

BIOMASA - RESURSA REGENERABILĂ CEA MAI ABUNDENTĂ DE PE PLANETĂ

Autor: Ivanova I., Gospodinov A., Racovciuc V., Botnarenco T.
Conducător științific: conf. dr. Tamara Popov

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: În prezenta lucrare se descrie problema epuizării energiei clasice și rolul introducerii sursei de energie alternative. Se dezvoltă noțiunea de biomasă și formele sale de obținere, cât și domeniile de utilizare. Deasemenea, pe lângă punctele forte, sunt evidențiate și dezavantajele producerii biomasei pentru necesitățile energetice.

Cuvinte cheie: biomasa, surse tradiționale și netradiționale de energie, probleme energetice globale, lemnul, sub toate formele sale și deșeurile ca sursa de energie, etc.

1. Introducere

Energia clasică - sursă epuizabilă!

- ✓ Agenția Internațională a Energiei (AIE) estimează că în anul 2030 Europa va importa energie în proporție de 70%.
- ✓ Resursele de petrol se vor epuiza în 40 de ani! (sursa: AIE)
- ✓ Gazele naturale mai sunt disponibile pentru încă 60 de ani de acum încolo! (sursa: AIE)
- ✓ Consumul actual va duce la epuizarea în 200 de ani a resurselor de cărbune! (sursa: AIE)

2. Biomasa – sursa de energie contemporană

Conform Hotărârii nr. 1844 din 2005 privind promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport, biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane.

Biomasa reprezintă resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe planetă. Aceasta include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice ale organismelor vii. Biomasa este prima formă de energie utilizată de om, odată cu descoperirea focului.

BIOMASA utilizată pentru obținerea de energie provine din :

- lemn, sub toate formele sale ;
- paie și plante celulozice;
- resturi agricole după culegerea recoltelor ;
- deșeuri municipale (aprox. 40% din deșeurile municipale solide sunt constituite din material organic);
- deșeuri provenite de la purificarea apelor uzate și din crescătoriile de animale;
- culturi de plante cu conținut de zahăr (trestia de zahăr, sfecla de zahăr, sorg dulce etc);
- culturi de plante oleaginoase (floarea soarelui, rapiță, soia etc.)

Forme de valorificare energetică a biomasei (biocarburanți):

1. Arderea directă cu generare de energie termică.
2. Arderea prin piroliză, cu generare de singaz ($\text{CO} + \text{H}_2$).
3. Fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) în cazul fermentării produșilor zaharați; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă.
4. Transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, de exemplu metil esteri (biodiesel) și glicerol. În etapa următoare, biodieselul purificat se poate arde în motoarele diesel.
5. Degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel. Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

Sistemele de încălzire cu biomasă sunt diferite față de combustia convențională realizată în sobe pe lemn sau în seminee, prin controlul amestecului de aer și de biocombustibil în scopul maximizării randamentului și minimizării emisiilor. Ele includ și un sistem de distribuție care transportă caldura de la locul combustiei la beneficiar.

Încălzirea cu biomasă oferă numeroase avantaje proprietarului sau comunității locale, în cazul unei rețele de încălzire. Acest tip de sistem poate înlocui resursele costisitoare de energie convențională, cum sunt combustibilii fosili și electricitatea, cu resurse locale de biomasă. Biomasă este adesea disponibilă gratis sau la costuri scăzute, sub forma rezidurilor sau a produselor secundare neinteresante pentru industrie, așa ca resturile industriei forestiere sau agricole.

Datorită utilizării biomasei sunt create noi locuri de muncă la nivel local pentru colectare, preparare și livrare de materiale utilizabile.

Sistemul de distribuție a căldurii provenite de la centralele de încălzire cu biomasă facilitează de asemenea și recuperarea rezidurilor termice rezultate din producerea de energie electrică sau din procedee termice, așa încât aporturile de caldură pot fi transferate unor grupuri de clădiri sau chiar unor comunități, totul în funcție de conceptul rețelei de încălzire urbană.

În ultimele câteva sute de ani, omul a exploatat biomasă mai ales sub formă de cărbune. Acest combustibil fosil a rezultat în urma unor transformări chimice îndelungate. Combustibilii fosili sunt constituiți din aceleași elemente chimice (hidrogen și carbon) ca și biomasă proaspătă. Cu toate acestea, ei nu sunt considerați surse de energie regenerabilă din cauza timpului îndelungat de care au nevoie pentru a se forma. În aceeași situație se află gazele naturale și petrolul.

Azi, omenirea e obligată să revină la folosirea energiilor regenerabile. După energia solară, biomasă a fost folosită în scopuri energetice încă de când a fost descoperit focul, pentru că primii oameni s-au încălzit arzând lemne și abia mai târziu au descoperit cărbunii și petrolul.

3. Lemnul ca sursă bio principală

Există o largă varietate de surse de biomasă, printre care se numără copacii cu viteză mare de dezvoltare (plopul, salcia, eucaliptul), trestia de zahăr, rapița, plantele erbacee cu rapiditate de creștere și diverse reziduuri cum sunt lemnul provenit din toaletarea copacilor și din construcții, paie și tulpinile cerealelor, deșeurile rezultate după prelucrarea lemnului, deșeurile de hârtie și uleiurile vegetale uzate. Principala resursă de biomasă o reprezintă însă lemnul.

Energia asociată biomasei forestiere ar putea să fie foarte profitabilă noilor industrii, pentru că toată materia celulozică abandonată astăzi (crengi, scoarță de copac, trunchiuri, bușteni) va fi transformată în produse energetice. Utilizarea biomasei forestiere în scopuri energetice duce la producerea de combustibili solizi sau lichizi care ar putea înlocui o bună parte din consumul actual de petrol, odată ce tehnologiile de conversie energetică se vor dovedi rentabile. De asemenea, terenurile puțin fertile, improprie culturilor agricole, vor fi folosite pentru culturi forestiere intensive, cu perioade de tăiere o dată la 10 ani.

4. Etanolul și biogazul din deșuri

Astăzi, cercetările se concentrează pe conversia biomasei în alcool, care ar putea servi drept carburant pentru suplimentarea și chiar înlocuirea benzinei și a motorinei. Alte forme lichide de energie obținute din biomasă ar fi uleiurile vegetale. Metanolul produs prin distilarea lemnului și a deșeurilor forestiere este considerat un carburant alternativ pentru transport și industrie, la prețuri care ar putea concura cu cele ale combustibililor obținuți din bitum și din lichefierea carbonului.

Etanolul ar fi un combustibil mai ieftin, dar problema mare este că utilizează resurse alimentare, cum sunt porumbul sau grâul. Dacă însă etanolul s-ar obține exclusiv din deșuri alimentare sau agricole, deși costurile sale de producție ar fi mai mari, efortul s-ar justifica pentru că se reciclează deșeurile. La alcoolii se adaugă și biogazul, respectiv forma gazoasă a biomasei. Acest gaz cu o putere calorică destul de slabă, conținând în principal metan, se obține din materii organice, precum apele uzate sau bălegarul.

5. Ori combustibili, ori hrană

Abandonarea combustibililor fosili în schimbul biogazului și al alcoolului a fost prezentată drept un remediu împotriva schimbărilor climatice. Oficialii de la Bruxelles cer ca 6 la sută din carburantul utilizat în 2010 să fie biogaz și 20 la sută, în 2020. Pentru a atinge aceste obiective, guvernul britanic a

reduc taxele asupra biocarburanților cu 0,30 de euro pe litru, în timp ce reprezentanții Uniunii Europene dau agricultorilor 45 de euro pe hectar pentru culturile din care se produc combustibili verzi (biogaz sau alcool).

Toată lumea este aparent mulțumită. Țăranii și industria chimică pot dezvolta noi piețe, statul poate să-și respecte angajamentele în materie de reducere a emisiilor de gaz carbonic, iar ecologiștii o pot vedea ca pe inițiativă de domolare a încălzirii globale. Utilizați la scară mică, biocarburanții sunt inofensivi. Dar, susțin unii specialiști în domeniul energiei, proiectele Uniunii Europene cer crearea de culturi special destinate producerii de combustibil. Ceea ce nu reprezintă tocmai un demers ecologic.

În cazul Marii Britanii, traficul rutier consumă aproximativ 37,6 milioane de tone de produse petroliere pe an. Cultura de oleaginoase cea mai productivă din țară este cea de rapiță, cu aproximativ 3,5 tone pe hectar. Dintr-o tonă de grâne de rapiță rezultă 415 kilograme de biogaz, adică 1,45 de tone de carburant pe hectar. Pentru a face să meargă toate mașinile pe biogaz, ar fi nevoie de o suprafață de 25,9 milioane de hectare planate cu rapiță, dar Marea Britanie nu are decât 5,7 milioane de hectare. Astfel, pentru a atinge obiectivul cel mai modest al Uniunii Europene, trebuie consacrată cvasi-totalitatea terenurilor agricole britanice, culturii de rapiță.

Dacă același fenomen este calculat la scară europeană, se constată că efectul asupra aprovizionării alimentare ar fi catastrofal din punct de vedere alimentar. Și dacă, după cum reclamă unii ecologiști, experiența se va extinde la scară mondială, atunci principalele terenuri fertile de pe planetă vor ajunge să fie destinate producerii biocombustibilului pentru automobile, iar hrana pentru oameni ar cădea pe planul doi. Cum pe planetă există prea mulți oameni care mor de foame, o soluție mai bună ar fi să mergem pe jos și să cultivăm cerealele necesare vieții.

6. Utilizarea energiei regenerabile în Republica Moldova

Pe teritoriul Republicii Moldova sunt disponibile sursele de energie regenerabilă: biomasa, energie hidroelectrică, energie solară și eoliană, sursele cu potențial termic redus, inclusiv energie geotermică. Potențialul acestor surse regenerabile se evaluează la $4,0 \cdot 10^6$ t.c.c. În anul 2004 ponderea surselor regenerabile în consumul de resurse energetice a constituit 110 mii t.c.c., consumul total fiind de 3398 mii t.c.c. Utilizarea acestui potențial va contribui la micșorarea importului de resurse energetice.

Procesul de valorificare a surselor regenerabile de energie se află la faza inițială de demarare. Cea mai mare pondere în bilanțul energetic o are energia hidroelectrică și biomasa. Energia solară și eoliană este explorată insuficient, ca și cea a surselor cu potențial termic redus. Pentru accelerarea procesului de utilizare a surselor regenerabile de energie s-au elaborat proiectele Strategiei de valorificare a SRE, Legii cu privire la energia regenerabilă, Programului național de valorificare a SRE.

7. Proiectul ” Energia și biomasa în Moldova”

Întru asigurarea unei dezvoltări durabile a sectorului energetic din Republica Moldova este nevoie de o politică energetică activă și eficientă. Este evident faptul că, în absența resurselor energetice proprii și în condițiile dependenței tot mai mari de importurile resurselor energetice, eficiența energetică și valorificarea surselor de energie regenerabile în Republica Moldova constituie o problemă strategică.

Specificul situației curente, noile tendințe din economia națională, cerințele mereu crescînde ale consumatorilor referitoare la calitatea și siguranța asigurării cu energie, toate în ansamblu au un impact semnificativ asupra dezvoltării durabile a Republicii Moldova, asigurării fiabile a economiei țării și populației cu energie și combustibil în cantități necesare și la prețuri rezonabile.

Astfel, creșterea rapidă a prețurilor mondiale la resursele energetice, dependența excesivă de gazele naturale importate de la un singur furnizor, nivelul redus de utilizare a surselor de energie regenerabile, nivelul scăzut de eficiență și starea nesatisfăcătoare a celei mai mari părți a infrastructurii energetice sunt principalii factorii care reduc creșterea economică și contribuie la sporirea sărăciei în Republica Moldova.

Creșterea substanțială a prețurilor pentru resursele energetice implică un grad mai înalt de implementare a tehnologiilor de conservare a energiei și a surselor de energie regenerabile. Aceasta, la rândul său, necesită implementarea tehnologiilor noi de conservare a energiei și atragerea investițiilor sporite în cercetările și în inovațiile din domeniul respectiv. Dezvoltarea și distribuția noilor tehnologii energetice sunt esențiale pentru securitatea alimentării cu energie, dezvoltarea durabilă și competitivitatea

industrială. Cercetările în domeniul energetic vor contribui la eficientizarea funcționării complexului energetic și la diversitatea surselor de alimentare cu energie.

Conform strategiei energetice a Republicii Moldova în anul 2020 în structura consumului energetic al țării, volumul energiei produse din surse regenerabile trebuie să atingă valoare de 20 %. Cele mai sigure și accesibile surse de biomasă pentru Republica Moldova sunt paie și deșeurile altor culturi cereale. Anual țara noastră produce aproximativ 700 mii toane de paie, un volum ce este echivalent cu 250 mln.m³ de gaz natural, ce constituie 25% din consumul anual al Moldovei. Volumul dat de paie este suficient pentru a încălzi 9mln. m² de arie sau 100 mii de case private cu aria 80 m².

Proiectul ”Energia și biomasă în Moldova” are ca scop crearea unui sistem sigur pentru producerea energiei din surse regenerabile, în special biomasei, obținute din deșeurile agricole. În rezultatul introducerii proiectului dat trebuie să fie mărit consumul energiei produse din biomasă de către instituțiile publice și proprietarii privați în sectorul agricol.

În cadrul proiectului este prevăzut ca aproape 130 de instituții publice, cum ar fi : grădinițe, școli, centre medicale, etc., vor fi conectate la sisteme de încălzire, ce lucrează pe baza deșeurilor agricole, în special paie. Comunitățile, cărora îi va fi oferit ajutorul în trecerea la utilizarea energiei regenerabile, vor fi selectate pe baza unor criterii stabilite și procesului competitiv.

Proiectul Energie și Biomasă a demarat un studiu de identificare a celor mai accesibile soluții de încălzire cu biomasă a gospodăriilor casnice rurale și un alt studiu privind capacitățile locale și potențialul de dezvoltare a pieței de brichetare. Proiectul va susține, de asemenea, crearea întreprinderilor de brichetare ce va conduce la diversificarea pieței locale de combustibil pe bază de biomasă, productivitatea scontată a acestora fiind de aproximativ 1000 tone de brichete anual.

Sectorul energetic este o sursă de poluare a mediului înconjurător. Ca un procedeu de protecție a mediului înconjurător se va prezenta promovarea sistemelor energetice bazate pe conversia potențialului energetic al surselor regenerabile, eficienței energetice și a tehnologiilor combustibilului mai pur. Deci biomasă poate fi considerată o sursă perfectă în acest caz.

Perioada de introducere a proiectului dat este 2011-2014. Bugetul proiectului constituie 14,56 mln. euro. Resursele financiare sunt oferite de către Uniunea Europeană (14 mln.euro) și PNUD Moldova (0,56 mln. euro).

Concluzie

Cu toate că biomasă este folosită atât pentru obținerea de curent electric, cât și a agentului termic pentru locuințe, energia extrasă din biomasă ridică și probleme de etică, întrucât în multe zone ale lumii e nevoie nu numai de combustibili, dar și de hrană.

Bibliografie

1. <http://www.agp.ro/ro/biomasa/>
2. <http://bizcafe.ro/articole/energia-viitorului-energia-verde.html>
3. http://www.minind.ro/biomasa/Plan_de_Actiune_pentru_Biomasa.pdf
4. http://www.undp.md/presscentre/2011/Biomass_15April/index_rom.shtml
5. http://www.energyplus.utm.md/index.php?view=category&id=27%3Aenergia-biomasei&option=com_content&Itemid=41&lang=ro