

Microturbine verdi

Un'energia da mettere in tasca, quella ideata da Emanuele Guglielmino all'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT). Si tratta di una rivoluzionaria soluzione "verde" per la produzione di energia elettrica, larga quanto una moneta da un euro.

Dal diametro di appena 14 millimetri, la microturbina sfrutta piccole quantità di energia meccanica o fluidica disponibili nell'ambiente o negli impianti industriali per alimentare sensori o sistemi di misura. «La struttura compatta e la capacità di generare autonomamente fino a 30W rendono la microturbina una tecnologia adatta a sostituire le batterie o a ricaricarle, riducendo l'utilizzazione dei cavi elettrici associati», commenta Emanuele Guglielmino.

Con una vita utile di 10 anni, permette di migliorare l'affidabilità e la sicurezza di impianti estesi o gasdotti e di ridurre i costi di gestione. La microturbina è in grado, infatti, di creare energia nei luoghi più remoti sfruttando aria o gas in pressione. Nell'industria, le sue applicazioni sono numerose: dalle società fornitrici di strumentazione per gas e acqua al settore ferroviario e nautico.

Oggi la microturbina è un prototipo brevettato ed è già stata presentata e apprezzata da numerose aziende della Silicon Valley, oltre ad avere ottenuto nel 2012 riconoscimenti prestigiosi: a Italia Camp, dal Premio Nazionale dell'Innovazione, dalla Start Cup "Ricerca-Il Sole 24 ORE" e dall'italo-californiana Mind the Bridge. ■



Sensori per pesci robot

Un gruppo di ricercatori del Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia (CBN@UniLe) a Lecce ha studiato il sistema sensoriale cigliato dei pesci e ne ha realizzato una versione artificiale, basata su dispositivi in grado di leggere la velocità dell'acqua che lo deflette. Il risultato è stato raggiunto all'interno del progetto FILOSE per lo studio e la realizzazione di pesci robot in grado di nuotare in autonomia.

Il progetto FILOSE, di durata triennale e finanziato nell'ambito del Settimo Programma Quadro della Commissione Europea, ha visto la collaborazione dell'Istituto Italiano di Tecnologia e dell'Università di Verona in Italia, l'Università di Bath nel Regno Unito, il Politecnico di Riga in Lettonia e il Politecnico di Tallinn in Estonia.

Il gruppo di ricerca di IIT ha studiato i principi biologici alla base di uno speciale recettore che regola il meccanismo di orientamento e movimento in acqua dei pesci, sviluppando un sensore artificiale biomimetico in grado di convertire i flussi e la pressione dell'acqua sulla superficie di un mezzo sottomarino in informazioni utili al suo controllo e a un risparmio energetico. «Sebbene negli ambienti acquatici le correnti possano essere di diverso tipo, il nostro sensore è stato sviluppato in modo da permettere il riconoscimento di elementi distintivi, quali la direzione e l'intensità del flusso d'acqua, riconducibili a situazioni tipiche delle operazioni sottomarine, quali l'individuazione di sorgenti, il movimento o lo stazionamento in acqua», dichiara Francesco Rizzi, responsabile del gruppo di ricerca presso il Center for Biomolecular Nanotechnologies.

La versione meccanica di tale sistema è affidata a ciglia artificiali che, installate su piccoli robot, avranno il compito di dirigerli verso obiettivi precisi, utilizzando il flusso delle correnti d'acqua. L'invenzione va incontro alla necessità di alimentare veicoli sottomarini di piccole dimensioni, come per esempio i sommergibili o i batiscafi che vengono impiegati per analisi ambientali, ispezioni sottomarine e sorveglianza civile e militare. ■

Una retina artificiale

A gennaio 2011 i ricercatori dell'Istituto Italiano di Tecnologia mostravano un dispositivo fotovoltaico in grado di indurre la comunicazione tra neuroni in risposta alla luce. Oggi gli stessi ricercatori dimostrano la sua efficacia nel restituire la sensibilità alla luce a retine prive di fotorecettori.

Lo studio, pubblicato sulla rivista "Nature Photonics" con il titolo *A polymer optoelectronic interface restores light sensitivity in blind rat retinas*, è stato condotto dai ricercatori dell'Istituto Italiano di Tecnologia, in particolare del Dipartimento di Neuroscience and Brain Technologies (NBT) a Genova e del Center for Nano Science and Technology (CNST) presso il Politecnico di Milano, in collaborazione con l'Università dell'Aquila, l'Università di Genova e l'UO Oculistica dell'Ospedale S. Cuore (Verona) ed è finanziato dalla Fondazione Telethon.

I ricercatori hanno utilizzato la retina di mammiferi in cui fosse presente una degenerazione dei fotorecettori, in modo da avere un modello sperimentale di alcune patologie degenerative della retina, quali la retinite pigmentosa o la degenerazione maculare, sostituendo i fotorecettori con un materiale sensibile alla luce, in grado di restituire la fotosensibilità della retina.

«Rispetto alla miscela a due componenti usata due anni fa, il materiale è leggermente diverso», spiega Guglielmo Lanzani, coordinatore del CNST dell'Istituto Italiano di Tecnologia. «Abbiamo, infatti, utilizzato un singolo materiale polimerico semiconduttore, più semplice e meno tossico per il tessuto biologico». «Abbiamo dimostrato», aggiunge Fabio Benfenati, direttore del Dipartimento di NBT dell'Istituto Italiano di Tecnologia, «che il tessuto retinico degenerato nei fotorecettori, una volta a contatto con lo strato di semiconduttore, recupera la sua fotosensibilità a livelli di luminosità paragonabili alla luce diurna e genera segnali elettrici nel nervo ottico del tutto simili a quelli generati da retine normali». ■