

Energia solară, sursă nepoluantă de producere a energiei electrice

În prezent, dintre toate formele de energie folosite de omenire, cea mai practică, mai dezvoltată și ecologică formă de energie este energia electrică. Indiferent de energia primară folosită pentru producerea energiei electrice - arderea combustibililor fosili (cărbune, păcură, gaz), arderea deșeurilor menajere (hârtie, resturi lemnoase, plastic), energia apei, energia solară, energia vântului, energia nucleară - sunt necesare instalații cu randamente cât mai mari, astfel ca pierderile să fie cât mai mici.

Cantitatea de energie electrică produsă în întreaga lume a fost, în anul 2000, de 12970 miliarde kWh. Tehnologiile nepoluante (nucleară, hidro, eoliană, solară, geotermică și altele) au contribuit cu cca. 38% la producția de energie electrică. Pe plan european, ponderea energiei clasice (pe bază de combustibili fosili) este mai ridicată, fiind de 40,17%, iar la energie hidroelectrică, mai mică, adică de 23,1%. Tehnologiile noi, care folosesc energii primare neconvenționale, nepoluante, au o pondere tot mai însemnată în producția de energie electrică. În continuare însă, ponderea mare o are încă producerea de energie electrică pe bază de combustibili fosili, care poluează puternic mediul înconjurător.

Protocolul de la Kyoto, elaborat în 1997, prevede ca în perioada 2008-2012 reducerea emisiilor poluante în Uniunea Europeană să fie de 8%. Directivele Parlamentului European, adoptate după întrunirea din 10 mai 2000, au stabilit promovarea surselor nepoluante de energie. Astfel, s-a stabilit ca, până în anul 2010, 22,1% din totalul energiei primare să fie energie „verde”, nerezultată din arderea combustibililor fosili. În funcție de condițiile și resursele utilizabile, fiecare stat membru își orientează investițiile spre resursele de care dispune.

Cercetări susținute aduc formele de combustibili neconvenționali, ca vântul, biogazul, curenții marini, lumina solară, la nivelul costurilor combustibililor consacrați, avantajoși din punct de vedere economic. Încă la valori mari ale prețului de cost al energiei electrice se mențin procedeele de conversie a energiei solare în căldură și energie electrică, cu ajutorul panourilor colectoare de căldură, respectiv al celulelor fotovoltaice.

Centralele solare. Acest tip de centrale a fost nominalizat la Conferința de la Kyoto să fie dezvoltat și utilizat pe scară largă în viitor. Energia solară este oferită gratis, datorită de natură, iar echipamentele nu sunt deosebit de numeroase și sofisticate. Centralele solare folosesc energia calorică a razelor infraroșii direct pentru încălzire sau transformată în energie electrică cu ajutorul celulelor voltaice.

Se utilizează în zone în care soarele se află, multe ore în timpul zilei, deasupra orizontului (peste

10-12 ore) și sunt multe zile însorite pe an (mai mult de 270 de zile însorite). În plus, intensitatea căldurii transmise de soare este mare când razele cad (aproape) vertical pe suprafața ce urmează a fi încălzită. Pentru a mări randamentul, se folosesc dispozitive care mișcă panourile solare după poziția soarelui, astfel ca unghiul de incidență să fie cât mai mic (aproape de 0°) și deci randamentul de încălzire să fie maxim. Un alt avantaj al acestui tip de centrale este și acela că ele pot stoca energia termică solară în rezervoare mari de apă pentru timp îndelungat.

Centralele solare echipate cu celule fotovoltaice folosesc energia luminoasă și calorică a razelor solare pe care o transformă direct în energie electrică. Până în prezent, randamentul de transformare nu a ajuns la valori care să satisfacă utilizarea acestui tip de centrale pe scară largă, comercială. Mărirea acestor tipuri de centrale nu permite încă alimentarea unor consumatori mari de energie electrică. O estimare făcută la nivel mondial, în anul 1999, arată o putere instalată totală de 200 MW, în centrale ce folosesc energia soarelui transformată direct în energie electrică prin intermediul efectului fotovoltaic. Costurile de funcționare ale acestui tip de centrale sunt aproape de zero.

Cercetările făcute până în prezent au demonstrat că zona cea mai favorabilă, cu eficiență maximă, se află în banda de 20 km nord-sud față de Ecuator. Multe țări situate în această bandă au în program alimentarea în special a locuințelor din sectorul rural, acolo unde nu există resurse energetice primare, linii de transport și distribuție a energiei electrice.

România dispune de un important potențial energetic solar, determinat de un amplasament geografic și condiții climatice favorabile. Zonele de interes deosebit pentru aplicațiile electroenergetice ale energiei solare sunt:

- Câmpia Română, Câmpia de Vest, Banat și o parte din Podișurile Transilvaniei și Moldovei. Aceste zone dispun de fluxuri energetice solare medii anuale,
- Dobrogea, litoralul românesc al Marii Negre și Delta Dunării, ce prezintă trăsături aparte, unde fluxul de energie solară mediu anual este deosebit de favorabil, precum și un număr de peste 2200 ore însorite pe an.

Potențialul solar din România este reprezentat de densitatea medie de energie aferentă radiației solare incidente, care depășește 1.000 kWh/m²/an. Sistemele solar-termale active se folosesc, de obicei, pentru prepararea apei calde menajere în locuințe individuale. În condițiile din România, un captator solar termic funcționează, în condiții normale de siguranță și eficiență, pe perioada

martie-octombrie, cu randamente ce pot să ajungă până la 90%. Aportul energetic al sistemelor solare-termale la necesarul de căldură și apă caldă menajeră din România este evaluat la circa 1.434 mii tep (tone echivalent petrol), ceea ce ar putea substitui aproximativ 50% din volumul de apă caldă menajeră sau 15% din cota de energie termică pentru încălzirea curentă. Costul investiției pentru realizarea de sisteme fotovoltaice în rețea de module solare a înregistrat o evoluție favorabilă în ultimele decenii, prețul unui modul solar diminuându-se sistematic până la circa 6 dolari/1 W instalat.

Prețul energiei electrice produse din surse solare fotovoltaice variază între 25 cenți/kWh și 50 cenți/kWh. Pentru alimentarea unor consumatori izolați, având consumuri mici de energie, sistemele fotovoltaice oferă o alternativă economică atractivă, dacă se ține seama de costul ridicat pentru racordarea consumatorilor la rețeaua electrică aferentă sistemului energetic național. De exemplu, pentru un sistem solar cu puterea instalată de 1 MW este necesar un modul fotovoltaic cu suprafața de circa 30.000 mp.

În anul 2000, a fost publicată lucrarea **“Securitatea alimentării cu energie în Uniunea Europeană”**, în care sunt tratate principalele sarcini de viitor privind securitatea surselor de producere și alimentare cu energie electrică și orientările principale în direcția tipului de surse care vor fi utilizate. Se insistă asupra utilizării numai a surselor noi, nepoluante, un rol crescând acordându-se energiei solare. S-a calculat că 75% din energia consumată în clădiri este utilizată pentru încălzirea spațiilor și a apei menajere. În altă lucrare publicată tot de Uniunea Europeană, **“Energia pentru viitor”**, se recomandă utilizarea energiei solare la încălzirea apei și locuințelor. În perioada 1998-2000, acest tip de energie a fost folosit doar în procent de 0,11% din total. Sarcinile sunt ca, până în anul 2010, să se depășească 1,18% din totalul energie calorică consumată la nivel mondial. Până în anul 2001, au fost montate (în țări din Uniunea Europeană) suprafețe cu panouri solare care captează energia termică, în suprafață totală de 11.853.935 m², realizări peste așteptări. Astfel, Germania este pe primul loc cu cea mai mare suprafață de panouri termice solare montate, însumând 30% din total, urmează Austria și Grecia cu 25% din total, iar Spania, Franța și altele au 3% din suprafața totală. Rezultă că celelalte țări europene, printre care și România, sunt încă prea puțin implicate în folosirea energiei solare

Prof. univ. dr. CONSTANTIN DĂNCIULESCU
Facultatea de Științele Naturii și Ecologie,
Universitatea Ecologică din București

O dispută fără sfârșit:

Adam și Eva sau maimuțele?

Pensilvania, Kansas, Georgia... De câteva luni, iniativele se înmulțesc în SUA în a induce noi dubii privind teoria evoluționistă a lui Darwin. Pentru partizanii lui Charles Darwin, această ofensivă se înscrie în cadrul urmărilor realegerii președintelui Bush. După avort și căsătoriile gay, evoluția pare a fi noul câmp de luptă pentru unul dintre războaiele culturale care afectează America.

Creacionism contra evoluționism: disputa este veche. A trebuit să așteptăm anul 1987, pentru ca justiția să interzică predarea creacionismului, în numele separației bisericii de stat. De atunci, fundamentalistii apar ca niște victime ale unei gândiri dominante. Ei nu cer predarea în școli a creacionismului, ci să se admită că evoluționismul poate fi contestat, ceea ce, pentru marea majoritate a oamenilor de știință, reprezintă un atentat asupra adevărului.

Ofensiva actuală se exercită mai ales la nivel de programe școlare. În SUA, școlile publice depind de consiliile de administrație, care sunt alese la nivel de comitat. Este de ajuns o majoritate a school board-ului pentru modificarea unui program. În douăzeci de state, militanții au introdus măsuri pentru a arăta că Darwin nu este infailibil. În comitatul Cobb din Georgia, creacioniștii au relansat avertismentele privind manualele de biologie. Un autocolant a fost pus pe pagina de gardă: “Această carte conține informații referitoare la evoluție. Evoluția este o teorie, nu un fapt, cu privire la originea ființelor vii. Aceste informații trebuie abordate cu un spirit deschis, studiate în mod serios și considerate cu un spirit critic.” La 13 ianuarie 2005, un judecător a ordonat retragerea autocolantelor. Creacioniștii au făcut apel.

Consiliile școlare țin de scara politică locală. În ianuarie, un senator din Mississippi a introdus o propunere de lege vizând asigurarea “unui tratament egal” pentru cele două teorii. În aceste poziții, textul afirmă că teoria conform căreia Universul își are originea în opera unui “creator atotputernic” este “tot atât de satisfăcătoare în plan științific ca și evoluția.” Și, adaugă acesta, numeroși cetățeni “sunt

convinși că îndoctrinarea exclusivă a copiilor cu privire la conceptul de evoluție este un act de ostilitate la adresa credinței lor.”

Propunerea a fost respinsă, la fel ca și cea introdusă în Arkansas. În Kansas, chiar definiția “științei” este revizuită. Terminologia actuală: știința este “activitatea umană care constă în a căuta explicații naturale la ceea ce observăm în jurul nostru.” Limbajul propus: știința este “o metodă sistematică de învățare” care caută “explicații corespunzătoare pentru fenomenele naturale.” Explicațiile “naturale” au dispărut. Oamenii de știință sunt îngrijorați cu privire la apariția unui adversar profesionist și cramponat de un nou concept, Intelligent Design (ID), adică un desen inteligent.

ID este descris ca o versiune “seculară” a creacionismului. Nu mai este vorba, în mod nominal, de Dumnezeu, ci de o forță superioară care nu poate decât să fie la originea acestei cumplite complicații care este viața. Partizanii ID subliniază perfecțiunea mecanicii celulelor, mult prea sofisticată, spun ei, pentru a fi rezultatul sorții sau al evoluției.

Unul dintre promotorii “desenului” este Michael Behe, profesor de biologie și autor al cărții Cutia Neagră a lui Darwin: confruntarea biochimică a evoluției. Pentru el, nu există nici o incompatibilitate. De ce știința nu ar putea accepta ideea unui desen? Din ce în ce mai mulți oameni de știință “văd un rol atât pentru empirismul evoluției, cât și pentru eleganța desenului”, ne asigură acesta în New York Times.

Creacioniștii jubilează. Conform unui sondaj CBS din noiembrie 2004, 55% dintre americani cred că “Dumnezeu a creat oamenii în forma lor actuală” (67% dintre republicani, 47% dintre democrați). Doar 13% cred că Dumnezeu nu există. Și 27% adoptă ideea unei opere duale: “Oamenii au evoluat. Dumnezeu a ghidat procesul.” 65% dintre americani vor ca creacionismul să fie predat în același timp cu evoluționismul.