

# Batterie sempre più performanti. Nel 2025 il pareggio di costo tra auto elettriche e a combustione



L'UE spinge sulla ricerca per colmare il gap con gli operatori asiatici e creare batterie più efficienti e a basso impatto ambientale.

L'intervista a Francesco Vellucci, ricercatore Enea

Le auto "elettriche al 100%" sono ormai realtà. Tutte le maggiori case automobilistiche hanno annunciato o addirittura già lanciato sul mercato le versioni elettrificate dei loro modelli.

La diffusione di queste automobili a zero emissioni è però rallentata da diversi fattori: l'autonomia di marcia, le infrastrutture di ricarica ancora scarsamente diffuse, il prezzo di vendita molto più alto delle alternative a carburante fossile o ibride.

In Italia le auto elettriche rappresentano ancora soltanto poco più dell'1% delle nuove immatricolazioni. È evidente che l'elemento tecnologico principale alla base di questa possibile rivoluzione verde è la batteria. Sono le batterie a rappresentare il costo maggiore delle auto elettriche, e sono sempre le batterie a determinare la velocità di ricarica e l'autonomia del mezzo.

Quello delle batterie di accumulo è quindi un settore cruciale per lo sviluppo dell'economia del futuro, con conseguenze sui settori dei trasporti, delle infrastrutture e anche della salute. Lo hanno capito in sede europea, tanto da definire un piano d'azione strategico continentale per la ricerca sui sistemi di accumulo e per far crescere la competitività dell'industria europea rispetto a quelle asiatiche che, al momento, sono le più avanzate. La strategia, patrocinata dalla Commissione Europea, si chiama Battery2030+ e l'Italia è rappresentata dal Politecnico di Torino e dall'Enea.

Per capire quali sono le sfide tecnologiche e come saranno le batterie di domani è intervenuto su Ecosistema, trasmissione di Earth Day Italia in onda su Radio Vaticana Italia, Francesco Vellucci, ricercatore del Laboratorio ENEA Sistemi e Tecnologie per la Mobilità e l'Accumulo.

## **A che punto è la tecnologia delle batterie per le auto e quali sono le linee di sviluppo future?**

Le batterie hanno ormai raggiunto un livello tecnologico avanzato. Vengono attualmente utilizzate nella produzione di veicoli elettrici ed ibridi e in applicazioni stazionarie, quindi in una serie di servizi che le batterie possono svolgere nei confronti della rete elettrica.

Le batterie ad oggi più vendute sono le litio ione che vengono utilizzate principalmente nell'alimentazione dei veicoli elettrici e che riescono già a fornire autonomie ben superiori ai 200 km. Ci sono anche altre tecnologie che vengono utilizzate soprattutto in ambito stazionario dove troviamo, oltre alle batterie litio ione, anche batterie al piombo, batterie ad alta temperatura e batterie a flusso.

Nel breve e medio termine le prospettive sono a favore delle batterie litio ione. La ricerca metterà

a disposizione le cosiddette batterie litio ione avanzate, cioè batterie in cui i materiali catodici, anodici ed elettrodi verranno migliorati e consentiranno di avere prestazioni maggiori rispetto a quelle attuali fino a giungere alle cosiddette batterie allo stato solido in cui l'elettrolita liquido o polimerico che attualmente si trova nelle batterie litio ione sarà sostituito da un elettrolita solido e le batterie che ne risulteranno saranno, oltre ad essere più performanti, anche più sicure.

Anche le batterie ad alta temperatura e le batterie a flusso saranno oggetto di miglioramento per le applicazioni in ambito stazionario.

Ci poi sono nuove tecnologie allo studio: batterie litio zolfo, batterie metallo aria, quindi parliamo di litio aria, ferro aria, zinco aria, batterie post litio ione, in cui al posto dello ione litio viene utilizzato un altro elemento e quelli che vanno per la maggiore sono sodio, magnesio e alluminio. Queste sono però tecnologie ancora allo stato di ricerca che ovviamente richiederanno un certo tempo di maturazione tecnologica prima di raggiungere la fase di commercializzazione.

In generale alle nuove tipologie di batterie verranno richieste maggiori prestazioni elettriche e maggiore rispetto dell'ambiente riguardo i materiali utilizzati, le possibili emissioni e l'alta riutilizzabilità, riciclabilità e sicurezza.

**Questi nuovi sviluppi renderanno le batterie completamente competitive con i motori a combustione dal punto di vista delle prestazioni, dell'autonomia e del prezzo? Permetteranno al mercato dell'auto elettrica di sostituire gradualmente quello dell'auto a benzina o diesel?**

Direi di sì.

Le batterie litio ione attualmente hanno alcuni problemi. Innanzitutto il costo, che è uno degli elementi fondamentali ed è il collo di bottiglia che ad oggi fa costare i veicoli elettrici più di quelli convenzionali; questo costo è tuttavia in continua riduzione e ad oggi siamo intorno ai 200 dollari per chilowattora, parlo di prezzo per acquirente industriale.

Altri problemi sono la disponibilità delle materie prime, quindi litio soprattutto, ed alcuni aspetti legati alla sicurezza.

La ricerca metterà a disposizione le soluzioni che possono risolvere i problemi e il 2025 viene identificato come il momento in cui la riduzione di costo delle batterie e la maturazione delle tecnologie che si stanno sviluppando consentiranno il pareggio di costo tra i veicoli convenzionali e i veicoli elettrici.

Il 2025 è quindi l'anno a partire dal quale dovremmo assistere ad una più massiccia penetrazione dei veicoli elettrici.

**Con la strategia Battery2030+ l'Europa mira a rendersi competitiva anche con i grandi player internazionali, gli asiatici in primis. C'è un gap importante da colmare e quanto quanto ci vorrà per farlo?**

Parlando di batterie litio ione il ritardo rispetto agli operatori asiatici è notevole e l'Europa ha in effetti messo a punto una strategia proprio per colmare questo gap e fare acquisire competitività al settore manifatturiero europeo.

Battery2030+ è solamente una delle iniziative messe in atto dall'Europa, quindi Commissione

europea, stati membri, stakeholder industriali e di ricerca, per risolvere questo gap.

Le iniziative sono tre: la prima è il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche, il cosiddetto SET Plan, altra iniziativa è la European Battery Alliance e appunto il programma di ricerca Battery2030+.

Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche detto SET Plan ha 13 temi e dieci azioni chiave e l'azione numero 7 è specificatamente dedicata alle batterie ed è volta a stimolare, coordinare e accelerare la ricerca e l'innovazione nel settore delle batterie. Questa azione chiave trova oggi confluenza e proseguimento nella neonata piattaforma europea delle batterie, la cosiddetta Batteries Europe.

Ci sono poi la European Battery Alliance, che è un'iniziativa di politica industriale ad alto livello di maturazione tecnologica, e il programma Battery2030+ che è un programma di ricerca a lungo termine.

Battery2030+ ha individuato quattro aree di ricerca: una è relativa ai materiali, quindi materiali che siano disponibili e rispettosi dell'ambiente; una seconda area di ricerca è la sensoristica intelligente e la funzionalità di auto riparazione delle batterie per cui le nuove batterie saranno dotate di una serie di sensori che si accorgeranno del fatto che la batteria sta degradando e metteranno in atto dei meccanismi di autoriparazione: è come se la batteria avesse a bordo la medicina per curarsi contro l'invecchiamento quindi in sostanza queste batterie dureranno molto di più e saranno molto più prestanti; altra area di ricerca è relativa alla fabbricabilità, allo scopo di favorire processi produttivi semplici, affidabili, veloci e sicuri; infine, come ho accennato, discorso importantissimo ad oggi è la riciclabilità quindi il fatto di poter riciclare la batteria a fine vita.

Le tre iniziative si collocano in posizioni diverse rispetto ai livelli di maturazione tecnologica (*i cosiddetti TRL - Technology Readiness Level o Livello di Maturità Tecnologica ? che indicano quanto una tecnologia è lontana dalla fase di commercializzazione. La scala va da 1, la ricerca di base, fino a 9 quando la tecnologia è ormai matura e viene commercializzata* nda). Battery2030+ è un programma di ricerca a lungo termine e si colloca nei TRL bassi, da 1 a 3, nei TRL da 4 a 6 si posiziona invece la Batteries Europe, quindi attività di ricerca e innovazione a breve e medio termine guidate dal settore industriale, e da ultimo c'è la European Battery Alliance che va da TRL 7 a 9 che sarebbe il livello della commercializzazione.

Infine segnalo che la Commissione Europea ha individuato la catena del valore delle batterie come elemento strategico, tale da consentire il ricorso allo strumento IPCEI, cioè un Importante Progetto di Comune Interesse Europeo che vede la partecipazione delle imprese di più (almeno due) Stati Membri, consentendo a questi ultimi di mobilitare finanziamenti pubblici nazionali per remunerare il "funding gap" delle rispettive aziende partecipanti. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha emesso una "call" per la manifestazione d'interesse per un IPCEI sulle batterie di nuova generazione, a cui molte imprese nazionali hanno risposto. C'è molta attesa per la partecipazione a questo progetto.

### **Come è articolato il SET Plan e in particolare l'azione 7? Chi vi partecipa?**

Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche ha 13 temi e dieci azioni chiave.

Per ognuna delle azioni chiave i Delegati nazionali hanno nominato dei referenti. Per il settore batterie i referenti siamo io e la collega Rachele Nocera dell'ufficio ENEA di Bruxelles che sostituisce l'ingegner Giovanni Pede che ora è in pensione.

In tale ambito, dovendo informare la Commissione Europea riguardo le attività in corso e pianificate sulle batterie, è sorta da parte nostra la necessità di avviare una consultazione delle

organizzazioni di ricerca ed industria nazionali. Via via che queste hanno iniziato a collaborare è nato un processo di scambio delle informazioni che ha dato vita alla nascita di un gruppo nazionale informale che nel tempo è cresciuto e ad oggi conta 18 organizzazioni di ricerca, 16 industrie, 3 società di consulenza e servizi alle imprese, oltre ovviamente ai Delegati nazionali del SET Plan in rappresentanza dei ministeri di riferimento.

Questo gruppo si riunisce periodicamente, in genere ogni qual volta emergono dai tavoli di lavoro europei degli input da veicolare agli stakeholder nazionali, ciò in piena attuazione del carattere informale e consultivo che il gruppo ha assunto nel voler fare da tramite verso le iniziative europee.

### **Per quanto riguarda i materiali, scontiamo anche qui un problema di materie prime rispetto alla Cina?**

Lo scontiamo per il fatto che le batterie più utilizzate sono le batterie litio ione e di litio in Europa ce n'è poco.

Quello che si cerca di fare è intanto di approvvigionare quel poco che c'è, si fanno poi degli accordi con chi il litio ce l'ha e si tenta poi ovviamente di studiare nuove batterie con il requisito che il materiale sia disponibile. Una delle alternative è sostituire lo ione di litio con lo ione di sodio, anche se questa tecnologia è leggermente meno performante del litio.

Quando si studiano le nuove batterie il requisito di cui si tiene conto è ovviamente che il materiale sia disponibile in Europa e che esista la possibilità di poterlo riciclare per poterlo poi riutilizzare una volta che la batteria è dismessa. Soprattutto se una batteria è usata in ambito automotive, prima di dismetterla si tenta prima di capire se possa essere riutilizzata in una seconda applicazione stazionaria meno gravosa e poi come ultimo passo c'è quello del riciclo.

### **Quali sono le ripercussioni in termini economici e occupazionali di questo sviluppo tecnologico di cui stiamo parlando?**

In termini economici, sempre prendendo il 2025 come l'anno in cui si arriverà alla parità di costo tra i veicoli elettrici e quelli convenzionali, il mercato europeo delle batterie è valutato in 250 miliardi di euro annui e richiederà una capacità produttiva di 400 GigaWattora.

In termini occupazionali non abbiamo degli studi, ma ci sono degli elementi contrastanti. Il veicolo elettrico è per sua natura più semplice dei veicoli convenzionali e questo da un lato potrebbe far sembrare che la ricaduta occupazionale sarà negativa.

Dall'altro lato però bisogna tener conto che con l'avvento dei veicoli elettrici andrà messo in atto tutto un nuovo mondo e saranno create nuove figure professionali. Per recuperare il gap rispetto ai costruttori asiatici e avere un ruolo significativo a livello di europeo per quanto riguarda le batterie verranno costruite delle giga fabbriche di batterie e se contiamo anche il personale che verrà impiegato in queste Gigafactory penso che complessivamente la ricaduta occupazionale in realtà sarà positiva

Link:

<http://www.earthday.it/Citta-e-trasporti/Batterie-sempre-piu-performanti.-Nel-2025-il-pareggio-di-costo-tra-auto-elettriche-e-a-combustione>