

Auto elettriche, ci sarà la svolta vera soltanto con le batterie a stato solido

Tecnologia. Lo sviluppo delle *e-car* è legata allo sviluppo di celle più dense, stabili e ricaricabili più velocemente delle attuali Li-Ion. I grandi gruppi (da Toyota a Vw, da Mercedes a Ford) stanno lavorando con i principali produttori mondiali di accumulatori.

Le tipologie - Le batterie agli ioni di litio si distinguono fundamentalmente per la chimica e la tipologia del suo componente minimo ovvero le celle, spesso raccolte in moduli. Il tipo di celle più usato è del tipo pouch o a sacchetto perché assomigliano ad una bustina del the, morbida e flessibile, che contiene l'elettrolita liquido. Le prismatiche sono invece in un bustina rigida e gli elettrodi hanno la forma di una spirale appiattita. Sono più difficili da produrre e delicate, ma offrono caratteristiche superiori. Al contrario, le celle cilindriche sono il massimo della robustezza e dalla flessibilità. Le celle allo stato solido sono la prossima frontiera: si chiamano così perché è solido l'elettrolita all'interno del quale viaggiano gli ioni

Nicola Desiderio Il Sole 21-8-21

Per permettere all'automobile di fare un salto vero verso l'elettrico, al di là dei diktat della Ue, è necessario che il salto sia compiuto dal suo componente principale: **la batteria**. In attesa che questo avvenga, i miglioramenti sono continui intorno alla tecnologia degli ioni di litio.

Gli obiettivi sono gli stessi per tutti gli attori in gioco: migliorare il rapporto tra energia, potenza, peso, volume e costo. Si lavora incessantemente su chimica, materiali, struttura e metodi di fabbricazione non solo per migliorare costi e prestazioni, ma anche per ottimizzare il recupero e il riciclo delle batterie e dei suoi preziosi componenti chimici guardando all'obiettivo della neutralità di CO2. Una quadratura "circolare" difficile, ma assolutamente necessaria all'intera industria che su questo paradigma deve costruire un nuovo modello di business.

La tecnologia più promettente è quella dello stato solido che promette più densità di energia, stabilità e velocità nella ricarica. **Toyota** sembra essere in anticipo e starebbe puntando sulla chimica degli ioni fluoruro, già nota alla Nasa e che permette di raggiungere una densità teorica 7-10 volte maggiore rispetto ai livelli attuali. Alle batterie allo stato solido lavora anche **Volkswagen** insieme a **QuantumScape** promettendo per il 2025 una densità superiore di 2,5 volte. Puntano allo stato solido anche **Mercedes**, che partirà dai bus eCitaro già nel 2022, e **la Nio** che sulla sua ET7 metterà a disposizione una batteria da 150 kWh. Sullo stato solido convergono **Bmw e Ford**, che stanno investendo su Solid Power, sul solfuro di litio e sulla possibilità di assemblare le nuove celle sulle stesse linee oggi utilizzate per le celle "liquide" con un risparmio sui costi di produzione del 40%. Secondo **Tesla**, lo stato solido rappresenta una falsa speranza e punta sulle **nuove celle cilindriche** 4680 (46 mm di diametro 80 di altezza) che hanno una densità di energia migliorata del 16% con costi inferiori del 14 per cento .

Per ottimizzare forma e peso della batteria si guarda a celle di dimensioni sempre più grandi. Ci stanno lavorando **Byd, Catl e Lg Chem** che, insieme a **General Motors**, ha realizzato batterie nelle quali le celle possono essere alloggiare in orizzontale o verticale e disposte su due piani, in più hanno il sistema di gestione wireless che riduce l'ingombro del 15%. In generale, si assiste ad un cambio di paradigma strategico.

All'inizio i costruttori si sono rivolti ai giganti dell'elettronica di consumo per le batterie, successivamente sono sembrati disinteressarsi degli aspetti tecnologici concentrandosi su quelli industriali. Ora invece stanno tornando prepotentemente internalizzando quanto possibile tutta la filiera che riguarda le batterie, celle comprese.

Mercedes è già entrata nel capitale di Farasis, **Bmw e Volkswagen** hanno un piede dentro Northvolt mentre **Hyundai** ha già allestito linee pilota per l'assemblaggio di quelle che sono le unità minime delle batterie. Le strade "chimiche" intraprese sono molteplici. **Oltre al fluoro** e allo

zolfo, si punta al nickel, al manganese, al titanio e anche al silicio e all'alluminio, alle batterie litio-aria e a quelle litio-metallo, all'elettrolita gassoso e persino all'elettrolita gel (con polimeri disciolti) al quale sta lavorando la SK Innovation con la consulenza di John B. Goodenough, padre insieme a M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino della batteria agli ioni di litio e vincitori per questo del Premio Nobel per la Chimica nel 2019.

L'obiettivo è minimizzare l'utilizzo del Cobalto (eliminandolo, possibilmente) e ovviamente del Litio che per l'80% passa attraverso mani cinesi e proviene da paesi lontani o politicamente instabili. Si guarda anche ad accumulatori ibridi, con la densità energetica di una batteria e la velocità di carica e scarica dei supercondensatori. Per migliorare la densità serviranno le strutture a nanotubi e la stampa 3D. Per migliorare la ricarica e la durata sarà utile l'apporto dell'intelligenza artificiale. Che cosa non si fa per l'auto elettrica.

Ricarica, nodo cruciale per la transizione della mobilità

Simonluca Pini Il Sole 21-8-21

Trovare una colonnina di ricarica. Sarà questo il primo pensiero per migliaia di automobilisti nei prossimi anni, quando l'auto elettrica diventerà una presenza sempre più costante sulle strade italiane. Nonostante oggi la mobilità a zero emissioni rappresenti ancora una nicchia del mercato, il futuro della mobilità sarà sempre più elettrificato e collegarsi ad una presa di ricarica diventerà una comune abitudine come fermarsi dal distributore.

È importante conoscere le differenti ricariche e potenze. Si definisce «*punto di ricarica o di rifornimento accessibile al pubblico*» un punto di ricarica o di rifornimento per la fornitura di combustibile alternativo o elettricità che garantisce, a livello di Unione, un accesso non discriminatorio a tutti gli utenti. Può essere di potenza standard, che consente cioè il trasferimento di elettricità a un veicolo elettrico a una potenza pari o inferiore a 22 kW, o di potenza elevata, ossia consente il trasferimento di elettricità a un veicolo elettrico a potenza superiore a 22 kW.

Il punto di ricarica di potenza elevata è dettagliato in legislazione nelle seguenti tipologie: veloce: superiore a 22 kW e pari o inferiore a 50 kW; ultraveloce: superiore a 50 kW. La prima categoria (potenza Standard) comprende tutti i sistemi di ricarica in corrente alternata (AC - Modo 3) e i sistemi di ricarica in corrente continua di potenza fino a 22 kW (DC - Modo 4).

La seconda categoria (potenza Elevata) comprende tutti i sistemi di ricarica in corrente continua di potenza superiore a 22 kW (DC - Modo 4). Viene considerata stazione di ricarica l'infrastruttura che può ospitare uno o più punti di ricarica, in grado di ricaricare quindi anche più di un veicolo contemporaneamente.

Passando ai tempi di ricarica è importante ricordare come le batterie non assorbono l'energia in modo lineare; quando il "riempimento" supera l'80%, infatti, l'immissione di energia è molto più lenta. Così come è quasi del tutto raro che si faccia il pieno: in genere ci si ferma per appunto all'80% così come per prudenza non si scende mai sotto il 20%.

Su un'auto Bev media con 40 kWh di pacco-batterie riportare dal 20 all'80% l'energia stivata con un impianto che carica a 6 kW può richiedere 4 ore. Serve più del doppio con un impianto da 3 kW. Tra le novità in arrivo anche la funzione vehicle to grid o V2G. Si tratta di una ricarica che per ora è disponibile solo per le aziende ed è in grado di integrare una vettura elettrica con la rete nazionale.

Quando più veicoli sono collegati per lunghi periodi a caricatori V2G dedicati, ad esempio quando sono parcheggiati durante il giorno mentre i loro proprietari sono al lavoro o durante la notte, i fornitori di energia possono usare la capacità combinata delle batterie per immagazzinare sia l'energia o di accedere alla loro elettricità per potenze extra nelle ore di punta.

Tra le novità in arrivo nel 2021 anche la ricarica ad alta velocità sulla rete autostradale, con il punto da 300 kWh già installato nell'area di servizio modenese Secchia Ovest. L'obiettivo è arrivare a 100 aree servite, con una distanza media tra un'area di ricarica e l'altra di circa 50 km.