ci sono le attenzioni delle case produttrici, in prima fila nell'incoraggiare gli acquisti di questi veicoli sia con i sempre più numerosi modelli che ogni anno vengono presentati, sia con l'aiuto dato all'allargamento della rete di infrastrutture di ricarica. Dall'altro vi è una comunità che sta dando sempre più importanza agli EVs, che stanno diventando sempre più competitivi rispetto alle auto tradizionali sia dal punto di vista economico che da quello delle prestazioni.

Il peso degli interventi necessari all'allargamento della rete di stazioni di ricarica è quindi pienamente giustificato dai possibili scenari futuri di questo mercato, scenari che vedono l'auto elettrica non più come un veicolo "alternativo" ma come una valida alternativa.

L'analisi costi/benefici esposta nelle pagine precedenti ci ha mostrato le spese principali che andrebbero affrontate per favorire e sostenere uno sviluppo degli EVs. Ritorniamo nuovamente sull'argomento rispondendo alla domanda che ci siamo posti all'inizio di quest'analisi:

Allo Stato conviene o no incentivare lo sviluppo dell'auto elettrica?

Sì, conviene supportare la vendita dei veicoli a basse emissioni tramite degli incentivi all'acquisto. Conviene per tutti i motivi che abbiamo osservato nel corso dell'analisi, per i benefici che un aumento degli EVs porterebbe sia sotto il profilo ecologico che sotto quello della viabilità cittadina. Conviene perché nella maggior parte delle città delle quali ho analizzato le mappe delle colonnine da ricarica installate i costi d'implementazione non sarebbero troppo elevati. Per quel che ho visto durante questa ricerca le infrastrutture cittadine potrebbero essere migliorate facilmente. Una disposizione più intelligente favorirebbe sicuramente la copertura di un maggior numero di aree, in questo modo solamente in quelle che rimarrebbero deserte dopo questa operazione sarebbe necessario costruire nuove stazioni.

Lo stesso discorso vale per la rete autostradale, disponendo efficientemente le stazioni di ricarica lungo tutto il territorio Italiano si connetterebbero in poco tempo le città più importanti, creando finalmente una connessione lungo tutto il territorio nazionale.

Abbiamo visto inoltre che le conseguenze relative ad un aumento complessivo del numero di postazioni di ricarica giustificherebbero ancor di più l'intervento da parte dello Stato. Ancora prima dell'inserimento degli incentivi, ci sarebbe con ogni probabilità un aumento della domanda degli EVs dovuto alla maggior efficienza portata dalle nuove installazioni.

Ciò che risulta da quanto abbiamo osservato nelle ultime pagine è che sicuramente una serie di interventi come quelli che abbiamo analizzato aumenterebbe l'interesse da parte dei consumatori.

Tuttavia ad oggi le auto elettriche meritano sicuramente un supporto economico, perché parlare di ammodernamento delle città o di allargamento della rete di ricarica a livello nazionale si rivela inutile senza un intervento sul prezzo che possa rendere questi veicoli più competitivi sul mercato. Di conseguenza rimane essenziale un aiuto da parte dello Stato che ne diminuisca il prezzo d'acquisto in modo tale da ridurre sensibilmente il divario con le auto tradizionali.

Richiamando il confronto tra le due vetture (una Smart elettrica ed una a benzina) mostrato all'interno del capitolo dedicato al consumatore, ricordo che con una percorrenza annua di 15.000 km l'inserimento di un incentivo all'acquisto ha avvicinato il punto di uguaglianza delle spese totali di più di due anni, portandolo da sei anni e mezzo a poco più di quattro. E' facile quindi capire l'importanza degli interventi pubblici in questo settore dal momento che, nonostante abbiamo visto che la differenza in termini di spesa complessiva tra le due tipologie di veicolo si riduce progressivamente negli anni, al momento dell'acquisto il divario tra i due prezzi è sicuramente il primo limite che salta all'occhio.

Conclusione

Giunti al capitolo conclusivo di questo lavoro, siamo pronti a sciogliere il grande dubbio che mi ha convinto a cominciarne la trattazione: l'E-mobility ha un futuro?

Ripercorriamo innanzitutto le nostre analisi evidenziandone i risultati più significativi, in modo tale da avere un quadro completo di quanto abbiamo raggiunto tramite questo lavoro.

Nelle prime pagine ho voluto introdurre l'argomento descrivendo l'ambiente economico e giuridico che negli ultimi anni ha caratterizzato la crescita della mobilità elettrica. Gli interventi normativi sono andati a disciplinare i numerosi aspetti alla base del funzionamento di questi veicoli, dalle colonnine di ricarica agli standard riguardanti i connettori, senza dimenticare i vincoli imposti dalla Commissione Europea riguardanti il livello minimo di infrastrutture in ogni Paese. Si sono quindi andate a formare gradualmente le fondamenta di questo settore, sicuramente più solide rispetto al passato.

Analizzando i dati di vendita abbiamo sottolineato più volte come in Italia il mercato dei veicoli elettrici stia ancora ad uno stato embrionale. Le crescite segnate in questi anni fanno ancora parte di una fetta di mercato ancora troppo esigua, nonostante comunque lascino presagire degli ottimi sviluppi, visto il trend crescente. E' stato utile poi confrontare i dati raccolti con l'estero, mantenendo vivi i numerosi termini di paragone lungo tutto l'arco della tesi.

Ciò che è emerso dal mettere a confronto la nostra realtà con quella dei Paesi più all'avanguardia del settore è stato sostanzialmente il nostro ritardo. Gli interventi che hanno contribuito allo sviluppo degli EVs in Italia sono stati attuati in altri Paesi già da alcuni anni. Come dissi durante il confronto, è sembrato che aspettassimo di verificare i risultati ottenuti dagli altri prima di entrare in azione noi stessi. Conseguenza di ciò sono le nostre mancanze in termini di infrastrutture e i livelli di vendita non all'altezza dei grandi Paesi della mobilità elettrica.

Attraverso lo studio degli agenti economici operanti nel mercato abbiamo fatto chiarezza sulle scelte attuabili dai consumatori in base alle proprie funzioni di utilità, proponendo un confronto tra due veicoli identici per modello, ma diversi per motore, e illustrandone i payoffs necessari all'acquisto e al mantenimento. Come abbiamo rimarcato nel capitolo precedente, da questo raffronto è emersa la necessità di un ruolo attivo da parte dello stato nell'incentivare gli EVs.

Lo studio degli agenti economici è proseguito con l'analisi dei produttori, del loro posizionamento all'interno del settore e delle loro strategie di mercato. Quest'ultime hanno evidenziato un carattere più collusivo che competitivo, confermato dalle interazioni strategiche e dalle partnership che le

case produttrici hanno stretto tra loro in questi anni per la promozione dei propri prodotti e lo sviluppo del settore.

Parlando dei distributori di rete elettrica ho voluto fare il punto sull'obiettivo generale degli interventi che li hanno visti protagonisti, ovvero allargare la rete degli impianti di ricarica al di fuori delle città, così da riuscire ad eliminare quella preoccupazione dell'autonomia che attanaglia i consumatori. In molti Paesi la rete è stata allargata anche grazie alle stesse case automobilistiche (Nissan e Tesla sono state probabilmente le più attive), che hanno installato le proprie stazioni di ricarica per aiutare la diffusione dei propri modelli. In Italia le attenzioni sono cadute principalmente sugli interventi di Enel, che si è dimostrata essere la società più attenta a questo mercato.

Una volta concluso lo studio degli agenti economici abbiamo fatto un passo indietro per guardare l'intero settore della mobilità elettrica da un punto di vista diverso, che ho voluto definire "sociale". L'analisi costi/benefici ha mostrato i lati positivi dello sviluppo e la crescita degli EVs per tutta la comunità. L'aspetto ecologico, sul quale peraltro sono state fatte delle precisazioni, non è l'unico beneficio che questi veicoli forniscono alla società. Esaminandone gli aspetti principali e i diritti concessi ai loro possessori, abbiamo concluso che un aumento delle auto elettriche in circolazione potrebbe migliorare la viabilità cittadina e diminuire l'inquinamento acustico. Senza contare i possibili benefici derivanti da una minore dipendenza dal petrolio.

I costi necessari ad un incremento delle strutture di ricarica sia nei centri urbani che nelle tratte autostradali principali sono quindi perfettamente controbilanciati dai molti benefici che le auto elettriche porterebbero.

Siamo giunti di conseguenza a concludere che si rende essenziale un ruolo attivo da parte dello Stato, in modo tale che possa, tramite degli incentivi, contribuire a diminuire il divario in termini di prezzo tra i veicoli elettrici e quelli tradizionali.

Abbiamo fatto il punto su quanto visto e analizzato nel corso di questo lavoro, riassumendo brevemente le conclusioni alle quali siamo giunti nel corso dei vari capitoli. Prima di dare un mio giudizio finale su quanto ho concluso durante la scrittura di questa tesi, voglio esporre alcune previsioni ricavate da importanti fonti impegnate sia nel settore dell'E-mobility che al di fuori di esso. Vediamo quindi alcuni degli scenari futuri più significativi per quanto riguarda l'evoluzione del mercato dell'auto elettrica.

Secondo uno studio del 2013 effettuato da Pike Research²⁵ (società di consulenza e ricerche di mercato nelle tecnologie pulite), le vendite annue globali dei soli veicoli elettrici raggiungeranno nel 2020 i 3.8 milioni di dollari.

²⁵ www.pikeresearch.com

Per quanto riguarda l'Europa, lo scenario proposto da Pike Research vede 6 nazioni in cima alla vendita dei *Battery Electric Vehicles*: Germania, Francia, Norvegia, Regno Unito, Paesi Bassi e Svezia. L'Italia invece viene citata tra i migliori 4 Paesi per quanto riguarda il volume di vendite dei *Plug-In Electric Vehicles*. Si prevede che nel 2020 i *BEVs* presenti in Europa saranno circa 1.8 milioni, insieme ad 1.2 milioni di *PHEVs* e 1.7 milioni di *HEVs*. Dave Hurst, “*Senior research analyst*” della società, ha affermato che ad oggi le vendite delle vetture elettriche non hanno rispettato le aspettative delle case produttrici e dei Governi. Il mercato tuttavia si sta espandendo costantemente e con i prezzi del carburante che rimangono ad alti livelli la crescita di consumatori alla ricerca di alternative ai motori a combustione interna è inevitabile.

Anche le previsioni di Navigant Research (società già citata nelle pagine precedenti) sono piuttosto ottimistiche. Si prevede infatti che nel 2022 il Giappone e gli Stati Uniti rappresenteranno i maggiori mercati per quanto riguarda le vetture elettriche, con vendite che dovrebbero superare il milione in entrambi gli Stati.

Non mancano certo le previsioni per quanto riguarda l'Italia. Un articolo de “La Repubblica” di fine 2013 ha previsto che nel 2020 i veicoli elettrici rappresenteranno circa il 10% del totale delle auto circolanti nel nostro Paese. Un numero non elevatissimo in assoluto, ma di tutt'altra entità se lo si guarda da un punto di vista geografico. Anche se si svilupperà una rete autostradale efficiente infatti, è molto probabile che questo 10% popolerà le maggiori città, andando a rappresentare al loro interno una percentuale ben più maggiore. Anche lo scenario elaborato da RSE²⁶ (Ricerca sul Sistema Energetico) mostra risultati positivi. Sul fronte dei prezzi d'acquisto ci si aspetta un calo annuo del 5-10% grazie al quale, sempre nel 2020, una citycar di fascia media potrà costare quanto un'equivalente modello con motore a combustione interna. Tale ipotesi sembra essere avvalorata dai dati riguardanti l'andamento dei prezzi delle batterie in questi ultimi anni, dal 2010 ad oggi infatti il loro prezzo è calato di più del 40%, andando quindi a rafforzare la tesi secondo la quale il progresso tecnologico aiuterà questi veicoli a diventare più competitivi sul mercato.

Comincio la mia riflessione conclusiva richiamando proprio l'ultima frase appena conclusa, il progresso tecnologico aiuterà questi veicoli a diventare più competitivi sul mercato. Aggiungo inoltre che lo farà sotto ogni punto di vista, sia per quanto riguarda i prezzi d'acquisto che per quanto riguarda le prestazioni. Mi schiero completamente a favore di quanto appena detto, e vado a spiegarne il motivo.

Innanzitutto penso che un prodotto come l'auto elettrica che si trova agli inizi della propria vita abbia una curva di crescita più inclinata di uno che al contrario sia ben avviato nel proprio sviluppo,

²⁶ Società per azioni italiana controllata dal “Gestore dei Servizi Energetici”, svolge attività di ricerca nel settore elettro-energetico – www.rse-web.it

come l'auto a benzina. E' vero che nel passato si sono già visti tentativi di diffusione delle auto a basse emissioni ma penso che, viste anche le premesse di questi ultimi anni, sia giusto considerare l'inizio di questo secolo come il vero punto di partenza dello sviluppo delle auto elettriche.

Inoltre più un prodotto è composto da parti elettroniche, o comunque meno meccaniche, e più è soggetto ai progressi tecnologici che man mano lo andranno a migliorare. Per fare un esempio molto semplice, i cambiamenti che può subire nel tempo un cacciavite non saranno mai al livello di quelli che sperimenterà la sua controparte elettrica. Gli si potrà cambiare l'impugnatura e renderlo più ergonomico, ma un cacciavite elettrico migliorerà continuamente nel tempo grazie ai progressi fatti nel settore dalle aziende produttrici. Sebbene l'esempio proposto sia molto elementare, serve a dare l'idea generale di ciò che voglio esprimere, e cioè che i veicoli elettrici nei prossimi anni saranno soggetti a molti miglioramenti tecnici, sicuramente più di quanti ne potranno subire, in termini di motore, le auto tradizionali. E così con ogni probabilità ne verranno migliorate le prestazioni, la velocità massima, i tempi di ricarica delle batterie e l'autonomia, senza contare che ciò contribuirà anche a ridurre il prezzo d'acquisto.

Se quindi sono certo che il progresso tecnologico aiuterà molto gli EVs, bisognerà vedere se lo faranno anche i consumatori, se si mostreranno sempre più interessati a questi veicoli o se al contrario se ne terranno lontani.

Penso che ciò dipenderà da quante attenzioni verranno prestate all'ampliamento delle infrastrutture di supporto, ovvero quanti investimenti verranno fatti per aumentare il numero di stazioni di ricarica ed allargare così l'area operativa delle auto elettriche. Ciò sembra essere già in atto nei Paesi più avanzati del settore, abbiamo visto come nei Paesi Bassi o in Francia molte tratte autostradali siano già diventate percorribili dai veicoli elettrici, così come in America o in Giappone. In Italia la situazione è ancora in una fase troppo iniziale, ma se seguiremo l'esempio di molti altri Paesi Europei nel giro di pochi anni la rete di infrastrutture sarà molto più ampia di quanto lo è ad oggi. Con un numero più elevato di impianti di ricarica sparsi in tutte le città e una rete autostradale adatta alla circolazione di auto elettriche, i consumatori non potranno far altro che avvicinarsi sempre di più a questi veicoli, spinti dai numerosi benefici che abbiamo analizzato nel corso di questo lavoro.

Ciò che emerge da queste ultime righe è che l'auto elettrica, almeno per quanto riguarda il nostro Paese, ha bisogno di tempo. Solo col tempo infatti potremo sperimentare le conseguenze dei miglioramenti tecnologici e dell'ampliamento delle infrastrutture. Tuttavia il fulcro del nostro discorso è un altro, e finalmente dopo aver analizzato ogni aspetto del settore delle auto elettriche e aver esposto ogni pro ed ogni contro che caratterizzano questi veicoli possiamo rispondere alla domanda che mi ha spinto a scegliere l'auto elettrica come oggetto del mio lavoro:

L'E-mobility ha un futuro?

Sì, la mia conclusione alla luce di tutto ciò che ho analizzato finora è che la mobilità elettrica non solo ha un futuro, ma rappresenta secondo il mio parere IL futuro della mobilità in generale.

Le difficoltà che ad oggi rappresentano il principale ostacolo alla sua crescita non sono secondo me delle barriere permanenti, ma semplicemente problemi legati all'attuale stato delle cose. Così come negli anni di sviluppo delle auto con motore a combustione interna si sono incontrati problemi relativi al rifornimento e alla loro manutenzione, in questi anni di sviluppo degli EVs si ripropongono complicazioni simili. Stessa cosa vale per i prezzi elevati, parlare di un costo che pregiudica l'acquisto delle auto elettriche può avere senso solo se non si considera il progresso che questo settore subirà negli anni a venire.

Inoltre con i già citati problemi ambientali che ormai sono diventati una costante nei discorsi riguardanti l'inquinamento urbano, l'auto elettrica assume un'importanza ancor più rivolta al futuro, essendo la soluzione migliore in grado di preservare la comodità dello spostamento per mezzo dell'automobile e nel contempo ridurre al minimo l'inquinamento atmosferico causato ad oggi dai motori a combustione interna.

La mia conclusione quindi si rivela particolarmente semplice, sebbene fosse impossibile arrivarci senza lo studio dettagliato che ci ha portato fin qui. Il futuro dell'E-mobility è certo, e nel corso dei prossimi anni i miglioramenti apportati a questo settore ci mostreranno i risparmi e gli enormi benefici che per adesso si sono solo fatti intravedere.

Sitografia

- *Green Start – mobilità sostenibile* www.greenstart.it
- *Navigant Research* www-navigantresearch.com
- *Colonnine elettriche* www.colonnineelettriche.it
- *EVObsession* www.evobsession.com
- *QuattroRuote* www.quattoruote.it
- *New Street* www.newstreet.it
- *CNBC* www.cnbc.com
- *GreenStyle* www.greenstyle.it
- *ENEL* www.enel.com
- *Geen Biz* www.greenbiz.com
- *CleanTechnica* www.cleantechnica.com
- *CNN* www.edition.cnn.com
- *Autostrade per l'Italia* www.autostrade.it
- *Wikipedia* www.wikipedia.com
- *Pike Research* www.pikeresearch.com

- *RSE – Ricerca Sistema Energetico* www.rse-web.it
- *Il Sole 24 ore* www.ilsole24ore.com
- *The Economist* www.theeconomist.it
- *La Repubblica* www.larepubblica.it
- *Tesla Motors* www.teslamotors.com
- *Nissan* www.nissan.it
- *BMW* www.bmw.it
- *Toyota* www.toyota.it

Bibliografia

- **Testo coordinato del Decreto Legge n.83/2012**
- **CEI 64-8 variante 1**
- **Il Sole 24 Ore**
- **A Methodological Toolkit to Reform Payment Systems:
Cost-Benefit Analysis**
(Marco Spallone e Alberto Casagrande)
- **Transport Research Arena 2014, Paris - A cost benefit analysis of
electric vehicles(a UK case study)**