

L'eredità di Richard Feynman a cent'anni dalla nascita

Maggio 2018

€ 4,90

Le Scienze

www.lescienze.it

edizione italiana di Scientific American

Altri mondi

Due nuovi telescopi
spaziali partono
a caccia di pianeti
in grado di ospitare
forme di vita

Biologia

Usare cellule adulte
per sostituire
spermatozoi e ovociti

Chimica

Alla ricerca dei segreti degli
elementi superpesanti



di Letizia Gabaglio

Una miniera marina

Un ciclo integrato sviluppato dallo spin-off ResourSEAs permette di ottenere acqua dolce, sale, magnesio ed energia elettrica dall'acqua di mare

Le saline sono luoghi suggestivi, che raccontano la storia antica del rapporto fra esseri umani e natura. In questi luoghi da centinaia di anni la seconda viene plasmata per mano dei primi per ricavare sale dall'acqua marina. Dalle saline, un gruppo di ricercatori del Dipartimento di ingegneria dell'innovazione industriale e digitale dell'Università di Palermo sta immaginando di poter estrarre magnesio di altissima qualità e di produrre energia. L'idea è sviluppare un ciclo integrato dell'acqua. Oggi, con processi fra loro separati, l'acqua del mare è usata per estrarre acqua potabile, sale da tavola, minerali ed energia. Integrando questi processi, invece, si potrebbero eliminare gli scarti e usare meno risorse naturali, con un evidente risparmio economico e un minor impatto ambientale. Un'idea che sulla carta sembra funzionare ma che ha bisogno di essere provata sul campo, passo dopo passo.

Un laboratorio nel trapanese

Per prima cosa bisogna trovare un laboratorio a cielo aperto dove poter cominciare a dimostrare che funziona. I giovani ingegneri hanno scelto le più grandi saline del trapanese e, ormai dieci anni fa, hanno messo sotto esame il processo di dissalazione delle acque di mare e la salamoia di scarto che ne deriva. Oltre alle tonnellate di sale marino integrale estratte ogni anno, infatti, i ricercatori siciliani sono convinti che dalle vasche possano essere ricavati anche altri prodotti.

«Abbiamo prima studiato il processo di dissalazione dell'acqua marina e così abbiamo capito che lo scarto della lavorazione, una salamoia che generalmente è gettata nuovamente in mare, poteva essere usato per alimentare le saline», racconta Maurizio Bevacqua, uno dei ricercatori che lavora al progetto. In questo modo si ottengono due vantaggi: si evita di dover buttare lo scarto della dissalazione in mare, risparmiando denaro e inquinando meno, e allo stesso tempo si possono alimentare le saline con un'acqua salata così concentrata da aumentarne la produttività fino al 30 per cento. «Per 4-5 anni abbiamo testato questo processo, dimostrando che può funzionare. Ma ci siamo accorti anche di un'altra cosa: le saline a loro volta hanno uno scarto che può essere sfruttato al meglio», continua l'ingegnere che insieme ad alcuni colleghi si è messo quindi a lavorare sullo scarto dello scarto, scoprendo che si tratta di una vera miniera di magnesio: fino a 40 grammi per litro contro i 1,3-1,5 grammi che si trovano nell'acqua marina. Non solo ce ne è tanto, ma è anche di buona qualità.

«La salina fa precipitare gli altri ioni quindi quelli di magnesio rimangono disponibili in grandi quantità», va avanti Bevacqua. «Il processo di recupero che abbiamo sviluppato ci permette di produrre idrossido di magnesio puro al 100 per cento, le cui caratteristiche lo rendono un ingrediente particolarmente appetibile per il mercato dei ritardanti di fiamma, della farmaceutica e della nu-

LA SCHEDA

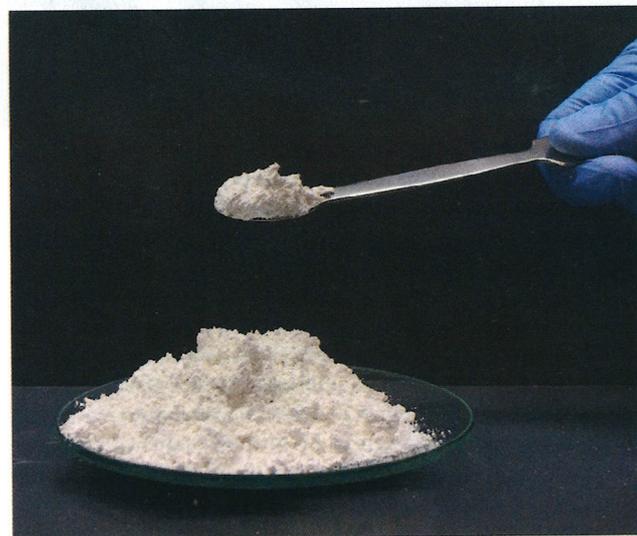
ResourSEAs

 **Fatturato**
n.d.

 **Investimenti in ricerca**
n.d.

 **Dipendenti/collaboratori**
n.d.

 **Brevetti rilasciati**
n.d.



traceutica». Ed è qui che il gruppo di ricerca si trasforma in uno spin-off, ResourSEAs, che Bevacqua costituisce insieme ad Andrea Cipollina, Giorgio Micale, Alessandro Tamburini e Michail Papapetrou a metà 2017.

Per avere un'idea del *business* basti pensare che se la tecnologia dei giovani ingegneri siciliani fosse applicata a tutte le saline del bacino del Mediterraneo, se ne ricaverebbe una quantità di



Riciclare. Mucchi di sale ottenuti per evaporazione dell'acqua di mare in una salina vicino Trapani. A fronte in alto, il gruppo fondatore dello spin-off ResourSEAs; sotto, polvere di magnesio ottenuta dallo scarto della dissalazione grazie al processo sviluppato da ResourSEAs.

magnesio pari al 20 per cento di quello prodotto oggi nel mondo. Il potenziale di ResourSEAs è tale che lo spin-off vince la Start Cup di Palermo, poi quella siciliana, arrivando al Premio nazionale dell'innovazione del 2016, dove si aggiudica il primo posto nella categoria *industrial*.

Progetto in espansione

«Stiamo sviluppando un primo impianto prototipo in prossimità delle principali saline di Trapani in modo da poter usare le salamoie di scarto. Il nostro magnesio è un prodotto paragonabile al migliore attualmente sul mercato in termini di purezza, e nei prossimi mesi siamo sicuri di riuscire a modificarne la morfologia in modo da ottenere il top di gamma fra quelli usati per i ritardanti di fiamma. Un magnesio ottimo ottenuto dal sole e dall'acqua di mare senza usare sostanze pericolose», sottolinea Bevacqua.

La stessa sostanza può essere usata anche per integratori alimentari o nell'industria metallurgica, in agricoltura e nelle costruzioni. Ma gli ingegneri di ResourSEAs non si sono accontentati e sono andati avanti nello sfruttamento delle acque che ai più sembrano solo scarti, e hanno deciso di lavorare sui gradienti salini, la differenza cioè di concentrazione di sale fra l'acqua di scarto delle saline e quella dolce. «Mescolando soluzioni con concentrazioni diverse grazie al processo di elettrodialisi inversa riusciamo a ge-

nerare correnti elettriche di ioni, producendo elettricità», dice Bevacqua. «Con i finanziamenti provenienti da un progetto europeo, abbiamo realizzato un impianto pilota, il primo al mondo, nei pressi delle saline di Ettore e Infersa a Marsala che, sfruttando le salamoie di scarto e l'acqua salmastra presente, ha prodotto 1 chilowattora di energia elettrica». È ancora un prototipo, ma i risultati sono davvero incoraggianti.

Lo spin-off nel frattempo ha già attivato diversi contratti, anche a livello internazionale, con aziende interessate a sapere se è possibile valorizzare i loro scarti. Gli ingegneri siciliani sono chiamati per studi di fattibilità e prestano la loro consulenza in un campo in espansione costante. Nel frattempo, a dicembre scorso, hanno vinto anche il Premio dei premi, consegnato dall'allora presidente della Camera Laura Boldrini.

Il futuro? Andare avanti sul fronte della ricerca e dello sviluppo. Forti dell'esperienza dei cinque progetti di ricerca europei portati avanti con il gruppo dell'Università di Palermo, i ricercatori di ResourSEAs puntano ora a partecipare a un bando per le piccole e medie imprese scrivendo loro stessi un progetto e chiamando a raccolta altre realtà del panorama tecnico-scientifico internazionale complementari alla loro. Le saline sono un luogo davvero suggestivo, dove si può leggere l'innovazione del passato ma anche immaginare e provare a realizzare quella del futuro.