

Dispositivi elettrochimici di accumulo e conversione dell'energia: materiali e scenari del futuro.

Maria Assunta Navarra

Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma

Nel conseguimento dell'obiettivo di riduzione del 100% delle emissioni di CO₂ al 2050, la strategia Europea delinea un incremento dell'uso di fonti energetiche rinnovabili. Data la natura intermittente di tali fonti, l'auspicata transizione energetica sarà possibile solo attraverso l'utilizzo di sistemi di accumulo e conversione dell'energia efficienti, ecosostenibili e sicuri. Batterie, celle a combustibile ed elettrolizzatori sono dispositivi in grado di produrre e/o accumulare energia elettrica, a cui la ricerca di frontiera sta dedicando grande attenzione per applicazioni particolarmente strategiche, quali mobilità elettrica e stazionario integrato in *smart grid*. Il crescente impiego di tali dispositivi passa necessariamente attraverso lo sviluppo di materiali funzionali innovativi e l'ottimizzazione delle componenti elettrodiche ed elettrolitiche già esistenti.

In questo contesto si collocano le mie attività di ricerca, sviluppate attraverso un approccio sperimentale che va dalla sintesi dei materiali alla loro applicazione in dispositivi prototipo, passando attraverso tecniche combinate di caratterizzazione chimico-fisica ed elettrochimica.

Nell'ambito del seminario proposto verrà dimostrato il duplice ruolo che alcuni ossidi metallici, con struttura e morfologia controllate, possono avere nella stabilizzazione della membrana elettrolitica polimerica e nell'aumento dell'attività catalitica elettrodica in celle a combustibile ed elettrolizzatori per la produzione di idrogeno. Verranno inoltre presentate le potenzialità dei liquidi ionici, opportunamente progettati e funzionalizzati, e degli elettroliti polimerici gelificati come materiali attivi in batterie litio-ione in grado di ridurre l'infiammabilità ed aumentare l'intervallo di temperatura e potenziale redox di applicabilità del dispositivo. Infine, verranno discusse, con uno sguardo al futuro, le principali sfide nello sviluppo di batterie di nuova generazione allo stato solido, tecnologia di punta su cui l'Europa investe per una distribuzione in commercio a partire dal 2025 e che mi vede impegnata da qualche anno grazie alla collaborazione con importanti realtà industriali.