



Il Nobel per la Chimica agli inventori delle batterie al litio: storia e futuro di un'idea che cambia il mondo Che cos'è

tecnologia e ricerca

Smartphone, auto e molto di più: oggi nessuno può farne a meno. Ecco perché le scoperte in questo settore ha portato al riconoscimento scientifico più prestigioso

di Paolo Ottolina

shadow Stampa Email

John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino hanno vinto il Nobel per la Chimica 2019 «per lo sviluppo di batterie agli ioni di litio». «Le batterie agli ioni di litio hanno rivoluzionato la nostra vita e sono utilizzate per tutto, dai telefoni cellulari ai laptop, ai veicoli elettrici. Attraverso il loro lavoro, i vincitori hanno gettato le basi per una società senza fili e senza combustibili fossili» ricorda l'Accademia reale svedese delle scienze nelle motivazioni. Ma che cosa sono le batterie al litio, quali problemi ha permesso di superare questa tecnologia e quali sfide deve affrontare per il futuro?

Mentre digitate il centodesimo messaggio di WhatsApp della vostra giornata, mandate un pensiero riconoscente al dottor Goodenough. E quando il vostro smartphone vi abbandona, inesorabilmente scarico, mentre aspettavate quella telefonata decisiva, non lanciate troppe maledizioni al dottor Goodenough. Quel “buono abbastanza” sembra un giudizio sensato della tecnologia che questo scienziato, oggi 97enne e fresco vincitore del Premio Nobel per la Chimica con i colleghi Whittingham e Yoshino, ha reso possibile: la batteria agli ioni di litio (in sigla Li-Ion). Il componente più vituperato, eppure fondamentale, dei cellulari. Ma anche dei computer portatili, dei tablet, degli aspirapolvere senza filo, delle cuffie wireless. E oggi sempre di più dei mezzi elettrici, dai monopattini alle auto.

Dall'età del silicio stiamo transitando in quella del litio. Questo metallo, il più leggero in natura, è il componente chiave per ricaricare i nostri oggetti, in un mondo che sempre più va e andrà a batteria. E la tecnologia delle batterie attuali è “buona abbastanza”. Migliora di anno in anno, ma non quanto vorremmo. Non è buona abbastanza da far durare i nostri smartphone una settimana senza ricariche e neppure per far viaggiare un'auto elettrica tanto a lungo quanto un'auto a combustibili fossili. Sul fronte sicurezza non va meglio. Le batterie al litio sono delicate, possono surriscaldarsi e prendere fuoco. Come ha scoperto Samsung quando nel 2016 ha dovuto togliere dal mercato il suo smartphone Galaxy Note 7. O Boeing quando nel 2013 è stata forzata a mettere a terra i suoi 787 Dreamliner.

Le prime batterie al litio risalgono addirittura a inizio Novecento, ma sarebbero occorsi decenni per creare modelli ricaricabili e poi per industrializzarli.

Negli anni '70 il dottor Whittingham lavorava in un laboratorio di ricerca sulla batteria per la ExxonMobil quando trovò un modo per sfruttare il litio per immagazzinare energia, a temperatura ambiente e senza il rischio di esplosione. Fu la base cui nacquero le moderne batterie agli ioni di litio. Nel 1980, il già citato John Bannister Goodenough migliorò l'idea di Whittingham, con una serie di scoperte (a partire dal catodo all'ossido di litio-cobalto) che portarono, nel 1991, alla prima batteria Li-Ion di Sony. Alcuni anni prima, nel 1985 il dottor Yoshino, mentre lavorava per la Asahi Kasei Corporation in Giappone, aveva depositato un primissimo brevetto, con l'idea di utilizzare il cobalto di litio per l'elettrodo positivo e un materiale a base di carbonio per quello negativo.

Qui, perdonateci, ma serve un breve ripasso di chimica. Una batteria è, semplificando, un dispositivo in cui gli ioni (ovvero atomi elettricamente carichi) si spostano da un punto all'altro. Quando le cariche elettriche si muovono creano una corrente elettrica che può alimentare qualsiasi cosa collegata alla batteria. Sono necessari due elettrodi, l'anodo e il catodo, tra cui si muovono gli ioni, che viaggiano all'interno di una sostanza detta elettrolita. Quest'ultimo negli accumulatori Li-Ion è un liquido con sali di litio.

Perché si usano le batterie Li-Ion? I vantaggi sono tanti. Sono più leggere e compatte di quelle equivalenti fabbricate con altri componenti chimici. Permettono di immagazzinare una quantità maggiore di energia nello stesso spazio. Si scaricano poco nel tempo (se non usate). Non soffrono dell'effetto memoria: da molti anni non è necessario lasciare scaricare del tutto una batteria affinché non perda capacità. Eppure, nonostante questi vantaggi, gli accumulatori di oggi non durano quanto vorremmo, né si ricaricano (quando si parla di mobilità green) nel tempo di un pieno di benzina: «È vero ma non bisogna dimenticare – ci ricorda Silvia Bodardo, ricercatrice e docente di Chimica al Politecnico di Torino – i progressi degli ultimi anni. Lo smartphone consuma di più perché fa cose più complesse. Nel settore automotive si è passati dalle decine di chilometri di autonomia alle centinaia».

Per il futuro le idee in campo sono diverse. «Ci sono già – aggiunge Bodardo - le batterie Li-Poly, in cui l'elettrolita è un polimero. Hanno performance energetiche migliori, dai piccoli formati di oggi si spinge per portarle sulle auto». Il tema è strategico: l'Europa ha lanciato l'iniziativa di lungo periodo Battery 2030+, che Silvia Bodardo segue per l'Ateneo torinese. «Abbiamo speranze concrete sul litio-zolfo, che può accrescere di 5 volte la capacità di energia e ha bassissimo impatto ambientale. In 3-4 anni può arrivare sul mercato. E poi si lavora sul litio-aria, dove l'ossigeno è usato come materiale catodico» dice la ricercatrice. Il tema della sostenibilità aziendale è centrale: il riciclo dei materiali in Europa è necessario più che mai visto che il litio abbonda solo in altre aree del pianeta. Le batterie più diffuse sono ancora quelle al piombo. «È una tecnologia rodada da un secolo – ci spiega Raimondo Hippoliti, direttore ricerca e sviluppo di **Fiamm** Energy Technology, storico marchio italiano del settore -. Il riciclaggio delle batterie esauste è quasi totale, vicino al 100%. Per il litio invece ci sono problemi legati all'inflammabilità oltre a vapori non benefici. Ma la direzione è segnata: il litio ha un gap non colmabile da parte di altre tecnologie».

Il tutto in attesa che “il sacro graal delle batterie” (come l'hanno battezzato i più ottimisti) prenda corpo: l'idea è sostituire l'elettrolita liquido delle Li-Ion con il vetro. Chi l'ha inventato? Il nostro Goodenough, quando aveva 94 anni di età. Very good, dottor Buono Abbastanza.

(una versione di questo articolo è stata pubblicata su “7” il 24 maggio 2019)

9 ottobre 2019 (modifica il 9 ottobre 2019 | 13:07) © RIPRODUZIONE RISERVATA

Leggi i contributi [SCRIVI](#)