

Tehnologii de producere a energiei electrice prin utilizarea biomasei

Energia din biomasa – bioenergia – reprezinta energie chimica stocata si include orice combustibil solid, lichid sau gazos sau orice energie electrica sau produs chimic util, derivat din materie organica, fie direct din plante, fie in mod indirect, din deseuri industriale derivate din plante, deseuri comerciale si urbane sau reziduuri agricole si forestiere. In timpul proceselor de conversie, cum ar fi arderea, biomasa elibereaza energie, de obicei sub forma de caldura, si carbonul este reoxidat in CO_2 pentru a-l inlocui pe cel consumat cat timp planta a crescut (utilizarea biomasei pentru energie este un proces invers fotosintezei).

Se prezinta in detaliu diverse materii prime pentru biomasa care sunt – sau pot fi – utilizate drept combustibil in centralele electrice. Acestea sunt de obicei impartite in urmatoarele patru categorii generale:

- lemn (cherestea forestiera, reziduuri lemnoase si subarboret cu rotatia culturilor de scurta durata);
- reziduuri agricole, incluzand trestia de zahar, deseuri de masline, coji de orez si paie;
- culturi energetice, cum ar fi miscanthus (iarba elefantului), phalaris arundinacea (ierbaluta) si panicum virgatum;
- deseuri, incluzand deseuri municipale solide, combustibili derivati din reziduuri, deseuri lichide si deseuri organice.

Exista mai multe metode pentru utilizarea biomasei la producerea de energie, sub forma de caldura sau electricitate (incluzand productia de combustibili lichizi sau gazosi ce pot fi utilizati in acest scop). Se analizeaza doua tipuri de procese de conversie a biomasei:

- *Procese termochimice*, dintre care cea mai bine cunoscuta, verificata si disponibila comercial este **arderea directa**. Se face referinta la arderea combinata a biomasei impreuna cu carbune in procente mici in boilerile existente. De asemenea, se prezinta **gazificarea**, care produce un amestec gazos de H_2 , CO si CH_4 , si **piroliza**, care se desfasoara in absenta oxigenului, producand solide, lichide si gaze.
- *Procese biochimice*, cel mai important dintre acestea fiind **digestia anaeroba**, un proces biologic prin care reziduurile organice sunt transformate in biogaz, un amestec de metan, CH_4 (60-66% pe vol.) si dioxid de carbon, CO_2 .

Mai mult, exista un numar de alternative de utilizare a energiei de biomasa pentru producerea de energie electrica, care sunt descrise in acest capitol. Acestea sunt clasificate dupa cum urmeaza:

- *Cele bazate pe arderea biomasei solide*: se descrie utilizarea biomasei pentru producerea de energie electrica cu **turbina cu abur**, precum si cu **motoare cu abur cu piston** si **cu surub** (ambele pentru producerea de energie la scara mica), impreuna cu aplicarea **procesului ORC**. De asemenea, se prezinta utilizarea

biomasei drept combustibil la **motoarele Stirling**, **turbinele cu gaz** (expansiunea gazelor produse in timpul arderii biomasei in camera de combustie) si **turbinele cu aer cald** (combustie externa a biomasei, ulterioara incalzirii aerului).

- *Cele bazate pe gazificarea biomasei solide*, unde sunt descrise procesele de **gazificare in pat fix**, cu motor cu gaz sau turbina cu gaz post-conectate, specifice domeniului de furnizare descentralizata a energiei electrice, in principal pentru capacitati mici (pana la 2 MW_e) si **gazificarea in pat fluidizat**, cu o turbina cu gaz post-conectata, utilizata pentru furnizarea de energie electrica la puteri mari (>1 MW_e).

Sunt de asemenea prezentate anumite tipuri de bariere ce pot aparea atunci cand se intentioneaza sa se abordeze un proiect in domeniul bioenergiei. Barierele discutate sunt in principal cele **economice**, **tehnice** si de **mediu**. In final, este prezentata problema evaluarii recoltarii biomasei agricole si/sau forestiere pentru producerea de energie electrica folosind statii de combustie pentru un teritoriu mic – mediu (de exemplu, de catre o autoritate sau un investitor regional) si cum poate fi aceasta rezolvata; este prezentata si procedura ce poate fi urmata pentru evaluarea unui proiect de utilizare a energiei biomasei.