



Riccardo Urciuoli (richiurci)

STORIA DI ELI PARTE II - I MIEI PRIMI 50000 KM ELETTRICI

22 August 2017

Con colpevole ritardo ecco la seconda parte della mia "storia elettrica", nella quale vi propongo un semplice bilancio economico ed alcune considerazioni sui primi 50000 km percorsi con Eli, la mia FIAT Seicento Elettra.



01a_27gen203_arrivo.jpg

Si tratta ovviamente di un'auto e una condizione specifica, ma ritengo che il confronto tra i costi di gestione di un'auto elettrica e la gemella termica sia interessante e generalizzabile con qualche adattamento.

La prima parte della storia, con qualche link di riferimento, la trovate qui:

<http://www.electroyou.it/richiurci/wiki/storia-di-eli-parte-i-giugno-2012-gennaio-2013-il-prequel-2>

Alcuni dati tecnici invece qui:

<http://www.electroyou.it/richiurci/wiki/ritorno-al-passato-l-auto-elettrica-italiana>

Il giro di boa

E' così che vedo questi primi 50000km.

In fase di acquisto infatti avevo fatto alcune semplici considerazioni sulle mie tipiche percorrenze annuali e sulla ipotetica durata di un'auto elettrica acquistata nel 2013 ma risalente al lontano 2001.

In queste considerazioni avevo incluso anche l'inevitabile acquisto di nuove batterie al Litio, già affrontato da altri possessori e da me ritenuto fondamentale per rimediare ai notevoli limiti prestazionali delle batterie al piombo di serie.

Considerando un costo di acquisto delle batterie litio di circa 5000€ nel 2013, una percorrenza media annuale tra 10000 e 15000 km e il risparmio nel fare il "pieno" avevo quindi stimato i 50000 km come traguardo minimo per poter considerare l'esperimento riuscito anche economicamente.

In queste settimane il traguardo è stato raggiunto e superato



o1b_contakm_eli.JPG

visto lo stato eccellente delle batterie (nessun calo apprezzabile delle prestazioni) e l'assenza di guasti significativi nelle numerose parti elettromeccaniche della vettura posso ben sperare in ulteriori anni di utilizzo che porteranno a un risparmio economico crescente.

Bilancio economico: criteri di confronto e spese escluse

Non sono particolarmente appassionato nè competente in materia, quindi in questo articolo non farò un bilancio accurato e professionale di costi di gestione, ammortamento ed altri aspetti economici dell'acquisto e gestione di un veicolo elettrico. Ritengo infatti che calcoli dettagliati siano molto soggettivi e specifici e quindi vanno fatti, se interessano, caso per caso.

Ma il caso ha voluto che io abbia acquistato e posseduto (dal 2001 al 2015, per un totale di 14 anni e 68000 km percorsi) una **FIAT Seicento a benzina del 2001**, quindi esattamente l'auto termica "gemella" di questa rarissima versione full-electric. Questo mi permette di confrontare due vetture che differiscono praticamente solo per la trazione ed i relativi costi di gestione, rendendo il confronto "universale" e utile per farsi un'idea delle differenze di spesa per una motorizzazione termica o elettrica.

Il confronto si basa sulla memorizzazione maniacale, in file excel, di tutti i rifornimenti, i lavori eseguiti e le spese sostenute.

Ho deciso di **escludere** dal bilancio il costo di acquisto dei mezzi vista la loro diversa storia:

- FIAT Seicento benzina 1.1 Sx (anno 2001): prezzo vettura nuova 6714€ nel 2001
- FIAT Seicento Elettra (anno 2001): prezzo vettura usata non marciante 1100€ nel 2013 prezzo batterie LiFeYPO4 5160€ nel 2013

Il mio è stato un acquisto fortunato e particolare: l'auto era praticamente nuova nonostante i suoi 12 anni, tenuta sempre al coperto e con soli 3500 percorsi; normalmente invece una vettura elettrica ha un costo di acquisto ben superiore ad una termica equivalente.

Anche l'acquisto delle batterie al litio è avvenuto in un periodo favorevole, al quale non è seguito (per lo meno fino al 2017) il calo progressivo dei prezzi che molti auspicavano.

Escludo dal conto anche le **spese indipendenti dal tipo di trazione** (multe, piccoli incidenti, manutenzione e riparazione di parti meccaniche tradizionali e comuni come carrozzeria, gomme, ammortizzatori ecc).

Per non falsare il confronto a favore della trazione elettrica non considererò nemmeno una spesa notevole sostenuta per la riparazione dell'impianto frenante della Seicento termica, guasto probabilmente causato solo in maniera marginale dal maggiore stress al quale sono sottoposti i freni di un veicolo termico.

Infine effettuerò una "normalizzazione" dei costi ipotizzando la stessa percorrenza annuale pari alla percorrenza media coperta con la elettrica: **12000 km/anno**.

Assicurazione RCA e tassa di possesso

Queste spese fisse sono le più semplici da confrontare; non ho considerato polizze incendio e furto che solitamente sottoscrivo solo per i primi 2-3 anni di vita di veicoli nuovi; si può comunque ipotizzare che anche eventuali garanzie aggiuntive andrebbero a vantaggio del veicolo elettrico, a causa del minor rischio di furto e di incendio.

FIAT Seicento Benzina

Assicurazione RCA in classe di merito 1a (miglior prezzo, polizza online): **340€/anno**

Tassa di circolazione: **108€**

FIAT Seicento Elettra

Assicurazione RCA in classe di merito 1a (miglior prezzo, polizza veicoli elettrici): **162€/anno**

Tassa di circolazione: **esente**

Manutenzione meccanica ordinaria e straordinaria

Considero solo le spese specifiche delle due trazioni (da manuali), anche se nel caso della termica non tutte sono state sostenute a causa di una cessione anticipata.

Come già scritto ho escluso un intervento oneroso sull'impianto frenante della termica ma ho dovuto considerare la sostituzione della guarnizione della testa.

Per i lavori più semplici sulla termica considero i prezzi dei soli ricambi visto che ho sempre effettuato personalmente i lavori; ovviamente chi si rivolge al meccanico dovrà aggiungere il costo del ricarico e della manodopera.

Per i lavori più impegnativi ho indicato le spese reali da me sostenute o prezzi indicativi trovati online. Sono stato anche parco sulle tempistiche come da mie abitudini...tutto per non svantaggiare troppo la termica.

FIAT Seicento Benzina

Sostituzione filtro aria, candele e olio motore (solo ricambi): 10+24+15 ogni 30000 km -> 20€/anno

Riparazione guarnizione testata e bulbo radiatore: 560€ @66000km ->102 €/anno

Sostituzione frizione: circa 300€ ogni 80000km -> 45€/anno

Sostituzione cinghia di distribuzione: circa 200€ ogni 100000km -> 24 €/anno

Totale manutenzione trazione termica: circa **191€/anno**

FIAT Seicento Elettra

0€/anno (non sono noti e non si sono verificati guasti da usura alla parte di trazione)

Consumi

Confrontare i consumi è un po' più complicato a causa della variabilità del costo dei carburanti e dell'energia elettrica.

I dati sono relativi ad uso misto in pianura (provincia di Milano)

FIAT Seicento Benzina

Consumo medio sui 14 anni: 13,9 km/l, pari a circa **650 Wh/km**

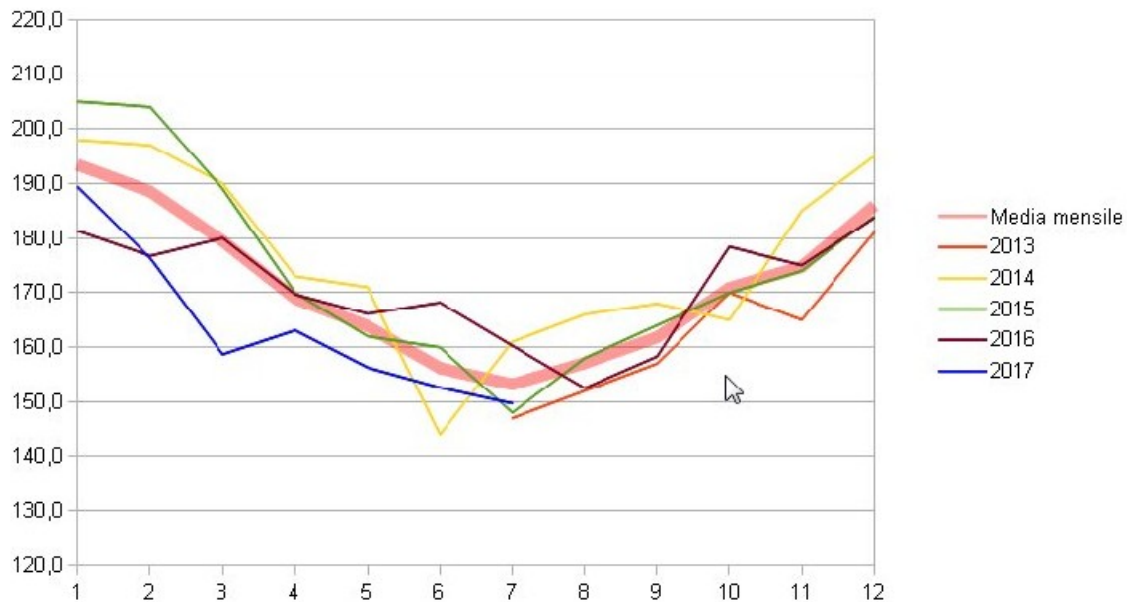
(considerando il potere calorifico della benzina pari a 9000 Wh/l)

Costo della benzina: considero quello "minimo" (da pompa ipermercato) pari a 1,46€/l nel 2017

Spesa carburante (12000km/anno): **1260€/anno** (10,5€/100km)

FIAT Seicento Elettra

Come in tutte le auto elettriche è evidente la variazione dei consumi in base alla temperatura ambiente, nel grafico sono riportati i consumi in Wh/km misurati in questi primi 4 anni:



o2_consumi.jpg

Consumo medio: **171 Wh/km**

Costo dell'energia elettrica: considero la mia attuale tariffa residenziale 3 kW e il costo "marginale", cioè quello degli scaglioni di consumo elevato, pari a circa **0,3 €/kWh**

Spesa "carburante" (12000km/anno): 2052kWh -> **616 €/anno** (5,1€/100km)

Da notare come il notevole vantaggio nei consumi della trazione elettrica (rapporto 650:171 -> 3,8:1) è stato quasi dimezzato dal maggior costo dell'energia elettrica (in €/kWh)

Nuove tariffe domestiche

Le considerazioni fatte sul costo dell'energia elettrica sono basate sulla situazione ante 2017.

Erano già presenti tariffe domestiche dedicate a impieghi particolari dell'energia elettrica, per esempio la tariffa D1 riservata ai possessori di pompe di calore o veicoli elettrici, ma io non l'avevo richiesta a causa dell'elevato costo di attivazione, dei dubbi sulla durata dell'auto e le probabili difficoltà burocratiche per ottenere la tariffa su una vettura comprata usata e "datata".

Ma la situazione sta cambiando proprio in questi mesi con la progressiva adozione delle nuove tariffe residenziali, senza scaglioni di consumo, introdotte proprio per favorire in Italia l'uso dell'energia elettrica, che pur essendo meno inquinante dell'impiego diretto dei combustibili fossili era penalizzata da un costo eccessivo. Ne abbiamo discusso qui <http://www.electroyou.it/forum/viewtopic.php?f=19&t=59941&start=70>

Infatti con le vecchie tariffe il costo dell'energia elettrica variava in base ai consumi annuali ed andava indicativamente **da 0,15 a 0,30 €/kWh**.

Per confronto ricordo che gas e benzina costano "alla pompa" rispettivamente circa 0,08 e 0,16 €/kWh.

Con le nuove tariffe invece il costo per consumi elevati dovrebbe ridursi in maniera apprezzabile, infatti introducendo i miei consumi nel sito AEEG ottengo, per 4500 kWh/anno (casa + auto) un costo molto minore dell'attuale costo marginale di 0,3 €/kWh:

con contratto da 3 kW: circa 0,169 €/kWh

con contratto da 4,5 kW: circa **0,177 €/kWh**

Quindi anche ipotizzando di alzare la "taglia" del contatore avrei un risparmio sui consumi del 40% circa, e **la spesa annuale diminuirebbe da 616 a 363€/anno circa**.

Il risparmio economico diventerebbe quasi equivalente al rapporto tra le efficienze (in Wh/km) delle due motorizzazioni, circa **3,47:1**.

Riepilogo e considerazioni finali

Raggruppando le singole voci ecco una tabella che confronta il costo annuo per le due motorizzazioni

| | FIAT Seicento Benzina | FIAT Seicento Elettrica | di |
|---|-------------------------------|-----------------------------|------------|
| Assicurazione e bollo | 448 €/anno | 162 €/anno | +2 |
| Manutenzione | 191 €/anno | 0 €/anno | +1 |
| Consumi | 1260 €/anno (10,5 €/100km) | 616 €/anno (5,13€/100km) | +6 (|
| | | | |
| Totale spesa annua (su 12000 km) | 1899 €/anno | 778 €/anno | +11 |

o3_tabella.jpg

Ad oggi il risparmio totale dopo 50000km è pari a circa 4670€; il calcolo dettagliato conferma la stima iniziale che mi aveva fatto fissare a 50000 km la percorrenza minima per recuperare l'investimento delle batterie al litio.

Con le nuove tariffe elettriche il costo del "carburante elettrico" dovrebbe scendere a 363 €/anno (circa **3,03 €/100km**), e **il risparmio annuale aumentare da 1121 a 1374€ circa.**

Alle considerazioni economiche si sommano altri vantaggi, come la possibilità di circolare nei giorni di blocco del traffico, l'accesso gratuito all'area C di Milano, la piacevolezza di guida di un'auto con una coppia notevole e costante, assenza di cambio e una silenziosità senza pari.

Chiudo questo articolo riportando il link alla prima gara semi abusiva tra veicoli elettrici svolta nel 2014....roba che a rivederla mi vengono i brividi, adrenalina e entusiasmo danno alla testa:

https://m.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=HiRf4-g2_3Y

e una tabella descrittiva che avevo preparato in occasione del primo "raduno elettrico" al quale avevo partecipato nel maggio 2014:

ELI

FIAT Seicento Elettra (2001)

MOTORE

Siemens asincrono trifase, 30kW 130Nm

CONTROLLER

Siemens vettoriale a due programmi (Drive e Sport) con frenata rigenerativa

BATTERIE ORIGINALI

18 batterie piombo-gel (12V 55Ah), totali 216V 11,88 kWh 432kg

PRESTAZIONI

Vmax: 100km/h (limitata elettronicamente); **Peso** 1240kg;

Ripresa: 0-50 in 8s; 0-80 in 20s; **Pendenza max** superabile 25%

Consumo dichiarato: ciclo urbano 189Wh/km (da rete)

Autonomia dichiarata: ciclo urbano 90km (reale 50-60)

UPGRADE BATTERIE LITIO (2013)

18x4=72 celle LiFeYPO4 (3,2V 60Ah), totali 230V 13,82 kWh 180kg

Circuiti controllo e gestione batterie autoconstruiti

Ripresa (misurata): 0-50 in 5,5s; 0-80 in 12,5s; **Peso** 990kg;

Consumo misurato: ciclo urbano 160Wh/km (da rete)

Autonomia reale: ciclo urbano maggiore di 100km.

CONFRONTO FIAT Seicento elettrica - benzina

| MODELLO | CONSUMO REALE | RAPPORTO | COSTO/100km (*) | RAPPORTO |
|-----------------------|---------------------|----------|-----------------|-----------|
| Seicento Elettra 2001 | 160 Wh/km | 1 | 3,7-4,8 €/100km | 1 |
| Seicento 1.1 S 2001 | 14 km/l (646 Wh/km) | 4 | 12,1 €/100km | 2,5 - 3,3 |

(*) Considerati per il costo elettricità 0,23-0,3 €/kWh; Benzina 1,7 €/l



Per informazioni:

ktm64@live.it



<http://www.tinyurl.com/storia-eli>

<http://www.energeticambiente.it>

o4_scheda_eli.jpg

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Richiurci:storia-di-eli-parte-ii-i-miei-primi-50000-km-elettrici>"