

Kibocsátás-csökkentési Jelentés

A Pálhalmi Agrospeciál Kft. Biogáz Üzem Együttes Végrehajtás Projektjének 2008. évi teljesítményéről

A 323/2007. (XII. 11.) Kormányrendelet 4. sz. mellékletének követelményei alapján

Készítette: Hetyei Gábor, Gecse János (Pálhalmi Agrospeciál Kft.)
Gubacsi Gergely (Interzóna-X Bt.)

Tartalomjegyzék

1. Általános információk	3
1.1. A projekt tárgya	3
1.2. A kivitelezés helye.....	3
1.3. A Szállítóra vonatkozó adatok: neve, székhelye, címe, telefonszáma és elektronikus levélcíme	3
1.4. A Szállító által kijelölt kapcsolattartó neve, címe, telefonszáma és elektronikus levélcíme...3	
1.5. A jelentés tárgyául szolgáló időszak.....	3
2. Az alapvonalra vonatkozó információk	4
2.1. A Tervdokumentumban ismertetett kibocsátási alapszint (változás esetén a változás részletes bemutatása és magyarázata)	4
2.2. A projekthatárok bemutatása: a tárgyidőszakbeli kibocsátásokba beleszámított kibocsátástípusok	5
2.2.1. Projekthatárok.....	5
2.2.2. Kibocsátás-csökkentési források.....	6
2.3. A projekt kibocsátásai az alátámasztó számítások részletes bemutatásával.....	6
2.4. Következmenyes kibocsátás: az üvegházhatású gázok kibocsátási szintjében a projekt határain kívül a projektnek betudhatóan létrejövő nettó változás (leakage).....	7
3. A projekt által a tárgyidőszakban elért kibocsátás-csökkenés	8
3.1. A tárgyidőszakban elért nettó kibocsátás-csökkenés mennyisége (tonna CO ₂ eq./év).....	8
3.2. A megvalósítás időterve a tárgyidőszakot követő időszakokra.....	8
4. Az alkalmazott technológia bemutatása	9
4.1. Beépített berendezések és műszaki adatok összefoglalása	9
4.1.1. Technológiai összefoglaló.....	9
4.1.2. Főbb műszaki adatok összefoglalása	10
4.2. A Tervdokumentumhoz képest bekövetkező változások részletes ismertetése	11
4.3. Műszaki dokumentáció (teljesítménymérések eredményei és jegyzőkönyvei).....	11
5. Pénzügyi beszámoló	12
5.1. A tárgyidőszak beruházási és működési költségei.....	12
5.1.1. Beruházási költségek.....	12
5.1.2. Működési költségek.....	12
5.2. A tárgyidőszakban igénybe vett állami, önkormányzati, európai uniós vagy egyéb forrásból származó támogatások, annak igazolásával, hogy a projekt továbbra is megfelel a pénzügyi addicionalitás követelményének.....	12
6. Hitelesítési tanulmány – Az Együttes Végrehajtási Projekt Hitelesítési Jelentés	13
7. A tárgyévben tartott belső auditok eredményei	14
8. Egyéb környezeti hatások – Az egyéb környezeti hatások bemutatása, az arról készült, más hatóságok részére benyújtandó jelentésekre való hivatkozással	15
9. Rövid, közérthető összefoglaló	17
9.1. Kibocsátási alapvonal, projekthatárok, alkalmazott technológia	17
9.2. A tárgyidőszakban elért kibocsátás-csökkentés	17
10. Mellékletek listája	18
1. melléklet: Kibocsátás-csökkentési számítások	18
2. melléklet: Monitoring terv	18
3. melléklet: Biogázüzem beruházás tárggyeszköz beszerzései	18
4. melléklet: Elemzés a KIOP támogatás projekt addicionalitásra gyakorolt hatásáról	18
5. melléklet: Hitelesítési Jelentés (és függelékei)	18
6. melléklet: Figyelőkút vizsgálati eredményei.....	18
7. melléklet: Gázmotorok füstgázmérési eredményei.....	18

1. Általános információk

1.1. A projekt tárgya

A Pálhalmi Agrospeciál Kft. (továbbiakban: PA Kft.) biogázüzeme a mezőgazdasági termelés, ill. egyéb tevékenységek során képződő szerves anyagokból kétlépcsős mezofil eljárással biogázt, majd abból gázmotorok segítségével hő- és villamos energiát állít elő. A megújuló forrásokból termelt villamos energia az országos hálózatra kerül feladásra, míg a fermentálás utáni erjedési maradék a műtrágya-felhasználás egy részét váltja ki.

1.2. A kivitelezés helye

A Pálhalmi Agrospeciál Kft. újgalambosi major.

1.3. A Szállítóra vonatkozó adatok: neve, székhelye, címe, telefonszáma és elektronikus levélcíme

Pálhalmi Agrospeciál Kft.
cégjegyzékszám: Cg. 07-09-003062
adószám: 11109000-2-51
székhely: 2407 Dunaújváros, Pálhalma
képviseli: Heteyi Gábor, ügyvezető igazgató
tel: +36 25 531 106
email: heteyi@agrospec.hu

1.4. A Szállító által kijelölt kapcsolattartó neve, címe, telefonszáma és elektronikus levélcíme

Gecse János biogázüzem-vezető
tel: +36 20 5020428
cím: 2407 Dunaújváros, Pálhalma
email: gecse.janos@agrospec.hu

1.5. A jelentés tárgyául szolgáló időszak

2008. január 1. – 2008. december 31.

2. Az alapvonalra vonatkozó információk

2.1.A Tervdokumentumban ismertetett kibocsátási alapszint (változás esetén a változás részletes bemutatása és magyarázata)

A Tervdokumentumban ismertetett és a hitelesített alapvonalon kibocsátások összehasonlítása:

Alapvonalon kibocsátási forrás		2008 (PDD)	2008 (hitelesített)
Metán kiváltás	t CO ₂ e	28 172	18 246
Megújuló áramtermelés	t CO ₂ e	9 803	3 344
Mosodai hőkiváltás	t CO ₂ e	276	0
Műtrágya kiváltás	t CO ₂ e	836	1 332
Összes alapvonalon kibocsátás	t CO₂e	39 087	22 922

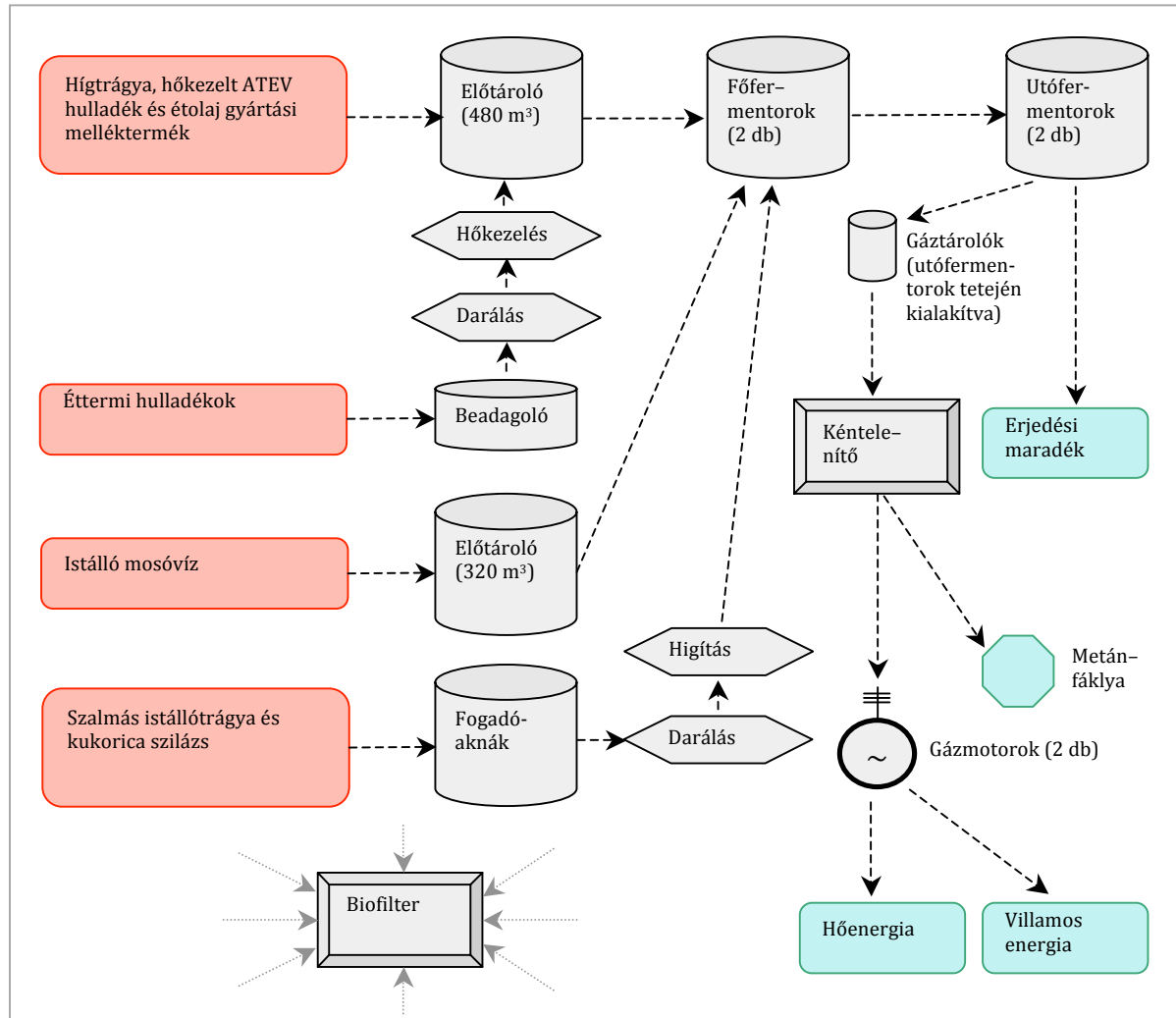
A bemutatott eltérés oka a metán kiváltás és a megújuló áramtermelés esetében elsősorban a biogázüzem fermentációs ciklusának kezdeti nehézségei voltak. A szalmás istállótrágya felúszó réteget képezve az alapanyag beadagolását akadályozta, így a biogáztermelés elmaradt a várttól és a biogázra (metánra) épülő áramtermelés is kisebb lett. (A metán és az áramtermelés közötti nem tökéletes korrelációt a termelés beindulásához szükséges koncentrációs küszöb alatti metántermelés elfáklyázása egyenlíti ki.)

A mosodai gázbojler hőjének hulladékhővel történő kiváltása mint beruházás végül nem valósult meg, így ez a csökkentési forrás értelemszerűen zérus lett.

A műtrágya-kiváltás vártnál nagyobb eredménye az erjedési maradék a PDD konzervatív becslésénél nagyobb nitrogéntartalmából adódik. (A maradékból vett reprezentatív mintákat akkreditált laboratórium ellenőrizte.)

2.2.A projekthátárok bemutatása: a tárgyidőszakbeli kibocsátásokba beleszámított kibocsátástípusok

2.2.1. Projekthátárok



A biogázüzem felépítését a fenti ábra tartalmazza. A PDD a biogáz-üzem határait az alábbiak szerint definiálja:

- A PA Kft hagyományos istálló trágyakezelési rendszere és az Adonyhús Kft. hígtrágya kezelése.
- A mosoda
- A műtrágya előállítás és felhasználás
- A magyar elektromos-áram előállító erőművek hálózata
- A PA biogázüzeme.

A monitoring módszertan alapját képező UNFCCC útmutató¹ a metánkibocsátás-csökkentés szempontjából a projekt határainak elsődlegesen a biogázüzem fizikai határait jelöli ki (5. pont), a szubsztrátum felhasználása szempontjából a projektben résztvevő mezőgazdasági művelési területeket is bevonja (17. pont), a kiváltott hő- és villamosenergia-termelés esetében pedig további CDM módszertanokra hivatkozik (8. pont), amelyek (értelemszerűen) az energiatermelő egységeket is a projekt részei közé sorolják.

Figyelembe véve, hogy a CDM metodológiák és a PDD a projekthatárok tekintetében összhangban állnak, a monitoring során is ezeket a határokat vettük figyelembe, a következő kivétellel: mivel a mosodai hőhasznosítás az aktualizált tervek fényében nem valósul meg, a mosoda kikerült a vizsgált egységek köréből.

2.2.2. Kibocsátás-csökkentési források

A projekt során az alábbi kibocsátás-csökkentési forrásokat vettük figyelembe:

- a metán elégetése során az alapvonal a képződött metán mennyisége volt (hiszen mesterséges fermentáció hiányában ez a mennyiség szabadult volna fel a levegőbe), a projektvonal a lagúnákban lévő erjedési maradék metán-kibocsátása (ld. 2.3 alfejezet!)
- az áramtermelés során az alapvonal a PDD-ben meghatározott hazai átlagos gridmix alapvonal volt, projektvonalon kibocsátások nem voltak, a csökkentés az értékesített áram és a gridmix alapvonal szorzatából adódott;
- a mosodai hőhasznosítás nem valósult meg, így nem vettük figyelembe (sem az alap, sem a projektvonalon),
- a műtrágya kiváltás tekintetében az alapvonal a 2005-2007-es átlagos műtrágya-kihordási mennyiség gyártásának kibocsátása, projektvonalon kibocsátások nem voltak, a kibocsátás-csökkentés az erjedési maradékkal 2008-ban megvalósult nitrogénkihordásból adódott, vagyis kiszámoltuk, mennyi alapvonalon műtrágya-felhasználásnak felel meg a kihordott nitrogén-tartalom és ezt a mennyiséget megszoroztuk az alapvonalon műtrágya-összetételre jellemző kibocsátási fajlagosokkal.

2.3.A projekt kibocsátásai az alátámasztó számítások részletes bemutatásával

A projektnek egyetlen kibocsátási forrása van, az erjedési maradék (szubsztrátum) metánképző potenciálja, amely a képződő teljes biogáz mennyiség metántartalmának 3%-a (PDD-ben rögzített szakirodalmi érték). A hitelesített monitoring módszertan

- a mért biogáz m³ adatok,
- a mért metán koncentráció (V%),
- a szakirodalmi gázsűrűség és
- a UNFCCC GWP faktor

alapján – fenti tényezők összesorzásával – kalkulálja a projektvonalon kibocsátást.

A projektvonalon kibocsátások 2008-ban összesen 584 tonna CO₂eq-t tettek ki, az alábbiak szerint²:

¹ AMS-III.D., Version 13, Sectoral Scope: 15, EB 33: „Methane recovery in agricultural and agro industrial activities” Forrás:

http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/CDMWF_AM_P414J8AC94YJAYHZAFUKHCKTIHKHXN

² Forrás: hitelesített kibocsátás-csökkentési kalkuláció

Projekt saját kibocsátásai

					I/08	PVK
	Elégetett biogáz mennyisége	Képződő biogáz metántartalma	Képződő metán sűrűsége	Metán ÜHG szorzó	Metán emisszió a lagúnákban	Havi projekt-kibocsátás
	[m ³]	[V%]	[kg/m ³]	[0..10 000]	[m%]	[t CO ₂ eq]
Január	134 775	64%	0,67	21	3%	36
Február	177 755	59%	0,67	21	3%	44
Március	204 435	62%	0,67	21	3%	54
Április	231 295	59%	0,67	21	3%	58
Május	227 477	63%	0,67	21	3%	60
Június	193 777	66%	0,67	21	3%	54
Július	172 034	67%	0,67	21	3%	48
Augusztus	258 156	77%	0,67	21	3%	83
Szeptember	165 586	70%	0,67	21	3%	49
Október	74 900	70%	0,67	21	3%	22
November	114 453	69%	0,67	21	3%	33
December	153 379	66%	0,67	21	3%	43
					Összesen:	584

2.4. Következményes kibocsátás: az üvegházhatású gázok kibocsátási szintjében a projekt határain kívül a projektnek betudhatóan létrejövő nettó változás (leakage)

A PDD nem azonosított a projekt kapcsán létrejött materiális indirekt emissziós (leakage) forrásokat, a hivatkozott UNFCCC metodológia 9. pontja pedig szintén explicit eltekint a leakage számításától.

3. A projekt által a tárgyidőszakban elért kibocsátás-csökkenés

3.1.A tárgyidőszakban elért nettó kibocsátás-csökkenés mennyisége (tonna CO2 eq./év)

A tárgyidőszakban elért akkreditált szervezet (DNV Hungária Kft.) által hitelesített nettó kibocsátás-csökkentés 23 505 tonna CO2eq. A részletes kibocsátás-csökkentési számításokat az 1. melléklet, a számítások alapjául szolgáló monitoring tervet a 2. melléklet tartalmazza.

3.2. A megvalósítás időterve a tárgyidőszakot követő időszakokra

Az üzleti terv szerint igyekszünk növelni metán kiváltás és a megújuló áramtermelés arányát, hogy az ERPA-ban vállalt kötelezettségeinknek maradéktalanul megfeleljünk. Ehhez a mostani csökkentési szint kb. 10-15%-os növelésére lenne szükség, figyelembe véve, hogy a Jóváhagyó Nyilatkozat a megtermelt egységeknek csak a 90%-át bocsátja rendelkezésünkre. Ez 2008-ban 23 505 tonna CO2eq, amely 25-30%-kal elmarad a vállalt ERPA kötelezettségektől.

4. Az alkalmazott technológia bemutatása

4.1. Beépített berendezések és műszaki adatok összefoglalása

4.1.1. Technológiai összefoglaló

A Pálhalmi Agrospeciál Kft. újgalambosi biogáz üzeme az alábbi főbb technológiai berendezésekre tagolódik:

Konyhai hulladék feldolgozó csarnok

A konyhai hulladék feldolgozó csarnokban a műanyag konténerekben érkező hulladékot az arra kiképzett billentő liftekkel a szállítószalagra borítják. A felkerült anyagból a kézi válogatóban a benne levő szilárd hulladékot (nylon zacskó, konyhai eszköz, dobozok, stb.) kézzel kiválogatják, majd a mágneses szalag segítségével a bennmaradt fém hulladékok kiválogatása történik. A hulladék ezután kerül a daráló garatba, ahonnan az aprítás után kerül a földalatti tárolóba. Itt folyamatos keverés mellett homogenizáljuk és a megfelelő mennyiség elérése után a higiénizáló tartályba kerül. A higiénizálás során a szubsztrátum hőmérsékletét 70 °C fölé emeljük és 1 órán keresztül tartjuk ezen a hőfokon. A higiénizáló tartály térfogata 30m³. A higiénizált anyagot a konyhai hulladék részére kialakított 310 m³ térfogatú beton előtárolóba szivattyúzzuk. Ebbe a betontárolóba érkezik a főzött húspép (ATEV) is.

Szilárd anyag beadagoló csarnok

A szalmástrágya és a kukoricasiló a napi 100 tonna alapanyag befogadására képes fogadóaknába kerül, majd csigás szállítórendszeren keresztül a darálóba. Az összedarált alapanyagot a főfermentorokból visszavezetett, erjedésben lévő anyaggal összekeverve visszaadagoljuk a főfermentorokba (térfogatuk 2x3480 m³).

Fermentorok

A gázképződés 90%-a a főfermentorban keletkezik 25-30 napos intervallumban. A szubsztrátumok adagolása a főfermentorba a tartályfenéken történik a lehető leggyorsabb homogenizálás elérése céljából biológiailag kímélő keverés mellett, vagyis a tartály tartalma lassan, folyamatosan keverődik. Ezt a keverést a tartály tetején, a tengelyén, középen rögzített hajtómotor látja el, ami két nagy keverő szárnyal a lógó keverőtengelyen a cirkulációs áramlásról képzéséről gondoskodik, így elkerülhető az úszó és süllyedő réteg.

Kombitárolók

A folyamat során előállított biogáz felszál a tartályban és egy nyomás nélküli csővezetéken keresztül a kombitároló (utófermentor) gázterébe kerül. A kétlépcsős mezofil eljárás a nagyobb hatásfok elérése véget két fermentort követel. A kirothasztott anyagot a fermentorból a kombitárolóba szivattyúzzuk, mely egyben gáztároló is. Az utóérlelés során a tároló hőmérséklete megegyezik a főfermentor hőmérsékletével. Itt oldódik ki a gáz mintegy 10-15 %-a. A keverés vízszintesen elhelyezett lapátokkal történik.

A kombitartály zománcozott acélból szegmens szerkezetben készül. A tároló térfogata 1718 m³. A tetejére gáztároló tartály van szerelve, amelyben a kitermelt gázt tároljuk. A tartály nem szigetelt, a még zajló biológiai aktivitás miatt a szubsztrátum maradék gázkinyerése megy itt végbe.

A tartályba áramló gázhoz környezeti levegőt szivattyúzzunk, kb. 5 %-ban ezáltal a kénhidrogén biológiai oxidációja révén lehetővé válik a gáz első kéntelenítése. A tartály tetején lévő gáztároló két réteg ponyvából áll. A külső réteget ventilátor segítségével feszített állapotban lehet tartani, míg a belső réteg a gáztartály szintjétől függően feszített. A gáztároló mintegy 680 m³ tárolási kapacitással rendelkezik, és egy töltési szintmérővel van felszerelve, amely automatikusan lekapcsolja a blokk fűtőerőművét, ha kevés a gáz.

Lagúnák

A kierjesztett termék az utóérlelőből a speciálisan kialakított egyenként 14000 m³ térfogatú medencékbe kerül. A végtározók talajszondákkal ellátott fóliás medencék. Évente mintegy 90 ezer tonna sterilizált magas nitrogén tartalmú folyékony biotrágya tárolása történik itt, melyet tartálykocsikba szivattyúzva a trágyázási időszakban egyenesen a földekre juttatnak. A medence tartalmát folyamatosan keringtetjük, ez megakadályozza az üledékképződést.

Kéntelenítő

A pálhalmi biogáz üzemben extern biológiai kéntelenítési eljárást alkalmazunk. Ez a folyamat a kénhidrogén mikroorganizmusokkal történő lebontása, levegő segítségével elemi kénre és vízben oldható szulfátokra. A rendszer automatikusan működik. A levegőt egy szivattyú segítségével juttatjuk a rendszerbe a baktériumok számára. A kéntelenítőben alulról felfelé áramlik a levegő áthaladva azon a töltőtest rétegen, amelynek felületére a kénhidrogént lebontó speciális baktériumkultúra van telepítve. A tápoldat körfolyamatban kering és kénnel dúsul, valamint tisztítja a töltőtest egyes részeit. Amennyiben az oldat egy bizonyos koncentráció szintet elért fel kell újítani.

Az elhasznált tápanyagot visszavezetjük a kombitartályba, ezáltal biztosítják a kén visszatérését a körfolyamatba. A baktérium kultúrát a nyersgázzal szemben folyamatosan permetezzük, és megfelelő hőmérsékleten (25-30 °C) tartjuk. A mikroorganizmusokkal végzett kénhidrogén-oxidáció közben a kén mellett egy kevés kénsav is keletkezik ezért a keringtetett permetvíz pH-értékének beállításához folyamatosan friss vizet is adagolunk. Ez a tisztító rendszer képes a nyersgáz 2000 ppm kénhidrogén tartalmát 10 ppm alá csökkenteni, ami a két gázmotornál 1000 m³ –t jelent naponta. A tisztított gáz oxigéntartalma pedig 1,5 %. A biogáz a kéntelenítés után földbe fektetett vezetéken jut el a gázmotorokhoz.

Gázsűrítő

A kéntelenített kisnyomású (~3,5 mbar) gázt a gázmotorok üzeméhez szükséges ~200mbar nyomásra emeljük forgólapátos sűrítőventilátor segítségével. A motorok fordulatszám szabályozása és ezzel együtt az átáramlott gáz mennyiségét a motorok fojtószelep állása vezérli.

Gázmotorok

Az üzemben két DEUTZ gyártmányú gázmotoros generátorblokk van telepítve 1021 kW és 716 kW teljesítménnyel. A 0,4 kV-on termelt villamos energiát egy 800 kVA és egy 1250k VA teljesítményű 20/0,4 kV teljesítményű olajtranszformátoron keresztül tápláljuk a középvezetési elosztói hálózatba.

4.1.2. Főbb műszaki adatok összefoglalása

Input anyagok

Konyhai hulladék:	~10000 tonna/év
Főzött húspép (ATEV):	~10000 tonna/év
Szalmás Trágya:	~30000 tonna/év
Kukorica siló:	~6000 tonna/év
Tejzsír iszap + savó:	~4000 tonna/év

Tározó térfogatok

Éttermi hulladék tározó:	310 m ³
Hígrágya tározó:	480 m ³
Fermentorok:	3480 m ³
Kombitárolók:	1718 m ³
Gáztározó:	680 m ³
Lagúnák:	12000 m ³

Gépteljesítmények

1. sz. gázmotor:	1021 kW
2.sz. gázmotor:	716 kW

- 1.sz. 20/0,4kV transzformátor: 1250 kVa
2.sz. 20/0,4kV transzformátor: 800 kVa

4.2.A Tervdokumentumhoz képest bekövetkező változások részletes ismertetése

A projekt a tervdokumentumban előrejelzett műszaki tartalommal és kapacitással került kivitelezésre. A PDD-ben írottakhoz képest kettő kisebb eltérés mutatkozik:

1. A már korábban említett mosodai hőhasznosítás nem valósult meg, vagyis a gázmotorok által kiadott hulladékhő egyelőre nem kerül felhasználásra – így ez esetben a vonatkozó emissziócsökkentéssel sem kalkuláltunk.
2. A PDD-ben előrejelzett 1,7 MW gázmotoros kapacitás kettő, egyenként 836 KW-os kiadott elektromos teljesítményű egységből tevődött össze, míg a kivitelezés során műszaki okok miatt 1 db 1 MW-os és 1 db 0,7 MW-os egység beszerzéséről született döntés. Ez a változás sem az áramtermelő kapacitást, sem az emissziócsökkentési képességet nem befolyásolja.

4.3. Műszaki dokumentáció (teljesítménymérések eredményei és jegyzőkönyvei)

A két motor folyamatos üzemét ez időpontig nem tudtuk biztosítani a gáztermelésünk alacsony értéke miatt, így a szükséges garanciális mérésekre nem került sor. E mérések elvégzésére ajánlatunk van az ERBE Zrt. részéről.

5. Pénzügyi beszámoló

5.1. A tárgyidőszak beruházási és működési költségei

5.1.1. Beruházási költségek

Beruházás aktiválási értéke évekre bontva:	Ft
2005. évi aktiválási érték	669 700
2006. évi aktiválási érték	112 554 026
2007. évi aktiválási érték	2 461 011 152
2008. évi aktiválási érték	16 184 219
2009. évi aktiválási érték	2 389 535
Összesen	2 592 808 632

Részletesen: ld. 3. melléklet!

5.1.2. Működési költségek

Mivel a műszaki átadás 2007. december 21-én történt, 2007-re még nem számoltunk el működési költségeket. A 2008-ban elszámolt összes működési költség 382 millió 105 ezer forint.

5.2. A tárgyidőszakban igénybe vett állami, önkormányzati, európai uniós vagy egyéb forrásból származó támogatások, annak igazolásával, hogy a projekt továbbra is megfelel a pénzügyi adicionalitás követelményének

Ld. 4. melléklet!

6. Hitelesítési tanulmány – Az Együttes Végrehajtási Projekt Hitelesítési Jelentés

5. A. melléklet: Első hitelesítési jelentés a 2007. július 1 – 2008. szeptember 30. időszakra

A jelentés

- a 2007. július 1 – 2007. december 31. időszakra 4 382 t CO₂eq
- a 2008. január 1 – 2008. szeptember 30. időszakra 19 574 t CO₂eq

csökkentést hitelesít.

5. B. melléklet: Második hitelesítési jelentés a 2008. október 1 – 2008. december 31. időszakra

A jelentés

- a 2008. október 1 – 2008. december 31. időszakra 3 931 t CO₂eq

csökkentést hitelesít.

A két jelentésből összesen kiderül, hogy a 2008. január 1 – 2008. december 31. időszak hitelesített kibocsátás-csökkentési mennyisége $19\,574 + 3\,931 = 23\,505$ t CO₂eq.

7. A tárgyévben tartott belső auditok eredményei

A Pálhalmi Agrospeciál Kft. ISO:9001 minősítéssel rendelkezik. A monitoring rendszer működését szabályozó monitoring terv szintén az ISO minőségirányítási rendszer része.

A 2008. év kibocsátás-csökkentéseivel, valamint a vonatkozó alapadatok rendelkezésre állásával és keletkezésével kapcsolatban kettő belső audit került elvégzésre. Az első 2008. októberében, az „initial verification” kezdete előtt, a másik 2009 januárjában, a 2008. év kibocsátás-csökkentési számításainak ellenőrzése céljából, a hatályos monitoring terv 5.2 pontja alapján.

A belső auditok lényegi eltérést vagy nem megfelelést nem mutattak ki, a kibocsátás-csökkentési számítások és az alapadatok képzésének módja megfelelt a mérőeszközökkel és az adatfeldolgozással szemben támasztott (belső minőségirányítási és hitelesítési) követelményeknek. (Ehhez az is hozzájárul, hogy a műtrágyakihordási mennyiségeken kívül a kibocsátás-csökkentési mennyiség meghatározásához szükséges minden más adat a biogázüzem zárt számítógépes folyamatirányítási rendszeréből származik.)

8. Egyéb környezeti hatások – Az egyéb környezeti hatások bemutatása, az arról készült, más hatóságok részére benyújtandó jelentésekre való hivatkozással

A projekt kibocsátás-csökkentési forrásainak vizsgálatán túl az alábbi paraméterek rendszeres nyomon követését végezzük (a tipikusan figyelembe vehető szempontok közül csak a projekt szemszögéből releváns és a projektfejlesztést követően, a projekt élettartama során jelentkező hatásokat emeljük ki):

- **Ökológiai hatások**
 - a sekély vízzáró rétegekre gyakorolt hatások
Ld. 6. melléklet: „Figyelőkút vizsgálati eredményei”!
 - a levegő minőségére gyakorolt hatások (pl. SO₂, CO, CO₂, NO_x stb.)

A biogázüzem technológiailag – az anaerob erjedés követelményeinél fogva – zárt rendszer, így a levegő minőségére gyakorolt hatás elsősorban a biogáz hasznosítása során, a gázmotorok oldalán jelentkezhet. Ennek mérési jegyzőkönyveiről ld. a 7. mellékletet! („Gázmotorok füstgázmérési eredményei”)
 - talajminőségre és tájképre gyakorolt hatások (pl. csökkenő műtrágya felhasználás)

A biogázüzem talajminőségre gyakorolt hatása egyértelműen pozitív, hiszen a 2008 során képződött 42624 tonna erjedési maradék nagy része, 39611 tonna kihordásra és a földeken szétterítésre került, vagyis ezen anyagmennyiség foszfor és kálium tartalma közvetlenül beépült a talajba. Ezzel műtrágya felhasználást, vagyis mesterséges anyagok talajba juttatását sikerült kiváltani.

A biogázüzem zárt rendszer jellege miatt a tájképre gyakorolt hatása nem szignifikáns.
 - biodiverzításra gyakorolt hatások

Mivel a biogázüzem egy fenntartható rendszer, amely természetes anyagokból dolgozik, továbbá mellékterméke, az erjedési maradék műtrágyát vált ki, az erőforrások környezettudatos felhasználása és újrafelhasználása a nyersanyagbázis kisebb igénybevételéhez, így az élőhelyek megóvásához, a biodiverzitás megőrzéséhez vezet.
 - hulladékképződés (pl. gázmotorok olajfelhasználása)

A biogázüzem működése során nem képződik veszélyes hulladék. Az áramtermelő egység (gázmotorok) működése során 2008. évben 3000 liter fáradt olaj, 30 kg olajos rongy keletkezett, amelyeket erre szerződött külső szállítók elszállítottak és megfelelően feldolgoztak/ártalmatlanítottak. Ezen felül 2008. évben keletkezett 20 kg csomagolási hulladék is, amely szintén elszállításra és feldolgozásra került.
- **Szocio-ökonómiai hatások**
 - hatás a foglalkoztatottságra

A biogázüzem 8 új munkahelyet eredményezett, valamint – az állattenyésztési ágazat fenntarthatóvá tételén keresztül – hozzájárult annak megmaradásához és ezáltal több száz munkahely megőrzéséhez.
 - iskolázottságra

Az üzem dolgozói folyamatosan képzéseken vesznek részt, valamint előzetes bejelentkezés esetén lehetőséget biztosítunk külsős csoportok látogatására is a technológia megismerése és további terjesztése céljából.

- fogvatartottak reszocializációjára

A biogázüzem az említett állományi létszámon kívül hat fogvatartottnak is munkát biztosít.

- Egyéb fenntarthatósággal kapcsolatos pozitív hatások
 - fenntartható anyagáramlás-gazdálkodás, „legjobb mezőgazdasági gyakorlat” terjesztése
 - lakosság életminőségének javulása (kihordási bűz megszűnése, kevesebb műtrágyával készülő mezőgazdasági termékek)
 - megújuló energiaforrások hasznosításával létrehozott áram- és hőtermelés
 - lakosság környezettudatos magatartásformáinak erősítése.

9. Rövid, közérthető összefoglaló

9.1. Kibocsátási alapvonal, projekthatárok, alkalmazott technológia

A Pálhalmi Agrospeciál Kft. Magyarországon egyedülállóan fejlett és környezettudatos technológiát meghonosító biogázüzem beruházást hajtott végre. A beruházás a fenntartható fejlődés elmélet mezőgazdasági alkalmazásával összhangban sokoldalúan hasznosítja a mezőgazdasági tevékenység következtében rendelkezésre álló alapanyagokat: a mezőgazdasági termelés, ill. egyéb tevékenységek során képződő szerves anyagokból kétlépcsős mezofil eljárással biogázt, majd abból gázmotorok segítségével hő- és villamos energiát állít elő. A megújuló forrásokból termelt villamos energia az országos hálózatra kerül feladásra, míg a hőenergiát helyben hasznosítják, kiváltva ezzel a hőtermelési célra korábban használt földgáz tüzelőanyagot.

A projekt hozzájárul az üvegház-gáz kibocsátások csökkentéséhez is, hiszen mind a metán égetés útján történő eliminációja, mind az így, megújuló módon termelt hő- és villamos-energia, mind pedig a felhasznált műtrágya egy részének szerves trágyával történő helyettesítése kimutatható emissziócsökkentést idéz elő. A képződő kibocsátás-csökkentési egységeket az Osztrák Köztársaság ilyen tranzakciókra létrehozott pénzügyi alapja vásárolta meg.

Mivel a beruházás zöldmezős, az alapvonalai forgatókönyv szerint a felhasznált mezőgazdasági hulladékok és egyéb anyagok bomlásával metán jutna a levegőbe, így erősítve az üvegházhatást. A projekt megvalósulásával ez a metánmennyiség elégetésre kerül, amellyel nemcsak a légkörbe történő kijutása hiúsul meg, hanem a gázmennyiség energetikailag is hasznosul, mert gázmotorokba vezetve áramot termel. Az így értékesített áram valahol az országos hálózaton termelést csökkent (mivel a kereslet konstans, a megújuló áram pedig kötelező átvétel alá esik), amely csökkentés fosszilis energiahordozók égetését teszi fölöslegessé, tovább csökkentve az üvegház-gáz kibocsátást.

A fermentáció után visszamaradt szubsztrátum értékes ásványi anyag tartalma miatt a földekre kerül, ezáltal pedig műtrágya-felhasználást helyettesít. Az így szükségtelenné váló műtrágya mennyiség gyártása során képződő üvegházgáz kibocsátás-csökkenés szintén a projekt által okozott megtakarításként számolandó el.

A biogáz-üzem határai az alábbi egységeket fogják közre:

- A PA Kft hagyományos istálló trágyakezelési rendszere és az Adonyhús Kft. folyékony trágya kezelése.
- A mosoda (használaton kívüli kibocsátás-csökkentési forrás)
- A műtrágya előállítás és felhasználás
- A magyar elektromos-áram előállító erőművek hálózata
- A PA Kft. biogázüzeme.

9.2. A tárgyidőszakban elért kibocsátás-csökkentés

A tárgyidőszakban elért akkreditált szervezet (DNV Hungária Kft.) által hitelesített nettó kibocsátás-csökkentés 23 505 tonna CO₂eq.

10. Mellékletek listája

- 1. melléklet: **Kibocsátás-csökkentési számítások**
- 2. melléklet: **Monitoring terv**
- 3. melléklet: **Biogázüzem beruházás tárgyeszköz beszerzései**
- 4. melléklet: **Elemzés a KIOP támogatás projekt adicionalitásra gyakorolt hatásáról**
- 5. melléklet: **Hitelesítési Jelentés (és függelékei)**

5. A. melléklet: Első hitelesítési jelentés a 2007. július 1 – 2008. szeptember 30. időszakra

5. B. melléklet: Második hitelesítési jelentés a 2008. október 1. – 2008. december 31. időszakra

- 6. melléklet: **Figyelőkút vizsgálati eredményei**
- 7. melléklet: **Gázmotorok füstgázmérési eredményei**