

Proiect: BiG>East

(EIE/07/214)

Ghid pentru selecția de locații potențiale pentru fabrici de biogaz România

D 6.1



Pregătit de:

Dr. Christian Epp, WIP
Dominik Rutz, WIP
Michael Köttner, GERBIO
Tobias Finsterwalder, FITEC

Tradus în română de:
MANGUS SOL

WIP Renewable Energies
Sylvensteinstr. 2
81369 Munich
christian.epp@wip-munich.de

03 martie 2009

Cu suport din partea:



Responsabilitatea pentru conținutul publicației cade în sarcina exclusivă a autorilor. Comisia Europeană nu va fi făcută responsabilă de nici un efect al utilizării informațiilor conținute în acest document.

| | |
|--|-----------|
| Introducere | 3 |
| Obiective | 3 |
| Cadrul metodologiei | 3 |
| Proiectarea tehnica de baza a fabricii de biogaz..... | 5 |
| Dimensiunea standard a facilitatii | 6 |
| Balanța energie/biomasa | 6 |
| Step 1: Selecția regiunii adecvate (raza de 15 km) | 8 |
| disponibilul de biomasa..... | 8 |
| Culturile energetice | 9 |
| Biomasa din dejecții animale si reziduuri agricole | 9 |
| Biomasa din surse industriale si deșeuri urbane..... | 9 |
| Recomandări..... | 9 |
| Utilizare compostului de la fabricile de biogaz..... | 11 |
| Compostul ca fertilizator | 11 |
| Recomandări..... | 12 |
| Pasul 2: Selecția vecinatatii fabricii de biogaz (raza de 1 km) | 12 |
| Vânzarea energiei in vecinătatea fabricii de biogaz | 12 |
| Vânzarea energiei electrice | 12 |
| Vânzarea energiei termice | 13 |
| Recomandări..... | 13 |
| Pasul 3: Selecția locației fabricii de biogaz | 14 |
| Cerințe legate de locație | 14 |
| Spațiul necesar fabricii de biogaz..... | 14 |
| Infrastructura de drumuri | 15 |
| Caracteristicile locației | 15 |
| Posibile conflicte de vecinătate | 15 |
| Drepturile de proprietate asupra terenurilor | 15 |
| Recomandări..... | 15 |
| Pasul 4: Îndeplinirea condițiilor de optimizare | 16 |
| Considerente pozitive | 16 |
| Suportul politic | 16 |
| Nivelul de cunoaștere in ce privește operarea stațiilor de biogaz | 16 |
| Dezvoltatorul de proiect | 17 |
| Recomandări..... | 17 |
| Anexa 1: Date despre materiile prime pentru biogaz | 18 |

Index 1: Monitorizare a cantității de biogaz produse din diverse surse de materie prima

Introducere

Obiective

Instrucțiunile se adresează dezvoltatorilor de proiecte ca IMM-uri, companii de proiectare, asociații de fermieri și persoane fizice care doresc să implementeze fabrici de biogaz în România. Acest set de reguli ajută grupurile țintă descrise să parcurgă pașii necesari pentru a defini locații adecvate pentru proiecte biogaz în regiune. Printre alte aspecte, evaluarea se va axa pe:

- ✓ Disponibilitatea de biomasa (convențională și neconvențională)
- ✓ Aspecte legate de logistica, infrastructura, capacitate de absorbție a energiei termice
- ✓ Structura organizatorică a unității care dezvoltă proiectul

Ținând cont de aceste cerințe, intenția acestui ghid este să definească condițiile necesare pentru ca o locație să fie adecvată dezvoltării unui proiect biogaz reușit. Mai mult, ghidul oferă suport în ce privește obținerea datelor necesare pentru evaluarea oportunităților pentru dezvoltare de proiecte de biogaz. Ghidul trebuie utilizat în conjuncție cu Manualul biogazului – Big>East, care oferă informații detaliate despre producția și utilizarea biogazului. Este important să se înțeleagă că rolul de bază al acestui ghid este acela de a iniția alegerea locației și nu poate ține loc de studii de pre-fezabilitate, și fezabilitate, în cadrul cărora aspecte particulare legate de tehnologia optimă și dimensionare vor fi dezvoltate.

Cadrul metodologiei

Ghidul are la bază o abordare inversă, tip sus-jos, care se divide în patru pași analitici:

Pasul 1: Selecția regiunilor adecvate și a tipurilor de substrat

În fiecare țară europeană există studii pentru determinarea potențialului pentru biomasa adecvată pentru producția de biogaz. Ghidul nostru se bazează pe astfel de studii care descriu deja potențialul fiecărei țări. Primul pas este acela de a selecta regiunile adecvate pentru dezvoltarea de proiecte de producție biogaz. În acest scop, partenerii Big>East au întreprins o serie de studii care s-au finalizat cu descrierea potențialului de biomasa în țările Europei de Est. Rezultatele acestui studiu pot fi consultate pe site-ul proiectului. Regiuni adecvate sunt acelea care au un potențial de biomasa semnificativ. Aceasta deoarece transportul unor cantități mari de biomasa pe distanțe mari este economic ne-fezabil, în cazul în care aceste distanțe sunt mai mari de 5-10 Km pentru deșeurile organice sau de 15-30 Km pentru culturile energetice. La modul ideal, fabricile de biogaz vor fi plasate în cadrul unei raze de 15-30 Km de sursa de biomasa. De asemenea, trebuie să se aibă în vedere că aceeași distanță de transport se aplică și pentru compost.

Pasul 2: Definirea vecinătății adecvate în cadrul regiunii selectate

Al doilea pas este sa definim locația exacta si vecinatatile facilității, in termeni ce țin cont de oportunitățile de vânzare pentru energie termica¹ si posibilitatea de cuplare la rețeaua naționala de electricitate pentru vânzarea energiei electrice produse. Fabrica de biogaz va fi plasata optim astfel incat distanta pe care se transporta energia termica sa nu fie mai mare de 1000-2000 m (transportul energiei termice este scump si pierderile sunt inevitabile).

Pasul 3: Definirea locațiilor adecvate in cadrul vecinatatilor stabilite

Pasul al treilea este detectarea locațiilor exacte in cadrul vecinatatilor stabilite la pasul al doilea. Adecvate sunt locații in care exista suprafața necesara de teren in care se pot instala optim din punct de vedere tehnic si in condiții de legalitate toate componentele unei fabrici de biogaz (digestoare, sisteme de stocare, unitatea CHP).

Locația trebuie sa aibă si drumuri de acces bune.

Pasul 4: Îndeplinirea condițiilor de amănunt

Ultimul pas al selecției este definirea si optimizarea locației sub aspectul condițiilor de amănunt care fac funcționarea unei fabrici de biogaz optima energetic, economic si logistic. Acestea include crearea cadrului instituțional si legislativ local, ca si obținerea acceptului comunitatii locale pentru derularea proiectului.

Este important ca pașii descriși sa fie parcurși in ordinea descrisa, ilustrata de asemenea de diagrama următoare:

¹ Prezentul ghid se bazeaza pe ipoteza ca biogazul produs se va utiliza in unitati de generare caldura si electricitate, CHP (combined heat and power), plasate in vecinatatea fabricii de biogaz. Aceasta presupunere se poate schimba in momentul in care posibilitatea de injectie a bio-metanului in rețeaua nationala devine o alternativa matura, fezabila economic.

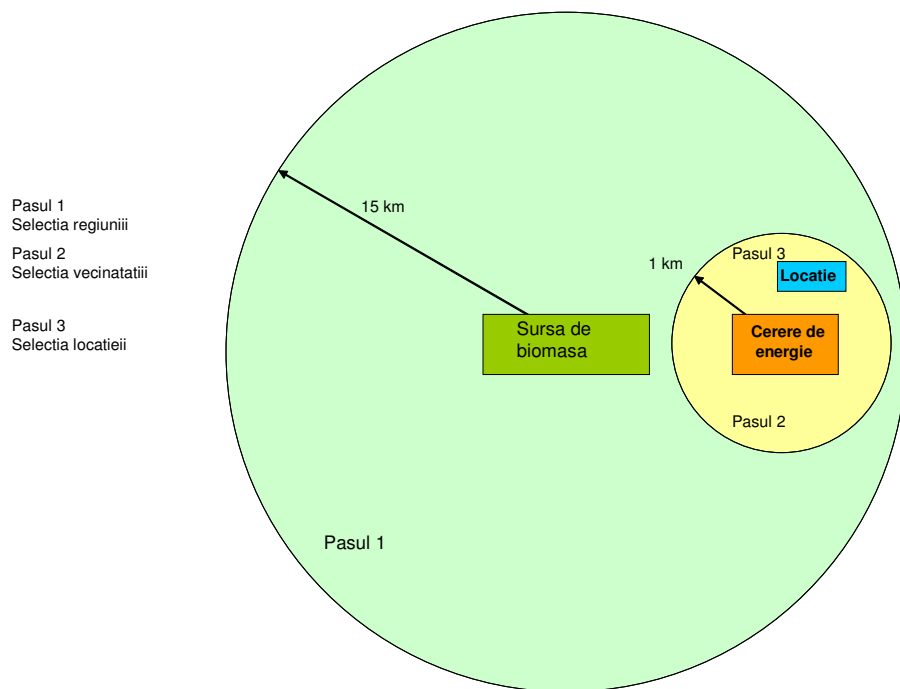


Figura 1: Metodologia de selecție a locației

Proiectarea tehnica de baza a fabricii de biogaz

Datorita extinderii pieței biogazului in câteva tari europene, exista o varietate enorma de posibile tehnologii. Pentru scopul acestui Ghid este necesar sa facem referire la o tehnologie standardizata. Acest ghid este bazat in consecința pe tehnologia de digestie “umeda”, care este aplicata in acest moment in mai mult de 98 % din fabricile de biogaz din Europa. O schema de principiu a unei fabrici de biogaz bazate pe astfel de tehnologie este prezentata in Figura 2 si include următoarele componente:

1. Facilitate de stocare a materiei prime
2. Sistem de încărcare a biomasei in digestor
3. Digestoare, inclusiv sisteme de agitare
4. Facilitate de stocare a biogazului
5. Facilitate de stocare a compostului
6. Unitate de generare căldura/electricitate (CHP)

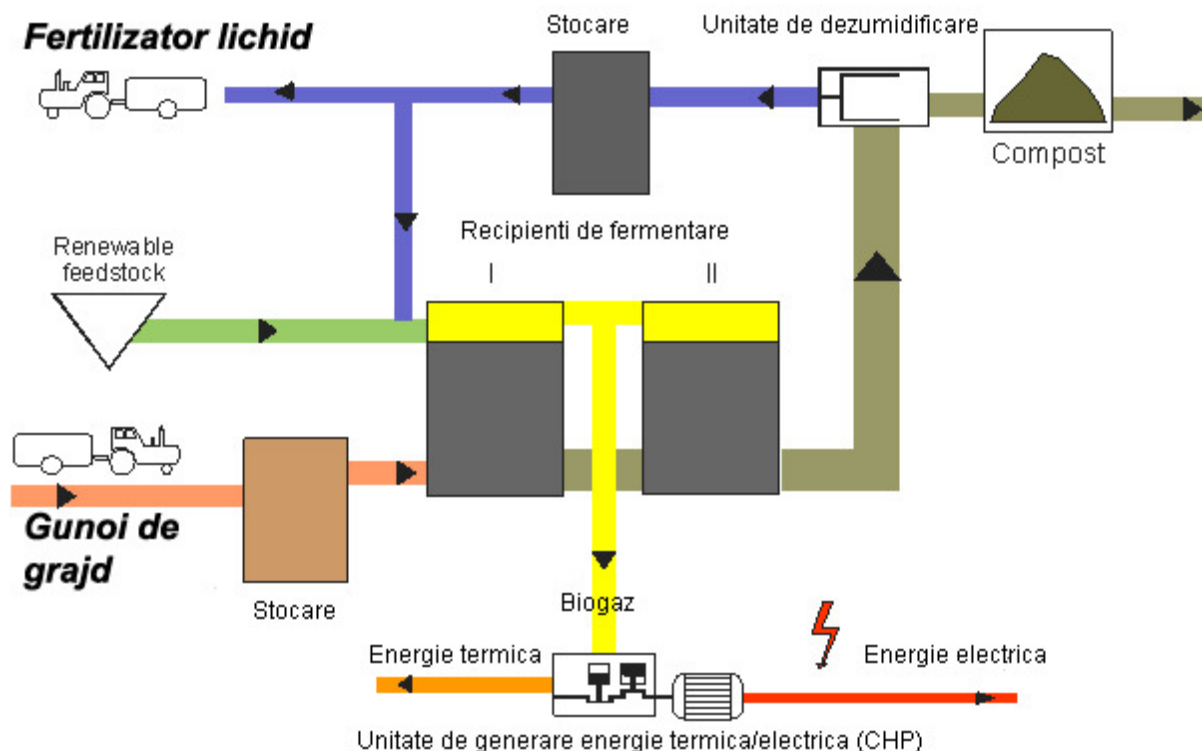


Figura 2: Schema standard a unei fabrici de digestie umeda a biomasei

Dimensiunea standard a facilității

În Europa mărimea fabricilor de biogaz variază între 15 kW_{el} și 20 MW_{el}. Aceste instrucțiuni se referă la fabrici cu o mărime standard de 500 kW_{el}. Această dimensiune este foarte comună în Europa, în special datorită faptului că este comod ca fabrica să includă două generatoare standard de 250 kW_{el}. De aceea, mulți producători oferă capacități standard de 500 kW_{el} sau multipli ai acestora (1 MW_{el}, 1.5 MW_{el}). Modelul standardizat de 500 kW_{el} considerat în acest ghid poate cu ușurință să fie adaptat unor capacități mai mari.

Balanța energie/biomasa

Multe dintre fabricile de biogaz din Germania de exemplu sunt alimentate prin culturi energetice de porumb. De aceea, pentru scopurile practice ale acestui material este descrisă balanța biomasa/energie pentru acest tip de facilități, cu dimensiunea de 500 kW_{el}. Aceasta asigură o analiză în detaliu din perspectiva selecției locației. Oricum, cifrele variază mult în funcție de tipul de materie primă și tehnologie utilizată.

O fabrică de biogaz de 500 kW_{el} necesită 31 tone de porumb (planta întreaga) pe zi și o cantitate echivalentă de gunoile de grajd. În digester, biomasa provenită din culturile de porumb este degradată anaerob și se produce biogaz. Astfel, o tonă de biomasa produce aproximativ 750 Kg de compost și 200 m³ de biogaz, cu un conținut de metan de 52 %.

După un timp de retenție (calculat statistic) de 70 de zile, compostul (biomasa după procesul de digestie anaerobă) este stocat sau se poate utiliza direct ca fertilizant. Alternativ, acest material se poate usca și se poate utiliza în mod particular pentru fertilizarea diverselor tipuri de culturi. Facilitatea de stocare a biogazului poate fi acoperită cu o membrană elastică tip EPDM sau, în unele cazuri, cu o membrană dublă din același tip, care asigură etanșitatea digesterelor și împiedică emisiile de biogaz în atmosferă.

După generare, biogazul este răcit, uscat și purificat (după caz) și utilizat în unitatea de generare energie termică și electrică.

Figura 3 arată bilanțul masic tipic al unui astfel de proces.

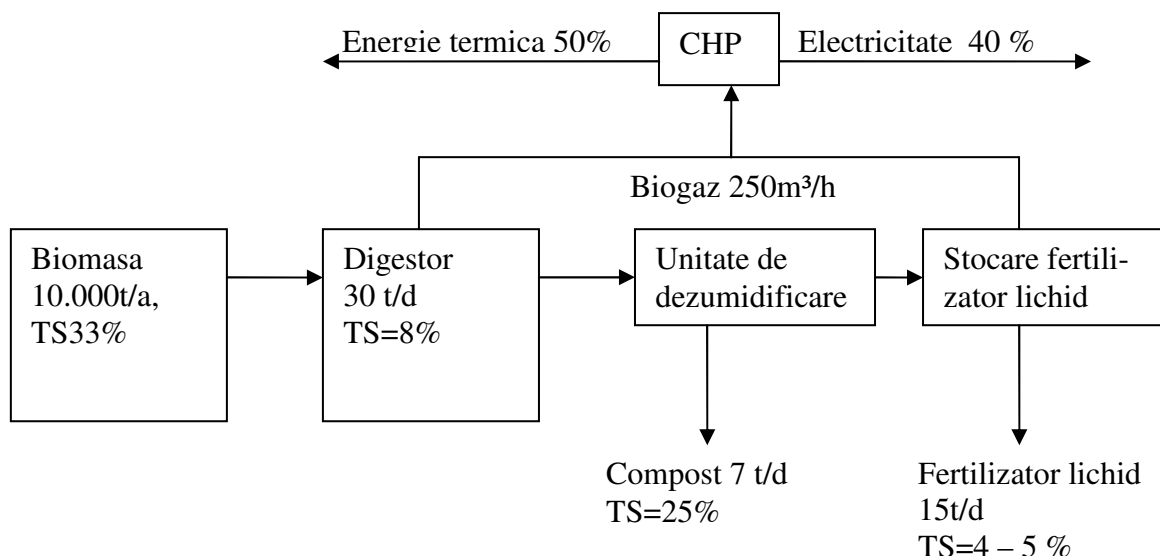


Figura 3 Diagrama cu bilanțul masic al unei fabrici de biogaz de B 500 kW_{el} care utilizează biomasa din porumb

Step 1: Selecția regiunii adecvate (raza de 15 km)

Pe baza studiilor naționale și regionale de potențial, locații regionale potențiale pot fi definite ca prim pas al analizei. Transportul unor cantități mari de biomasa pe distanțe mari este economic ne-fezabil, în cazul în care aceste distanțe sunt mai mari de 5-10 Km pentru deșeurile organice sau de 15-30 Km pentru culturi energetice. La modul ideal, fabricile de biogaz vor fi plasate în cadrul unei raze de 15-30 Km de sursa de biomasa. De asemenea, trebuie să se aibă în vedere că aceeași distanță de transport se aplică și pentru compost.

disponibilul de biomasa

În general, toate substanțele organice pot fi utilizate ca materie primă în fabricile de biogaz. Oricum, conținutul energetic și capacitatea de digestie a diferitelor materii organice variază foarte mult și pot influența dramatic funcționarea și cantitatea de biogaz produsă. De exemplu, pentru porumb, cantitatea de biogaz produsă este de 202 m³/tona de materie primă cu un conținut de 33 % materie uscată (33 % DM), iar pentru gunoii de grajd de la bovine producția este de 25 m³/t (8% DM). Oricum, conținutul în metan al biogazului produs din gunoii de grajd este mai mare cu 8 % (60 %) față de cel rezultat din porumb (52 %).

Posibilele substraturi pentru producția de biogaz pot fi separate în două grupe principale, care sunt adecvate pentru digestie anaerobă ambele și pot fi utilizate în amestec:

- **Produse agricole:** dejecții animale, reziduuri agricole și culturi energetice
- **Reziduuri organice²** rezultate din industrie și aglomerări urbane

Principalele diferențe între cele două grupe constă în:

- Produsele agricole sunt de obicei disponibile după sau în timpul procesului de recoltare și din acest motiv necesită spații de stocare mari și uneori costisitoare
- Produsele agricole sunt mult mai omogene în compoziție și conțin mai puține substanțe sau obiecte contaminante. De aceea, compostul derivat din aceste materii prime poate fi folosit ca fertilizator
- În timp ce prețul produselor agricole este în continuă creștere, reziduurile organice industriale sunt în general colectate contra unei taxe în favoarea collectorului.

În următoarele paragrafe se vor descrie succint câteva tipuri diferite de materii prime pentru biogaz. Mai multe informații pot fi găsite în Manualul biogazului Big>East și în

Culturile energetice în multe dintre țările Europei joacă doar un rol foarte redus în producția de biogaz (în România nu există în acest moment culturi energetice pentru uzul fabricilor de biogaz). De asemenea, această sursă de materie primă suferă în permanență o creștere de preț. Principalele surse pentru biogaz rămân dejecțiile animale și materiile organice industriale și urbane. Culturile energetice sunt totuși o alternativă viabilă pentru producția de biogaz, în special atunci când se armonizează cererea cu oferta și nu competiționează cu ideea de culturi agricole pentru uz alimentar. Cea mai însemnată sursă de materie organică pentru biogaz rămâne însă segmentul deșeurilor agricole.

² Reziduurile agricole sunt transformate în reziduuri organice industriale prin procesele de producție.

Culturile energetice

Cele mai importante culturi energetice pentru biogaz, in ordinea calității, sunt:

- Porumbul
- Trifoiul
- Iarba
- Cerealele
- Sorgul zaharat
- Iarba de Sudan

Productivitatea de biomasa depinde in mod esențial de clima, calitatea solului, tehnica agricola si fertilizatorii utilizați

Un alt tip de culturi energetice sunt cele “intermediare” plantate si recoltate intre perioadele de culturi principale. O combinație frecvent utilizata in Germania este porumb-secara (recoltarea porumbului se face timpuriu, apoi se plantează secara peste iarna, se recoltează secara in aprilie/mai si apoi se cultiva din nou porumb.

Alte combinații interesante sun:

- Trifoi cu fasole
- Grâu de iarna recoltata ca planta de siloz
- sorg zaharat
- Iarba de Sudan

O locație de referința: fabrica de biogaz din Odenwald, Germania, unde fermierii utilizează orz (plantat toamna), recoltata ca planta de siloz in combinație cu iarba de Sudan. Recolta este foarte buna (aproximativ 8 tone/ Ha).

Biomasa din dejecții animale si reziduuri agricole

Este posibil sa se producă biogaz din deșeuri organice agricole. Un grup foarte importante este cel al reziduurilor din procesul de recoltare (exemplu paie, iarba de pe așa numitele terenuri “set aside”, destinate culturilor tehnice sau necultivate, iarba rezultata din procesele de întreținere a parcurilor si rezervațiilor. Principalele surse de dejecții animale sunt fermele de capre si oi, cele de porci si fermele avicole (carne, oua si cele de reproducție).

Biomasa din surse industriale si deșeuri urbane

Principala sursa de astfel de deșeuri sunt ramurile industriei alimentare si sistemele de colectare/canalizare ale orașelor. Spectrul de posibilitati este foarte mare aici iar conținutul energetic este mai important ca in cazul surselor agricole.

Informații detaliate despre aceste aspecte se vor putea identifica in Manualul biogazului Big>East.

Recomandări

Este important sa se asigure din start o planificare judicioasa a modalităților de obținere a cantităților necesare de materii prime. O strategie judicioasa este aceea de estima cantitatea si tipul de materii prime disponibile in locație si prin aceasta sa se deducă dimensiunea optima a fabricii de biogaz.

Pentru calculul producției se vor utiliza si datele conținute in Anexa prezentului Ghid.

| | |
|--|-----------|
| Marimea fabricii (in kW _{el}) | 500 |
| Cererea de biogaz (in m ³ / year) | 1.944.444 |
| Disponibilul de biogaz | 2.020.000 |
| Porumb (in mt / year) | 10.000 |
| Dejectii animale (in mt / year) | 1.000 |
| Aletele (specificati) | |

Următoarele strategii s-au dovedit a fi adecvate pentru asigurarea cantităților necesare de materie prima:

Informări de achiziție:

Disponibilitatea de biomasa in zona se poate identifica prin următoarele canale de informații:

- Primar, municipalitate si investitori locali
- Fermieri si administratori de asociații agricole
- Procesatori si comercianți din industria alimentara
- Organizații cu interes in dezvoltarea proiectelor de energii alternative

O strategie de succes poate include organizarea unui seminar unde vor fi invitate cat mai multe organizații/ persoane din categoriile descrise.

Specificațiile biomasei:

Este foarte important ca informațiile privind calitatea biomasei sa fie complete si corecte. Biomasa trebuie sa se încadreze in limitele tehnice privind calitatea, cantitatea si disponibilul anual. Mai mult, structurile de aprovizionare trebuie sa fie definite pe baza de parteneriate pe termen lung, in cadrul unor contracte de asociere sau parteneriat care sa include clauze privind cantitățile, calitatea si intervalele de livrare pentru biomasa. Preturile trebuie definite printr-o abordare dinamica, cu o proiecție pe termen lung. **Fara astfel de contracte/ parteneriate, un proiect biogaz prezintă riscuri economice semnificative si de aceea obținerea finanțării poate sa se dovedească dificila.**

Posibilitatea de co-interesare a furnizorilor de biomasa in proiect

Rezultate pozitive au fost obținute in proiectele in care producătorul de biomasa este cooptat in proiect nu ca furnizor ci ca partener, prin faptul ca acesta va beneficia in mod direct de succesul economic al facilității de biogaz. In cazul in care furnizorul de biomasa nu poate contribui din start cu aport la capital, se poate imagina o schema prin care biomasa livrata este plătită prin aport la capitalul firmei care produce biogaz si transfer de acțiuni către furnizorul de biomasa. Prin livrarea de biomasa furnizorul devine gradual acționar in proiect.

Recomandări generale:

Considerentele economice legate de dimensiunea fabricilor de biogaz se pot aplica pana la o anumita dimensiune. In cele mai multe cazuri, investiția specifica pentru biogaz scade pana la o anumita dimensiune a facilității, pentru a creste din nou in cazul fabricilor mai mari. Pentru moment, dimensiuni de 300 - 700 kW_{el} par a fi optime din punct de vedere al analizei cost/beneficiu.

Fabricile mici au un risc investițional mic, dar de asemenea un flux de capital mai scăzut și sunt de regula adaptate unui utilizator/investitor particular. Pe de altă parte, fabricile de biogaz mari sunt riscate sub aspectul investiției totale și au un anumit grad de risc legat de capacitatea de asigurarea a cantităților de materii prime necesare, însă fluxul de capital este un avantaj major care trebuie luat în calcul. Din aceste considerente ar trebui ca investitorul:

- Investitorul să aibă asigurat un minimum de 80 % din cantitatea totală de biomasa necesară
- Ca o regulă generală, necesarul de biomasa pentru o fabrică de biogaz trebuie să fie de 4 ori mai mic decât disponibilul de resurse în regiunea corespunzătoare (ținând cont de criteriile de distanță (raza optimă de lucru ca “bazin de absorbție” al materiei prime).

Având în vedere criteriile de piață (concurența), trebuie avut în vedere că raza de lucru pentru absorbția materiei prime necesare pentru o fabrică de biogaz standard (în condițiile prezentei analize), adică cea de 500 kW_{el}, se va deplasa spre limita maximă: 30 Km.

Utilizare compostului de la fabricile de biogaz

Fabricile de biogaz produc o cantitate semnificativă de compost. Cantitatea efectivă depinde de tipul de biomasa utilizată. Cu cât producția efectivă pe unitate de masă este mai mică pentru un anumit tip de substrat, cu atât cantitatea de compost rezultată va fi mai mare. Ca regulă generală, transformarea materiei organice în biogaz va genera un compost cu o densitate specifică mai mare decât materia primă.

Compostul ca fertilizator

În general compostul este un bun fertilizator, cu o vâscozitate mare, conținut mare de azot, compatibilitate cu multe culturi și tipuri de soluri, fără miros specific pronunțat, lipsa materialelor germinative contaminante și lipsa potențialului patogen.

Utilizarea compostului din dejecții animale, reziduuri agricole și culturi energetice nu este restricționată în nici un fel sub aspectul sanitar și cel al conținutului de materiale contaminante. Singurul considerent de luat în calcul este conținutul maxim de azot și fosfor admis pentru fertilizare prin normele europene și naționale. În cele mai multe țări europene este în vigoare o limită strictă de 170 Kg de azot la hectar din materiale de compost de origine animală. În ajutorul aplicării acestor reguli de limitare, în Germania, de exemplu, este interzisă fertilizarea în anumite luni de iarnă (de la 15 noiembrie la 15 februarie) și se are în vedere includerea obligativității stocării compostului pe o perioadă de minimum 6 luni înainte de imprastiere ca fertilizator, în special în regiunile cu risc ridicat de depășire a limitelor de azot (cele cu activitate zootehnică intensă).

În cazul în care se utilizează pentru producția biogazului deșeurile organice industriale și urbane, în afara de limitele de conținut de azot în fertilizatori, se impun limite legate de manipularea și tratarea reziduurilor animale. Astfel, aceste materii organice trebuie tratate minimum o oră la 70 °C regulă stipulată în ordonanța EU - 1774/2002. La aceste reguli se adăuga prevederi ale legislațiilor naționale privind deșeurile organice, după caz.

În cazul în care se utilizează materie organică provenită din canalizările urbane, atât materia primă cât și compostul rezultat intra sub incidența legislației privind managementul deșeurilor urbane, și de aceea niciodată nu se vor mixa în fabricile de biogaz materii prime provenite din agricultură sau industria alimentară cu materii prime provenite din canalizări.

Recomandări

Pentru utilizarea compostului se vor stabili următoarele:

- Dacă se utilizează deseuri agricole compostul se va utiliza ca fertilizator, în limitele descrise prin normele europene și naționale.
- Dacă se utilizează materii organice provenite din industrie și activități urbane se vor avea în vedere reguli naționale care pot impune limite sau chiar imposibilitatea utilizării compostului ca fertilizator. În acest caz compostul se va trata pentru deshidratare, partea solidă urmând a fi incinerată iar cea lichidă transferată într-o stație de epurare.

Pasul 2: Selecția vecinătății fabricii de biogaz (raza de 1 km)

Vânzarea energiei în vecinătatea fabricii de biogaz

Astăzi, majoritatea fabricilor de biogaz ard produsul final direct în incinta fabricii. Cel mai comun model este acela cu generare de căldură și electricitate. Oricum, în anumite aplicații speciale biogazul este utilizat doar în scop de producere de căldură.

Din acest punct de vedere, este foarte important ca în vecinătatea fabricii să existe consumatori pentru cât mai multă din energia produsă.

Vânzarea energiei electrice

Posibilitatea vânzării de energie electrică trebuie estimată din două considerente: tehnic și legal.

Tehnic, o unitate comună de generare căldură/electricitate va genera de regulă un curent electric de 0.4 kV. Acest curent de tensiune mică este în mod normal greu de transportat și de regulă se realizează cu pierderi considerabile. Din acest considerent, în cazul în care se dorește vânzarea energiei electrice (dacă necesarul intern este mai mic), se va asigura un post de transformare care să genereze un curent de 10-20 kV. De regulă, un astfel de post de transformare necesită un spațiu de 15 m². În această formă, energia electrică poate fi transportată fără pierderi și se poate livra de regulă în rețelele naționale. Oricum, se va limita la maxim distanța pe care este nevoie să se transporte energia electrică³.

Apropierea de rețea este importantă și pentru că în mod uzual fabricile de biogaz preiau de asemenea curent din rețeaua națională. Explicația practică este aceea că de regulă energia electrică produsă prin metode alternative este vândută mai scump decât cea convențională. În România acest considerent este important pentru că în sistemul Certificatelor Verzi, producătorul trebuie să facă dovada cantitativă a livrării energiei în rețea, pe baza căreia I se eliberează certificatele verzi pe care apoi le poate tranzacționa. Producătorii de energie convențională sunt de asemenea obligați prin lege să achiziționeze Certificatele Verzi disponibile pe piață.

Legal, vânzarea energiei în rețea este subiectul unor restricții, legate în special de permise și acorduri: cel mai important este acela prin care distribuitorul de energie cere o analiză prin care să se demonstreze că branșarea la rețea în scop de vânzare a energiei nu va induce distorsiuni în calitatea energiei electrice pe nodul de rețea respectiv. De asemenea, rețeaua

³ În România operatorii rețelei de energie electrică sunt obligați prin lege să permită legarea la rețea a facilităților care produc energie electrică din surse alternative.

locala trebuie sa fie capabila sa suporte preluarea cantității de energie electrica livrate de stația de biogaz.

Vânzarea energiei termice

Vânzarea energiei termice este vitala pentru prosperitatea investiției si pentru echilibrul ecologic al stației de biogaz. Selecția locație este foarte importanta sub acest aspect. In general, specificațiile tehnice ale energiei termice produse sunt:

- Pentru o stație de 500 kW_{el} energia termica însumează 600 kW_{th} (la o temperatura de lucru de 80 ° C), generata in ciclul de răcire al unitatii de generare. In timpul verii intreaga cantitate de energie termica este disponibila pentru vânzare. In timpul iernii, o treime din aceasta energie este necesare pentru a păstra fermentatoarele la temperatura de lucru. In mare, 400 Kw_{th} sunt disponibili pentru alte scopuri.
- O fabrica de biogaz poate produce si energie termica la temperatura mare (200 ° C), prin instalarea unui circuit de recirculare pe baza de ulei⁴. Aceasta energie poate fi livrata in cantitate de 150 kW_{th} in timpul verii si 100 kW_{th} in timpul iernii.

Pentru selecția posibililor utilizatori ai energiei termice, se vor avea in considerare următoarele aspecte:

- Cele mai adecvate locații sunt acelea unde necesarul de energie termica este constant pe parcursul anului: fabrici de conserve de legume, ferme de reproducere pentru pasări, facilitati de producție de peleti din lemn, etc. Utilizarea pentru încălzirea incintelor este un segment de piața mai puțin adecvat, întrucât necesarul de energie termica este mare in condiții de iarna, când disponibilul de la fabrica de biogaz este minim.
- Nu este de neglijat posibilitatea derulării in comun a mai multor investiții cu cea de biogaz (ex. Gruparea unei statii de biogaz cu o fabrica de peleti din lemn, o fabrica de ulei, etc.)
- Este important de reținut ca energia termica are un preț potențial de vânzare mai mic decât cea obținuta din petrol, gaz sau alți combustibili fosili, putând competiționa direct si cu succes pe piața libera, cu condiția îndeplinirii condițiilor legate de distanta de transport.
- Studiul de fezabilitate va detalia preturile si va previziona comportamentul pe termen lung al potențialilor clienți.

Recomandări

Pentru analiza pieței, posibilitățile de vânzare a energiei termice vor fi sistematizate in tabele de tipul :

Vânzări si achiziții de energie termica si electricitate:

| Nume locație: | Valoare | Comentarii |
|---|---------|------------|
| Distanta pana la rețeaua de electricitate in metri: | | |
| Tensiunea rețelei din apropiere in kV: | | |
| Spațiu disponibil pentru stația de transformare in m ² : | | |

⁴ In anumite aplicatii (uscarea biomasei de exemplu), aburul rezultat din generator poate fi folosit numai direct.

Utilizarea energiei termice:

| | kW | Descriere utilizare | Distanța până la client în m |
|--|-----|---------------------|------------------------------|
| Marimea fabricii de biogaz în kW _{el} | 400 | | |
| Energie termică produsă în kW _{th} | 500 | | |
| Energie termică vară | 500 | | |
| Energie termică iarnă | 330 | | |
| Cerere de energie termică vară - 1 | | | |
| Cerere de energie termică iarnă 1 | 150 | | |
| Cerere de energie termică vară - 2 | | | |
| Cerere de energie termică iarnă 2 | | | |
| Cerere de energie termică vară - 3 | | | |
| Cerere de energie termică iarnă 3 | | | |
| Energie termică rămasă vară | 500 | | |
| Energie termică rămasă iarnă | 180 | | |

Pasul 3: Selecția locației fabricii de biogaz

Cerințe legate de locație

Tehnologia utilizată are un efect important asupra suitabilityii unei locații. Considerentele de bază pe care se va face analiză sunt:

Spațiul necesar fabricii de biogaz

Fabricile de biogaz sunt facilitate cu utilizare intensă a spațiului. O fabrică de 500 kW_{el} necesită o suprafață de 4000 m², necesar pentru fermentatoare, stocare gaz, generator și spații auxiliare.

Dacă stația este operată pe baza de materii prime provenite din culturi agricole sau deșeurile agricole (producție primară), spațiile de stocare sezoniere pentru materii prime mai necesită până la 5400 m². Aceste cifre sunt valabile pentru materii prime cu conținut de energie ridicat, cum ar fi porumbul. Dacă se utilizează materii cu conținut mic de energie (dejecții animale de exemplu, spațiile de stocare trebuie să fie și mai mari, însă de regulă dacă aprovizionarea cu materii prime nu este sezonieră, aceste spații pot fi optimizate.

Mai mult, colectarea și stocarea compostului necesită spații de stocare proprii, care de regulă pot necesita o suprafață de 4000 m², în special dacă există norme care obligă la stocarea compostului pentru un anumit număr de luni.

Infrastructura de drumuri

Stațiile de biogaz necesită aport de materii prime transport de materii finite în cantitatea mare pe tot parcursul anului, de aceea drumurile de acces vor fi:

- În contact direct sau la distanță mică de drumuri principale sau noduri de circulație.
- Adecvate pentru trafic greu.

Caracteristicile locației

Sub aspectul protecției mediului este recomandat să se utilizeze pentru biogaz vechi locații industriale scoase din uz, în favoarea locațiilor “green field”. Aceasta deoarece:

- Se va evita contaminarea solului în locații necontaminate.
- Problema stabilității solului și a calculelor de rezistență a solului sunt deja rezolvate de regulă.

Posibile conflicte de vecinătate

Fabricile de biogaz creează totdeauna posibilitatea de emisii, în general odoruri și zgomot. Selecția locației va ține cont de posibile conflicte de interese, a căror evaluare se va face pe baza următoarelor considerente:

Sub aspect **legal** se vor investiga:

- Există vreo prevedere legală care împiedică în mod expres construirea unei fabrici de biogaz sau din aceeași clasă de risc în locația respectivă?
- Există în vecinătate arii care pot genera conflicte de interese (exemplu - spații rezidențiale, arii protejate, arii cu valoare istorică)?
- Există precedente legale care trasează anumite reguli de bună conduită de respectat într-un proiect de producție biogaz?

Sub aspect **real** se vor analiza considerente ca:

- Proximitatea cu arii rezidențiale (inclusiv sub aspectul direcției dominante a vântului în zonă).
- Există în apropiere locații de interes (cultural, istoric, recreativ), care ar putea interfera și crea probleme sub aspectul bunei vecinătăți?

Drepturile de proprietate asupra terenurilor

Locația selectată trebuie analizată sub aspectul structurii de proprietate. Mulți dintre investitorii în fabrici de biogaz încearcă să transfere proprietatea terenului respectiv în patrimoniul firmei care face investiția. Este foarte important ca aspectul juridic al terenurilor să fie clar și fără echivoc. Proprietarul terenului trebuie să fie din start motivat să transfere proprietatea sau să concesioneze terenul în favoarea investitorului sau a operatorului fabricii. Cele mai adecvate locații sunt terenuri în administrare publică. De regulă, municipalitățile au un interes propriu în a participa la dezvoltarea proiectului, fie ca acționar, fie în cadrul unor construcții de genul parteneriatelor publice-private (PPP), ceea ce asigură de obicei obținerea proprietății terenurilor la prețuri rezonabile.

Recomandări

Pentru analiza situației, posibilitățile de achiziție a terenurilor vor fi sistematizate în tabele de tipul:

Spațiu disponibil

| Locație: | Valoare | Comentarii |
|--|---------|------------|
| Teren pentru fabrica de biogaz (in m ²) | | |
| Spațiu de stocare materii prime in locație (in m ²) : | | |
| Spațiu de stocare materii prime la producător (in m ²) | | |
| Spațiu pentru compost | | |

Acces pe drumuri

| Locație: | Valoare | Comentarii |
|---|---------|------------|
| Distanța pana la drumul principal (in km) | | |

Cerințe auxiliare

| Locație: | Da | Nu | Comentarii |
|---|----|----|------------|
| Acces pentru camioane posibil | | | |
| Contaminarea solului este improbabilă | | | |
| Terenul este adecvat pentru construcții industriale | | | |
| Norme/reglementari opresc derulare investiției | | | |
| Planurile arata o dezvoltare de locații de interes in apropiere | | | |
| Exista deja locatii de interes in apropiere | | | |

Situația juridică a terenurilor

| | |
|---|--|
| Locație: | |
| Proprietar locație | |
| Este actualul proprietar unul dintre acționari? | |
| Exista posibilitatea practica de a cumpăra terenul? | |

Pasul 4: Îndeplinirea condițiilor de optimizare

Considerente pozitive

Studiile de fezabilitate vor detalia o serie de considerente de amănunt, a căror importanță nu poate fi sub-estimată.

Suportul politic

Instalarea unei fabrici de biogaz devine totdeauna un subiect politic. Aceasta se întâmplă datorită atenției deosebite oferite unui astfel de eveniment de către media și publicul larg. De cele mai multe ori, preocuparea publicului va fi legată de potențialele pericole pentru vecinătate și comunitatea locală.

De aceea, suportul autorităților locale și a organizațiilor influente din zonă este de o deosebită importanță în derularea unui astfel de proiect.

Nivelul de cunoaștere în ce privește operarea stațiilor de biogaz

Cantitatea de biogaz generată și deci succesul economic al investiției depinde în mare măsură de expertiza tehnică implicată în proiect. Fabricile existente demonstrează că optimizarea prin aplicarea unei expertize de calitate poate crește cu 25 % randamentul unei fabrici de

biogaz. In același timp, nu este totdeauna fezabil pentru un operator mic sa angajeze un manager experimentat.

De aceea, este foarte important ca experiența altor operatori din zona sa fie transmisa altor investitori noi.

Unul dintre cele mai importante aspecte benefice ale operării unei stații de biogaz sta in derularea in paralel a mai multor activitati relaționate: producție agricola, procesare de alimente sau producție de biocombustibili.

Dezvoltatorul de proiect

Implementarea unui proiect de biogaz poate fi lunga si complicata. Este crucial ca investitorul sa colaboreze cu un dezvoltator de proiect (integrator) care sa posede cunoștințe detaliate si abilitatea de a lucra in proiecte complexe din sfera producției de energie din biomasa. Aceasta persoana sau companie de consultanta trebuie sa aibă in acces la informații, cunoștințe legate atât de aspectele economice, cat si tehnologice si relaționale specifice unui astfel de proiect. De regula, un integrator adecvat poate dezvolta substanțial șansele de reușita ale unui astfel de proiect, daca nu sa facă efectiv posibila continuarea investiției in anumite cazuri.

Recomandări

Campanii de mobilizare pentru suport local

Investitorul si integratorii proiectului trebuie sa fie conștienți ca suportul local, administrativ si public, nu poate apărea de la sine. Acest suport trebuie asigurat printr-un proces lung si atent direcționat de comunicare in care aspectele benefice, economice, tehnice si practice pentru comunitatea locala trebuie reliefate intr-un mod cat mai clar si complet. Este esențial ca primul pas cu care se pornește un astfel de proiect este informarea completa si corecta a autoritarilor locale si publicului asupra aspectelor atât pozitive cat si negative ale proiectului. O regula importanta, cu efecte practice bune este organizarea de vizite la locații funcționale. Discuțiile de regula purtate aici inclina balanța spre acceptarea proiectului si spre înțelegerea sa in întregul aspectelor practice.

Asigurarea expertizei pentru operarea fabricii

Exista o serie de programe si instituții care oferă cursuri de instruire in astfel de activitate. O persoana cu pregătire tehnica dintre angajați sau investitori participa de regula la astfel de cursuri intr-o etapa incipienta a proiectului, devenind astfel persoana de legătura cu integratorul proiectului.

Integratorul proiectului

Alegerea unei firme sau persoane care sa funcționeze ca integrator de proiect este o decizie critica a investitorului. Se vor avea in vedere gradul de implicare in proiecte similare si poziția generala fata de astfel de proiecte, in termeni de implicare si calitate a expertizei.

Anexa 1: Date despre materiile prime pentru biogaz

| Producția de biogaz din diverse surse de materie prima | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Sursa de biomasa | producția de biogaz in m3 / t | Resursa in tone/an | Potențial biogaz pe an in (m3) |
| Suc (supernatant, zeama) de mere | 13 | 0 | 0 |
| Suc (supernatant, zeama) de grâu | 28 | 0 | 0 |
| Gunoii de grajd (vaci) | 35 | 0 | 0 |
| Dejecții porcine | 37,5 | 0 | 0 |
| Distilat de melasa | 37,5 | 0 | 0 |
| Suc (supernatant, zeama) de cartofi | 56,5 | 0 | 0 |
| Reziduuri animale (bovine) | 56,5 | 0 | 0 |
| Vrejuri (legumicole) | 62,5 | 0 | 0 |
| Substrat din crescătoriile de pasări | 66 | 0 | 0 |
| Coji de cartofi | 66 | 0 | 0 |
| Bălegar de cal (proaspăt) | 74 | 0 | 0 |
| Dejecții porcine (proaspete) | 85 | 0 | 0 |
| Borhot de mere | 87 | 0 | 0 |
| Frunze de sfecla de zahar | 90 | 0 | 0 |
| Reziduuri vegetale | 90 | 0 | 0 |
| Borhot de bere | 94 | 0 | 0 |
| Trifoi | 94 | 0 | 0 |
| Bălegar de oi (proaspăt) | 100 | 0 | 0 |
| Reziduuri de iarba (prima coasa) | 100 | 0 | 0 |
| Tulpini de cartofi | 110 | 0 | 0 |
| Substrat din crescătoriile de pasări (solid) | 112,5 | 0 | 0 |
| Zaț de cafea | 125 | 0 | 0 |
| Zer | 151 | 0 | 0 |
| Compost de iarba | 175 | 0 | 0 |
| Borhot de fructe | 187,5 | 0 | 0 |
| Reziduuri organice din bucătărie | 203 | 0 | 0 |
| Paie de cereale | 225 | 0 | 0 |
| Frunze | 280 | 0 | 0 |
| Paie de orez | 307 | 0 | 0 |
| Melasa | 334 | 0 | 0 |
| Reziduuri de semințe de grâu | 360 | 0 | 0 |
| Fan | 398 | 0 | 0 |
| Grăsimi reziduale | 400 | 0 | 0 |
| Ulei de rapița rezidual | 449 | 0 | 0 |
| Pâine veche | 475,5 | 0 | 0 |
| Reziduuri de patiserie | 660 | 0 | 0 |
| Reziduuri de faina | 751 | 0 | 0 |
| Grăsimi animale reziduale | 800 | 0 | 0 |

