

# A VOCE ALTA

• CULTURA • ITINERARI • LETTURE • INCONTRI •



A cura degli alunni del Liceo Scientifico "Stefano Patrizi" - Cariati (CS)  
con annesse sezioni staccate del Liceo Scientifico e dell'IPSIA di Longobucco (CS)

Anno VII° - n. 3 - Maggio 2009

## **Energia: quando la natura ci dà una mano** *Ricerca e innovazione nel campo dell'energia solare: dal CHOSE di Roma al Liceo di Cariati, l'Ing. Monica Coppola illustra il futuro dell'Energia Fotovoltaica.*

Il fotovoltaico è da sempre considerato una delle più importanti fonti di energia rinnovabile ed oggi si pone come una possibile soluzione al problema energetico mondiale; presenta, infatti, una serie di vantaggi rispetto ai metodi di produzione energetica convenzionali che rendono fondamentale l'ulteriore sviluppo del processo di conversione dell'energia solare in energia elettrica. Il Sole, la nostra stella, fornisce ogni giorno una quantità inimmaginabile di energia che potrebbe, se sfruttata in modo adeguato, soddisfare ben oltre il nostro fabbisogno energetico annuo. Tuttavia il fotovoltaico attuale possiede ancora dei difetti che lo rendono meno preferibile all'energia prodotta con metodi tradizionali; innanzi tutto, un grosso problema è legato al materiale di cui sono fatti i pannelli: il silicio; il processo di estrazione e di lavorazione di tale materiale è molto costoso ed avvenendo ad alte temperature, spreca molta energia. Inoltre, è un sistema che necessita di luce solare diretta, una continua esposizione diretta verso il Sole, ed una particolare inclinazione, in modo tale che i raggi solari cadano perpendicolarmente su di essi. È proprio dalla voglia di affrontare ed eliminare questi problemi che è nato, nel 2006, il CHOSE (Polo Solare Organico della Regione Lazio), con sede all'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" e che con una vasta collaborazione nazionale ed internazionale, si occupa del progetto di ricerca e sviluppo delle Celle fotovoltaiche a colorante organico (DSC – Day Solar Cell). Grazie all'intervento dell'Ing. Monica Coppola, invitata dal nostro prof. di matematica e fisica Domenico Liguori, svoltosi nel laboratorio di fisica del nostro Liceo, anche noi studenti della 5C abbiamo potuto conoscere il fotovoltaico organico, cosiddetto di Terza Generazione, e costruire 4 piccole celle utilizzando semplici elementi. Innanzi tutto, ci è stato spiegato quali sono gli elementi che costituiscono i nuovi pannelli; al silicio è stato sostituito una pasta orga-



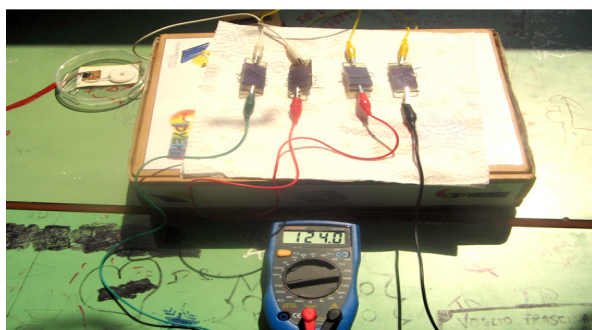
nica composta da  $TiO_2$  (Biossido di titanio) e Antocianine. Gli "antociani" sono delle molecole che si trovano in tutti i vegetali e che danno il pigmento alle piante e che, in grande concentrazione, si trovano soprattutto nel mirtillo, primo "colorante organico" utilizzato, ma anche nei fiori di ibiscus, nella melanzana e nell'arancia rossa. Oggi nei laboratori del CHOSE i coloranti organici utilizzati nella costruzione delle celle fotovoltaiche organiche, vengono riprodotti estraendoli direttamente dai suddetti vegetali e replicati chimicamente, mantenendo le stesse caratteristiche naturali.

I vantaggi del fotovoltaico organico sono molteplici; infatti, grazie alla sua componente organica, il pannello produce energia assorbendo anche la luce diffusa ed eliminando, così, il problema dell'inclinazione e dell'esposizione diretta e funzionando anche in condizioni di nuvolosità. Risolve anche il problema estetico dei tradizionali pannelli, grandi ed ingombranti; la cella, infatti, può assumere colorazioni e forme adattabili alle più diverse esigenze edilizie e la particolare caratteristica di trasparenza fa sì che possano essere utilizzate anche nelle grandi vetrate.

*Continua a Pag 2*

Il fotovoltaico organico rappresenta, quindi, uno dei più promettenti sviluppi della ricerca energetica del futuro e, considerando che può essere prodotto con dei “semplici” processi di stampa, dà la possibilità e la speranza di eliminare finalmente i metodi di produzione tradizionali e avere, quindi, un mondo più pulito, sicuro e vivibile. A conclusione del Seminario introduttivo, l’Ing. Coppola ha spiegato come costruire una cella fotovoltaica organica con materiali semplici e facilmente reperibili. Facendo operare direttamente noi alunni, divisi in quattro gruppi in modo da costruire ognuno una cella, abbiamo raggiunto il nostro scopo utilizzando, per gruppo:

- Un contenitore con acqua fredda.
- Un contenitore con acqua bollente.
- Petali di ibiscus.
- Un tester.
- Un vetrino su cui era posta la pasta di  $TiO_2$  (precedentemente depositata nei laboratori del CHOSE)
- Un vetrino che presentava un solo lato conduttivo (individuato durante l’esperimento con il tester).
- Una matita.
- Una graffetta.
- Una boccetta di tintura di iodio.



*Quattro celle fotovoltaiche collegate ad un tester*

La costruzione della cella fotovoltaica è iniziata con l’immersione dei petali di ibiscus nell’acqua bollente, fino a che il colore dell’acqua non è mutato in rosso. Successivamente, è stato immerso il vetrino con il biossido di titanio (parte attiva) nel contenitore d’acqua rossa, per un tempo di circa 20 minuti. Nel frattempo, è stato prelevato il secondo vetrino; una volta trovato il lato conduttivo con il tester, è stata utilizzata una matita per cospargere di grafite il suddetto strato. Fatto ciò, piegando opportunamente una graffetta, è stato creato il supporto per la cella. Trascorsi 20 minuti, il vetrino immerso nell’acqua è stato prelevato dai lati, facendo attenzione a non toccare la superficie, e immerso nel contenitore dell’acqua fredda per pulirlo da eventuali impurità. Dopo averlo tolto dall’acqua e lasciato asciugare, il vetrino è stato sovrapposto all’altro, facendo combaciare esattamente la parte attiva (quella colorata) con la parte reattiva (quella con la grafite). La cella così formata è stata chiusa con la graffetta; fatto ciò, è stata inserita della tintura di iodio (elettrolita) nell’intercapedine tra i due vetrini e per capillarità si è distribuito uniformemente all’interno della cella: si è così conclusa la costruzione della cella fotovoltaica organica.

Le 4 celle sono state infine collegate in serie attraverso dei cavetti e collegati ad una calcolatrice e, subito dopo, ad un dispositivo sonoro.

Dalla verifica al termine dell’esperimento, è emerso che la cella produce energia elettrica, e continua a farlo, seppur in quantità minore, anche quando viene oscurata totalmente.

*di Carmine Spataro (V° C)*