

LE AUTO ELETTRICHE .

IW2BSF - Rodolfo

Ma conviene davvero l'auto elettrica, cerchiamo di capirlo.....

L'auto elettrica che può interessarti è già in commercio e, con gli attuali incentivi statali di **10.000 Euro** rientra in un **budget di 25.000 Euro** , come ad esempio la Nissan Leaf ..ma c'e ne sono tante altre !!!

Non guardare il costo iniziale, sul web puoi trovare il confronto dopo 10 anni e 100.000 Km tra una Tesla 3 del costo di 49.000 Euro e, una Fiat Tipo da 18.000 Euro.

La **Tesla dopo 10 anni e 100.000 Km** ti sarà costata complessivamente tra il costo di acquisto, energia elettrica, assicurazione ecc 56.000 Euro ovvero un costo di esercizio di 7.000 Euro, la Fiat Tipo ti sarà costata 68.000 Euro tra acquisto, benzina, tagliandi, bollo, assicurazione ecc.

Un particolare, la Tesla dopo 10 anni sarà un'auto ancora praticamente nuova, la Fiat Tipo un rottame.

costo delle batterie, considerando ad essere ottimista che un'auto da 500 Hp faccia 5 Km/litro in **100.000 Km** devi introdurre nel **serbatoio 20.000 litri di benzina che al**

prezzo attuale sono 32.000 Euro.

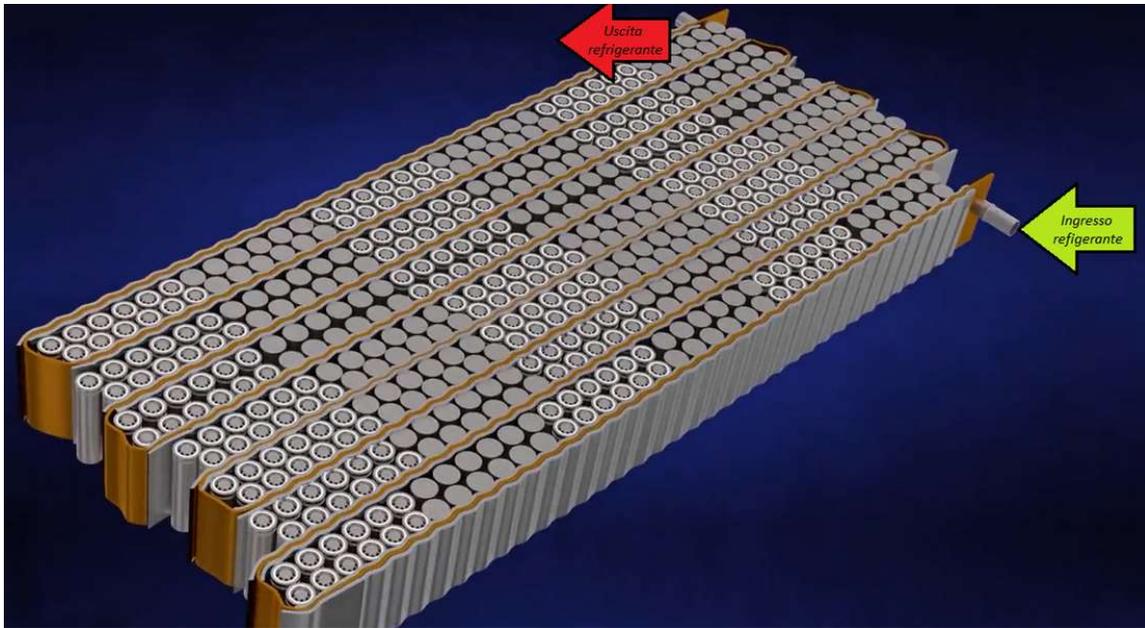
Con quella cifra..... **la batteria della Tesla la si cambia ben due volte.**

Pianale di batterie di una comune auto elettrica :



nel caso di TESLA composto da tantissime singole batterie !

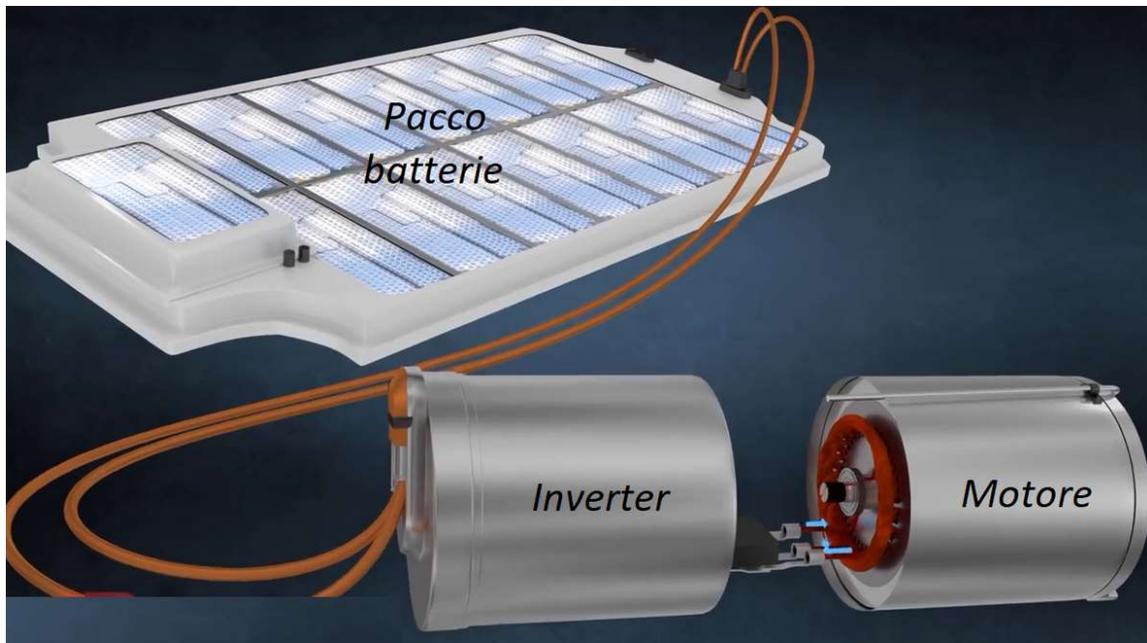
(vedi l'altro mio articolo dove spiego nei dettagli tecnici)



Nella Model S sono impiegate **7.000 celle, distribuite in 16 batterie...**

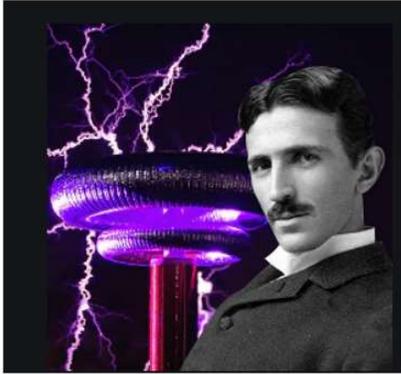
(In figura: Disposizione delle celle di una batteria e del **sistema di raffreddamento**)

il semplice impianto di un auto elettrica:



IL MOTORE ELETTRICO

Se la **Tesla Model S** è riuscita a raggiungere prestazioni paragonabili alle vetture sportive funzionanti con motori a combustione interna, si deve al **motore ad induzione**, guarda caso una delle soluzioni perfezionate e **brevettate da Nikola Tesla**.



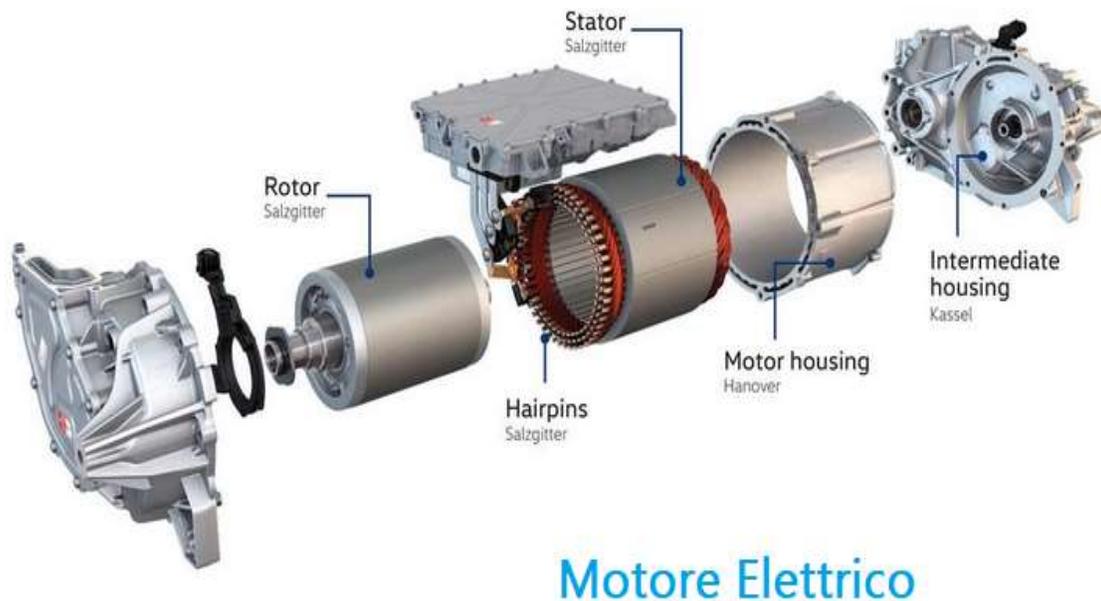
Nikolas Tesla



Logo della TESLA

Il principio di funzionamento si basa sull'impiego di un rotore fatto girare all'interno di uno statore grazie alle bobine installate sullo statore stesso, alimentate da una corrente alternata trifase.

Tale corrente nelle bobine genera un campo magnetico rotante che **induce la corrente alternata** nelle barre del rotore. Ciò fa sì che si generi una coppia motrice che consente la rotazione del rotore.



Motore Elettrico

La velocità di rotazione del rotore viene regolata intervenendo **sulla frequenza della corrente alternata**: riducendo la frequenza, si riduce l'intensità del campo magnetico e, di conseguenza, la velocità di rotazione del rotore.

La frequenza e l'ampiezza della corrente viene regolata tramite **l'inverter**, un dispositivo elettronico a comando del conducente che svolge inoltre la funzione di convertire la corrente continua pescata dal pacco batterie in corrente alternata per il motore e viceversa. (la Regolazione della velocità di rotazione del rotore in funzione della frequenza della corrente)

Sotto l'aspetto tecnico, l'efficienza di un **motore elettrico che in un sincro trifase** raggiunge valori intorno al **97%** paragonati all'efficienza di un motore termico a benzina che nella migliore delle ipotesi può arrivare al 40% ma, nella media delle auto in circolazione scende al 30-35% ai quali va sottratta l'efficienza degli organi di trasmissione che nella migliore delle ipotesi raggiunge l'80%.

La formula di conversione è notoriamente: **1 CV = 735 W**

Il problema è che nel mondo della meccanica 1 CV è niente, mentre nel mondo dell'elettricità **735 Watt** sono tanti!

La RICARICA dell'AUTO ELETTRICA

Tempo di ricarica indicativo presso una **stazione di ricarica in DC con tensione di alimentazione di 400 V, corrente di 500 A** per passare dal 10 all'80% del livello di carica.

$$400V * 500A = 200 kW$$

Il riferimento è ai **40 minuti** necessari per ricaricare la batteria ad una **stazione di ricarica rapida**.

gli ampere sono **300** non 500 , sempre tanti, ma le stazioni di ricarica hanno queste potenze, coerenti con gli altri sistemi descritti e **relativi tempi , fino alle 22 ore a casa con "soli" 7,2 kW.**

Anche le **stazioni di ricarica Tesla** viaggiano a **150 kW**.

In un futuro scenario in cui le automobili saranno tutte elettriche ed al posto di ogni pompa di benzina ci sarà un connettore da 200 kW.

E di connettori da 200kW ce ne dovranno essere molti di più in ogni stazione visto che la ricarica **impegna 40 minuti contro i 3 - 5 minuti oggi necessari per fare il pieno.**

In Paesi più civili dei nostri (**in Norvegia**, ad esempio) ci sono **impianti di ricarica da 50 kW a 350 kW** presso molti distributori di benzina. Ci si connette e si paga in abbonamento tramite un tag RFID.

Gli alberghi hanno spesso i cosiddetti "**destination charger**", impianti di potenza minore perché pensati per caricare la macchina dei clienti durante la notte - spesso gratuiti.

connettore CCS2



30,46 KB

Questo è un supercharger Tesla da 150 KW quindi il connettore porta 375A.

i due pioli sono piuttosto grossi,

I contatti piccoli nella parte alta sono per la **ricarica in AC a bassa potenza.**



63,39 KB

qui le 6 colonnine forniscono un totale di 2.1 MW...

i **supercharger Tesla V3** hanno il **cavo raffreddato a liquido**. La scelta è stata fatta per poter usare un cavo più sottile quindi più leggero.

a occhio ritengo che la sezione dei due conduttori sia intorno ai **50 mm²**.

Facendo due conti un cavo da 50mm² percorso da una corrente di 375A si ritrova a **dissipare una potenza di circa 55W ogni metro** (un cavo da 50mm² ha una resistenza intorno ai 0.00039 ohm al metro) che non è poi così elevata.

Secondo CharIN, lo **standard HPCCV** (High Power Charging for Commercial Vehicles) verrà utilizzato per la ricarica nell'intervallo di **200-1.500 V e 0-3.000 A**.

Ciò dovrebbe essere sufficiente per soddisfare le esigenze dei **veicoli elettrici pesanti con enormi pacchi batteria fino a circa 1 MWh**.

Alcune CONSIDERAZIONI :

1) **dare ad ognuno di noi la possibilità di usufruire dai 40 ai 200KW**, più o meno ogni giorno. (e siamo 50 milioni di patentati) Oggi in Italia si consumano circa 100.000kW al giorno (praticamente senza auto elettriche in giro). Se ognuno di noi acquistasse una auto elettrica, sostituendola a quella a benzina, il fabbisogno giornaliero di elettricità aumenterebbe a (spannometrico) 130.000 kW giornalieri.. un 30% in più.. ci servono 10GW (cioè 50 centrali idroelettriche elettriche come la "diga delle 3 gole" in Cina, 22MW/una) in più ogni anno: come facciamo senza atomica?

2) oggi se paghiamo le bollette o le accise sulla benzina, è perchè è difficoltoso, poco efficiente oppure impossibile prodursi il carburante in casa.. dobbiamo acquistarlo dallo stato che si comporta da monopolista verso i suoi cittadini. Ovunque è così. Nessuno stato la mondo può permettere che i propri cittadini si confezionino (la benzina) delle auto elettriche da soli; ci perderebbe troppi soldi. Va studiato il modo di diffondere le auto elettriche ma, parallelamente, che non sia possibile ricaricarsele in garage ma che accada sempre attraverso delle colonnine controllate dallo stato; cioè i nuovi "distributori di benzina"..

Quindi il futuro non può essere elettrico, ma **idrogeno** almeno stando alle conoscenze attuali..ma per ora TROPPO costoso per crearlo !!!

Ad oggi, è l'unico carburante pulito che un cittadino di conoscenze medie non è in grado di fabbricarsi in casa ma è costretto ad acquistarlo dallo stato (che lo tasserà esattamente come si fa con la benzina oggi) ed è l'unico carburante "pulito" che non costringe a costruire infinite nuove centrali elettriche.. "

NON VERO , vediamo come mai :

In Italia la percorrenza media pro capite è intorno ai 12000 Km anno quindi se tutti i patentati possedessero una **Tesla 3 dual motor consumerebbero nell' arco dell' anno ben 2.4 MW pro capite** che calcolatrice alla mano sono ben 132 miliardi di KWh a fronte di un consumo energetico nazionale dell' anno 2019 è stato di circa 320 miliardi di KWh che significherebbero un incremento necessario di produzione di energia del 41% all' anno, questo se improvvisamente da oggi a domani mago merlino tramutasse tutte le puzzolenti autovetture circolanti in bolide da poco meno di 500 Cavalli..

Stimando che di questi **55.000.000 di patentati** un 5% acquisti il bolide e via via il restante 95% acquisti mezzi più simili all' utilitaria che oggi possiedono, si potrebbe

pensare che il fabbisogno di energia possa aumentare di un 25-30% che diluito in almeno una decina di anni per convertire tutto il parco auto in elettrico (ma forse qualcuno di più) significherebbe un incremento del 2.5-3% annuo di fabbisogno energetico...non mi sembra poi una follia.

A proposito, oggi in Italia documenti alla mano non si consumano 100.000 KWh al giorno bensì 876.000.000 di KWh al giorno !!

Per finire, vogliamo ipotizzare che di questi 55.000.000 di autovetture possano trovarsi contemporaneamente collegate in ricarica il 10% che è già un numero esagerato (provate a pensare che cinque milioni e mezzo di auto fossero contemporaneamente a fare il pieno dal benzinaio, vi immaginate le code) quindi 5.500.000 auto che possono essere collegate dalla presa domestica, alla colonnina stradale da 11 o da 22 KW fino ai **supercharger Tesla o Ionity**, mettiamo che il consumo medio istantaneo sia di 15 KWh moltiplicato per 5.500.000 sono **circa 82 GWh** che è un decimo del consumo giornaliero nazionale.

una buona centrale **EPR Francese** produce **20 TWh all' anno** quindi quasi sufficiente a ricaricare l' intero parco auto elettriche Italiane quando ci saranno solo auto elettriche.

Attualmente, la stragrande maggioranza dei **contatori presenti nelle case italiane** è **3 KW monofase.**

Innanzitutto **per collegare in casa un charger da 10/15 Kw**, dobbiamo far fare la conversione

del contatore e il relativo ampliamento.....

Inoltre non è detto che te lo facciano, dipende dal cablaggio. se ti arriva un cavo monofase e sei in una villetta, l'ampliamento te lo paghi tu, anche lo scavo e la posa del cavo **ENEL DISTRIBUZIONE** (anche se fatto attraverso altri fornitori)

I trasformatori , nelle cabine MT/BT (15.000 - 380/220) sono in media da **250 KVA**,
400/600 per le grandi città in zone densamente abitate.

Pensando solo a cosa vorrebbe dire quasi decuplicare il carico in parecchie abitazioni servite dalla stessa cabina.

Ergo, il sistema italiano NON CE LA PUO' fare, strutturalmente proprio.

Servirebbero, alla lunga, INGENTISSIMI investimenti.

il passaggio dal contatore monofase a quello trifase è costa 68 Euro e, il costo fisso in bolletta è di 1.82 Euro + IVA al mese per ogni KW in più di potenza impegnata.

Il costo dell' energia con i vari oneri di sistema, trasporto energia è lo stesso, monofase o trifase che sia.

Comunque, **per un wallbox di ricarica non occorre la trifase e, non serve neanche una linea da 10-15 KW neppure con un'auto top di gamma come una Tesla.**

Se hai un **impianto da 6 KW** considerando che se parcheggi l' auto alle 8 di sera e torni a usarla alle 7 di mattina considerando di poter usare soli 4KW per avere un certo margine da utilizzare nottetempo per altri usi domestici (esistono comunque caricatori intelligenti che prelevano quello che è disponibile in funzione degli altri consumi domestici), bene in 11 ore ricarichi 44KWh che corrispondono a 220 Km di rifornimento su una Tesla. Se parliamo di un'auto media come potrebbe essere una Nissan Leaf ricarichi anche 350 Km con quella quantità di energia.

Considerando che **nella maggior parte dei casi la percorrenza giornaliera è intorno ai 30-40 Km quindi bastano 6-8 KWh a seconda dell' auto che uno ha in garage. Per quella necessità ce la si fa' tranquillamente con una potenza impegnata di 3 KW e te ne avvanza...**

Infine, volendo caricare più velocemente quindi spendere quel qualcosa di più per una fornitura energetica maggiore considera che un'auto elettrica non paga il bollo e, l' assicurazione costa come quella di un ciclomotore quindi sei ampiamente ripagato.

La vedo dura che possano mettere accise sull' energia elettrica ad uso domestico, appare chiaro che probabilmente la trazione elettrica non sarà l'unica tra le possibilità ecologiche ma, cosa direbbe chi ad esempio non ha un'auto elettrica se dovesse pagare l' energia di più.

Poi, in molti hanno già installato un impianto fotovoltaico quindi in grado di autoprodursi l' energia necessaria per caricare la propria auto.

Poi, non è assolutamente vero che un'utenza elettrica oltre i 3 KW costi molto di più di questa. **Un' utenza da 6 KW** ha un costo fisso in questo momento di 6.66 Euro in più al mese (1.82 x 3 Euro + IVA), 1.82 Euro + IVA è il costo fisso mensile per KW in più. **Gli altri costi sono esattamente identici, sia per utanza monofase che per utenza trifase.**

Poi, se non c'è energia elettrica non funzionano neppure le pompe di benzina quindi sei a piedi ugualmente,se uno ha un pannello fotovoltaico carico la macchina e parto.

lo sviluppo che sta avvenendo sotto ai nostri occhi da qui a tempi molto più brevi di quello che possiamo pensare avremo disponibili **batterie con una densità di potenza in funzione del volume e del peso 2-2.5 volte superiori alle attuali.**

Sotto l' aspetto tecnico, l' efficienza di un **motore elettrico che in un sincro trifase** raggiunge valori intorno al **97%** paragonati all' efficienza di un motore termico a benzina che nella migliore delle ipotesi può arrivare al 40% ma, nella media delle auto in circolazione scende al 30-35% ai quali va sottratta l' efficienza degli organi di trasmissione che nella migliore delle ipotesi raggiunge l' 80%.

La formula di conversione è notoriamente: **1 CV = 735 W**

Il problema è che nel mondo della meccanica 1 CV è niente, mentre nel mondo dell'elettricità **735 Watt** sono tanti!

Consumo medio di 12 KWh di energia elettrica per percorrere **100 Km** corrispondenti a **circa 2.2 Euro**, praticamente come un' **auto a benzina che percorre 70 Km con un litro**.

Poi non siamo poi tanto incivili neppure noi perchè al di fuori del fatto che le stazioni di ricarica anzichè dai distributori di benzina sono lungo le strade, nei parcheggi, davanti ai tanti centri commerciali ecc. il sistema di pagamento è il medesimo, o con tag RFID o con app sul cellulare. Inoltre ci sono moltissimi punti di ricarica gratuiti, soprattutto davanti ai centri commerciali e ai supermercati.

Naturalmente bisogna cambiare un po' il proprio metodo di pensare, **oggi la prima cosa che chiedono quando vedono un' auto elettrica è: "ma quanti Km fa con una ricarica"**

una Smart che è dichiarata per una autonomia di 160 Km ,ma guidando in un certo modo si puo'arrivare a farne quasi 200 con ancora un po' di riserva. Il che significa che ci vado tranquillamente al mare e ritorno ma, il problema non si pone perchè quando sono al mare, intanto inizio a fare quello che devo, collego la macchina a una colonnina di ricarica per una mezz' oretta e lei è di nuovo carica !

Ma ATTUALMENTE costa poco perchè lo stato , e non solo quello italiano, non sta applicando accise sulle ricariche ma come pensi che possa rinunciare nel lungo termine possa rinunciare agli introiti derivanti dai combustibili fossili.

Parliamo di località isolate o stagionali dove oggi ENEL fa arrivare linee elettriche appena idonee ad un uso civile, non scordiamoci i blackout di vent'anni che per limitare il consumo applicarono le fasce tariffarie di potenza, ancora oggi se non vuoi essee spennato usi un **contratto da 3kW** e poi se stiri non fai andare il forno se no resti al buio.

In gennaio in Toscana ed altre zone montagnose hanno avuto problemi di nevi con

interruzioni dell'energia elettrica durate giorni, valuta le conseguenze sul trasporto.

Un grosso incidente in autostrada magari con molto freddo o molto caldo, tieni il sistema di climatizzazione acceso e scarichi le batterie e come te altri mille automobilisti e trasportatori. Alla prima stazione di rifornimento **si creerà una fila indecente**, chi va a benzina pochi minuti e riparte chi va elettrico almeno 40. "

La migrazione dalla benzina all'elettrico ci sarà, ovviamente, ma mantenendo il più possibile i rapporti di forza internazionali già esistenti oggi.

L'energia elettrica nelle auto ci sarà solo se chi la fornisce si può comportare da monopolista e quindi poterla tassare a piacere senza il rischio che si possa produrre in proprio.

L'idrogeno è complicato da produrre, ne abbiamo in scorte pressochè infinite, abbiamo già la tecnologia per produrlo, e basterebbe solo convertire i distributori di benzina esistenti ed il pieno si fa a velocità paragonabili. **E' il candidato ideale per una successione indolore dei combustibili fossili**, e per l'autonomia energetica soprattutto per stati privi di centrali atomiche e privi di risorse economiche come il nostro.

Idrogeno vs. Batteria: Vi è concorrenza tra veicoli a batteria e quelli con cella a combustibile?

Sia le auto "a batteria" sia quelle a idrogeno sono due facce della stessa medaglia, ovvero della mobilità elettrica, poiché alimentate da un motore elettrico.

Le due tecnologie offrono diversi vantaggi e svantaggi, ma solo insieme possono coprire tutte le esigenze di mobilità. La scelta finale spetta al cliente che sceglierà la vettura elettrica più adatta al caso suo.

Mente i veicoli a idrogeno garantiscono un'autonomia più ampia (400-500 km) e tempi di rifornimento brevi (3 minuti), i veicoli alimentati a batteria vantano costi operativi e consumi energetici più bassi.

In generale, i veicoli a batteria sono adatti a brevi distanze e uso urbano, mentre i veicoli

a idrogeno possono percorrere lunghe distanze anche su tratti interurbani e montuosi.
Vi è inoltre un approccio completamente nuovo, cioè combinare le due tecnologie.

A causa del prezzo basso, il cosiddetto **Steam Reforming è il metodo più comune:** scaldando del gas naturale si riesce a scindere l'idrogeno. Il risultato è **dell'idrogeno "grigio"**.

Vantaggio: Costi bassi.

Svantaggio: Un altro risultato di questo processo è del Monossido di carbonio (CO); inoltre, vi è un carburante fossile che funge da base alla produzione di idrogeno.

Ci sono però dei tentativi in corso di catturare il monossido di carbonio prodotto e di stoccarlo. Si parla in questo caso del metodo CCS – Carbon Capture and Storage. Il risultato è dell'idrogeno "blu": c'è sempre un carburante fossile che funge da base ma vista la mancanza di emissioni nocive l'H₂ prodotto è considerato neutro per il clima.

L'ideale a cui mirare è sicuramente **idrogeno "verde"**. Lì si usa energia proveniente da fonti rinnovabili (sole, vento, acqua) per scindere l'idrogeno dalle molecole dell'acqua nella cosiddetta elettrolisi producendo idrogeno (H₂) e ossigeno (O₂). Visto che questo metodo di produzione non genera alcune emissioni nocive si parla di idrogeno a zero emissioni."

Quindi siamo sempre lì, per produrre idrogeno è necessario rivolgersi ad una fonte di energia.

In fisica non ci sono pasti gratis, come indicato dal secondo principio della termodinamica.

<https://www.h2-suedtirol.com/it>

VIDEO RICARICARE Tesla Model 3 Auto Elettrica ...con un LITRO di Benzina !

<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=UMxREIAX4BQ>

BATTERIE AL LITIO

Al momento le batterie usate con maggior frequenza nel settore dell'applicazione mobile sono le **batterie agli ioni di litio.**

Esse hanno rapidamente superato le batterie all'idruro di nichel, raramente utilizzate.

Le batterie agli ioni di litio presentano tuttavia alcuni svantaggi: **sensibilità al freddo e rapido invecchiamento qualora esposte completamente cariche a temperature elevate.** Se il sistema di protezione elettronica è difettoso, esiste inoltre il rischio di incendio in caso di sovraccarico o di surriscaldamento.

Rispetto alle batterie agli ioni di litio, le **batterie litio-aria e litio-zolfo** sono però caratterizzate da netti svantaggi in relazione alla durata dei cicli di carica e alla resistenza alla temperatura. Le batterie litio-zolfo sono, per contro, più convenienti e possono triplicare l'autonomia delle auto elettriche. In virtù dell'efficienza dei costi, potrebbero ben presto rendere più allettanti auto elettriche finora costose.

I produttori continuano a lavorare all'ulteriore sviluppo di sistemi di batterie. Per poterne migliorare la durata, la sicurezza e l'affidabilità, occorre scoprire in quali condizioni e sotto quali influssi invecchino prima del tempo. Tali influssi possono per esempio essere freddo e caldo, come sopra accennato.

Batterie al litio: breve storia

La prima **batteria ricaricabile al litio è stata inventata negli anni '70** dal chimico britannico **M. Stanley Whittingham della Exxon**, ma servirono altri 20 anni di sviluppo per renderla sicura e utilizzabile nella produzione di massa.

Il potenziale di questo sistema era immenso: ecco perché la prima versione commerciale dell'**accumulatore al litio fu creata dalla Sony nel 1991**, dopo una ricerca del team diretto da John B. Goodenough.

Solo nel **febbraio 2005** la statunitense Altair NanoTechnology annunciò un materiale per elettrodi di accumulatori al litio con dimensioni nanoscopiche: il primo prototipo aveva 3 volte la potenza delle normali batterie e poteva essere caricato in 6 minuti.

La commercializzazione funzionò, e dall'elettronica si passò al mondo automobilistico, con l'utilizzo degli accumulatori sui veicoli: la Tesla Roadster fu la prima auto di produzione a montare batterie con celle agli ioni di litio.

Ma come funzionano le “anime” delle moderne auto elettriche?

Come funzionano le batterie delle auto elettriche al litio

Chimicamente parlando, gli accumulatori al litio sono formati da un composto di litio sul catodo e grafite o titanato di litio sull'anodo, e possono avere praticamente qualsiasi forma e dimensione, adattandosi così efficientemente agli spazi disponibili nei dispositivi che li ospitano.

Un altro aspetto che ne ha accelerato la diffusione è la loro leggerezza, maggiore rispetto agli equivalenti fabbricati con altri componenti chimici.

Le batterie agli ioni di litio hanno un'alta densità di energia, poco effetto memoria e bassa autoscarica, ma come altri tipi di accumulatori soffrono di una lenta perdita permanente di capacità.

Ecco perché la loro **vita media è generalmente definita con il numero di cicli carica-scarica completi**; non dimenticate però che l'accumulatore presenta un degrado progressivo anche quando è inutilizzato, e la sua conservazione (e quindi la durata) è influenzata da fattori come **temperatura e stato di carica**.

Batterie al litio: tipologie e usi sulle auto

Le batterie al litio non sono tutte uguali, e ne esistono varie tipologie:

LCO all'ossido di cobalto (LiCoO₂)

LMO all'ossido di manganese (LiMn₂O₄)

NMC all'ossido di Nickel Manganese Cobalto

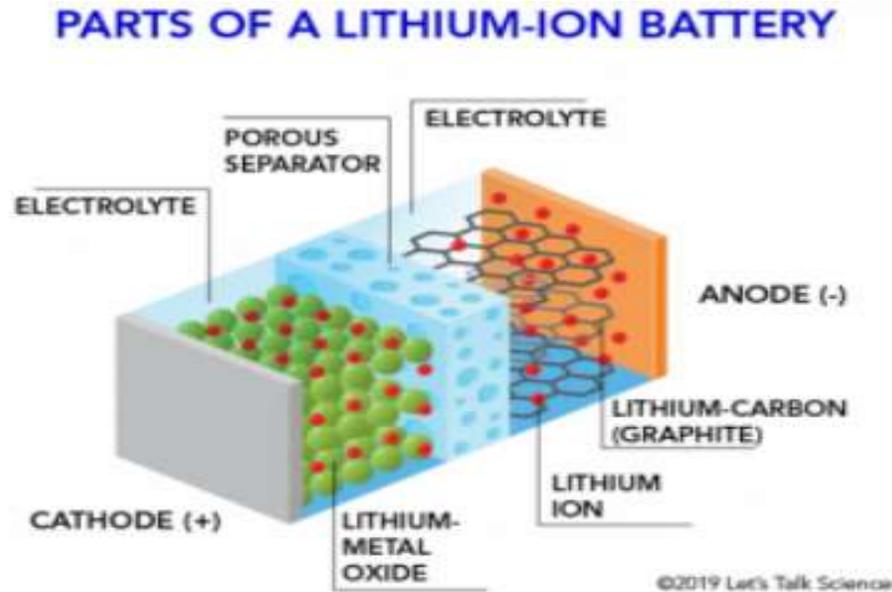
LFP al fosfato di ferro (LiFePO₄)

LTO al titanato di litio (Li₂TiO₃)

Gli accumulatori del tipo **LMO NMC** sono diffusi su molte auto elettriche, come ad esempio BMW i3 e Nissan Leaf, coniugando elevate correnti in accelerazione (LMO, circa il 30%) e maggiore autonomia (NMC).

Anche la **Nickel Manganese Cobalto (LiNiMnCoO₂ – NMC)** è molto diffusa sulle auto elettriche, forse ancor di più della suddetta tipologia: un esempio della sua applicazione è la ZOE, dotata di batteria da 41 kWh. In questo caso il catodo in nickel, manganese e

cobalto permette di ottimizzare la batteria fornendo la massima energia o la massima potenza, con vantaggi sia elettrici che strutturali.



come sono fatte :

<https://www.motus-e.org/tecnologia/la-produzione-delle-batterie-li-ione>

Batterie a litio: piccoli difetti

Ricordate che tutti gli accumulatori al litio sono però potenzialmente pericolosi, in quanto contengono un elettrolita infiammabile: sono dunque batterie delicate e sensibili a danni più o meno gravi, **che possono comportare vere esplosioni, come già capitato sulle Tesla e anche BMW !**

Il problema è noto da sempre: tra i rimedi contro la sensibilità degli accumulatori agli ioni di litio c'è stata, a fine 2009, l'aggiunta di reagenti specifici capaci di bloccare la reazione chimica nel caso in cui la **batteria raggiungesse i 130 °C, evitandone così l'esplosione.**

Anche Apple ha pensato a una soluzione introducendo uno schema di batteria dotato di rivestimento con sacche e punti deboli utili all'evacuazione dei vapori prodotti nel cortocircuito.

E per le auto? Le soluzioni si stanno evolvendo di pari passo alla diffusione crescente delle vetture green.

SOSTENIBILITA' ECOLOGICA ?

https://www.repubblica.it/dossier/ambiente/green/2020/04/17/news/auto_elettrica_il_punto_debole_e_nelle_batterie-254286519/

RICARICA

Oramai sono abbastanza diffusi i **supercharger Ionity** che possono fornire una potenza di **350 kW** (praticamente la potenza di una broadcaster in onda corta dei tempi d'oro):

Il cavo di "ricarica" che si connette alla presa della vettura mi risulta sia **raffreddato a liquido.**

La tecnologia del caricabatterie IONITY ottimizza automaticamente la velocità di ricarica al massimo che il sistema di gestione della batteria integrato della tua auto può sopportare, a condizione che la tua auto sia dotata dello **standard CCS.**



Quindi, che si tratti di 150 kW o 350 kW, puoi stare tranquillo sapendo che stai caricando a piena velocità.

IONITY sostituisce la seccatura della vertiginosa serie di prese elettriche in Europa, con una singola spina.

Il **Combined Charging System (CCS)** è lo **standard di ricarica** più ampiamente supportato in Europa, con inclusione quasi universale su tutti i modelli di auto elettriche passati, presenti e futuri.

Dì addio ai giorni in cui **ogni paese europeo ha una spina diversa**. E saluta i viaggi con veicoli elettrici senza problemi attraverso il continente e ritorno, come preferisci. È così facile che la prima volta che usi CCS sarà l'ultima volta che dovrai pensarci.

AC / DC - Alimentare una rivoluzione elettrica

La chiave per comprendere il vantaggio di 350 kW di IONITY è dare uno sguardo più da vicino a come l'elettricità viene trasmessa e immagazzinata. L'alimentazione CA viene trasmessa facilmente su lunghe distanze e perfetta per un utilizzo immediato a casa tua. Ecco perché la rete elettrica fornisce corrente alternata per tutte le tue esigenze quotidiane, che si tratti di accendere una lampadina o la TV. La corrente continua, tuttavia, è migliore per la conservazione, motivo per cui la corrente continua viene utilizzata nelle batterie che alimentano qualsiasi cosa, dagli spazzolini elettrici alle auto

elettriche. La ricarica standard di un veicolo elettrico prende in considerazione queste due caratteristiche, ma è lenta perché dipende da un modulo integrato nella tua auto per convertire la corrente alternata dalla rete in corrente continua per caricare la batteria del tuo veicolo elettrico. IONITA '

Il risultato è potenza estrema, velocità estrema e un'esperienza di ricarica così breve che hai a malapena il tempo di sgranchirti le gambe e fare uno spuntino. Ricarica più veloce e soste più brevi è il modo in cui IONITY ti porta a casa, dai tuoi cari o nella natura con tempo libero.

LE AUTO ELETTRICHE SONO DAVVERO ECOLOGICHE ?

Quanto è davvero ecologica l'elettromobilità se non si misura solo il consumo, ma si tiene conto anche della produzione dell'auto e della fornitura di energia elettrica? Per sfatare molte mezze verità, il TCS ha chiesto a Christian Bauer, collaboratore scientifico nel campo dell'energia e dell'ambiente all' Istituto Paul Scherrer, di rispondere ad alcune delle domande più importanti.

Quanto CO₂ emette un'auto elettrica dalla sua produzione al suo smaltimento?

Dipende principalmente dalla provenienza dell'elettricità utilizzata per caricare la batteria. Un'autovettura di media cilindrata in Svizzera emette in media poco meno di 30 tonnellate di gas serra, facciamo l'ipotesi con un chilometraggio pari a 200.000 chilometri. Un'auto a benzina comparabile produce più del doppio delle emissioni dalla produzione allo smaltimento. Il bilancio climatico decisamente favorevole dell'auto a batteria è dovuto alla disponibilità in Svizzera di energia elettrica povera di emissioni CO₂ - le centrali idroelettriche e nucleari sono molto rispettose del clima.

Le auto elettriche sono ecologiche se l'elettricità non è rinnovabile?

L'impronta di carbonio di un'auto elettrica è migliore tanto quanto in funzione della

quantità di elettricità che è generata da fonti di energia rinnovabili. Proprio perché le energie rinnovabili stanno rimpiazzando sempre più i combustibili fossili nella produzione di energia elettrica, il passaggio alle auto elettriche sta dando un contributo sempre maggiore alla protezione del clima. Anche in Germania, dove circa la metà dell'elettricità è ancora prodotta da centrali elettriche a carbone e a gas, un'auto elettrica è più rispettosa del clima di un'auto a benzina. Il vantaggio è però minore rispetto alla Svizzera: invece di 30 tonnellate in Svizzera, la stessa auto elettrica in Germania produce oggi circa 50 tonnellate di emissioni di gas serra. In Europa, il passaggio alle auto elettriche per motivi climatici non è motivato solo in Estonia e in Polonia.

Quanta energia elettrica sarebbe necessaria per elettrificare completamente i trasporti?

La conversione dell'attuale flotta di autovetture in una flotta di auto con batterie elettriche richiederebbe un aumento del 20-25% del consumo di corrente elettrica in Svizzera.

Cosa succede alle batterie di un veicolo elettrico?

Già oggi esistono processi adeguati per il riciclaggio industriale delle batterie dei veicoli elettrici. Ciò significa che si possono recuperare materie prime come cobalto, litio, alluminio e rame. Un'altra possibilità potrebbe essere rappresentata dall'utilizzo "2nd life" delle batterie, ad esempio per batterie statiche per lo stoccaggio dell'elettricità a casa. Dopotutto, una batteria di solito non si rompe dopo 200.000 chilometri. Solo la sua capacità di stoccaggio diminuisce, ma questo è meno importante per lo stoccaggio di elettricità stazionaria che per l'auto.

Un'auto elettrica emette smog elettrico?

È impensabile che tra qualche anno le auto elettriche saranno vietate a causa delle emissioni di elettrosmog troppo elevate. Non si misura sui veicoli elettrici una radiazione elettromagnetica.

Il futuro non appartiene invece all'idrogeno e al gas?

Non credo, perché i motori elettrici a batteria sono molto più efficienti che tutti gli altri. Almeno per quanto riguarda le autovetture, le auto a batteria sono interessanti perché

presto saranno in grado di soddisfare praticamente tutte le esigenze, sempre che l'infrastruttura di ricarica sia ampliata di conseguenza. Bisognerà trovare soluzioni per coloro che non vivono in case unifamiliari e che non hanno un proprio sistema di ricarica.

La situazione potrebbe essere diversa per i camion, in particolare per le lunghe distanze con carichi pesanti, in futuro potrebbero essere utilizzati veicoli a celle a combustibile che utilizzano l'idrogeno come carburante. Le batterie - almeno oggi - non offrono ancora una densità di immagazzinamento dell'energia sufficientemente elevata per tali applicazioni.

Nella piccola distribuzione delle merci, tuttavia, vediamo sempre più spesso furgoni per le consegne e camioncini alimentati da batterie come un'alternativa senza emissioni ai veicoli diesel. I veicoli alimentati a gas sono particolarmente rispettosi dell'ambiente se il gas è prodotto da rifiuti organici biodegradabili o da simili materie prime rinnovabili. Tuttavia, questi non sono disponibili in quantità sufficiente per sostituire la benzina e il diesel su larga scala.

E che dire dell'energia solare nella circolazione?

L'energia solare può e deve svolgere un ruolo importante per i trasporti. Generare elettricità grazie all'energia solare ha un grosso potenziale, per questo dobbiamo trovare il modo di usare questa elettricità come carburante per le auto, grazie all'accumulo d'energia, poiché le auto alimentate a batteria non sono sempre collegate quando il sole splende. Le batterie possono essere collocate in cantina, queste immagazzinano l'elettricità generata a mezzogiorno e la rilasciano alle auto durante la notte. Per lunghi periodi, tuttavia, l'energia solare può essere immagazzinata anche sotto forma di idrogeno o di combustibili sintetici (ad es. gas naturale sintetico). L'energia solare viene convertita in idrogeno per mezzo dell'elettrolisi, che può essere ulteriormente elaborata con CO₂ per produrre, se necessario, combustibili sintetici.

Le auto ibride sono più ecologiche delle auto elettriche?

I motori elettrici sono migliori dei motori a combustione in termini di efficienza, e per quanto riguarda gli ibridi la maggior parte dell'energia motrice proviene dal motore a combustione. Per gli ibridi, i motori elettrici vengono utilizzati solo per supportare il motore a combustione - ma questo può comunque comportare un risparmio di carburante fino al 30%.

articolo del [Touring Club Svizzero](#)

PS c'è sempre quello che dice: "ma per produrre l'energia elettrica si inquina lo stesso, solo da un'altra parte", ricordo che **in Italia quasi il 40% dell'energia elettrica oramai viene da fonti rinnovabili**

Ma peccato che in Italia non siamo in grado di gestire carichi così grossi in quantità.

Le cabine BT neanche a parlarne. sulla MT siamo messi meglio ma anche lì a **botte di 200KW a caricatore**, in una città, fai presto a saturare la cabina primaria.

Parliamoci chiaro: la rete elettrica italiana è rimasta indietro.

Riferimenti:

<https://www.mercedes-benz.it/passengercars/mercedes-benz-cars/models/eqc/explore/design-teaser.module.html>

<https://ionity.eu/en/design-and-tech.html>

2021

IW2BSF - Rodolfo