



CATIA ARBIZZANI

Università di Bologna
Dipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician”
Italy Regional Representative all’International
Society of Electrochemistry (ISE)

BATTERIE AL LITIO: IL CONTRIBUTO ITALIANO A RICERCA E SVILUPPO

Cari Soci e cari Lettori,

mi auguro che voi, le vostre famiglie, amici e colleghi siate sani e salvi mentre affrontiamo tutti la pandemia di COVID-19. Molti dei nostri soci SCI, insieme a colleghi di tutta la comunità scientifica, sono impegnati in qualche aspetto delle ricerche per curarci e proteggerci dal virus, e ne siamo orgogliosi.

Desidero esprimere la mia vicinanza a tutti voi e invitarvi a guardare al futuro con ottimismo, malgrado l’incertezza che ci pervade attualmente.

Gaetano Guerra

Il recente conferimento del Premio Nobel per la Chimica a J.B. Goodenough, M.S. Whittingham e A. Yoshino per il loro contributo allo sviluppo delle batterie litio-ione ha catalizzato l’interesse verso questi dispositivi che utilizziamo quotidianamente, ma della cui esistenza ci rendiamo conto solo quando smettono di funzionare (il che di solito avviene nei momenti meno opportuni). In questo volume abbiamo cercato di dare un’idea, seppur inevitabilmente incompleta, di quanto si è fatto e si sta facendo in questo campo così fertile, con uno sguardo particolare all’Italia.

Marina Mastragostino, che all’Università di Bologna ha creato un gruppo di ricerca che dalla metà degli anni Ottanta si è dedicato allo studio delle batterie al litio ed è tuttora molto attivo in questo ambito, firma un articolo che parte dai primi studi che hanno come protagonista il litio metallico e arriva alle litio-ione dei giorni nostri. Per il litio l’aggettivo “protagonista” è senz’altro appropriato. Le sue caratteristiche lo hanno reso praticamente insostituibile nei sistemi ad alta energia e potenza: per motivi di sicurezza si è dovuti passare alla grafite, ma sempre con ioni litio intercalati tra gli strati grafenici, e, attualmente, si sta cercando di tornare all’utilizzo del litio metallico come ano-

do, sfruttando elettroliti polimerici e catodi di nuova generazione. Questa panoramica, pur ripercorrendo alcune fasi fondamentali della ricerca sulle batterie al litio e litio ione, non ha certamente la pretesa di essere esaustiva. L’attività scientifica sulle batterie al litio e litio ione dalla metà degli anni Settanta ad oggi è stata così straordinariamente ampia e variegata che è impossibile racchiuderla in poche pagine.

Il secondo contributo, firmato da diversi gruppi di ricerca che, coordinati da Piercarlo Mustarelli, fanno parte del Progetto di Ricerca Interesse Nazionale TRUST, presenta la chimica per le batterie del futuro e le sfide che devono essere affrontate. Effettivamente pensare a batterie che possano superare le litio-ione in termini di energia e potenza specifica è piuttosto difficile: le nuove chimiche, come le Li/zolfo o le Li/aria, sono ancora ad uno stadio iniziale di sviluppo e le nuove batterie con il litio metallico e gli elettroliti solidi, anche se migliori delle loro

antenate di quasi trent’anni fa, sono sicuramente da ottimizzare. L’unico elemento che sembra poter affiancare il litio, e non sostituirlo almeno per il momento, è il sodio, nonostante studi su magnesio, potassio e calcio siano in corso. Questo contributo ci spiegherà inoltre l’importanza delle tecniche *operando* per



