

ROLUL PROGRAMELOR EDUCAȚIONALE LA NIVEL LOCAL PENTRU IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIEI BIOGAZULUI

Dr. ing. Carmen MATEESCU

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA

REZUMAT. Organizarea unor programe educaționale de instruire în domeniul tehnologiei biogazului sunt esențiale pentru implementarea și dezvoltarea cu succes a instalațiilor de biogaz la nivel local și regional. Aceste programe au rolul de a îmbunătăți percepția publică asupra multiplelor avantaje oferite de sistemele de biogaz și de a asigura operarea eficientă a acestora, astfel încât să se reducă dependența de combustibilii convenționali și să se asigure o îmbunătățire a calității mediului. Lucrarea prezintă succint scopul și importanța acestor programe de instruire, principalele grupuri țintă cărora li se adresează, precum și relevanța acestora. De asemenea, sunt menționate metodele de instruire cele mai eficiente pentru atingerea scopului propus, structura programelor și module de curs recomandate, dar și aspecte privind modalitatea de implementare a cursurilor în cadrul unităților de învățământ sau sub forma unor activități asociate programelor de dezvoltare profesională organizate la nivel local.

Cuvinte cheie: biogaz, instruire, program de dezvoltare profesională.

ABSTRACT. Organizing of some educational training programs in biogas technology are essential for successful implementation and development of biogas units at local and regional level. These programs are designed to improve public perception of the multiple benefits of biogas systems and to ensure their efficient operation, in order to reduce dependence on conventional fuels and to improve environmental quality. This paper summarizes the purpose and importance of training programs, the main target groups whom these courses are addressed to, as well as their relevance. Likewise, there are mentioned the most effective training methods to achieve its purpose, programs structure and recommended training modules, but also aspects related to methodology for courses implementing either in schools and universities or as associated activities within some local programs aimed on professional development.

Keywords: biogaz, instruire, professional development program.

1. DEFINIREA CONCEPTELOR

Unul dintre elementele esențiale pentru implementarea cu succes a tehnologiei biogazului în comunitățile din mediul rural îl reprezintă instruirea teoretică și practică a tuturor celor responsabili pentru proiectarea, construirea, operarea și întreținerea instalațiilor de biogaz.

Cursurile de instruire organizate la nivel local trebuie să fie privite ca parte indispensabilă a strategiei de implementare, fără de care nu se poate asigura o operare eficientă și de durată a acestor instalații.

Spre deosebire de educație în sensul dobândirii unui set de cunoștințe, abilități și atitudini care sunt de natură mai generală, trainingul pentru dobândirea de competențe în domeniul tehnologiei biogazului se axează pe acele elemente care sunt în legătură cu acest domeniu, fiind conceput ca parte integrantă a programului de implementare sau numai pentru utilizatorii finali. Cu alte cuvinte, trainingul diferă de educație pentru că el tinde să fie în mai mare măsură particularizat tipului de muncă ce trebuie făcută,

fiind mai orientat spre instrumente și tehnici, și mai puțin pe fundația generală a cunoașterii [1].

Programele educaționale sunt definite ca transfer de know-how formal în școli, colegii, alte unități de învățământ, dar și drept pachete de cursuri adresate publicului larg și potențialilor utilizatori ai cunoștințelor.

Pentru programele orientate către furnizarea de informații în scopul dezvoltării instalațiilor de biogaz și implementării acestora la nivelul comunităților, cursurile de training crează creșterea gradului de informare și conștientizare a populației locale asupra beneficiilor economice, sociale și de mediu pe care le poate oferi această tehnologie bazată pe surse nepoluante de tipul deșeurii și ape uzate generate în gospodăriile proprii [2].

Programele educaționale trebuie să fie suportate, integrate și administrate la scară națională, regională și comunală de către ministerele și autoritățile responsabile pentru agricultură, mediu, educație, sănătate, igienă și alte domenii relevante. Instituțiile educaționale private sau însăși programele axate pe surse regenerabile pot de asemenea să fie implicate în desfășurarea de programe operaționale.

2. NECESITATEA DEZVOLTĂRII PROGRAMELOR EDUCAȚIONALE

Directiva 2009/28/CE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile menționează că utilizarea materialelor agricole, cum ar fi gunoiul de origine vegetală și gunoiul de grajd, precum și alte deșeuri de origine animală sau organică, pentru producerea de biogaz, oferă avantaje de mediu considerabile, având în vedere potențialul puternic de realizare a reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, atât în procesul de producere a căldurii și a curentului electric, cât și în procesul de utilizare a acestora ca biocarburanți. Dat fiind caracterul descentralizat al acestora, precum și mediul de investiții la nivel regional, instalațiile de producere a biogazului pot contribui în mod hotărâtor la dezvoltarea durabilă a zonelor rurale și pot oferi agricultorilor noi posibilități de a obține venituri [6].

De asemenea, în directivă se subliniază faptul că este adecvat să fie sprijinite etapele de demonstrație și de comercializare ale tehnologiilor descentralizate în domeniul energiei regenerabile. Trecerea la o producție descentralizată de energie are multe avantaje, inclusiv utilizarea surselor locale de energie, creșterea siguranței în aprovizionarea cu energie pe plan local, diminuarea distanțelor de transport și reducerea pierderilor ocazionate de transportul energiei. În plus, o astfel de descentralizare stimulează dezvoltarea comunităților și coeziunea, prin crearea unor locuri de muncă și a unor surse de venit la nivel local.

Deșeurile organice generate în mediul rural, precum dejecții animaliere, deșeuri de natură vegetală (paie, coceni, știuleți de porumb), resturi vegetale rezultate la producerea de băuturi alcoolice, resturi alimentare etc. reprezintă o sursă de energie regenerabilă valoroasă. Dacă această resursă energetică ar fi tratată în mod eficient, ar putea fi generată o cantitate uriașă de biogaz, iar reziduu fermentat care poate fi utilizat ca material fertilizant ecologic ar putea reduce necesarul de fertilizanți chimici și de pesticide cu cca. 20%, contribuindu-se astfel la creșterea competitivității produselor agricole, precum și la creșterea veniturilor și nivelului de trai ale populației.

Există numeroase argumente care vin în sprijinul dezvoltării și implementării tehnologiilor de obținere a biogazului din diverse tipuri de deșeuri biodegradabile, care trebuie menționate și subliniate într-o primă etapă în cadrul cursurilor de instruire pentru implementarea tehnologiilor de biogaz. Dintre acestea pot fi menționate următoarele [6]:

- reducerea semnificativă a volumului de deșeuri depozitate pe sol și implicit la reducerea poluării solului și apelor subterane;
- eliminarea mirosurilor neplăcute cauzate de gazele generate în timpul descompunerii materialului organic;

- reducerea riscurilor de îmbolnăvire prin infestare cu agenții patogeni conținuți în deșeurile organice (în special în dejecțiile animale și umane);

- producerea unui material fertilizant natural, bogat în nutrienții esențiali (N, P, K);

- crearea de noi locuri de muncă și dezvoltarea oportunității de afaceri în sectorul agro-industrial.

Toate aceste argumente teoretice nu sunt suficiente pentru facilitarea implementării la nivelul comunităților a acestei tehnologii fără o bună informare și conștientizare a populației din mediul rural privind multiplele avantaje economice, sociale și de protecție a mediului.

Prin urmare, sprijinirea și organizarea de către autoritățile locale a unor programe educaționale care să se adreseze diverselor categorii sociale și de vârstă, dar și includerea în școli a unor cursuri de inițiere în tehnologia biogazului, reprezintă un pas primordial, absolut necesar în procesul de implementare a noii tehnologii la nivelul comunităților mici [2].

3. GRUPURI ȚINTĂ PENTRU PROGRAME EDUCAȚIONALE TEORETICE ȘI PRACTICE

În afara programelor educaționale vocaționale, de dobândire a unor cunoștințe cu caracter general în domeniul producerii și valorificării biogazului, sunt necesare cursuri speciale de training, focalizate pe dobândirea unor abilități practice necesare în operarea de zi cu zi a instalațiilor de biogaz.

Aceste cursuri vor fi adresate în principal următoarelor categorii de grupuri țintă [5]:

- proprietari-operatori ai instalațiilor de biogaz (fermieri, gospodari persoane fizice);
- personal de service și întreținere;
- constructori, instalatori, tehnicieni, personal implicat în construirea instalației de biogaz și/sau a componentelor acesteia;
- proiectanți și dezvoltatori ai instalațiilor de biogaz;
- organizatori ai unor activități de promovare, inclusiv lucratori sociali, fondatori organizații de intrajutorare, reporteri sau producători de film implicați în proiecte de instalații de biogaz.

4. METODE DE INSTRUIRE ȘI RELEVANȚA GRUPURILOR ȚINTĂ

În funcție de obiectivele specifice ale programului de training, nu numai structura cursurilor, dar și metodele de instruire utilizate trebuie să fie corelate cu nevoile grupului țintă.

Succesul unui program de training este strict dependent de perioada de training, precum și de durata lecțiilor de curs. Este esențial ca grupurile țintă, cărora

programul de instruire li se adresează, să fie disponibile în perioada stabilită pentru desfășurarea cursurilor. Spre exemplu, fermierii nu pot fi disponibili în perioadele de recoltare, în timp de femeile casnice, care reprezintă un grup țintă important în țările în curs de dezvoltare, nu sunt disponibile în anumite intervale orare ale zilei [5].

Contextul unui program educațional trebuie să reflecte necesitățile reale ale indivizilor pentru dobândirea de informație în acest domeniu, pe care să o poate utiliza și valorifica în mod direct în obținerea de beneficii asociate tehnologiei biogazului.

Informații privind, spre exemplu, construirea sistemelor de biogaz, predate de către specialiști în domeniul construcțiilor, nu trebuie să fie structurate și oferite la modul foarte teoretic și abstract.

Instruirea practică, aplicativă, direct pe teren, la locul de construire a instalației, asociată cu pregătirea teoretică într-un program zilnic sub formă de jumătate din timp pregătire teoretică și jumătate pregătire practică, s-a dovedit a fi mult mai eficientă în programele educaționale de instruire [3].

Pe de altă parte, informația ce va fi transferată cursanților trebuie să fie relevantă pentru grupurile țintă. De o importanță deosebită este și modalitatea prin care seminariile de instruire oferite de specialiști combină demonstrațiile practice cu noțiunile teoretice simple și clare.

O problemă ce poate apărea în mod frecvent la nivel regional în organizarea de programe educaționale de instruire o constituie lipsa fondurilor locale necesare desfășurării acestor cursuri, lipsa sau dificultatea de accesare a proiectelor în cadrul unor programe de finanțare nerambursabile, motivarea redusă a specialiștilor în domeniu, lipsa materialelor suport ilustrative precum și lipsa sau indisponibilitatea spațiilor de curs. De asemenea, poate fi destul de dificil de a convinge fermierii să participe la cursurile de instruire și să înțeleagă importanța dobândirii unor cunoștințe minime pentru operarea adecvată a instalațiilor și pentru obținerea de randamente de biogaz satisfăcătoare.

În multe cazuri, folosirea claselor de cursuri din școli pe perioada vacanțelor și exemplificarea pe o singură instalație de biogaz demonstrativă, pot fi suficiente pentru nivelul de cunoștințe de începători.

Școlile tehnice și agricole sunt cele mai indicate pentru găzduirea acestor cursuri de instruire în domeniul implementării instalațiilor de biogaz, având în dotare baza materială necesară, dar și școlile din învățământul primar gimnazial reprezintă o opțiune pentru transmiterea de informații teoretice.

5. STRUCTURA PROGRAMELOR EDUCAȚIONALE

Noțiuni privind utilizarea biogazului ca sursă de energie regenerabilă și modalități de producere a

acestui din resurse generate în activități domestice sau industriale, pot fi incluse chiar în curricula școlilor primare și gimnaziale în următoarele două moduri:

- includerea unor lecții teoretice și a unor lucrări practice de laborator în ariile curriculare existente (biologie, chimie, fizică sau agricultură);

- predarea în bloc a unor cursuri speciale incluse în programul școlar ca arie curriculară individuală. În acest caz, primii care vor trebui să fie instruiți sunt cadrele didactice existente, care vor urma cursuri de specializare în cadrul unor programe de instruire în tehnologii de biogaz, pentru a-i face apti de a dezvolta în școli această nouă arie curriculară.

În multe cazuri, școlile nu sunt în măsură să-și dezvolte propriile curricule de învățământ. În vederea includerii cursurilor de integrare a tehnologiei biogazului în curricula școlară, este nevoie de promovarea și derularea unor inițiative și demersuri la nivel ministerial în cazul în care se consideră necesară dezvoltarea acestor curricule pe scară largă, la nivel național.

Colegiile și universitățile cu profil agricol sunt mult mai libere să dezvolte cu ușurință și să ofere cursuri de inițiere în tehnologia biogazului, față de școlile primare și gimnaziale. În cazul universităților, interesul și entuziasmul cursanților pentru lectură este mult mai dezvoltat, iar decanii facultăților joacă un rol decisiv în includerea sau nu a unor noi informații de specialitate care să fie predate studenților în cadrul cursurilor existente.

Informații practice privind sistemele de biogaz, importanța și beneficiile acestora pentru îmbunătățirea calității vieții și reducerea riscurilor de îmbolnăviri la nivelul comunităților mici, sunt minime informații care trebuie să fie incluse în curricula școlilor cu profil medical.

Informații de proiectare și construire a instalațiilor de biogaz sunt absolut necesar a fi incluse în cadrul școlilor profesionale și de meserii.

Module demonstrative privind operarea sistemelor de biogaz trebuie să fie disponibile în școlile care au incluse în programele educaționale cursuri de predare și inițiere în tehnologia biogazului.

De asemenea, excursii organizate care să includă și vizite la instalații de biogaz aflate în vecinătate, pot trezi interesul elevilor și studenților în studierea acestui domeniu deosebit de important în contextul actual al necesității identificării și utilizării de noi surse de energie.

Modulele de curs vor include următoarele subiecte:

- introducerea în tehnologia biogazului, istoricul producerii și utilizării biogazului la nivel mondial și național, stadiul actual în domeniu;

- procese tehnologice, procese fermentative, etapele microbiologice și materii prime recomandate în producerea biogazului;

- parametrii operaționali, rolul și influența acestora, controlul procesului de fermentare și menținerea parametrilor de lucru;

- noțiuni de proiectare, selectarea variantei constructive optime în funcție de materiile prime și de condițiile de mediu specifice, tehnica construirii instalațiilor de biogaz de uz gospodăresc;

- proprietățile și utilizarea biogazului, comparația cu combustibilii convenționali;

- măsuri de securitate la operarea instalațiilor de biogaz, prevenirea riscurilor de explozie și îmbolnăviri.

Importanța programelor educaționale în implementarea tehnologiei biogazului este subliniată și prin succesul înregistrat în dezvoltarea și operarea acestor instalații în special în regiunile sărace ale globului, unde nu sunt accesibile alte resurse energetice pentru activități casnice curente.

S-a observat că gradul de implementare a acestei tehnologii la nivelul comunităților sărace este mult mai ridicat în rândul populației cu acces la educație, unde grija pentru protejarea mediului, dar și interesul pentru producerea unui biogaz de calitate superioară, sunt mult mai dezvoltate decât în rândul populației analfabete [4].

6. CONCLUZII

Programele educaționale de instruire în domeniul implementării tehnologiei biogazului au rolul de a crește gradul de informare a populației și de a facilita percepția publică asupra impactului și avantajelor oferite de instalațiile de biogaz dezvoltate la

nivelul comunităților mici, pentru asigurarea necesarului energetic în activități casnice, precum și pentru îmbunătățirea calității mediului.

Cursurile de training vor fi concepute în module diferențiate care să se adreseze în special persoanelor fizice proprietari și operatori ai instalațiilor de biogaz, dar și personalului de service, potențialilor investitori și promotorilor de noi tehnologii ecologice.

Pentru instruirea formativă și crearea de meserii în domeniul tehnologiei biogazului, cursuri de specialitate pot fi incluse în curricula școlară în cadrul școlilor profesionale sau a colegiilor și universităților de profil agricol, prin promovarea și derularea unor demersuri la nivel ministerial.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

- [1] Georgeta Pânișoara, Ion Ovidiu Pânișoara, *Managementul resurselor umane*, Editura Polirom, 2010, Iași, pag. 83
- [2] Peter Pracski, *Education and Renewable Energy*, comunicare RETS Bucharest International Seminar, 16 iunie 2011
- [3] Contract POSDRU/83/5.2/S/58447, *Manualul Formatorului – Versiunea iulie 2010*, Proiect „Comuna, promotor al dezvoltării spiritului antreprenorial în mediul rural”
- [4] Sustainable Energy Regulation and Policymaking Training Manual, Module 10 - *Increasing access to energy services in rural areas*, disponibil on-line pe adresa de internet <http://africa-toolkit.recep.org/modules/Module10.pdf>
- [5] *Educational and Training Programs for Biogas Projects*, disponibil on-line pe adresa de internet http://www.cd3wd.com/cd3wd_40/BIOGSHM/EN/PROGIMP/EDUCATIO.HTML
- [6] Carmen Mateescu, Teza de doctorat „*Studii privind posibilități de valorificare energetică a deșeurilor organice din industria etanolului la obținerea de biogaz cu valoare energetică ridicată*”, UPB, Feb. 2012

Despre autor

Dr. ing. **Carmen MATEESCU**

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA

Își desfășoară activitatea de cercetător științific în cadrul ICPE-CA București, Departamentul de Eficiență în Conversia și Consumul de Energie, unde studiază procese de tratare anaerobă a deșeurilor și apelor uzate, pentru obținerea de biogaz și materiale fertilizante. În același domeniu de cercetare a obținut titlul de doctor inginer. Anterior a lucrat ca profesor discipline tehnice la Liceul „Petru Poni” din București, unde a desfășurat activități didactice de instruire teoretică și practică în domeniul utilajelor și proceselor pentru industria chimică.