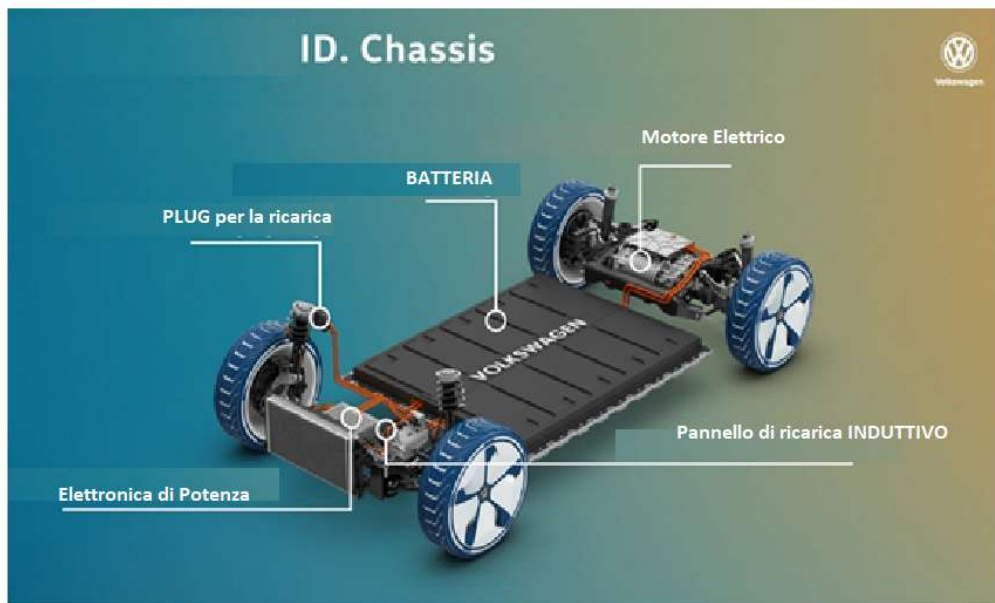


BATTERIE NELLE AUTO ELETTRICHE VW

2023 – IW2BSF Rodolfo



Nella **piattaforma modulare MEB**, la stessa utilizzabile da vari **modelli elettrici ID**, è previsto che la **batteria sia montata sotto il “pavimento” dell’auto e in posizione centrale** rispetto alle ruote anteriori e posteriori.

Batterie nel pavimento dell’auto

Volkswagen ha pensato di progettare i suoi modelli elettrici di **nuova generazione**, a cominciare dalla ID.3, partendo proprio dalle batterie.

Meglio, da una piattaforma modulare, ossia capace di adattarsi a modelli di auto elettriche di diverse tipologie e dimensioni (si chiama **piattaforma MEB**), che prevede che la batteria sia montata sotto il “pavimento” dell’auto e in posizione centrale rispetto alle ruote anteriori e posteriori.

La ragione è intuibile: il peso (una delle caratteristiche cruciali per le batterie) si trova così più in basso possibile, a vantaggio dell'equilibrio dell'auto e del piacere di guida, oltre che della sicurezza.

L'obiettivo? **Produrre auto elettriche che forniscano un'autonomia superiore ai 500 chilometri, possibilmente a prezzi accessibili.**



La struttura modulare, composta da un numero variabile di moduli, a loro volta costituiti da singole celle, permette più flessibilità: a seconda dell'autonomia richiesta, il pacco batterie si estende con l'aggiunta di moduli, conservando comunque l'architettura di base.

Come e di cosa sono fatte le batterie?

I pacchi batterie sviluppati dal Gruppo Volkswagen hanno una **forma completamente piatta.**

Il costruttore tedesco, che alle batterie ha dedicato un avanzatissimo centro ricerca a **Salzgitter**, ha scelto una struttura modulare, composta da un numero variabile di moduli, a loro volta costituiti da singole celle: “L'evidente vantaggio di una struttura di questo tipo è la flessibilità: a seconda dell'autonomia richiesta, il pacco batterie si estende con l'aggiunta di moduli, conservando comunque l'architettura di base”, hanno spiegato gli ingegneri tedeschi.

Quanto al materiale, attualmente il **litio** è la soluzione più adottata per realizzare le batterie, grazie alla densità energetica che può assicurare. E sul tema critico dell'approvvigionamento, Volkswagen fa sapere che “tutti i fornitori delle materie prime, anche quelle più critiche

come il cobalto, sono sottoposti a controlli riguardanti l'etica del lavoro e i diritti dei dipendenti e devono rispettare standard ambientali e sociali”.

Ma all'orizzonte ci sono già nuove alternative e VW, che sta lavorando a uno sviluppo con la [QuantumScape](#) e che ha fondato il consorzio [European Battery Union](#) che promuove la ricerca sugli accumulatori, assicura che fra 2025 e il 2030 le auto elettriche abbandoneranno il litio per le **batterie allo stato solido**, più leggere, economiche e rapide da ricaricare.



Le fasi della realizzazione di una batteria sono lunghe e complesse. Il costruttore tedesco ha dedicato proprio a questo componente un avanzatissimo centro ricerca a Salzgitter, Germania.

Quanto devono durare le batterie di un'auto elettrica?

Il più possibile verrebbe da dire. In effetti è a questo che tende l'industria dell'auto, proponendo batterie elettriche sempre più potenti da un lato e sempre più longeve dall'altro.

Quanto longeve? Per Volkswagen, per esempio, parliamo di 8 anni o 160mila chilometri, più o meno coincidenti con la durata media della vita dell'auto.

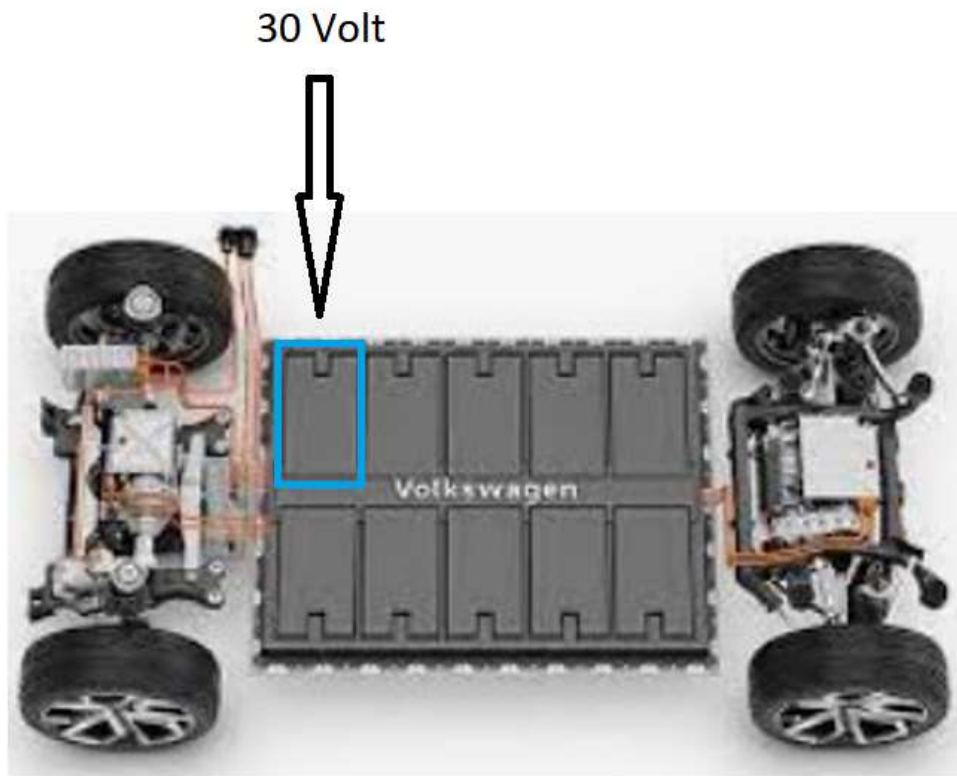
E in questo lasso di tempo la capacità energetica delle batterie (che tende a diminuire col tempo e con i cicli di ricarica) **è garantita al 70 per cento.**

Non a caso abbiamo citato fra gli elementi di durata della batteria i cicli di ricarica, oltre che lo stile di guida.

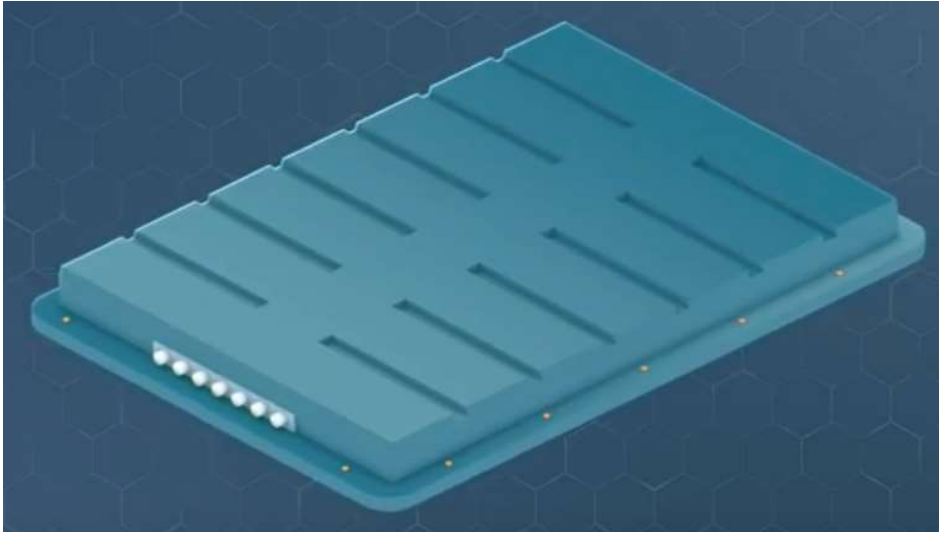
Dal **tipo di ricarica** scelto (quello rapido alla lunga è più “usurante”), dipende infatti la **durata della batteria** che – chi possiede già un’auto elettrica lo sa bene – sarebbe importante non ricaricare sempre al 100 per cento, **ma fino all’80**: un’accortezza che contribuisce ad allungarne la vita; da molte ricerche emerge infatti che per gli spostamenti casa-lavoro non è quasi mai necessario raggiungere il massimo della carica.

Naturalmente il discorso cambia se con un’auto elettrica si fanno spesso lunghi trasferimenti autostradali. In questo caso l’infrastruttura di ricarica di un Paese è fondamentale, così come l’impegno dei costruttori auto che, come nel caso del Gruppo Volkswagen, si consorziano con diversi partner per creare una **rete di colonnine di ricarica rapida** sulle autostrade d’Europa.

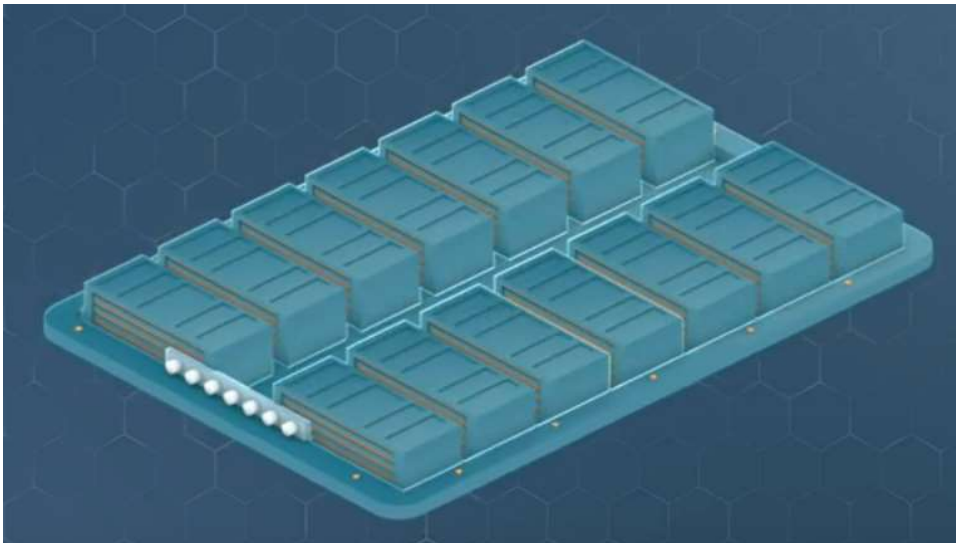
MEB e' la piattaforma modulare per i **veicoli elettrici**
VW



Grazie alla forma PIATTA hanno una **buona dissipazione del calore !**

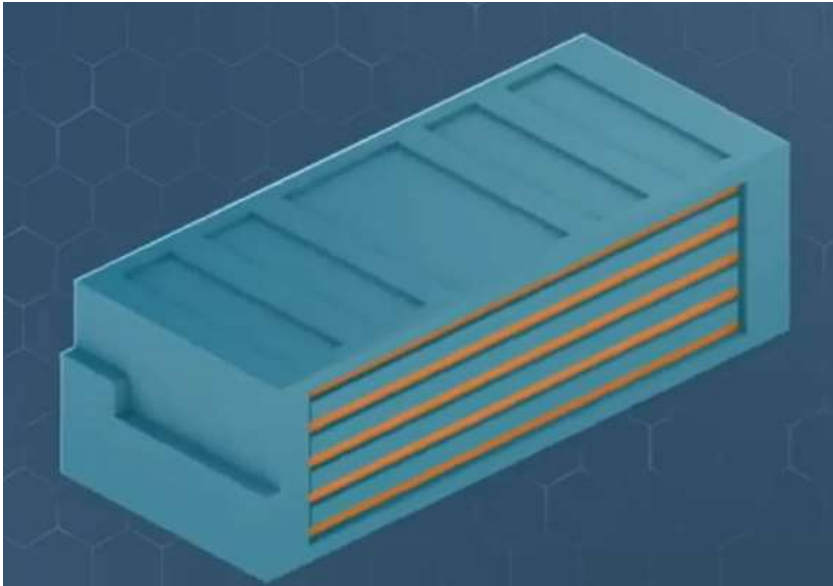


Integra al suo interno diversi **MODULI** :

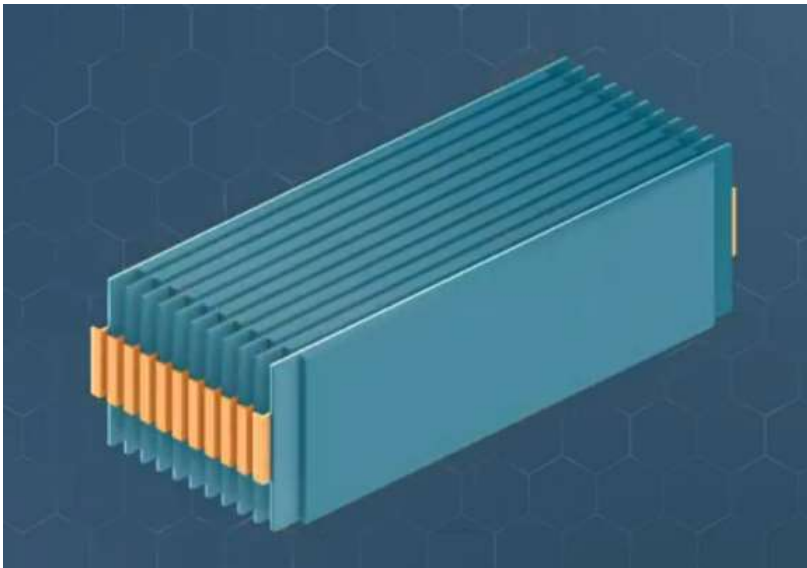


Il numero dei moduli interni contenuto varia in base all'autonomia prevista :

un singolo modulo

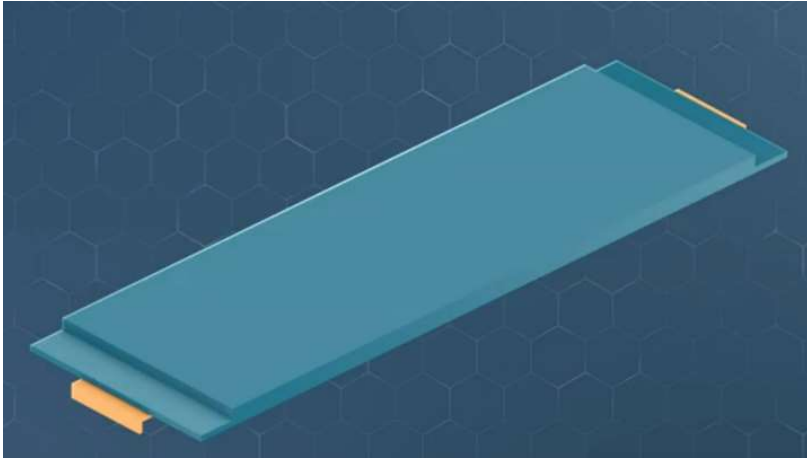


Ogni modulo ha **12 CELLE** :



Nella ID.3 sono **8 celle in serie** per un totale di **30 Volt**

Ogni singola CELLA ha la dimensione a pacchetto :



All'interno composta così :





Qui sopra un esploso di un MODULO .



Ecco una singola cella LITIO.... **Piatta !**

Modulo batteria VW ID3

30V 8S 6.85 kW/h

Questo è un modulo **Volkswagen ID.3**

Attualmente una delle migliori batterie sul mercato per **densità di energia di 265 Wh/kg, chimica NCM712**, produttore-prodotti chimici **LG** che consente a molte conversioni classiche di superare le 320 km per carica.

Un **modulo Model S** è costituito da **celle LGChem** da 78Ah disposte in una configurazione 8s3p.

Le celle sono in un case di alluminio facile da raffreddare/riscaldare.

Una configurazione preferita per una tipica applicazione Netgain Hyper 9 è 1p3s / 1p5s per un totale di 20 / 34 kWh,

Questi funzionano particolarmente bene anche in applicazioni solari off grid a 24 volt.

Capacità: 234Ah, 6,85 kW/h

Tensione nominale: 3,7 V/cella, 30 Volt/modulo (8 celle in serie)

Interruzione della tensione di carica: 4,2 V/cella, 33,6 V/modulo

Interruzione di scarica: 3,3 V/Cella, 24,2/Modulo

Corrente di scarica massima (10 sec.): 1000 Ampere

Altezza: 11 cm

Larghezza: 22,5 cm

Lunghezza: 59 cm

Peso: 32 kg



Modulo batteria VW ID3 30V 8S 6.85kW/h

Riferimento VWD36,85

Valutazione ☆☆☆☆


Modulo batteria VW ID3 30V 8S 6.85kW/h

1.250 € Tasse escluse

Quantità

1

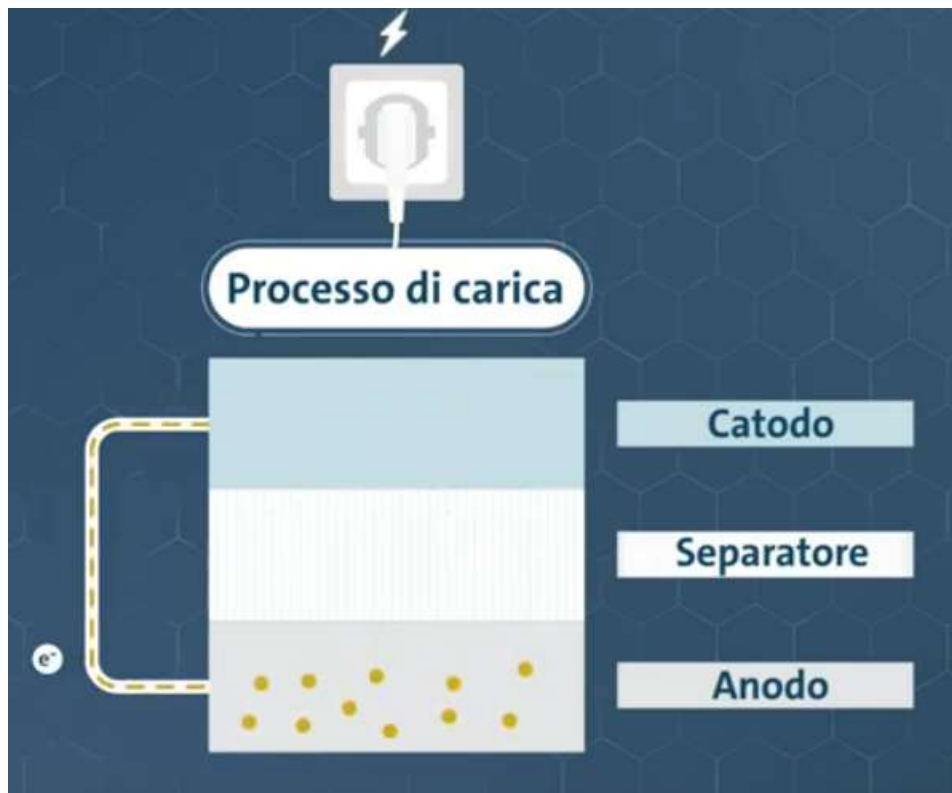


 **Aggiungi al carrello**

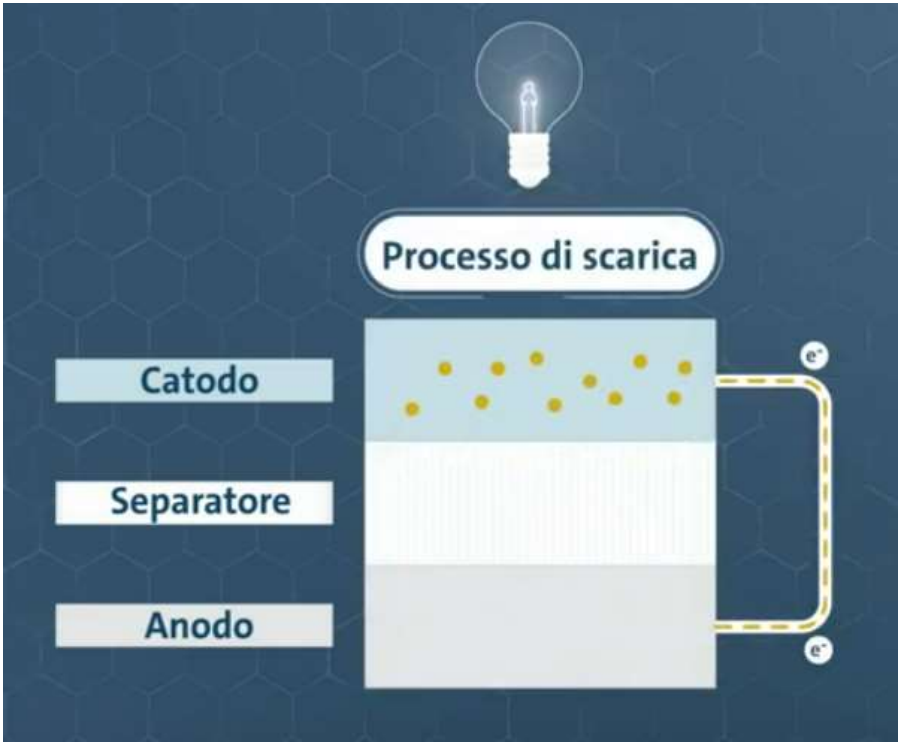
✓ Disponibile

<https://evshop.fr/it/home/345-vw-id3-battery-module-5946991097191.html>

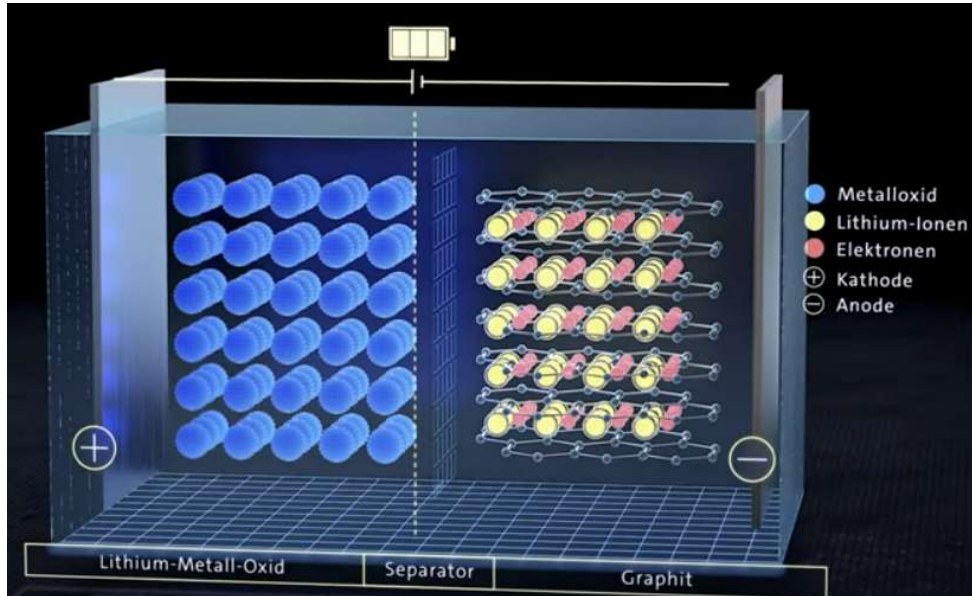
La CARICA



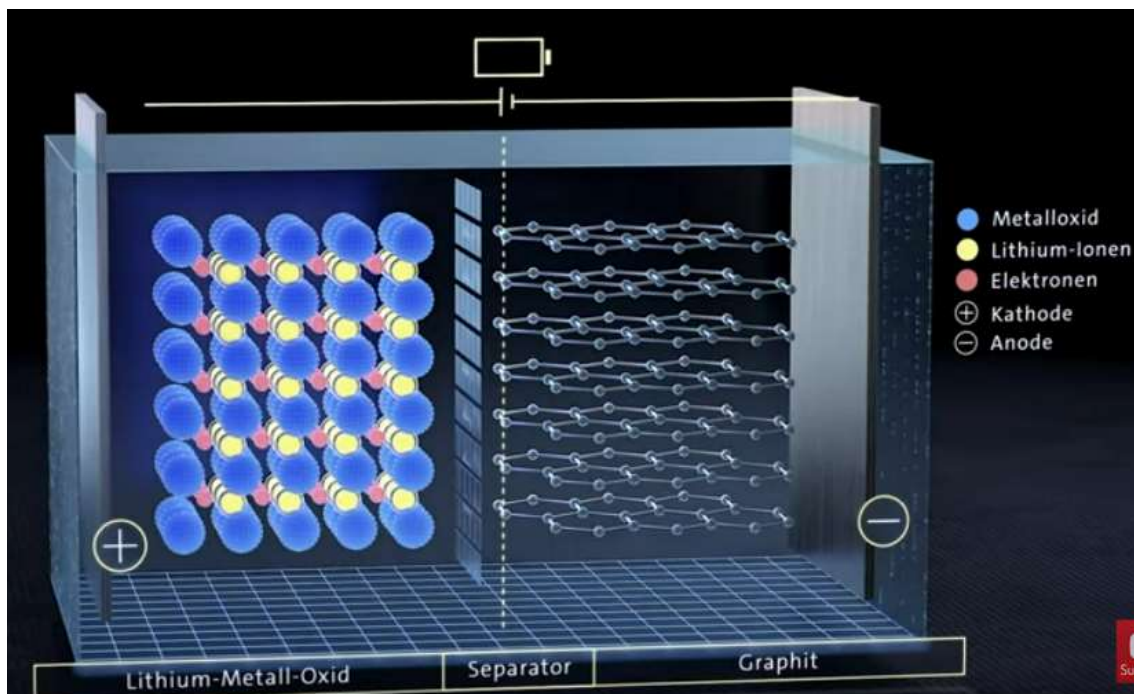
La scarica



Batteria al litio La Carica



La Scarica



Una situazione in rapida evoluzione

Sempre stando alle previsioni, **entro il 2025** Volkswagen avrà necessità di produrre batterie per **150 GWh in Europa** e **150 GWh** in Cina.

Al momento Volkswagen ha firmato accordi con **LG Chem** e **Samsung SDI** per quanto riguarda l'Europa, con **CATL** in Cina e con **SK Innovation** per i mercati americani e del Vecchio Continente.

Oltre a questo, il gruppo ha già avviato una collaborazione anche con **Northvolt, società svedese** che punta a realizzare la **più grossa fabbrica di produzione di batterie d'Europa.**

Proprio in collaborazione con Northvolt Volkswagen, che nella società svedese ha appena investito **900 milioni** di euro, punta a produrre in proprio buona parte delle batterie di cui avrà bisogno.

Lo farà con la realizzazione di un nuovo stabilimento a Salzgitter, in Germania.

Per questo motivo, ad esempio, a maggio **Bloomberg** ha riportato che i contratti di fornitura stipulati con la Samsung SDI sono passati da **20 Gwh a 5 Gwh** all'anno.

Thomas Ulrich, però, rassicura sui rapporti con i fornitori: “forse le aziende che ci forniscono le batterie pensavano di mantenere una sorta di **oligarchia** per molto tempo. Non sarà così. Ma ci sono dei contratti firmati, quindi nessuno potrà decidere di **interrompere la fornitura** di batterie a Volkswagen. Non gli è possibile”.

Una batteria agli ioni di litio contiene circa 8kg di litio, ma molto dipende dalle caratteristiche della cella, come la dimensione e la geometria, nonché dal costruttore

Le riserve di minerale di litio sono concentrate in **Cile, Bolivia e Argentina,** paesi noti come il “triangolo del litio”.

Oltre il 80% delle circa 14 milioni di tonnellate di riserve stimate (in termini di contenuto di litio) sono localizzate nel “triangolo”.

LG Chem, società del gruppo sudcoreano LG specializzata in batterie, ha in programma di raddoppiare nel 2021 la produzione di celle per batterie che **costruisce in Cina per Tesla**, in modo da stare la passo con la crescita della società di Elon Musk nel mercato automobilistico.

Lo scrive Reuters sul suo sito, citando persone a conoscenza della situazione.

LG, che fornisce batterie per la Model 3 costruita a Shanghai, userà la maggiore produzione che otterrà in Cina, così come quella già avviata in Corea, anche per rifornire gli stabilimenti di Tesla in Germania e negli Stati Uniti.

L'ampliamento produttivo arriva nel momento in cui Tesla, principale cliente di LG Chem, sta spingendo per assicurarsi la fornitura di celle necessarie al suo piano di espansione globale.

DOVE SI TROVANO NEL MONDO ?

Le riserve di minerale di litio sono concentrate in **Cile, Bolivia e Argentina**, paesi noti come il "triangolo del litio". **Oltre il 80%** delle circa 14 milioni di tonnellate di riserve stimate (in termini di contenuto di litio) sono localizzate nel "triangolo".

A differenza di quanto si creda, il litio non è un materiale così raro (è il 33esimo elemento più abbondante al mondo) e tantomeno costoso (grazie a processi di estrazione sempre più efficienti).

Attualmente **l'80% delle riserve si trova in Cile, Argentina e Bolivia**, ma vi sono anche grossi giacimenti in **Cina, Australia, Brasile, Portogallo, Stati Uniti e Afghanistan**.

Chiaramente la quantità di litio ha un limite e, considerata una domanda di auto elettriche in continua crescita, la richiesta del bene prezioso per le batterie pone un problema di offerta per il futuro.

Una batteria agli ioni di litio contiene circa 8kg di litio, ma molto dipende dalle caratteristiche della cella, come la dimensione e la geometria, nonché dal costruttore. I

metodi per estrarre il litio possono causare enormi danni ambientali. Gli estrattori pompano nella superficie una soluzione salina ricca di minerali utilizzando una quantità enorme di acqua. Dopo alcuni mesi, l'acqua evapora e lascia una miscela di sali, al che viene filtrata e messa di nuovo a evaporare per un periodo che va dai 12 ai 18 mesi in modo da estrarre finalmente il minerale. In questo processo vi sono fuoriuscite di sostanze tossiche dalla rete idrica, come l'acido cloridrico e prodotti di scarto che comprendono elementi radioattivi.

altri elementi utili per produrre le batterie :

Cobalto

Il cobalto è uno dei materiali più problematici nella costruzione delle batterie, sia perché è il più costoso di tutti, sia perché è molto difficile estrarlo e sia soprattutto per ragioni di carattere etico. Quasi due terzi delle forniture mondiali di cobalto provengono dalla **Repubblica Democratica del Congo**, dove lo smistamento è appannaggio del colosso svizzero Glencore e delle aziende cinesi. Il problema fondamentale è che le condizioni di lavoro in quella zona sono considerate disumane, con una percentuale molto alta di sfruttamento del lavoro minorile. Per questa ragione sono molti i Paesi che hanno voluto prendere le distanze, evitando di fare affari con coloro che calpestano il rispetto dei diritti umani, a costo di fare a meno del minerale optando per altri nella produzione delle batterie. Tra l'altro il cobalto è molto raro e non è affatto semplice da scoprire. Altri Paesi in cui si trovano miniere di cobalto sono Australia, Cuba, Filippine, Russia e Canada. Anche sul fronte dell'inquinamento il cobalto rappresenta un problema per il territorio e le falde acquifere. In una normale batteria si possono trovare dai 150 ai 500 g/kWh di cobalto, ossia dai 10 a 30 kg.

Nichel

Il nichel è un elemento molto raro in rapporto alla sua richiesta. Il 70% delle forniture mondiali del minerale è riservato alle industrie siderurgiche e solo il 10% del totale estratto è destinato alle batterie. Tuttavia, in base alle stime, la quota richiesta potrebbe salire fino al 30% entro il 2026. L'estrazione del nichel presenta diverse criticità, in particolare riguardo la differenza tra nichel di classe uno e di classe due. Il primo si ricava dai depositi di solfuri che coprono circa il 30% delle risorse di nichel totali. Il secondo si ottiene dai lateriti, che occupano il restante 70%. Il vantaggio dei minerali solforati consiste nel processo di trattamento, mentre non esiste una tecnica semplice per separare la laterite nelle rocce ultramafiche. I Paesi in cui il nichel viene estratto sono principalmente **Russia, Australia, Nuova Caledonia, Cuba, Canada e Sud Africa**. Una batteria di 60 kW contiene dai 24 ai 47 kg

di nichel.

Manganese

Secondo gli esperti, le batterie che utilizzano il manganese saranno le prescelte nei prossimi anni per due ragioni. In primis per le alte prestazioni. In sostanza, ove è presente il manganese si ha una maggiore capacità di immagazzinaggio di energia, una maggiore durata e minori tempi di ricarica. In secondo luogo per i costi più bassi, trattandosi peraltro del 12esimo metallo più abbondante nella crosta terrestre.

Attualmente il manganese viene prodotto soprattutto in **Sud Africa, Brasile e Australia**. Tuttavia, la Cina si sta facendo avanti minacciosa. Già **Pechino produce oltre il 90%** dei prodotti a base di manganese e potrebbe rafforzare la sua presa sulla catena del valore globale. Ad esempio, da un po' di tempo moltissimi produttori cinesi di manganese hanno aderito alla campagna sostenuta dallo Stato "alleanza per l'innovazione del manganese", che consiste in un cartello dove avviene una pianificazione centralizzata a tutti i livelli: dalle forniture, ai prezzi, allo stoccaggio e ai finanziamenti.

La principale criticità del manganese però consiste nel fatto che per essere utilizzato nelle batterie esso richiede di essere raffinato in solfato ad alta purezza, ovvero in un prodotto specialistico e molto complesso da ottenere. Questo è importante perché attraverso la purezza del metallo si evitano malfunzionamenti e surriscaldamenti. In tal caso a scarseggiare non è il solfato di manganese, ma la capacità produttiva per trasformarlo in quello ad alta purezza.

Grafite

La grafite è forse meno nota rispetto agli altri minerali, ma le batterie al grafene, ricavato dal trattamento della grafite con una soluzione di acido solforico e nitrico, stanno prendendo piega nel settore delle auto elettriche. Anche qui il Dragone occupa un ruolo di primo piano, dal momento che il 90% degli anodi di grafite utilizzati nelle batterie proviene dalla Cina. **Alcune società cinesi** tra l'altro stanno investendo fior di miliardi su opulenti progetti aventi a oggetto l'esplorazione della grafite, con l'obiettivo di lanciare una produzione su larga scala di batterie al grafene nei prossimi anni. Una batteria da 60 kWh contiene normalmente circa 60 kg di grafite. Il minerale è relativamente diffuso e abbondante, con le principali miniere che sono situate in Messico, Corea, Madagascar, Sri Lanka e Stati Uniti.

Auto elettriche, nasce la gigafactory Volkswagen di Salzgitter.

Investimenti per 20 miliardi e 20 mila posti

Dalla K70 alle batterie con cella unificata. Le attività globali inerenti alle batterie del Gruppo Volkswagen sono ora affidate alla **neonata società PowerCo**

È il caso, per esempio, di [Volkswagen](#), che ha recentemente annunciato l'intenzione di ridurre i costi di produzione e aumentare l'autonomia delle sue auto aprendo sei gigafactory entro il 2030.

Gli stabilimenti avranno complessivamente una capacità produttiva pari a **240 GWh**, ed è ormai quasi certo che **l'impianto di Salzgitter, in Bassa Sassonia**, avrà un ruolo strategico, producendo a **partire dal 2025 batterie per i modelli elettrici** a più ampia diffusione e riciclando quelle esauste.

Dalla Svezia alla Francia la mappa europea delle batterie

L'altra fabbrica che entrerà in funzione a partire dal 2023 è quella di Skelleftea, in Svezia, operativa dal 2023 con una **capacità produttiva sino a 40 GWh**: Volkswagen ha già stretto un accordo con Northvolt, società specializzata del settore, che ha accettato di cedere la sua quota in modo da far gestire l'impianto soltanto al colosso tedesco. Non è ancora chiaro dove apriranno gli altri stabilimenti: uno potrebbe aprire in Spagna, in collaborazione con l'amministrazione madrilenica e la società energetica Iberdrola, con cui Volkswagen ha stretto un altro accordo proprio per portare avanti la nuova strategia produttiva. Ma si parla anche di **Portogallo e Francia, e per l'Europa orientale di Repubblica Ceca o Slovacchia**. L'obiettivo è insomma quello di ridurre al massimo i costi e aumentare quanto più possibile i profitti, stringendo alleanze strategiche e producendo "in house" le batterie necessarie per consentire al marchio di proseguire in modo sempre più convinto e aggressivo sulla strada elettrica.

volta in Germania sull'auto elettrica. Alla presenza del cancelliere tedesco Olaf Scholz e dei vertici del gruppo Volkswagen, a partire dal numero uno Herbert Diess, è stata posata la prima pietra per la costruzione della **gigafactory di Salzgitter**.

Nella **storica fabbrica tedesca**, dove nascevano motori e vetture come la **K70**, si spegne l'era dei pistoni e si accende la rivoluzione degli ioni di litio. Ma non si tratta solo della creazione di una nuova fabbrica di batterie, cioè il cuore delle auto elettriche, quelle che dal 2035 saranno le uniche a poter essere vendute in Europa ma della nascita di una nuova azienda in seno al gruppo. Questa si chiama **PowerCo** e avrà un compito strategico: sovrintendere e gestire tutte le attività sul fronte delle batterie del Gruppo Volkswagen.



«Oggi è un giorno fantastico per l'industria automobilistica in Germania e in Europa - ha dichiarato il cancelliere Olaf Scholz - Volkswagen mostra come sarà il futuro della mobilità sostenibile e rispettosa del clima. Insieme, a Salzgitter, stiamo gettando le basi per plasmare questo futuro in misura significativa».

«Bruciare combustibili fossili non è più possibile - ha aggiunto il Cancelliere - per questo abbiamo approvato la decisione dello stop al termico al 2035. Produrre batterie in Germania e in Europa partendo dalle materie prime e dalle singole celle è strategico. Essere indipendenti da tecnologie e materiali è fondamentale dopo la brutale invasione dell'Ucraina da parte della Russia e dopo la pandemia».



Gli fa eco **Herbert Diess, il ceo del gruppo Volkswagen**: «Oggi non stiamo solo ponendo una prima pietra, ma stiamo anche segnando una pietra miliare strategica. Il business delle celle a batteria è una delle pietre su cui si basa la nostra strategia “New Auto”, che trasformerà Volkswagen un fornitore della mobilità sostenibile basata sul software. Aprire la nostra fabbrica di celle a ioni di litio è un megaprogetto in termini tecnici ed economici. Dimostra che stiamo portando tecnologia all’avanguardia e del futuro in Germania».

•

La nascita di PowerCo

Con PowerCo, la Germania e la sua industria automobilistica rilanciano dunque la sfida tecnologica ed occupazionale con un investimento di oltre 20 miliardi di euro entro il 2030, un giro di affari stimato in 20 miliardi di euro all’anno e la creazione di 20.000 posti di lavoro previsti in Europa in virtù del piano di costruzione di sei gigafactory nei prossimi anni nel vecchio continente. In particolare, per ora, queste **fabbriche sono previste in Germania, Ungheria, Repubblica Ceca e Spagna**. Inoltre Volkswagen intende aprire altre due gigafactory di batterie in Europa entro il 2030. Insieme, le 6 grandi fabbriche avranno una produzione combinata di 240 GWh all’anno (40 GWh per gigafactory in media). Investimenti che in futuro coinvolgeranno anche il Nord America con nuovi stabilimenti dedicati anch’essi alla produzione di batterie.



Parallelamente allo sviluppo di queste sei grandi fabbriche da parte della neonata PowerCo, la start-up svedese Northvolt AB, in cui Volkswagen ha una partecipazione di circa il 20%, sta completando la costruzione di un ulteriore stabilimento a Skellefteå, nel nord della Svezia. Qui verranno prodotte celle per batterie per il segmento automobilistico premium a partire dal 2023. Northvolt ha già una partnership consolidata con il Gruppo Volkswagen nel settore delle celle per batterie premium. A livello globale, il Gruppo Volkswagen intende investire circa 52 miliardi di euro nello sviluppo e nella produzione di nuovi veicoli elettrici nei prossimi cinque anni.

Il sito chiave per il gruppo in questo momento è quello, come detto, di Salzgitter, cittadina della Bassa Sassonia nei pressi di Wolfsburg. La gigafactory in pratica riunirà sotto lo stesso tetto sviluppo, pianificazione e controllo della produzione, diventando così il principale hub per le batterie del Gruppo Volkswagen.



Celle green

Tra gli obiettivi di **PowerCo** c'è quello di produrre una cella unificata “green”, realizzata con elettricità verde e un tasso di riciclo che si attesta ad oltre il 90%. La nuova cella unificata

ridurrà i costi della batteria fino al 50%. Secondo Volkswagen i prototipi prodotti fino ad oggi hanno offerto prestazioni molto promettenti in termini di autonomia, tempi di ricarica e sicurezza. Tutte caratteristiche che sono essenziali per un futuro standard industriale. Quello di ampliare lo stabilimento di Salzgitter, per dedicarlo completamente alla produzione di batterie, è una scelta quanto mai ovvia.

Infatti proprio a Salzgitter, nel 2019, è stato aperto il Center of Excellence for Battery, una linea pilota per la produzione di celle di batterie. A questo nel 2021, si è aggiunto un ulteriore impianto pilota per il riciclaggio delle batterie. Nelle intenzioni di Volkswagen, la gigafactory diventerà totalmente operativa nel 2025. Dall'inizio dell'attività e per gli anni a venire, secondo Volkswagen l'impianto **raggiungerà una capacità annua di 40 GWh**, sufficiente per fornire le batterie a circa 500.000 veicoli elettrici

La fabbrica di Salzgitter è nata nel 1970, per la **produzione della K70**.



Dal 1975, la fabbrica si è concentrata sulla produzione di motori e dei suoi componenti. Lo stabilimento di Salzgitter ha festeggiato il suo 50° anniversario nell'estate 2020. Oggi produce la componentistica per i motori di oltre 40 modelli del gruppo Volkswagen, nonché importanti componenti elettronici per veicoli elettrici. Da quando lo stabilimento è stato fondato, a Salzgitter sono stati prodotti oltre 62 milioni di motori. I propulsori sono utilizzati nei modelli dei **marchi Volkswagen, Škoda, Seat e Bugatti**. Nell'ambito della trasformazione verso la mobilità elettrica, lo stabilimento di componentistica di Salzgitter si è specializzato nella produzione di rotor e statori, due dei componenti principali per l'azionamento di un motore elettrico. Questi sono attualmente utilizzati nei modelli della famiglia Volkswagen ID.

Batterie auto elettriche, accordo Volkswagen / Northvolt per fabbrica

Volkswagen e la **svedese Northvolt hanno sottoscritto un accordo strategico per la costruzione di una nuova fabbrica in Germania, Bassa Sassonia**, in prossimità degli stabilimenti VW dove avverrà la produzione di batterie per auto elettriche: ne parliamo con l'ing. Paolo Cerruti, Ceo e Fondatore Northvolt



Volkswagen punta forte sullo sviluppo delle [auto elettriche](#) e tal proposito ha sottoscritto un importante accordo strategico con l'azienda svedese [Northvolt AB](#), per una nuova **fabbrica di batterie agli ioni di litio** in prossimità di stabilimenti esistenti di VW.

L'inizio dei lavori per la costruzione dello stabilimento produttivo a [Salzgitter](#) (Bassa Sassonia) è pianificato per il **2020**. L'avvio della produzione è previsto per **fine 2023 / inizio 2024**, con una capacità annuale iniziale pari a **16 GWh**.

*“VW e Northvolt AB – riferisce a NEWSAUTO l'ingegnere **Paolo Cerruti, Ceo e fondatore della NorthVolt AB** – hanno firmato l'accordo finale che prevede la costruzione di una prima tranche di 16GWh di capacità in Germania, a prossimità di stabilimenti esistenti di VW.*



L'ing. Paolo Cerruti, Ceo e fondatore NorthVolt ex Tesla

La velocità con la quale si è arrivati a concludere le trattative testimonia la determinazione di VW ad accelerare la transizione verso una società a zero emissioni di CO2 e rappresenta una pietra angolare dello sviluppo di una Supply Chain Europea in un contesto in cui le batterie rappresenteranno il 25-30% del costo di produzione di un'auto.

Per Northvolt – **prosegue l'ing. Paolo Cerruti** – la collaborazione con VW è strategica: si tratta innanzi tutto di una validazione del fatto che celle prodotte in Europa possono essere competitive, in secondo luogo l'accelerazione della seconda fabbrica (la prima è in Svezia) permette di accedere ad economie di scala che creano di un "circolo virtuoso" in cui la riduzione dei costi facilita una adozione da parte del mercato, che genera ancor più opportunità di volume... e così via.

VW riconosce inoltre il valore e l'esperienza del team Northvolt: la nomina di Fredrik Hedlund come Amministratore Delegato (CEO della nuova joint venture e in precedenza Chief Strategy Officer di Northvolt) ne è la prova più diretta. Abbiamo una montagna di lavoro innanzi a noi ma l'annuncio di venerdì rappresenta una importante pietra miliare nello sviluppo della società”

Fredrik Hedlund, CEO della nuova joint venture e in precedenza Chief Strategy Officer di Northvolt

Volkswagen, produzione batterie per auto elettriche

VW punta molto sulla produzione delle batterie: una parte dei **900 milioni di Euro** investiti dal Gruppo Volkswagen confluirà ora nella joint venture, mentre un'altra andrà direttamente a Northvolt.

In cambio, il Gruppo Volkswagen ha ricevuto il **20% delle quote** del produttore di batterie svedese e un posto nel **Consiglio di Sorveglianza**.

Volkswagen, strategia auto elettriche 2025

Nell'ambito della strategia di elettrificazione, dal **2025** il solo Gruppo Volkswagen avrà un fabbisogno annuale di oltre **150 gigawatt** ora in Europa e anche in Asia sarà sullo stesso livello. Il Gruppo prevede di lanciare circa **70 nuovi modelli elettrici nei prossimi dieci anni**. Di conseguenza, il numero previsto di veicoli costruiti sulle piattaforme elettriche del Gruppo nel prossimo decennio crescerà a **22 milioni**. Il Gruppo Volkswagen investirà quindi **oltre 30 miliardi di Euro**, entro il 2023, nell'elettrificazione della flotta.

La diffusione dell'e-mobility è un elemento importante sulla strada verso un **bilancio neutrale** in termini di CO2 dell'Azienda, Volkswagen intende raggiungere quest'obiettivo entro il 2050 in tutti gli ambiti, dalla produzione all'amministrazione, attraverso un **programma globale di decarbonizzazione**.

Il Gruppo Volkswagen nei prossimi dieci anni lancerà circa 70 nuovi modelli elettrici: nella foto la nuova Volkswagen ID.3 elettrica

“La cella batteria è il componente fondamentale per la mobilità elettrica dichiara **Stefan Sommer**, membro del Consiglio di Amministrazione del Gruppo Volkswagen – per questo il Gruppo Volkswagen e Northvolt stanno spingendo la produzione efficiente di celle in Europa per accelerare le attività congiunte sulle batterie.

Con la costituzione della joint venture e la costruzione di una fabbrica per la produzione di celle batteria a Salzgitter, già pianificata, daremo un contributo decisivo nell'affermare la fondamentale tecnologia delle celle batteria anche in Germania”.

Stefan Sommer, membro del Consiglio di Amministrazione del Gruppo Volkswagen

“Costruire una gigafactory in Germania insieme al Gruppo Volkswagen consente a Northvolt di incrementare ulteriormente la capacità produttiva di celle batteria sostenibili, con un'impronta di CO2 minima – dichiara **Fredrik Hedlund**, CEO della nuova joint venture e in precedenza Chief Strategy Officer di Northvolt – ciò avrà un impatto significativo sull'elettrificazione in Europa”.

Northvolt

Avevamo già parlato di Northvolt su newsauto, all'interno della notizia sulla crisi della rete elettrica in Svezia, evidenziando anche la nuova filosofia del costruttore svedese che si è impegnato a controllare produzione e riciclaggio delle batterie con le più alte ambizioni per la gestione del loro ciclo di vita seguendo l'approccio dalla “culla” alla “tomba”.

Nasce PowerCo, l'azienda di Volkswagen che produrrà batterie per il gruppo. Posata la prima pietra della SalzGiga

Volkswagen ha presentato oggi la nascita del nuovo ramo dedicato alla produzione di celle di batterie per le auto elettriche del gruppo e l'inizio dei lavori per la costruzione della **gigafactory di Salzgitter, SalzGiga.**

2022

Alla presenza del Cancelliere tedesco Olaf Sholz e del Presidente della Bassa Sassonia Stephan Weil, nonché degli operai del polo di Salzgitter, **Volkswagen ha annunciato oggi la nascita di PowerCo, il nuovo ramo del gruppo che si occuperà della produzione e della gestione dell'intero business legato alle batterie per auto elettriche.**

Contestualmente, è stata posata a Salzgitter la pietra della prima delle sei gigafactory pianificate da Volkswagen in Europa, SalzGiga. Proprio a Salzgitter avrà il quartier generale la nuova società, una scelta di alto valore simbolico nel percorso verso l'elettrificazione, perché è qui che vengono ancora oggi assemblati i motori a combustione interna del gruppo.

La produzione delle celle nella nuova fabbrica avrà inizio secondo il cronoprogramma nel 2025 e **a regime l'impianto sarà in grado di produrre batterie per una capacità annua di 40 GWh, sufficienti per 500.000 veicoli elettrici.** Con l'entrata in funzione di tutte e sei le gigafactory, Volkswagen avrà entro il 2030 una capacità complessiva di 240 GWh di produzione annua di batterie. *"Oggi è un giorno importante per l'industria automobilistica in Germania e in Europa"* ha dichiarato il Cancelliere tedesco Scholz. *"Il Gruppo Volkswagen mostra come potrebbe essere il futuro di una mobilità sostenibile e attenta al clima. Insieme, a Salzgitter stiamo gettando basi significative per dar forma a questo futuro"*.

PowerCo investirà oltre 20 miliardi di euro da qui al 2030 nel business delle batterie per veicoli elettrici, **con la creazione di 20.000 nuovi posti di lavoro in tutta Europa.** Gli obiettivi del gruppo sono di 20 miliardi di euro di fatturato all'anno entro il 2030. *"Qui si stanno creando posti di lavoro per gli anni a venire"* ha dichiarato il Presidente della Bassa Sassonia. *"In futuro il cuore dell'industria automobilistica sarà elettrico, e batterà in Bassa Sassonia"*.

PowerCo punta a fare di SalzGiga il "template" per tutte le future fabbriche di batterie che nasceranno, con la standardizzazione di processi, prodotti, infrastrutture e metodi di produzione. La fabbrica sarà alimentata esclusivamente da elettricità prodotta da fonti rinnovabili e improntata al riciclo a circuito chiuso. SalzGiga avrà un centro di riciclo che permetterà a regime di recuperare tutti i materiali più preziosi dalle batterie "esauste" da

riutilizzare come materie prime per la produzione di nuove celle. Qui avranno sede anche il centro di ricerca e sviluppo, di testing e di formazione del personale, linee di produzione pilota, elementi che faranno di SalzGiga l'hub globale di Volkswagen per tutto ciò che riguarda il mondo delle batterie.

SalzGiga produrrà **il nuovo formato di cella unificato**, presentato allo scorso Power Day, che verrà utilizzato nei pacchi batteria dell'80% dei veicoli delle gamme dei vari brand del gruppo. Un solo formato, adatto a diverse chimiche per differenziare costi e prestazioni, ma che consentirà di scalare rapidamente la produzione e di abbattere i costi delle batterie fino al 50% rispetto a oggi. Ed è stato proprio il Cancelliere Scholz a inserire l'ultima cella nella batteria virtuale sul palco di Salzgitter dopo un discorso in cui ha sottolineato l'importanza strategica di creare una catena di fornitura del motore del futuro - le batterie - in Europa, naturalmente con la Germania al centro, mentre l'Italia continua a stare a guardare.

VW ID-3

La Volkswagen ID.3 (Qui la nostra prova) è arrivata sul mercato da circa un paio di mesi e presto debutterà anche la ID.4. Il marchio tedesco ha voluto raccontare qualcosa di più di tutto quello che c'è dietro la produzione delle sue nuove elettriche e cioè da dove arrivano le componenti principali. La compatta ID.3 viene **prodotta nello stabilimento di Zwickau**, in Germania, ma diverse delle sue principali parti arrivano da altri siti.

L'auto poggia sulla piattaforma MEB ed uno dei suoi elementi più importanti è **il sistema di propulsione elettrica**, composto da motore, elettronica di potenza e trasmissione. Volkswagen racconta che viene realizzato **nella Hall 1 di Kassel**, partendo da componenti prodotte negli **stabilimenti di Poznan, in Polonia, e in quelli tedeschi di Hannover e Salzgitter**. In quest'ultimo vengono anche costruiti rotore e statore, i due elementi principali del motore elettrico.



Gruppo batteria



Gruppo motore

L'intero processo di assemblaggio **coinvolge ben 1.000 lavoratori**. Ogni giorno vengono prodotte nello stabilimento sino a 2.000 unità. Significa, quindi, circa 500.000 motori ogni anno. Numero che sale a circa 1,4 milioni se si sommano i propulsori realizzati nella fabbrica di componenti di Tianjin, in Cina. Inoltre, a Kassel vengono stampati a caldo alcuni elementi portanti della piattaforma MEB, oltre ad essere assemblati anche i supporti degli ammortizzatori, le barre trasversali e il tunnel centrale.

L'elemento più importante in assoluto della **piattaforma MEB è il pacco batteria che può arrivare a pesare sino a 500 Kg** ed è sviluppato e prodotto a **Braunschweig, in Germania**, insieme al software per le unità di controllo. Per la Cina, invece, i pacchi batteria vengono prodotti nel sito di Foshan. A pieno regime, la fabbrica di Braunschweig sarà in grado di produrre fino a 500.000 batterie l'anno, che verranno inviate a Zwickau e agli altri stabilimenti dove si producono veicoli sulla piattaforma MEB.

Inoltre, lo stabilimento di Braunschweig assembla gli assi anteriore e posteriore inclusi i componenti del telaio, tra cui gli elementi saldati, il sistema di sterzo e i semiassi. Infine, a **Salzgitter**, come già accennato all'inizio, **vengono prodotti statore e rotore**, componenti fondamentali di un motore elettrico. A regime, ogni anno si potranno realizzare 500.000 di questi componenti. Inoltre, qui si lavora anche sul futuro delle batterie grazie alla **presenza del Center of Excellence**. La linea pilota di produzione e i laboratori di analisi sono al centro dell'ulteriore sviluppo delle tecnologie che riguardano le celle delle batterie e la loro produzione.

La genesi degli elettrodi

Inizia tutto con le **materie prime** in polvere, mescolate con acqua e solventi per definire le formule dell'**anodo** e del **catodo**, che sono inserite in un impasto unico con un procedimento molto delicato. Le dosi devono essere precisissime, la pulizia massima.

L'ingrediente principale utilizzato a **Salzgitter** per la produzione dell'anodo è la **grafite**, insieme ad additivi leganti e conduttori dell'elettricità; mentre per il catodo si usa l'ossido metallico di litio, con additivi leganti e conduttori.

Alluminio e rame

Poi si passa al rivestimento. L'impasto è trasportato in **contenitori stagni** che assicurano la distribuzione omogenea della pasta. In questa fase i vari strati dell'impasto sono applicati su **lamine** a elevata conduttività: l'anodo su una lamina di **rame**, il catodo su una lamina di **alluminio**.

La linea pilota utilizza una tecnologia che permette di creare il rivestimento su entrambi i lati simultaneamente. L'impasto viene essiccato con un processo particolare in cui le lamine non toccano alcuna parte, ma 'fluttuano' sulla linea.

Lamine e macine

A questo punto si ottiene una **lamina sottile** e rivestita, successivamente pressata in un macchinario che ricorda una **macina rotante** con una pressione massima pari a 200 tonnellate. Il risultato è una striscia dallo spessore richiesto, con un margine di imprecisione di 4µm (al massimo) rispetto al valore di riferimento: una dimensione che corrisponde a un venticinquesimo di un capello umano. Nella fase finale la fascia lavorata - chiamata anche "bobina madre" - è rimossa dalla macina rotante e levigata con un **macchinario** specifico,

dopodiché è pronta per il passaggio successivo. In alcuni casi è necessario tagliare la bobina in senso longitudinale, con una procedura molto delicata da cui dipende la qualità finale delle relative **celle**.

L'assemblaggio delle celle

Ogni cella necessita di un assemblaggio specifico, in base alla tipologia. Il procedimento adottato al Centro di Eccellenza di [Salzgitter](#) prevede sette fasi.

I fogli, tagliati con il **laser**, vengono **essiccati** sottovuoto in locali specificamente attrezzati per l'**asciugatura**, dove l'umidità è 350 volte più bassa che nell'aria ambiente. I fogli sono poi prelevati, allineati e impilati uno sopra l'altro, con una precisione di +/- 0,3 mm, nell'arco di un secondo. L'operazione è automatica e sovrappone in sequenza anodo, separatore, catodo, separatore, anodo e così via. Il risultato è la "**pila**" che andrà a comporre la **cella**. Durante lo step successivo, ovvero l'asciugatura della pila, la **temperatura** rimane costante, mentre l'aria viene essiccata e pressurizzata con gas inerti (nitrogeno, elio, neon, argon, kripton e xenon) secondo un ciclo ripetitivo che accelera il processo. Alla fine si saldano il **polo positivo** e il polo **negativo** della cella e i fogli di metallo che ne risultano, chiamati "tavolette", vengono saldati sulla linea produttiva utilizzando il laser.

Gli elettrodi

La fase successiva prevede che la **pila di elettrodi** sia inserita nell'involucro - **termoformato** in una linea dedicata - partendo da una **pellicola multistrato impermeabile**, sigillata con un processo ad alta temperatura. Durante questa fase, le celle vengono riempite con gli **elettroliti** - un momento assai delicato perché devono penetrare all'interno di tutta la pila e diffondersi in ogni sua parte - e la loro forma finale può essere di tre tipologie differenti. Una delle più comuni è quella a sacchetto (pouch), la stessa utilizzata per le batterie degli **smartphone**. Poi le celle sono inserite in un contenitore più grosso, realizzato partendo dai laminati di alluminio e a forma di **parallelepipedo**.

Il trattamento finale delle celle

Il trattamento finale delle celle si compone a sua volta di varie fasi. In primis, le celle vengono degassate prima di essere sigillate: durante la produzione, infatti, si generano fisiologicamente dei **gas**. Questi ultimi fuoriescono in una zona morta della **cella**, dove vengono radunati e poi eliminati prima della lavorazione finale. Il processo di **sigillatura** ha un duplice scopo: prevenire le infiltrazioni d'acqua dall'esterno e la perdita di **elettrolita** dall'interno. Questo è il passaggio che determina il [ciclo di vita della batteria stessa](#). Il penultimo step può durare fino a tre settimane, e consente di verificare che non ci siano **corti circuiti** interni attraverso misurazioni costanti della tensione di circuito aperto della cella. L'ultimo passaggio è l'ispezione finale, che rileva le **proprietà elettrochimiche** principali, grazie a cui si definiscono capacità, resistenza e perdita di potenza della batteria.

Il pacco batteria delle Volkswagen ID.3, ID.4 e ID.4 GTX

I modelli elettrici **Volkswagen ID.3, ID.4 e ID.4 GTX** sono dotati dal **pacco batterie ad alto voltaggio** prodotto da **Volkswagen Group Components a Braunschweig**.

Questo componente offre prestazioni brillanti, tanta autonomia, massima sicurezza e ricarica rapida; ed ora lo stabilimento ha **aumentato la sua capacità produttiva fino a 500mila pacchi batteria l'anno**.

I pacchi batteria sono un elemento fondamentale della strategia Accelerate di Volkswagen, che ha annunciato l'aumento in modo considerevole delle vendite di auto elettriche entro il 2030 con l'obiettivo di **raggiungere una quota del 70% in Europa e del 50% in Cina e Stati Uniti d'America**. L'intento a lungo termine è la completa decarbonizzazione, ossia **diventare un Costruttore con bilancio neutro di CO₂ entro il 2050**.

Da qui al 2025, lanceremo un nuovo modello elettrico ogni anno. Il 2021 sarà la volta del SUV coupé sportivo ID.5, il prossimo anno arriverà la nostra nuova icona, l'ID. BUZZ. Nel 2025, presenteremo un'auto nel segmento sotto la ID.3, che renderà la mobilità elettrica alla portata di una fascia ancora più ampia di Clienti – **ha dichiarato il Membro del Consiglio di Amministrazione della marca Volkswagen Responsabile per lo Sviluppo Tecnico Thomas Ulbrich**.

Di seguito alcune informazioni tecniche rilevanti sui sistemi batteria della gamma ID., prodotta dalla Volkswagen in Europa nello stabilimento tedesco di Zwickau.

Capacità da 45 a 77 kWh. Per la compatta ID.3 è possibile scegliere tra tre taglie di batteria: **45 kWh di contenuto energetico netto, pari a 352 km di autonomia massima nel ciclo WLTP**; con l'intermedia da **58 kWh, l'autonomia WLTP aumenta a fino a 426**

km; la batteria più grande, con un contenuto energetico netto di 77 kWh, offre un'autonomia massima di 549 km nel ciclo WLTP.

La scelta è simile per la **ID.4**: con la **batteria da 52 kWh**, il SUV 100% elettrico può percorrere fino a **346 km** nel ciclo WLTP, mentre l'**autonomia cresce a 522 km con la batteria da 77 kWh**. Sulla **ID.4 GTX** la batteria ha una capacità energetica netta di **77 kWh**, pari a un'**autonomia WLTP fino a 480 km**. Questa versione equipaggiata con trazione integrale bimotores, per una **potenza massima combinata di 220 kW (299 CV)**, sarà lanciata sui mercati europei in estate.

Potenze da 107 a 150 kW (da 146 a 204 CV). Il motore di un'auto elettrica può erogare solo la potenza massima che gli viene fornita dal pacco batterie. **La ID.3 con l'accumulatore da 45 kWh eroga 110 kW (150 CV)**, mentre quella con la batteria da **58 kWh può erogare 107 kW (146 CV, non offerta in Italia) o 150 kW (204 CV)**, a seconda della scelta del **Cliente**. Con la batteria da **77 kWh, la ID.3 ha una potenza di 150 kW**, così come la **ID.4** nella stessa configurazione tecnica. La batteria da **52 kWh del SUV elettrico ID.4 è offerta in associazione a due livelli di potenza: 109 kW (148 CV, non disponibile in Italia) o 125 kW (170 CV)**.

Robusti contenitori in alluminio per ciascun modulo. Il pacco batterie dei modelli ID. è realizzato in profilati d'alluminio e ha un disegno modulare. **Ciascun compartimento accoglie un modulo batteria composto da 24 celle con un rivestimento flessibile.**

La batteria da 45 kWh contiene **sette moduli**, quella da 52 kWh **otto moduli**, mentre quella da 58 kWh ne contiene **nove**, distribuiti in dieci compartimenti. **La batteria da 77 kWh ha dodici moduli** che occupano tutti e dodici i compartimenti disponibili.

Il pacco più grande è lungo 182 cm, mentre quello più compatto 142 cm. Entrambi hanno una larghezza di 145 cm e un'altezza di 14 cm. Il loro peso è compreso tra circa 320 e circa 500 kg.

Il massimo della sicurezza. A seconda della capacità della batteria, **nell'elemento longitudinale del pacco sono situate fino a tre unità di controllo**: queste monitorano il voltaggio dei moduli e la temperatura. In cooperazione con l'unità di controllo centrale, compensano le eventuali deviazioni della capacità nelle singole celle. L'unità di controllo principale e il centro di connessione, con i suoi fusibili, sono montate sul retro del pacco batteria; in caso di un forte impatto, tolgono immediatamente energia al sistema.

In basso e al centro. La trazione posteriore e la struttura della ID.3 e della ID.4 creano i presupposti ideali per un **comportamento di guida sportivo, sicuro e privo di difetti**.

Il pacco batteria è collocato tra gli assi nel punto più basso dell'auto, assicurando così una **distribuzione dei pesi vicina all'ideale 50:50 su tutte le versioni**. L'involucro è imbullonato al corpo vettura e contribuisce quindi alla rigidità dell'insieme. Una robusta intelaiatura avvolge e protegge il pacco batteria dai danni in caso d'impatto. Il complesso è sigillato da un coperchio superiore in alluminio, mentre la piastra di raffreddamento e un'altra copertura sono situate al di sotto del pacco batteria.

Ricarica rapida. Le batterie delle Volkswagen ID.3 e ID.4 possono essere **ricaricate sia in corrente alternata AC, sia in corrente continua DC**. A seconda della capacità, la ricarica domestica può arrivare alla potenza di 11 kW in AC. Presso le stazioni di ricarica ad alta potenza DC, i modelli con pacco batteria da 45, 52 o 58 kWh possono essere ricaricati fino a 100 kW, mentre quelli con batteria da 77 kWh arrivano a 125 kW di potenza. In quest'ultimo caso, **la corrente continua permette di ricaricare 320 km di percorrenza WLTP in circa mezz'ora**.

Produzione a Braunschweig. I sistemi batteria sono **prodotti dallo stabilimento Volkswagen Group Components di Braunschweig, in Germania**, dove sono stati anche sviluppati. Fino a 500.000 batterie MEB l'anno possono uscire dalle linee di produzione, situate in un'area grande quanto circa nove campi da calcio. Altri stabilimenti per la produzione di pacchi batteria sono **Foshan e Anting in Cina**, cui si affiancheranno in futuro **Chattanooga, negli Stati Uniti d'America, e Mladá Boleslav in Repubblica Ceca**. Le celle batteria per la ID.3 e la ID.4 in Europa sono prodotte da un fornitore che utilizza energia rinnovabile. Questo contribuisce alla promessa della marca Volkswagen di fornire questi modelli 100% elettrici ai Clienti europei con un'impronta neutra di carbonio.

Il Centro di Eccellenza di Salzgitter. Le responsabilità a livello di Gruppo per ricerca, sviluppo, produzione pilota, test, fornitura e qualità delle celle batteria sono affidate al **Centro di Eccellenza della Volkswagen Group Components, situato a Salzgitter, in Germania**. Qui, tecnologie differenti per la batteria sono in fase di ulteriore evoluzione, mentre vengono ampliate le competenze nello sviluppo e nella fabbricazione di questo componente fondamentale della mobilità elettrica. Inoltre, la Volkswagen sta predisponendo tutto il necessario per avviare la propria produzione di celle batteria a Salzgitter. **In collaborazione con il partner QuantumScape, si sta lavorando alle batterie allo stato solido di prossima generazione.**

Seconda vita e riciclo. La Volkswagen garantisce un **minimo di capacità residua della batteria pari al 70% per 8 anni o dopo 160.000 km**. Alla fine della sua vita attiva, o di quella della vettura elettrica, la batteria può essere **riutilizzata in una seconda funzione, come per esempio in una stazione flessibile di ricarica rapida, oppure può essere riciclata come fonte di materie prime**. Una linea pilota per il recupero dei componenti utili della batteria è già operativa nello stabilimento di Salzgitter della **Volkswagen Group Components**.

Il mondo delle auto elettriche è ancora del tutto nuovo per molti automobilisti, che non sanno in dettaglio come funziona la nuova tecnologia. Per questo motivo Volkswagen sta cercando di spiegare tutte le “aree chiave” della sua [nuova ID.3 elettrica](#) prima della commercializzazione. Oggi tocca al pacco batteria.

Come forse già saprete, il Gruppo Volkswagen ha passato gli ultimi anni a **sviluppare la nuova piattaforma elettrica MEB**, adatta per vetture di differente segmento e capace di nascondere nel pianale la grande batteria, facendola sembrare una **tavoletta di cioccolato gigantesca**. Il Gruppo produrrà le batterie della nuova ID.3 presso l’impianto di Brunswick, in Germania, che sarà spinto gradualmente fino a **500.000 pacchi l’anno**.

Questi pacchi batteria hanno un’architettura a 12 moduli nel modello top gamma da 550 km di autonomia, ricordiamo infatti che saranno tre i livelli offerti: **da 45 kWh e 330 km, 58 kWh e 420 km, 77 kWh e 550 km**.

Ogni modulo può contare su 24 pile individuali agli ioni di litio, in grado di funzionare fino a **408 V**.

Questo permette una **ricarica rapida a corrente continua DC fino a 125 kW**, inoltre un sistema di raffreddamento a liquido aiuta il pacco batteria a mantenere una temperatura operativa entro i limiti standard. Per ridurre i pesi, Volkswagen ha usato l’alluminio per contenere le celle. Una piattaforma davvero avanzata che il Gruppo potrebbe **cedere in licenza a terzi**, monetizzando ulteriormente sul suo sviluppo

Batterie auto elettriche, caratteristiche, autonomia e ricarica Volkswagen ID

Le batterie delle auto elettriche basati sulla piattaforma MEB Volkswagen sono, prodotte a Braunschweig (Germania) e supportano la **ricarica rapida fino a 125 kW** e hanno una **capacità che va da 45 a 77 kWh**, per autonomie fino a 549 km nel ciclo WLTP.



Le nuove auto elettriche [Volkswagen ID.3](#), [ID.4](#) e [ID.4 GTX](#) utilizzano una tecnologia all'avanguardia per le [batterie](#), prodotte da **Volkswagen Group Components** a Braunschweig. Questi accumulatori moderni si caratterizzano da prestazioni elevate, ampia autonomia, massima sicurezza e **ricarica rapida**. La Volkswagen ID.3 può essere dotata di una batteria da **45 kWh**, da **58 kWh** o da **77 kWh**, con autonomie WLTP rispettivamente di **352, 426 e 549 km**. Per la ID.4, invece, la scelta è tra la batteria da **52 kWh** e quella da **77 kWh**: con la prima si possono percorrere fino a **346 km**, con la seconda fino a **522 km (ciclo WLTP)**.

La ID.4 GTX, equipaggiata con **trazione integrale bimotores** e in arrivo nei mercati europei in estate, sarà proposta con batteria da **77 kWh**, cui corrisponde un'autonomia WLTP **fino a 480 km**.



77 kWh Volkswagen ID.4 GTX

Batteria da

Per quanto riguarda i motori, invece, le potenze disponibili per la ID.3 vanno **da 107 a 150 kW** (da 146 a 204 CV); la ID.4 è offerta con due livelli di potenza: **109 kW** (148 CV, non disponibile in Italia) o **125 kW** (170 CV). La ID.4 GTX vanta invece una potenza massima combinata di **220 kW** (299 CV).

Batteria al litio Volkswagen ID, com'è fatta?

Le **batterie** dei modelli della famiglia ID. hanno un'architettura modulare e sono realizzate in **profilati d'alluminio**. Al loro interno sono **divise in compartimenti**, ciascuno dei quali ospita un modulo composto da **24 celle agli ioni di litio** con un rivestimento flessibile.



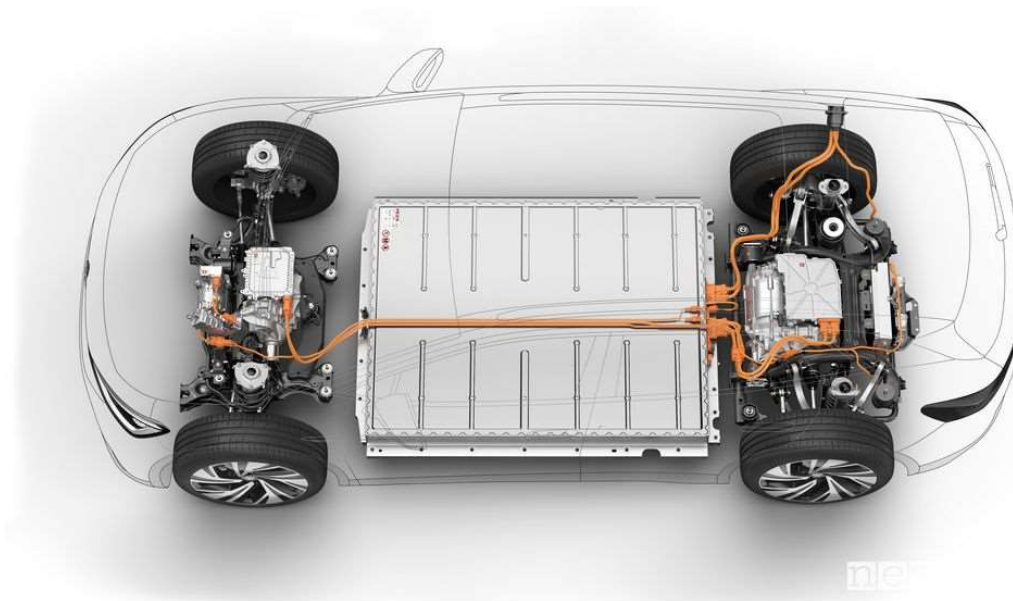
Com'è fatta, la struttura della batteria di un'auto elettrica Volkswagen ID

La batteria da 45 kWh contiene sette moduli, quella da 52 kWh otto e quella da 58 kWh nove, distribuiti in dieci compartimenti. La batteria da 77 kWh, infine, è composta da **dodici moduli** che riempiono tutti i dodici compartimenti disponibili.

Batteria al litio Volkswagen ID, caratteristiche

Quanto alle dimensioni, il pacco più grande raggiunge i **182 cm di lunghezza**, quello più compatto si ferma a **142 cm**. Entrambi sono larghi **145 cm**, alti 14 cm e la loro massa varia tra i circa 320 e i circa **500 kg**.

A seconda delle dimensioni della batteria, nell'elemento longitudinale del pacco si trovano fino a **tre unità di controllo** che monitorano la tensione e la temperatura dei moduli. Dialogando con l'unità di controllo centrale della batteria, compensano le deviazioni della capacità nelle singole celle. Invece, la **centralina principale** e il centro di connessione con i relativi fusibili sono montati sul retro del pacco batteria: in caso di **incidente grave** disattivano il sistema istantaneamente mettendolo in sicurezza.



II

pacco più grande raggiunge i 182 cm di lunghezza

Grazie al **baricentro basso** e alla trazione posteriore, le ID.3 e ID.4 garantiscono sicurezza e piacere di guida. La batteria, infatti, si trova **tra gli assi nel punto più basso** della vettura, definendo una distribuzione del peso prossima a quella ideale, **50:50**. La batteria è avvolta e protetta da un **robusta intelaiatura**. Il complesso è sigillato nella parte superiore da un coperchio in **alluminio** e in quella inferiore (dove si trova anche la piastra di raffreddamento) da un'altra copertura in alluminio. Tutto l'insieme è imbullonato alla scocca, e contribuisce quindi alla rigidità dell'insieme.

Batteria al litio Volkswagen ID, ricarica in AC e DC fino a 125 kW

Le batterie delle Volkswagen ID.3 e ID.4 supportano la **ricarica** sia in **corrente alternata AC**, sia in **corrente continua DC**. Nel primo caso, comunemente quello della **ricarica domestica**, la potenza di ricarica può arrivare a **11 kW**. Nel secondo caso, invece, le batterie da **45, 52 e 58 kWh** possono essere ricaricate fino a **100 kW**.

Le batterie delle Volkswagen ID si ricaricano in corrente continua CC fino a 125 kW

La batteria da 77 kWh arriva a **125 kW**. In quest'ultimo caso è possibile recuperare **320 km di percorrenza WLTP in circa mezz'ora**.

Batterie auto elettriche Volkswagen, dove vengono prodotte?

I sistemi batteria per la piattaforma MEB vengono prodotti nello stabilimento **Volkswagen Group Components di Braunschweig**, in Germania, dove sono stati anche sviluppati. L'impianto, che occupa un'area grande quanto circa nove campi da calcio, può produrre fino a **500.000 batterie MEB all'anno**.

Il Gruppo Volkswagen produce pacchi batteria anche a **Foshan e Anting (Cina)**, cui nel prossimo futuro si aggiungeranno **Chattanooga (USA)** e **Mladá Boleslav (Repubblica Ceca)**. Le celle batteria per le ID.3 e ID.4 destinate al mercato europeo sono prodotte utilizzando energia proveniente da **fonti rinnovabili**.



Il centro di **di Salzgitter** (Germania) ha la responsabilità della ricerca e sviluppo sulle batterie

Il Centro di Eccellenza di Salzgitter (Germania), gestito da Volkswagen Group Components, ha la responsabilità a livello di Gruppo per la ricerca, lo sviluppo, la produzione pilota, i test, la fornitura e la qualità delle celle batteria. A Salzgitter si sviluppano **tecnologie differenti per la batteria**, e il Gruppo Volkswagen sta predisponendo tutto il necessario per avviare la propria produzione di celle di batteria. Inoltre, in collaborazione con il partner **QuantumScape**, si sta lavorando alle **batterie allo stato solido** di prossima generazione.

Come viene riciclata una batteria di un'auto elettrica VIDEO

E sempre a Salzgitter si trova anche l'impianto pilota per il **recupero dei componenti delle batterie**. Volkswagen garantisce una capacità minima della batteria del 70% per 8 anni o dopo 160.000 km. Alla fine della sua vita utile – o di quella del veicolo elettrico – la batteria può essere **riutilizzata in una seconda funzione**, come per esempio nelle stazioni flessibili di ricarica rapida, oppure viene **riciclata e utilizzata** come fonte di materie prime.

Batteria agli ioni di litio, come nasce? Come viene costruita?

Le **batterie agli ioni di litio delle auto elettriche** hanno un ruolo fondamentale nella propulsione dei veicoli elettrici e rappresentano il componente che nel futuro sarà maggiormente oggetto di sviluppo attraverso le **maggiori innovazioni tecnologiche**.

Tutte le case auto stanno spostando le attenzioni alle batterie al litio delle auto elettriche, con il **Gruppo Volkswagen** che oltre a pianificare una strategia di sviluppo nel **Center of Excellence di Salzgitter** sta anche realizzando **una fabbrica nuova di batterie con la NorthVolt**

Batterie agli ioni di litio come nasce quella VW

Proprio a Salzgitter è stata avviata una linea pilota per la **produzione di celle batteria in piccola serie**. Si tratta di un **procedimento complesso e delicato** che il Gruppo Volkswagen intende studiare nel dettaglio per arrivare, in un tempo piuttosto breve, ad acquisire le competenze necessarie per la **produzione in serie**.

Batteria al litio auto elettrica come viene costruita

Batterie agli ioni di litio come vengono costruite

La **costruzione delle batterie agli ioni di litio** per le auto elettriche è un processo estremamente articolato. Per capirlo a fondo è opportuno semplificare, considerando tre fasi principali: la **produzione degli elettrodi**, l'**assemblaggio delle celle** e il loro **trattamento finale**. Ognuna di queste fasi richiede a sua volta vari step.

Le batterie per auto elettriche Volkswagen vengono costruite nel sito di Salzgitter

Materie prime utilizzate sulle batterie al litio

Nella costruzione di una **batterie al litio** inizia tutto con le **materie prime in polvere**, mescolate con acqua e solventi per definire le **formule dell'anodo e del catodo**, che sono inserite in un **impasto unico** con un procedimento molto delicato. Le dosi devono essere precisissime e la pulizia massima.

L'ingrediente principale utilizzato a Salzgitter per la produzione dell'anodo è la **grafite**, insieme ad **additivi leganti** e **conduttori dell'elettricità**; mentre per il **catodo** si usa l'**ossido metallico di litio**, con additivi leganti e conduttori.

Protezione batterie al litio

Molto curata anche la protezione realizzata sulle batterie al litio con un rivestimento che ha la funzione anche di protezione. L'impasto è trasportato in **contenitori stagni** che assicurano la distribuzione omogenea della pasta. In questa fase i vari strati dell'impasto sono applicati su **lamine a elevata conduttività**: l'anodo su una lamina di rame, il catodo su una lamina di alluminio.

La linea pilota utilizza una tecnologia che permette di creare il rivestimento su entrambi i lati simultaneamente. L'impasto viene **essiccato** con un processo particolare in cui le lamine non toccano alcuna parte, ma **'fluttuano'** sulla linea.

L'anodo viene applicato su una lamina di rame, il catodo invece su una lamina di alluminio

A questo punto si ottiene una **lamina sottile e rivestita**, successivamente pressata in un macchinario che ricorda una **macina rotante** con una pressione massima pari a **200 tonnellate**. Il risultato è una striscia dallo spessore richiesto, con un margine di imprecisione di **4µm** (al massimo) rispetto al valore di riferimento: una dimensione che corrisponde a un venticinquesimo di un capello umano.

Nella fase finale la fascia lavorata – chiamata anche **“bobina madre”** – è rimossa dalla macina rotante e **levigata** con un macchinario specifico, dopodiché è pronta per il passaggio successivo. In alcuni casi è necessario tagliare la bobina in **senso longitudinale**, con una procedura molto delicata da cui dipende la qualità finale delle relative celle.

La bobina viene tagliata in senso longitudinale

Come vengono assemblate le celle delle batterie al litio

Ogni cella di una batteria al litio necessita di un assemblaggio specifico, in base alla tipologia. Il procedimento adottato al Centro di Eccellenza di Salzgitter prevede **sette fasi**.

I **fogli**, tagliati con il laser, vengono essiccati sottovuoto in locali specificamente attrezzati per l'asciugatura, dove l'umidità è **350 volte più bassa** che nell'aria ambiente. I fogli sono poi prelevati, allineati e impilati uno sopra l'altro, con una precisione di **+/- 0,3 mm**, nell'arco di un secondo. L'operazione è automatica e sovrappone in sequenza anodo, separatore, catodo, separatore, anodo e così via. Il risultato è la **“pila”** che andrà a comporre la cella.

Durante lo step successivo, ovvero l'asciugatura della pila, la temperatura rimane costante, mentre l'aria viene essiccata e **pressurizzata** con gas inerti (nitrogeno, elio, neon, argon, kripton e xeno) secondo un ciclo ripetitivo che accelera il processo. Alla fine si saldano il

polo positivo e il **polo negativo** della cella e i fogli di metallo che ne risultano, chiamati “**tavolette**”, vengono saldati sulla linea produttiva utilizzando il laser.

La fase successiva prevede che la **pila di elettrodi** sia inserita nell’involucro – termoformato in una linea dedicata – partendo da una **pellicola multistrato impermeabile**, sigillata con un processo ad alta temperatura. Durante questa fase, le celle vengono riempite con gli elettroliti – un momento assai delicato perché devono penetrare all’interno di tutta la pila e diffondersi in ogni sua parte – e la loro forma finale può essere di tre tipologie differenti. Una delle più comuni è quella a **sacchetto** (pouch), la stessa utilizzata per le **batterie degli smartphone**. Poi le celle sono inserite in un contenitore più grosso, realizzato partendo dai **laminati di alluminio** e a forma di parallelepipedo.

Ogni cella necessita di un assemblaggio specifico

Lavorazioni finali delle celle al litio per le batterie

ELIMINAZIONE DEL GAS – Il trattamento finale delle celle si compone a sua volta di varie fasi. In primis, le celle vengono **degassate** prima di essere sigillate: durante la produzione, infatti, si generano fisiologicamente dei gas. Questi ultimi fuoriescono in una **zona morta della cella**, dove vengono radunati e poi eliminati prima della lavorazione finale.

SIGILLATURA – Il processo di sigillatura ha un duplice scopo: **prevenire le infiltrazioni d’acqua** dall’esterno e la **perdita di elettrolita** dall’interno. Questo è il passaggio che determina il **ciclo di vita** della batteria stessa.

TEST – Il penultimo step è il test vero e proprio che può durare fino a **tre settimane** e consente di verificare che non ci siano **corti circuiti interni** attraverso **misurazioni costanti della tensione di circuito aperto della cella**.

ISPEZIONE – L’ultimo passaggio è l’ispezione finale, che rileva le **proprietà elettrochimiche** principali, grazie a cui si definiscono capacità, resistenza e perdita di potenza della batteria.

Video qui :

<https://www.newsauto.it/guide/batteria-al-litio-come-viene-costruita-2019-226911/>

Auto elettriche: ecco i segreti delle batterie

Come sono fatte

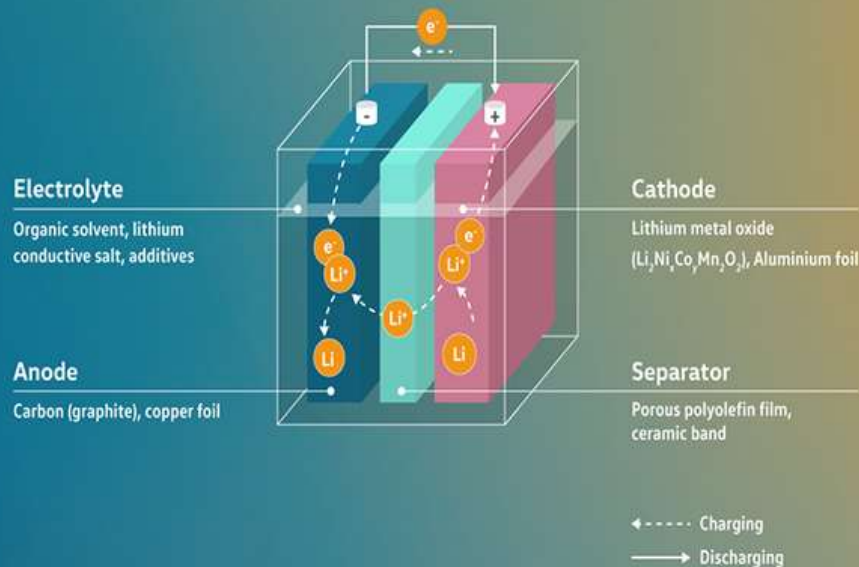
Ogni **batteria** è composta da **celle** più piccole collegate tra loro, con una disposizione che richiama una tavoletta di cioccolato. Si possono utilizzare tipi di celle sia con struttura “pouch” (a sacchetto) che con struttura “prismatica”. Le due caratteristiche principali delle celle sono il **contenuto energetico** e la **densità energetica**, ovvero il rapporto tra **potenza** e **dimensioni**.

La struttura, nel caso delle batterie MEB, è relativamente semplice: il livello inferiore, quello più vicino alla strada, è costituito dall'involucro di alluminio che protegge gli **accumulatori** e ne garantisce la sicurezza anche in caso di urto. Qui si trovano anche il sistema di **raffreddamento** - che mantiene il **litio** nella scala di temperature ottimali, tra i 25 e i 45° C - e i **componenti** per la connessione sia della **corrente ad alto voltaggio**, per la propulsione, sia di quella a basso voltaggio, per i servizi ausiliari. Nell'involucro sono inseriti i **moduli** cella, che sono divisi in senso longitudinale dalle varie unità di **controllo** e di **monitoraggio** delle celle stesse. I moduli sono collegati in rete attraverso appositi connettori. La parte superiore dell'involucro, infine, è quella che si può rimuovere per effettuare un'eventuale manutenzione.

Come funzionano

Ogni cella è composta a sua volta da un **anodo** (carbonio, foglio in rame), un **separator** (foglio poroso di poliolefine rivestito in ceramica), un **catodo** (ossido metallico di litio, foglio di alluminio) e un **elettrolita** (solvente organico, sale conduttore di litio e additivi). Durante la **ricarica** gli ioni di litio si spostano dal catodo all'anodo e lì vengono stoccati. L'energia elettrica fornita dalla rete viene convertita in energia chimica. Gli elettroni fluiscono attraverso il circuito, gli ioni di litio attraverso il separatore. Nel processo di scarica gli ioni di litio tornano al catodo. In tal modo l'energia chimica viene riconvertita in energia elettrica. In questo caso gli elettroni fluiscono attraverso il circuito e gli ioni di litio attraverso il separatore in direzione invertita.

How a lithium-ion battery works



Autonomia e velocità di ricarica

Come detto, il sistema MEB è modulare: una soluzione che consente un'elevata flessibilità sul fronte dei livelli di potenza e, quindi di autonomia. Per la ID., per esempio, sono previste diverse configurazioni che **garantiscono un'autonomia che va da 330 a oltre 550 km** secondo lo **standard WLTP**.

Un altro parametro importante è quello relativo alla potenza di ricarica: la batteria della ID. potrà **assorbire fino a 125 kW**, il che significa che in presenza di **infrastrutture di ricarica rapida** si accorceranno notevolmente i tempi per fare un "pieno" e si ridurrà il numero di soste necessarie.

Il futuro è "solido"

Il prossimo step evolutivo per gli accumulatori saranno le cosiddette **batterie allo stato solido**, che sono attualmente in fase di sviluppo e arriveranno nella produzione in serie più avanti. La loro caratteristica principale è l'essere basate su **elettroliti solidi** (solidi inorganici cristallini e policristallini, materiali polimerici e compositi e altro ancora) che garantiscono una **capacità** e una **densità energetica** più

elevate, oltre a poter lavorare a temperature più alte. Queste peculiarità renderanno possibile diminuire i **tempi di ricarica** e anche aumentare la quantità di energia stoccata, con conseguenti autonomie maggiori.



2023 – **IW2BSF** Rodolfo