



A XI-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională,
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2011

ABORDAREA TRANSDISCIPLINARĂ A EFECTULUI FOTOELECTRIC EXTERN - ÎNCĂRCĂTOR SOLAR

Ovidiu – Dumitru MĂLĂNCRĂVEAN

A TRANSDISCIPLINARY APPROACH OF THE EXTERNAL PHOTOELECTRIC EFFECT – SOLAR CHARGER

Studies carried out on the external photoelectric effect for the average youth education and awareness importance develop their "green energy".

Keywords: external photoelectric effect, photoelectric cell, electricity, solar radiation, photovoltaic, battery charger

Cuvinte cheie: efect fotoelectric extern, celulă fotoelectrică, curent electric, radiație solară, celule fotovoltaice, încărcător acumulatori

1. Introducere

În condițiile actuale, în care problematica energetică câștigă în importanță, iar protecția mediului a devenit o cerință a societății, s-au intensificat și eforturile pentru dezvoltarea tehnologiilor de valorificare a energiilor neconvenționale (solare, eoliene, geotermale etc.).

De milioane de ani, Soarele este cel mai important furnizor de energie pe Terra. Energia solară ar putea, comparativ cu celelalte surse de energie convenționale, să asigure întreaga cantitate de energie de care are nevoie întreaga planetă pentru un viitor destul de îndepărtat. Spre deosebire de marea majoritate a celorlalte surse de energie care au un mare neajuns când ne gândim la gradul mai mare sau mai mic de poluare, energia solară este curată, nepoluantă.

Actualitatea ecologiei este dată de problemele majore cu care civilizația umană globalizată se confruntă în ultima perioadă, mai cu seamă cele legate de:

1. creșterea exponențială a populației umane;
2. creșterea impactului de mediu produs de economie din ce în ce mai mare.

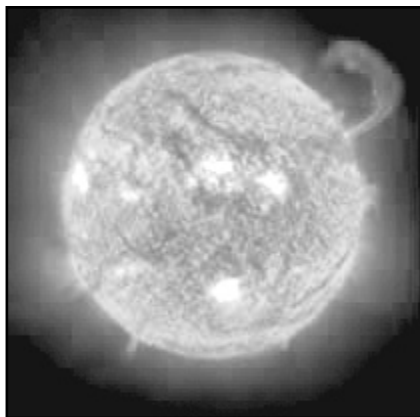
Problema resurselor finite, atât a materiilor prime, cât și a energiei fosile accesibile, problema poluării de diferite tipuri, a schimbărilor climatice, a declinului biodiversității globale, a deșertificării, a scăderii suprafețelor acoperite de pădure, ș.a.m.d., toate sunt chestiuni fundamentale în dezbaterea privind viitorul civilizației noastre.

2. Energia solară

Deși celelalte surse de energie sunt epuizabile, soarele este o sursă de energie inepuizabilă, dacă privim lucrurile din perspectiva duratei de viață a unui om. Soarele produce energie timp de aproximativ 5 miliarde de ani (după estimările specialiștilor) și va continua să o facă la fel pentru încă 5 miliarde.

Noțiunea de "energie solară" se referă la energia care este produsă direct prin transferul energiei luminoase radiate de Soare. Aceasta poate fi folosită ca să genereze energia electrică și termică necesară pentru diferite utilități. Are un potențial energetic uriaș, astfel încât dacă s-ar acoperi a mia parte din suprafața Terrei cu captatori având un randament de 5 %, s-ar obține aproximativ 60 miliarde de kWh într-o singura oră.

Soarele furnizează Terrei o cantitate de energie superioară celei pe care întreg globul o consumă în timp de un an. În condițiile expunerii directe, în atmosferă Pământului ajung 1000 W/m^2 , față de 1.350 W/m^2 în stratosferă. Într-un singur an pe întreg mapamondul ajung 170 miliarde MWh, adică de 20.000 de ori energia necesară întregii populații a globului. Este important de știut că energia solară



care ajunge pe Terra într-o singura zi, aproximativ 0,5 miliarde MWh, poate acoperi nevoile globale de energie pe o perioadă de 180 de ani.

În intervalul în care sunt expuse radiațiilor solare, instalațiile solare produc energie electrică și în același timp o înmagazinează în sistemele de baterii pentru a fi folosită când potențialul de captare este scăzut. Instalațiile solare sunt de 2 tipuri: fotovoltaice și termice. Cele fotovoltaice produc energie electrică gratis. Cele termice ajută la economisirea gazului în proporție de 75 % pe an.

Panourile solare fotovoltaice și panourile solare termice funcționează chiar și atunci când cerul este înnorat. De asemenea sunt robuste, rezistente la radiații și intemperii, la umiditate, la atingeri cu componente conducătoare de electricitate. Sistemele solare nu consumă nici un fel de combustibili fosili; sunt ușor de poziționat și instalat; sunt ieftine în exploatare, nu prezintă pericol de foc, de explozie etc; total nepoluante, nu emit noxe, nu produc reziduuri.

3. Studiul efectului fotoelectric extern

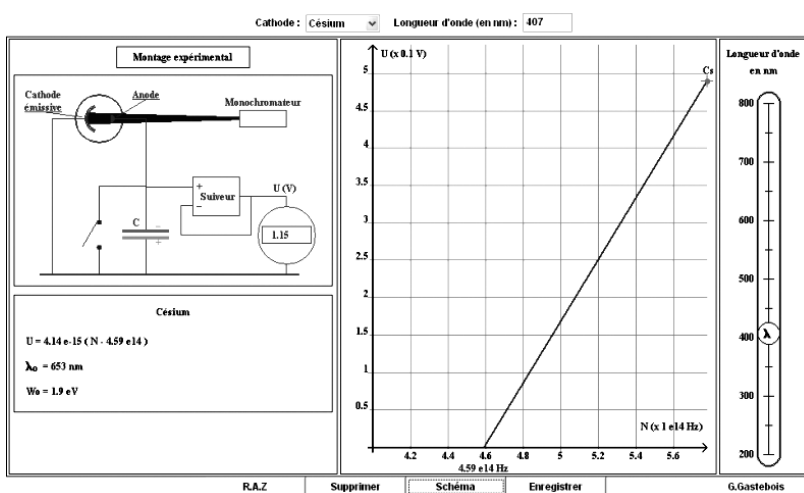


Fig. 1 Sursa: <http://perso.orange.fr/gilbert.gastebois/java/photo/photo.htm>
Applet Java pentru studiul efectului fotoelectric extern

4. Realizarea încărcătorului ecologic

Scopul acestui proiect îl reprezintă crearea premiselor în educarea și autoeducarea tânărului pe direcția inovativ-creativă, în

studiului diferitelor problematice științifice și tehnice, precum și evidențierea rolului fizicii aplicate.

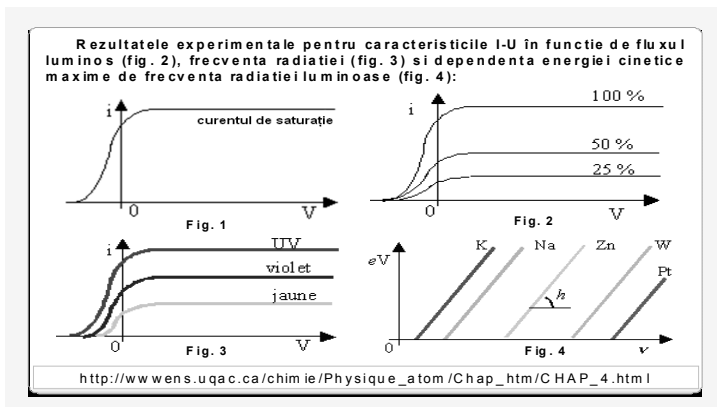


Fig. 2 Caracteristica curent - tensiune

O altă dimensiune a acestui proiect o reprezintă educația ecologică a tinerilor implicați în conștientizarea acestora asupra importanței dezvoltării „energiei verzi”. Prin educația ecologică se contribuie la o înțelegere mai profundă a conexiunii dintre acțiunile noastre (individuale sau de grup, la nivel social), și schimbările mediului nostru de viață (actual și în viitor). La sfârșitul proiectului elevii realizează împreună cu profesorii implicați un produs: „încărcător ecologic pentru acumulatori”

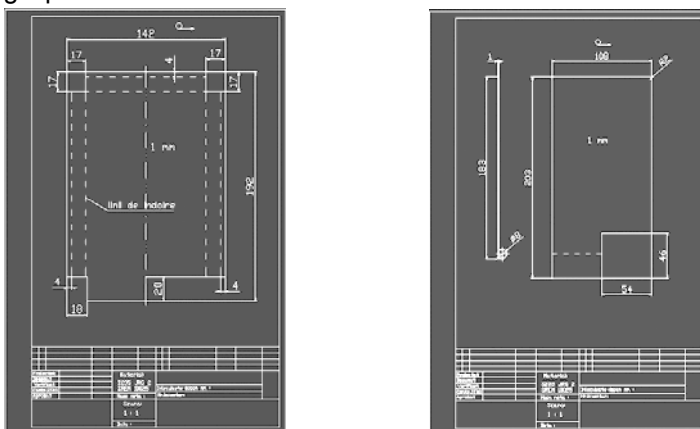




Fig. 4 Încărcătorul solar ecologic

5. Concluzii

■ Proiectul are un conținut transdisciplinar deoarece prin realizarea acestuia se ating competențele specifice ale mai multor arii curriculare:

- Limba și literatura română;
- Fizică;
- Educație tehnologică;
- Tehnologia informațiilor și comunicării;
- Instruire practică.

■ Proiectul oferă elevilor posibilitatea de a se exprima pe ei înșiși, de a se manifesta plenar în domeniile în care capacitățile lor sunt cele mai evidente.

■ Totodată elevul este situat în miezul acțiunii, rezervându-i-se un rol activ și principal (să imagineze, să investigheze, să creeze, să ia decizii, să-și asume responsabilități și, implicit, pe măsură ce câștigă

experiență, să devină mai stăpân pe puterile lui și mai încrezător în forțele proprii).

BIBLIOGRAFIE

- [1] Crocnan, O., *Fizică*, Manual clasa a XII a . Editura Sigma, 2006.
- [2] Tenescu, L., *Mecanică aplicată*. Manual (clasa a X-a). Editura Sigma, 2007.
- [3] Born Max, *Fizică atomică*, Editura Științifică, București, 1973.
- [4] Auslander, T., Macavei, I., *Fizică generală și nucleară*, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.
- [5] Simion, I., *Auto Cad 2010 pentru ingineri*, Editura Teora, București.
- [6] * * * <http://perso.orange.fr/gilbert.gastebois/java/photo/photo.htm>

Prof. Ovidiu MĂLĂNCRĂVEAN
profesor de fizică
Grupul Școlar de Industrie Ușoară Sighișoara, membru asociat AGIR
e-mail: movidiu12@yahoo.com