Auto elettrica, novità sull’estrazione del litio dal mare

Autore: Alberto Ferrucci
Fonte: Città Nuova

La svolta dell’auto elettrica si scontra sulla rare scorte del litio esistenti sulla terra. Notevoli progressi arrivano da un centro universitario saudita guidato da uno studioso cinese che annuncia la possibilità di estrarlo dal mare a costi sostenibili

Nel numero di luglio 2021 la rivista *Chemical Engineering* segnala una scoperta scientifica importante nel processo di transizione tecnologica verso un mondo ambientalmente sostenibile, riguardante l’approvvigionamento di **litio, elemento vitale nelle batterie che alimentano i veicoli elettrici.** La scoperta assume un connotato particolare perché non viene annunciata da una università americana o europea, ma da un team del **Kaust**, **la** Università di Scienza e Tecnologia King Abdullah di Thuwal, sul Mar Rosso, in Arabia Saudita , guidato dal prof. **Zhiping Lai**, che si è formato nell'università Tsinghua di Pechino. Il particolare interesse per questa scoperta tecnologica sta nel fatto che **una batteria di macchina elettrica contiene 10 kg di litio**: anche se di questo metallo esistono giacimenti in Sud America, Asia Centrale e Cina, **il suo approvvigionamento può costituire un limite**, sia per la localizzazione dei giacimenti sia perché essi comunque si esaurirebbero in 60 anni. I ricercatori del Kaust hanno sviluppato un sistema economicamente valido per **estrarre il litio ad alta purezza dall'acqua di mare:** gli oceani contengono circa 5 mila volte più litio della terraferma, ma a concentrazioni estremamente basse, 0,2 parti per milione: altri metalli con molecole di maggiore dimensione, come il sodio, il magnesio e il potassio, sono tutti presenti nell’acqua di mare a concentrazioni molto più alte. Il team del Kaust ha creato **una membrana ceramica fatta di ossido di litio-lantanio-titanio** (Llto), la cui struttura cristallina contiene dei fori abbastanza larghi da lasciar passare gli ioni di litio, impedendo il passaggio agli ioni metallici più grandi. La membrana è inserita in una cella elettrochimica con tre compartimenti. L'acqua di mare entra nella camera di alimentazione centrale, dove tutti gli ioni positivi metallici presenti nell’acqua sono orientati elettricamente verso la membrana Llto, attraverso la quale però, grazie alla dimensione dei fori, passano solo quelli di litio: questi si concentrano in un vano laterale che contiene una soluzione tampone e un catodo di rame rivestito di platino e rutenio. Gli ioni negativi attraverso una membrana standard a scambio anionico, raggiungono un terzo compartimento contenente una soluzione di cloruro di sodio e un anodo di platino-rutenio. **I ricercatori hanno testato il sistema usando acqua di mare del Mar Rosso**. Ad una tensione di 3,25 Volt, la cella genera gas idrogeno al catodo e gas cloro all'anodo, guidando attraverso la membrana Llto, il passaggio del litio nella camera laterale. L’acqua arricchita di litio subisce 4 cicli di lavorazione, fino a raggiungere una concentrazione 45 mila volte superiore a quella iniziale, ottenendo **fosfato di litio solido** abbastanza puro da soddisfare i requisiti dei produttori di batterie. I ricercatori stimano che **la cella richiede 5 dollari di elettricità per estrarre 1 kg di litio dall'acqua di mare**. Il valore dell'idrogeno e del cloro prodotti dalla cella compenserebbe ampiamente questo costo, mentre l'acqua di mare residua potrebbe anche passare ad impianti di desalinizzazione per fornire acqua dolce. «Continueremo a ottimizzare la struttura della membrana e il design della cella per migliorare l'efficienza del processo», afferma il professor Zhiping Lai, il cui team spera anche di collaborare con l'industria del vetro per produrre la membrana Llto su larga scala e a costi accessibili.