



Source: Wikipedia

La bolla tecnologica delle EV

...



Roberto A. Foglietta

GNU/Linux Expert and Innovation Supporter

Published Apr 9, 2024

+ Follow

La prima auto con motore termico è stata immessa in produzione industriale e quindi in commercio su larga scala (per l'epoca, s'intende) nel 1886.

La prima auto totalmente elettrica è stata immessa sul mercato nel 2008 (Tesla Roadster) perché tutti quanti gli altri tentativi precedenti di qualunque altra azienda si sono conclusi con lo stop della produzione e in alcuni casi anche con il ritiro dal mercato delle auto già vendute.

Quindi fra la prima auto a motore termico e la prima auto EV sono passati 122 anni, più di un secolo.

Nel 1854 Eugenio Barsanti e Felice Matteucci (fisico) brevettarono e costruirono il primo motore a combustione interna che abbia mai funzionato. Quindi l'auto con motore endotermico è entrata sul mercato poco più di 30 anni dopo l'invenzione del motore endotermico a combustione interna.

Invece, il primo brevetto del motore elettrico venne riconosciuto negli USA il 25 febbraio 1837 quindi persino precedente al motore a combustione interna. Eppure è passato un secolo e mezzo dal brevetto del primo motore elettrico alla prima auto elettrica industriale che fosse commercialmente accettabile.

Per quale motivo?

Un motore endotermico a benzina da 700cc che sviluppa 82CV può portare una Smart Roadster (2002) a 180Km/h. Con 35 litri di carburante nel serbatoio, secondo i consumi dati dal produttore 4.3lt/100km di autostrada, ha un'autonomia di circa 820 km. Il peso senza passeggeri con il serbatoio pieno è di circa 815 kg.

Per contro la Tesla Roadster (2008), ha un motore elettrico da 248CV (1° modello) e nella versione sport da 285CV con una velocità massima di 200km/h (+11%). Il peso a vuoto è di 1.305 kg mentre la batteria va dai 53Kwh può percorrere secondo le specifiche del produttore 393 km (-52%).

Il rapporto fra il peso di questi due modelli di auto è di 1.60, se riduciamo l'autonomia della Smart Roadster di questo fattore otteniamo 512 km (autonomia a parità di peso), che rimane comunque 1.30 volte quella della Tesla Roadster.

I supercharger possono aggiungere fino a 275 km di autonomia in soli 15 minuti perché la ricarica oltre l'80% è raramente necessaria. Un pompa di benzina può erogare dai 40 ai 60 lt/min, quindi 76 volte più km di autonomia per minuto di ricarica.

Sintesi: densità di energia in stoccaggio.

La batteria di una Tesla Roadster (2008) pesa 450 kg e il motore elettrico ha un rapporto di efficienza dell'88% fra energia erogata dalla batteria e quella erogata al mozzo della ruota.

Il peso di 35 lt di benzina è meno di 25 kg ma il motore endotermico rende il 40%, in generale meno ma quello della Smart Roadster è relativamente molto efficiente.

Quindi i motori elettrici sono 2 volte più efficienti a convertire l'energia ma richiedono un peso 18 volte superiore in termini di serbatoio di energia. In realtà 36 volte visto che una batteria che sia carica o scarica pesa quasi esattamente lo stesso mentre il serbatoio vuoto non pesa nulla, quindi in media pesa metà del peso massimo.

Se togliamo al peso della Tesla Roadster quello della batteria e aggiungiamo quello di 35lt di benzina $1300-450+25 = 875$ otteniamo quasi il peso di una Smart Roadster anche se il motore elettrico è più leggero di quello endotermico.

Però a fronte di un'incidente a metà autonomia, su un'auto elettrica ci sono 450 kg di materiale altamente infiammabile ed esplosivo, su quella endotermica 12 kg, quasi 38 volte meno.

Nonostante il rapporto peso potenza delle batterie al litio per automotive sia aumentato di 8 volte fra il 2008 e il 2020, - in media non nelle migliori batterie - dovrebbe aumentare di 38 volte (quasi 5 volte ancora) per poter portare lo stesso carico pericoloso medio viaggiante.

A patto di mantenere l'autonomia delle auto EV invariata quando invece è ragionevole che - potendolo fare - la si estenderebbe di almeno il doppio, visto i tempi di ricarica che però dipendono ANCHE dalla rete di distribuzione elettrica.

Purtroppo il litio quando brucia (1atm, 20°C, 75% umidità) rilascia molta più energia per grammo della benzina (15x [1]). Quindi servirebbe migliorare la densità di energia di stoccaggio di almeno 150 volte ancora per arrivare allo stesso livello di rischio in termini di energia termica latente per unità di peso e di autonomia.

Inoltre il litio reagisce violentemente con l'acqua, infatti lo si lascia bruciare perché anche sapessimo COME spegnerlo, non abbiamo i mezzi dedicati a farlo visto che tutti sono ad erogazione d'acqua o a schiume a base acquosa.

Conclusione?

La conclusione è abbastanza ovvia: finché le batterie saranno a base di litio possiamo scordarci le EV sicure.

Quando poi saremo in grado di costruire su base industriale delle batterie più efficienti e sicure, dovremmo aspettare circa 30 anni per avere una rete elettrica sufficientemente potente e capillarmente distribuita quanto le pompe di benzina, in grado di competere con i tempi per fare il pieno di carburante.

Quindi partendo oggi a costruire e ad aggiornare la rete elettrica - sperando di avere disponibili batterie efficienti, sicure ed economiche fra 30 anni, cosa non affatto scontata anche se possibile - avremo finito la transizione EV in sole 3 decadi.

Però NON ha senso bruciare combustibili fossili per produrre energia elettrica per alimentare auto a batteria quando si può bruciare la benzina/diesel nei motori endotermici e ridurre i consumi alla metà usando l'approccio ibrido come fa la Toyota dal 1997.

Perciò oggi dovremmo iniziare la costruzione di tante centrali elettriche per quanto necessariamente previsto, con una tecnologia a basse emissioni climalteranti ed ad alto

indice di disponibilità, quindi nucleare fissile perché oggi non ci sono alternative con quelle caratteristiche.

Diminuire di 2 volte i consumi dei motori endotermici - accoppiandoli con piccoli motori elettrici e piccole batterie, affinché sia il motore elettrico naturalmente generoso di coppia a compensare le accelerazioni e a recuperare l'energia di frenata funzionando come dinamo - significa passare da un'efficienza del 40% all'80%.

Attualmente le auto elettriche hanno un'efficienza dell'88% quindi non si capisce come possa fare differenza un +10% di efficienza però trasportando +50% di peso, almeno finché le batterie EV automotive non saranno leggere abbastanza da compensare le differenze (eq. per ottenere un peso viaggiante di 870kg).

La Toyota ha cominciato nel 1997 e poi ha esteso il mercato delle auto ibride al di fuori del Giappone nel 2000. Quindi sono 24 anni che sappiamo che l'ibrido è una tecnologia commercialmente valida ed efficiente.

Se nel 2008, anno di debutto della prima Tesla avessimo cominciato la transizione all'ibrido, oggi più del 90% delle auto circolanti sarebbe ibride. L'età media di un'auto in europa è di 12 anni, 17 in Grecia e 8 in Lussemburgo. Su AutoScout24, in EU sono messe in vendita 2.10 mln di auto, di cui 1.95 mln immatricolate dal 2008, c.a. il 93%.

Serve altro per giudicare l'EV?

La vita media delle batterie al litio per automotive invece, al momento non pare essere un problema - Tesla infatti stima che dopo 320mila km, la batteria perda il 12% della sua capacità nominale - anche se in caso di danneggiamento, quale che sia la ragione incluso un incidente non grave, la loro sostituzione può arrivare a costare quanto il valore dell'auto usata.

NOTE

[1] La stima (15x) dell'energia termica latente del litio è ricavata dal considerare che la reazione esotermica di una mole di litio in aria umida è circa 1.5 volte maggiore di una mole di benzina con la grande differenza che una mole di litio pesa poco meno di 7 grammi mentre quella di benzina da 72 a 76 grammi a seconda della miscela degli idrocarburi.

Like Comment Share

1 Comment



Roberto A. Foglietta

4w



GNU/Linux Expert and Innovation Supporter

Where 6 Metals Used For Electric Cars Come From | True Cost | Insider News

<https://youtu.be/dEMKVFbO5V0?si=RO3-rKAr3u0PA7yB>

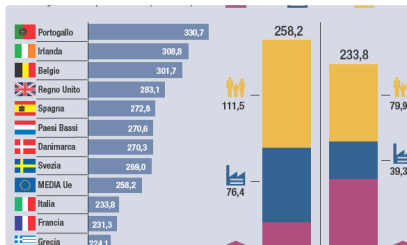
Like Reply

To view or add a comment, [sign in](#)

More articles by this author



Wikipedia vs Università



Il debito aggregato è solo



L'umana natura del diritto



Articles



People



Learning



Jobs



See all →

Explore topics

Sales

Marketing

Business Administration

HR Management

Content Management

Engineering

Soft Skills

See All