



SCIENZA

L'idrogeno che viene dall'acido formico

Per lo stoccaggio di energia, l'idrogeno non ha rivali. Ma ha i suoi limiti. Per risolverli un gruppo di ricercatori svizzeri vuole sfruttare la combinazione più semplice tra idrogeno e anidride carbonica, l'acido formico. La sfida è riuscire a estrarlo in maniera efficiente

04/03/2018

di Elena Comelli

f t g+

Per lo stoccaggio di energia, l'idrogeno batte tutti. E' un vettore ideale che allo stato liquido ha una densità energetica più che doppia rispetto alla normale benzina, ma non produce né emissioni di anidride carbonica né di particolato per generare calore o elettricità. Il problema è che l'idrogeno ha una bassa densità energetica nella sua forma naturale gassosa: per questo è necessario comprimerlo allo stato liquido, il che richiede pressioni elevatissime, temperature molto basse (-253 gradi centigradi) e infrastrutture costose, generando notevoli problemi di sicurezza, dato il rischio elevato di esplosione. Ecco perché finora le auto a idrogeno hanno avuto scarso successo.

Il sogno degli operatori è trovare un metodo per trasportarlo e maneggiarlo senza difficoltà. Un drappello di ricercatori, in Svizzera, sostiene di aver risolto il problema, sfruttando la combinazione più semplice di idrogeno e anidride carbonica: l'acido formico, che si presenta in forma liquida a temperatura ambiente, è facile da stoccare, trasportare e maneggiare, e può essere prodotto dovunque da fonti sostenibili in centinaia di migliaia di tonnellate. La sfida è estrarre l'idrogeno dall'acido formico in maniera efficiente. Grazie alla collaborazione fra il team di ricerca di Gábor Laurenczy del Politecnico di Losanna e il gruppo Grt, società che lavora per favorire la transizione energetica attraverso innovative soluzioni di stoccaggio, è stata sviluppata una macchina integrata che trasforma l'acido formico in idrogeno con un catalizzatore a base di rutenio e poi direttamente in elettricità tramite una pila a combustibile.

La novità di questa tecnologia consiste appunto nell'estrazione dell'idrogeno a basse temperature e senza grande dispendio di energia, tale da consentire l'industrializzazione e la commercializzazione dell'impianto. L'acido formico, già ampiamente utilizzato in diversi settori, si può produrre a sua volta in maniera sostenibile tramite l'idrogenazione dell'anidride carbonica, a partire da rifiuti organici o da biomasse. In questo modo si risolvono le problematiche derivanti dalla mainpolazione e dal trasporto di idrogeno, usando al suo posto una sostanza liquida e molto densa di energia. L'acido formico, al contrario dell'idrogeno, si trasporta per mezzo di camion cisterna standard. Arrivati a destinazione, si mette in atto il processo inverso, con la macchina costruita insieme ai ricercatori del gruppo Grt. L'unità è costituita due parti principali: un reformer di idrogeno (HyForm) e una pila a combustibile con membrana a scambio protonico (PemFc). L'unità HyForm-PemFc è in grado di produrre 7000 kilowattora per anno, con un'efficienza del 45%. Se l'acido formico utilizzato viene prodotto in maniera sostenibile, la pila a combustibile è al 100% ecologica e il sistema permette lo stoccaggio a lungo termine di energia rinnovabile. È silenziosa, emette gas pulito, ha un bilancio di anidride carbonica pari a zero e non produce né particolato né ossidi di azoto.

Laurency non è stato l'unico ad affrontare questa sfida. Altri scienziati nel mondo, a partire dal chimico tedesco Matthias Beller del Leibniz Institute of Catalysis di Rostock, hanno lavorato per ottenere un catalizzatore efficiente, ma il risultato del chimico ungherese è considerato rivoluzionario anche dai suoi colleghi. "Si tratta di un'importante pietra miliare nel nostro piano di sviluppo di applicazioni per lo stoccaggio di energia", spiega Luca Dal Fabbro, amministratore delegato di Grt, controllata da un gruppo di investitori europei e mediorientali. "La nuova macchina può trovare applicazione sia nell'ambito domestico che in quello industriale ed è particolarmente adatta ad alimentare comunità isolate, in montagna o in aree desertiche dove non arriva la rete elettrica - precisa Dal Fabbro -. Abbiamo già in programma l'installazione in zone desertiche, dove l'energia solare è abbondante: l'elettricità prodotta in eccesso durante il giorno può essere stoccata nella macchina e rilasciata di notte, come con una batteria, ma in maniera più stabile", rileva Dal Fabbro. La capacità di stoccaggio di energia della macchina inventata da Laurency, infatti, è indipendente dalle condizioni climatiche ed è stabile a lungo termine, ad esempio può anche stoccare energia d'estate e rilasciarla durante la stagione fredda, per produrre elettricità e calore durante i mesi invernali, senza alcuna emissione.

La nuova tecnologia svizzera potrà essere applicata anche alla mobilità sostenibile. "Treni e bus a idrogeno sono già operativi in Europa e nel mondo, ma per i mezzi più piccoli, come le auto, l'ostacolo posto dalla necessità di avere grandi volumi di idrogeno o altissime pressioni a bordo pone un limite allo sviluppo di questo mercato", ragiona Dal Fabbro. Con questa soluzione, invece dell'idrogeno si potrà mettere l'acido formico nel serbatoio, per trasformarlo poi strada facendo. Ma queste sono applicazioni ancora di là da venire.

**ELENA COMELLI**

Giornalista in via di guarigione, specializzata nelle tecnologie pulite che migliorano l'energia e l'ambiente, su Twitter @elenacomelli e su LinkedIn www.linkedin.com/in/elenacomelli

IL SOLE 24 ORE | NOVA

Scienza | Tecnologia | Creatività | Social Innovation

Dossier | Blog

f | t | g+

Copyright Il Sole 24 Ore - Tutti i diritti riservati [Privacy Policy](#)