



A XV-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2015

SURSE REGENERABILE DE ENERGIE DE NATURĂ ORGANICĂ - ASPECTE DE STANDARDIZARE

Daniela ISĂCESCU

RENEWABLE ENERGY SOURCES OF ORGANIC NATURE – ASPECTS OF STANDARDIZATION

The use of renewable energy sources together with energy efficiency improvements can help to reduce energy consumption, greenhouse gas emissions and, consequently, to prevent dangerous climate change. This document presents aspects of standardization regarding renewable energy sources of organic nature.

Keywords: renewable sources, biomass, biogas, biofuels
Cuvinte cheie: surse regenerabile, biomasă, biogaz, biocombustibili

1. Generalități privind surse regenerabile de energie

Emisia gazelor cu efect de seră reprezintă o amenințare serioasă în ceea ce privește producerea schimbărilor climatice, cu efecte potențial dezastruoase asupra omenirii. Utilizarea surselor regenerabile de energie (SRE), împreună cu îmbunătățirea eficienței energiei (EE), pot contribui la reducerea consumului de energie, la reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră și, în consecință, la prevenirea schimbărilor climatice periculoase.

Energia din surse regenerabile se referă la energia rezultată din surse regenerabile nefosile (eoliană; solară; energia apei – energia hidroelectrică, energia mareelor, energia potențială osmotică; geotermică și energia din biomasă - bioenergie).

Dintre avantajele pe care le comportă SRE pot fi menționate: protejarea mediului înconjurător prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea siguranței în alimentarea cu energie deoarece contribuie la diversificarea ofertei de energie și la reducerea dependenței de piețele volatile și lipsite de fiabilitate ale combustibililor fosili, în special de petrol și gaze.

2. Biomasă

În conformitate cu definiția dată de directiva 2009/28/CE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, biomasa este *“fracțiunea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor de origine biologică din agricultură (inclusiv substanțe vegetale și animale), silvicultură și industriile conexe, inclusiv pescuitul și acvacultură, precum și fracțiunea biodegradabilă a deșeurilor industriale și municipale”*. Aceasta înseamnă că, în condițiile unei procesări industriale adecvate, biomasa proaspăt recoltată poate fi convertită în produse similare cu gazul natural sau cu combustibilii lichizi sau solizi. Prin aplicarea unor variate procese de transformare, cum ar fi arderea, fermentarea sau piroliza, biomasa poate fi transformată în *“bio-căldură”, “bio-combustibili”* pentru transport sau *“bio-electricitate”*.

3. Biogaz

Biogazul reprezintă o parte importantă a bioenergiei și este rezultat prin fermentarea anaerobă a biomasei. Fermentarea anaerobă reprezintă un proces microbiologic de descompunere a materiei organice (resturi vegetale și animale, gunoi menajer, noroi ecologic) în lipsa aerului. Temperatura optimă pentru realizarea acestui proces este cuprinsă între 20-45 °C. În rezultatul fermentării anaerobe se obține un produs gazos (format în principal din metan și bioxid de carbon în proporții variabile) și o masă reziduală, ce nu mai poate fi supusă fermentării. Această masă este de obicei folosită ca fertilizator pentru sol. Biogazul poate fi utilizat pentru generarea de electricitate, căldură, biocombustibil, biofertilizant în agricultură și biometan pentru furnizarea în rețeaua de gaz natural. Pentru producerea de biometan, biogazul este tratat într-o unitate de condiționare, în care se elimină dioxidului de carbon până când concentrația de CH₄ atinge 96 % sau mai mult.

Biogazul se produce și în mod natural, în zonele unde se acumulează reziduuri animale, vegetale și deșeuri menajere, adică în cadrul fermelor, gropilor de gunoi sau mlaștinilor și este deosebit de

periculos dacă nu este colectat sau dispersat în aer, putând exploda în concentrații de 5-15 %. De asemenea, metanul din biogaz contribuie semnificativ la crearea efectului de seră (efectul metanului este de aproximativ 20 de ori mai puternic decât cel al dioxidului de carbon). Aceste pericole pot fi transformate în beneficii dacă reziduurile și deșeurile rezultate devin resurse pentru producția de biogaz.

Ca urmare a cererii tot mai mari de energie din surse regenerabile, a crescut considerabil producția și utilizarea biogazului - înlocuitor pentru purtătorii de energie fosili. Dintre țările cu cel mai mare număr de instalații moderne de biogaz pot fi enumerate țări precum Germania, Austria, Danemarca, Suedia, Republica Cehă, Italia și Olanda. La nivel național există o stație de biogaz la Filipești de Pădure care produce biogaz din resturi organice și de porumb. Energia termică obținută la Filipești de Pădure este furnizată sub formă de abur unei fabrici de mezeluri din apropiere la un preț mai mic cu 25 % decât cel pentru energia termică produsă din gaz.

4. Biocombustibili

Din biomasă se pot obține și biocombustibili. Pentru obținerea biocombustibililor, biomasa proaspătă poate fi prelucrată în diverse moduri: prin presare sau pelletizare se produce combustibil solid (brichete sau pelete) și prin distilare se produce combustibil lichid (bioetanol și biodiesel).

Biodiesel este obținut în urma unor reacții chimice dintre lipide, de origine vegetală și animală, cu un alcool, iar bioetanol este obținut prin fermentarea produșilor zaharați. Biodieselul este cel mai cunoscut și utilizat biocombustibil, acesta ocupă 80 % din producția de biocombustibili din Uniunea Europeană. Biodieselul poate fi utilizat sub formă pură sau amestecat cu motorină, iar bioetanolul poate fi, de asemenea, utilizat sub formă de combustibil pur sau ca aditiv pentru benzină, bioetanolul crește cifra octanică și reduce emisiile.

Carburanții biodiesel sunt o alternativă ecologică la motorină, fiind cu mult mai puțin poluanți, dar oferă și avantajul că pot fi produși din mai multe surse regenerabile, principala modalitate utilizată fiind uleiurile vegetale.

Deoarece populația globului crește vertiginos, suprafețele agricole sunt limitate și doar 29,2 % din suprafața Pământului este reprezentată de uscat, cercetătorii s-au orientat în ultima perioadă spre găsirea unor metode de producere a biocombustibililor din alge. Avantajul biocombustibililor care au la bază culturi de alge asupra celor

pe bază de culturi terestre este că nu utilizează terenuri agricole deci nu induc o descreștere a suprafețelor cultivate pentru hrană. Multe specii de alge pot crește în apa murdară sau în apa de mare și nu constituie o constrângere pentru furnizarea de apă potabilă.

O nouă sursă de biocombustibil o reprezintă boabele de cafea. De zeci de ani oamenii de știință au știut că boabele de cafea conțin ulei. Un studiu, efectuat de o echipă de cercetători americani, a demonstrat că boabele utilizate conțin aproximativ 15 % ulei, în funcție de tipul cafelei. Acestea nu sunt prea departe de proporțiile din soia, rapiță și uleiurile de palmier. Uleiul din cafea este mult mai stabil decât alte surse din cauza antioxidantului mare pe care îl conține. Resturile solide rămase în urma extragerii uleiului pot fi reutilizate pe post de îngrășământ natural.

Biodieselul are proprietăți mai bune de lubrifiere și o cifră cetică mai mare decât carburanții diesel de astăzi care au un conținut scăzut de sulf. Adăugarea biodieselului reduce uzura sistemului de combustie și în cantități mici crește durata de viață a injectoarelor.

5. Aspecte de standardizare

Ca urmare a creșterii intensității de utilizare a surselor regenerabile de energie de natură organică a fost necesară elaborarea de standarde. Standardele elaborate precum și cele în curs de elaborare pot asigura o credibilitate tehnologiei, siguranță și performanță echipamentului și pot monitoriza sustenabilitatea financiară. În momentul de față la nivelul standardizării internaționale (ISO) sunt elaborate standarde și sunt în curs de elaborare proiecte de standarde noi doar pentru biocombustibilii solizi.

La nivel european există directiva 2009/28/CE *privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile* prin care se urmărește limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea unui transport mai curat. De asemenea, această problemă este atinsă și de directiva 2009/30/CE *privind calitatea carburanților*. Aceste obiective ale UE vor fi realizate până în 2020 prin generarea a 10 % din combustibili utilizați în transport din surse regenerabile și prin reducerea cu 6 % a intensității emisiilor de gaze cu efect de seră a combustibililor. În acest context, Comisia Europeană a transmis organizației europene de standardizare, CEN, solicitări de standardizare în acest domeniu.

Comitetul tehnic CEN/TC 335 *Biocombustibili solizi* a fost înființat în urma mandatului M/298 privind standardizarea în domeniul

biocombustibililor solizi, primit de către CEN de la Comisia Europeană. Prin acest mandat s-a urmărit reglementarea pieții de biocombustibili solizi, utilizarea optimă a diferitelor tipuri de biocombustibili în ceea ce privește protecția mediului precum și creșterea eficienței utilizării biomasei.

Comitetul tehnic CEN/TC 411 *Produsele de origine biologică* a fost înființat în urma mandatului M/492 privind dezvoltarea de standarde pentru produsele de origine biologică, primit de către CEN de la Comisia Europeană. Prin mandatul M/400 *privind standardizarea calității gazelor* s-au elaborat standarde pentru parametri de calitate ai gazelor din grupa H, deoarece s-a dorit crearea unei piețe europene unice și competitive pentru gaze. Pentru acest mandat a fost înființat WG 11 – *Calitatea gazelor* în cadrul comitetului tehnic CEN/TC 234 *Infrastructura gazelor*. Mandatul M/400 *privind standardizarea calității gazelor* a fost utilizat împreună cu mandatul M/475 *privind utilizarea biometanului în transport precum și injectarea acestuia în conductele de gaz natural* deoarece anumiți parametri ai biometanului au fost definiți de mandatul M/400.

Prin mandatul M/475, CEN a fost invitat să elaboreze un set de specificații de calitate pentru biometanul utilizat ca și carburant pentru autovehicule precum și pentru biometanul injectat în rețeaua (conductele) de gaz natural. Pentru acest mandat a fost înființat comitetul tehnic CEN/PC 408 *Biometanul utilizat în transport și biometanul injectat în conductele de gaz natural*.

Comitetul tehnic CEN/TC 19 *Combustibili gazoși și lichizi, lubrifianți și produse derivate de origine petrolieră, sintetică și biologică* a fost înființat ca urmare a mandatelor (M/245, M/394, M/344) primite de către CEN de la Comisia Europeană privind elaborarea de standarde pentru specificațiile cu cerințe minime care includ metode de încercare pentru EMAG utilizați pentru motoare diesel sau pentru încălzire, pentru revizuirea EN 590 (creșterea concentrația de EMAG și EEAG până la 10 % v/v) și pentru etanolul utilizat ca și component de amestec la benzină.

Comitetele tehnice de standardizare, implicate la nivel național la elaborarea standardelor pentru biocombustibilii solizi, biogaz și biocombustibilii lichizi sunt menționate în figura 1, împreună cu comitetele tehnice europene și internaționale corespondente.

6. Concluzii

Standardele susțin legislația, au un rol esențial în atingerea obiectivelor de mediu ale UE și în promovarea dezvoltării noilor

tehnologii, stimulează utilizarea produselor și contribuie la îmbunătățirea sănătății, practicarea unei agriculturi fără factori nocivi, diversificarea culturilor agricole, valorificarea resurselor agricole locale, reducerea utilizării energiei fosile, scăderea dependenței de producătorii de petrol mondial, dezvoltarea unei economii a reciclării.

ASRO/CT 360 <i>Caracterizarea deșeurilor și a nămolurilor</i> (ISO/TC 238; CEN/TC 335; CEN/TC 383; CEN/TC 411)
ASRO/CT 357 <i>Gaze naturale și analiza gazelor</i> (ISO/TC 255; CEN/TC 234; CEN/PC 408)
ASRO/CT 320 <i>Combustibili gazoși și lichizi, lubrifianți și produse derivate de origine petrolieră sintetică și biologică</i> (CEN/TC 19)

Fig. 1 Comitete tehnice de standardizare naționale și comitete tehnice europene și internaționale corespondente

BIBLIOGRAFIE

- [1] Arion, V., Bordeaiianu, C., Boșcăneanu, A., Capcelea, A., ș.a., *Biomasa și utilizarea ei în scopuri energetice*, Ch.: „Garomond Studio” SRL, 2008.
- [2] Riva, G., Carla de Carolis, Foppapedretti, Ester, *Manual – Surse regenerabile de energie*, București, 2012.
- [3] Sheehan, J., Dunahay, T., Banemann, J., Roessler, P., *A look back at the U. S. Department of Energy Aquatic species program - Biodiesel production from Algae*. NERL/TP-580-24190. National Renewable Energy Laboratory, Golden, CO, 80401, USA. July, 1998.
- [4] Haag, Al., *Algae bloom again*. *Nature*, 447: 520-1, 2007.
- [5] * * * Directiva 2009/28/CE *privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile*.
- [6] * * * Directiva 2009/30/CE *privind calitatea carburanților*.

Chim. Daniela ISĂCESCU
Asociația de Standardizare din România
daniela.pasculea@asro.ro