

A Tofte in Norvegia, la prima centrale a energia osmotica

Ottenere energia dai fiumi, ma senza realizzare dighe o costellarne il letto con minuscole turbine, senza influire sulla portata minima né sfruttare un salto o un percorso in discesa, ma solo sfruttando la differenza di concentrazione salina che si registra in corrispondenza delle loro foci.

È quanto accadrà a partire dal mese di maggio a Tofte, cittadina costiera a 60 chilometri da Oslo, dove entrerà in funzione la prima centrale sperimentale a energia

osmotica del mondo, il cui funzionamento si basa proprio sul processo naturale di osmosi, mediante il quale l'acqua passa da una soluzione diluita ("dolce") a una più concentrata ("salata"). Il processo di osmosi racchiude, infatti, una grande quantità di energia: basti dire che quella generata dal Reno quando sfocia nel Mare del Nord è quantificabile in circa 1 gigawatt di elettricità, ossia quanto basterebbe per alimentare 650 mila abitazioni. Lunghi e articolati gli studi che hanno portato alla realizzazione di questo primo im-

pianto sperimentale, i cui inizi si possono far risalire all'inversione del processo di osmosi realizzata già negli anni Cinquanta da Sidney Loeb e Srinivasa Sourirajan, della University of California: attraverso una membrana molto fine riuscirono a trattenere il sale e "spremere fuori" acqua dolce, realizzando così l'osmosi "inversa" attualmente utilizzata negli impianti di desalinizzazione di tutto il mondo.

Dopo 15 anni Loeb intuì che tale processo avrebbe potuto essere utilizzato anche per produrre energia. Mettendo, infatti, acqua dolce da un lato e acqua salata dall'altro lato di una membrana, l'acqua salata attira quella dolce e le fa attraversare la membrana stessa. In questo modo tutta l'acqua si raccoglie da un lato, sotto una grande pressione (fino a 12 atmosfere) che consente l'entrata in funzione di una turbina che genera energia elettrica. Loeb definì questo processo "Pressure Retarded Osmosis" (PRO) e lo brevettò nel 1973.

Successivamente - negli anni Novanta - i ricercatori del Westus, Centro per le Tecnologie Idriche Sostenibili di Leeuwarden, misero a punto qualche primo prototipo di strumenti in grado di produrre elettricità sfruttando la diversa salinità delle acque. E oggi l'ingegnere olandese Joost Veerman - sempre del Westus - è riuscito a impiegare la differenza di salinità per creare la "Blue Energy", energia immagazzinabile in un nuovo tipo di batteria generatrice.

Sfruttando i progressi ottenuti, Veerman e il suo team hanno messo a punto una pila contenete al suo interno due membrane, una permeabile a ioni positivi e l'altra a ioni negativi ed entrambe "water-proof". Quando l'acqua dolce e quella salata fluiscono simultaneamente attraverso camere alternate, gli ioni cloruro (carichi negativamente) scorrono spontaneamente attraverso una membrana e gli ioni sodio (carichi positivamente) attraverso l'altra nella direzione opposta. Questo movimento genera una differenza di potenziale tra la coppia di elettrodi collocati alle due estremità della pila. Il prototipo messo a punto nei laboratori del Westus possiede una potenza di soli 20 Watt, sufficienti però ad attrarre l'attenzione dell'azienda norvegese Statkraft che attiverà la centrale di Tofte. Per il suo funzionamento saranno collocati in acqua ben 2 mila metri quadri di membrane che genereranno circa 4 kW - un quinto della quale però utilizzata per pompare l'acqua - con la previsione futura di costruire una centrale più grande in grado di produrre almeno 25 MW (il fabbisogno di circa 15 mila famiglie) entro il 2015. Potrebbe essere il primo passo verso un'autentica rivoluzione nella produzione di energia: teoricamente, infatti, sarebbe possibile recuperarne enormi quantità da grandi masse di acqua: nei soli Paesi Bassi, primi in tal senso ad aver avviato una simile sperimentazione, si calcola che gli oltre 3.300 /m³ al secondo di acqua dolce che sfociano in mare avrebbero un'energia potenziale di 3.300 MW. Un sistema del genere dunque potrebbe trovare applicazione in tutto il mondo, dal delta del Gange alla foce del Mississippi e a pieno regime - sempre teoricamente - fornire fino al 7% del fabbisogno energetico globale.

Per quanto riguarda i possibili impatti ambientali non va sottovalutato che il processo genera acqua salmastra, anche se questa potrebbe semplicemente essere pompata o incanalata verso il mare. Ogni impianto inoltre richiede condotte per la raccolta e lo scarico delle acque, così come strutture per il trasporto dell'energia elettrica alla rete, rendendo pertanto chiaro la quantità di lavoro necessario ancora prima di fare di tale metodo una nuova tecnologia su cui puntare.

Fonte: www.terranauta.it



La centrale di Tofte produce energia sfruttando la diversa salinità delle acque