

# **Nyíregyháza-Oros depónia gáz hasznosítási projekt**

**Projekt terv dokumentum**

**2005. november**

## Tartalomjegyzék

1	Általános információ.....	3
1.1	Projektgazda.....	3
1.2	Projekt partner.....	3
2	Projekt összefoglalása.....	3
2.1	Összefoglalás:.....	4
2.2	Háttér.....	5
2.3	A projektben résztvevők.....	7
2.4	Technológiai adatok.....	7
2.5	Beruházás főbb lépései.....	8
3	Jelenlegi helyzet.....	10
4	A projekt üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátása.....	10
4.1	Közvetlen és közvetett kibocsátások.....	10
5	A projekt ÜHG kibocsátási forrásai.....	13
5.1	Közvetlen helyi kibocsátások.....	13
5.2	Közvetlen nem helyszíni kibocsátások.....	14
6	Az alapvonal és a hozzá kapcsolódó ÜHG kibocsátás.....	14
6.1	Az alapvonal kialakításakor figyelembe vett tényezők.....	14
6.2	Lehetséges alapvonal esetek.....	18
6.3	A választott alapvonal alátámasztása.....	21
7	Alapvonal kibocsátás számítása.....	23
7.1	A hálózatra termelt villamos energia.....	24
8	A projekt kibocsátásának kiszámítása.....	25
8.1	A depónia gáz CO <sub>2</sub> kibocsátása.....	25
8.2	A földgáz támasztó tüzelés.....	25
8.3	A telepen belüli szállítás és kezelés.....	26
8.4	Hulladékiszállítás.....	26
8.5	A kitermeléshez és monitoringhoz szükséges villamos energia.....	26
8.6	Kibocsátás csökkentési számítás.....	27
9	Hivatkozott jogszabályok.....	29
10	B. Melléklet: Pénzügyi információk (bizalmas).....	31

# 1 Általános információ

## 1.1 Projektgazda

Cégnév: EXIM-INVEST BIOGÁZ KFT.  
Cím: Nyíregyháza, Simai u.4  
Irányítószám: 4400  
Cégbíróági bejegyzés: Cg. 15-09-067545  
Kapcsolattartó: Juhász András (Carbon-Aero Kft.)  
Telefonszám: 06 30 250 8765  
E-mail cím: juhasz\_a@axelero.hu

## 1.2 Projekt partner

Technológia szállító

Cégnév: GE Jenbacher GmbH  
Cím: Jenbach, Achenseestrasse 1.-3.  
Irányítószám: A-6200

# 2 Projekt összefoglalása

### Projekt neve:

Nyíregyháza-Oros depónia gáz hasznosítási projekt

### Elhelyezkedés:

Kommunális hulladéklerakó, Nyíregyháza-Oros



## 2.1 Összefoglalás:

A hulladék Magyarország egyik legnagyobb megoldandó közép és rövid távú környezeti problémája, mely hatalmas környezeti terhelést, és óriási forrásigényt jelent. A magyar hulladékkezelési szabályok lassan, későn alakultak ki, 2000-tól kezdve jelentősen megváltoztak, így előfordul, hogy technikai értelemben fejlett lerakók engedélyezési problémával néznek szembe. Az 1983-85-től több fázisban megépített, jelenleg is üzemelő, bővítés alatt lévő Nyíregyháza-Oros lerakó egészen 2002-ig minden hatályos jogszabálynak megfelelt, számos tekintetben országos szinten is előremutató élvonalbeli technikai megoldásokat alkalmazott. Az EU harmonizáció miatt bekövetkezett jogszabályi változások részleges újraengedélyezési folyamatot követelnek meg. Azonban a depónia gáz hasznosításának vonatkozásában „elnézőbb” szabályozás alakult ki, mert a már meglévő és működő hulladéklerakók esetén nem követelmény a depónia gáz hasznosítása, ez csak a jövőben megnyíló lerakókra kötelező előírás. A vonatkozó szabályozás a bezárásra kerülő hulladéklerakókkal kapcsolatban megköveteli a keletkező depónia gáz szellőztetésen keresztül történő kinyerését a rekultiváció keretében. Ebből az okból kifolyólag a tervezett beruházás környezeti szempontból komoly pozitív hozzáadékkal rendelkezik.

Az 1985-ben kezdődött hulladék lerakás következtében 2004-ben a hulladéklerakón 1.200.000 tonna kommunális és egyéb hulladék került elhelyezésre, a jelenlegi becslések szerint ez a mennyiség a 2008 végén történő bezáráskor elérheti az 1.600.000 tonnát. A projekt 2005-től az említett hulladék mennyiségéből keletkező depónia gáz hasznosításával éves szinten hozzávetőlegesen 4 GWh megújuló villamos energiát fog termelni. Ezzel csökkenti a villamos energia termeléshez kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátást, miközben szinte teljesen megszünteti a magas metán tartalmú depónia gáz légkörbe történő

távozását. A kiegészítő intézkedések következtében az önmagában minden követelményt kielégítő technikai és mechanikai megoldások egy egységesen működő technológia rendszerré fognak összeállni.

A projektgazda az EXIM-INVEST Kft., amely hosszú távú depónia gáz vásárlási szerződést kötött a Nyíregyháza város önkormányzatának tulajdonában lévő, a telepet üzemeltető Városüzemeltetési Kht.-vel. A megújuló villamos energiát a TITÁSZ a regionális áramszolgáltató vásárolja meg. A hálózati csatlakozás kiépítésével az ELEKTROVIT Kft.-t, míg a generál kivitelezői feladatokkal a Techno-Ker Kft.-t bízták meg. A gázmotor szállítója a Jenbacher GmbH lesz.

A projekt kivitelezése 2004 nyarán kezdődik és várhatóan 2005 első negyedében kezdődik a gázmotor kereskedelmi üzeme. A projekt keretein belül a 2008-2012 közötti időszakban 128 623 tonna CO<sub>2</sub>e kibocsátás csökkentés fog keletkezni.

Fent leírtak alátámasztják, hogy a megvalósítás előtt álló projekt egyértelmű környezeti előnyökkel jár. Azonban egy ilyen projekt megvalósítása során nemcsak jelentős kockázatok merülnek fel, hanem a projekt finanszírozása is igen nehézkesen megvalósítható a magas beruházási költségek miatt és a felmerülő kockázati tényezők miatt. Ezt egészíti ki az első két évben jelentkező természetes technikai bizonytalanságok okozta nehézségek.

## **2.2 Háttér**

Magyarországon jelenleg több mint 3200 különböző hulladékkezelő telep működik. Legalább 2/3-uk nem felel meg a hatályos előírásoknak. Közel 1100 illegális hulladéklerakó ismert<sup>1</sup>. Jelenleg a hulladékkezelés Magyarország egyik legjelentősebb környezetvédelmi problémája közép és rövidtávon, mely hatalmas környezeti terhelést és forrásigényt jelent. Az EU források elérhetősége és az ezzel összefüggésben kialakított hulladékgazdálkodási tervek fő irányvonala a regionális hulladékkezelő telepek kialakítása. A múltbeli hiányosságok, a felhalmozott „örökség”, a változó szabályok, a hazai és EU források szűkössége a változó fogyasztási szokások mind-mind jelentős terhet jelentenek a hulladéklerakó üzemeltetőinek, az önkormányzatoknak. A hulladékszállítási és kezelési díjak sok

---

<sup>1</sup> Humusz – KVVM Tájékoztató program

esetben a költségek 50%-át sem fedezik, ahogyan a telepek bezárása után felmerülő rekultivációs költségeket sem.

Jelen projekt Magyarország egyik legelmaradottabb térségében, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében üzemelő térségi hulladékkezelő telepen depónia gáz hasznosítását célozza meg.

### 2.2.1 A hulladéklerakó jelenlegi állapota

A telep 1980-as felméréstől kezdve több fázisban épült. Megnyitását a számos környezeti, egészségügyi, kockázati, engedélyezési problémát jelentő Nyíregyháza-Borbánya telep helyettesítésének szükségessége indokolta. A telep a Nyíregyháza város tulajdonában áll. A hulladékgazdálkodási feladatokat a város cége, a Városüzemeltetési Kht látja el, ennek feladata a szennyvízkezelés, a hulladékbe gyűjtés, a telep üzemeltetése.

Település neve	Nyíregyháza-Oros
Működés kezdési időpontja	1985
Üzemelés vége (előreláthatólag)	2008 vége
Telep területe:	Bruttó 34 ha
Depónia területe:	17,46 ha
Beszállító települések száma:	21
Összes lakos száma:	200.000
Beszállított hulladék becsült mennyisége:	1.200.000 tonna
Hulladék szerves anyag tartalma	35%
Lerakó jellege	Őrzött, tálcás rendszerű szigetelt lerakó
Hulladékgazdálkodási rendszerben betöltendő szerep	Komplex kezelőtelep

### Nyíregyháza -Oros hulladéktelep kiépítésének legfontosabb lépései

Esemény időpontja	Esemény leírása	Technológia fő jellemzője
2003	Döntés a depónia gáz hasznosításának vizsgálatáról	
2002	Ellátott települések száma 14-ről 21-re nő	
2002	Jogszabályi változások	Új engedélyek beszerzése, környezeti hatástanulmány

2002	Jogszabályi változás	Közvetlenül helyben nem hasznosított hulladékok átvétele szünetel
1997	II. mező B ütem 3,38 ha	Ua. mint II.A
1994	II. mező A ütem 3,08 ha	Harmadik fokozatú, kétszintes szigetelés (homokrét, csurgalék víz elvezetés, HDPE lemezszigetelés, geofizikai szenzorok, CONSOLID ásványi szigetelő)
1992	Biogáz kinyerése	30 kutas rendszer, a biogázt a telepen hasznosítják
1983	Építés megkezdése nettó 8,8 ha	Homok és bentonit szigetelő rendszer, drénrendszer
1980	Döntés a telep létesítéséről	

### 2.3 A projektben résztvevők

A telep Nyíregyháza város tulajdonában lévő Városüzemeltetési Kht. tulajdonában van. A Kht-t a Város számos közszolgálati feladatának (szennyvíztisztítás, hulladékgazdálkodás, köztisztaság feladatok) ellátására hozta létre 2002-ben. Ez lényegében a konkrét feladatok külön cégbe való delegálását jelenti.

#### A projektbe résztvevő meghatározó szereplők

EXIM-INVEST Biogáz Kft.	Projektgazda
Városüzemeltetési Kht.	Depónia gáz értékesítése
Elektrovit Kft.	A hálózati csatlakozás kialakítása
Simbát Kft.	Kiszolgáló épületek kivitelezése
Jenbacher AG.	Gázmotor szállítása

### 2.4 Technológiai adatok

- Korábban csak költséget jelentő tevékenység termelő, költségcsökkentő tevékenységgé fog válni:
  - 1,2 millió t hulladék válik hasznossá.
  - 4 Gwh/év zöld villamos energiát fog termelni a telep.
  - A telep saját energiaigényét (nem sziget üzemmódban) fedezi.
- A nem felszabaduló metánt a villamos energia termeléshez felhasznált mennyiség mérésével mérik, több más gázzal együtt, így fejlettebb légszennyezési kontroll valósul meg.

- Csökken a telep kellemetlen szaga.
- A foglalkoztatottak egészségügyi kockázata tovább csökken.
- A kivitelezés minden fő lépését helyi, magyarországi környezetvédelmi beruházásokban tapasztalt vállalkozások végzik, így azoknak bevételeket és további tapasztalatokat jelent. Ezen vállalkozások versenypozíciója a környezetvédelmi szolgáltató piacon a megrendelések teljesítésén keresztül javulni fog. Ez a hasonló projektek alacsonyabb költségszinten való megvalósítását segíti elő.
- A telep egy valódi komplex hulladékkezelő rendszerre fog válni.
- A telep a bezárást követő rekultiváció kisebb költségekkel valósítható meg.

A telepen 25X25 méteres hálóban csőrendszer<sup>2</sup> lesz kialakítva. A jelenleg működő képes kutakkal együtt összesen 169 db kút fogja a depónia gáz gyűjtését végezni. A szívó kutakból két szívó-nyomó szivattyú<sup>3</sup> juttatja el a gázt a Jenbacher gázmotorhoz<sup>4</sup>. A rendszer az összes szükséges mérő/ellenőrző elemmel fel lesz szerelve (gázmérő<sup>5</sup>, szivattyúkhöz oxigénelemző, visszalobbanás gátló, gázveszély érzékelő, vákuummérők, nyomásmérők stb.). Ezen kívül egy 23 m<sup>3</sup>-es puffertartály egészíti ki a rendszert. (Tárolásra nincsen szükség, mivel a szívás szabályozható.)

## 2.5 Beruházás főbb lépései

A beruházás lényege a depóniában keletkező hasznosítható metán kinyerésére alkalmas rendszer kialakítása.

Beruházás-tervezés:

Műszaki: a kijelölt depónia gáz felhasználás érdekében szükséges műszaki feltételek megteremtésének mérnöki előkészítése a következő lépésekből áll:

- a kinyerhető gáz mennyiségének, minőségének vizsgálata, (előzetes vizsgálatok történtek: Komplementer Kft, Energocoop Kft, MOL Kutatás- Termései Divízió Bányászati Laboratórium részleg)

---

<sup>2</sup> A kutak Ø110 mm szívócsőve D 300 mm fűrt lukba kerül elhelyezésre. A szívócső körüli rész a gyűjtővezeték magasságáig (min- 1 m) kitöltésre kerül 15 mm nagyságú kavicsal.

<sup>3</sup> AERZENER GM 7L

<sup>4</sup> Jenbacher JGS212GS típusú 511 kW villamos teljesítményű gázagregát

<sup>5</sup> Dresser TQM 100 típusú 4-400 m<sup>3</sup>/h mérési tartománnyal, impulzusadóval



- gázbegyűjtő rendszer kiépítésének tervezése,
- elérhető/szükséges gázhasznosító rendszerek/gépek tervezése, ajánlatkérés,
- műszaki épületek tervezése,
- hálózatra csatlakozás tervezése
- monitoring rendszer tervezése,
- egyéb

#### Pénzügyi tervezés

#### Engedélyezési eljárások

- A projekt rendelkezik a szükséges építési engedéllyel

#### Kivitelezés

- A gázgyűjtő rendszerek kialakítása
- Befogadó műszaki épületek megépítése
- Gázfelhasználás eszközeinek üzembeállítása
- Villamos energia rendszerre való csatlakozás
- Monitoring rendszer létrehozása, kiegészítése
- Szelektív hulladékgyűjtés erősítése
- Oktatás – telepen dolgozók hatékonysága, védelme érdekében

#### Időterv

Munkafázis	2004												2005											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gázgyűjtő rendszer kialakítása			■	■	■	■	■	■	■															
Hálózatra csatlakozás						■	■	■																
Műszaki épületek kivitelezése									■	■	■	■												
Szivattyúk installálása												■	■											
Gázmotor üzembehelyezése													■	■										

### 3 Jelenlegi helyzet

A Nyíregyháza-Oros szemétlერakónak regionális szerepe van a hulladék gazdálkodásban és a beszállítók elhelyezkedése szempontjából. A lerakóhoz 2003-ig 14 környező település tartozott, amelyek köre héttel bővült. Az 1985-től működő lerakóban 1.200.000 tonna szemét van elhelyezve (nagyságrendileg 4.3 millió m<sup>3</sup>), az elhelyezett hulladék szerves anyag tartalma átlagosan 35 %. A hulladék tömörítésére traktorokat és speciálisan erre a feladatra tervezett kompaktorokat használta, ezek tömörítési hatásfoka eltérő.

- Az építési törmelékot és az útépitési hulladékot elkülönítve tárolják
- Az olaj tartalmú hulladék pozitívan befolyásolja a depónia gáz képződést
- Semmilyen szellőztetés vagy fáklyázás nem történik

### 4 A projekt üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátása

#### 4.1 Közvetlen és közvetett kibocsátások

Minden olyan ÜHG kibocsátás el azt figyelembe vettük az alapvonalí számításban és a monitoring terv kialakításában, amely a JI projekt köré húzott határon belül helyezkedik. A Kiotói Jegyzőkönyvben felsorolt ÜHG-k közül csak a szén-dioxid és a metán található a számításban.

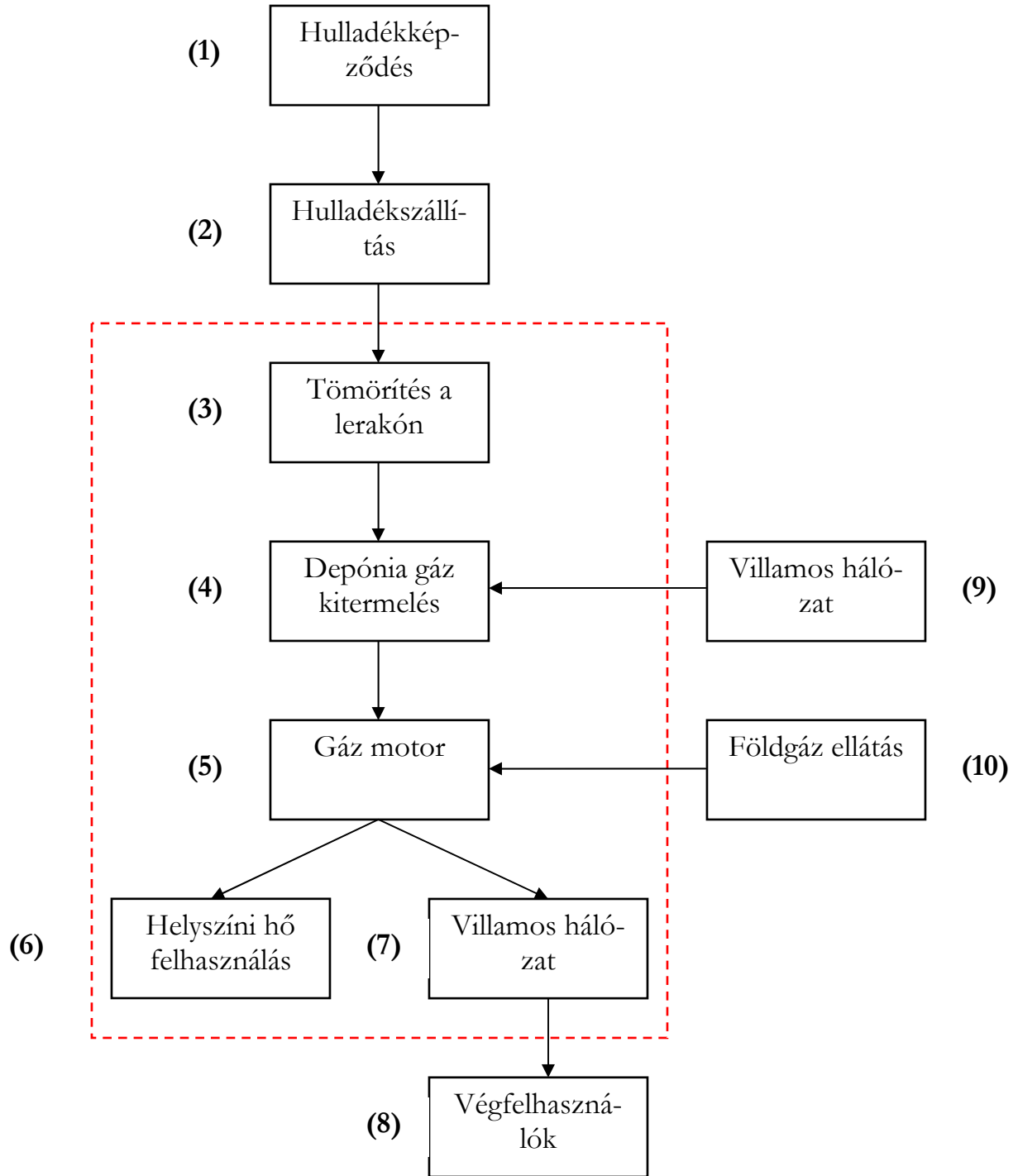
Minden olyan kapcsolódó ÜHG kibocsátás, amely nem haladja meg a teljes JI projekt kibocsátásának egy százalékát, azt „nem meghatározónak” tekintettük és így nem került be az alapvonalí számításba. Ez alól kivételt képez a földgáz támasztó tüzeléshez kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátás, az alapvonalí számítás eredménye szerint ez nem haladja meg az 1 % -os küszöböt, de a konzervatív megközelítés érdekében úgy döntöttünk, hogy ez a CO<sub>2</sub> kibocsátás részét kell képezze az alapvonalí számításnak.

A projekt keretében a depóniában keletkező teljes depónia gáz felhasználásra kerül, így a projekt során a légkörbe kerülő metán mennyisége minimálisra csökken, a projektgazda nem tervez fáklyázást sem. A depónia gáz elégetése során keletkező CO<sub>2</sub> kibocsátást nullának tekintjük, az IPCC szabályainak megfelelően, amely a depónia gázt a biogáznak tekinti és kibocsátását nullának veszi.

A jelentkező kibocsátások a következők szerint csoportosítottuk.

<b>Helyszíni kibocsátások</b>		
<b>Közvetlen</b>		
Depónia gáz kitermelés	CH <sub>4</sub>	Jelentős
Depónia gáz szellőztetés	CH <sub>4</sub>	Nincs
Felszabaduló depónia gáz	CH <sub>4</sub>	Jelentős
Depónia gáz fáklyázás	CO <sub>2</sub>	Nincs
Indításhoz kapcsolódó kibocsátás	CO <sub>2</sub>	Jelentéktelen
A tartalék kapacitások kibocsátása	CO <sub>2</sub>	Nincs
A támasztó tüzelés kibocsátása	CO <sub>2</sub>	Jelentős
A helyszíni szállítás kibocsátása	CO <sub>2</sub>	Jelentéktelen
Energia felhasználás a monitoringhoz	CO <sub>2</sub>	Jelentéktelen
Energia felhasználás a kitermeléshez	CO <sub>2</sub>	Jelentéktelen
<b>Közvetett</b>		
-		
<b>Nem helyszíni kibocsátások</b>		
<b>Közvetlen</b>		
A kiváltott villamos energiához kapcsolódó kibocsátás	CO <sub>2</sub>	Jelentős
A hulladék beszállításához kapcsolódó kibocsátás	CO <sub>2</sub>	Jelentéktelen
<b>Közvetett</b>		
-		

Az Együttes végrehajtási projekt határai:



## 5 A projekt ÜHG kibocsátási forrásai

### 5.1 Közvetlen helyi kibocsátások

#### 5.1.1 Depónia gáz elégetése

A depónia gáz elégetése során keletkező CO<sub>2</sub> kibocsátást nem vesszük figyelembe az IPCC szabályoknak megfelelően, mivel a depónia gázt biogáznak tekinti és annak elégetésekor keletkező CO<sub>2</sub> kibocsátást nem tekinti antropogen eredetű ÜHG kibocsátásnak.

#### 5.1.2 Földgáz támasztó tüzelés

A depónia gáz tüzelésű gázmotor a tüzelés stabilizálására felhasználhat földgázt, amelynek maximális mennyiségét a VET és a kapcsolódó jogszabályok szabályoznak. E szerint a megújuló energia termelésnél maximálisan a teljes elégetett fűtőérték 10 %-nak megfelelő fosszilis tüzelőanyag égethető el. A projekt esetében ez maximálisan 42,6 GJ földgáz jelent. Ehhez a földgáz mennyiséghez kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátás figyelembe lett véve az alapvonal kialakítása során.

#### 5.1.3 A felszabaduló metán

A projektvonal kialakítása során, 85 %-os kitermelési hatékonysággal kalkuláltunk, az így felszabaduló metán mennyisége csökkenti a projekt kibocsátás csökkentését.

#### 5.1.4 A lerakó területén történő szállítás és tömörítés

A hulladék lerakó területén történő hulladék szállításához kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátás elhanyagolható, és a tömörítéshez kapcsolódó szintén elhanyagolható mennyiségű. Az üzemeltető a tömörítéshez speciálisan kialakított traktorokat és kompaktorokat használ, amelyek dízel olajjal üzemelnek és ebből adódik a CO<sub>2</sub> kibocsátásuk.

#### 5.1.5 A depónia gáz kitermeléséhez, monitoringjához felhasznált villamos energia

A depónia gáz kitermeléséhez használt szivattyúk villamos energia igényét a projektben termelt villamos energia mennyiségéből fedezik. Az így felhasznált villamos energia mennyiséggel korrigáltuk a hálózatba táplált villamos energia mennyiségét.

## **5.2 Közvetlen nem helyszíni kibocsátások**

### *5.2.6 Hulladék szállítása*

Ehhez a kibocsátáshoz tartozik a hulladéklerakóba történő szállítást végző járművek CO<sub>2</sub> kibocsátása, ezen speciális járművek dízel olaj üzemelnek. A szállításból adódó CO<sub>2</sub> kibocsátást nem vesszük figyelembe az alapvonalí számításban, mert a projekt nem befolyásolja a szállítandó hulladék mennyiségét, és a lerakó a projekt nélkül is fogadna hulladékot a bezárás időpontjáig és így a hulladék szállítása során felszabaduló CO<sub>2</sub> mennyisége nem változik.

### *5.2.7 Értékesített villamos energia*

A projekt során keletkező megújuló villamos energia az országos hálózaton keresztül kerül értékesítésre a végfelhasználók irányába, és mivel ez a termelt villany kötelező átvétel alá esik ezért mindenképpen a fosszilis bázison termelt villamos energia értékesítésének csökkenését eredményezi. Az így keletkező CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentést figyelembe vesszük az alapvonalí számítások során.

## **6 Az alapvonal és a hozzá kapcsolódó ÜHG kibocsátás**

### **6.1 Az alapvonal kialakításakor figyelembe vett tényezők**

A projekt alapvonalának kialakításakor megvizsgálásra került az összes olyan törvényi szabályozás, amely befolyásolhatja a tervezett Együttes Végrehajtási projekt alapvonalát. Itt elsősorban a hulladéklerakókra és a megújuló villamos energia termelésre vonatkozó szabályozási környezetet.

#### *6.1.1 Hulladék szabályozás*

Magyarország EU csatlakozás során a hulladékgazdálkodás a központi kérdések között volt és Magyarország jelentős időszakos mentességeket kapott az EU hulladék szabályozás átvételével kapcsolatban. Ennek ellenére általánosságban megállapítható, hogy 2004. május 1.-n a magyar hulladékgazdálkodásra vonatkozó szabályozás megfelelt az EU elvárásoknak. Ezek szerint a nem új építésű hulladék lerakóknak nem előírás a keletkező depónia gáz felhasználás és a rekultiváció során a depónia gáz biztonságos kinyerését írják elő, amelyre a legvalószínűbb eljárás a szellőztetés.

Az EU csatlakozás folyamatában, a jogharmonizációban kiemelt jelentőségű volt a hulladékgazdálkodás. Magyarország ezeken a területen jelentős átmeneti mentességeket kapott. Ugyanakkor az EU Bizottság által kiadott ország jelentésekben sorozatos lemaradások, kezelendő problémák jelennek meg, elsősorban a végrehajtás területén. Az EU csatlakozás időpontjára azt lehet mondani a magyar szabályozás összhangban van legfontosabb közösségi szabályokkal. Ezeket a következőkben röviden áttekintjük: közösségi és hazai hulladékszabályozást és a vonatkozó közösségi és hazai energiapolitikát.

### **Hulladékszabályozás:**

- Hulladék keretirányelv (91/156/EGK).  
A harmonizáció alapvetően a 2000. évi XLIII. A hulladékgazdálkodásról szóló törvénnyel valósult meg.
- Veszélyes hulladék irányelv (91/689/EGK), melynek egyik alapja a veszélyes hulladékok listáját tartalmazó 94/904/EK tanácsi döntéssel létrehozott Hazardous Waste List, tartalmazza az engedélyezés, nyilvántartás, szelektív kezelés, címkézés, csomagolás szabályozását.
- Hulladéklerakók szabályozásában már szerepel a metánkibocsátás, a lerakók utógondozásának kérdése is. Itt jelennek meg konkrét célszámok, melyeket beépítettek az Országos Hulladékgazdálkodási Tervbe is.
- Fontos elem- de a projekthez nem kapcsolódik – a hulladékok exportjának szabályozása.
- Meghatározó a hulladékolajok kérdése , melyek elhelyezése engedélyköteles. A Telepen alkalmazott FTV technológia engedélyezése folyamatban van. A szelektív gyűjtésen keresztül az újra használatot, hasznosítást, a hulladék mennyiségének csökkentését célozza meg a csomagolóanyagokról és csomagolási hulladékokról szóló 94/62/EK irányelv.

A 2001/77/EC megújulás direktíva erőteljes hatást gyakorol a tagállamok megújulás támogatási politikájára, különösen az olyan új tagállamok estén, ahol nincsen hagyománya a megújulás technológiák alkalmazásának.

**Országos szinten** elsősorban Környezetvédelmi Törvény (Ktv), valamint az ehhez kapcsolódó horizontális szabályozási eszközök az egyes tevékenységeket és környezeti elemek védelmét szabályozó kormányrendeletek és minisztériumi rendeletek.

- A magyar hulladékgazdálkodást erőteljesen befolyásolja a 2003-ban bevezetett termékdíj, valamint a 2004 folyamán bevezetésre kerülő környezethasználati, és betétdíj szabályozás.
- A projekt szempontjából kiemelt jelentősége van még a települési szilárd és folyékony hulladékok kezelésének szabályozásának, a hulladékok meghatározásának.
- A meglévő hulladéklerakókra vonatkozó környezethasználatot, környezetvédelmi felülvizsgálat eredményeképpen lehet folytatni. Ezen felülvizsgálatnak legkésőbb 2002 dec. 31-ig meg kell történnie, mely alapján a KÖFÉ-k intézkedhetnek, határozhatnak meg feladatokat. A továbbműködő lerakók esetén a kezelési, ellenőrzési, stb. feltételeknek 2009. január 1-ig rendelkezésre kell állniuk.

**Más ágazat – energia szektor- szabályozási területe, a projektet alapvetően befolyásoló tényező:** az energiahatékonyságot és a megújulók terjedését szorgalmazó 1107/1999 (X.8) kormányrendelettel létrehozott program, valamint a 2001-es Villamos Energia Törvény, és annak VHR-ei melyek erőteljesen támogatják – relatív magas, fix áron keresztül – a zöld áram termelését. Ezzel együtt fontos megjegyezni, hogy az átvételi áras támogatási rendszer átalakulhat, merőben más körülményeket teremtve, amennyiben kialakul egy zöldbizonyítvány rendszer.

A **helyi szintű szabályozás** számos önkormányzati feladatot határoz meg – nem egységes jelleggel.

- Mindezeknek összhangban kell lenniük a 2003-2008-ra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programba illeszkedő Országos Hulladékgazdálkodási Tervnek megfelelően kialakított helyi hulladékgazdálkodási tervekkel.
- Lényeges hogy mivel a hulladéklerakó az Önkormányzat tulajdonában van, az EKE-t, az összes, működéshez szükséges engedélyt az üzemeltető Városüzemeltetési Kht szerzi meg. Ezen engedélyek alapján határozzák meg a beszállítható hulladék mennyiségét, összetételét, kezelési módjait, szükséges intézkedéseket, stb. A hulladékgazdálkodási Tv-ben előírtaknak



megfelelően a Telep környezetvédelmi hatástanulmánya elkészült. A működéshez, továbbműködéshez nem újonnan létesített lerakók esetén nem feltétel a depónia gáz hasznosítás<sup>6</sup>.

### **Engedélyek, környezet**

A környezetvédelmi szabályozás és felülvizsgálat egyik célterülete a hulladékgyűjtés. A felülvizsgálattal a cél a környezetvédelmi működési engedély, valamint az egységes környezetvédelmi engedély (EKE) megszerzéséhez az egyes tevékenységek környezetre gyakorolt hatásának felmérése, a követelményeknek való megfelelés ellenőrzése, intézkedési tervek előkészítése megfogalmazása. A Telep EKE megszerzése jelenleg folyamatban van.

Országos gyakorlatot, szabályozást megelőzve elsők között volt itt szelektív gyűjtésre próbálkozás. Szintén elsők között próbálkozott a Telep a depónia gáz hasznosításával. Ennek folytatása egyértelműen pozitív környezeti hatású (ma már követelmény is).

### **Elérhető források**

Az EU regionális lerakó prioritása miatt, viszonylag kevés pályázati, önkormányzati forrás van hasonló beruházásokra. Banki hitelek elérhetőek, ám az önrész felmutatásával komoly problémák lehetnek, ahogyan a kezdő tőkével is. A törlesztés kisebb probléma. Központi költségvetési források elvonásra kerülnek. Egyre kevesebb. A hulladékszállítási, kezelési díjak emelkedésük ellenére még nem generálnak elég forrást. Sok esetben a működési költségeket is helyi önkormányzati forrásokból kell kiegészíteni. A lerakók privatizációján keresztül történő forrásbevonásra van már példa, de sokkal gyakoribb a részleges feladatkiadás.

#### *6.1.2 Megújuló villamos energia*

A villamos energia törvény a vonatkozó EU direktívával párhuzamban, támogatja a megújuló villamos energia terjedését. Ennek érdekében kötelező átvételt ír elő 2010-ig a feltételeknek megfelelően a hálózatba táplált megújuló villanytermelésnek, ezenkívül támogatott átvételi árat biztosít.

#### *6.1.3 A hulladék lerakó állapota*

---

<sup>6</sup> Az EULFD 8 éves átmeneti periódust tesz lehetővé. Így leghamarabb 2012 –re kell teljes egészében alkalmazni azt.

Az elvégzett környezeti hatástanulmány alapján, megállapítható, hogy a hulladék lerakó mindkét üteme rendelkezik a megfelelő technikai színvonallal és megfelel a vonatkozó szabályozásnak, ennek oka a kialakítás során alkalmazott fejlett szigetelés technika. A lerakó rendelkezik részleges föld takarással és a talajvíz ellenőrzéséhez szüksége megfigyelő kutakkal.

#### *6.1.4 Bizonytalanságok, kockázatok*

Az már működő hulladék lerakókhoz kapcsolódó depónia gáz hasznosítási projektek egyik legnagyobb kockázata, hogy a depónia gáz termelés jelentősen ingadozhat az első két évben és ezzel jelentős befolyásolhatja a projekt bevételeit, amelyek komoly likviditási és finanszírozási kockázatot jelent a projekt gazda számára.

## **6.2 Lehetséges alapvonalai esetek**

Ebben a fejezetben megvizsgáljuk, hogy a hulladéklerakó 2008 és 2012 között milyen feltételek mellett üzemelne, amely elengedhetetlen a lehetséges alapvonal kiválasztása során. Az alább felsorolt lehetőségek minden olyan fejlődési lehetőséget bemutat, amely minimális eséllyel felmerül a Nyíregyháza-Oros hulladéklerakóval kapcsolatban. Az alapvonal meghatározásánál igen körültekintően kell eljárni, mert hulladéklerakók esetében a tevékenység befejezése nem jelenti az ÜHG kibocsátás megszűnését.

### ***1. Nem lesz több hulladék beszállítás, a telep bezárásra kerül - depónia gáz hasznosítás nélkül:***

- Számos részengedély jelenleg elbírálás alatt áll. Előfordulhat, hogy valamely engedélyt nem kapja meg. (Ez nem az üzemeltetőktől függő forgatókönyv.) A regionális hulladéklerakó még nem fogadóképes, a közelben nincsen más gazdaságosan kihasználható lerakó, és mivel az újraengedélyezési eljárás a legtöbb kérdésben formai (mivel a telep az összes műszaki védelmi, monitoring, stb. feltételnek eleget tesz).

- A hulladék mennyisége és összetétele nem változik

**Nem valószínű**

### ***2. Nem lesz több hulladék beszállítás, a telep bezárásra kerül – depónia gáz hasznosítással:***

- 1.ponban kifejtett okok
- A biogáz hasznosítás műszaki feltételeinek megteremtésének tőkeigényét a hulladék elhelyezési díjból fedeznék. A telep bezárása tovább csökkentené a szűkös forrásokat.
- A hulladék mennyisége és összetétele nem változik.

**Nem valószínű**

**3. Folytatódik a hulladék beszállítás – hulladék összetétel változik, a szelektív hulladékgyűjtés hatásra - depónia gáz hasznosítás nélkül**

- A térségben régóta, de kis mennyiségekben működik a szelektív hulladékgyűjtés. A teljes befogadó kapacitást figyelembe véve, még a szelektív hulladékgyűjtés gyors elterjedése esetén sem változna az összes lerakott hulladék összetétele. Kis mértékben befolyásolhatja a termelő depónia gáz mennyiség.

**Valószínű**

**4. Folytatódik a hulladék beszállítás – depónia gáz hasznosítás nélkül**

- A depónia gáz hasznosításának fizikai lehetőségei adottak. A tulajdonos nem tudja biztosítani a megfelelő pénzügyi forrást a depónia gáz hasznosítási projekt elkezdésére.
- Jelenleg nincsen sem országos, sem regionális jogszabályi kényszerítő erő a beruházás megvalósítására.
- A hulladék mennyisége növekszik.

**Nagyon valószínű**

**5. Folytatódik a hulladék beszállítás – depónia gáz hasznosítással:**

**a.) Beavatkozás a depónia gáz képződés érdekében**

- A megoldás komoly többlet költséget jelent a projekt gazda számára, amely tovább növeli a beruházás összes költségét. Megvalósuló beruházás esetén, további kedvező jogszabályi változás esetén (növekvő átvételi ár) előfordulhat.

**Nem valószínű.**

***b.) A hulladék összetétel változik, a szelektív hulladékgyűjtés hatására***

- A térségben régóta, de kis mennyiségekben működik a szelektív hulladékgyűjtés. A teljes befogadó kapacitást figyelembe véve, még a szelektív hulladékgyűjtés gyors elterjedése esetén sem változna az összes lerakott hulladék összetétele. Kis mértékben befolyásolhatja a termelő depónia gáz mennyiség

**Valószínű.**

***c.) Romlik a hulladék összetétele***

- Nagymennyiségű inert hulladék beszállítása módosíthatja, de kizárólag hosszú távon, kis mértékben a depónia gáz termelődést. Csak akkor fordulna elő, ha a jelenlegi inert hulladék hasznosítási gyakorlat (aprítás, beépítés, stb.) negatív irányba mozdulna el. Ennek a telep működésének természete miatt kicsi az esélye.

**Nem valószínű.**

***d.) A hulladék lerakási módja változik***

- A már lerakott hulladék átszervezése értelmetlen. A még beszállított hulladékot a jelenlegi depónián horizontális ill. vertikális irányban lehet elhelyezni. Ennek a műszaki védelem szempontjából, a tömörítési eljárás szempontjából van jelentősége. Jelenlegi engedélyezési eljárások a felfelé történő depónia bővítésre épülnek. Előrehaladott állapotuk miatt nincsen ésszerű indok ennek megváltoztatására.

**Nem valószínű.**

***e.) Növelik a kinyert biogáz mennyiségét***

- A bomlási egyensúly fenntartása érdekében jelentős költségek növekedése esetén lehet megvalósítani.

**Nem valószínű.**

### 6.3 A választott alapvonal alátámasztása

A fent kifejtett alapvonalai lehetőségek és a hulladéklerakó jelenlegi helyzetének értékelése után, arra a következtetésre jutottunk, hogy a hulladék lerakó a 2008 végén történő bezárásáig az alapvonalai esetben arra fog törekedni, hogy megfeleljen a vonatkozó előírásoknak és ezt a szűkös anyagi források miatt a lehető legkisebb költség szint mellett kívánja elérni. Ez feltételezi, hogy a hulladék lerakás a múltban bevett gyakorlat szerint fog történni és a 2008 végén történő bezárás után a rekultiváció keretében megvalósul a keletkező depónia gáz biztonságos eltávolítása a hulladéklerakóból. A jelenleg érvényes szabályozás nem ír elő depónia gáz hasznosítást a már működő hulladéklerakók számára 2008 végéig. Ennek megfelelően a legvalószínűbb megoldás a szellőztetés lesz, amely biztosítja a keletkező depónia gáz biztonságos eltávolítását és a légkörbe távozását, amely azonban Magyarország ÜHG kibocsátására negatívan hat. A önkormányzati tulajdonban levő Városüzemeltetési Kht. Nem képes addicionális pénzügyi forrásokat allokálni egy depónia gáz hasznosítási projektre, annak ellenére, hogy kísérleti jelleggel a kora kilencvenes években beindították a 30 kútból álló rendszert. Ezt támasztja alá, hogy az akkor kialakított kutakból mára 16 db működik, ennek egyik legfontosabb oka a forrás hiány volt.

Az EU a regionális lerakó prioritása miatt, viszonylag kevés pályázati, önkormányzati forrás van hasonló beruházásokra. Banki hitelek elérhetőek, ám az önrész felmutatásával komoly problémák lehetnek, ahogyan a kezdő tőkével, amelyet kiegészítenek a kezdeti kockázatok. Központi költségvetési források elvonásra kerülnek. A hulladékszállítási, kezelési díjak emelkedésük ellenére még nem generálnak elég forrást. Sok esetben a működési költségeket is helyi önkormányzati forrásokból kell kiegészíteni. A lerakók privatizációján keresztül történő forrásbevonásra van már példa, de sokkal gyakoribb a részleges feladatki szerződés.

Ezen okok miatt az Együttes Végrehajtási projekt alapvonalának a 4. pontban leírt változatot választottuk, amelyben a lerakó 2008-ig üzemel és nem történik depónia gáz hasznosítás.

### *6.3.5 A választott alapvonal leírása*

Az alapvonalban a Nyíregyháza-Oros lerakón 2008-ig tovább folytatódik a hulladék elhelyezése, amely a jelenlegi tervek szerint egy folyamatosan növekvő mennyiséget jelent. A tervek szerint 2008 után kezdődhet meg a vonatkozó szabályozásban meghatározott rekultiváció. Ennek keretében a lerakó üzemeltetőjének ki kell alakítani, azt a rendszert, amely biztosítja a keletkező depónia gáz biztonságos összegyűjtését és a légkörbe történő eleresztését. Ezt meghaladó depónia gáz hasznosítás nem várható, sőt a jelenlegi kutakból történő depónia gáz hasznosítás is visszaszorulhat a karbantartási és egyéb feladatokra jutó szűkös források miatt. A termelődő depónia gáz mennyisége folyamatosan növekszik 2008-2010 közötti periódusig, majd a hulladék lerakás befejeztével stabilizálódik majd lassan csökkenni kezd. Az üzemeltető a jelenlegi díjakból a megfelelő üzemeltetést és a szükséges rekultivációs feladatokat képes ellátni.

### *6.3.6 A projekt vonal adicjonalitásának igazolása*

A projekt keretében végrehajtott depónia gáz hasznosítás több szempontból és komoly környezeti hozadékkal rendelkezik, hiszen a beruházás megvalósítása után a Nyíregyháza-Oros hulladéklerakóban elhelyezett 1.200.000 tonna hulladék bomlása során éves szinten keletkező több millió köbméter magas metán tartalmú depónia gáz hasznosításra kerül és jelentős mértékben elősegíti Magyarország Kiotói Jegyzőkönyvben tett vállalásának teljesítését. Ezen kívül a lerakón elhelyezett kezelése is a jelenlegi szintről pozitívan fog elmozdulni, mivel a projektgazda érdeke, hogy az elhelyezett hulladék a lehető legtöbb hasznosítható depónia gázt termeljen. Evvel párhuzamosan jelentősen csökkenti a bűz és olyan mérgező anyagok kibocsátását, amely negatív hatással volt a hulladék lerakó környékére.

A projekt példaként szolgálhat a jövőben tervezett depónia gáz hasznosító projektek számára és segíti a hazai vállalatok tapasztalat szerzését ezen a területen, amely várhatóan elérhetőbb lesz a jövőben. Jelenleg a projekt gazdának számos kockázattal kell szembenéznie (lásd lejjebb), amelyek fedezésére, további pénzügyi forrásokra van szüksége a projekt megvalósításához.

### *6.3.7 Technikai és depónia gáz ellátási kockázat*

A földgáz tüzelőanyag bázison üzemelő gáz motor, mint alkalmazott technológia igen széles körben elterjedt és nagyon sok példa adott, azonban a depónia gáz alapú gázmotorok esetében ez pont ellen-

tétes, hiszen ilyen nagyságrendű motorra nincs sok példa. Ezt egészíti ki, hogy a depónia gáz hasznosítási projekteknél, ki kell emelni a helyi sajátosságokból adódó olyan kockázatokat, amelyek csak az adott telephelyen történt üzemeltetési tapasztalat alapján lehet megítélni. Itt elsősorban az első egy – két évben lehetséges, nem egységes depónia gáz termelődés a legnagyobb kockázat.

#### *6.3.8 Villamos energia eladási kockázat*

A jelenlegi szabályozás 2010-ig biztosít kötelező átvételt a megtermelt megújuló villamos energiának, azonban ezt követően csak feltételezhető, hogy megmarad ez a támogatási forma. Ehhez kapcsolódik a zöld bizonyítvány rendszerének lehetséges bevezetése, amely pillanatnyilag teljesen bizonytalan jövővel rendelkezik.

#### *6.3.9 Villamos energia ár kockázata*

A megújuló villamos energia ára teljes mértékben a vonatkozó szabályozás határozza meg, amely szabályozási kockázatot rejt magában. 2010 után nem tisztázott, hogy milyen formában fogja támogatni Magyarország a megújuló villamos energia termelést.

## **7 Alapvonalai kibocsátás számítása**

Az alapvonalai számításnál figyelembe vettük a lerakott hulladék mennyiségét, itt becslésre és a meglévő adatokra támaszkodtunk, figyelembe vettük a depónia gáz metán tartalmát, amelyet hivatalos mérések támasztanak alá és a metán 21 GWP faktorát az IPCC 2001-es metodológiája alapján.

Jelenleg 1.200.000 tonna hulladék található a lerakón és a következő évek folyamatos üzemelése során ez a szám elérheti az 1.600.000 tonnát a 2008-ban történő bezáráskor. Az elhelyezett hulladék szerves anyag tartalmát 35 %-nak vettük, amely megfelel a magyarországi átlagnak, amit alátámasztanak a hulladék lerakót üzemeltető Városüzemeltetési Kht. adatai is.

A termelődő depónia gáz mennyiségének meghatározása során a 30 éves bomlási periódussal számoltunk. A termelődő depónia gáz mennyisége 2008-2009 periódusig folyamatosan növekedik, majd a

depónia lezárása után stabilizálódik és lassú csökkenést mutat. Az ebben a folyamatban termelődő depónia gáz összetétele a következő:

- CO<sub>2</sub>: 52 %
- CH<sub>4</sub>: 48 %

A depónia gáz hasznosítás során módosul az összetétel és a lebomlási folyamat pedig a kétszeres sebességen történik nagyságrendileg 15 év alatt történik meg.

- CO<sub>2</sub>: 41 %
- CH<sub>4</sub>: 50 %
- Egyéb gázok: 9 %

A depónia gáz a következő tulajdonsággal rendelkezik 0 °C-on és 101 kPa nyomáson:

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| - Depónia átlagos hőmérséklete:                | 23-27 °C                   |
| - A depónia gáz összegyűjtésének hatékonysága: | 100 %                      |
| - CH <sub>4</sub> molekula tömege:             | 16,03                      |
| - Abszolút sűrűség (0 °C):                     | 1,2077 kg / m <sup>3</sup> |
| - Relatív sűrűség (15 °C):                     | 0,9336 kg / m <sup>3</sup> |
| - Fűtőérték (15 °C):                           | 18,86 MJ / m <sup>3</sup>  |
| - Metán / széndioxid arány:                    | 42% / 58%                  |
| - A depóniában kialakuló nyomás:               | 80 - 120 mBa               |
| - A metán gáz sűrűsége:                        | 0,715 kg / m <sup>3</sup>  |
| - A CO <sub>2</sub> sűrűsége:                  | 1,977 kg / m <sup>3</sup>  |

## 7.1 A hálózatra termelt villamos energia

A projekt során termelt villamos energiát a magyar hálózatba fogják betáplálni, amely fosszilis alapon termelt villamos energiát fog kiváltani a kötelező átvétel szabályozása miatt. A táblázatban található a 2008-és 2012 között termelt villamos energia mennyisége, amely konzervatív becsléssel alakítottunk ki. Az alapvonalí kibocsátás meghatározása során a felhasználtuk a magyar villamos hálózatba táplált villany fajlagos kibocsátását, amely a holland SENTER által kialakított és a nemzetközi gyakorlatban elfogadott faktor.



## 8 A projekt kibocsátásának kiszámítása

A projekt villamos energiát és hőt fog termelni depónia gáz felhasználásával, amelyhez a teljes elégett tüzelőanyag 10 %-ig földgázt is felhasználhatnak a Villamos Energia Törvénynek megfelelően. Az éves villamos energia termelés 7884 üzemórás kihasználtság mellett nagyságrendileg 4 GWh lesz, amely fosszilis alapon termelt villamos energiát fog kiváltani. Kezdetben a projekt hőtermelésének csak egy részét használják fel a megfelelő méretű helyi hő piac hiányában. A depónia gáz kinyerése folyamatos lesz, amely igazodik a gázmotor fogyasztásához. A projekt gazda nem tervez jelentősebb méretű tároló kapacitás kialakítását, mert a projekt tervezése során egy konzervatív modellt alkalmaztak, amely egy kisebb méretű gázmotorral számol. Ennek következtében a gázmotor egy magasabb kihasználtsággal és biztonságosabb tüzelőanyag ellátással üzemelhet. Miközben a depónia gáz túlszívási kockázata jelentősen csökken és a depónia gáz szivárgás lehetősége minimális a kitermelés határára kialakuló negatív nyomás miatt. A vonatkozó példák bizonyítják, hogy 25 %-os depónia gáz kitermelés mellett a szivárgás nulla, azonban a magasabb konzervativitás érdekében a projekt vonali számításnál 85% os hatékonysággal kalkuláltunk.

A projekt vonal kiszámítása során először meghúztuk a projekt határait majd megvizsgáltuk a lehetséges közvetlen és közvetett, helyi és nem helyi kibocsátásokat, majd a következő eredményt kaptuk.

### 8.1 A depónia gáz CO<sub>2</sub> kibocsátása

A depónia gáz felhasználása mellett termelt megújuló villamos energiához kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátást nem vesszük figyelembe az IPPC által kiadott iránymutatásoknak megfelelően, amely a depónia gáz égetést biogáz égetésnek tekint és a biogáz elégetése nem minősül antropogen ÜHG forrásnak.

### 8.2 A földgáz támasztó tüzelés

A földgáz támasztó tüzelésből adódó ÜHG kibocsátást figyelembe vettük, mint a projekt legnagyobb kibocsátási forrását. A 56/2002 GKM rendelet, engedélyezi a teljes elhasznált tüzelőanyag fűtőértékének 10 %-os arányában támasztó tüzelést alkalmazni. A projekt esetében ez földgáz. A számítások során a 10 %-os aránnyal számoltunk, amely egy konzervatív megközelítés, mert a projekt valószínűleg jóval alacsonyabb mértékben fogja használni ezt a tüzelőanyagot.

### **8.3 A felszabaduló metán**

A projektvonal kialakítása során, 85 %-os kitermelési hatékonysággal kalkuláltunk, az így felszabaduló metán mennyisége csökkenti a projekt kibocsátás csökkentését.

### **8.4 A telepen belüli szállítás és kezelés**

A helyi szállítás és kezeléshez kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátást nem számítjuk bele a projekt vonalba, mert az erre a célra használt speciális gépek és kompaktorok által elhasznált üzemanyag CO<sub>2</sub> kibocsátása nem éri el a projekt vonal kibocsátásának 1 %-t.

### **8.5 Hulladékszállítás**

A hulladékszállításhoz kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátást nem vettük figyelembe, mert az kívül esik az Együttes Végrehajtási projekt határain kívül.

### **8.6 A depónia gáz kitermeléséhez, monitoringjához felhasznált villamos energia**

A depónia gáz kitermeléséhez használt szivattyúk villamos energia igényét a projektben termelt villamos energia mennyiségéből fedezik. Az így felhasznált villamos energia mennyiséggel korrigáltuk a hálózatba táplált villamos energia mennyiségét.

## 8.7 Kibocsátás csökkentési számítás

### Alapvonalai kibocsátás

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Szemét elhelyezéséből adódó kibocsátás</b>									
Lerakott hulladék *	tonna / év	93 000	95 000	98 000	101 000	0	0	0	0
Összesen lerakott hulladék	∑ tonnában	1 295 000	1 390 000	1 488 000	1 589 000	1 589 000	1 589 000	1 589 000	1 589 000
Szervesanyag tartalom (35%)	∑ tonnában	453 250	486 500	520 800	556 150	556 150	556 150	556 150	556 150
Felszabaduló depónia gáz	m <sup>3</sup>	4 166 667	4 459 524	4 752 381	5 042 857	5 328 571	5 274 580	5 222 665	5 170 749
A depónia gáz CH <sub>4</sub> tartalma	%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%
A depónia gáz CO <sub>2</sub> tartalma	%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%
Felszabaduló CH <sub>4</sub> *	m <sup>3</sup>	1 750 000	1 873 000	1 996 000	2 118 000	2 238 000	2 215 323	2 193 519	2 171 715
	tonna	1 251	1 339	1 427	1 514	1 600	1 584	1 568	1 553
Felszabaduló CO <sub>2</sub> *	m <sup>3</sup>	2 416 667	2 586 524	2 756 381	2 924 857	3 090 571	3 059 256	3 029 145	2 999 035
	tonna	4 778	5 114	5 449	5 782	6 110	6 048	5 989	5 929
A metán GWP faktora	t / tCO <sub>2e</sub>	21	21	21	21	21	21	21	21
<b>CO<sub>2</sub>e kibocsátás **</b>	tCO <sub>2e</sub>	<b>26 276</b>	<b>28 123</b>	<b>29 970</b>	<b>31 802</b>	<b>33 604</b>	<b>33 263</b>	<b>32 936</b>	<b>32 608</b>
<b>Villamos energia termelés</b>									
A projekt villamos energia termelése	GWh / év	3,00	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03
A projekt villamos energia felhasználása	GWh / év	0,21	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Hálózatba táplált villamos energia	GWh / év	2,79	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
Villamos hálózat fajlagos kibocsátása	tCO <sub>2</sub> / GWh	592	583	574	565	556	547	538	529
<b>CO<sub>2</sub>e kibocsátás</b>	tCO <sub>2e</sub>	<b>1 652</b>	<b>2 185</b>	<b>2 151</b>	<b>2 117</b>	<b>2 084</b>	<b>2 050</b>	<b>2 016</b>	<b>1 983</b>
<b>Összes CO<sub>2</sub>e kibocsátás</b>	tCO <sub>2e</sub>	<b>27 928</b>	<b>30 308</b>	<b>32 121</b>	<b>33 919</b>	<b>35 687</b>	<b>35 313</b>	<b>34 952</b>	<b>34 591</b>

\* A lerakó 2008-ban bezárásra kerül

\*\* A hulladék természetes lebomlásánál (30 év)

\*\*\* Nem vettük figyelembe a felszabaduló CO<sub>2</sub>

## Projekt vonal kibocsátás

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Villamos energia termelés</b>									
Hálózatba táplált villany	GWh	2,79	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
Tüzelőanyag felhasználás	TJ	32	43	43	43	43	43	43	43
Depónia gáz felhasználás	TJ	29,03	38,70	38,70	38,70	38,70	38,70	38,70	38,70
Földgáz felhasználás *	TJ	3,23	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
A depónia gáz CO <sub>2</sub> e faktora	tCO <sub>2</sub> e/TJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A földgáz CO <sub>2</sub> e faktora	tCO <sub>2</sub> e/TJ	56,10	56,10	56,10	56,10	56,10	56,10	56,10	56,10
A depónia gáz CO <sub>2</sub> e kibocsátása	tCO <sub>2</sub> e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>A földgáz CO<sub>2</sub>e kibocsátása</b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>180,92</b>	<b>241,23</b>	<b>241,23</b>	<b>241,23</b>	<b>241,23</b>	<b>241,23</b>	<b>241,23</b>	<b>241,23</b>
<b>Depónia gáz kibocsátás</b>									
Keletkező depónia gáz	m <sup>3</sup>	6 508 000	6 944 000	7 372 000	7 790 000	8 202 000	8 039 081	7 879 666	7 723 754
A depónia gáz CH <sub>4</sub> tartalma	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
A depónia gáz CO <sub>2</sub> tartalma	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Keletkező CH <sub>4</sub>	m <sup>3</sup>	3 254 000	3 472 000	3 686 000	3 895 000	4 101 000	4 019 541	3 939 833	3 861 877
	tonna	2 327	2 482	2 635	2 785	2 932	2 874	2 817	2 761
Keletkező CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup>	3 254 000	3 472 000	3 686 000	3 895 000	4 101 000	4 019 541	3 939 833	3 861 877
	tonna	6 433	6 864	7 287	7 700	8 108	7 947	7 789	7 635
Kitermelési hatékonyság	%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Felszabaduló CH <sub>4</sub>	m <sup>3</sup>	488 100	520 800	552 900	584 250	615 150	602 931	590 975	579 282
	tonna	349	372	395	418	440	431	423	414
Felszabaduló CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup>	488 100	2 013 760	2 137 880	2 259 100	2 378 580	2 331 334	2 285 103	2 239 889
	tonna	965	3 981	4 227	4 466	4 702	4 609	4 518	4 428
<b>Felszabaduló CH<sub>4</sub></b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>7 329</b>	<b>7 820</b>	<b>8 302</b>	<b>8 773</b>	<b>9 236</b>	<b>9 053</b>	<b>8 873</b>	<b>8 698</b>
<b>Összes CO<sub>2</sub>e kibocsátás</b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>7 510</b>	<b>8 061</b>	<b>8 543</b>	<b>9 014</b>	<b>9 478</b>	<b>9 294</b>	<b>9 115</b>	<b>8 939</b>

\* Maximálisan 10% földgáz támasztó tüzeléssel számoltunk

## Kibocsátás csökkentés

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hulladék elhelyezésből adódó kibocsátás	tCO <sub>2</sub> e	26 276	28 123	29 970	31 802	33 604	33 263	32 936	32 608
Villamos energia termelés	tCO <sub>2</sub> e	1 652	2 185	2 151	2 117	2 084	2 050	2 016	1 983
<b>Összes projekt vonali kibocsátás</b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>27 928</b>	<b>30 308</b>	<b>32 121</b>	<b>33 919</b>	<b>35 687</b>	<b>35 313</b>	<b>34 952</b>	<b>34 591</b>
Tüzelőanyag felhasználás	tCO <sub>2</sub> e	181	241	241	241	241	241	241	241
Felszabaduló CH <sub>4</sub>	tCO <sub>2</sub> e	7329	7820	8302	8773	9236	9053	8873	8698
<b>A projekt összes kibocsátása</b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>7 510</b>	<b>8 061</b>	<b>8 543</b>	<b>9 014</b>	<b>9 478</b>	<b>9 294</b>	<b>9 115</b>	<b>8 939</b>
<b>Összes kibocsátás csökkentés</b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>20 418</b>	<b>22 247</b>	<b>23 578</b>	<b>24 905</b>	<b>26 210</b>	<b>26 019</b>	<b>25 837</b>	<b>25 652</b>

<b>Összes kibocsátás csökkentés (2005-2007)</b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>66 243</b>
<b>Összes kibocsátás csökkentés (2008-2012)</b>	<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>128 623</b>

## 9 Hivatkozott jogszabályok

- Tanács 1997. február 27-i határozata a közösségi hulladékgazdálkodás stratégiájáról 1999/31/Ek irányelv és 93/C 212/02
- 89/369/EGK; 89/429/EGK; 94/67/EGK
- 110/2002. (XII:12) OGY határozat az Országos Hulladékgazdálkodási Tervről
- EGK 259/93 tanácsi rendelet a határokat átlépő hulladékforgalom szabályozásáról
- A Tanács 75/439/EGK sz. irányelve a hulladékolajok elhelyezéséről, ennek módosítása 87/101 EGK
- 1995. évi LIII.tv a környezet védelméről, Environmental Act No 53/1995
- 193/2001. (X.19) korm. r. Az Egységes Környezethasználati Engedélyezési eljárás részletes szabályairól
- 20/2001. (II.14.) korm. r. A környezeti hatásvizsgálatról
- 15/1997. (V.28.) KTM r. A környezeti állapotvizsgáló szakértői tevékenységről
- 12/1996. (VII.4.) KTM r. A környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 213/2001. (XI.14) korm. r. A települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésnek feltételiről
- 98/2001. (VI. 15.) korm. r. A veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 22/2001. (X.10.) KÖM r. A hulladéklerakás, valamint a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának szabályairól
- 203/201. (X.26.) korm. r. A felszíni vizek minősége védelmének egyes szabályairól
- 21/2001. (II.14.) korm. r. A levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról
- 123/1997. (VII.18.) korm. r. A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről
- 5/2003 (IV.11). KVVVM r. valamint 53/2003 (IV.11) KvvM r.
- 2003. évi LXXXIX tv.
- 2000. évi XLIII. Tv. A hulladékgazdálkodásról IV. fejezet
- 16/2001. (VII.18.) KÖM r.
- 2000. évi XLIII. Tv. 56§
- 213/2002. (XI.14.) korm. R. 26.§

- 22/2001. (X.10.) KÖM r. 9§
- 22/2001. (X:10.) KÖM r. 18§
- 2001. évi CX tv. villamos energiáról
- 24/2003. (IV.24.)GKM rendelete, 56/2002.(X.II.29) GKM rendelet995. évi XLII. Tv. Az egyes helyi közszolgáltatások kötelező igénybevételéről
- 6/1996 (VII.15.) BM-TKM együttes r. a települési szilárd és folyékony hulladéokra vonatkozó helyi közszolgáltatások ellátásáról
- 126/2003. (VIII.15) korm. r.

## 10 B. Melléklet: Pénzügyi információk (bizalmas)

Pénzügyi terv ERU értékesítés nélkül

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Befektetés	in 000 HUF	303 000															
<b>Összes bevétel</b>	<b>in 000 HUF</b>	<b>55 600</b>	<b>76 185</b>	<b>78 503</b>	<b>80 889</b>	<b>83 346</b>	<b>85 874</b>	<b>88 478</b>	<b>91 158</b>	<b>93 916</b>	<b>96 755</b>	<b>99 673</b>	<b>102 680</b>	<b>105 777</b>	<b>108 968</b>	<b>112 255</b>	<b>115 641</b>
ERU értékesítés bevétele		0															
<b>Összes kiadás</b>	<b>in 000 HUF</b>	<b>26 164</b>	<b>37 116</b>	<b>41 291</b>	<b>41 284</b>	<b>41 310</b>	<b>41 364</b>	<b>34 905</b>	<b>37 759</b>	<b>46 525</b>	<b>48 357</b>	<b>50 049</b>	<b>51 801</b>	<b>53 614</b>	<b>55 491</b>	<b>57 433</b>	<b>59 443</b>
<b>Üzemi eredmény</b>	<b>in 000 HUF</b>	<b>6 711</b>	<b>8 769</b>	<b>6 912</b>	<b>9 305</b>	<b>11 736</b>	<b>14 210</b>	<b>23 273</b>	<b>23 099</b>	<b>17 091</b>	<b>18 098</b>	<b>42 349</b>	<b>50 878</b>	<b>52 163</b>	<b>53 477</b>	<b>54 822</b>	<b>56 198</b>
<b>Adózott üzemi eredmény</b>		<b>5 637</b>	<b>7 366</b>	<b>5 806</b>	<b>7 816</b>	<b>9 858</b>	<b>11 937</b>	<b>19 549</b>	<b>19 403</b>	<b>14 357</b>	<b>15 202</b>	<b>35 573</b>	<b>42 738</b>	<b>43 817</b>	<b>44 921</b>	<b>46 050</b>	<b>47 206</b>
CF		-274 638	37 666	36 106	38 116	40 158	42 237	49 849	49 703	44 657	45 502	42 848	42 738	43 817	44 921	46 050	47 206

NPV	in 000 HUF	86 675
IRR		12,8%

Pénzügyi terv ERU értékesítéssel

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Befektetés	in 000 HUF	303 000															
<b>Összes bevétel</b>	<b>in 000 HUF</b>	<b>55 600</b>	<b>76 185</b>	<b>78 503</b>	<b>80 889</b>	<b>83 346</b>	<b>85 874</b>	<b>88 478</b>	<b>91 158</b>	<b>93 916</b>	<b>96 755</b>	<b>99 673</b>	<b>102 680</b>	<b>105 777</b>	<b>108 968</b>	<b>112 255</b>	<b>115 641</b>
ERU értékesítés bevétele		135 000															
<b>Összes kiadás</b>	<b>in 000 HUF</b>	<b>26 164</b>	<b>37 116</b>	<b>41 291</b>	<b>41 284</b>	<b>41 310</b>	<b>41 364</b>	<b>34 905</b>	<b>37 759</b>	<b>46 525</b>	<b>48 357</b>	<b>50 049</b>	<b>51 801</b>	<b>53 614</b>	<b>55 491</b>	<b>57 433</b>	<b>59 443</b>
<b>Üzemi eredmény</b>	<b>in 000 HUF</b>	<b>141 711</b>	<b>8 769</b>	<b>6 912</b>	<b>9 305</b>	<b>11 736</b>	<b>14 210</b>	<b>23 273</b>	<b>23 099</b>	<b>17 091</b>	<b>18 098</b>	<b>42 349</b>	<b>50 878</b>	<b>52 163</b>	<b>53 477</b>	<b>54 822</b>	<b>56 198</b>
<b>Adózott üzemi eredmény</b>		<b>119 037</b>	<b>7 366</b>	<b>5 806</b>	<b>7 816</b>	<b>9 858</b>	<b>11 937</b>	<b>19 549</b>	<b>19 403</b>	<b>14 357</b>	<b>15 202</b>	<b>35 573</b>	<b>42 738</b>	<b>43 817</b>	<b>44 921</b>	<b>46 050</b>	<b>47 206</b>
CF		-161 238	37 666	36 106	38 116	40 158	42 237	49 849	49 703	44 657	45 502	42 848	42 738	43 817	44 921	46 050	47 206

NPV	in 000 HUF	200 075
IRR		24,4%

Finaszírozás

	<i>in 000 HUF</i>	<i>%</i>
<b>Projektköltség</b>	<b>303 000</b>	<b>100%</b>
Önrész	103 000	34%
Linzing	68 000	22%
Kivitelezői hitel	132 000	44%