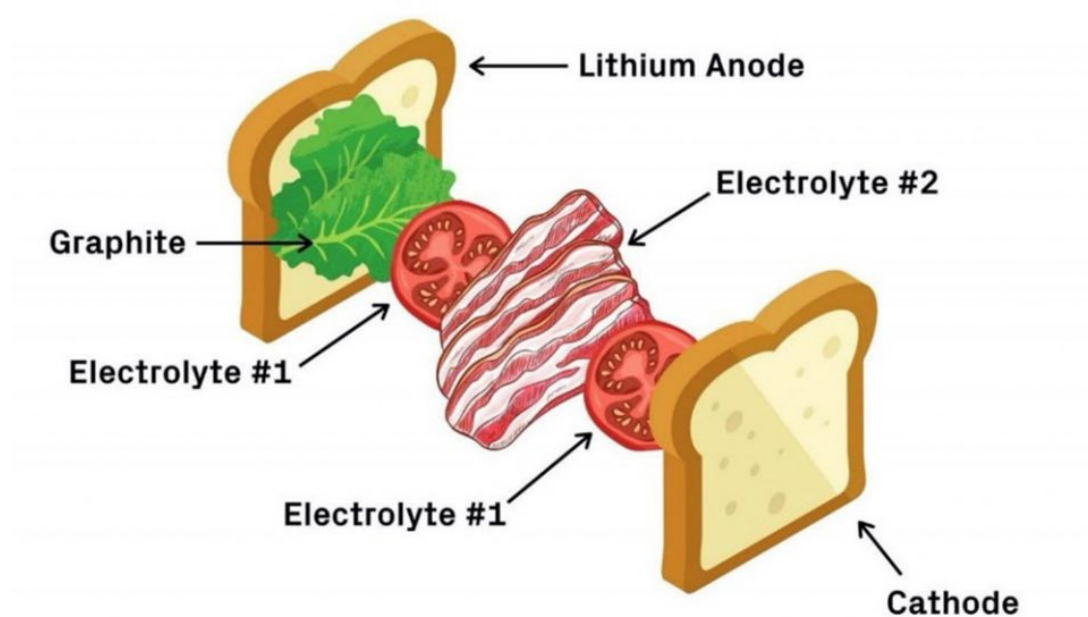


# LA BATTERIA DEL FUTURO È COME UN “PANINO”

Se il futuro sarà l'auto elettrica, allora avremo bisogno di batterie ben più performanti di quelle attuali. Molti sono gli studi che promettono una soluzione a breve termine, come quello pubblicato recentemente su Nature che, però, alla fine resta ancora un'idea.



Le batterie agli ioni di litio allo stato solido (SSB) si candidano a sostituire le batterie al litio tradizionali in diverse applicazioni, ivi compresi i veicoli elettrici, in

virtù del graduale miglioramento che si prevede possano apportare in termini di prestazioni e sicurezza. Nei mesi scorsi Nature ha pubblicato un articolo su una nuova strategia di progettazione della stabilità dinamica per batterie allo stato solido al litio metallo, opera di Luhan Ye e Xin Li dell'Università americana Harvard. L'impiego di tali batterie nell'alimentazione dei veicoli elettrici consentirebbe di superare i limiti delle attuali batterie agli ioni di litio: peso sovrabbondante, costo elevato, tempo di carica eccessivo. La batteria al litio metallo, infatti, è dotata di capacità e densità di energia superiori, a parità di volume, e si ricarica in una frazione di secondo rispetto alle tempistiche delle tradizionali batterie al litio. Resta fermo, tuttavia, il problema della loro stabilità.

Lo studio condotto da Li e dal suo team ha portato alla progettazione di una SSB (solid-state battery) stabile, che può essere caricata e scaricata almeno 10.000 volte – un numero di cicli decisamente superiore rispetto alle possibilità attuali – a un'elevata densità di corrente. Questo grazie all'utilizzo di un materiale catodico commerciale ad alta densità di energia che eviti la formazione di dendriti di litio: la struttura multistrato prevede l'inserimento, tra elettroliti solidi più stabili, di un elettrolita meno stabile che impedisce la crescita dei dendriti..

Gli studiosi hanno paragonato la loro batteria multistrato a un panino: tra la prima fetta di pane (l'anodo) e la seconda (il catodo) si inseriscono diversi materiali volti a dare stabilità.

Fin qui i vantaggi. Ma siamo davvero così vicini alla realizzazione? C'è ancora da affrontare una non trascurabile serie di sfide – legate alle proprietà elettrochimiche, termiche e meccaniche dei materiali SSB – che attualmente ostacolano la loro diffusa commercializzazione. Oggetto di discussione sono proprio i recenti progressi nella comprensione e nel superamento di tali sfide tanto che le case automobilistiche interpellate hanno chiesto nuovi test “rimandando” il progetto.

Per fare il salto dal laboratorio allo stabilimento produttivo è importante rispondere rapidamente a una serie di domande chiave proposte dagli stessi Jeff Sakamoto e

Neil Dasgupta, professori associati di ingegneria meccanica dell'Università del Michigan, che negli ultimi dieci anni hanno condotto ricerche sulle batterie al litio metallo allo stato solido.

- Come possiamo produrre fragili strati ceramici nei fogli sottilissimi richiesti dalle batterie al litio metallo?
  - L'uso della ceramica nelle batterie al litio metallo, che richiede oltre 1.100 °C per essere lavorata, compensa tali sforzi con benefici ambientali nell'uso di veicoli elettrici?
  - È possibile adattare sia le ceramiche sia il processo di produzione per tenere conto di difetti, come eventuali rotture, in un modo che non costringa i produttori di batterie e le case automobilistiche a modificare drasticamente le proprie attività?
  - La batteria allo stato solido al litio metallo non richiedere il sistema di gestione pesante e ingombrante di cui hanno bisogno le batterie agli ioni di litio per mantenere la durata e ridurre il rischio di incendio. In che modo la riduzione della massa e del volume del sistema di gestione della batteria, o la sua totale rimozione, influirà sulle prestazioni e sulla durata di una batteria allo stato solido?
  - Il litio metallo deve essere in costante contatto con l'elettrolita ceramico, pertanto è necessario un componente aggiuntivo per applicare pressione per mantenere il contatto. Come influirà sulle prestazioni della batteria?
- Insomma, sono ancora più le domande che le risposte e la ricerca ora guarda altrove e dai centri di ricerca australiani arriva l'idea di utilizzare ioni di grafene e di alluminio al posto del litio e di altri minerali rari.
- Siamo ancora nel campo delle idee.

