

In due recenti pubblicazioni scientifiche il gruppo di ricerca coordinato dal Prof. Leonardo Guidoni del Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche dell'Università dell'Aquila, ha rivelato alcuni meccanismi molecolari del funzionamento della fotosintesi clorofilliana nelle piante e delle cosiddette "foglie artificiali", ossia nuovi materiali per l'energia che ne imitano le proprietà.

Questi materiali potrebbero costituire una delle possibili chiavi per la soluzione al problema del riscaldamento globale, in quanto, imitando alcune caratteristiche della fotosintesi naturale, sono in grado di produrre direttamente dall'energia solare e dall'acqua combustibile a zero emissioni di CO_2, come ad esempio l'idrogeno. Questo combustibile potrebbe essere immagazzinato ed usato nelle celle a combustibile per trasporti, riscaldamento e produzione di energia elettrica.

Oltre agli aspetti legati all'ambiente, lo sfruttamento dell'energia solare per produrre combustibile "verde" attraverso fotosintesi artificiale, permetterebbe in futuro di passare da un sistema di produzione di energia centralizzata ad uno molto distribuito, dove la produzione di energia e carburante avviene direttamente sul territorio che la sfrutta.

Lo studio parallelo di come avviene lo stesso processo nelle piante, può rivelare quali strategie chimiche abbia adottato la Natura negli ultimi due miliardi e mezzo di anni, suggerendo quindi possibili strade per la produzione su larga scala di energia pulita attraverso lo sfruttamento della radiazione solare. Gli studi del gruppo di ricerca hanno rivelato il meccanismo catalitico del sistema artificiale ed individuato al contempo il canale dal quale l'acqua arriva al sito attivo nell'enzima responsabile dell'elettrolisi dell'acqua nelle piante.
Per caratterizzare alcune fasi di questi processi, i ricercatori hanno sfruttato metodi di Meccanica Quantistica attraverso l'utilizzo del supercalcolatore Caliban-HPC, in funzione da due anni presso l'Università degli Studi dell'Aquila.

Gli studi sono stati pubblicati durante la scorsa settimana sulla rivista tedesca Angewandte Chemie in collaborazione con gli assegnisti di ricerca Daniele Bovi e Daniele Narzidi Sapienza-Università di Roma
http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201306667/abstract e sulla rivista statunitense JACS, in collaborazione con i ricercatori Giuseppe Mattioli ed Aldo Amore Bonapasta dell'Istituto di Struttura della Materia del CNR a Montelibretti e Paolo Giannozzi dell'Università di Udine http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ja401797v