

Utilizarea surselor de energie regenerabile

Conf. univ. dr. Cristina ALPOI
Lect. univ. dr. Margareta FLORESCU
Catedra de Administratie si Management Public
Facultatea de Management
Academia de Studii Economice din Bucuresti

Dezvoltarea durabila reprezinta acel tip de dezvoltare economica ce asigura satisfacerea necesitatilor generatiei prezente fara a periclita capacitatea generatiilor viitoare de a-si satisface propriile lor trebuinte.

Conceptul serveste urmatoarelor obiective:

- reconcilierea economiei si mediului, astfel incat procesul de dezvoltare economica sa nu afecteze consumul si sa nu degradeze resursele naturale regenerabile;
- redefinirea relatiilor dintre tarile industrializate cu economie de piata si tarile in curs de dezvoltare;
- analiza in termeni globali si actiune pe plan local, in privinta legaturii dintre ecologia urbana si locala si marile probleme ecologice internationale.

Sunt considerate prioritare 5 sectoare cu rol important in dezvoltarea durabila: industria, energia, transportul, agricultura si turismul.

In ceea ce priveste industria energetica, dezvoltarea durabila pune in prim-plan urmatoarele obiective:

- reorientarea tehnologiilor de productie a energiei si punerea sub control a riscurilor pe care le prezinta;
- conservarea si sporirea bazei de resurse, reducerea emisiei de monoxid de carbon, dezvoltarea surselor regenerabile de energie;
- unificarea proceselor de luare a deciziilor privind economia, in general, si protectia mediului, in special.

Energia regenerabila este cea care se regenereaza, se reînnoieste, in mod natural intr-o perioada relativ scurta de timp, derivata fiind dintr-un spectru larg de resurse, precum: energia hidroenergetica, eoliana, solara, geotermala si din biomasa (resturi menajere, municipale, din industrie si agricultura).

In perioada 26 august-4 septembrie 2002, la Johannesburg, in Africa de Sud, a avut loc cea mai mare dezbateri mondiala asupra ecologiei Planetei. Aici s-a incercat sa se gaseasca modalitatea de diminuare a poluarii aerului, apelor si solului prin adoptarea unor legi foarte severe si a unor regulamente pentru interzicerea, in special in tarile dezvoltate, a tehnologiilor care au ca rezultat producerea efectului de sera. S-a hotarat ca pana in anul 2015 energia primara regenerabila (vant, apa, soare, biomasa etc.) sa fie marita cu 15%.

In prezent, tehnologiile de productie a energiei din resurse regenerabile se afla in diferite stadii de dezvoltare si comercializare. In anul 1998, in S.U.A., din energiile obtinute si surse regenerabile, 55% proveneau din sursa hidroenergetica, 38% din biomasa, inclusiv deseuri solide municipale, 5% din sursa geotermala, 1% din sursa solara si 0,5% din sursa eoliana.

Resursele regenerabile de energie sunt disponibile pe tot globul si se gasesc din abundenta. In tabelul 1 sunt prezentate date privind energia disponibila anual, pe metru patrat al suprafetei globului, pentru cinci surse regenerabile.

Energia disponibila anual, pe m² al suprafetei globului

Tabelul 1

Nr. crt.	Sursa regenerabila de energie	Energia livrata anual (Kwh/m ²)
1	Solara	600-2600
2	Geotermala(gheizere)	160-200
3	Fotovoltaica	50-100
4	Biomasa	15 (putere calorica scazuta) 45 (putere calorica ridicata)
5	Eoliana	11 (la viteza medie a vantului) 18 (la viteza maxima a vantului)

Tehnologiile energetice care folosesc resurse regenerabile produc relativ putine deseuri si poluanti care sa contribuie la ploile acide, smoguri urbane, sau probleme de sanatate si nu presupun costuri suplimentare pentru depoluarea mediului sau pentru depozitarea deseurilor. Sistemele energetice solare, eoliene si geotermale nu genereaza dioxid de carbon in atmosfera, iar biomasa absoarbe dioxidul de carbon cand se regenereaza si de aceea intregul proces de generare, utilizare si regenerare a biomasei conduce la emisiuni globale de dioxid de carbon apropiate de zero.

Energia hidraulica exploateaza puterea obtinuta din caderea naturala a apelor curgatoare. Conversia energiei hidraulice in energie electrica nu este poluanta, presupune cheltuieli relativ mici de intretinere, nu exista probleme legate de combustibil si constituie o solutie de lunga durata. Energia hidraulica este cea care a penetrat cel mai rapid in balantele energetice. Hidrocentralele asigura producerea a 19% din energia electrica la nivel mondial. Astfel, peste 99% din totalul energiei produse in Norvegia provine din forta apei. Brazilia produce energie hidraulica de peste 90% din totalul de energie electrica necesara acestei tari. Noua Zeelanda produce peste 75% din energia necesara din apele sale. Tarile din America Latina produc energie hidraulica in proportie de peste 50% din potentialul lor.

In tabelul 2 este prezentata o situatie pe zone geografice privind capacitatea instalata si productia de energie electrica in hidrocentrale in anul 2002. Centralele hidroelectrice au cele mai reduse costuri de exploatare si cea mai mare durata de viata in comparatie cu alte tipuri de centrale electrice. Exista o experienta de peste un secol in realizarea si exploatarea lor, ceea ce face ca ele sa atinga niveluri foarte inalte de performante tehnice si economice. Energia hidraulica nu mai este de mult o promisiune, ci o certitudine pentru toate tarile lumii, dezvoltate sau in curs de dezvoltare.

**Capacitatea instalata si productia de energie electrica
in hidrocentrale in anul 2002**

Tabelul 2

Zona	Capacitatea instalata (MW)	Energia electrica produsa (Gwh)
<i>Europa</i> din care:	214.368	735.655
• Federatia Rusa	44.000	160.500
• Norvegia	27.528	121824
• Franta	25.335	77.500
• Romania	5.795	17.857
<i>America de Nord</i> din care:	160.113	711.225
• S.U.A.	79.511	319.484
• Canada	66.954	341.312
<i>America de Sud</i> din care:	106.277	495.016
• Brazilia	57.517	283.603
<i>Asia</i> din care:	174.076	567.501
• China	65.000	204.300
• Japonia	27.229	84.800
• India	22.083	82.237
• Turcia	10.820	34.678
Total mondial	692.420	2.633.908

Energia eoliana, o energie curata, nepoluanta manifestata prin deplasarea unor mase de aer mari, a fost folosita cu succes in urma cu secole, extinderea acesteia in prezent fiind, totusi, limitata datorita caracterului intermitent al fluxului si al vitezei variabile a vantului. In anul 2001, in lume s-au instalat noi sisteme eoliene de circa 3900 MW, ceea ce a condus la o majorare a cantitatii de energie electrica produsa eolian cu 35%. La sfarsitul anului 2002, instalatiile depaseau 25.000 MW. Numai Germania are o putere instalata de aproape 9.000 MW, ceea ce echivaleaza cu de doua ori mai multa energie electrica decat toata energia produsa in Romania. Urmeaza Spania cu 3.550 MW si Danemarca cu 2.456 MW.

O situatie a capacitatilor instalate in instalatii eoliene si a productiei de electricitate in anul 2002 este prezentata in tabelul 3.

**Capacitatea instalata in instalatii eoliene si productia de electricitate
in anul 2002**

Tabelul 3

Zona	Capacitatea instalata (MW)	Energia electrica produsa (Gwh)
<i>Europa</i> din care:	9.325	17.176
• Germania	4.445	7.400
• Danemarca	1.771	3.029
• Spania	1.593	3.750
<i>America de Nord</i> din care:	2.429	4.771
• S.U.A.	251	4.488
<i>America de Sud</i> din care:	57	110
<i>Asia</i> din care:	1.457	2.760
• India	1.081	1.900

Energia solara poate fi exploatata prin:

- conversie directa in electricitate prin intermediul dispozitivelor statice pentru transformarea radiatiei solare in energie electrica;
- conversie indirecta in electricitate, problema mult mai complexa, care ar putea fi solutionata pe doua cai:
 - prin conversia in energie termica a undelor solare prin care se constituie sursa calda a unei centrale termice clasice, iar temperaturile obtinute asigura fierberea apei;
 - prin reflectarea si focalizarea calduri cu ajutorul colectoarelor solare care ar capta si concentra energia solara intr-un fluid ce ar putea fi folosit apoi ca generator de abur cu temperaturi inalte, a caror functie ar fi de a actiona termogeneratoare conventionale sau de constructie speciala.

Raportul dintre energia electrica produsa si energia radianta incidenta pe suprafata modulelor determina randamentul celulelor solare.

In prezent, piata de desfacere se bazeaza pe module realizate pe baza de siliciu, care ocupa un rol insemnat in aria tehnologiilor cu semiconductori.

Energia solara utilizata pentru incalzirea locuintelor a devenit deja o industrie unde exista zeci de companii. Dezavantajul pe care il prezinta consta in faptul ca este difuza si nepermanenta (ciclu noapte/zi, timp innoat etc.) si ca nu poate fi colectata decat in regiuni insorite.

Biomasa, in foarte multe tari, de pe toate continentele, este folosita drept combustibil in centralele termoelectrice. In biomasa intra toate categoriile de combustibil regenerabil, de la rumegusul de lemn, pana la cocenii de porumb, trestia de zahar sau deseurile vegetale care se arunca.

Rezidurile menajere din marile orase sunt o alta sursa de combustibil pentru centralele termoelectrice.

Centralele electrice bazate pe biomasa produc prin valorificarea rezidurilor agricole, industriale sau menajere, in arzatoare, alaturi de carbune, titei sau gaze, sau prin convertirea biomasei in gaze naturale. Puterea instalata in asemenea centrale este de circa 20 MW iar randamentul global al procesului de convertire in energie este de circa 20%. Capacitatea era in anul 2001 de circa 25.000 MW. Cercetarile in domeniu se concentreaza pe dublarea sau chiar triplarea randamentului de convertire, pe reducerea costului si pe solutionarea depozitarii cenusilor rezultate.

De exemplu, o ferma de 900 de porci furnizeaza deseuri organice si resturi de hrana pentru o centrala furnizoare de electricitate si caldura. Resturile fermenteaza si se produce gaz de buna calitate, care este folosit drept combustibil. Aceasta centrala pe biogaz inlocuieste anual 300.000 litri de motorina prin procesarea a 4.000 m³ balegar lichid, 2.000 t deseuri porumb si 5.000 t alte reziduuri.

Utilizarea biomasei prezinta mai multe avantaje: ofera o solutie eficienta pentru eliminarea resturilor menajere solide si reduce emisiile de dioxid de carbon si acizi de azot prin inlocuirea carburului in termocentrale, deci contribuie la diminuarea poluarii mediului. De asemenea, prezinta si un beneficiu economic. Potrivit unui studiu efectuat de Institutul de Economie si Politica a Energiei si Mediului, desfasurat de specialisti ai Universitatii Bocconi din Milano, electricitatea produsa cu ajutorul biomasei are cel mai mic cost de generare comparabil cu orice alta sursa energetica regenerabila.

In Uniunea Europeana, biomasa livreaza in jur de 3% din totalul de energie, dar cu diferente evidente intre tari: de exemplu 12% in Austria, 18% in Suedia si 23% in Finlanda.

Energia geotermala este rezultatul radioactivitatii naturale a solului sau prezentei unor roci fierbinti in apropierea unor pungi de lava. Resursele energetice geotermale includ vapori supraincalziti, apa fierbinte, pietre uscate fierbinti, magma fierbinte si zone incalzite ale suprafetei pamantului. Costul energiei electrice produsa geotermic a fost in anul 2002 de aproximativ 0,05-0,08 \$/Kwh. Emisiile de dioxid de carbon sunt cu mult reduse: cu 25% fata de cele mai bune centrale pe gaz si cu 50% fata de cele mai bune centrale pe pacura.

Energia geotermală poate fi:

- de înaltă temperatură (caracteristică zonelor vulcanice), panzele de apă limitrofe ajungând la sute de grade, realizând o vaporizare parțială care se utilizează într-o centrală electrică;
- de joasă temperatură, accesibilă în orice parte a globului. Temperatura scoartei terestre crește cu 3°C la fiecare 100 m adâncime. Diferența de temperatură creată ar putea fi aplicată în termoficare prin recircularea fluidului în pompe de căldură, nu în producerea energiei electrice.

Energia termofotovoltaică este o metodă relativ nouă de producere a energiei electrice, care se bazează pe celule de combustie care convertesc energia termică sau radiațiile infraroșii, produse prin arderea gazelor naturale sau prin concentrarea energiei solare, în energie electrică. Elementul de bază al noii metode este o celulă solidă de combustie cu oxizi, iar producția de energie se realizează prin conversia chimică a substanțelor și nu prin ardere. Gazul natural desulfurizat, la o temperatură de 1000°C , este adus în apropierea unor celule termofotovoltaice formând astfel pile de combustie, în care moleculele se „rup” și se separă în hidrogen și oxid de carbon. Hidrogenul se uneste cu oxigenul din aer pentru a forma apă și electroni care generează curentul electric.

O firmă europeană de specialitate apreciază că în intervalul 2020-2030, aportul energiilor convenționale se va reduce mult, iar energiile regenerabile își vor mari contribuția la producerea energiei electrice astfel încât să acopere în anii 2040-2050 peste 30-50% din necesarul mondial de energie.

În secolul al XXI-lea, în cazul în care, populația globului nu ar crește mai mult, ci ar rămâne la valoarea actuală de 6 miliarde de locuitori, economia mondială ar necesita un consum energetic de circa nouă ori mai mare decât actualul consum energetic. În conformitate cu alte previziuni, în acest secol populația globului va depăși 10 miliarde de locuitori, iar consumul energetic necesar va fi de 45-70 de ori mai mare decât cel prezent. Se speră că resursele regenerabile de energie vor da răspuns acestor cerințe de creștere a producției energetice.

Bibliografie:

1. FINTA, D.; FARA, S., *Tehnologii noi și regenerabile*, I.P.A. S.A. București, octombrie 2003
2. SARBU, I.; KALMAR F., *Optimizarea energetică a clădirilor*, Editura Matrix Rom, București, 2002
3. * * * World Energy Council. Survey of Energy Resources, 2001
4. * * * Lucrările celui de-al XVIII-lea Congres Mondial al Energiei, Buenos Aires, 2001