



BATTERIE AGLI IONI DI LITIO: PIÙ EFFICIENTI GRAZIE ALLA CHIMICA

Lo studio del gruppo di ricercatori GameLab del Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino in collaborazione con l'Università di Vienna è stato pubblicato come front cover sulla rivista "Advanced Energy Materials"

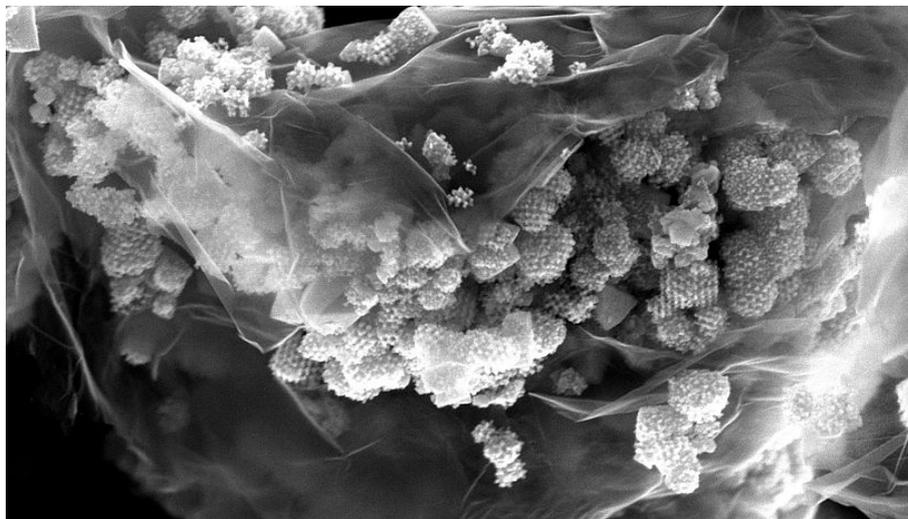
Torino, 22 gennaio 2019 - Elevata densità di energia, lunga durata e nessun effetto memoria, (ovvero l'inconveniente per il quale una batteria ricorda la percentuale di carica dell'ultima ricarica effettuata e viene riconosciuta come scarica, pur non essendola, una volta raggiunta tale percentuale): le batterie a ioni di litio, Li-ione, sono il più diffuso sistema di accumulo di energia per dispositivi mobili e, nel prossimo futuro, anche per l'elettromobilità. Il mondo della ricerca sta studiando materiali elettrodici innovativi in modo da spingere le batterie a ioni di litio ad un livello più elevato di prestazioni, sicurezza e durata, e per renderle più facilmente utilizzabili in dispositivi su larga scala. Proprio in questo contesto si inserisce lo studio del **Group for Applied Materials and Electrochemistry - GAMELab** del Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino, svolto in collaborazione con il Dipartimento di Chimica Inorganica e dei Materiali Funzionali dell'Università di Vienna, che è stato pubblicato come front cover sulla rivista "Advanced Energy Materials".

"I materiali nanostrutturati per batterie Li-ione potrebbero rappresentare una soluzione ottimale - commenta Claudio Gerbaldi coordinatore del gruppo di ricerca GAMELab e autore principale del lavoro insieme a Freddy Kleitz docente dell'Università di Vienna. I materiali compositi a base di nanostrutture di ossidi metallici misti mesoporosi e sottilissimi multistrati bidimensionali di grafene, sviluppati dai due scienziati e dai loro rispettivi team, aumentano notevolmente le prestazioni elettrochimiche delle batterie Li-ione. "Nei test che abbiamo svolto, il nuovo materiale elettrodico aumenta drasticamente la capacità specifica del dispositivo, a cui si aggiunge una stabilità senza precedenti fino a 3000 cicli di carica e scarica a correnti molto alte, che superano i 1280 milliampere, mentre le attuali batterie Li-ione registrano una caduta delle prestazioni dopo circa 1000 cicli di carica".

Gli anodi convenzionali delle batterie Li-ione sono generalmente costituiti da materiali carboniosi, come la grafite, stabile e conduttiva che presenta però una minore capacità specifica, cioè una minore quantità di energia immagazzinabile, rispetto agli ossidi metallici. I ricercatori hanno trovato un modo per combinare al meglio gli aspetti positivi di entrambi i composti, sviluppando cioè una nuova famiglia di materiali elettrodici che mostrano caratteristiche migliori rispetto a quelle di molti ossidi di metalli di transizione nanostrutturati o compositi. Il nuovo materiale è stato ottenuto tramite la combinazione di ossidi metallici misti e grafene, e ha previsto diverse fasi: partendo dalla miscelazione di rame e nichel, il composto è stato sottoposto a "nanocasting" per renderlo mesoporoso e, in un secondo momento, con il processo di spray drying si sono ottenuti sottili fogli di grafene che si avvolgono strettamente attorno alle nanoparticelle di ossido metallico misto, ottenendo così un notevole aumento della conducibilità elettronica e della stabilità meccanica.

Ad oggi l'utilizzo delle batterie a ioni di litio per l'e-mobility è considerato problematico dal punto di vista ecologico soprattutto per la produzione intensiva dei materiali attivi, spesso costosi e di difficile reperibilità. Piccole batterie che possono stoccare quanta più energia possibile, che garantiscano la durata più lunga possibile al minor costo possibile di produzione potrebbero garantire la loro rapida diffusione nel mercato dei dispositivi di accumulo su larga scala.

"Se confrontata agli approcci attualmente proposti nella moderna letteratura scientifica, la nostra innovativa strategia ingegneristica permette di ottenere un materiale anodico ad elevate prestazioni e lunga durata in modo relativamente semplice ed efficace. È un processo totalmente a base acquosa e, di conseguenza, altamente sostenibile dal punto di vista economico e pronto per essere portato allo step successivo di produzione industriale su larga scala" concludono gli autori dello studio.



Micrografia ottenuta con microscopio a scansione ad alta risoluzione del materiale attivo a base di ossidi metallici misti e grafene

[*Spray-Dried Mesoporous Mixed Cu-Ni Oxide@Graphene Nanocomposite Microspheres for High Power and Durable Li-Ion Battery Anodes.*](#) Louis Lefrançois Perreault, Francesca Colò, Giuseppina Meligrana, Kyoungsoo Kim, Sonia Fiorilli, Federico Bella, Jijeesh R. Nair, Chiara Vitale-Brovarone, Justyna Florek, Freddy Kleitz, Claudio Gerbaldi. In *Advanced Energy Materials*, DOI:10.1002/aenm.201802438