

# Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului<sup>1</sup>

## CONSTRUIRE FERMĂ DE VACI CU STAȚIE DE BIOGAZ - ETAPA 2 STATIE BIOGAZ

1

**Titular: S.C. GASTE BEI OANA S.R.L.**

**Elaborator RSEIM:** MEILESCU CORNEL,  
DROBETA TURNU SEVERIN (înscriș în Registrul  
Elaboratorilor de Studii pentru Protecția Mediului la poziția  
420)

**August 2016**

---

<sup>1</sup> Versiune actualizată ca urmare a completărilor solicitate de APM Timiș prin îndrumarul numărul 1/10.02.2016

**Colectivul de elaborare**

**ing. Cornel Meilescu**  
**ing. Silviu Megan**

**Aprobat**

<b>1. INFORMAȚII GENERALE</b> .....	<b>4</b>
1.1. <i>Aspecte introductive</i> .....	4
1.2. <i>Titularul proiectului</i> .....	5
1.3. <i>Elaboratorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului</i> .....	5
1.4. <i>Denumire proiect</i> .....	5
1.5. <i>Localizarea proiectului</i> .....	5
1.6. <i>Descrierea proiectului și a etapelor acestuia</i> .....	7
1.7. <i>Durata etapei de funcționare</i> .....	15
1.8. <i>Informații privind producția care se va realiza și resursele energetice necesare</i> .....	15
1.9. <i>Informații despre materiile prime, substanțele sau preparatele chimice utilizate</i> .....	17
1.10. <i>Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă</i> .....	17
1.11. <i>Descrierea principalelor alternative studiate</i> .....	17
1.12. <i>Conformarea proiectului cu recomandările documentelor de referință privind cele mai bune tehnici disponibile la nivel european</i> .....	18
1.13. <i>Justificarea respectării/aplicabilității pentru proiect a Regulamentului 1774/2002/EC privind subprodusele de origine animală care nu sunt destinate consumului uman</i> .....	25
<b>2. PROCESE TEHNOLOGICE</b> .....	<b>26</b>
2.1. <i>Descrierea procesului de producție a biogazului prin fermentare anaerobă</i> .....	26
2.2. <i>Procese tehnologice de producție în cadrul investiției analizate</i> .....	44
2.3. <i>Activități de dezafectare</i> .....	54
<b>3. DESEURI</b> .....	<b>54</b>
<b>4. IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTUIA</b> .....	<b>60</b>
4.1. <i>Apa</i> .....	60
4.2. <i>Aerul</i> .....	64
4.3. <i>Geologia subsolului și solul</i> .....	69
4.4. <i>Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor</i> .....	71
4.5. <i>Biodiversitatea</i> .....	72
4.6. <i>Peisajul</i> .....	72
4.7. <i>Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public</i> .....	73
<b>5. ANALIZA ALTERNATIVELOR</b> .....	<b>74</b>
<b>6. MONITORIZAREA</b> .....	<b>75</b>
<b>7. SITUAȚII DE RISC</b> .....	<b>80</b>
<b>8. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR</b> .....	<b>86</b>
<b>9. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC</b> .....	<b>86</b>

## 1. INFORMAȚII GENERALE

### 1.1. ASPECTE INTRODUCATIVE

Evaluarea impactului asupra mediului identifică, descrie și evaluează, în mod corespunzător și pentru fiecare caz, efectele directe, indirecte și cumulative, cu manifestare imediată sau derulată în timp, evidente sau discrete ale unui proiect asupra următoarelor categorii de factori: apă, aer, sol, ecosisteme terestre și acvatice, peisajul, populația umană, bunuri materiale și patrimoniul cultural. Deasemenea se urmărește și interacțiunea dintre factorii menționați, manifestată sub forma impacturilor cumulative. Evaluarea impactului asupra mediului s-a conturat ca un instrument de bază în identificarea și reducerea consecințelor negative asupra mediului datorate activităților antropice, reflectând o abordare preventivă a managementului de mediu, în scopul dezvoltării durabile. Este de asemenea un instrument necesar realizării proiectelor de planificare de mediu, atât pentru obiectivele/amplasamentele în cauză, din primele faze ale proiectului de dezvoltare, în vederea prevenirii sau reducerii impactului negativ al activităților preconizate, cât și pentru unități teritoriale mai vaste (planificare strategică).

Conform HG 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, proiectul analizat este inclus pe anexa 2, punctul 3. Industria energetică, alineat **a) instalații industriale pentru producerea energiei electrice, termice și a aburului tehnologic, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1.**

Prezentul Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului pentru obiectivul „Construire fermă de vaci cu stație de biogaz”, etapa 2 Statie biogaz, s-a întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor acte normative:

- **HG nr. 445/2009** privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
- **Ordinul comun MMP/MAI/MADDR/MDRT 135/2010** privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private
- **Ordinul MAPM 863/2002** privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului

Cât privește activitatea pe care o pregătește proiectul analizat, producerea de biogaz prin digestie anaerobă și apoi pe baza acestuia a energiei electrice, aceasta furnizează multe beneficii de ordin social și economic la nivelul unei comunități, cum ar fi:

- Îmbunătățirea bilanțului energetic local
- Contribuție la conservarea resurselor naturale și la îmbunătățirea condițiilor de mediu
- Contribuție la îndeplinirea țăintelor naționale asumate față de UE în domeniul energiei și al protecției mediului
- Contribuție la diminuarea cantităților de deșeuri ce necesită eliminare
- Crearea de noi locuri de muncă, în special în zonele rurale
- Venituri suplimentare pentru cei ce practică agricultura

## 1.2. TITULARUL PROIECTULUI

**S.C. GASTE BEI OANA S.R.L.**, Comuna Ramna, sat Bărbosu, nr.16, județul Caraș-Severin

Contact: 0730-060.868

## 1.3. ELABORATORUL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Meilescu Cornel, Strada Alion, Nr. 64, Bl P2, sc 3, apa 9, Localitatea Drobeta Turnu Severin, Județul Mehedinți

Tel: 0726189016

## 1.4. DENUMIRE PROIECT

„Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” – etapa 2 statie Biogaz

## 1.5. LOCALIZAREA PROIECTULUI

Amplasamentul analizat este situat în extravilanul orașului Gătaia, județul Timiș, localizată în vestul României, adică în Câmpia de Vest sau Câmpia Panonică, conform CF 405482 (provenit din unificarea CF 404322 și CF 404320 Gătaia). Terenul nu prezintă denivelări și are forma neregulată.

Terenul este în proprietatea lui S.C. GASTE BEI OANA S.R.L și este fără sarcini.

Accesul la viitoarea amenajare și construcții se realizează din drumul existent în zonă la care se racordeaza drumul de incinta propus.

Vecinătățile sale sunt reprezentate de:

- S.C. MAXAGRO FARM S.R.L. – ferma de vaci
- S.C. MEGA CONSTRUCT S.R.L. – societate de prestari servicii in constructii
- Teren agricol

Bilanțul teritorial - suprafața totală, suprafața construită (cladiri, accese), suprafață spații verzi, număr de locuri de parcare (dacă este cazul):

- POT existent 12,9 %
- CUT existent 0,129
- S. totală teren: **S = 68.245 mp.**
  - Sconstruit existent: 8804 mp
  - Sconstruit propus:1330 mp
- POT propus 14,8%
- CUT propus 0,148



## 1.6. DESCRIEREA PROIECTULUI ȘI A ETAPELOR ACESTUIA

Amplasamentul analizat este situat în extravilanul orașului Gătaia, județul Timiș, conform CF 405482 (provenit din unificarea CF 404322 și CF 404320 Gătaia).

În prima etapă a fost construită ferma pentru creșterea vacilor în baza acordului de mediu emis de APM Timiș, iar în etapă a doua se va realiza stația de biogaz.

Se propune realizarea unei stații de biogaz pentru producerea de energie electrică de 0,841 MW. Digestia anaerobă este un proces biochimic care, în absența oxigenului, conduce la degradarea substanței organice complexe cu producerea de biogaz.

Degradarea substanței organice prezintă inițial și transformarea ulterioară în biogaz poate varia de la 40 % la peste 90 %, în funcție de tipul substratului de biodegradabilitatea acestuia și a condițiilor de proces.

Procesul este dezvoltat de un consorțiu de bacterii și cuprinde o serie de reacții de biodegradare; nicio tulpină nu este în măsură să conducă în mod independent la degradarea anaerobă completă a substanței organice. Așadar, fiecare populație are un rol bine definit, producând cataboliți ale produselor intermediare de reacție care acționează ca un substrat pentru populația următoare în lanțul trofic.

Din cauza ritmului lent al reacțiilor anaerobe procesul operează în condiții mezofile (30-43°C). Necesarul energetic principal al digestiei este reprezentat de energia termică necesară pentru a conduce procesul la temperaturile optime, în funcție de debitul masic ce trebuie tratat și de timpul de retenție hidraulic.

Gazul biologic obținut în instalația de digestie anaerobă funcțională în condițiile descrise mai sus, are următoarea compoziție:

- **CH<sub>4</sub>: 60-70%**
- **CO<sub>2</sub> + CO: 30-35%**
- **H<sub>2</sub>S: 0,1%**
- **urme de alte gaze**

**Această compoziție permite utilizarea sa ca și combustii gazoși ce alimentează o instalație de cogenerare pentru producerea de energie electrică și termică.**

Prezentul proiect are ca scop construirea unei centrale de cogenerare în vederea obținerii de energie electrică și termică prin arderea biogazului într-un motor termic cu piston. Puterea centralei de cogenerare este de 0,841 MWe; energia electrică obținută va fi debitată în rețeaua de Medie Tensiune a ENEL. Puterea termică obținută este de cca 1,105 MWt, din care aprox 30% se folosește la menținerea temperaturii de 38-40 grade C în fermentatoare iar restul nu se recuperează. În viitor va fi recuperată și va fi livrată sub formă de apă caldă la 70°/90°C pentru încălzire spații închise. Se poate realiza o instalație de recuperare și folosirea energiei termice evacuate în aer, pentru încălzirea spațiilor de birouri, apă caldă tehnologică sau încălzirea de spații.

Instalația de producere a energiei electrice nu va fi prevăzută cu posibilitatea de a asigura pornirea în lipsa tensiunii electrice în punctul de racord la rețeaua electrică de distribuție (RED) și nu va putea funcționa insularizat.

Biogazul (570 Nm<sup>3</sup>/h) provenit de la instalația de Biologie, va fi valorificat prin realizarea unei centrale de cogenerare.

Biogazul se introduce intr-un skid de tratare biogaz pentru a se separa faza lichida de cea gazoasa si ulterior uscarea/cresterea presiunii acestuia inainte de conversia in CHP. Condensul se va deversa prin intermediul unei țevi de DN50 intr-un rezervor de condens, de unde va fi preluata de o pompa și intoarsa în fermentatorul anaerob.

Gazul rezultat din tratarea in skid se introduce intr-un motor termic cu ardere interna, in patru timpi, care va transforma energia gazului in lucru mecanic. Lucrul mecanic obținut se va transforma in energie electrica prin cuplarea unui generator electric, montat prin cuplaj elastic la arborele motorului. Energia electrica astfel obținută, este folosita de către instalatie drept autoconsum, iar surplusul va fi transportat in RED a ENEL, pentru comercializare.

Prin arderea gazului in motorul termic, motorul se încălzește. Căldura rezultata in proces se recuperează prin intermediul unor schimbătoare de căldura. Energia termica astfel obținută se transporta spre instalatia de Biologie, pentru valorificare in procesul tehnologic si pentru încălzire.

In cazul in care centrala de cogenerare declanseaza/opreste din anumite motive sau se reduce puterea acestuia in functie de cantitatea de biogaz disponibila sau se efectueaza mentenanta, etc., atunci surplusul/debitul de gaze furnizat de instalatia de Biologie se redirectioneaza catre sistemul de facla.

Energia electrica totala a centralei de cogenerare este de 0,841 MWe, iar energia termica totala este de 1,105 MWt.

Acest motor termic va fi amplasat in interiorul unui container special, care are podeaua realizata sub forma de baza de retenție a eventualelor scurgeri accidentale de ulei, respectiv amestec de apa + glicol. Capacitatea totala de reținere a acestei baze este de 2.75mc.

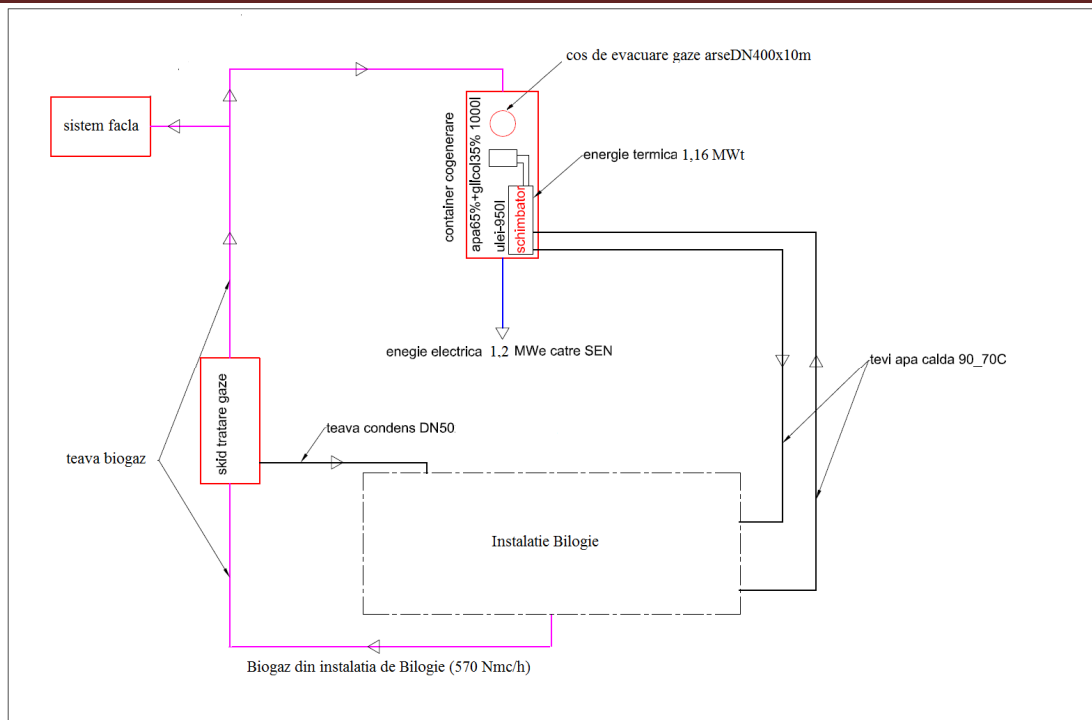
Cantitatea totala de ulei este de 950 litri/motor, iar cantitatea totala de amestec apa 65% + glicol 35% este de 1000 l/motor (din care 350 l antigel).

In cazul eventualelor avarii pe circuitele de ulei sau amestec antigel apa, scurgerile accidentale se vor reține in baza de retenție a containerului, capacitatea fiind mai mult decât suficienta. Lichide ce se pot deversa in caz de avarie, total 1,95mc, capacitate baza 2,75mc.

In cazul scurgerilor accidentale in interiorul containerului, lichidele scurse se vor prelua cu pompe adecvate si se vor transfera in butoaie pentru trimiterea lor către societăți specializate in colectare, reciclare si revalorificare.

Exista doua circuite de agent termic, complet închise. Primul este circuitul motorului si gaze esapament, cu o capacitate de 1000l de amestec apa glicol, iar cel de-al doilea este circuitul de transport spre instalatia de Biologie cu o capacitate de 4800 l de apa. Separarea celor doua circuite are loc in schimbătorul de căldura in placi instalat in containerul CHP(cogenerare), conform figurii de mai jos.





**Figura 2. Schemă flux tehnologic**

Legătura dintre schimbătorul de căldura in placi situat in interiorul containerului de cogenerare si consumatorii din instalatia de Biologie se va face prin intermediul a doua conducte izolate termic.

Racirea forțată a lichidului de racire motor, este un sistem automat, comandat de senzori de temperatura, prevăzut cu robineti cu 3 cai, comandate electric și de racitoare compuse din conducte cu aripioare de disipare și ventilatoare cu turatie variabila (ciller).

Daca energia termica rezultata prin racirea grupului generator nu este disipata in limita parametrilor necesari, prin folosire la incalzirea fermentatoarelor și de catre alti utilizatori, robinetii cu 3 cai se vor deschide progresiv, apa va fi impinsa in circuitul de racire forțată, ventilatoarele isi vor modula turatia functie de necesitati, pana la obtinerea temperaturii normale in instalatie.

In mod normal, aceasta instalatie functioneaza permanent, pentru a asigura temperatura apei de racire la intrarea in motor, de cca 75 grade Celsius.

Motorul termic va fii prevăzut cu un cos de evacuare a gazelor de ardere cu înălțime totala de evacuare de 10m și DN400.

Fertilizantul mineralizat (lichid), rezultat ca urmare a fermentației anaerobe este un valoros bio - îngrășământ (conținut ridicat de fosfor, potasiu și microelemente, dar relativ scăzut de azot), ce se va utiliza în agricultura locală.

Materia primă (substratul) constă în siloz de porumb sau alte plante energetice și dejecții lichide (cod deseu 02 01 06) de la fermele de creșterea vitelor din ferma proprie. Porumbul sau plantele energetice sunt însilozate pe platformă betonată. Dejecțiile sunt transportate de la ferme prin rețele de conducte.

Rețeaua de transport a energiei electrice de la punctul de racord din incintă se va face prin intermediul unei Linii Electrice Subterane-Les 20kV (la 1m adâncime), care după ce va ieși din incinta proprietății va fi amplasată îngropat în zona drumurilor DN 58 B, la un punct de

transformare PT.

Din acest punct de transformare linia electrică-Les 20kV- va străbate o distanță de 0,8 km de-a lungul DN 58 B, în baza contractului de racordare încheiat cu ENEL Distribuție Banat, fără a afecta proprietățile private din zonă.

Accesul auto se face din DN 58 B, aflat în partea nordică a terenului, în cadrul incintei fiind preconizat a se realiza o rețea de drumuri de incintă, pentru circulația auto și pietonală, din beton și macadam.

Instalația va fi deservită de 3 persoane/schimb.

#### Caracteristicile structurilor :

Forma în plan a structurilor:

- *Rezervor secundar*: dimensiuni diametru 30.00 m;
- *Rezervor principal*: dimensiuni diametru 26.0 m;
- *Platforma utilaj incarcare rezervoare*: dimensiuni 6.00x15.00 m;
- *Clădiri între rezervoare*: dimensiuni 9.51x15.30 m.

Acestea au fundații tip radier asezate pe un beton de egalizare.

Clasa de importanță conform Cod de proiectare seismică P100/-1/2013 este IV.

Categoria de importanță conform HG 766-94 este C.

Din punct de vedere al protecției antiseismice, amplasamentul s-a considerat situat în zona de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0,15$  g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani , iar perioada de control a spectrului de răspuns  $T_c = 0.7$  secunde.

#### - Rezervor secundar – diametru 30 m:

- Radier din b.a. de 30 cm grosime, diametru de 31.10 m, armat cu plase sudate și bare legate. Acesta va sta pe beton de egalizare de 10 cm grosime, simplu armat;
- Pereti din b.a. de 25 cm grosime, înălțime de 6 m, care se toarnă pe etape, adică câte 2 m înălțime.;
- Stâlp central din b.a.: diametru de 90 cm, care se termină cu un capitel de 4.80 m diametru și înălțime de 1.00 m;
- Betonul va fi de clasa **C30/37**;
- Grinzi de lemn perimetrare de secțiune 22x32 cm, din lemn masiv. NU o sa fie din lemn stratificat sau îmbinat.

#### - Rezervor principal – diametru 26 m:

- Radier din b.a. de 30 cm grosime, diametru de 27.10 m, armat cu plase sudate și bare legate. Acesta va sta pe beton de egalizare de 10 cm grosime, simplu armat;
- Pereti din b.a. de 25 cm grosime, înălțime de 6 m, care se toarnă pe etape, adică câte 2 m înălțime.;
- Stâlp central din b.a.: diametru de 90 cm, care se termină cu un capitel de 4.20 m diametru și înălțime de 1.00 m;
- Betonul va fi de clasa **C30/37**;
- Grinzi de lemn perimetrare de secțiune 22x32 cm, din lemn masiv. NU o sa fie

din lemn stratificat sau imbinat.

- Platforma utilaj de incarcare rezervor:
  - o Radier din b.a. de 25 cm grosime, armat cu plase sudate inferior si superior;
  - o Pereti din b.a. de 25 cm grosime, armat cu plase sudate;
  - o Radier superior din b.a. de 20 cm grosime, armat cu plase sudate;
  - o Betonul va fi de clasa C16/20.
  
- Cladiri intre rezervoare.
  - o Radier din b.a. de 30 cm grosime, armat inferior si superior cu plase sudate. Acesta sta pe un beton de egalizare de 10 cm grosime;
  - o Peretii din b.a. de 30 cm grosime, armati cu plase sudate. Peretii din axele 3 (pana in axul A), axul A (intre axele 1 si 3), axul 1, axul B (pana la peretele de la scara) si peretele perimetral scarii) au rol de pereti/ziduri de sprijin;
  - o Placi din b.a. la cotele +4.10, +5.05 si +8.00 cu grosimi diferite;
  - o Pereti din zidarie (din B.C.A.) la camera de pompe (axul 4) si la camera de gestiune (de la cota +5.05 in sus);
  - o Betonul va di de clasa **C16/20**.
  
- La umpluturile de balast si pământ (stabilizate cu nisip), din interiorul cladirilor și de sub radiere, se va realiza un grad de compactare de minim 95%.

## **DESCRIEREA SITUAȚIEI PROPUSE**

Obiectivul investiției constă în executarea a două bazine de stocare dejecției cu o suprafață totală de desfășurare de aproximativ 1330.00 mp.

Dejecțiile zootehnice vor fi transportate în bazinul de încărcare din amonte de digestoare. În acest bazin este pregătit materialul pentru încărcarea zilnică în digestorul primar, utilizând un sistem de amestecare adecvat, astfel încât să se obțină un material omogen în intrare.

În acest prebazin se prevede instalarea:

- N. 1 Electropompa de putere electrică egală cu 11 kW pentru încărcare digestor primar;
- N. 1 Electronivelo (pentru gestiune și control al dejecțiilor prezente în bazin);
- N. 1 Amestecător de putere electrică egală cu 7,5 kW.

Operațiunile de încărcare a digestorului sunt gestionate de software-ul de comandă general al instalației de biogaz, determinate în funcție de calendarul pe timpul zilei și de cantitatea pe fiecare ciclu studiate în mod specific, în funcție de tipul dejecției și de nevoile biologice cu scopul de a maximiza randamentul matricelor în intrare. Digestorul va fi alimentat zilnic cu aceeași cantitate de dejecții ce provin de la crescătorie.

Toate funcțiile digestorului sunt controlate prin intermediul tabloului de comandă general, de la care sunt acționate și monitorizate toate componentele acestei instalații. Un modem permite efectuarea intervențiilor de întreținere și vizualizarea erorilor sau a defecțiunilor prin afisaj la distanță. Pentru un control vizual imediat a situației interne a digestoarelor, fiecare digestor este prevăzut cu hublou de inspecție cu lumina antideflagrație.

## Etapele proiectului:

### a. Etapa de construcție

Construcția constă din platforme/fundații din beton armat, pe care se montează utilajele metalice (digestoare, stocator etc.).

Resurse naturale utilizate: nisip, pietriș și cantități reduse de apă.

### Metode folosite în construcție

Pregătire teren, turnare beton în cofraje, montare utilaje. Planul de execuție, cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară.

Termenele se stabilesc în funcție de finalizarea achiziției stației, obținerea Autorizației de construcție și desemnarea constructorului.

Perioadele estimative pentru execuția diferitelor tipuri de lucrări:

Lucrări de excavații - 2 săptămâni; pat de balast și piatră spartă - 2 săptămâni, turnare beton de egalizare - 1 săptămână, realizare armături și cofraje + turnare beton - 5 săptămâni, montare echipamente – 3 săptămâni, teste – 3 săptămâni.

### Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier

Organizarea de șantier este minimală. Imediat după realizarea bazinului vidanjabil, personalul de la construcții va utiliza dotările igienico - sanitare ale clădirii administrative. Până atunci se vor aduce toalete ecologice.

### Localizarea organizării de șantier

Organizarea de șantier va fi exclusiv pe terenul viitoarei investiții.

Materialele de construcție (beton, oțel - beton, cofraje) se pregătesc în altă parte.

### Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier

În timpul organizării șantierului, impactul este relativ scăzut.

**Tabel 2. Descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament**

		Suprafata (mp)	Volum (mc)
01 - Rezervor tampon (substrat),			187.25
02 - Bazin Digestor 1-(existent)		491	2035
03 - Bazin Digestor 2- (existent)		755	3395

04 - Cabina de control		36	
05 - Alimentator siloz - 1 buc.		80	
06 - Grup cogenerare		120	
07 - Torta (Facie)		16	
08 - Bazin ulei ungere motor		4.73	
09 - Suflanta biogaz			
10 - Siloz biomasa vegetala	2 celule		
11 - Separator solid - lichid			
12 - Depozit fractiune solida		110.81	
<b>TOTAL</b>		<b>2270</b>	<b>15.250</b>

Arterele rutiere interioare și fundațiile pe care sunt amplasate echipamentele, nu se vor dezafecta decât în condițiile în care terenul va fi redat circuitului agricol.

### **b. Etapa de funcționare**

Investiția analizată în cadrul prezentului RSEIM pregătește desfășurarea a două tipuri de activități:

- Producerea de biogaz prin fermentarea anaerobă a biomasei
- Producerea de energie electrică și termică folosind drept combustibil biogazul obținut din fermentare.

Cu referire la prima activitate, se poate menționa că o fabrică de biogaz reprezintă o instalație complexă, constând dintr-o varietate de elemente principale. Funcționarea unei astfel de fabrici depinde, în mare măsură, de tipurile și cantitățile de materie primă utilizată. Deoarece există o serie întreagă de tipuri diferite de materii prime, de diverse origini, care se pretează proceselor de digestie în fabricile de biogaz, există, în mod corespunzător, și tehnici variate de tratare a acestor tipuri de materii prime, precum și numeroase modalități de construcție a digestoarelor și sistemelor de operare. Mai mult, în funcție de tipul, mărimea și condițiile de operare ale fiecărei fabrici de biogaz, există variate tehnologii pentru condiționarea, stocarea și utilizarea biogazului, posibil de a fi implementate. În ceea ce privește stocarea și utilizarea digestatului, acestea sunt, în principal, orientate către folosirea sa ca îngrășământ.

Patru mari etape principale descriu funcționarea unei instalații de producere a biogazului:

- *Transportul, livrarea, stocarea și eventual pre-tratarea materiei prime.* Materia primă principală este reprezentată de porumb de siloz, care la recoltare este supus mărunțirii, apoi depozit în silozurile de pe amplasament, fără a mai fi supus niciunui alt tratament de tratare înainte de a fi introdus în digestoare. De asemenea, pentru a asigura necesarul de bacterii ce susțin fermentarea, înainte de a introduce la fermentare porumbul de siloz, digestoarele vor fi amorsate cu dejecții animale. Proporția acestora din cantitatea totală de materii prime se estimează la circa 30%, putând însă varia după demararea activității, în funcție de parametrii procesului de fermentare urmând a fi stabilită cantitatea optimă;
- *Producerea biogazului*, în cazul investiției analizate prin digestie anaerobă, în cadrul a 2 tancuri de fermentare (digestoare)

- *Tratarea (în special desulfurare) și stocarea biogazului obținut.* În cazul proiectului de față, biogazul nu se va stoca, fiind utilizat la producerea de energie electrică și termică direct pe amplasament. Înainte de direcționarea către modulul de cogenerare, biogazul va fi desulfurat într-o instalație pe bază de filtre de carbon activ.
- *Stocarea și managementul digestatului.* Cu referire la proiectul analizat, digestatul, în formă lichidă, va fi stocat în cadrul unui bazin pe amplasament și va fi utilizat ca fertilizant pentru cultura de porumb de siloz, ce reprezintă materia primă principală supusă fermentării anaerobe.

### **c. Etapa de dezafectare/închidere**

În vederea unui management eficient al activității de dezafectare a obiectivului analizat, următoarelor aspecte trebuie avute în vedere încă din faza de funcționare:

- Inventarierea clădirilor, instalațiilor și rețelelor tehnologice și de utilități existente pe amplasament;
- Inventarierea substanțelor din instalațiile ce vor fi dezafectate (compoziție, cantitate, toxicitate);
- Stabilirea destinației materialelor din instalații;
- Stabilirea modului de neutralizare sau eliminare a substanțelor periculoase sau depreciate calitativ, cu respectarea legislației în vigoare și numai prin unități specializate și autorizate;
- Stabilirea soluțiilor de depozitare corespunzătoare pentru substanțele sau materialele rezultate din activitățile de dezafectare pentru care nu există soluții imediate de neutralizare și eliminare, precum și monitorizarea strictă a acestora;
- Stabilirea utilajelor, resurselor energetice și umane necesare desfășurării activității de dezafectare.

Dezafectarea se va realiza pe baza unui plan de închidere ce va identifica totodată și resursele necesare pentru punerea lui în practică.

Etapile principale pe care trebuie să le respecte titularul în cazul încetării activității sunt următoarele:

- golirea instalațiilor;
- oprirea alimentării cu energie electrică;
- dezafectarea instalațiilor;
- demontarea instalațiilor și transportul materialelor rezultate spre destinații bine stabilite;
- dezafectarea depozitelor de materii prime;
- demolarea construcțiilor și clădirilor ;
- eliminarea corespunzătoare a tuturor deșeurilor de pe amplasament;
- determinarea gradului de afectare a solului;
- ecologizarea amplasamentului;
- redarea terenului folosinței de dinaintea implementării obiectivului

## 1.7. DURATA ETAPEI DE FUNCȚIONARE

Durata minimă de funcționare a instalației este de 20 de ani. Dacă după această perioadă se ia o hotărâre de demolare, componentele metalice se pot valorifica prin vânzare la depozite specializate.

Platformele betonate existente se pot utiliza în alte scopuri.

## 1.8. INFORMAȚII PRIVIND PRODUCȚIA CARE SE VA REALIZA ȘI RESURSELE ENERGETICE NECESARE

Date referitoare la producția ce se va realiza și la resursele energetice necesare în vederea realizării acesteia sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**Tabel 3. Caracteristici indicative matrici în intrare**

Tipul materialului	Cantitate indicativa	% ST	Solide Totale	% SV	Solide Volatile
	T/d	%	T/d	%	T/d
PORUMB DE SILOZ	42,00	33,00%	13,86	94,00%	13,03
DEJECȚII BOVINE	30,00	8,00%	2,40	80,00%	1,92
<b>Total</b>	<b>72,00</b>		<b>16,26</b>		<b>14,95</b>

Pe baza caracteristicilor calitative și cantitative matricelor se estimează producția de biogaz prezentată în tabelul de mai jos.

**Tabel 4. Producțiile energetice ale matricelor la intrare în stație de biogaz**

Tipul materialului	Cantitate	Biogaz produs	% CH <sub>4</sub>	Metan produs	Energia electrica produsa pe zi	Energia electrica produsa pe an
	T/d	$\frac{0}{m/zi}$	%	$\frac{0}{m/zi}$	kWh/zi	Kwh/an
PORUMB DE SILOZ	42	7817,04	52,20%	4080,49	16648,42	6076672,98
DEJECTII BOVINE	30	960	58,00%	556,8	2271,74	829186,56
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>8777,04</b>		<b>4637,29</b>	<b>18920,16</b>	<b>6905859,54</b>

Proiectul propus va conduce la o îmbunătățire durabilă a practicilor existente de gestionare a deșeurilor animaliere (dejecții și gunoi de grajd) pe raza administrativă a localității Gătaia constând în:

- o mai bună cunoaștere și implicit un mai bun control al generării și valorificării ulterioare agricole ca fertilizant, prin cântărire și control al fluxului acestor deșeuri;
- un mai bun control al dozelor de nutrienți (azot, fosfor, potasiu) aplicate pe terenurile agricole și implicit reducerea riscurilor privind poluarea apelor cu nitrați;

- reducerea semnificativă a mirosurilor datorate împrăștiilor dejețiilor nefermentate;
- o reducere semnificativă a contribuției la emisiile de gaze cu efect de seră.

Beneficiile globale de mediu asociate construirii și exploatării Stației de producere a biogazului propuse se consideră că depășesc cu mult efectele negative.

Printre aceste efecte pozitive se numără:

- reducerea contribuției locale la încălzirea globală (în România emisia de metan a contribuit cu 16% din totalul Emisiilor la inventarul 2002 GES) - prin distrugerea metanului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din amonte, asociate cu producerea de energie electrică (echivalentă producției realizate) din combustibili fosili;
- îmbunătățirea calității aerului în zonă prin controlul gazelor generatoare de miros, cum ar fi amoniacul și compușii sulfului;
- o reducere semnificativă a descărcării în mediu a agenților patogeni ca urmare a efectului de igienizare microbiologică al fermentării anaerobe;
- îmbunătățirea calității apelor subterane prin protecție sporită;
- asigurarea unei surse alternative de energie regenerabilă, care îmbunătățește securitatea energetică și contribuie la economia verde.

Beneficiile sociale și economice asociate cu proiectul propus cuprind:

- o sursă nouă de venit la bugetul local;
- noi locuri de muncă;
- o contribuție locală la atingerea obiectivelor politicilor guvernamentale privind producția de energie din surse regenerabile;
- o imagine publică mai bună a fermelor de creșterea bovinelor.;
- un centru focal de instruire și diseminare a informației și bunelor practici privind acest domeniu.

Efectele negative, directe sau indirecte asupra mediului asociate cu instalarea și funcționarea instalației propuse nu sunt semnificative.

Orele garantate de funcționare 8000 se referă la intervalul de timp în care stația poate livra energie electrică spre exterior. Fermentația, fiind un proces biologic, nu se poate opri, deoarece ar trebui aproximativ 3 luni pentru ca să se ajungă din nou la capacitatea maximă de producere a biogazului. În perioada de revizii ale grupului motor - generator biogazul rezultat, care depășește capacitatea de stocare, este ars în faclă. Ca atare, consumul de biomasă este calculat pentru întreg anul, 365 (366) zile/an.



**1.9. INFORMAȚII DESPRE MATERIILE PRIME, SUBSTANȚELE SAU PREPARATELE CHIMICE UTILIZATE**

**Tabel 5. Cantitățile de materii prime folosite în fluxul tehnologic**

Nr. crt.	Materii prime auxiliare	Cantitate	Proveniența	Mod de depozitare	Periculozitate
1	Siloz de porumb	42mc/zi	Cultură energetică proprie	În siloz pe amplasament	nepericulos
2	Dejecții lichide	30 mc/zi	Ferma de bovine din zonă	În digestoare	nepericulos

**1.10. INFORMAȚII DESPRE POLUANȚII FIZICI ȘI BIOLOGICI CARE AFECTEAZĂ MEDIUL, GENERAȚI DE ACTIVITATEA PROPUȘĂ**

**Tabel 6. Poluanții fizici și biologici care afectează mediul**

Tipul poluării	Sursa de poluare	Poluare maxima permisa (limita maxima admisa pentru om si mediu)	Poluare de fond
Zgomot	Instalatiile de pe amplasament	65 dB(A) la limita incintei	-
Poluare fizică a aerului și, prin sedimentare, a solului	Surse nederijate, cu impact strict local	-	-
Ape pluviale	Sistem de canalizare pluviala	Indicatorii de calitate se vor incadra in limitele maxime admise prin H.G. nr. 352 / 2005, NTPA – 001.	-
Poluare biologică și bacteriologică a solului	Sistem de canalizare cu fosă septică	-	-
Poluare biologică a solului	Bazinul de stocare a dejecțiilor si a digestatului	-	-

**1.11. DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIAȚE**

Avand in vedere complexitatea proiectelor de productie a energiei din surse regenerabile, selectarea alternativelor optime privind resursa energetica, locatia, tehnologia, capacitatea totala, este un proces extrem de sensibil si dificil, necesitand colaborarea unui larg colectiv de specialisti.

Referitor la primul aspect, respectiv decizia de a investi în domeniul producerii energiei prin intermediul vantului, aceasta s-a bazat pe o analiză minuțioasă în care au fost puse în balanță avantajele și dezavantajele implicate.

Printre avantajele cele mai importante se pot aminti:

- contextul energetic mondial și necesitatea stringentă de descentralizare a surselor;
- problema încălzirii globale, cauzele antropice ale acesteia fiind tot mai mult aduse în discuție în ultima perioadă;
- emisia redusă de substanțe poluante;
- costuri reduse (materiale și de personal) de întreținere după punerea în funcțiune;
- acordarea unor stimulente financiare (certIFICATE VERZI) la nivel național pentru producătorii de energie din surse regenerabile;
- costuri reduse de scoatere din funcțiune, având în vedere că unitățile componente pot fi aproape integral reciclate.

În ceea ce privește dezavantajele, următoarele aspecte au fost luate în calcul în planificarea acestei investiții:

- costuri ridicate ale instalațiilor de producere a biogazului, precum și a celor aferente lucrărilor electrice de livrare a energiei produse în rețeaua națională;
- incertitudini privind piața energiei la nivel național sau mondial;
- existența materiei prime.

În urma analizei acestor avantaje și dezavantaje, s-a luat decizia ca o astfel de investiție este oportună, fezabilă tehnic și eficientă economic, având în vedere contextul energetic național și European, precum și disponibilitatea de materie primă la nivel local.

## **1.12. CONFORMAREA PROIECTULUI CU RECOMANDĂRILE DOCUMENTELOR DE REFERINȚĂ PRIVIND CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE LA NIVEL EUROPEAN**

În această secțiune este trecut în revistă și analizat punctual în zonele cu implicații directe în activitățile de proiectare și operare a viitoarei stații de biogaz, pachetul legislativ aplicabil dezvoltării proiectului.

Astfel, se disting câteva categorii de reglementare specifice:

- Prevenirea poluării cu nutrienți;
- Managementul deșeurilor organice la nivel de localitate și regulile privind salubritatea;
- Tratarea anaerobă de deșeurilor de origine animală;
- Producerea de energie din surse regenerabile;
- Potențiala dezvoltare a proiectului în viitor și reglementările IPPC aplicabile

**Reglementările privind prevenirea poluării cu nutrienți impuse prin** Directiva Consiliului European nr. 91/676/CEE din 12 decembrie 1991 privind protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole, transpusă în legislația internă prin Hotărârea nr. 964 din 13 Octombrie 2000 și prin Directiva Cadru a Apei - 2000/60/EC a intrat în vigoare în anul 2000 și are ca scop atingerea unei stări bune a corpurilor de apă din Europa până în anul

2015.

Localitatea Gataia, jud Timis este inclusă pe lista localităților vulnerabile la nutrienți, cantitățile de deșeuri provenind din agricultură și impactul acestora asupra mediului, justificând necesitatea implementării unor măsuri menite să îmbunătățească factorii sociali și de mediu ai localității. În acest sens, în una din măsurile cuprinse în **Planul de Măsuri al Strategiei de Dezvoltare Durabilă a zonei**, este și ”crearea de sisteme de producere a energiei alternative pe baza potențialului regenerabil existent” în scopul reducerii emisiilor poluante din activitățile industriale existente și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

În țara noastră, identificarea zonelor vulnerabile și potențial vulnerabile la nitrați s-a realizat de către „Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului (ICPA)” împreună cu Administrația Națională „Apele Române”, având în vedere prevederile HG 964/2000 privind aprobarea **Planului de acțiune pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați din surse agricole** ce transpun în legislația românească Directiva Consiliului European 91/676/EEC.

Lista localităților pe județe unde există surse de nitrați din activități agricole precum și lista localităților din bazinele/spațiile hidrografice unde există surse de nitrați din activități agricole (zone vulnerabile și potențial vulnerabile) au fost aprobate prin Ordinul comun nr. 1552/2008 al Ministrului mediului și dezvoltării durabile și Ordinul 743/2008 al ministrului agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale.

Localitatea **Gataia, jud Timis** figurează în lista aprobată prin ordinul mai sus menționat având cod **Siruta 159375** fapt ce o face eligibilă pentru implementarea programului de investiții pentru realizarea lucrărilor de construcții necesare pentru colectarea, depozitarea temporară, tratarea și utilizarea ca fertilizant organic a gunoierului de grajd în conformitate cu prevederile din „**Codul bunelor practici agricole pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din activitățile agricole**”, aprobat prin Ordinul nr. 1182/22.11.2005 al Min. Apelor, Padurilor și Prot. Mediului ale cărui prevederi sunt obligatorii în zonele declarate vulnerabile la poluarea cu nitrați.

#### **Reglementările privind deșeurile**

În conformitate cu prevederile Legii 211/ 2011 privind deșeurile, Art. 2: (1) Se exclud din domeniul de aplicare al prezentei legi următoarele:

*f) materiile fecale, în cazul în care acestea nu intra sub incidența alin. (2) lit. b), paie și alte resturi vegetale nepericuloase provenite din agricultura sau silvicultura și care sunt folosite în agricultura ori silvicultura sau **pentru producerea de energie din biomasa prin procese ori metode care nu daunează mediului și nu pun în pericol sănătatea populației.***

(2) Se exclud din domeniul de aplicare al prezentei legi, în măsura în care sunt reglementate prin alte acte normative, următoarele:

b) subprodusele de origine animală, inclusiv produse transformate care intră sub incidența Regulamentului (CE) nr. 1.774/2002 al Parlamentului European și al Consiliului din 3 octombrie 2002 de stabilire a normelor sanitare privind subprodusele de origine animală care nu sunt destinate consumului uman, *cu excepția produselor care urmează să fie incinerate, depozitate sau utilizate într-o instalație de producere a biogazului ori a compostului.*

Această formulare a textului legal (identice ca formă și fond cu cel din Directiva CE 2008/98 privind deșeurile) conduce la concluzia că, biomasa vegetală utilizată ca materie

primă în fermentator nu este un deșeu, iar dejecțiile animale (gunoi de grajd) sunt considerate și asimilate ca deșeuri, în acest caz, nepericuloase.

Pe cale de consecință, întregul proces de gestionare a gunoiului de grajd (dejecțiilor) va trebui să respecte nu doar cerințele aplicabile deșeurilor și subproduselor animale ci și pe cele specifice deșeurilor, respectiv HG 856/2002 privind evidența deșeurilor și toate actele legislative cu efecte subsecvente.

### **Reglementările privind deseurile si subprodusele animaliere.**

Dejecțiile animaliere sunt materiale de origine animală supuse unui regim special de reglementare.

REGULAMENTUL(CE) NR. 1069/2009 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 21 octombrie 2009 de stabilire a unor norme sanitare privind subprodusele de origine animală și produsele derivate care nu sunt destinate consumului uman și de abrogare a Regulamentului(CE) nr. 1774/2002(Regulament privind subprodusele de origine animală) face referiri de interes pentru proiectul de față.

Actul de aplicare al prevederilor Regulamentului 1069/2009 este reprezentat de REGULAMENTUL(UE) NR. 142/2011 AL COMISIEI din 25 februarie 2011 - de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 1069/2009 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor norme sanitare privind subprodusele de origine animală și produsele derivate care nu sunt destinate consumului uman și de punere în aplicare a Directivei 97/78/CE a Consiliului în ceea ce privește anumite probe și produse care sunt scutite de la controalele sanitar-veterinare la frontieră în conformitate cu directiva menționată

#### **REGULAMENTUL(CE) NR. 1069/2009 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI**

**AL CONSILIULUI** din 21 octombrie 2009 de stabilire a unor norme sanitare privind subprodusele de origine animală și produsele derivate care nu sunt destinate consumului uman, ce abroga Regulamentul 1774/2002/EC, prevede ca dejecțiile animale sunt incluse în categoria 2 de materii prime(articolul 5, alineat 1, litera a), gunoi de grajd și conținut al tubului digestiv), fiind definite ca ” orice excrement și/sau urină de la animalele de fermă, cu sau fără așternut de paie sau guano, care poate să fie netratat sau tratat în conformitate cu capitolul III din anexa VIII sau tratat în instalații de producere a biogazului”.

Conform articolului 5, punctul 2, litera e), ” gunoiul de grajd, în cazul în care autoritatea competentă nu consideră că acesta prezintă un risc de răspândire a unor boli transmisibile grave”, poate fi folosit ”fără prelucrare ca material într-o instalație de biogaz sau de compost aprobată în conformitate cu articolul 15 sau tratat într-o instalație tehnică aprobată în acest scop în conformitate cu articolul 18”.

Potrivit articolului 15, alineat 3, depozitarea gunoiului de grajd în vedere utilizării sale ca materie primă într-o instalație de biogaz se poate face și în lipsa unor instalații intermediare. Regulamentul prevede și posibilitatea exceptării dejecțiilor de la condițiile de colectare și transport impuse în cadrul articolul 7 al acestuia, aceste excepții putând fi aplicate în cazul de față, având în vedere că nu se estimează niciun fel de risc bacteriologic.

**Reglementările privind promovarea energiilor regenerabile** impuse de Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului Europei din 23 aprilie 2009 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, ratificată de România prin Legea nr. 220/2008 cu modificările ulterioare, și care stabilește ținte clare pentru România în ceea ce privește producerea de energie electrică din surse regenerabile, incluzându-se aici și stațiile de biogaz, au stabilit ca producția de biogaz este indisolubil legată de producerea de energie.

Prin Strategia energetică a României pentru perioada 2007- 2020 aprobată prin Hotărârea Guvernului nr.1069/2007, țara noastră și-a asumat ca obiective strategice nivelul Țintelor naționale privind ponderea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie în consumul final de energie electrică în perspectiva anilor 2010-33%; 2015-35% și 2020-38%.,

De asemenea, în conformitate cu art. 4, alin. (3) al Directivei 2009/28/CE, a fost elaborat **Planul național de acțiune în domeniul E-SRE**, prezentat de autoritățile române Comisiei Europene în septembrie 2010, unde se reiterează angajamentul României de a atinge nivelul Țintelor naționale privind ponderea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie în consumul final de energie electrică în perspectiva anilor 2010, 2015 și 2020, de respectiv, 33%, 35% și 38%.

În vederea realizării obiectivelor naționale, încă din anul 2004, România a adoptat pentru promovarea producției de E-SRE sistemul de cote obligatorii combinat cu tranzacționarea de certificate verzi, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1892/2004 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie, cu modificările și completările ulterioare.

În noiembrie 2008 a fost adoptată Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile, care a îmbunătățit sistemul de promovare prin certificate verzi existent la acel moment, acesta devenind mult mai atractiv pentru investitori.

Stația de producere biogaz din Gataia de 0,841 MW a fost astfel concepută și proiectată încât exploatarea ei să permită încadrarea în **Schema de promovare a energiei produse din surse regenerabile**.

Suplimentar față de mecanismul de reglementare expus mai sus, pentru a putea beneficia de încadrarea în schema de sprijin, pentru fiecare generator de materie organică biodegradabilă aprovizionată sub formă de deșeu(dejecții) sau materie vegetală(cultură energetică) va fi necesară furnizarea certificării privind originea, respectiv aplicarea prevederilor Ordinului Ministrului Agriculturii nr. 46 din 5 martie 2012 privind aprobarea Procedurii de emitere a Certificatului de origine pentru biomasa provenită din agricultură și industriile conexe, utilizată drept combustibil sau materie primă pentru producția de energie electrică.

**Cadrul de reglementare IPPC** Construirea și punerea în funcțiune a Stației de biogaz de la Gataia de 0,841 MW, jud Timis intră sub incidența HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, fiind încadrat în Anexa 2 la pct. 3.

a) Instalatiile industriale pentru producerea energiei electrice, termice și a aburului tehnologic, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1 și pct 11 litera b) instalatiile pentru eliminarea deșeurilor, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1

ai) proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare;

Pentru a facilita evaluarea îndeplinirii condițiilor specifice unei instalații IPPC, tabelul de mai jos sintetizează cerințele aplicabile acestui tip de activitate în conformitate cu interpretarea **Best Available Techniques** din documentul **BREF Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries- 2005**, evidențiind modalitatea de aplicare/implementare a tehnicilor și măsurilor de control în proiectul de față.

Analiza comparativă  
BAT/BREF

BAT- conform formulării din BREF(2005)	Gradul de conformare	Modul de conformare
<b>Procesul și operațiile generale</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizează un program de întreținere planificat</li> <li>• se aplică un program de măsurare a consumului de apă dedicat procesului și separat non-procesului</li> <li>• este prevenită colectarea de materiale solide în rețelele de canalizare</li> <li>• vehiculele și instalațiile de transport sunt curățate utilizând jeturi sub presiune și furtunuri echipate cu declanșatoare manuale</li> <li>• există sisteme de protecție la preaplin privind rezervoarele de stocare</li> <li>• este implementat un sistem de management al energiei consumate (pentru sistemele de refrigerare, recuperare de căldură, control termostatic</li> <li>• izolarea corespunzătoare a conductelor de abur și apă</li> <li>• este implementat un sistem de management privind iluminatul spațiilor de lucru</li> <li>• proiectarea și execuția echipamentelor și instalațiilor permite curățarea lor facilă</li> </ul>	<p>aplicat</p> <p>aplicat</p> <p>aplicat</p> <p>aplicat</p> <p>aplicat</p> <p>aplicat automatizat</p> <p>Neaplicat (nu este cazul), va fi prevăzut ca o condiție în eliberarea Autorizației de Mediu</p> <p>aplicat</p> <p>neaplicat</p> <p>aplicat</p>	<p>În condițiile actuale - privind capacitatea de producție/veniturile estimate din funcționare/echiparea tehnologică/condiții specifice de amplasament, instalația este BAT</p> <p>Instalația proiectată și supusă avizării respectă cerințele privind procesul și operațiile generale. Programele privind auditul și managementul zgomotului și mirosurilor vor face obiectul unei analize distincte, după furnizarea primelor seturi de informații din programul de monitorizare a funcționării (tehnologic și de mediu).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zonele de stocare, lucru și manevrare sunt curățate și igienizate frecvent</li> <li>• este implementat un sistem de control și reducere a zgomotului</li> <li>• combustibilul lichid este înlocuit în măsura posibilului cu gaz natural</li> <li>• căldura generată în proces (dacă este cazul)</li> </ul>	<p>aplicat</p> <p>neaplicat (se efectuează doar monitorizare periodică)</p> <p>nu este cazul</p> <p>aplicat</p>	

Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

<ul style="list-style-type: none"> <li>• subprodusele de origine animală sunt transportate, manevrate și stocate prin rețea de conducte subterane</li> </ul>	aplicabil (deiectii lichide, dinestat lichid prin conducte subterane)	Utilizarea unei rețea de conducte subterane performante și de calitate. Toate recipientele de stocare și a celor tehnologice(fermentatoarele) sunt bine izolate și etanșeizate.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oferă formare profesională</li> </ul>	aplicat	Instruiri periodice ale angajaților va fi prevăzut ca o condiție în Autorizația de Mediu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• periodic se efectuează un audit privind mirosul</li> </ul>	a fi aplicat în faza de operare	Programul de monitorizare a mirosurilor va fi stabilit la faza de autorizare.
<b>Este implementat un Sistem de Management de Mediu (SMM)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• este definită o politică privind protejarea mediului</li> <li>• sunt stabilite și implementate proceduri de sistem și operaționale</li> <li>• sunt definite criteriile de performanță privind SMM</li> <li>• este monitorizată performanța sistemului</li> <li>• SMM este certificat într-un sistem acreditat (de ex. ISO 14001 sau EMAS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a fost luată în considerare oportunitatea implementării SMM</li> <li>• instituirea unui sistem de management de mediu.</li> <li>• neconformitate temporară cu cerința</li> </ul>	Proiectarea și implementarea unui SMM este condiționată prealabil de organizarea instituțională a operării. Dacă se va considera necesar, acest lucru va fi impus prin Autorizație de Mediu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborarea unui plan de mentenanță adecvat</li> </ul>	va fi aplicat de operator obligatoriu.	Acest lucru va fi prevăzut ca o condiție la eliberarea Autorizației de Mediu
<b>Colaborarea cu activitățile din amonte și din aval</b>		

**Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz**

<ul style="list-style-type: none"> <li>este stabilit un mecanism de colaborare cu partenerii din amonte și în aval, pentru a crea un lanț de responsabilitate față de mediu, pentru a minimiza poluarea și pentru a proteja mediul ca un întreg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conformitate cu cerința</li> </ul>	<p>Mecanismul de colaborare și coordonare a activităților amonte și aval este deja implementat în cadrul formal urmând a fi adaptat noilor condiții instituționale (Planul local de acțiune pentru prevenirea poluării apei cu nitrați)</p>
<b>Instalarea și curățarea echipamentelor</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>sunt gestionate și reduse cantitățile de apă și detergenți consumate</li> <li>sunt selectați acei detergenți care produc un impact minim asupra mediului fără a compromite eficacitatea de curățare</li> <li>dacă echipamentul este adecvat, funcționează un sistem de curățare-în-loc(CIP - clean in place)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>va fi aplicabil după implementare</li> <li>va fi aplicabil după implementare</li> <li>neaplicabil</li> </ul>	<p>Conformitate cu cerința</p>
<p>Tratarea apelor reziduale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>este împiedicată stagnarea apei reziduale</li> <li>se aplică o separare inițială a solidelor folosind site și grătare</li> <li>se reține/elimină grăsimea din apa reziduală, folosind separatoare dedicate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>neaplicabil - nu se efectuează epurare pe amplasament (ape fecaloid menajere și de spălare colectate în anjabil)</li> </ul>	<p>Conformitate cu cerința</p>

<b>BAT- conform formulării din BREF(2005)</b>	<b>Gradul de conformare</b>	<b>Modul de conformare</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea de spații/instalații și echipamente etanșe pentru stocarea, manipularea și încărcarea instalațiilor pentru subprodusele de origine animala</li> <li>utilizarea unor sisteme de alimentare a instalației cu deșeuri care să presupună un contact cât mai redus a acestora cu mediul extern(de exemplu alimentare automată prin uși cu acționare rapidă si sistem etans de conducte subterane)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aplicat</li> <li>aplicat</li> </ul>	<p>În cazul instalației analizate în cadrul prezentului memoriu dejectiile animale sunt depozitate în cadrul unui bazin etanș, iar alimentarea instalației se face automatizat, printr-o pompă de dozare și un sistem de conducte.</p>
<p>îmbunătățirea tratamentului mecano-biologic prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea unor fermentatoare etanșe;</li> <li>utilizarea eficientă a apei;</li> <li>izolarea termică a digestoarelor, mai ales a membranei etansu duble în care se acumulează biogazul;</li> <li>alimentarea continuă a digestoarelor cu materie primă;</li> <li>reducerea emisiilor de compuși ai azotului prin optimizarea raportului C:N</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aplicat</li> <li>aplicat</li> <li>aplicat</li> <li>aplicat</li> <li>aplicat</li> </ul>	<p>Statia de biogaz analizată:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizează digestoare etanșe;</li> <li>digestatul fiind utilizat ca fertilizant în forma în care rezultă din proces (semilichidă), fără a mai fi supus niciunui tratament;</li> <li>digestoarele sunt cu alimentare continuă, automatizată;</li> <li>instalația dispune de un</li> </ul>



Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

		sistem automat de ventilare care reglează cantitatea de oxigen necesară unei desulfurări a biogazului încă din momentul acumulării sale în membrana digestoarelor
	• aplicat	Tratare în amonte de punctul de ardere. Statia de biogaz de față utilizează desulfurarea biogazului și filtre pe bază de carbon activ.
<b>BAT suplimentar pentru producția de biogaz</b>		
• re-utilizarea căldurii în timpul producției de biogaz. Cele mai bune tehnici disponibile aplicabile suplimentar instalațiilor de producere a biogazului, se menționează doar captarea și reutilizarea energiei termice generate în cadrul procesului de producere a biogazului. Nu există limite de emisii asociate producerii de biogaz.	• aplicat	Conformitate cu cerința. Apa de răcire a motorului de ardere a biogazului este utilizată ca agent termic, prin urmare energia termică este gestionată în mod eficient spre încălzirea de sere industriale.

**1.13. JUSTIFICAREA RESPECTĂRII/APLICABILITĂȚII PENTRU PROIECT A REGULAMENTULUI 1774/2002/EC PRIVIND SUBPRODUSELE DE ORIGINE ANIMALĂ CARE NU SUNT DESTINATE CONSUMULUI UMAN**

În cadrul Regulamentului 1774/2002/EC, dejecțiile animale sunt incluse în categoria 2 de materii prime (articolul 5, alineat 1, litera a) gunoi de grajd și conținut al tubului digestiv), fiind definite ca ”orice excrement și/sau urină de la animalele de fermă, cu sau fără așternut de paie sau guano, care poate să fie netratat sau tratat în conformitate cu capitolul III din anexa VIII sau tratat în instalații de producere a biogazului”.

Conform articolului 5, punctul 2, litera e), ”gunoiul de grajd, în cazul în care autoritatea competentă nu consideră că acesta prezintă un risc de răspândire a unor boli transmisibile grave”, poate fi folosit ”fără prelucrare ca material într-o instalație de biogaz sau de compost aprobată în conformitate cu articolul 15 sau tratat într-o instalație tehnică aprobată în acest scop în conformitate cu articolul 18”. Potrivit articolului 15, alineat 3, depozitarea gunoiului de grajd în vedere utilizării sale ca materie primă într-o instalație de biogaz se poate face și în lipsa unor instalații intermediare. Regulamentul prevede și posibilitatea exceptării gunoiului de grajd de la condițiile de colectare și transport impuse în cadrul articolul 7 al acestuia. Considerăm că în condițiile în care dejecțiile animale sunt utilizate în cadrul instalației analizate în cantități reduse și doar pentru amorsare, aceste excepții se pot aplica în cazul de față, având în vedere că nu se estimează niciun fel de risc bacteriologic.

Cât privește aprobarea instalațiilor de biogaz, regulamentul prevede:

- instalațiile de biogaz trebuie să fie echipate cu o unitate de pasteurizare-igienizare
- subprodusele de origine animală trebuie transformate cât mai repede posibil după sosire. Acestea trebuie să fie depozitate în mod corespunzător până în momentul tratării; *instalația analizată stochează dejecțiile în recipiente din beton, etanș, iar alimentarea fermentatoarelor se face în mod automat, fără contact cu aerul;*
- containerele, recipientele și vehiculele folosite la transportul materiilor prime netratate trebuie să fie curățate într-o zonă desemnată în acest sens. Această zonă trebuie proiectată sau amplasată astfel încât să se prevină riscul de contaminare a produselor tratate;
- trebuie să se ia, în mod sistematic, măsuri de precauție împotriva păsărilor, rozătoarelor, insectelor și a altor paraziți. În acest scop se folosește un program documentat de control al dăunătorilor;
- trebuie să se stabilească și să se documenteze proceduri de curățare pentru toate zonele din incintă. Pentru curățare se folosesc echipamente și agenți de curățare adecvați;
- controlul igienei trebuie să includă inspecții periodice ale mediului și ale echipamentelor. Programul inspecțiilor și rezultatele acestora trebuie să fie documentate;
- instalațiile și echipamentele trebuie păstrate în bună stare, iar echipamentul de măsurare trebuie calibrat la intervale date.
- în ceea ce privește **standardele de prelucrare**, se specifică că în cazul în care materia de origine animală tratată într-o instalație de producere a biogazului sau a compostului este constituită în exclusivitate din gunoi de grajd, conținutul tubului digestiv separat de tubul digestiv, lapte și colostru, autoritatea competentă poate să autorizeze aplicarea unor cerințe specifice, altele decât cele specificate în prezentul capitol, cu condiția ca ea să nu considere că materia respectivă prezintă un risc de răspândire a vreunei maladii transmisibile grave;

## 2. PROCESE TEHNOLOGICE

### 2.1. DESCRIEREA PROCESULUI DE PRODUCȚIE A BIOGAZULUI PRIN FERMENTARE ANAEROBĂ

Biogazul este un produs al fermentării anaerobe a produselor organice. Biomasa înmagazinează energie solară, prin procesele de fotosinteză ale plantelor din care provine. Descompunerea biomasei de origine vegetală sau animală se realizează în natură prin organisme unicelulare (microorganisme), fără a fi necesar nici un aport energetic. Biogazul obținut prin descompunerea pe cale anaerobă a deșeurilor conține 50 - 70 % gaz metan (CH<sub>4</sub>), 30 - 50 % CO<sub>2</sub>, și alte impurități sub 1 %. În urma cercetărilor făcute între anii 1942 și sfârșitul celui de al Doilea Război Mondial de chimistul Ducleier și inginerul agronom Marcel Isman, metoda și-a făcut apariția și în Europa, mii de ferme fiind echipate cu astfel de instalații. Tehnologiile biologice de producere a gazelor combustibile folosite în prezent în multe țări de pe glob tind să dezvolte acțiunea unor microorganisme cu scopul de a se obține o biomasă bogată în energie, convertibilă în metan. În fermentație (un proces anaerob care se produce în absența oxigenului din aer) care are loc într-un recipient închis (digester) se descompune

substanța organică. Ca produse principale de descompunere se obțin gazul metan CH<sub>4</sub> și dioxidul de carbon CO<sub>2</sub>.

### Faze ale procesului biologic

Procesul consta in mai multe reactii simultane, catalizate de catre microorganismele, in care compusii trec prin diferite stari de oxidare pana la a fi transformate in metan si anhidrida de carbon.

### Schema procesului de digestie anaeroba:

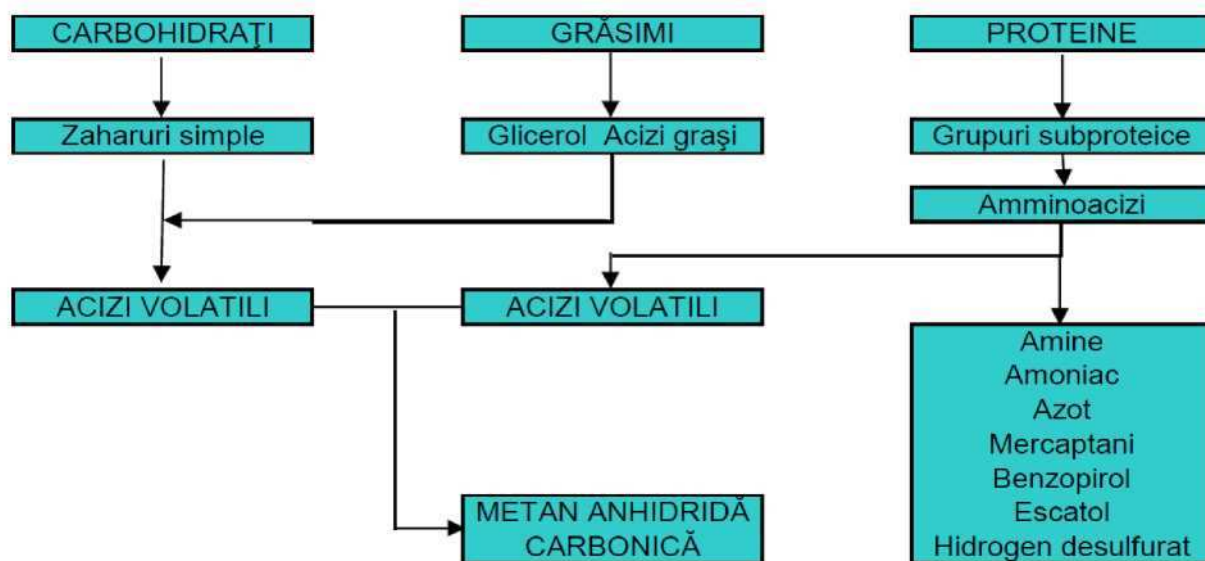


Figura 3. Schematizarea digestiei anaerobe

Diferitele procese sunt grupate in trei faze principale:

- dezintegrare/hidroliza;
- acidogeneza/acetogeneza;
- metanogeneza.

Biodegradarea anaeroba este reglementata de o serie de procese de tip fizico-chimice, nefiind mediate de populatia bacteriana, care reglementeaza ph-ul, echilibrele de disociere ale speciilor dizolvate, precipitarea sarurilor si transferul de gaz-lichid.

#### ➤ Hidroliza

Este implementata de bacterii anaerobe (care traiesc in mediu lipsit de oxigen) si de bacterii optionale (care traiesc intr-un mediu nu neapararat anaerob).

Aceasta faza duce la formarea de monozaharide, aminoacizi si acizi grași cu lant lung.

Hidroliza diferitelor componente prezente in substrat duce la formarea progresiva de substante solubile metabolizate de biomasa.

Produsele formate prin hidroliza macro-componentelor (lipid, proteine si carbohidrati) sunt:

- lipide → glicerol si acizi grasi cu lant lung;
- proteine → aminoacizi
- carbohidrati → monozaharide.

In aceasta faza este necesar un contact intim intre biomasa si substrat, pentru ca hidroliza sa aiba loc in mod eficient; conditii de functionare caracterizate de o impingere redusa a marimii produsului

alimentar (pana la 2 - 4 mm) si concentrații mari de solide, tind sa favorizeze hidroliza si biodegradarea ulterioara.

Si pH-ul poate avea efecte asupra ratei/vitezei maxime de hidroliza, dar se poate deduce ca un pH apropiat de neutralitate poate asigura o stare buna a procesului pentru substaturi cu conditie mixta.

### ➤ Acidogeneza

Acidogeneza, sau fermentarea monomerilor organici, este definita ca productia biologica anaeroba a acizilor organici in absenta acceptorilor sau donatorilor de electroni. Produsele acide sunt grasi volatili, acid acetic, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>. Bacteriile responsabile sunt anaerobe facultative.

Ca acizi grasi se inteleg, in esenta, acidul propionic, butiric si valeric.

Prin degradarea carbohidratilor si proteinelor sunt produși, in diferite proportii, atat acizi grasi cat si acid acetic, in timp ce transformarea acizilor grasi cu lant lung duce numai la productia de acid acetic. In aceasta faza sunt preparate, de asemenea, sarurile azotate care constituie baza alimentara pentru bacteriile metanogene.

### ➤ Acetogeneza

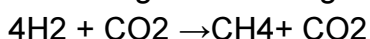
Acetogeneza este procesul prin care acizii volatili sunt transformati in acid acetic. Atat acizii grasi cu lant lung, cat si acizii grasi volatili sunt degradati in bacterii acetogene hidrogenoproducatoare obligate, producand acid acetic, dioxid de carbon si hidrogen. Conversia acizilor grasi in acid acetic reprezinta un pas fundamental al procesului si prezenta concentratiilor ridicate de acizi grasi reprezinta un simptom de dezechilibru al procesului.

Pentru a asigura echilibrul intre diferitele reactii de degradare este esential sa se mentina amestecarea completa in interiorul digestorului.

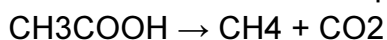
### ➤ Metanogeneza

Exista doua faze ale acestui pas fundamental pentru producerea de biogaz:

- metanogeneza hidrogenotrofa in care are loc urmatoarea reactie.



metanogeneza acetoclastica, care se bazeaza pe bacterii acetoclastice, care se dezvoltă consumand acid acetic si producand CH<sub>4</sub> si CO<sub>2</sub>. Reactia de referinta este urmatoarea:



Cele doua tulpini bacteriene responsabile pentru conversia acidului acetic in metan, care

produce cea mai parte a metanului intr-un proces de digestie anaeroba (aprox. 70%) sunt de tipul Metanosarcina si Metanoseta.

### **Etapele tehnico-constructive ale proiectului sunt:**

1. Sistemul de alimentare a al digestoarelor
2. Digestoare anaerobe
3. Evacuare digestat
4. Sistem de tratare biogaz
5. Statie de separare
6. Sistem de control al temperaturii
7. Sistem de control al desulfurarii

#### **1. Sistemul de alimentare al digestoarelor**

Dejecțiile zootehnice vor fi transportate in bazinul de incarcare din amontele digestoarelor. In acest bazin este pregatit materialul pentru incarcarea zilnica in digestorul primar, utilizand un sistem de amestecare adecvat, astfel incat sa se obtina un material omogen in intrare.

In acest prebazin se prevede instalarea:

- N. 1 Electropompa de putere electrica egala cu 11 kW pentru incarcare digestor primar;
- N. 1 Elettronivelo (per gestiune si control al dejectiilor prezenta in bazin);
- N. 1 Amestecator de putere electrica egala cu 7,5 kW.

Operatiunile de incarcare a digestorului sunt gestionate de software-ul de comanda general al instalatei biogaz, determinate in functie de calendarul pe timpul zilei si de cantitatea pe fiecare ciclu studiate in mod specific in functie de tipul dejectiei si de nevoile biologice cu scopul de a maximiza randamentul matricelor in intrare. Digestorul va fi alimentat zilnic cu aceeasi cantitate de dejectii ce provin de la crescatorie.

Pentru monitorizarea in mod constant a cantitatilor de incarcare a dejectiilor lichide este instalat un debitmetru electromagnetic de-a lungul conductei/tubulaturii de alimentare a digestorului. Acest instrument este in masura sa detecteze in timp real cantitatile pompate si, prin gestionarea programului de incarcare, sa intervina prin oprirea acestei pompe de incarcare la atingerea cantitatii corecte necesara alimentarii insalatiei.



Matricele lamelare de pornire pentru digestia anaeroba (cum ar fi biomase vegetale si eventual fractiune solida dejectie in iesirea crescatoriei), vor fi incarcate in interiorul digesterului primar cu ajutorul unei palnii de incarcare plasata la sol, avand o capacitate nominala de 50 mc. Pentru miscarea matricelor lamelare in interiorul digesterului sunt instalati melci adecvati de dozare, transport si incarcare.

## 2. Digestoare anaerobe

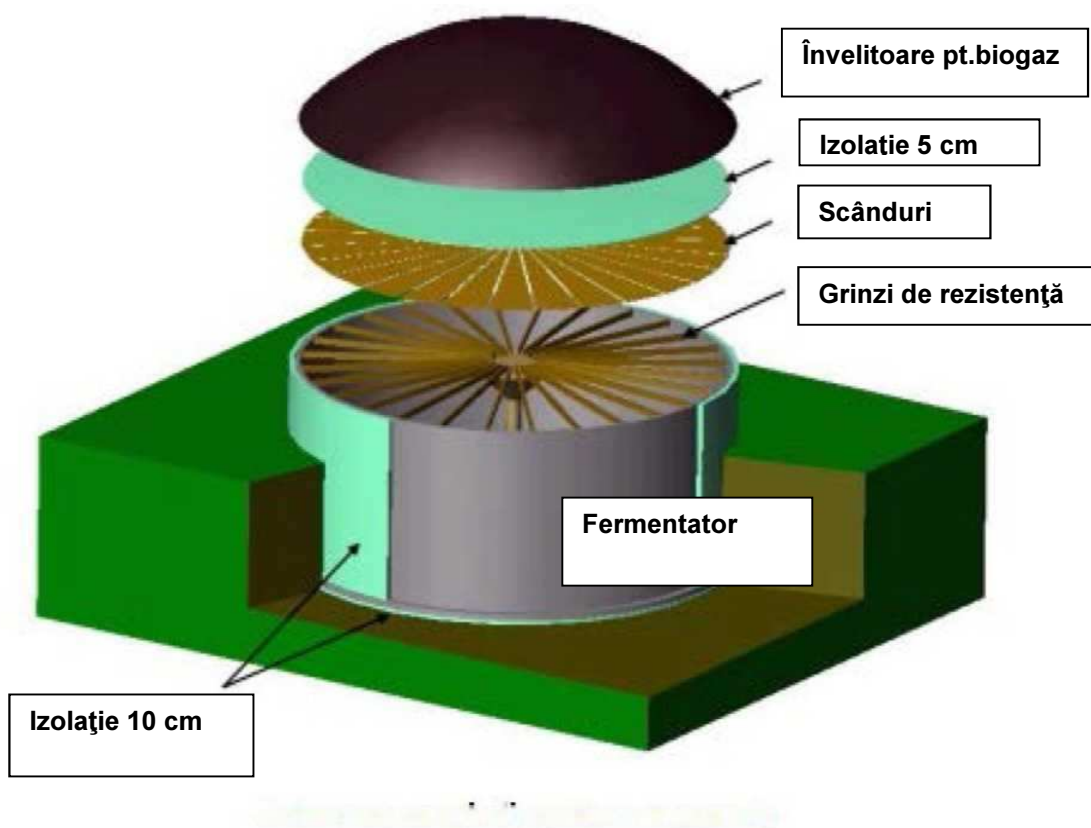
Odată ajunse în interiorul digesterului, dejecțiile bovine și biomasele vegetale încep procesele de descompunere anaerobă. În această instalație se află un digester cu diametrul de 26 m și înălțimea de 6 m și un rezervor de stocare acoperit, având diametrul de 30 m și înălțimea de 6 m.

Pereții și acoperișul digesterului și a rezervorului de stocare acoperit în contact cu biogazul, trebuie să fie izolate cu rășini epoxidice în special pentru instalațiile care au care au caracteristicile tehnologice care presupun desulfurarea biologică a biogazului produs.

Peretele precum și platforma de pardoseala vor fi izolate pe exterior cu material izolant, cum ar fi panourile din polistiren cu o mare densitate, pentru a reduce la minim dispersiile termice și pentru a menține constante temperaturile interne ale digesterului chiar și în prezența fluctuațiilor de temperatură de la exterior. Coeficientul de transmitere globală nu trebuie să fie de fapt mai mic de  $0,40 \text{ W/m}^3\text{°C}$  pentru a asigura o bună izolare și deci pentru a permite păstrarea temperaturii interne a digesterului în câmpul mezofil, adică între  $37\text{°C}$  și  $42\text{°C}$ .

La ambele rezervoare se va mai aplica un acoperiș din lemn compus din grinzi de rezistență dispuse în sistem de raze și convergente către un stâlp din beton amplasat în centrul rezervorului de care vor fi ancorate. Deasupra grinzilor se vor aplica scânduri din lemn cu funcția de susținere a foliei de acoperire atât în faza de întreținere a digesterului sau în cazul micii producții de biogaz, dar în special pentru a garanta, pentru întreaga zonă, posibilitatea de grefare a bacteriilor care permit, prin suflarea aerului din exterior, randamentul procesului

de desulfurare fără necesitatea unui aport de substanțe aditive din exterior. Deasupra scândurilor este prevăzută montarea panourilor izolante din polistiren care au aceeași tehnologie precum cei descriși anterior, având scopul izolării părții superioare a digesterului și a rezervorului de stocare în funcție de exigențele descrise mai sus.



**Figura 4. Schema unui digester anaerob**



**Figura 5. Acoperișul din lemn ancorat de pereții digestorului și de stâlpul central**

Interiorul digestorului și a rezervorului de stocare va fi încălzit și menținut la o temperatură de 42 °C (în câmp mezofil) de un schimbător de căldură amplasat de-a lungul pereților. Se va folosi apa caldă produsă de cogenerator, introdusă în instalație la o temperatură de aproximativ 80 °C care revine în circuitul motorului la o temperatură cu aproximativ 10 °C mai mică. Energie termică necesară pentru încălzirea amestecului în intrare în digestor și pentru menținerea temperaturii interne a rezervorului va fi preluată din producția termică obținută din circuitul de răcire a grupului motor de cogenerare. Țevile folosite pe traseul dintre motor și colectorul principal vor fi din polietilenă cu un strat izolant pentru a se evita pierderile de căldură pe traseul îngropat. De la colectorul principal amplasat în sala pompelor, prin intermediul unei pompe de circulare, apa caldă amestecată cu antigel va fi pompată către colectorul secundar și, înainte de a intra în digestor, se va împărți în 16 circuite de încălzire. Circuitele de încălzire pot fi deschise sau închise cu ajutorul unei supape independente. Țevile folosite pe post de schimbător de căldură intern în digestor sunt țevi din polietilenă cu plasă, rezistente la mare presiune și rezistente la razele UV cu un strat de protecție exterior și o barieră pentru oxigen cu dimensiunea de 20 x 2 mm și temperatura de exercițiu de -40 + 95 °C. Vor fi amplasate pe peretele interior al digestorului începând de la înălțimea de 1 m de la pământ și vor face aproximativ 32 rotații pe o suprafață cu înălțimea de 3 m.





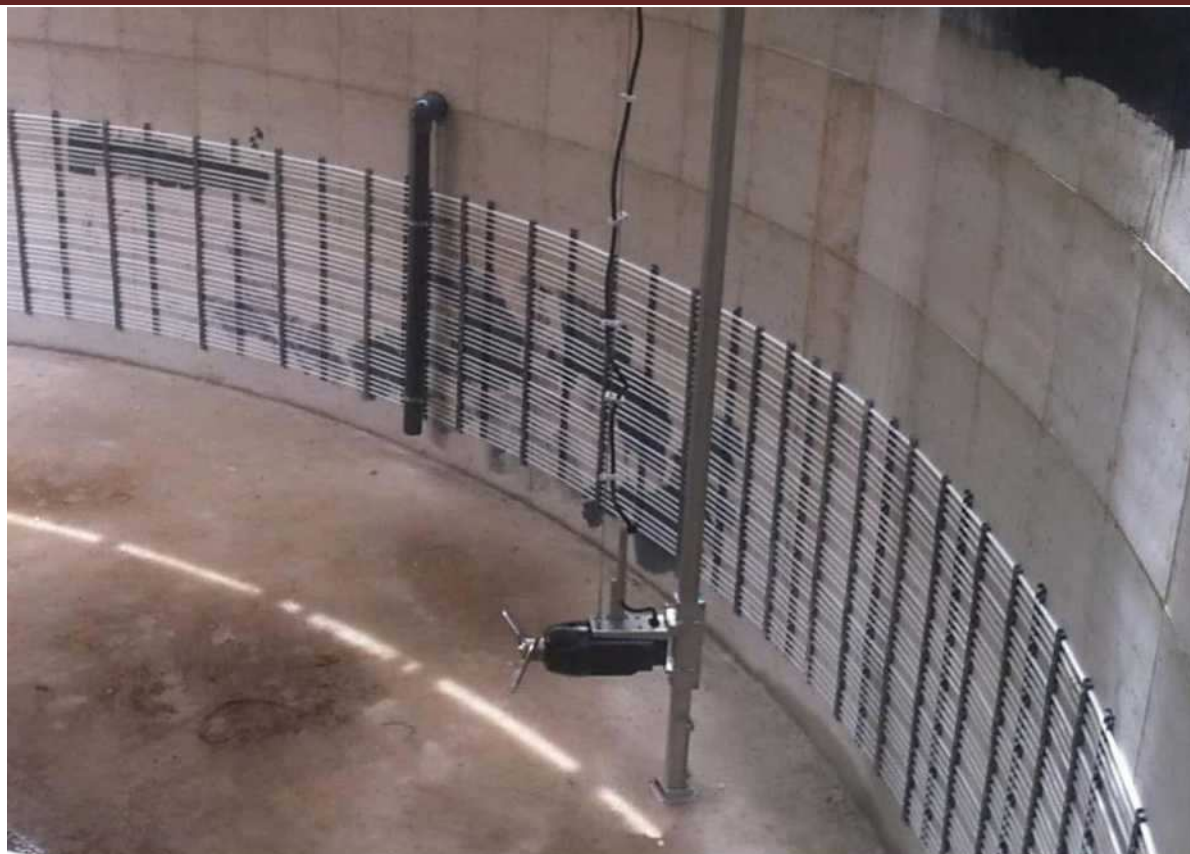
**Figura 6. Serpentina amplasată pe pereți pentru termostatarea digestoarelor**

Pentru îmbunătățirea procesului este indispensabilă garantarea unui amestec constant și omogen a materialului din interiorul digestoarelor. De fapt, fragmentele solide și fibroase formează în interiorul fermentatorului un plutitor care împiedică formarea biogazului și reduce considerabil descompunerea substanței organice. În interiorul digesterului și a rezervorului de stocare se vor afla în ambele, 2 amestecătoare speciale cu palete și 2 amestecătoare cu elice.

Amestecătorul cu palete va evita formarea de zone “moarte”, în care materialul se depune și nu este încălzit și transportat în contact cu flora bacteriană care se dezvoltă în straturile superioare și este compus dintr-un ax orizontal pe care sunt montate patru palete care reamestecă masa internă a digesterului împiedicând astfel formarea de cruste la suprafață precum și depunerile pe fund, asigurând astfel un ridicat grad de amestecare și prin urmare o mai bună distribuire a căldurii în interiorul digesterului anaerob. La fiecare rotație, paletetele ies la suprafață favorizând astfel evacuarea gazelor produse și îmbunătățind eficiența instalației.

Acest amestecător special permite un amestec perfect chiar și în prezenta matricelor cu ridicate concentrații de fragment solid și sunt prevăzute cu un motor de funcționare la exterior ceea ce permite o ușoară întreținere.

Cum a fost indicat anterior, la interiorul digestoarelor se instalează și 2 amestecătoare scufundate cu elice care sunt montate pe o coloana speciala verticala care permite gestionarea corecta si amestecarea materialelor la interiorul bazinului, in situații de urgenta.



**Figura 7. Amestecător cu elice**

Digestoarele sunt acoperite cu o cupola gastometrica elastometrica realizată din EPDM cu o grosime de 1,5 mm. Această membrană este capabilă să stocheze biogazul în alimentarea motorului asigurând grație tipului de material utilizat, capacitatea de a gestiona volume variabile de biogaz, compensând astfel orice producții inconstante ale acestuia. Fixarea capacului digestorului din beton se face prin utilizarea unui sistem de ancorare care asigură absorbția forțelor rezultate din suprapresiunea și din forța vântului, iar închiderea ermetică este impermeabilă la gaze între profil și beton și între profil și folia acoperitoare. Sistemul de ancorare a foliei este compus dintr-un profil de plastic care a fost încorporat în coroana de perete și dintr-un tub flexibil. Folia acoperitoare este introdusă în profilul și ancorat de acesta prin tubul flexibil presurizat. În același timp, tubul flexibil garantează reciproca impermeabilitate între folia acoperitoare și profil. Capetele tubului flexibil sunt conectate la sursa de alimentare a aerului comprimat prin intermediul presei. Pentru a evita o scădere bruscă a presiunii în caz de întrerupere a alimentării cu aer comprimat, la presă este montată o supapă de sens. Presiunea din interiorul tubului este menținută constantă prin alimentarea cu aer comprimat care conține un dispozitiv de alarmă în cazul în care nu ajunge la presiunea minimă sau în cazul depășirii presiunii maxime admise.

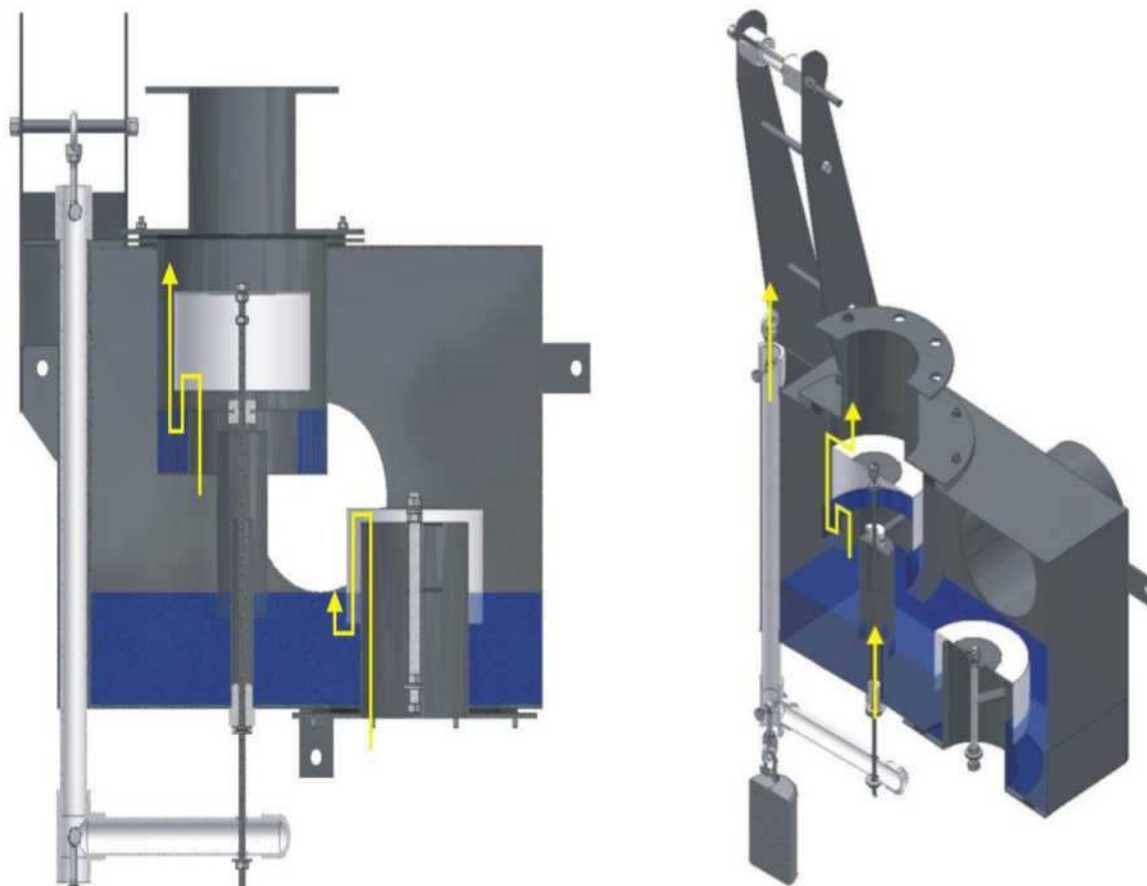
Elasticitatea membranei permite menținerea presiunii din interiorul digestorului la un nivel mai mic de 2 mbar. Digestorului este prevăzut cu supapă de siguranță pentru

supra sau sub presiune a biogazului cu un sistem de funcționare ca protecție hidraulică. Protecția hidraulică este un dispozitiv de siguranță cu funcționare pneumatică prin presiunea gazului, aceasta este dimensionată pentru a funcționa la o presiune cuprinsă între 2 și 4 mbar și protejează membrana de depozitare a biogazului prin reglarea presiunii în digestor și intervenind în situații de urgență sau defecțiune.

Acest dispozitiv este format din:

- 1 Ghidaj cu coardă
- 2 Inel de fixare pentru coardă
- 3 Contragreutate
- 4 Comandă de revenire
- 5 Baza camerei de depresurizare (deșurubabil)
- 6 Hubou pentru nivel de umplere a lichidului de oprire pentru anti-vid
- 7 Priză pentru curățare / limpezire
- 8 Tub de evacuare suprapresiune /supra alimentare

Deasupra membranei de depozitare a biogazului este o bandă de nylon în formă de stea, conectat la protecția hidraulică cu ajutorul unui dispozitiv de pârghie. Așa cum se arată în schema de mai jos, în timpul funcționării capacul este situat pe cele două supape. Găurile sunt închise fiecare de recipiente etanșare cu lichid și nu există nici o legătură între interiorul și exteriorul digestorului. În cazul în care presiunea din digestor crește peste valoarea admisă, se va ridica cana din camera de suprapresiune iar gazul va fievacuat. Dacă nivelul de umplere al membranei de stocare a gazului este prea mare comutatorul este ridicat din coarda de tracțiune și presiunea din camera de suprapresiune crește până la eliminarea biogazului din digestor. Datorită eliminării gazelor, membrana de stocare și comutatorul sunt coborâte și sistemul de gaz este închis din nou de lichidul de etanșare.



Toate funcțiile digesterului sunt controlate prin intermediul panoului general de comandă, de la care sunt acționate și monitorizate toate componentele instalației. Un modem vă permite efectuarea de lucrări de întreținere și de afișare a mesajelor de eroare sau defecțiune. Pentru un control vizual imediat a situației din interiorul digesterului și a rezervorului de stocare, ambele rezervoare sunt echipate cu vizor cu un hublou de inspecție cu lumină antiexplozie. Golirea materialului digestat Pentru golirea celor două rezervoare este prevăzută o pompă cu surub capabil să pompeze materialului mult mai lichid decât cum se prezenta la încărcare datorită efectului descompunerii substanței organice. De asemenea, sunt prevăzute bazine din care se extrage materialul sedimentat și pentru a face golirea completă a rezervoarelor, în cazul întreținerii în interiorul digestoare. Este prevăzut, de asemenea, și o conductă pentru retragerea forțată, amplasată pe perete, echipată cu o supapă de sens, cu ajutorul căreia se poate efectua, în cazul defectării pompei, la golirea digesterului au ajutorul unei cisterne auto.



**Figura 8. Descărcare forțată digestor**

### **3. Evacuare digestat**

Transferul digestatului de la digestorul primar la cel secundar și de la acestea la tratamentele ulterioare și la stocări, este garantat de pompe cu cavitate progresivă în măsura sa pompeze material mult mai lichid decât cel în intrare din cauza degradării substanței/materiei organice. De asemenea, sunt prevăzute camine din care este extras materialul sedimentat și golirea completă a bazinelor, în cazul operațiunilor de întreținere în interiorul digestoarelor. Se prevede și o tubulatură poziționată la perete pentru prelevare/retragere forțată, dotată cu supapa cu vana de închidere, prin intermediul căreia se poate efectua golirea digestoarelor cu ajutorul vidanjei, în cazul defecțiune pompei.

### **4. Sistemul de tratare a biogazului**

Biogazul, înainte de a fi folosit, trece printr-o serie de tratamente pentru a elimina acidul sulfuric, vaporii de apă, precum și toate impuritățile care pot deteriora modulul de cogenerare. În special, pentru a elimina o mare parte din acidul sulfuric, se

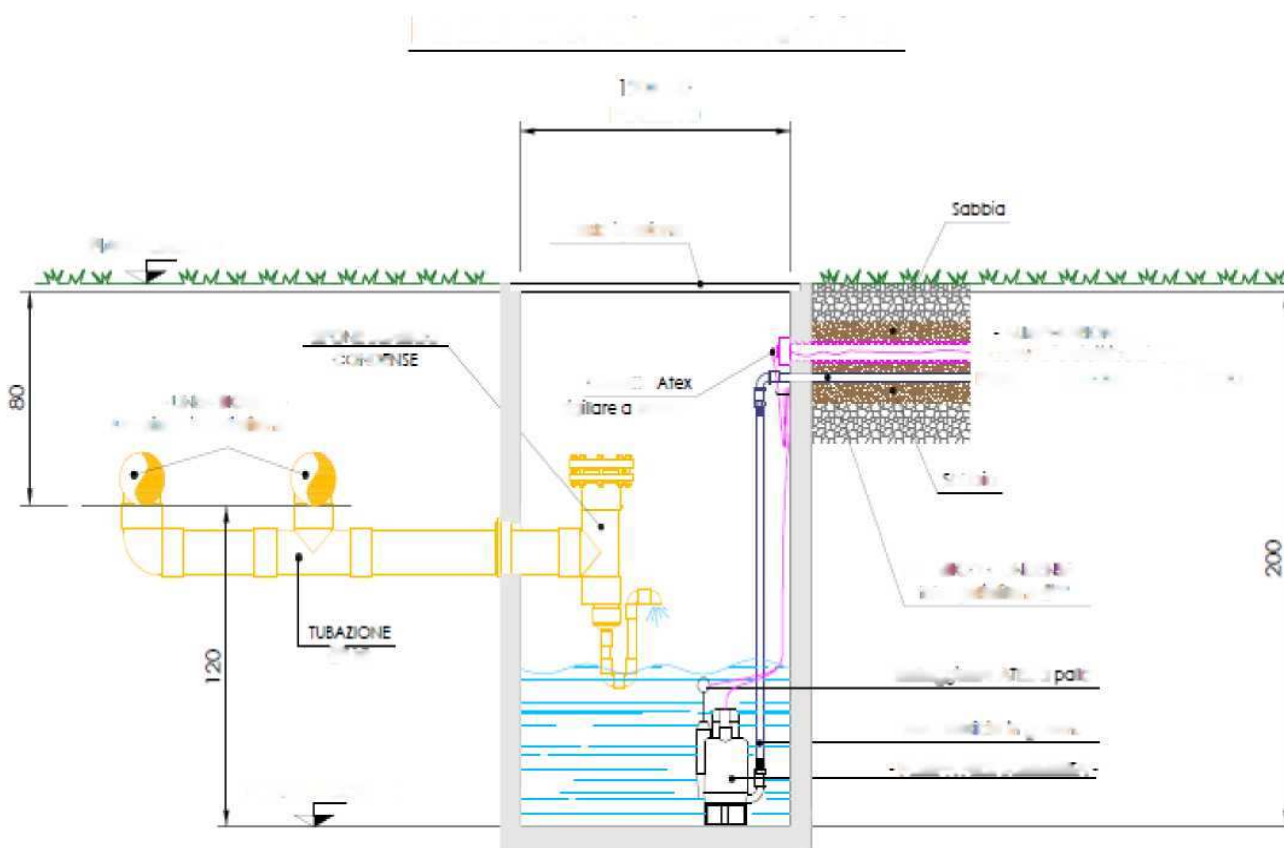
foloseste procedeul de desulfurare biologic care implică introducerea unei anumite cantități de aer în interiorul cupolei gasometrice, astfel încât să permită dezvoltarea bacteriilor care desfășoară o acțiune oxidenată asupra acidului sulfuric pe care îl face să cadă sub forma de cristale de sulf. Deoarece biogazul este un amestec potențial exploziv, sistemul asigură că nu există o concentrație de metan în aer de 5-15% volume. Acest aer este introdus printr-un tub de polietilenă cu dimensiunea de 20 mm, în care este pompat aer cu un compresor. Dacă este introdus prea mult aer în rezervorul se poate forma un biogaz de slabă calitate și, prin urmare, randamentul biogazului și cantitatea de aer introdusă trebuie verificate zilnic. Gestionarea este sigură datorită dimensionării adecvate a suflantelor de aer și prin ajustarea corespunzătoare a comutatorului de debit capabil de a defini în timp real volumul de aer introdus. Concentrațiile mari de hidrogen sulfurat ( $H_2S$ ) schimbă proprietățile uleiului de motor, și, prin urmare, ar trebui să fie monitorizați parametri pentru a preveni deteriorarea motorului însuși sau ar fi nevoie să se schimbe uleiul prea des. În prezența unor concentrații mari de oxigen se formează în digester un acid care poate provoca coroziune în digester. De asemenea, prea mult oxigen încetinește producerea de biogaz și poate forma un amestec exploziv de gaz și aer.

Cantitatea de aer necesară pentru desulfurare depinde de cantitatea de biogaz produs și de concentrația hidrogenului sulfurat din biogaz. De obicei alimentarea cu aer se reglează în așa fel încât concentrația de hidrogen sulfurat să nu depășească și nici să fie mult mai scăzută de 200 ppm.



**Figura 9. Sistemul de desulfurare**

Biogazul este supus dezumidificării prin condensare. Gazul de ieșire din digester este trecut prin conducte subterane și apa obținută este colectat în puțuri specifice din care este apoi transmisă către bazinele de depozitare cu ajutorul pompelor adecvate. În acest sens este prevăzut un colector pentru condens din care poate fi scoasă apa condensată (prin răcirea rapidă a biogazului). În plus, ajută la evitarea formării condensului în conductele de gaze.



**Figura 10. Schema camin descarcare condens**

Pe lângă puțul de condens se instalează un modul de tratament al gazului să garanteze că gazul de intrare este fără umiditate și fără impurități.

#### Grup de cogenerare

Biogazul format în digester este transportat la cogenerator cu puterea instalată de 841 kW pentru recuperarea energiei printr-o conductă din polietilenă pentru traseul îngropat și din inox pentru partea de suprafață. Cogeneratorul este instalat într-un container special prevăzut de fabrica echipat cu toate elementele necesare funcționării cu privire la partea mecanică, hidraulică și electrică.

Grupul de cogenerare, prin schimbul de informații prin sistemul de software-ul, este capabil să gestioneze parametrii de ajustare legați de gestionarea de biogazul produs, de apa caldă și a sistuațiilor de alarmă din instalație.

Livrarea pentru cogenerator include o platformă externă pe care se va instala un sistem de pretratare a gazului. Înainte de a ajunge la motor, biogazul este tratat cu un echipament de dezumidificare care consta într-un separator de condens sub forma unui obturator hydraulic (etansare prin apa) cu siguranta integrata de suprapresiune si subpresiune. Prin racirea gazului la directionarea catre cogenerator se formeaza

apa de condens, care este evacuata din sistem prin conducta de gaz cu cadere libera spre separatorul de condens. Separatorul de condens este executat inchis, iar condensul format se va pompa in rezervorul tampon de dejectii.

Dupa dezumidificare biogazul este comprimat cu ajutorul unei suflante(ventilator cu paleti).

În cazul în care necesarul de energie termică al consumatorilor este redus (ex. vara), pentru răcirea motorului este prevăzut, pe acoperișul containerului în care acesta este montat, un sistem de radiatoare + ventilatoare, similar cu sistemul de răcire al motoarelor vehiculelor.

### **Arzătorul de gaze**

Arzătorul de gaze este un sistem de ardere de urgență pentru arderea biogazului în cazul în care biogeneratorul nu este operațional sau în cazul unui exces de gaz. Având în vedere scopul utilizării, arzătorul de gaz este cu ardere deschisă, în caz de avarie, aprindere cu tensiune înaltă și monitorizare a flăcării, care este pusă în funcțiune intermitent (în caz de defectiune). Din această cauză, emisiile produse sunt neglijabile. Arzătorul de gaz este dotat cu un cos cu  $H = 5,5\text{m}$  și diametrul de  $0,70\text{m}$ , este instalat pe platforma betonată,  $S = 16,5\text{ mp}$ .

Instalația pentru producerea și utilizarea biogazului va prezenta instalarea unui arzător de siguranță care intervine în caz de urgență pentru a arde biogazul produs în exces (de oprire a motorului, suprapresiune), amplasat pe sol, cu temperatura de operare de  $800^{\circ}\text{C}$ . Arzătorul este dimensionat pentru a asigura maximum de siguranță în toate condiții normale de funcționare, în caz de urgență și în cazul opririi motorului pentru întreținere. Dacă nivelul de umplere al colectorului de gaz cu membrană este prea mare, datorită unei supraproducții de biogaz sau de oprire a motorului, un semnal este trimis la arzător care intervine în arderea excesului de gaz. Acest semnal este trimis de la un senzor poziționat pe protecția hidraulică care asigură aprinderea arzătorului înainte de deschiderea acesteia cu emisie de biogaz în atmosferă, de fapt, această procedură ar trebui să fie inițiată numai în caz de extremă urgență, ca urmare a unei situații de supraproducție și defectiunea în același timp a arzătorului. În cazul în care presiunea din interiorul digesterului nu este încă în măsură să dea semnalul de activare a arzătorului dar este gaz de eliminat (de exemplu. motorul este oprit) este posibil să se opereze arzătorul manual într-o zonă protejată prin comutatorul special care permite aspirația gazului prin activarea suflantei arzătorului.

### **5. Statie de separare**

Digestatul în ieșirea digesterului secundar va fi trimis la stația de separare, separarea particulelor solide cu granulație mai mare de  $500 - 800\text{ micron}$  aproximativ; în acest mod se obține două faze, una substanțial solidă ( $S.S. = 20 - 25\%$ , adunate/concentrate pe platforma) și una lichidă. Avantajele care se urmăresc, din punct de vedere al gestionării și de mediu, sunt considerabile, deoarece fracția lichidă



obtinuta (dejectia lichida clarificata) este caracterizata de:

- usurinta de gestionare (mai putine probleme de colmatare sau obstacole in timpul optiunilor de indepartare, pompare, recuperare in bazinele de acumulare si distributie feririgare);
  - buna fluidizare, care permite optarea pentru echipamente de putere mai mica si otinerea unui grad de amestecare mai bun, mai ales in bazinele de dimensiuni mari;
  - continut mai mic de azot si, mai ales, de fosfor (cresterea volumelor de culturi administrate)
  - volum mai mic (capacitate de stocare a bazinelor mai mica );
  - reducerea fenomenului de contaminare foliara;
  - reducerea emisiilor de NH<sub>3</sub> in atmosfera datorita infiltrării mai rapide in stratul de suprafata al terenului;
  - fractia solida obtinuta poate fi destinata utilizarii ca ingrasamant agronomic
- Eliminarea solidelor se realizeaza prin intermediul tamburului de selectie/sortare, realizat din tabla inox gaurita care, adecvat consolidata, se roteste sustinuta de trei cilindri interni, acoperiti cu cauciuc cu opriri laterale din teflon.

In timp ce partea lichida filtreaza in interiorul cilindrului prin orificiile tamburului si se colecteaza in palnia inferioara, din care se transfera la stocare, fractia solida ramane pe suprafata exterioara a tamburului. Deci, doua role de presare cu forta reglabila, asigura stoarcerea pentru a reduce ulterior umiditatea si asigurarea obtinerii unui produs “uscat”, cu procent ridicat de substanta uscata. O lama speciala din otel asigura, deci, desprinderea de pe tambur a fractiei solide ingrosata care, printr-o banda transportoare, poate fi incarcata de un transportator, sau lasata sa cada direct pe platforma de stocare.

Separatorul executat in intregime din otel inox, prezinta urmatoarele caracteristici:

- Putere necesara: 1,5 kW pentru tamburul de selectie si cilindrii de stoarcere,
- Dimensiuni volum:
  - inaltime 1625 mm
  - latime 2040 mm
  - lungime 1800 mm
- tambur de selectie: din tabla din otel inox si gaurire rotunda cu gauri la 1,5 / 2 / 2,5 mm.
- comanda prin lant cu rulmenti;
- cilindri de presare cu structura din otel imbracat cu cauciuc special intarit cu fibre 150 mm, forta reglabila cu arc cu presiune,
- siguranta impotriva corpurilor straine cu intreruptoare de suprasarcina
- pompa de spalare de 1 kW.



**Figura 11. Stație de separare, putere 1,5 kW**

## **6. Sistemul de control al temperaturii**

Temperatura apei din instalația de digestie este garantată prin intermediul a două sisteme de control. Primul este un control efectuat prin intermediul unor sonde de temperatură cufundate în gunoiul de grajd lichid, care detectează temperatura și o afișează pe panoul de control, în caz de neconcordanță, sistemul PLC indică o defecțiune, atât pentru temperatură scăzută cât și pentru temperaturi ridicate, comparativ cu pragul stabilit. Ajustarea apei în intrare în digester se realizează prin intermediul unei supape de reglare termostatică (reglare mecanică). Sistemul este alcătuit dintr-o supapă de control cu două căi situat în aval de o bretea hidraulică pe partea de ieșire a apei din digester.

Supapa de reglare termostatică deschide și închide, în funcție de temperatura detectată de către sonda situată pe ramura de ieșire din digester. În poziția deschis este o rechemare de apă caldă de la colectorul general, iar în poziția închis, pompa, pur și simplu este recirculă apa din circuit. Cu această setare, apa din circuit este întotdeauna păstrată în mișcare, chiar dacă temperatura ajunge la set-point stabilit pentru evitarea formării de calcar sau a depunerilor în interiorul serpentinelor de încălzire; De asemenea, breteaua hidraulică rămânând întotdeauna deschisă evită ca temperatura apei, chiar și în cazul de blocarea completă a supapei de control în poziția maximă de deschidere, să depășească 70-80°C. Aceasta datorită amestecării continue a apei din digester la 40-45°C cu apa care vine de la motor la aproximativ 80-90°C. Reteaua de by-pass este întotdeauna calibrată printr-un ventil cu ac pentru a menține parametri de temperatură mai sus amintite în faza de pornire a instalației, după care se înlătură maneta de comandă care rămâne legată de corpul supapei. Lungimea serpentinelor din interior este de natură să asigure că apa care intră în schimbul de căldură, părăsește instalația la o temperatură egală cu cea suspensiei care se ridică la aproximativ 43°C în faza termofilă. Cantitatea de pasta conținută în

rezervoarele de digestie acționează ca un tampon termic pentru instalație, schimbarea de temperatură în urcare, după cum sunt calculate serpentinele, se ridică la un maxim de aproximativ 1°C pe zi, în condiții cele mai proaste (perioada de vară). Cea mai mare scădere de temperatură în condițiile cele mai proaste (condiții de iarnă) este în jur de 1,5°C pe zi, în absența completă a căldurii.

Inneglarea sistemului duce deci la modificarea temperaturii, care presupune, în ambele cazuri, cel puțin zece zile pentru a deveni critică. Scăderea temperaturii în digester la sub 30°C, duce totuși la o scădere a producției de biogaz astfel încât ar fi posibilă oprirea completă a motorului cu ardere. În acelsși fel o temperatură prea mare, peste 47°C, conduce la o trecere de producție de biogaz din mezofil la termofil. Acest pas are loc prin schimbarea completă a florei bacteriene, care cauzează o scădere a producției de combustibil, ducând motorul cu combustie la oprire sau mai bine, la un regim redus aproape la minim.

Toate materialele utilizate pentru sistemul de digestie sunt potrivite pentru a rezista la intervalele de temperaturi date mai sus. In special cupola elastică din EPDM acre colectează biogazul, este capabilă să suporte un regim de temperatură cuprins între -40°C și + 100°C, așa cum este indicat în fișa anexată .

## **7. Sistemul de control al desulfurarii**

Desulfurarea constă, așa cum deja s-a descris mai sus, în emisia controlată in aer din atmosferă în interiorul cupolei gazometrice.

Aerul este introdus în trei puncte diferite distribuite uniform în podul de lemn care servește ca suport pentru materialul izolant de deasupra și cupola gazometrică. Sub acest suport din lemn se dezvoltă flora bacteriană care procesează sulful prezent în gaze, făcându-l să coboare. Gazul produs este forțat să traverseze întregul pod și să se scurgă afară printr-o fereastră de aproximativ 5 cm lăsată de-a lungul întregului profil al rezervorului de beton.

In timpul acestui proces aerul de desulfurare introdus și biogazul au timpul necesar pentru o amestecare completă, iar agenți bacterieni au timp să reacționeze în vederea curățării biogazului. Gazul purificat trece de prin orificiul de la marginea bazinului și este stocat între acoperișul din lemn și cupola gazometrică. Din această depozitare, biogazul este extras din zona centrală a acoperișului și trimis la unitatea de cogenerare. Insuflare de aer este reglată în vederea menținerii unui procent de oxigen în interiorul cupolei de sub 6%, un procent la care amestecul devine exploziv.

Siguranța menținerii proporțiilor menționate mai sus este realizată prin subdimensionarea mașinilor care suflă aerul în interiorul cupolei.

După cum se poate observa pe baza cererii de biogaz produs pentru motor se calculează cantitatea de aer de introdus pentru a ajunge la procentul de 4%. Mașinile, atât compresorul cu membrane, cât și debitmetrul, sunt selectate pentru a asigura cererea de aer. Procentul introdusă deci în cazul unei posibile defecțiuni este prin urmare întotdeauna mai mare de 4% și întotdeauna mai mic de 6% (marja de ajustare

a mașinii nu oferă puncte de eroare mai mari de 2 procente). Deci, procentul de aer, în cazul cel mai rău, introdus într-un digestor este de 6%, iar cea de oxigen este de 1,2%. În faza cu motorul oprit este garantat acest parametru atât pentru faptul că biologia în digestor nu este întreruptă imediat, cât și pentru faptul că se întrerupe preventiv alimentarea mașinilor.

## **2.2. PROCESE TEHNOLOGICE DE PRODUCȚIE ÎN CADRUL INVESTIȚIEI ANALIZATE**

Investiția analizată pregătește o activitate de producere a energiei electrice și termice din surse regenerabile prin fermentarea anaerobă a biomasei (porumb de siloz și dejecții lichide) în 2 digestoare, captarea și filtrarea biogazului, arderea acestuia într-un motor de cogenerare, producerea de energie electrică în cadrul a 4 unități de generare și livrarea acesteia în rețeaua națională. Fabrica de biogaz analizată va cuprinde 5 mari etape de procesare:

- Transportul, livrarea și stocarea materiei prime
- Producerea și tratarea biogazului
- Managementul digestatului rezultat din fermentare
- Arderea biogazului în modulul de cogenerare și obținerea energiei electrice
- Livrarea energiei electrice către Sistemul Energetic Național

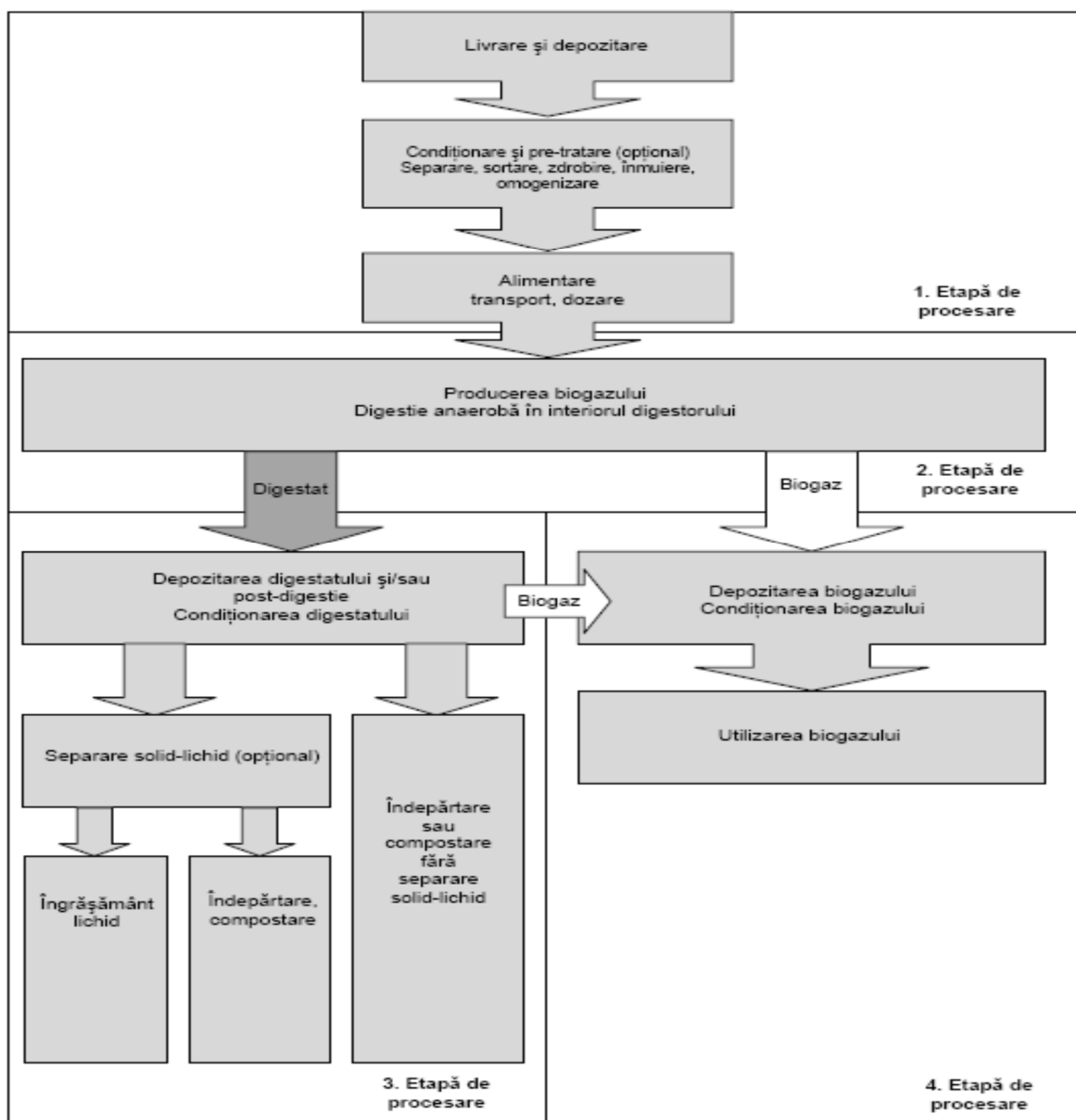


Figura 12. Etapele de procesare în fabricile agricole de biogaz (PRA&L, 2008)

Descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea.

**Fazele procesului tehnologic sunt:**

- însilozarea porumbului masă verde pe platforma
- încărcarea materiilor prime solide în buncărele de intrare

- încărcarea materiilor prime în rezervorul – preliminar dejecții
- trecerea substratului în digestoarele principale mezofile
- fermentarea mezofilă
- finalizare fermentării mezofile
- colectarea biogazului din rezervoare cu membrană, deasupra digestoarelor
- desulfurarea biologică, deshidratarea și comprimarea biogazului
- producerea de energie electrică și termică în grupul de cogenerare (grup motor + generator electric sincron)
- ridicarea tensiunii curentului generat (400V la 20 kV) și livrarea sa în rețeaua națională; Până la valorificarea energiei termice excedentare, aceasta, ca și la motoarele termice uzuale, este cedată în atmosferă prin intermediul unui sistem radiator – ventilator, montat pe acoperișul containerului ce conține grupul motor generator.
- trecerea substratului mineralizat lichid, prin pompare, la separator
- transportul pe câmp al fertilizantului și împrăștierea acestuia

#### **a. Transportul, livrarea și stocarea materiei prime**

Furnizarea și transportul materiei prime joacă un rol extrem de important în cadrul operării unei fabrici de biogaz, în sensul în care este vital a se asigura o alimentare stabilă și continuă cu materie primă, într-o cantitate și de o calitate cirespunzătoare. În cazul investiției de față, operatorul fabricii este în același timp și producătorul materiei prime, astfel încât acest aspect poate fi gestionat într-un mod adecvat.

Materia primă este reprezentată de:

- Porumb de siloz, din cultură proprie
- Dejecții lichide

Stocarea acestor materii prime pe amplasament se face pe categorii, porumbul fiind stocat în 2 silozuri din beton, iar dejecțiile lichide într-un bazin suprateran din inox. Apa tehnologică nu este stocată pe amplasament.

În cazul investiției analizate, materia primă nu va suferi nicio operație de pre-tratare înainte de a fi introdusă în digestoare, deoarece porumbul de siloz este mărunțit la recoltare și în această formă va fi stocat, iar apoi introdus în digestoare. Alimentarea cu porumb de siloz se face cu un încărcător frontal care umple cupa de dozare.

Dejecțiile lichide vor fi supuse înainte de a fi introduse în digestoare unui tratament de agitare pentru omogenizare, iar apoi sunt transferate prin intermediul unei pompe către digestoare.

Atât cantitatea de dejecții, cât și silozul verde, sunt dozate după o rețetă prestabilită de către calculatorul instalației.

Configurația modului de alimentare depinde de natura și de cantitatea materiei prime. În cazul instalației analizate, acesta este format din mai multe elemente:

– Dozatorul de substrat solid: este compus dintr-o cuvă în care se rotesc două sisteme de cuțite care omogenizează materialul introdus. La baza cuvei, materialul este transportat de un șnec elicoidal la transportoarele înclinate, de unde ajunge la distribuitor. Datele tehnice ale sistemului de dozare sunt descrise de următorii parametri: Capacitatea cuvei de 60 m<sup>3</sup>; 3 motoare de 22 kW pentru angrenarea cuțitelor; Șnec de extragere din dozator 3 kW; Șnec înclinat 6,8 kW; Șnec de dozare 6,8 kW;

– Sistemul pompă central: are rolul de a transfera dejecțiile din bazinul de stocare în digester și de a circula fracția lichidă a digestatului. Sistemul se compune din două pompe interconectate hidraulic și linii cu comutare pneumatică între conductele de aducțiune la și de la fermentatoare, de la bazinul de dejecții, respectiv la și de la depozitul de digestat. Fiecare pompă este dotată cu un motor de 18,5 kW, acționat prin convertor de frecvență.

## **b. Producerea și tratarea biogazului**

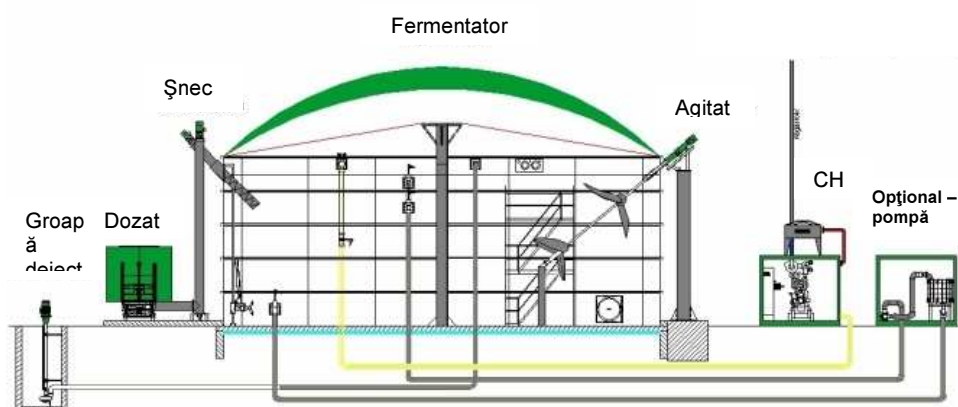
Această etapă se desfășoară în digestoare (tancuri de reacție etanșe la pătrunderea aerului în interiorul căruia materia primă este supusă unui proces de digestie anaerobă), de care reprezintă de altfel elementul esențial al unei fabrici de biogaz. Caracteristicile comune tuturor digestoarelor, în afara etanșeității împotriva pătrunderii aerului, sunt: existența unui sistem de alimentare cu materii prime, precum și a sistemelor de evacuare a biogazului și digestatului. În condițiile climatice ale României, digestoarele anaerobe trebuie izolate și încălzite, având în vedere că temperatura constantă de procesare reprezintă una dintre condițiile de bază pentru operarea în condiții stabile și obținere a unei înalte producții de biogaz. Fluctuațiile de temperatură, fie cele sezoniere, precum și fluctuațiile locale, între diferite zone din interiorul digesterului, trebuie reduse la minimum, pe cât posibil. Fluctuațiile mari de temperatură pot conduce la dezechilibrarea procesului AD, și chiar, în cazurile cele mai grave, la eșecul complet al procesului. Cauzele fluctuațiilor de temperatură sunt variate:

- Adăugarea unor noi cantități de materie primă;
- Formarea straturilor cu temperaturi diferite sau a zonelor de temperatură, din cauza izolării insuficiente, a dimensionării necorespunzătoare a sistemului de încălzire sau a unei amestecări deficitare;
- Amplasarea inadecvată a instalațiilor de încălzire;
- Temperaturile exterioare extreme din timpul verii sau al iernii;
- Defectarea mecanismelor de antrenare.

În scopul atingerii și menținerii unei temperaturi constante de procesare, precum și pentru compensarea pierderilor de căldură, digestoarele trebuie izolate și încălzite cu ajutorul unor surse calorice externe. Sursa de căldură cel mai frecvent folosită este căldura reziduală provenită din centrala termică în co-generare a fabricii de biogaz. Această modalitate de încălzire a digestoarelor va fi aplicată și în cazul instalației analizate. De asemenea, tot cu acest scop, digestoarele vor fi izolate termic cu plăci de PS duroflex de 100 mm.

Având în vedere că s-a optat pentru o digestie anaerobă a biogazului, cele 2 digestoare ale fabricii vor fi cu funcționare continuă, adică materia primă va fi introdusă în acestea în mod constant. Materialul va circula prin digestor fie condus mecanic, fie datorită presiunii generate de materialul proaspăt adăugat, acesta împingând materialul digestat către ieșirea digestorului. Spre deosebire de digestoarele cu funcționare discontinuă, cele cu funcționare continuă produc biogaz fără întreruperea procesului pentru încărcarea unei noi tranșe de materie primă și pentru evacuarea efluentului digestat și producând astfel cantități constante și predictibile de biogaz și digestat.

În figura de mai jos, este prezentată schema unui digestor (fermentator):



**Figura 13. Elementele unui digestor**

Cât privește digestatul rezultat din fermentare, acesta va fi stocat temporar într-un bazin semiîngropat, cu capacitate de depozitare a digestatului rezultat de până la 9 luni, cu scopul asigurării unei utilizări optime a acestuia în agricultură ca îngrășământ. În cazul investiției analizate, acesta va fi utilizat ca fertilizant pentru cultura energetică de porumb de siloz. Cu scopul evitării volatilizării amoniacului, bazinul va fi acoperit cu straturi de flotație artificiale, ce reduc procesul de volatilizare de la circa 20% până la mai puțin de 2%. De asemenea, în caz de nevoie, bazinul va fi acoperit cu o membrană impermeabilă pentru gaze.

O altă parte esențială a funcționării fabricii o constituie unitatea de control computerizat, având în vedere că între componentele instalației există o strânsă interdependență. Standardizarea și dezvoltarea continuă a tehnologiei procesului AD



sunt posibile numai printr-o monitorizare permanentă și prin elaborarea documentației privind datele importante. Monitorizarea și documentarea sunt, de asemenea, necesare pentru asigurarea stabilității proceselor, prin recunoașterea deviațiilor care survin de la valorile standard. În acest mod, devine posibilă o intervenție rapidă și luarea măsurilor corective necesare. Procesul de monitorizare include colectarea și analiza parametrilor fizici și chimici. Sunt necesare teste curente de laborator, în vederea optimizării procesului AD și a evitării colapsului procesului de producție a biogazului. Ca un minimum necesar, trebuie monitorizați următorii parametri:

- Tipul și cantitatea materiei prime introduse (zilnic).
- Temperatura de procesare (zilnic).
- Valoarea pH-ului (zilnic).
- Cantitatea și compoziția gazului (zilnic).
- Conținutul în acizi grași cu catenă scurtă.
- Nivelul de umplere.

### **c. Arderea biogazului în modulul de cogenerare și obținerea energiei electrice**

Lucrarea consta in constructia unei centrale de cogenerare (CHP), proiectul cuprinzand construirea unei paltforme betonate pentru amplasarea a 1 (un) grup generator de energie electrica, 1 (un) transformator ridicador de tensiune de 0.4/20 kV, 1 (un) skid tratare biogaz, 1 (un) sistem facla.

Aceasta centrala de cogenerare (CHP) va fi conectata la utilitatile existente, apartinand GASTE BEI OANA. Rolul acestei centrale este de a obtine energie electrica si termica prin arderea biogazului intr-un motor termic cu piston.

Echipamentul va fi format din urmatoarele parti principale:

- motor termic cu piston avand drept combustibil biogaz;
- generator electric;
- transformator ridicador de tensiune 0.4/20 kV;
- sistem (skid) de tratare biogaz;
- sistem facla
- racordare la reseaua de termoficare cu apa calda, etc.

Puterea centralei de cogenerare este de 0,841 MWe; energia electrica obtinuta va fi debitata in reseaua de Medie Tensiune a ENEL. Puterea termica obtinuta este de cca 1.105 MWt si se va utiliza partial pentru mentinerea temperaturii in digestoare si in viitor se va livra sub forma de apa calda la 70°/90°C.

Instalația de producere a energiei electrice nu va fi prevăzută cu posibilitatea de a asigura pornirea în lipsa tensiunii electrice în punctul de racord la rețeaua electrica de distributie (RED) și nu va putea functiona insularizat.

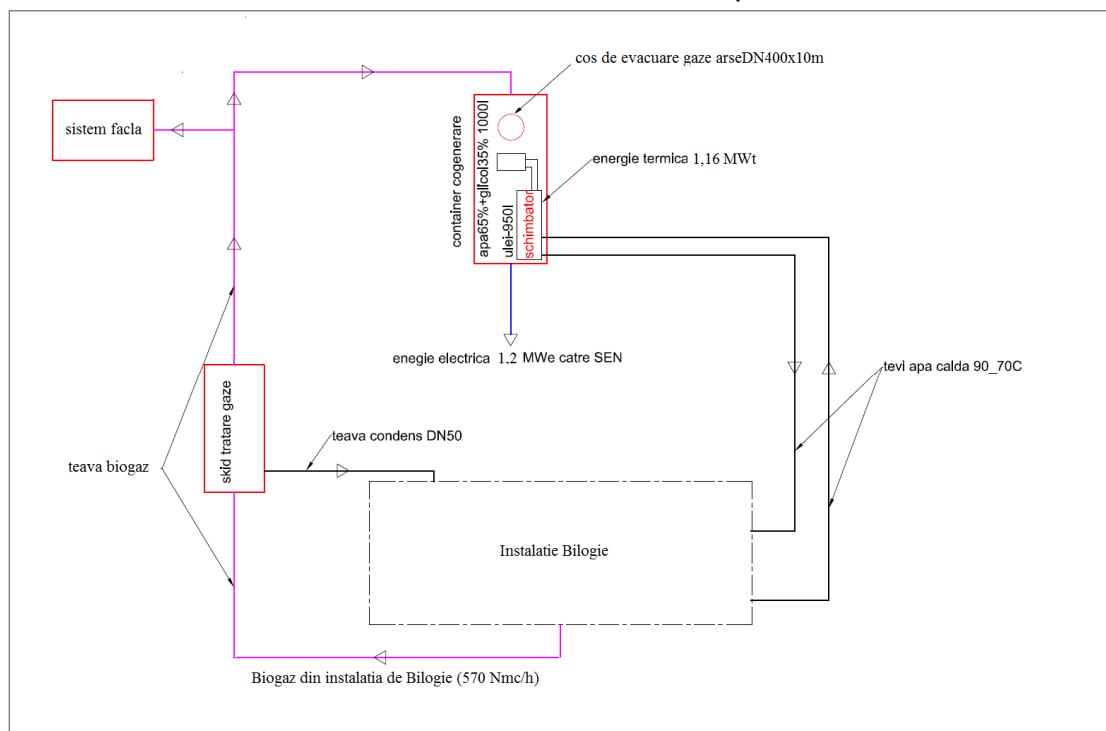
### **Date centrala de cogenerare:**

### Centrală de cogenerare cu grup electrogen

- Putere electrică 841 kWe
- Putere termică ( $\pm 8\%$ ) 995 kW
- Consum de gaz (+5%) 2359 kW
- Debit de gaz (+5%) 455 Nmc/oră
- Indice de metan 145
- PCI gaz 5,19 kWh/Nmc
- Randamentul electric 42,0 %
- Randamentul termic 42,2 %
- Randament total 84,2 %

**Centrala de cogenerare** se va monta în vecinătatea instalației de Biologie și va fi amplasată pe o platformă, având următoarea componentă:

- **1 container grup generator** conținând motorul termic și generatorul electric. Deasupra containerului este montat sistemul de răcire al motorului și circuitul de evacuare gaze arse, rezultate din ardere;
- **1 post de transformare** conținând: 1 (un) transformator ridicător de tensiune de 0.4/20 kV;
- 1 (un) skid tratare biogaz,
- 1 (un) sistem faclă.
- racordare la rețeaua de termoficare cu apă caldă



**Figura 14. Schemă flux tehnologic**

## **Descrierea echipamentului centralei de cogenerare:**

### **a. Motorul termic cu piston**

Motorul folosit pentru proiectul Centralei de cogenerare este un motor cu piston în patru timpi, cu aprindere prin scânteie, având drept combustibil biogaz.

Gazele de alimentare ajung la motor prin rampa de gaz, aceasta fiind alcatuita din urmatoarele componente:

- Vana de izolare manuala;
- Filtru impuritati;
- Vane automate (2 bucati) pentru control debit gaz si oprire alimentare cu gaz in caz de avarie;
- Detector de pierderi gaz;
- Sensor temperatura + sistem antideflagratie;
- Regulator de gaz pentru reducerea presiunii pana la valori admise de motor

### **b. Circuitele de răcire**

Circuitele de răcire sunt necesare pentru disiparea căldurii si vor fi din țevă sudată cu echipamente diverse.

Circuitele sunt compuse din:

- circuitul de răcire a blocului motor și a uleiului;
  - schimbător de căldură pentru răcire ulei;
  - vasul de expansiune și echipamentul aferent acestuia;
  - pompa de circulație, vane de izolare, manometre și termometre.
- circuitul de răcire intermediar (răcire a aerului de combustie după turbo-compresor) compus din:
  - schimbător de căldură intermediar;
  - vasul de expansiune și echipamentul aferent acestuia;
  - pompa de circulație, vane de izolare, manometre și termometre.

Răcirea agenților termici din aceste circuite se face prin radiatoare răcite cu aer. Acestea sunt compuse din ventilatoare de aer antrenate electric, având viteză variabilă, și radiatoare cu nervuri pentru mărirea suprafeței de transfer de căldură. Sunt amplasate de regula pe partea superioară a construcției.

### **c. Sistemul de evacuare a gazelor arse**

Sistemul de gaze de ardere cuprinde:

- toba de eșapament;
- conducte și racord de purjare a vaporilor de condensare din gazele de ardere;
- cos de evacuare cu inaltime de 10 m de la sol, DN 400, izolat termic si prevazut cu stuturi pentru prelevarea condensului care va fi colectat rezervor de condens și trimis în bazinul de fermentatie anaeroba. Pe cosul de fum vor fi prevazute stuturi ( 1/2”) pentru a se putea preleva probe ale gazelor de ardere de catre autoritatile competente;
- bușon pentru prelevare probe din gazele arse.

Temperatura gazelor de ardere este de cca 498°C.

Debitul masic de gaze de ardere este de cca 21.229 kg/h

#### **d. Generatorul electric**

Generatorul electric antrenat de către motorul termic are următoarele caracteristici:

- turația de 1500 rotații/minut;
- frecvența curentului electric produs de 50 Hz;
- $\cos \varphi$  reglabil;
- tensiunea la bornele generatorului este 0,4 kV;
- răcire cu aer

#### **e. Transformator**

Pentru a asigura ridicarea nivelului de tensiune de la 0,4 kV la 20 kV, se va folosi un transformator ridicător de tensiune, care va avea o construcție compactă și vor fi complet echipat.

#### **f. Construcție ușoară (container) pentru amplasare grup motor-generator**

Grupul motor-generator va fi amplasat într-o construcție special destinată (container). Aceasta este proiectată să reziste condițiilor de amplasare în aer liber. Acesta, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- pereți metalici protejați prin vopsire în câmp electrostatic;
- acoperis din tablă;
- pentru fiecare din spațiile / compartimentele interioare vor fi prevăzute uși de acces.

Construcția va avea o instalație de ventilație astfel încât fluxul de aer de răcire să fie dinspre generator spre motorul termic. Construcția va fi prevăzută cu izolație fonică.

#### **g. Sistemul de monitorizare și control**

Acest sistem trebuie să asigure colectarea și transmiterea tuturor semnalelor, necesare monitorizării, controlului și asigurării funcționării normale a echipamentelor energetice, precum și oprirea acestora în siguranță în cazul sesizării unei defecțiuni.

Sistemul este prevăzut cu o sursă de energie neîntreruptibilă, capabilă de a furniza informații despre parametrii în fiecare punct caracteristic al instalației (măsurile analogice și digitale).

#### **h. Racordarea la rețeaua electrică**

Instalarea centralei termice de cogenerare în acest amplasament implică realizarea unei scheme electrice monofilare. Generatorul electric este prevăzut cu un sistem de sincronizare automat pentru a funcționa în paralel cu Sistemul Energetic National (SEN). Instalația de producere a energiei electrice nu va fi prevăzută cu posibilitatea de a asigura pornirea în lipsa tensiunii electrice în punctul de racord la RED și nu va putea funcționa insularizat;

Puterea electrică a centralei de cogenerare este de 0,841 MWe; energia electrică obținută va fi debitată în rețeaua electrică de distribuție (RED) de Medie Tensiune a a ENEL.

**i. Circuitele electrice**

Conectarea echipamentelor electrice în interiorul construcției în care se află motorul termic se va face cu ajutorul cablurilor flexibile rezistente la foc.

Cablurile de forță și cele de semnalizare și control, vor fi amplasate separat. Iluminatul în interiorul construcției în care se află motorul cu pistoane va fi prevăzut cu:

- iluminat pentru operare în condiții de funcționare normală;
- iluminat de avarie.

**j. Sistem (skid) de tratare biogaz**

Principalele elemente componente sunt:

- Dezumidificatorul care are rolul de a separa condensul, prin racirea debitului de gaze, cu ajutorul unui racitor de gaze și a unui chiller. Condensul acumulat va fi preluat de un rezervor și întors în fermentatorul anaerob, prin intermediul unei pompe.
- Demister are rolul de separa și îndepărta până la 99% din particulele de condens din debitul de gaze.
- După această etapă de filtrare/separare gazul va fi preluat de un compressor centrifugal pentru creșterea presiunii gazului la 150 mbar.
- Skidul de tratare este prevăzut cu supape de siguranță, cu manometre, termometre pentru o bună funcționare a instalației.
- Toate componentele prezentate mai sus se vor afla în interiorul unui cofret termoizolat. Conductele de gaze și condens vor fi protejate împotriva înghețului prin montarea firului de încălzire electric.

**k. Sistem facla**

- Unitatea de control, montată pe suportul metalic al faclei, cu rolul de a opera sistemul de facla în condiții de siguranță
  - Pilotul gaz are rolul de a aprinde inițial gazele, cu ajutorul unui sistem piezoelectric, iar ulterior acestui proces are loc aprinderea automată a arzătorului principal care are rolul de a arde surplusul de gaze, în cazul unor situații de urgență (ex. declansare, scădere putere sau mentenanță centrala cogenerare, declansare rețea electrică de distribuție, etc).

**l. Racordare la rețeaua de termoficare**

Racordarea la rețeaua de termoficare a centralei termice de cogenerare se realizează prin două conducte tur-retur, apă caldă și livrată către instalația de Biologie.

Puterea termică obținută este de max. 1,105 MWt și se va utiliza parțial pentru menținerea încălzirii în digestoare și seva livrată în viitor sub formă de apă caldă la 70 / 90°C în viitor.

**d. Livrarea energiei electrice către Sistemul Energetic Național (SEN) și a energiei termice către utilizatori terți**

Puterea centralei de cogenerare este de 0,841 Mwe.

Energia electrică produsă în această centrală va acoperi consumul intern al instalației de Biologie și centralei de cogenerare, iar surplusul este furnizat în rețeaua

## Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

electrică de distribuție (RED) a operatorului local (ENEL). Energia electrică obținută va fi debitată în rețeaua de Medie Tensiune a ENEL.

Instalația de producere a energiei electrice nu va fi prevăzută cu posibilitatea de a asigura pornirea în lipsa tensiunii electrice în punctul de racord la rețeaua electrică de distribuție (RED) și nu va putea funcționa insularizat.

Energie electrică provenită din centrala de cogenerare – pentru noii consumatori se asigură consum inițial din rețea, iar după pornirea centralei termice de cogenerare, din energia produsă de aceasta.

Energia termică, provenită din centrala de cogenerare, este de max. 1,105 MWt și va fi folosită parțial în procesul tehnologic al instalației de Biologie și la încălzire în viitor.

### 2.3. ACTIVITĂȚI DE DEZAFECTARE

Activitățile de dezafectare la sfârșitul duratei de viață a instalației, au fost analizate în cadrul subcapitolului 1.7, punctul c.

### 3. DEȘEURI

Principalele deșeuri codificate conform HG 856/2002 care pot rezulta în urma lucrărilor de construcție a instalației de producere a energiei pe bază de biogaz și ulterior pe perioada de exploatare, precum și modul de gestionare a acestora, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tipuri de deșeuri generate pe amplasament în faza de organizare de șantier, execuția lucrărilor și desfasurarea activității de producere a biogazului.

**Tabel 7. Tipuri de deșeuri generate pe amplasament**

Sursele de deșeuri (etapele proiectului)	Codurile deșeurilor conform Listei Europene a Deșeurilor	Denumirea deșeurilor generat	Mod de depozitare temporară	Modalitățile propuse de gestionare	Periculozitate
Organizarea de șantier	17 09 04	Deșeuri de construcții provenite din organizarea de șantier	Depozitare temporară în recipiente pe amplasamentul organizării de șantier	Reutilizare la realizarea umpluturilor	nepericulos
	13 02 08*	Uleiuri uzate provenite de la utilajele folosite	Depozitare temporară în recipiente etanșe	Eliminare prin firmă autorizată	periculos
	15 02 03	Absorbanti, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbracaminte de protecție, altele decât cele specificate la 15	Depozitare temporară în recipiente etanșe	Eliminare prin firmă autorizată	nepericulos
	15 02 02*	Materiale absorbante cu conținut de substanțe chimice periculoase (carpe, nisip, rumegus etc)	Depozitare temporară în recipiente etanșe	Eliminare prin firmă autorizată	periculos

**Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz**

Sursele de deșeuri (etapele proiectului)	Codurile deșeurilor conform Listei Europene a Deșeurilor	Denumirea deșeurilor generat	Mod de depozitare temporara	Modalitățile propuse de gestionare	Periculozitate
<b>Etapa de realizare a investiției</b>	20 03 01	Deseuri menajere generate de personalul implicat în construcție	Depozitare temporara în recipiente pe amplasamentul organizarii de șantier	Eliminare prin firma de salubritate	nepericulos
	15 01 01/ 15 01 02/ 15 01 03	Deseuri de ambalaje provenite de la materiile prime nepericuloase utilizate în realizarea și	Depozitare temporara în recipiente pe amplasamentul organizarii de șantier	Valorificare prin operatori economici autorizati	nepericulos
	15 01 10*	Deseuri de ambalaje provenite de la materiile prime și materialele auxiliare utilizate la finisarea	Depozitare temporara în recipiente pe amplasamentul organizarii de șantier	Eliminare prin firma autorizata	periculos
	17 01 01	Deseuri de beton de la constructia clădirilor și fundațiilor	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Reutilizare la realizarea umpluturilor	nepericulos
<b>Etapa de realizare a investiției</b>	17 01 07	Amestecuri de beton, caramizi, tigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06*	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Reutilizare la realizarea umpluturilor	nepericulos
		specificate la 17 01 06*			
	17 02 03	Deseuri din materiale plastice(resturi de teave PVC, plasa PP/PE, folie PE, termoizolatie PS expandat)	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Valorificare prin operatori economici autorizati	nepericulos
	17 02 04	Deseu din lemn tratat(resturi de la constructia spațiului administrativ)	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Eliminare prin firma autorizata	periculos
	17 02 01	Deseuri lemnoase(cofraje)	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Reutilizare ca și combustibil pentru instalații de ardere pe lemn	nepericuloase
	17 04 05	Deseuri metalice de la armaturi, alte construcții	Depozitare temporara în recipiente etanși	Valorificare prin firme autorizate	nepericuloase
	17 04 07	Amestecuri metalice	Depozitare temporara în recipiente etanși sau pe platforma amenajata	Valorificare prin firme autorizate	nepericuloase

**Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz**

	17 04 11	Deșeuri de cabluri de la realizarea bransamentului rețelei electrice, realizarea sistemului de iluminat interior	Depozitare temporara in recipienti etanși	Valorificare prin firme autorizate	nepericuloase
	17 05 04	Pamant si pietre din excavarea fundațiilor	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Reutilizare la realizarea umpluturilor	nepericuloase
	17 08 02	Materiale de construcții pe baza de gips	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Eliminare prin firma autorizata	nepericuloase
	17 06 04/ 17 06 03*	Deseuri de materiale izolante nepericuloase/periculoase se hidroizolatie	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Eliminare prin firma autorizata	nepericulos
	20 03 01	Deșeuri menajere	Colectare in pubele ecologice	Eliminare prin firma de salubritate	nepericuloase
<b>Etapă de exploatare a investiției</b>	20 02 01	Deseuri menajere în amestec	Colectare in pubele ecologice	Eliminare prin firma de salubritate	nepericuloase
	13 03 10*	Uleiuri izolante si de transmitere a caldurii(din transformatoare)	Depozitare temporara in recipienti etansi	Eliminare prin firma autorizata	periculos
	13 01 13*	Uleiuri hidraulice	Depozitare temporara in recipienti etansi	Eliminare prin firma autorizata	periculos
	17 04 05	Deseuri de fier/otel(piese de schimb)	Depozitare temporara in recipienti etanși	Valorificare prin firme autorizate	nepericuloase

Prin modul de gestionare a deșeurilor se va urmări reducerea riscurilor pentru mediu și populație și limitarea cantităților de deșeuri eliminate prin evacuare la depozitele de deșeuri.

Vor fi respectate prevederile Legii 211/2011 privind deșeurile și va fi păstrată evidența cantităților de deșeuri generate în conformitate cu prevederile din Hotărârea de Guvern nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Pentru colectarea separată, stocarea și eliminarea deșeurilor rezultate în etapa de construcție se vor amenaja facilități corespunzătoare.



Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

**Tabel 8. Gestionarea deșeurilor în etapa de construcție**

Cod deșeu	Tip deșeu	Stare fizica/ proprietate periculoasa	Cantitate estimată	Mod de eliminare
15 01 10*	Ambalaj cu continut de substante	S/periculos	0,030 t	Colectare separată și valorificare operator autorizat/E
	periculoase (ambalaj vopseluri / solvent /unsori)			valorificare operator autorizat/E
15 02 03	Absorbanti, materiale filtrante, materiale de lustruire si imbracaminte de protectie, altele decat cele specificate la 15 02 02*	S/nepericulos	0,010 t	Colectare separată și eliminare operator autorizat - depozit clasa B/E
17 01 01	Beton	S/nepericulos	1,5 t	Valorificare locală - ampriza drumuri/V
17 01 07	Amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramice, altele decat cele specificate la 17 01 06*	S/nepericulos	1,5 t	Valorificare locală - ampriza drumuri/V
17 02 01	Lemn	S/nepericulos	50 m <sup>3</sup>	Colectare separată și reciclare locală/R
17 02 03	Plastic	S/nepericulos	0,8 t	Colectare separată și valorificare operator autorizat/V
17 04 07	Amestecuri metalice	S/nepericulos	1,5 t	Colectare separată și valorificare operator autorizat/V
17 04 11	Cabluri, altele decat cele specificate la 17 04 10*	S/nepericulos	0,3 t	Colectare separată și valorificare operator autorizat/V
17 05 04	Pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03*	S/nepericulos	9 t	Stocare temporară pe amplasament(zona de nord, neutilizată) și valorificare locală la amenajarea drumurilor/V
17 06 04	Materiale izolante, altele decat cele specificate la 17 06 01* si 17 06 03*	S/nepericulos	0,4 t	Colectare separată și eliminare depozit clasa B/E
20 02 01	Deșeuri menajere în amestec	S/nepericulos	0,4 t	Eliminare depozit clasa B/E

### Deșeuri generate în etapa de operare

Sinteza informațiilor privind managementul deșeurilor generate pe amplasamentul instalației de producere biogaz Seini, în perioada de exploatare, este prezentată în tabelul de mai jos.

**Tabel 9. Deșeuri generate în etapa de operare**

Codul deșeu	Tip deșeu	Stare fizica/ proprietate periculoasa	Cantitate generată	Mod de gestionare
13 02 05*	Ulei uzat	Lichid/periculos	350 l/an	Predare la operator specializat/V/R
16 01 03	Anvelope uzate	Solid/nepericulos	4 buc/an	Predare la operator specializat/R
19 06 05	Digestat lichid	Lichid/nepericulos	14.888t/an	Valorificare pe terenuri agricole/V
19 06 06	Digestat solid	Solid/nepericulos	5.935 t/an	Valorificare pe terenuri agricole/V
20 02 01	Deșeuri menajere în amestec	Solid/nepericulos	0,71 t/an	Depozitare, depozit clasa B regional, preluare de către operatorul local/E

Deșeurile de tip menajer și asimilabil generate pe amplasament vor fi colectate în containere închise, depozitate temporar în zona desemnată - lângă clădirea administrativă și vor fi preluate de operatorul local de salubritate, pe bază de contract. Uleiul uzat - rezultat din mentenanța periodică a generatorului de electricitate va fi stocat temporar într-un butoi metalic așezat în cuvă de metal și va fi preluat de unul dintre operatorii autorizați pentru asemenea servicii.

Piese și componentele metalice uzate se vor colecta în zonele special amenajate din cadrul incintei și vor fi valorificate prin operatori autorizați

Deșeurile periculoase sau nepericuloase - ajunse accidental pe platforma de stocare a deșeurilor din gospodăriile populației, vor fi triate de personalul instalației și stocate separat în pubele marcate corespunzător. Vor fi preluate de operatorul local de salubritate în cadrul campaniilor periodice dedicate acestor tipuri de deșeuri.

**Referitor la digestatul** rezultat în urma fermentării anaerobe a deșeurilor este încă considerat deșeu în România. În absența unor norme specifice privind încetarea statutului de deșeu, chiar dacă cerințele stipulate la Capitolul 5 Subproduse, Art. 5 din Legea 211/2011 privind deșeurile sunt îndeplinite.

În managementul operațional al stației de biogaz Gataia digestatul va fi gestionat ca un deșeu, valorificabil, rezultat dintr-o operație de tratare în vederea valorificării.

Acest mod de gestionare va fi aplicat până la punerea în aplicare, referitor la această categorie de subproduse, a prevederilor din Legea 211 din 2011 privind deșeurile, Capitolul 6: încetarea statutului de deșeu, Art. 6.

Pentru digestatul rezultat, indiferent de categoria sa (lichid, solid, uscat) vor fi păstrate evidențe în conformitate cu prevederile HG 856/2003, inclusiv informații privind calitatea și compoziția acestuia.

*Tipurile și cantitățile de deșeuri de orice natură rezultate*

Deșeurile menajere cod 20 03 01 se colectează în tomberoane și vor fi ridicate de către societatea de salubritate agreată de Primărie.

Alte deșeuri rezultate:

- Ulei uzat cod 12 01 10 (sau 07) -0,8 tone/an
- Filtre ulei 15 02 02 – 4 bucati /an

Uleiul uzat și filtrele se vor preda la societăți de colectare autorizate. Depozitarea temporară pe amplasament se va face în butoaie metalice, în containerul tehnic.

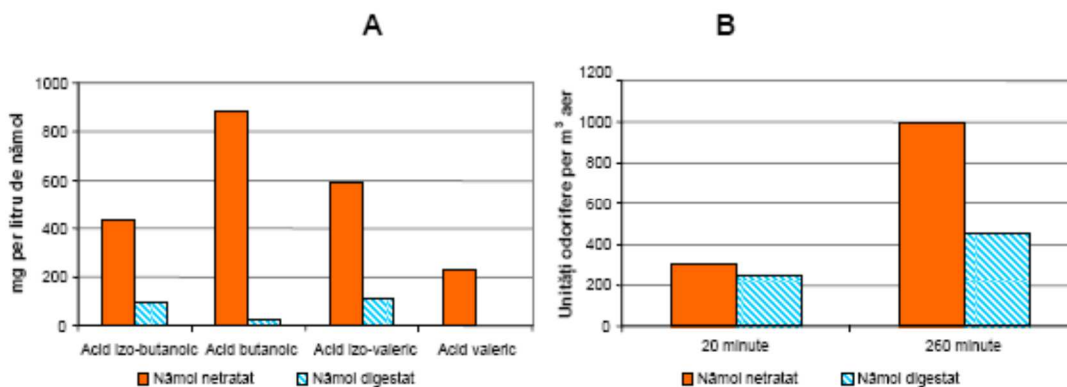
**Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:**

*Substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse*

Realizarea și funcționarea obiectivului nu implică utilizarea de substanțe toxice sau periculoase.

*Modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației*

Nu se gestionează astfel de produse.



**Figura 15. A. Concentrația de acizi grași volatili ce provoacă mirosuri neplăcute în nămolurile netratate și în cele digestate. B. Concentrația mirosurilor neplăcute în probele de aer colectate deasupra câmpului, după aplicarea nămolului netratat și a nămolului digestat (HANSEN, 2004)**

#### **4. IMPACTUL POTENȚIAL ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI ȘI MĂSURI DE REDUCERE A ACESTUIA**

##### **4.1. APA**

##### **Sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul**

Surse de poluanți pentru ape sunt exclusiv apa menajeră uzată, provenită de la personalul de exploatare.

Apa uzată se colectează într-un bazin betonat, vidanjabil, cu o capacitate de 5 m . Bazinul se va vidanja de către firmă autorizată, care transportă apa la o stație de epurare funcțională.

##### **Alimentarea cu apă în scop tehnologic, igienico-sanitar**

Sursa: F – H = 116 m,  $\varnothing$  = 160 mm, Q = 5,5 l/s.

Foraj	Date GPS			Date tehnice		Anul executiei
	N	E	Z	Nivel static	Nivel dinamic	
F	218815	444237	137	8,3	26,3	2015

Cod corp de apa subteran adancime: ROBA 18-Banat.

##### **Volume si debite de apa autorizate:**

- Zilnic maxim = 74, 891 m<sup>3</sup> (0, 866 l/s) – anual = 27, 335 mii m<sup>3</sup>
- Zilnic mediu = 68, 080 m<sup>3</sup> (0, 787 l/s) anual - 24, 849 mii m<sup>3</sup>
- Zilnic minim = 27, 231 m<sup>3</sup> (0,315 l/s) - anual 9,939 mii m<sup>3</sup>

Functionare permanenta: 365 zile/an, 7 zile/saptamana, 24 ore/zi

##### **Instalații de captare**

Apa este tratata din foraj cu electropompa submesibila tip PEDROLLO cu caracteristicile: Q=18 m<sup>3</sup>/h, H= 35 Mca, P = 4,0 KW.

##### **Instalatii de tratare**

Apa nu se trateaza.

##### **Instalatii de aductiune si inmagazinare a apei**

Apa nu se inmagazineaza.

### Reteaua de distributie a apei

Distributia la consumatori (ferma zootehnica, grup sanitar) se realizeaza prin conducta PE-HD,  $\varnothing=80$  mm, L = 7m. Reteaua de incendiu este din conducte PE –HD,  $\varnothing=110$ mm, L = 750 m este conectata la reseaua de incendiu a SC MAXAGRO FARM S.R.L. in baza acordului din 26.10.2015. Statia de pompe, situata pe amplasamentul SC MAXAGRO FARM SRL este formata din doua electropompe 1+1 R GRUNDFOS, cu caracteristicile: Q= 64 m<sup>3</sup>/h, H=14,2 mCA, P=4 KW, iar presiunea este asigurata de hidrofor, V=300 l .

### Modul de folosire

Necesarul total de apa

- Maxim=74,891 m<sup>3</sup>/zi
- Mediu=68,080 m<sup>3</sup>/zi
- Minim=27,231 m<sup>3</sup>/zi

### Cerinta totala de apa

- Maxim=74,891 m<sup>3</sup>/zi
- Mediu=68,080 m<sup>3</sup>/zi
- Minim=27,231 m<sup>3</sup>/zi

### Norme de apa

- Personal muncitor: 3×50 l/om/zi
- Angajati TESA: 2×20 l/om/zi
- 1 l/m<sup>2</sup>/zi – igenizare suprafete
- 576 vaci ×100 l/animal.zi

### Evacuarea apelor uzate

Categoria apei	Receptori autorizati	Volum total (m <sup>3</sup> )			
		Zilnic (m <sup>3</sup> )			Anual mii m <sup>3</sup>
		maxim	mediu	minim	
Ape menajere	Bazin etans vidanjabil, V=300 m <sup>3</sup>	0,24	0,22	0,088	0,080
Dejectii	Bazine dejectii, V=90 m <sup>3</sup> +175 m <sup>3</sup> →platforma stocare (partea solida), S=2000 m <sup>2</sup> →laguna dejectii (partea lichida),	73,37	66,70	26,68	24,346

## Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

	V=15000 m <sup>3</sup> →fertilizare terenuri				
Ape pluviale de pe platforma	Laguna dejectii, V=15000 m <sup>3</sup> , Q pluvial = 171, 86 l/s, S=18995 m <sup>2</sup>				

Reteaua de canalizare menajere este realizata din tuburi PVC, Dn=160 mm, L=15 m. Reteaua pluvial este realizata din conducte PVC, Dn=160mm, L=410 m.

### Statii de preepurare si de epurare

Apele menajere, colectate in bazinul etans vidanjabil, V=3,00m<sup>3</sup> sunt vidanjate si transportate de S.C. CASA DEL MARIO S.R.L. la statia de epurare a municipiului Timisoara in baza contractului nr. 9843 din 17.11.2015 incheiat cu SC AQUATIM S.A Timisoara.

Cod corp de apa RW5.1\_B4 – Bega-cf. Behela-Frontiera.

Apele pluviale provenite de pe platforma betonata si de pe acoperisuri sunt colectate prin canalizarea pluvial si sunt descarcate in laguna impermeabilizata de dejectii, V=15000 mc.

Dejectiile animaliere sunt descarcate in doua bazine de stocare V=90 mc+175 mc. Partea solida se depoziteaza pe platforma stocare S=2000 mp, iar partea lichida este pompata in laguna impermeabilizata, V=15000 mc. Ulterior, dejectiile sunt preluate de catre S.C. MAXAGRO FARM S.R.L. in baza contractului din 20.10.2015 si se administreaza pe terenurile S.C. MAXAGRO FARM S.R.L. in baza acordului nr. 258 din 26.10.2015. Dejectiile se administreaza conform “Celor mai bune tehnici agricole” si studiilor si planurilor de gestionare si imprastiere a reziduurilor organice provenite din zootehnie intocmite de institutii de specialitate abilitate (O.S.P.A.).

### Protectia calitatii apelor

Fluxul tehnologic specific acestei activitati este in sistem inchis.

Avand in vedere ca tot echipamentul este amplasat in containere montate pe dale din beton armat sau pe placa de beton, impactul acestei activitati este nesemnificativ.

Nu sunt evacuari de ape uzate tehnologice.

### Impact prognozat

În perioada de realizare a investiției, apele, în special cele freatiche, se pot contamina cu scurgeri accidentale de carburanți de la utilajele de construire folosite sau, indirect, din depozitarea necorespunzătoare a unor categorii de deșeuri (ex. deșeuri menajere, deșeuri de ambalaje, pulverulente etc). Măsurile de prevenție

aparțin categoriilor de activități de bună practică în șantier fiind detaliate în capitolul următor.

Apele uzate rezultate din activitățile igienico - sanitare ale personalului Constructorului se vor gestiona prin utilizarea facilităților mobile, întreținerea acestora fiind asigurată de un operator autorizat pe bază de contract. În consecință, aceste fluxuri de apă nu vor constitui o sursă de poluare.

În perioada funcționării instalației de producție biogaz controlul surselor de ape uzate va fi total. Din amplasament nu vor fi descărcate direct, în corpuri de apă de suprafață sau subterane nici un tip de efluent - cu excepția apei pluviale drenate de pe suprafețele libere de teren (zona verde neutilizată) la precipitații mari, către rigolele perimetrare (lucrări de îmbunătățiri funciare aparținând de ANIF Timisoara).

Bazinele, tancurile și platformele de stocare vor fi contruite etanș și vor fi prevăzute rigole de drenare și colectare a apelor murdare sau potențial impurificate din fiecare zonă sensibilă. Manevrarea dejecțiilor se va efectua cu mijloace mecanice pe suprafețe betonate.

*Caracteristicile obiectivului (amplasamentul fata de receptori, desfasurarea activitatii de fermentare în spații etanșe, păstrarea dejecțiilor și digestatului în spații etanșe, apele uzate menajere colectate în spații etanșe), conduc către încadrarea impactului în limite admisibile, aer curat nivel I (pe o scară de la 1 la 10, se poate încadra la nota de bonitare 9, fara efecte).*

**Măsuri de reducere a impactului se vor referi la:**

- manipularea combustibililor se execută astfel încât să se evite scăpările accidentale pe sol;
- aplicarea, în caz de nevoie, a tuturor măsurilor de prevenire și combatere a poluării accidentale conform prevederilor în vigoare;
- asigurarea materialelor absorbante pentru scurgerile accidentale în funcție de natura acestora.
- verificarea și refacerea dacă este cazul a hidroizolației bazinelor de retenție a apelor uzate.
- asigurarea capacității de stocare a apelor uzate și a dejecțiilor, în scopul prevenirii deversărilor din bazinele de retenție.
- întreținerea rigolelor și a canalului colector al apelor pluviale, în scopul asigurării secțiunii de scurgere normală a apelor meteorice;
- întreținerea construcțiilor și instalațiilor de alimentare cu apă și de evacuare a apelor uzate în condiții corespunzătoare în scopul minimizării pierderilor de apă sau poluării accidentale a solului și panzei freatice;

## Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

- orice material utilizat în construcții și în exploatare va fi depozitat în spații special amenajate;
- folosirea oricăror substanțe toxice în procesul de construcție și în exploatare se va face în funcție de caracteristicile acestora;
- manipularea materialelor sau a altor substanțe utilizate în tehnologii se va realiza astfel încât să se evite dizolvarea și antrenarea lor de către apele de precipitații.\

*In conditiile aplicarii tuturor masurilor de reducere a impactului propuse, se poate aprecia ca implementarea si functionarea obiectivului analizat nu va induce dezechilibre in dinamica naturala a componentei hidrice ce descrie amplasamentul.*

### **Stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute**

Nu s-au prevăzut instalații de preepurare ori epurare a apei, acestea nefiind necesare. Apele evacuate în bazinul vidanjabil vor fi de natură menajeră și vor respecta condițiile de calitate prevăzute prin NTPA 002/2005.

Apele convențional curate din zona amplasamentului vor fi conduse la canalul colector din zona amplasamentului.

*In conditiile aplicarii tuturor masurilor de reducere a impactului propuse, se poate aprecia ca implementarea si functionarea obiectivului analizat nu va induce dezechilibre in dinamica naturala a componentei hidrice ce descrie amplasamentul.*

## **4.2. AERUL**

### **Condiții de climă și meteorologice pe amplasament**

Clima comunei Gataia este temperata cu influente datorate vanturilor de vest si Marii Mediterane, din care cauza ea are un regim termic moderat, cu ierni blande si scurte si cu veri calduroase si lungi. Cea mai friguroasa luna a anului este Ianuarie, cu o medie a temperaturii de  $-1,5^{\circ}\text{C}$ , temperatura minima absoluta fiind inregistrata la 24 ianuarie 1963, cand a atins  $-35,0^{\circ}\text{C}$ . Data medie a primului inghet este 27 octombrie iar a ultimului inghet este 15 aprilie, in medie fiind 197 de zile fara inghet pe an. Stratul de zapada, in medie, nu depaseste 5 cm. intr-o iarna. Media termica a verii se situeaza la  $+25^{\circ}\text{C}$ , fiind mai lunga si mai calduroasa decat in celelalte zone de campie ale tarii. Cea mai calda luna a verii este iulie, care are o medie anuala de  $21,6^{\circ}\text{C}$ . Temperatura maxima absoluta s-a inregistrat la 16 august 1952, cand a atins  $40^{\circ}\text{C}$ . Media precipitatiilor multianuale este de 580 mm. pe an, cu tendinta de diminuare. Cele mai multe precipitatii cad vara (30%) iar cele mai putine iarna (20%). Maximul pluviometric este atins in luna iunie cu o medie de 67,6 mm.



Cel mai important vant este vantul de vest care are viteza medie de 3,5 m/sec. De asemenea, vara, se face simtit austrul care bate dinspre sud-vest. Dintre vanturile locale cel mai resimtit este Cosava care, uneori, vara, produce vijelii.

### **Surse si poluanti generati**

Datorita acestei tehnologii, emisiile de gaze sunt aproape inexistente, regulatoarele cu care este dotat fiecare motor controleaza alimentarea cu gaze, dar si arderea lor completa. Deasemenea, este prevazut cu un sistem automat de oprire in cazul in care detecteaza gazul sau fumul. Prin functionarea acestei centrale de cogenerare emisiile atmosferice nu sunt de natura sa reprezinte un pericol pentru mediul inconjurator. Concentratiile la emisiile de la grupul de cogenerare au urmatoarele valori: CO - aprox.1000 mg/Nmc, NOx - 500 mg/Nmc, raportate la un continut de oxigen de 5%.

### **Instalatiile pentru retinerea si dispersia poluantilor**

Gazele rezultate din arderea gazelor asociate sunt dispersate prin sistemul de evacuare al gazelor de ardere, cu inaltimea de 10 m si cu un diametru de DN 400. Sistemul de evacuare al gazelor de ardere cuprinde:

- toba de esapament;
- conducta pentru purjarea vaporilor de condensare din gazele de ardere;
- cos de evacuare cu inaltimea de 10 m de la sol, izolat si prevăzut cu stuturi pentru prelevarea condensului. Pe cosul de fum vor fi prevăzute stuturi ( 1/2”) pentru a se putea preleva probe ale gazelor de ardere de către autoritatile competente;
- buson pentru prelevare probe din gazele arse.

Emisiile de NOx sunt controlate automat de catre senzorii de temperatura prezenti pe fiecare cilindru a motorului termic, limita maxima fiind sub 500 mg/Nmc.

### **Surse de poluanți și protecția aerului în perioada de construcție**

Sursele principale și poluanții atmosferici caracteristici perioadei de construcție vor fi reprezentate de:

- lucrările de pregătire ale construcțiilor actuale (bazine existente) - poluanți particule;
- pregătirea platformelor pe care se vor monta echipamentele noii instalații: săpături, umpluturi, etc;
- manevrarea deșeurilor de construcție - poluanți particule;
- lucrări de construcție: debitare, sudură, vopsire - poluanți: particule, NOX, CO, compuși organici volatili (COV);
- funcționarea utilajelor motorizate utilizate pentru realizarea acțiunilor, pentru

manevrarea echipamentelor din componența instalației și a materialelor, transportul

echipamentelor și al materialelor - poluanți: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, particule cu conținut de metale (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), COV.

Sursele specifice perioadei de construcție vor fi surse de suprafață, deschise, libere. Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru (maximum 10 ore/zi, 6 zile/săptămână) și de graficul lucrărilor. Durata lucrărilor de construcție este estimată la șase luni.

După finalizarea lucrărilor de construcție, sursele menționate mai sus vor dispărea.

**Măsurile de reducere a emisiilor și a nivelurilor de poluare** vor fi atât tehnice, cât și operaționale și vor consta în:

- folosirea de utilaje de construcție moderne, dotate cu motoare ale căror emisii să respecte legislația în vigoare;
- reducerea vitezei de circulație pe drumurile publice a vehiculelor grele pentru transportul echipamentelor și al materialelor;
- stropirea cu apă a deșeurilor de construcție depozitate temporar în amplasament, în perioadele lipsite de precipitații;
- diminuarea la minimum a înălțimii de descărcare a materialelor care pot genera emisii de particule;
- utilizarea de betoane preparate în stații specializate, evitându-se utilizarea de materiale de construcție pulverulente în amplasament;
- curățarea roților vehiculelor la ieșirea din șantier pe drumurile publice;
- oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate.

*Instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă.*

Motorul generatorului este prevăzut cu un catalizator pentru reținerea oxizilor de azot și respectiv oxidarea oxidului de carbon la dioxid de carbon.

Pentru a scădea degajarea de dioxid de sulf, este prevăzută desulfurarea biogazului înainte ca acesta să ajungă la motor.

Desulfurarea biogazului se face, în principal, printr-un procedeu biologic, astfel:

În spațiul de stocare al acestuia, sub membrana de cauciuc aflată în partea superioară a digestorului secundar, sunt întinse radial benzi țesute din polipropilenă, un material asemănător celui din care sunt confecționate centurile de siguranță auto. Pe aceste benzi, în condițiile de umiditate relativă 100% din biogaz și de un mic volum de aer adăugat (controlat riguros!) se dezvoltă foarte repede colonii de bacterii (ex. Sulfobakter oxydans) care oxidează hidrogenul sulfurat și alți compuși cu sulf până la sulf elementar, care rămâne temporar pe benzi, și apă.

Cantitatea de sulf reținută în timp pe unitatea de suprafață este mică, benzile însumând o mare suprafață de contact. Ca atare, nu este necesară schimbarea

benzilor nici chiar după zeci de ani de funcționare. Sulfurul elementar constituie un deșeu inert, care cade de pe benzi în substrat și ajunge în final în fertilizantul lichid.

Aerul necesar oxidării este furnizat de un compresor cu piston. Cantitatea de aer (oxigen) introdusă este foarte mică, între 3-5% volume aer/biogaz, 0,5-2 % dacă raportarea se face la oxigen. Aceste procente sunt foarte departe de limita inferioară de explozie LIE sau de inflamabilitate. Totuși, sunt luate măsuri suplimentare de siguranță, sistemul de injectare al aerului fiind inclus în rețeaua de oprire automată în caz de avarie a instalației. Se remarcă faptul că imediat după pornire cantitatea de biogaz generată este foarte mică, astfel că în această etapă este necesar un aport extern de energie termică. În acest interval are loc dezvoltarea unor colonii suficient de mari de bacterii consumatoare de hidrogen sulfurat, astfel că atunci când generarea ajunge în regim staționar (2-3 luni), desulfurarea biologică ajunge și ea la eficiență maximă.

Desulfurarea biologică asigură o concentrație de hidrogen sulfurat (uzual 20 ppm), care depinde și de materia primă folosită.

Pentru a urmări continuu compoziția biogazului, instalația este prevăzută cu un analizor automat de gaz.

Acesta măsoară concentrația de metan și dioxid de carbon în procente și cea de hidrogen sulfurat în ppm. Analizorul este folosit și pentru optimizarea procesului de desulfurare a biogazului.

Viteza de desulfurare este corelată cu debitul de biogaz produs. În afara calculelor teoretice, capacitatea de desulfurare a fost testată practic de către toate firmele furnizoare de astfel de instalații, la uzine deja existente.

Conținutul de sulf elementar, care la temperatura obișnuită este inert chimic, este de ordinul zecilor sau sutelor de ppb în biomasă. Întrucât sulfurul se separă din faza gazoasă sub formă de pulbere și se depune ca atare, în substrat rămâne foarte puțin sulf elementar. Față de limita admisă de conținut de sulf în solul agricol, de 200 mg/kg substanță uscată, resturile de sulf din substrat reprezintă un aport de sute de ori mai mic.

În concluzie, în urma desulfurării nu se regăsește nici un fel de deșeu distinct, iar aportul de sulf elementar în sol, adus prin utilizarea fertilizantului lichid ca și îngrășământ este cu ordine de mărime sub limitele admise.

Volumul de biogaz produs este de cca. 570 Nmc /oră.

Acesta conține cca. 55% metan și 45% dioxid de carbon și maxim 20 ppm hidrogen sulfurat.

În timpul arderii (în motorul staționar respectiv faclă) se produc următoarele:

- metanul arde cu formare de dioxid de carbon și apă  
$$\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
- dioxidul de carbon nu suferă transformări

Astfel, gazul rezultat conține: dioxid de carbon, azot (din aerul de combustie) vapori de apă și cantități reduse de: oxizi de azot, oxizi de sulf, monoxid de carbon.

Având în vedere regimul controlat al arderii și conținutul foarte redus de sulf în biogaz se consideră că vor fi respectate prevederile Ord. 462/1993 privind concentrațiile poluanților la emisie, respectiv:

- SO<sub>2</sub> oxizi de sulf 350 mg/Nm<sup>3</sup>
- NO<sub>2</sub> oxizi de azot 500 mg/Nm
- CO monoxid de carbon 1000 mg/Nm

Înălțimea de evacuare a gazelor de ardere este de 6 m atât în cazul motorului staționar cât și în cazul faclei.

### **Măsuri de reducere a poluării**

Se vor lua toate măsurile necesare pentru ca poluarea componentei atmosferice să se pastreze la cel mai scăzut nivel posibil, respectiv:

- delimitarea clară a arealelor de construcție;
- pulverizarea cu apă a zonei de construcție în caz de aer uscat și vânt;
- păstrarea unei umidități suficiente a materialelor de construcție;
- vehiculele care transporta materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale în afara arealului de construcție;
- introducerea unor limite de viteză pentru vehiculele ce asigură aprovizionarea cu materiale, evacuarea deșeurilor de construcție sau aprovizionarea cu materii prime pe perioada de funcționare a fabricii de biogaz;
- stabilirea unui timp cât mai scurt de stocare a deșeurilor de construcție la locul de producere pentru a împiedica antrenarea lor de către vânt și implicit poluarea aerului din zonă;
- utilizarea unor utilaje și mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care produc emisii cât mai reduse ;
- monitorizarea emisiilor motorului de ardere a biogazului, astfel încât acestea să se păstreze în limitele normale de funcționare a stației;
- monitorizarea parametrilor de ardere a biogazului astfel încât să fie asigurată temperatura optimă pentru o ardere cât mai completă a metanului, astfel încât emisiile să fie minime;
- depozitarea corespunzătoare a deșeurilor animale și a digestatului, astfel încât să se reducă la minimum emisiile de amoniac și acizi grași volatili în aer.

*Caracteristicile obiectivului (amplasamentul fata de receptori, desfasurarea activitatii de fermentare în spații etanșe, păstrarea dejecțiilor și digestatului în spații acoperite), caracteristicile meteorologice locale (zonă de câmpie cu dispersie eficientă a gazelor), intretinerea în bune condiții a centralei de ardere a biogazului și a utilajelor, conduc către încadrarea impactului în limite admisibile, aer curat nivel I (pe o scară de la 1 la 10, se poate încadra la nota de bonitare 9, fara efecte).*

### **4.3. GEOLOGIA SUBSOLULUI ȘI SOLUL**

#### **Caracteristicile generale ale subsolului și solurilor arealului**

Solul predominant este cel din categoria molisolurilor din rândul cărora cele mai importante sunt:

- Cernoziomurile, întâlnite pe formele mai înalte de relief, cu nivel hidrostatic cuprins între 3-5 m., fertilitatea lor crescută fiind dată de procentul ridicat de humus de bună calitate.
- Lacovistele, întâlnite pe formele mai joase de relief, cu nivelul hidrostatic cuprins între 1,2-1,5 m , au o textură fină, umedă, cu o fertilitate bună. Pentru îmbunătățirea lui sunt necesare completarea lucrărilor de desecare-drenare, nivelarea marginilor canalelor, facilitarea scurgerii apelor în exces.

#### **Surse de poluare a solului și subsolului**

Activitățile care se vor desfășura în vederea implementării proiectului pot afecta solul și subsolul.

Prin realizarea proiectului, activitățile care pot fi considerate ca surse de impurificare a solului și subsolului se împart în două categorii:

- **surse specifice perioadei de execuție:**
- **surse specifice perioadei de funcționare**

**În perioada de realizare a investiției, solul se poate contamina datorită din surse specifice perioadei de execuție:**

- executarea lucrărilor de excavare în vederea execuției fundațiilor;

- diminuarea rezervei de humus acumulata de-a lungul anilor prin scoaterea din circuitul natural a suprafețelor de teren pe care se vor amplasa construcțiile;
- deșeuri depozitate necontrolat;
- ocuparea temporară a solului cu materiale de construcții;
- modificări ale condițiilor de drenare datorate lucrărilor de excavații;
  
- scurgerilor accidentale de carburanți de la utilajele de construcție folosite;
- scurgerilor accidentale de carburanți, lubrifianti, uleiuri de la utilaje;
- depozitarea temporară necontrolată a recipientelor de stocare a vopselelor;
- depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor de tip menajer rezultate de la operatorii lucrărilor de construcție.

### ***Surse specifice perioadei de funcționare***

- scăpări accidentale de produse utilizate pe fluxul tehnologic
- emisii de poluanți în atmosferă rezultate din tehnologie cu influențe negative asupra solului;
- modificarea negativă a elementelor solului și subsolului prin deversări/scurgeri accidentale de materii prime sau produși și subproduși (digestat) în timpul operațiilor de transport și manipulare;
- poluări cu substanțe petroliere datorate transportului materiilor prime și deșeurilor rezultate în procesul tehnologic;

*In perioada de realizare a lucrărilor de investiție si dupa punerea in funcțiune a statiei de biogaz, in timpul funcționării, nu va exista posibilitatea contaminării directe a solului si nu vor exista surse continue de poluare a solului.*

### ***Lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului***

Porumbul siloz depozitat se acoperă cu folii speciale din material plastic și se presează pentru a împiedica antrenarea acestuia de către vânt.

Eventualele scurgeri din porumbul siloz și apele pluviale de pe platforma din beton (beton rezistent la acizi) sunt captate și dirijate spre un bazin etanș. De aici, sunt procesate integral ca substrat în digestoare.

### **Măsuri de protecție a solului si subsolului**

- verificarea zilnică a stării tehnice a utilajelor și echipamentelor;
- alimentarea cu carburanți a utilajelor se va efectua sub supraveghere;
- schimbarea uleiului utilajelor în unități specializate și nu pe amplasament;

- impunerea către furnizorii de materiale de construcție a utilizării de vehicule corespunzătoare din punct de vedere tehnic;
- depozitarea temporară a deșeurilor de construcție pe platforme protejate, special amenajate;
- colectarea deșeurilor de tip menajer în punctele special amenajate din cadrul platformei; -valorificarea deșeurilor inerte din construcție la reabilitarea drumurilor de acces către amplasament
- deșeurile nepericuloase sau periculoase rezultate din aceste activități vor fi colectate în punctele și recipienții dedicați și eliminate ulterior prin operatori autorizați.

Se apreciază că prin implementarea acestor măsuri în etapa de construcție, posibilitatea de poluare a solului sau a subsolului este redusă.

Măsurile de protecție a solului și subsolului în etapa de funcționare vor fi:

- stocarea materialelor pe platforme betonate, cu capacitate de preluare integrală a eventualelor scurgeri accidentale;
- utilizarea pentru stocarea dejecțiilor de vase închise, impermeabile
- managementul deșeurilor conform cerințelor legale
- management eficient al materiilor prime și a deșeurilor cu potențial de poluare biologică a solului

*Se apreciaza ca impactul asupra solului si subsolului se situeaza la un nivel neglijabil, atata timp cat toate instalatiile si utilajele vor fi exploatate corespunzator, iar deșeurile vor fi gestionate în mod eficient.*

#### **4.4. PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI SI VIBRATIILOR**

##### **Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor**

Componentele instalatiei sunt containerizate, in asa fel incat sa atenueze vibratiile, si sa reduca zgomotul sub nivelul acceptat de legislația în vigoare pe platformele industriale. Motoarele sunt sprijinite în interiorul containerelor pe sisteme de preluare a vibrațiilor, care împiedică transmiterea acestora mai departe.

Grupurile se vor livra in containere izolate fonic si cu amortizoare de zgomot pe circuitul de evacuare al gazelor de ardere si aspiratia/evacuarea aerului in/din container, astfel incat nivelul de zgomot conform STAS 10009/88, la limita perimetrului nu va depasi 65 dB.

*Sursele de zgomot și de vibrații;*

Sursele de zgomot sunt grupul motor - generator, motoarele unității de intrare,

---

ale pompelor, amestecătoarelor etc.

Sursele majore de zgomot sunt vehiculul de alimentare cu siloz (încărcător frontal) și respectiv tractoarele folosite la transport și însilozare (max. 1 săptămână pe an).

*Amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.*

Containerul în care este grupul motor - generator este izolat fonic. Eșapamentul motorului asigură, de asemenea, reducerea nivelului de zgomot sub limitele legale.

Caracteristicile motorului staționar: nivel de zgomot la 10 m, 70 dB.

La limita incintei se va respecta limita admisă prin STAS 10009 la limita incintelor industriale, respectiv 65 dB(A).

La limita receptorilor protejați zgomotul produs pe amplasament va fi imperceptibil.

*Sursele de radiații;*

În procesul de producție nu se folosesc surse de radiații ori materiale radioactive.

#### **4.5. BIODIVERSITATEA**

##### **Protecția ecosistemelor terestre și acvatice**

*Identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect*

Nu există areale sensibile în zonă.

*Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate*

*Nu sunt necesare măsuri speciale sau dotări în acest scop.* Proiectul urmează să se implementeze în afara limitelor oricărui arii naturale protejate.

În zona amplasamentului, având în vedere situația pe o platformă industrială, elementele biotice naturale au fost puternic alterate prin intervenție antropică, astfel încât nu se mai găsesc reprezentate decât sporadic. Prin urmare, proiectul va afecta nesemnificativ componenta biotică a zonei.

#### **4.6. PEISAJUL**

Peisajul general al zonei este unul de silvostepă, cu suprafețe însemnate de teren agricol și ferme agricole.

Zona în care este amplasat obiectivul analizat în prezentul studiu se încadrează în planurile de urbanism și de amenajare a teritoriului ca „zonă de unități agricole”, fabrica de producere a biogazului urmand a fi amplasată în incinta fermei agricole. Prin urmare, peisajul caracteristic este unul tehnologic tipic, cu spații de



crestere animale, spatii de depozitare, cai de acces, cu valoare estetica redusa. Lucrarile propuse nu vor contribui la deprecierea aspectului general al zonei.

#### **4.7. PROTECTIA ASEZARILOR UMANE SI A ALTOR OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC**

*Identificarea obiectivelor de interes public, distanța față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional etc.*

Distanța față de zona locuită este de cca. 2 km.

*Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public*

Nu sunt necesare măsuri speciale.

Zgomotul produs pe amplasament este imperceptibil la nivelul receptorilor protejați.

Emisiile de poluanți în aer se încadrează în limitele admise prin legislația în vigoare.

*Sanatatea populației*

Avand in vedere că obiectivul se va dezvolta într-o zonă agricolă, se reduce considerabil riscul de a crea disconfort populației din zonă, atât în perioada de construcție, cât și în cea de funcționare. Totuși, trebuie amintite potențialele forme de impact negativ care ar putea afecta componenta antropică în perioada de construcție și în cea de funcționare:

- organizarea de șantier, care întotdeauna provoacă disconfort populației riverane prin zgomot sau creșterea concentrației de pulberi; posibilă apariție a unor ambuteiaje în trafic datorită autovehiculelor de mare tonaj care transportă materiale de construcție sau cele care transportă materia primă după începerea funcționării; se consideră că valorile normale de trafic vor crește cu mai puțin de 5%, astfel încât această creștere poate fi considerată nesemnificativă;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor de construcție care poate genera un impact estetic negativ;
- după începerea funcționării, obiectivul s-ar putea constitui într-o sursă de miros, dacă digestatul și dejecțiile porcine utilizate la fermentare nu vor fi gestionate corespunzător; de asemenea, acest aspect s-ar putea constitui și într-o sursă de disconfort pentru personalul angajat;
- poluarea fonică, care ar putea afecta negativ populația, poate fi considerată nesemnificativă, datorită situației amplasamentului în afara zonelor intens locuite.

Măsuri de atenuare:

- înainte de părăsirea incintei, vehiculele ce transportă materiale de construcție vor fi curățate pentru a evita impurificarea arterei de circulație cu reziduuri de șantier;
- pe șantierul de lucru se vor prevedea instalații sanitare, de preferință mobile, cu neutralizare chimică sau fose etanșe vidanțate periodic și se vor interzice operațiuni de schimbare ale uleiului, demontarea sau dezasamblarea utilajelor sau mijloacelor de transport;

- deseurile de construcție și cele din perioada de funcționare vor fi gestionate extrem de atent și vor fi eliminate numai prin societăți autorizate pentru a nu periclita starea de sănătate a populației și a nu crea disconfort și stress componentei umane prin mirosul generat și aspectul dezagreabil al acestora;
- emisiile de gaze în atmosferă de la arderea biogazului va fi monitorizată în permanență;
- se vor adopta măsuri de igienă extrem de stricte astfel încât riscul biologic, ce ar putea fi indus de dejecțiile animale sau de digestat să fie inexistent.

Pe de altă parte tratarea dejecțiilor în instalații de biogaz este o activitate considerată benefică – ca urmare a avantajelor produse – bunăstării și sănătății umane.

Tratarea dejecțiilor (produse industriale și de la populație) prin fermentare mezofilă conduce la rândul ei la două categorii de avantaje: reducerea semnificativă a amprentei mirosului și o reducere de asemenea semnificativă a populațiilor bacteriene și parazite periculoase (prin fermentare se produce în mod indirect și o semi-sterilizare a digestatului).

Astfel, administrarea pe terenurile agricole a digestatului va ameliora semnificativ atitudinea publică privind problema mirosurilor.

Mai mult, în managementul actual al problemelor privind activitățile din fermă, controlul zilnic al cantităților de dejecții generate va conduce la o îmbunătățire a calității aerului în această zonă (prin diminuarea semnificativă a nivelului emisiilor de amoniac și hidrogen sulfurat, implicit reducerea mirosurilor specifice).

Pe de altă parte, pentru personalul care va fi implicat în aceste activități, controlul riscurilor la expunerea zilnică (în cazul lucrului cu dejecții crude) va fi efectuat periodic. Echipamentele de protecție individuală și mijloacele de lucru adaptate profilului vor fi obligatorii.

Facilitățile igienico-sanitare sunt disponibile pe amplasament.

***Pe amplasamentul în care se va realiza stația de biogaz există un complex de ferme de vaci și depozite de cereale. Prin realizarea stației de biogaz impactul cumulativ va fi unul pozitiv, emisiile de metan se reduc prin ardere, dejecțiile vor fermenta în urma procesului de descompunere din digestoare într-un timp mai redus și se va obține energie electrică din material regenerabil.***

## **5. ANALIZA ALTERNATIVELOR**

***Obiectivul de producere a energiei electrice și termice din surse regenerabile poate fi realizat prin valorificarea potențialului de resurse regenerabile specifice arealului geografic în care firma își desfășoară activitatea.***

Alternative luate în considerare:

- *Alternativa "0" – nerealizarea proiectului*

Nerealizarea proiectului implică neutilizarea resurselor energetice regenerabile din

zonă

- *Alternativa amplasării în altă zonă*

Această alternativă implică lucrări suplimentare pentru transportul energiei electrice, a materiei prime etc.

- *Alternativa realizării proiectului propus*

Avantajele acestei alternative:

- > prin realizarea proiectului se valorifică resursele energetice regenerabile din zonă
- > sunt respectate distanțele și normele în vigoare privind amplasarea
- > participarea la cota națională de înlocuire a combustibililor fosili și producere de energie din surse regenerabile
- > controlul mirosurilor asociate dejectiei nefermentate
- > reducerea emisiilor de gaze rezultate din descompunerea dejecțiilor (amoniac) și gaze cu efect de seră (metan)
- > lucrările și amenajările pentru racordarea la rețeaua de energie electrică sunt minime.

***In concluzie alternativa 0 si alternativa 1 nu reprezinta o abordare viabila.***

## **6. MONITORIZAREA**

Standardizarea și dezvoltarea continuă a tehnologiei procesului AD sunt posibile numai printr-o monitorizare permanentă și prin elaborarea documentației privind datele cele mai importante ale procesului. Monitorizarea și documentarea sunt de asemenea necesare pentru asigurarea stabilității proceselor, prin recunoașterea deviațiilor care survin de la valorile standard. În acest mod, devine posibilă o intervenție rapidă și luarea măsurilor corective necesare. Procesul de monitorizare include colectarea și analiza parametrilor fizici și chimici. Sunt necesare teste curente de laborator, în vederea optimizării procesului AD și a evitării colapsului procesului de producție a biogazului.

### **Sisteme de control si intretinere**

Pentru controlul instalației de biogaz sunt instalate diferite dispozitive de constatare utile pentru o corectă monitorizare a componentelor sale.

Prebazin de incarcare si camera pompe

În apropierea prebazinului de încărcare și în interiorul camerei pompelor sunt instalate respectiv un măsurător de nivel electric și un măsurător de capacitate care vor permite un control continuu al nivelului de dejecții în interiorul pre-rezervorului permițând în același timp o cuantificare precisă a sarcinii în intrare în digestoare.

O bună gestionare a instalației, va trebui să prevadă câteva lucrări de întreținere necesare pentru a garanta o utilizare eficientă a acesteia.

Aceste lucrări vor trebui să fie efectuate cu cel mai înalt grad de constanță cu scopul de a permite conductorului să conștientizeze care sunt mecanismele care stau la baza funcționării digestiei anaerobe și a cogenerării.

### **Întreținerea zilnică**

- Introducerea substratului
- Pe durata umplerii și golirii rezervoarelor se va presta atenție la variațiile de presiune și de nivel
- Notați orele de funcționare a motorului
- Controlați panourile de comandă a motorului și a digestorului și dacă luminile de întreținere sau de semnalizare a unei defecțiuni se aprind
- Atenție: deoarece glicolul și apa e greu să se amestece în tuburile instalației de încălzire, este necesară adăugarea doar a amestecurilor.
- Verificați funcționalitatea compresorului și a compresorului cu canal lateral (din panoul de comandă a digestorului) al sistemului de desulfurare
- Monitorizați temperatura de fragmentare din toate rezervoarele (Dus și Întors și indicatorul din panoul de comandă)
- Selectați intervalele de amestec în așa fel încât să evitați formarea de elemente plutitoare și sediment
- Garantați că în toate fluxurile de intrare și de ieșire va fi menținut fluxul de substrat / gunoi de grajd prevăzut de procedură
- Fluxul dozat al volumului de aer din procesul de desulfurare trebuie să fie adaptat la nivelul actual de producție a gazului (maxim 12 Vol. %)
- Controlați și eventual curățați dozatorul desulfurării
- Controlați nivelul de umplere al rezervoarelor, a digestorului primar și secundar și a rezervorului de stocare și eventuale timpii de funcționare a pompei sau a pompelor. Asigurați-vă că pompele nu vor fi puse în funcțiune dacă sunt uscate
- Controlați rezistența la presiune a membranei de stocare a biogazului și a bioclipului
- Controlați să nu fie scurgeri din rezervoarele de fermentare
- Controlați nivelul de umplere și eventual închideți supapa cu bilă a sistemului de răcire a gazului în cazul în care volumul de condensare ar fi prea scăzut și lăsați să iasă condensul în fiecare zi
- Controlați funcționarea semnalizărilor de alarmă din panoul de comandă
- Controlați vizual folia cupolei și a bioclipului.

### **Monitorizarea chimico-biologica**

O monitorizare constantă biologică este fundamentală pentru evaluarea și garantarea stabilității chimice a procesului de fermentare, condiție necesară pentru o maximă eficiență în producția de biogaz.

Analiza regulată a tuturor parametrilor principali funcționali, cum ar fi de exemplu concentrația acizilor grași volatili în raport cu capacitatea de tampon a instalației, valoarea pH-ului, substanța uscată și substanța organică, permit gestionarea în mod optim procesul de fermentație evaluând din timp capacitatea de descompunere a cestiua și prevenirea eventualelor anomalii. Un mare interes îl prezintă posibilitatea evaluării randamentului potențial al substratului folosit cu test în batch sau cu alte analize specifice pe matricele de folosit în instalație.

Pentru o corectă monitorizare a instalației este necesar să se asigure:

### **Analiza PH –ului**

Este importantă pentru evaluarea nivelului de stabilitate biologică a digesterului, existând diferite valori de ph optime pentru diferitele faze ale procesului, un bun compromis poate fi evaluat la valorile cuprinse între 7,5 - 8,2. Doar evaluarea ph -ului nu este suficientă pentru monitorizarea corectă a stabilității sistemului.

### **Analiza conținutului în metan și acid sulfuric a biogazului**

Metanul și conținutul de acid sulfuric în biogaz sunt niște indicatoare optime despre cum se realizează procesul de fermentare în interiorul digesterului, scăderea conținutului în metan a biogazului fiind un prim semn de probleme n procesul de digestie anaerobă.

### **Analiza substanței uscate (2 analize)**

Conținutul total de substanțe uscate (ST) reprezintă un indice util în evaluarea corectă a a amestecului din instalație.

### **Analiza substanței organice (2 analize)**

Conținutul total de substanță organică (oTs) este important în vederea evaluării încărcăturii organice volumetrice a digesterului și pentru a modifica eventual parametri de alimentare.

### **Analiza amoniului**

Conținutul de amoniu din digester trebuie să fie păstrat în anumite intervale, o evaluare regulată și continuă a acestor valori va permite prevenirea eventualelor inhibări ale metanogenezei.

### **Analiza fos/tac**

Un indicator util al sistemului este dat de raportul dintre acizii organici volatili (FOS) și capacitatea de tampon alcalin (TAC) care indică riscul de aciditate în instalație.

### ***Bilanțul de masă cu evaluarea capacității de degradare a instalației***

Prin intermediul uni bilanț de masă suntem în măsură să evaluăm cât din biomasa introdusă în instalație este convertită în mod eficient în biogaz.

Ca un minimum necesar, trebuie monitorizați următorii parametri:

- **Tipul și cantitatea materiei prime introduse (zilnic).** Cantitatea de materie primă fluidă introdusă în digester prin pompare poate fi determinată prin măsurarea fluxului acesteia. Contoarele de măsurare a fluxului trebuie să fie robuste și rezistente la murdărie. În mod curent, sunt folosite contoare inductive și capacitive, dar și, din ce în ce mai mult, instrumente care utilizează ultrasunetele și măsurătorile de conductivitate termică.
- **Temperatura de procesare (zilnic).** Temperatura din interiorul digesterului trebuie să fie menținută constantă și, prin urmare, trebuie monitorizată în mod permanent. În interiorul digesterului există câteva puncte de măsurare a temperaturii, în scopul monitorizării acesteia pe parcursul întregului proces. Valorile măsurate sunt trimise într-un computer de înregistrare a datelor, unde acestea pot fi vizualizate. Acest input de date face posibil, de asemenea, și controlul automat al ciclului de încălzire.
- **Valoarea pH-ului (zilnic).** Valoarea pH-ului oferă informații importante despre modul în care decurge procesul AD. Monitorizarea pH-ului se face pe o serie de probe reprezentative, prelevate din conținutul digesterului la intervale regulate, iar valoarea pH-ului este măsurată manual, utilizând pHmetrele obișnuite, disponibile pe piață.
- **Cantitatea și compoziția gazului (zilnic).** Măsurarea cantității de biogaz reprezintă o modalitate importantă de determinare a eficienței procesului. Neregularitățile apărute în cadrul producției de biogaz pot indica perturbații ale procesului și facilitează ajustarea acestuia. Contoarele de gaz sunt instalate, de regulă, direct pe liniile de gaz. Cantitățile măsurate de biogaz trebuie înregistrate, în scopul evaluării tendințelor și funcționării pe ansamblu a fabricii de biogaz.

Pentru determinarea compoziției gazului, pot fi utilizați senzori pentru măsurarea decalescenței, transmisiei căldurii, absorbției radiației infraroșii, chemisorpției sau senzori electro-chimici. Senzorii pentru radiația infraroșie sunt adecvați determinării concentrației metanului și a dioxidului de carbon. Senzorii electro-chimici sunt folosiți pentru determinarea conținutului de hidrogen, oxigen și hidrogen sulfurat.

- **Nivelul de umplere.** Măsurarea nivelului de umplere al rezervoarelor de gaz este importantă (de exemplu, pentru funcționarea normală a unității de producere a energiei - CHP)

În cazul în care este disponibilă o cantitate prea mică de biogaz, unitatea CHP va fi oprită în mod automat și repornită după atingerea nivelului minim necesar. Măsurarea nivelului de umplere se realizează, în general, cu ajutorul senzorilor de presiune.

Tipul **echipamentului de control și monitorizare** variază de la simple temporizatoare, până la vizualizarea asistată de computer a procesului de control, prin intermediul unui sistem de alarmare la distanță.

În ceea ce privește monitorizarea calității **digestatului**, acesta poate fi supus analizelor pentru a-i determina conținutul în nutrienți (DM, VS, N, P, K, pH) înainte de a fi utilizat ca fertilizant.

Cât privește monitorizarea efectelor activității asupra factorilor de mediu, a fost propusă următoarea schemă de monitorizare a mediului:

- Apele subterane - execuția a trei foraje de monitorizare a calității apei freatică, lunar fiind executate măsurări ale nivelului iar semestrial recoltări de probe și determinări privind: pH, reziduu fix, CCOMn, amoniu, azotati, azotiti, azot total, fosfor, potasiu, sodiu

- Emisii atmosferice - semestrial se vor determina concentrațiile în emisie la evacuarea gazelor motorului generatorului de electricitate (particule, SO<sub>2</sub>, NO, CO, CO<sub>2</sub>)

- Zgomot - semestrial se vor determina în trei puncte perimetrare nivelurile de zgomot

Programul de monitorizarea aferent funcționării instalației de producere a biogazului va fi stabilit în autorizația de mediu.

Alte prevederi:

- Vor fi păstrate evidențele privind gestionarea deșeurilor conform prevederilor reglementărilor în vigoare (Legea 211/2011 și HG 856 / 2002 cu modificările ulterioare).

- Consumurile lunare de carburant vor fi înregistrate.

- Consumul de apă extrasă din foraj va fi monitorizat lunar.

Rezultatele activității de monitorizare se vor raporta autorității teritoriale pentru protecția mediului în conformitate cu prevederile programului de monitorizare și termenii stabilite prin Autorizația de mediu.

În cazul constatării unor situații de neconformitate cu prevederile legale, rezultatele înregistrate prin programul de automonitorizare vor fi raportate către autoritatea pentru protecția mediului.

**Pe durata execuției proiectului** se va realiza o monitorizare tehnologică care va avea drept scop reducerea riscurilor de accidente și refacerea amplasamentului la finalizarea construcției.

Se va urmări evaluarea următoarelor aspecte:

- calitatea solului rezultată din excavații pentru a se decide asupra locațiilor de depozitare a acestuia. Prin contractele de antrepriză încheiate de beneficiar, aceasta va fi sarcina contractuală a executantului;

- nivelul zgomotului la limita amplasamentului în perioada de execuție a lucrărilor de excavații;
- gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament;
- eliminarea stocurilor de materii prime de pe amplasament la finalizarea construcției;

**Se va realiza monitorizarea postînchidere, urmărindu-se în special:**

- Monitorizarea apelor subterane din zonele unde au fost stocate materiile prime utilizate în instalația de biogaz prin foraje de control.
  - Monitorizarea poluării solului din zonele terenurilor de fertilizate cu digestat prin probe de sol.
- Rezultatele activității de monitorizare se vor raporta autorității teritoriale pentru protecția mediului în conformitate solicitările acesteia.

## **7. SITUAȚII DE RISC**

Managementul riscului de mediu este unul dintre aspectele importante abordate în legislația românească ce are în vedere stabilirea unor politici de mediu care să asigure o dezvoltare durabilă.

În esență, acesta constă în identificarea eventualelor riscuri de poluări, stabilirea probabilităților de apariție, factorii de mediu susceptibili a fi impactați, precum și modalități de prevenire și control pentru aceste riscuri.

Prezenta celor mai importante situații de risc, care pot interveni în derularea normală a proiectului poate fi împărțită în două momente de referință, și anume: perioada de implementare și perioada de operare a investiției.

Riscurile identificate sunt de două categorii:

- **riscuri naturale;**
- **riscuri tehnologice.**

### **Riscuri naturale**

Obiectivul este amplasat într-o zonă în care riscurile naturale (cutremure, inundații, alunecări/scufundări de teren, etc.) sunt relativ reduse.

Amplasamentul propriu-zis și zona înconjurătoare sunt stabile fără a se semnala manifestări ale unor fenomene geodinamice care ar putea afecta comportarea construcțiilor existente sau ce se vor edifica.

Din punct de vedere geologic formațiunile geologice ce apar sunt de vârstă cuaternară și sunt formate din argile, nisipuri și pietrisuri.

Configurația geomorfologică a zonei din care face parte și amplasamentul analizat este cea de teren plan, iar cota absolută medie are valoarea de 90,00 m.



## Riscuri tehnologice

Construcția și operarea unei instalații de producere a biogazului trebuie să țină seama de o serie întreagă de norme de siguranță de importanță maximă, în caz contrar putând să apară un număr de potențiale riscuri privind siguranța oamenilor, a viețuitoarelor și mediului.

**Situații de accident și/sau avarie** caracterizate de creșterea valorilor concentrațiilor de poluanți în mediu, conduc la depășiri substanțiale ale concentrațiilor maxime admisibile stipulate în normele în vigoare pentru protecția personalului, a populației și a factorilor de mediu.

În funcție de profilul fluxului tehnologic, de fiabilitatea echipamentelor, de sistemul de automatizare din dotare, de disciplina tehnologică, stările de avarie sunt mai mult sau mai puțin frecvente și persistente.

Prin luarea măsurilor corespunzătoare de siguranță sunt evitate aparițiile oricăror riscuri, a situațiilor neprevăzute și totodată sunt asigurate condițiile de operare în siguranță a instalației.

Riscurile tehnologice inițiale tin de tehnologia aleasă sau utilizată de către beneficiar, riscuri care vor putea fi eliminate prin specificatiile din caietele de sarcini la desemnarea constructorilor și a furnizorilor de echipamente, atât pentru instalația de producere a biogazului cât și pentru instalația de producere a energiei electrice și termice din biogaz.

Măsurile de siguranță ce se impun se referă în principal la aspectele enumerate mai jos, cele mai importante și relevante pentru instalație fiind detaliate:

□ **Prevenirea exploziilor și a incendiilor.** Biogazul, în combinație cu aerul, poate forma un amestec gazos exploziv. Riscul de incendiu și explozie este, în special, ridicat în apropierea digestoarelor și a rezervoarelor de biogaz. Prin urmare, trebuie garantate măsuri specifice de siguranță atât pe parcursul construcției cât și a operării instalației de biogaz.

În zonele periculoase (EX-zone) așa cum sunt clasificate de Directiva Europeană 1999/92/EC, după frecvența și durata de apariție a atmosferelor explozive, vor fi luate măsuri adecvate de prevenire, cu scopul evitării accidentelor.

Instalațiile de producere a biogazului se pot încadra în: *Zona 1* - Zonă în care o atmosferă explozivă, constând dintr-un amestec de aer și substanțe inflamabile (sub formă de gaz, vapori sau aburi), apare în mod ocazional, în condiții normale de operare și în *Zona 2* - Zonă în care o atmosferă explozivă, constând dintr-un amestec de aer și substanțe inflamabile (sub formă de gaz, vapori sau aburi), nu este probabil să apară, în condiții normale de operare, dar, în cazul în care are loc, aceasta se produce numai pentru o perioadă scurtă de timp.

În pofida faptului că producerea exploziilor poate avea loc numai în anumite condiții, există întotdeauna riscul de incendiu, în cazul existenței focului deschis, a scurt-circuitelor apărute în interiorul dispozitivelor electrice sau a trăsnetelor.

□ **Prevenirea asfixiei și a otrăvirii.** În special prezența hidrogenului sulfurat (H<sub>2</sub>S) în biogazul non-desulfurat poate fi extrem de toxică, chiar și în concentrații scăzute, având drept rezultat apariția simptomelor de otrăvire sau asfixie și chiar moartea. În special în cazul încăperilor închise, cu elevație joasă (de exemplu, pivnițe, camere la subsol etc.), asfixia poate fi cauzată de înlocuirea oxigenului de către biogaz.

Biogazul este mai ușor decât aerul, având o densitate relativă de aproximativ 1,2 kg/m<sup>3</sup>, însă prezintă tendința de a se separa în componentele sale. Dioxidul de carbon, care este mai greu (D = 1,85 kg/m<sup>3</sup>), ocupă zonele mai joase, în timp ce metanul, mai ușor (D = 0,72 kg/m<sup>3</sup>), se ridică în atmosferă.

Din aceste motive, în spațiile închise trebuie luate o serie de măsuri de siguranță, cu scopul asigurării unei ventilații suficiente. Mai mult, trebuie purtat echipament de protecție (de exemplu, dispozitive de avertizare asupra prezenței gazului, pentru protecția respirației etc.), în cursul activităților în zonele cu potențial de pericol.

- Prevenirea pericolelor mecanice
- Soliditatea statică a construcțiilor
- Siguranța electrică
- Protecția împotriva descărcărilor electrice atmosferice
- Siguranța termică
- Protecția fonică
- Siguranța privind igiena și controlul veterinar
- Evitarea emisiilor poluante pentru atmosferă
- Prevenirea scurgerilor în apele freatice și de suprafață
- Evitarea eliberării de poluanți în timpul evacuării deșeurilor
- Siguranța contra inundațiilor

Pe parcursul fluxului tehnologic al instalației, au fost identificate următoarele situații posibile de risc:

#### 1. Producerea biogazului

##### 1.1. Recepție - depozitare materii prime:

- riscul eliberării de poluanți în timpul manipulării materiilor prime;

##### 1.2. Digestie

- riscul contaminării solului cu substanțe poluante (scurgeri materiale);
- risc de explozie;
- risc de incendiu;
- risc de asfixiere;

1.3. Transport; Combustie biogaz

- risc explozie;
- risc incendiu;
- risc de poluări accidentale cu gaze cu efect de seră;

2. Valorificare energetică a biogazului:

- risc emisii poluanti în aer;
- riscuri mecanice;

3. Post Trafo

- risc de electrocutare;
- risc de ardere;

Referitor la riscul la incendii, prin procesul tehnologic si fluxul de fabricatie se mentioneaza ca utilajele tehnologice functioneaza in mediu umed fara risc de incendii.

Astfel:

- bazinele de stocare materii prime, bazinele de preparare si bazinele de stocare a lichidului post digestie nu prezinta materiale inflamabile si functioneaza in mediu umed

- digestoarele functioneaza in mediu umed, iar biogazul produs nu este inflamabil (avand o concentratie mare de CO<sub>2</sub>, iar acesta devine inflamabil numai compresat) totodata, in interior biogazul are presiune atmosferica, iar digestoarele au prevazute supape duble sub si supra presiune

- gazometrul este prevazut cu invelis triplu special tratat ignifug, iar gazul in exces este ars in torta special proiectata(faclia)

- cogeneratorul este special construit antiexplozie si antiincendiu.

Ca masuri suplimentare, in afara de prevedere unei dotari PSI, se mentioneaza:

- bazinele de stocare lichid post-digestie au in permanenta un volum suficient de lichid inert, care poate fi folosit ca rezerva la stingerea incendiilor;

- in exploatare se vor respecta toate normele in vigoare de prevenire si stingere a incendiilor;

- materialele, echipamentele si aparatajul electric vor fi agrementate conform standardelor;

- montarea instalatiilor electrice se va face coordonat cu celelalte instalatii;

- fiabilitatea instalatiilor electrice prin asigurarea continuitatii si a parametrilor tehnici;

- instalatii de protectie impotriva descarilor atmosferice realizate cu sisteme de captare tip PDA;

- instalatii de detectie si alarmare in caz de incendiu;

*Managementului riscului* reprezintă procesul de luare a deciziilor și implementarea acestuia privitor la riscurile accesibile sau tolerabile și minimalizarea sau modificarea acestora ca parte a unui ciclu repetativ.

## Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

Modelul de management de risc adoptat va trebui adaptat de conducerea societății la condițiile reale ce pot apărea și genera riscuri.

Sistemul de management al evenimentelor se bazează pe proceduri de evaluare a pericolelor și se concretizează prin programul de prevenire și planul/programul de urgență, care înglobează măsuri privind siguranța obiectivului, protecția civilă, prevenirea și stingerea incendiilor și nu în ultimul rând protecția mediului.

Procedurile operaționale și planurile de intervenție se referă la:

- dezastre de natura geologica sau meteorologica cum ar fi: cutremure, alunecări de teren, inundații, canicula, geruri;
- dezastre datorita activității umane; acestea pot fi minore, controlabile, datorita unor avarii la utilaje, trasee, instalații, sau majore adică avarii necontrolabile cum ar fi incendiile și exploziile, accidentele majore la manipulare și transport, depozitare defectuoasă;
- funcționarea defectuoasă a instalațiilor de depoluare.

*Securitatea și sănătatea salariaților* reprezintă ansamblul măsurilor tehnice, sanitare, organizatorice și juridice care au ca scop ocrotirea vieții și sănătății angajaților, prin asigurarea celor mai bune condiții de muncă, prevenirea îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă, precum și prin asigurarea unor condiții speciale pentru cei care efectuează munci grele sau vătămătoare.

Un rezumat (sinteza) a riscurilor potențiale, factorii afectați și măsurile de prevenire, control și diminuare a efectelor, este prezentat în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Riscuri potențiale	Factori afectați/emploare	Măsuri de prevenire, control și reducere a efectelor
1.	<b>Risc de explozie și incendiu</b>	- factorii de mediu (apa, aer, sol/subsol); - mediul socio-economic;  Amplouare: - <i>in spațiu</i> : se limitează la platforma industrială <i>in timp</i> : efectele imediate sunt de scurtă durată (emisiile poluante, etc), iar efectele socio- economice pot fi de durată mai mare în funcție de amploarea evenimentului	- rezervoarele și conductele pentru stocarea și vehicularea biogazului sunt realizate din materiale rezistente și proiectate pentru a corespunde condițiilor de funcționare a instalației; - pentru prevenirea formării amestecurilor explozive aer- metan, instalația este prevăzută cu detectoare de CH <sub>4</sub> ; - pentru prevenirea creșterii presiunii în post-digestor, în cazul unei avarii la generator pe biogaz instalația este prevăzută cu un consumator de necesitate (faclă) proiectat să poată arde în condiții de siguranță debitul de biogaz generat de instalație; - instruirea personalului privind pericolele de explozie și incendiu; - elaborarea unui regulament intern cu privire la măsurile de prevenire a incendiilor și exploziilor;

Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- elaborarea unui plan pentru situatii de urgenta;</li> <li>- in caz, de incendiu amplasamentul este dotat cu o rezerva de apa de incendiu;</li> <li>- amplasamentul va fi dotat cu sistem de supraveghere video, iar accesul se va face in baza unei cartele electronice;</li> <li>- instalatia este prevazuta cu paratrznete;</li> <li>respectarea planurilor de mentenanta si control a starii tehnice a instalatiilor si echipamentelor de pe amplasament;</li> </ul>
2.	<b>Risc de electrocutare si/sau ardere</b>	Factori umani	<ul style="list-style-type: none"> <li>-postul trafo capsulat</li> <li>- traseele de transport si distributie a energiei electrice vor fi proiectate si realizate cu respectarea normelor specifice in vigoare;</li> <li>- interventiile la postul trafo si instalatiile electrice aferente se vor face numai de personal autorizat;</li> <li>- instruirea personalului;</li> <li>respectarea planurilor de mentenanta si control;</li> </ul>
3.	<b>Risc de Otravire/asfixiere</b>	Factori umani; Fauna; Amploare: local si temporar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- depozitarea materiilor prime si desfasurarea proceselor generatoare de substante ce pot provoca otraviri/asfixieri se realizeaza in spatii inchise, din care evacuarea gazelor se face controlat;</li> <li>- instruirea personalului;</li> <li>- asigurarea echipamentelor de protectie adecvata;</li> <li>realizarea unui plan de situatii de urgenta si interventii intern si extern, care sa prevada masuri de limitare in spatiu si in timp a efectelor unui eveniment;</li> </ul>
4.	<b>Risc de poluare cu substante generatoare de miros, substante periculoase si gaze cu efect de sera</b>	Factori de mediu(apa, aer, sol-subsol); Sanatatea populatiei; Fauna si flora;  Amploare: limitata in spatiu si timp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- depozitarea materiilor prime si desfasurarea proceselor generator de substante ce pot provoca miros se realizeaza in spatii inchise, din care evacuarea gazelor se face controlat;</li> <li>- depozitarea digestatului in rezervoare etanse, pentru a preveni emisii de mirosuri si predarea acestuia spre eliminare/valorificare, dupa un grafic care sa evite stationarea pe amplasament a unor cantitati mari;</li> <li>- elaborarea unui plan de control a starii tehnice a ambalajelor si spatiilor de depozitare a substantelor periculoase si a instalatiilor de transport a acestora;</li> <li>- elaborarea si aplicarea unui plan de mentenanta a echipamentelor componente si a conductelor si retelelor de canalizare din incinta, in scopul prevenirii scurgerilor si depunerilor de materiale generator de mirosuri;</li> <li>- respectarea planului de mentenanta si de control a starii tehnice si supravegherea permanenta a proceselor de purificare a biogazului si de valorificare energetica a acestora;</li> <li>-controlul permanent a concentratiei de gaz</li> </ul>

## Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

			metan din atmosfera cu ajutorul detectoarelor; - mentinerea faclei intr-o stare tehnica corespunzatoare, capabila sa preia in orice moment surplusul de gaz metan din instalatie; - automonitorizarea si monitorizarea emisiilor in factorii de mediu; -elaborarea unui plan de gestiune a deseurilor;
5.	<b>Risc de poluare biologica</b>	Factor uman; Factorii de mediu; Biodiversitate	- transportul, manipularea si tratarea termica a materiilor prime cu respectarea conditiilor din Regulamentul C.E. 1774/2002, cu modificarile ulterioare;

### 8. DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

Nu au fost înregistrate dificultăți de ordin tehnic sau practic în timpul efectuării evaluării impactului asupra mediului generat de obiectivul analizat.

### 9. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

#### ASPECTE INTRODUCTIVE

Evaluarea impactului asupra mediului identifică, descrie și evaluează, în mod corespunzător și pentru fiecare caz, efectele directe, indirecte și cumulative, cu manifestare imediată sau derulată în timp, evidente sau discrete ale unui proiect asupra următoarelor categorii de factori: apă, aer, sol, ecosisteme terestre și acvatice, peisajul, populația umană, bunuri materiale și patrimoniul cultural. Deasemenea se urmărește și interacțiunea dintre factorii menționați, manifestată sub forma impacturilor cumulative. Evaluarea impactului asupra mediului s-a conturat ca un instrument de bază în identificarea și reducerea consecințelor negative asupra mediului datorate activităților antropice, reflectând o abordare preventivă a managementului de mediu, în scopul dezvoltării durabile.

Conform HG 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, proiectul analizat este inclus pe anexa 2, punctul 3. Industria energetica, alineat **a) instalatii industriale pentru producerea energiei electrice, termice si a aburului tehnologic, altele decat cele prevazute in anexa nr. 1.**

Prezentul Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului pentru obiectivul „Construire fermă de vaci cu stație de biogaz” s-a întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor acte normative:

- **HG nr. 445/2009** privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
- **Ordinul comun MMP/MAI/MADDR/MDRT 135/2010** privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private

- **Ordinul MAPM 863/2002** privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului

Cât privește activitatea pe care o pregătește proiectul analizat, producerea de biogaz prin digestie anaerobă și apoi pe baza acestuia a energiei electrice, aceasta furnizează multe beneficii de ordin social și economic la nivelul unei comunități, cum ar fi:

- Îmbunătățirea bilanțului energetic local
- Contribuție la conservarea resurselor naturale și la îmbunătățirea condițiilor de mediu
- Contribuție la îndeplinirea țăintelor naționale asumate față de UE în domeniul energiei și al protecției mediului
- Contribuție la diminuarea cantităților de deșeuri ce necesită eliminare
- Crearea de noi locuri de muncă, în special în zonele rurale
- Venituri suplimentare pentru cei ce practică agricultura

#### TITULARUL PROIECTULUI

**S.C. GASTE BEI OANA S.R.L.**, Comuna Ramna, sat Bărbosu, nr.16, județul Caraș-Severin

Contact: 0730-060.868

#### ELABORATORUL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

S.C. AQUASEVERIN S.R.L, Strada Alion, Nr. 64 B, Localitatea Drobeta Turnu Severin, Județul Mehedinți prin Meilescu Cornel  
Persoană de contact: Cornel Meilescu, Administrator

#### DENUMIRE PROIECT

„Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” – etapa 2 Statie Biogaz

#### LOCALIZAREA PROIECTULUI

Amplasamentul analizat este situat în extravilanul orașului Gătaia, județul Timiș, localizată în vestul României, adică în Câmpia de Vest sau Câmpia Panonică, conform CF 405482 (provenit din unificarea CF 404322 și CF 404320 Gătaia). Terenul nu prezintă denivelări și are forma neregulată.

Terenul este în proprietatea lui S.C. GASTE BEI OANA S.R.L și este fără sarcini.

Accesul auto se face din DN 58 B, aflat în partea nordică a terenului, în cadrul incintei fiind preconizat a se realiza o rețea de drumuri de incintă, pentru circulația auto

și pietonală, din beton și macadam.

Accesul la viitoarea amenajare și construcții se realizează din drumul existent în zonă la care se racordeaza drumul de incinta propus.

Vecinătățile sale sunt reprezentate de:

- S.C. MAXAGRO FARM S.R.L. – ferma de vaci
- S.C. MEGA CONSTRUCT S.R.L.
- Teren agricol

Bilanțul teritorial - suprafața totală, suprafața construită (cladiri, accese), suprafața spații verzi, număr de locuri de parcare (dacă este cazul):

- POT existent 12,9 %
  - CUT existent 0,129
  - S. totală teren: **S = 68.245 mp.**
    - Sconstruit existent: 8804 mp
    - Sconstruit propus: 1330 mp
- POT propu 14,8%
- CUT propus 0,148

## DESCRIEREA PROIECTULUI ȘI A ETAPELOR ACESTUIA

Amplasamentul analizat este situat în extravilanul orașului Gătaia, județul Timiș.

Se propune realizarea unei stații de biogaz pentru producerea de energie electrică- 0,84 MW. Digestia anaerobă este un proces biochimic care, în absența oxigenului, conduce la degradarea substanței organice complexe cu producerea de biogaz.

Degradarea substanței organice prezentă inițial și transformarea ulterioară în biogaz poate varia de la 40 % la peste 90 %, în funcție de tipul substratului de biodegradabilitatea acestuia și a condițiilor de proces.

Procesul este dezvoltat de un consorțiu de bacterii și cuprinde o serie de reacții de biodegradare; nici o tulpina nu este în măsură să conducă în mod independent la degradarea anaerobă completă a substanței organice. Așa dar, fiecare populație are un rol bine definit, producând cataboliți ale produselor intermediare de reacție care acționează ca un substrat pentru populația următoare în lanțul trofic.

Din cauza ritmului lent al reacțiilor anaerobe procesul operează în condiții mezofile (30- 43°C). Necesarul energetic principal al digestiei este reprezentat de energia termică necesară pentru a conduce procesul la temperaturile optime, în funcție de debitul masic ce trebuie tratat și de timpul de retenție hidraulic.

Gazul biologic obținut în instalația de digestie anaerobă funcțională în condițiile



descrie mai sus, are următoarea compoziție:

- CH<sub>4</sub>: 60-70%
- CO<sub>2</sub> + CO: 30-35%
- H<sub>2</sub>S: 0,1%
- urme de alte gaze

**Această compoziție permite utilizarea sa ca și combustii gazoși ce alimentează o instalație de cogenerare pentru producerea de energie electrică și termică.**

Obiectivul investiției constă în executarea a două bazine de stocare dejecții cu o suprafață totală de desfășurare de aproximativ 1330.00 mp.

Prezentul proiect are ca scop construirea unei centrale de cogenerare în vederea obținerii de energie electrică și termică prin arderea biogazului într-un motor termic cu piston.

Puterea centralei de cogenerare este de 0,841 MWe; energia electrică obținută va fi debitată în rețeaua de Medie Tensiune a ENEL. Puterea termică obținută este de cca 1.105 MWt și se va livra parțial pentru menținerea temperaturii în digestoare și în viitor se va livra sub formă de apă caldă la 70°/90°C.

Instalația de producere a energiei electrice nu va fi prevăzută cu posibilitatea de a asigura pornirea în lipsa tensiunii electrice în punctul de racord la rețeaua electrică de distribuție (RED) și nu va putea funcționa insularizat.

Biogazul (570 Nm<sup>3</sup>/h) provenit de la instalația de Biologie, va fi valorificat prin realizarea unei centrale de cogenerare.

Biogazul se introduce într-un skid de tratare biogaz pentru a se separa faza lichidă de cea gazoasă și ulterior uscarea/creșterea presiunii acestuia înainte de conversia în CHP. Condensul se va deversa prin intermediul unei țevi de DN50 într-un rezervor de condens, de unde va fi preluată de o pompă și întoarsă în fermentatorul anaerob.

Gazul rezultat din tratarea în skid se introduce într-un motor termic cu ardere internă, în patru timpi, care va transforma energia gazului în lucru mecanic. Lucrul mecanic obținut se va transforma în energie electrică prin cuplarea unui generator electric, montat prin cuplaj elastic la arborele motorului. Energia electrică astfel obținută, este folosită de către instalație drept autoconsum, iar surplusul va fi transportat în RED a ENEL, pentru comercializare.

## **Etapele proiectului:**

### **d. Etapa de construcție**

Construcția constă din platforme/fundații din beton armat, pe care se montează utilajele metalice (digestoare, stocator etc.).

#### **e. Etapa de funcționare**

Investiția analizată în cadrul prezentului RSEIM pregătește desfășurarea a două tipuri de activități:

- Producerea de biogaz prin fermentarea anaerobă a biomasei
- Producerea de energie electrică și termică folosind drept combustibil biogazul obținut din fermentare.

În ceea ce privește stocarea și utilizarea digestatului, acestea sunt, în principal, orientate către folosirea sa ca îngrășământ.

Patru mari etape principale descriu funcționarea unei instalații de producere a biogazului:

- *Transportul, livrarea, stocarea și eventual pre-tratarea materiei prime.* Materia primă principală este reprezentată de porumb de siloz, care la recoltare este supus mărunțirii, apoi depozit în silozurile de pe amplasament, fără a mai fi supus niciunui alt tratament de tratare înainte de a fi introdus în digestoare. De asemenea, pentru a asigura necesarul de bacterii ce susțin fermentarea, înainte de a introduce la fermentare porumbul de siloz, digestoarele vor fi amorsate cu dejecții animale. Proporția acestora din cantitatea totală de materii prime se estimează la circa 30%, putând însă varia după demararea activității, în funcție de parametrii procesului de fermentare urmând a fi stabilită cantitatea optimă;
- *Producerea biogazului*, în cazul investiției analizate prin digestie anaerobă, în cadrul a 2 tancuri de fermentare (digestoare)
- *Tratarea (în special desulfurare) și stocarea biogazului obținut.* În cazul proiectului de față, biogazul nu se va stoca, fiind utilizat la producerea de energie electrică și termică direct pe amplasament. Înainte de direcționarea către modulul de cogenerare, biogazul va fi desulfurat într-o instalație pe bază de filtre de carbon activ.
- *Stocarea și managementul digestatului.* Cu referire la proiectul analizat, digestatul, în formă lichidă, va fi stocat în cadrul unui bazin pe amplasament și va fi utilizat ca fertilizant pentru cultura de porumb de siloz, ce reprezintă materia primă principală supusă fermentării anaerobe.

#### **f. Etapa de dezafectare/închidere**

Dezafectarea se va realiza pe baza unui plan de închidere ce va identifica totodată și resursele necesare pentru punerea lui în practică.

Etapele principale pe care trebuie să le respecte titularul în cazul încetării activității sunt următoarele:

- golirea instalațiilor;
- oprirea alimentării cu energie electrică;

## Raport la Studiul de Evaluare a Impactului asupra Mediului – “Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” etapa 2 Statie Biogaz

- dezafectarea instalațiilor;
- demontarea instalațiilor și transportul materialelor rezultate spre destinații bine stabilite;
- dezafectarea depozitelor de materii prime;
- demolarea construcțiilor și clădirilor ;
- eliminarea corespunzătoare a tuturor deșeurilor de pe amplasament;
- determinarea gradului de afectare a solului;
- ecologizarea amplasamentului;
- redarea terenului folosinței de dinaintea implementării obiectivului

### INFORMAȚII DESPRE MATERIILE PRIME, SUBSTANȚELE SAU PREPARATELE CHIMICE UTILIZATE

#### Cantitățile de materii prime folosite în fluxul tehnologic

Nr. crt.	Materii prime auxiliare	Cantitate	Proveniența	Mod de depozitare	Periculozitate
1	Siloz de porumb	42 mc/zi	Cultură energetică proprie	În siloz pe amplasament	nepericulos
2	Dejecții lichide	30 mc/zi	Ferma de bovine din zonă	În digestoare	nepericulos

### DESCRIEREA PROCESULUI DE PRODUCȚIE A BIOGAZULUI PRIN FERMENTARE ANAEROBĂ

Biogazul este un produs al fermentării anaerobe a produselor organice. Biomasa înmagazinează energie solară, prin procesele de fotosinteză ale plantelor din care provine. Descompunerea biomasei de origine vegetală sau animală se realizează în natură prin organisme unicelulare (microorganisme), fără a fi necesar nici un aport energetic. Biogazul obținut prin descompunerea pe cale anaerobă a deșeurilor conține 50 - 70 % gaz metan (CH<sub>4</sub>), 30 - 50 % CO<sub>2</sub>, și alte impurități sub 1 %. În urma cercetărilor făcute între anii 1942 și sfârșitul celui de al Doilea Război Mondial de chimistul Ducelier și inginerul agronom Marcel Isman, metoda și-a făcut apariția și în Europa, mii de ferme fiind echipate cu astfel de instalații. Tehnologiile biologice de producere a gazelor combustibile folosite în prezent în multe țări de pe glob tind să dezvolte acțiunea unor microorganisme cu scopul de a se obține o biomasă bogată în energie, convertibilă în metan. În fermentație (un proces anaerob care se produce în absența oxigenului din aer) care are loc într-un recipient închis (digester) se descompune substanța organică. Ca produse principale de descompunere se obțin gazul metan CH<sub>4</sub> și dioxidul de carbon CO<sub>2</sub>.

**Etapele tehnico-constructive ale proiectului sunt:**

- 1.Sistemul de alimentare al digestoarelor
- 2.Digestoare anaerobe
- 3.Evacuare digestat
- 4.Sistem de tratare biogaz
- 5.Statie de separare
- 6.Sistem de control al temperaturii
- 7.Sistem de control al desulfurarii

Investiția analizată pregătește o activitate de producere a energiei electrice și termice din surse regenerabile prin fermentarea anaerobă a biomasei (porumb de siloz și dejecții lichide) în 2 digestoare, captarea și filtrarea biogazului, arderea acestuia într-un motor de cogenerare, producerea de energie electrică în cadrul a 4 unități de generare și livrarea acesteia în rețeaua națională. Fabrica de biogaz analizată va cuprinde 5 mari etape de procesare:

- Transportul, livrarea și stocarea materiei prime
- Producerea și tratarea biogazului
- Managementul digestatului rezultat din fermentare
- Arderea biogazului în modulul de cogenerare și obținerea energiei electrice
- Livrarea energiei electrice către Sistemul Energetic Național

**Fazele procesului tehnologic sunt:**

- însilozarea porumbului masă verde pe platforma
- încărcarea materiilor prime solide în buncărele de intrare
- încărcarea materiilor prime în rezervorul – preliminar dejecții
- trecerea substratului în digestoarele principale mezofile
- fermentarea mezofilă
- finalizare fermentării mezofile
- colectarea biogazului din rezervoare cu membrană, deasupra digestoarelor
- desulfurarea biologică, deshidratarea și comprimarea biogazului
- producerea de energie electrică și termică în grupul de cogenerare (grup motor + generator electric sincron)
- ridicarea tensiunii curentului generat (400V la 20 kV) și livrarea sa în rețeaua națională; Până la valorificarea energiei termice excedentare, aceasta, ca și la motoarele termice uzuale, este cedată în atmosferă prin intermediul unui sistem radiator – ventilator, montat pe acoperișul containerului ce conține grupul motor generator.
- trecerea substratului mineralizat lichid, prin pompare, la separator
- transportul pe câmp al fertilizantului și împrăștierea acestuia

### **Centrală de cogenerare cu grup electrogen**

- Putere electrică 841 kWe
- Putere termică ( $\pm 8\%$ ) 995 kW
- Consum de gaz (+5%) 2359 kW
- Debit de gaz (+5%) 455 Nmc/oră
- Indice de metan 145
- PCI gaz 5,19 kWh/Nm<sup>3</sup>
- Randamentul electric 42,0 %
- Randamentul termic 42,2 %
- Randament total 84,2 %

### **Impactul prognozat al proiectului**

Realizarea investiției de către beneficiar va produce un impact pozitiv asupra mediului atât sub raportul respectării standardelor de mediu cât și din punct de vedere sanitar, sanitar-veterinar, fitosanitar și - nu în ultimul rând - social.

Prin realizarea obiectivului propus nu va fi afectată populația din zonă și nici fauna, flora, apele subterane, apele de suprafață, solul sau subsolul.

### **Magnitudinea și complexitatea impactului**

Impactul este aproape nesemnificativ și localizat exclusiv la incintă.

### **Probabilitatea impactului**

Având în vedere natura și anvergura proiectului propus se consideră că probabilitatea afectării factorilor de mediu este foarte redusă.

### **Durata, frecvența și reversibilitatea impactului**

Prin realizarea proiectului propus nu vor fi afectați factorii de mediu

### **Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului asupra mediului**

Pentru reducerea impactului asupra mediului s-au luat următoarele măsuri:

- izolarea fonică a containerului de cogenerare
- impermeabilizarea platformelor și căilor de acces
- s-a prevăzut catalizator la motorul staționar
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor (ulei și filtre de ulei)

### **Natura transfrontieră a impactului**

Deși până la frontiera cu Serbia este o distanță relativ mică (22 km), nu există posibilitatea vreunui efect transfrontieră datorită naturii și anvergurii activității propuse.

Folosindu-se practicile certificate in domeniu, s-a facut o evaluare a impactului in mod analitic (pe fiecare componenta de mediu in parte, analizand atat efectele negative, cat si pe cele pozitive pe care activitatea obiectivului le implica), urmarindu-se si evaluarea comparativa intre starea ideala a mediului si starea posibil a fi generata de activitatile caracteristice perioadei de desfasurare a acestui proiect. Poluantii evacuati in mediu au fost estimati si comparati cu limitele admise prin legislatia in vigoare.

concluzionam asadar prin a afirma ca ***activitatea desfasurata in cadrul obiectivului „Construire fermă de vaci cu stație de Biogaz” – etapa 2 Statie Biogaz, va afecta mediul in limite admisibile,***  
fapt pentru care propunem

### **ELIBERAREA ACORDULUI DE MEDIU PENTRU INVESTIȚIA ANALIZATĂ**

**Intocmit,  
Cornel Meilescu**