

INTRODUCERE

Creșterea consumului de energie conduce la sporirea continuă a volumului extragerii combustibililor fosili, care asigură astăzi peste 85% din energia utilizată. În prezent, anual se consumă energia echivalentă a peste 11 miliarde tone de combustibil convențional (t.e.p.) sau 459 EJ ($459 \cdot 10^{18}$ J), din care doar 15,4% este de origine non-fosilă. Deoarece populația pe glob crește și concomitent, sporește gradul de înzestrare cu energie a economiei, această cifră este în continuă creștere, ceea ce va avea consecințe grave. Combustibilii cei mai acceptabili din punct de vedere economic – petrolul și gazele naturale - se presupune că se vor epuiza în cea. 30 - 50 de ani.

În prezent, cea mai mare parte a energiei necesare pentru consumul zilnic se obține prin arderea combustibililor fosili: cărbune, petrol și gaze naturale. Mai multe milioane de ani, descompunerea plantelor și animalelor a condus la formarea combustibililor fosili care însă, practic s-au consumat pe parcursul doar a circa 200 de ani. Timp de milioane de ani, pe Terra s-a format atmosfera și întreg sistemul vegetal și într-o perioadă tot de circa 200 de ani, dar în special în ultimii 100 de ani, mediul a fost serios periclitat și s-a ajuns în pragul unei catastrofe ecologice.

În anul 1960 s-au produs și s-au consumat 3.000 TWh de energie electrică. În 1970, consumul a crescut până la 6.000 TWh. În anul 2000 au fost consumați 150.000 TWh. Chiar dacă ar fi posibilă reducerea la jumătate a consumului de energie electrică în țările industrial dezvoltate (SUA, Germania, Japonia ș.a.) și creșterea, în același timp, a consumului pe cap de locuitor în India, China și alte țări din lumea a treia doar cu 25%, cererea globală de energie electrică s-ar dubla față de cea de astăzi. Se pune problema: ce surse de energie sunt necesare pentru a satisface aceste cerințe? Creșterea producerii energiei electrice prin arderea combustibililor fosili tradiționali ar periclita și mai mult impactul ecologic. Speranța energeticienilor se bazează pe găsirea de noi soluții și procedee, care ar satisface necesitățile de energie ale omenirii în următoarele decenii sau secole. În prim plan au fost puse soluțiile legate de energia nucleară, însă, după avariile de la centralele Three Miles Island din SUA și Cernobil din Ucraina, s-a simțit necesitatea elaborării altor soluții, mai prietenoase mediului.

Noțiunea de eficiență energetică (sau optimizarea consumului de energie) a devenit, la ora actuală, una din principalele preocupări ale omenirii la nivelul întregului glob. O dată cu prima criză petrolieră de la începutul anilor '70, societatea umană a început să conștientizeze din ce în ce mai mult necesitatea elaborării unei strategii susținute de creștere a eficienței de utilizare a energiei și de implementare a programelor de eficiență energetică pe fondul diminuării îngrijorătoare a rezervelor de combustibili fosili ale Terrei. Astăzi, putem vorbi de o politică energetică mondială și de o strategie concertată de reducere a emisiilor poluante în atmosferă, fundamentate pe soluții tehnico-economice concrete de utilizare rațională a rezervelor de combustibili fosili (care dețin în continuare ponderea principală în producerea de energie) și de valorificare pe o scară tot mai largă a resurselor energetice regenerabile, așa-numitele energii „curate” sau energii *neconvenționale*, o alternativă la actualul sistem de valorificare energetică a rezervelor combustibile ale Terrei. Energiile regenerabile (solară, eoliană, hidroelectrică ș.a.) prietenoase mediului nu sunt astăzi în stare, însă, să acopere aceste necesități mereu crescânde.

Aceste două probleme grave - criza energetică și impactul asupra mediului - reprezintă problemele globale ale Omenirii, a căror soluționare cade pe umerii inginerilor. Pentru că lumea este atât de dependentă de energie, pentru că majoritatea populației Terrei folosește combustibili fosili pentru a-și satisface necesitățile energetice, fapt ce provoacă un grad înalt de poluare a mediului, a - pare stricta necesitate de a căuta surse noi de energie durabile și prietenoase mediului. Vor trebui găsite surse de energie care produc cea mai mică poluare posibilă. Deoarece toate sursele tradiționale de energie utilizate poluează mediul ambiant, energiile regenerabile, practic sunt lipsite de acest efect negativ de poluare a mediului.

Diversificarea surselor de energie devine un imperativ economic și ecologic. Aceste energii alternative se numesc energii regenerabile. Care sunt aceste surse alternative de energie? Cele mai cunoscute surse regenerabile de energie sunt: energia solară (directă, fotovoltaică și termică), eolia-

nă (ca o derivată a energiei solare), hidraulică (prin utilizarea energiei potențiale și cinetice a apei), geotermală, bioenergia ș.a.

Sursele regenerabile de energie pot fi utilizate atât ca surse centralizate de energie, cât și, în mare parte, descentralizate. Sursele descentralizate sunt deosebit de avantajoase, în special pentru consumatorii rurali sau izolați. În același timp, conform informației ONU, circa 2 miliarde de oameni nu au acces la energie electrică, iar circa 40 de țări nu posedă rețele electrice naționale. De asemenea, costul rețelei este mai mare în proporție de 4:1 sau mai mult față de costul centralelor energetice. Din acest punct de vedere, propagarea surselor descentralizate de energie devine avantajoasă, fiind un element cheie în programele de electrificare rurală și de reducere a sărăciei în mediul rural.

Între dezavantajele sistemelor descentralizate de energie se numără instabilitatea funcționării acestor sisteme și imposibilitatea stocării și redistribuirii energiei electrice, rețelele de distribuție având și rolul de stocare a energiei electrice.

Țările în curs de dezvoltare, care au resurse reduse sau inadecvate de petrol și cărbune și care, pentru rezolvarea unor probleme energetice au defrișat suprafețe întinse de păduri, sunt puse în situația de a utiliza resurse energetice nonconvenționale ca cea solară, hidraulică, eoliană sau combinate cu combustibili convenționali, pentru a obține o eficiență mai mare.

Costul sporit asociat cu procurarea combustibilului, transportarea lui și mentenanța motoarelor, cuplate cu dificultățile de cuantificare a costurilor ecologice, fac energiile regenerabile o alternativă atractivă la motoarele respectiv generatoare bazate pe arderea combustibilului.

Eforturile cercetătorilor sunt orientate tot mai mult spre revitalizarea tehnologiilor existente cu scopul de a reduce consumul de energie și producerea deșeurilor și utilizarea surselor neconvenționale de energie acolo unde este posibil. Dorința de a avea procese de producere mai eficiente din punct de vedere al consumului de energie a apărut, în special, după criza energetică din 1970, care a condus la creșterea rapidă a prețurilor.

Pe parcursul a circa 200 de ani, omenirea a creat un complex energetic grandios și greu de imaginat, care asigură serviciile fundamentale: iluminatul, încălzirea, refrigerarea, transportul, procesele tehnologice etc. Fără energie nu pot fi menținute standardele moderne de bunăstare, educație și sănătate. Totodată, s-a recunoscut că energia modernă este vinovată de apariția a numeroase probleme de mediu. Va trebui găsit un compromis între cererea crescândă de servicii energetice și necesitatea acută de a proteja mediul ambiant. În viziunea multor cercetători, soluția problemei constă în revenirea omenirii la surse de energie regenerabilă. Astfel, va fi reconstituit lanțul firesc, rupt acum 200 de ani. Secolul al XIX-lea a fost al aburilor, secolul al XX-lea - al electricității, iar secolul al XXI-lea va fi al energiilor regenerabile sau nu va fi deloc.