

## ISO 9001 & ISO 14001

Agrár-biotechnológiai valamint pirolízis eljárások, berendezések és alkalmazások tudományos kutatása,  
műszaki fejlesztése és ipari megvalósításának mérnöki tervezése

*TERRA HUMANA Tiszta Technológiákat Tervező Kft.*

*WEB: <http://www.terrenum.net/biogas>*

*Edward SOMEUS Tel: 06-20- 201 7557*

---

## 3R BIOMETHANIZATION

Decentralizált agrárgazdaságok termelési melléktermékeinek  
biomethanizációval történő környezetbarát & gazdaságos újrahasznosítása  
biogáz & komposzt előállítására

A Terra Humana Kft modern mezőgazdasági technológiák tudományos K+F valamint agráripari tervezésével foglalkozik. Az egyik fejlesztési programunk a biogáz előállítására irányul kis-léptékű agrárgazdaságok számára 10-50 szervesmarha állategység közötti napi trágya illetve biomassza kapacitással.

Társaságunk a tanácsadástól a komplett megvalósításig vállalja fel a biogáz projektek szervezését és megvalósítását.

**Minden érdeklődő számára tisztelettel rendelkezésre állunk.**

### **A BIOGÁZRÓL:**

A mezőgazdasági melléktermékek (úgy mint trágya és biomassza) egyik leghatékonyabb, gazdaságos és környezetbarát hasznosításának a módja a biogáz előállítása, vagyis biometanizáció, anaerob fermentáció. A sertés hígtrágyából fejlesztet biogáz égéshője kb. 23.000 kJ/m<sup>3</sup>.

A biogáz fejlesztés után visszamaradó erjesztett trágyát biotrágyának (biohumusz) nevezik, ami teljes értékű, jól kezelhető, szagtalan, kertek, parkok trágyázására jól használható anyag.

A biogáz képződése közben a patogén szervezetek elpusztulnak, ami közegészségügy szempontból igen jelentős. A visszamaradó komposzt minden értékes ásványi anyagot megőrzi, és kitűnő szerves trágyaként használható.

A biogáz képződés során a szerves vegyületek egyszerűbb vegyületekre bomlanak (savas fázis), majd szétesnek alkotó elemeikre a metanogén fázisú metángázra (kb 60-70%) és széndioxidra (kb 30-40%), valamint a kiinduló anyagtól függően különböző elemekre (H,N,S stb.)

---

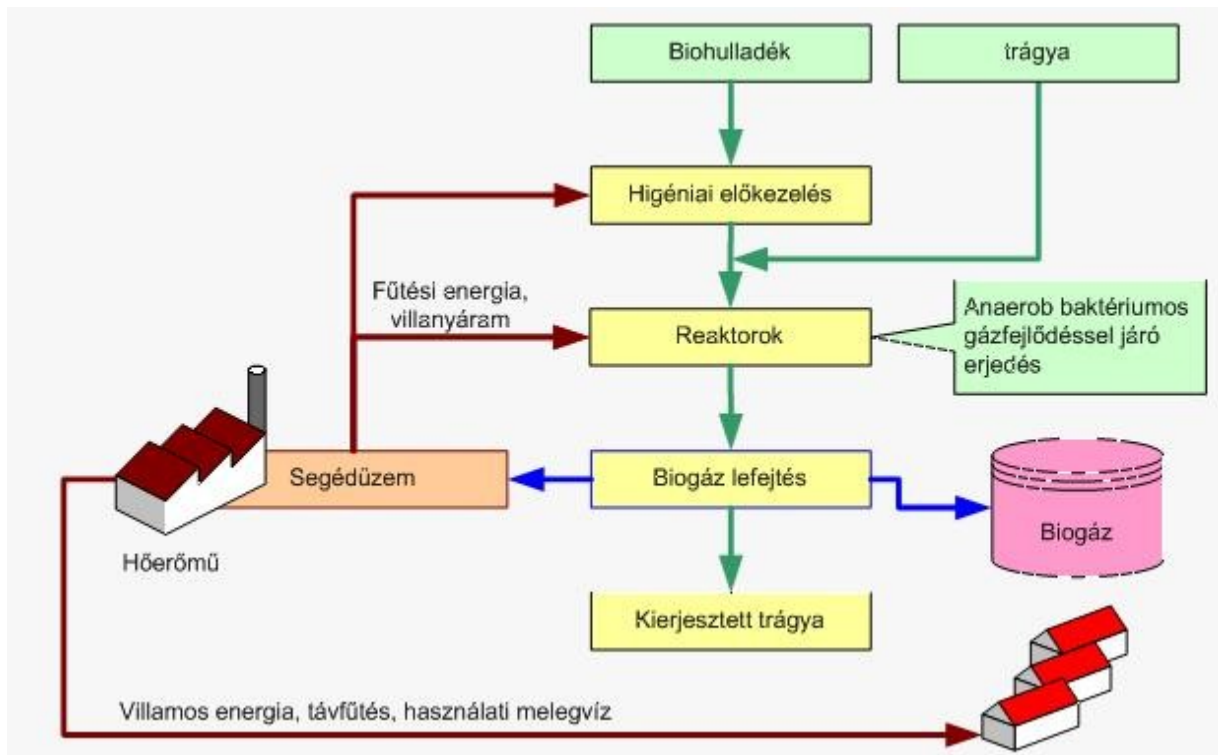
**Mezőgazdasági Technológia Kutató és Demonstrációs Központ**  
**H-8154 Polgardi, Gyula Major Ipartelep**

H-1222 Budapest, Széchenyi 59. Hungary Tel.: (36-20) 201 7557 Tel./Fax: (36-1) 424 0224  
E-mail: [edward@terrenum.net](mailto:edward@terrenum.net) - WEB: <http://www.terrenum.net/biogas>

## ISO 9001 & ISO 14001

Agrár-biotechnológiai valamint pirolízis eljárások, berendezések és alkalmazások tudományos kutatása, műszaki fejlesztése és ipari megvalósításának mérnöki tervezése

### A biogáz előállításának folyamata 1:



A biogáz termelő rendszerben a nyersanyagot nagy térfogatú tárolómedencébe gyűjtik, hogy a reaktor (erjesztő-kamra) folyamatos ellátását biztosítsák. A higiéniai szempontból aggályos anyagokat (ételmaradék, vágóhídi hulladék) előzőleg tartályokban 70 °C hőmérsékleten előkezelik.

A reaktor folyadék- és gázszigetelt tartály, amelyben keverő berendezés akadályozza meg a leülepedést. Az anaerob baktériumos, gázfejlődéssel járó erjedés időtartama hőmérsékletfüggő: 30 - 40 °C-on 15 - 25 nap, de 50 - 60 °C-on ennél rövidebb.

Az időtartam természetesen függ a betáplált szerves anyag mennyiségétől és minőségétől is, ez nagyobb rendszerekben 40 - 50 nap is lehet. A reaktor hőmérsékletének szabályozása a hőcserélőn keresztül történik. A szerves anyag tárolók és a reaktorok legtöbbször betonból készülnek és a jobb hőmérséklettartás érdekében földbe ágyazottak.

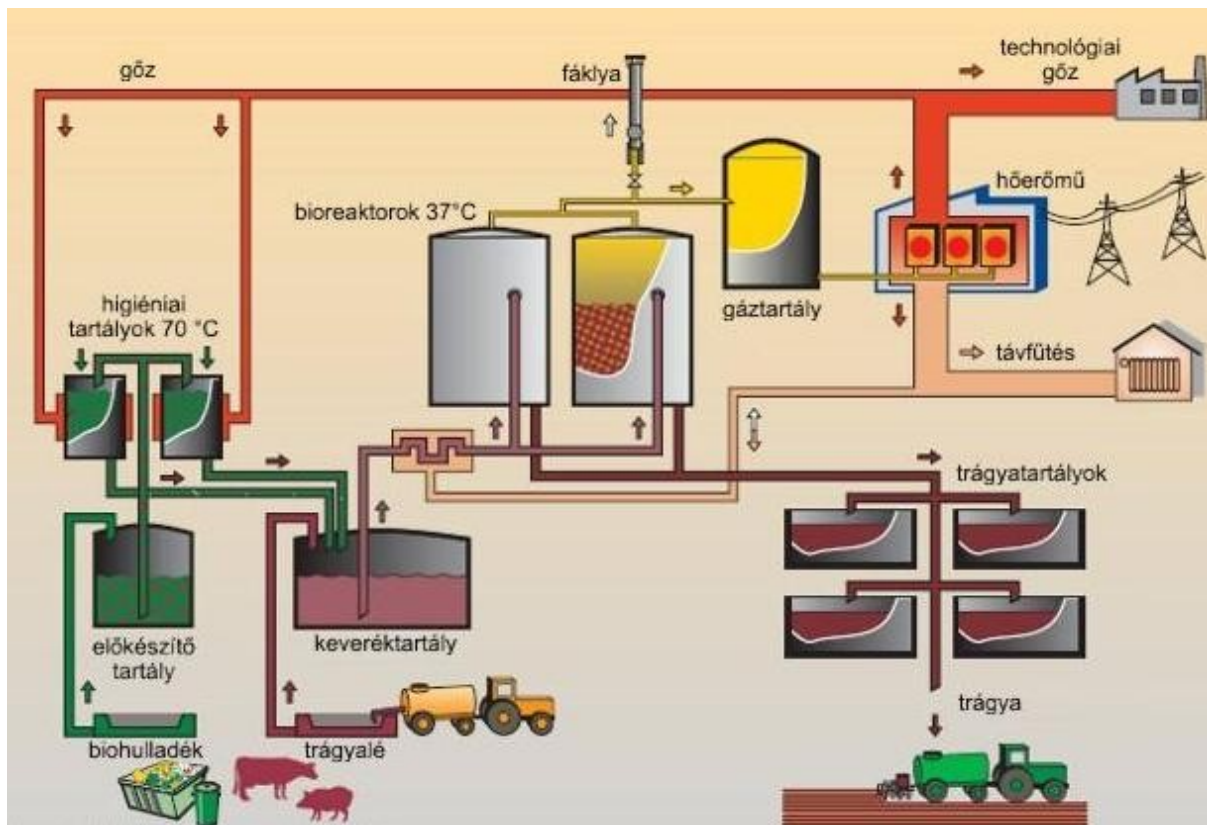
**Mezőgazdasági Technológia Kutató és Demonstrációs Központ**  
**H-8154 Polgardi, Gyula Major Ipartelep**

☒ H-1222 Budapest, Szechenyi 59. Hungary Tel.: (36-20) 201 7557 Tel./Fax: (36-1) 424 0224  
E-mail: [edward@terrenum.net](mailto:edward@terrenum.net) - WEB: <http://www.terrenum.net>

## ISO 9001 & ISO 14001

Agrár-biotechnológiai valamint pirolízis eljárások, berendezések és alkalmazások tudományos kutatása, műszaki fejlesztése és ipari megvalósításának mérnöki tervezése

### A biogáz előállításának folyamata 2:



Szénhidrát-, illetve cellulóz-tartalmú, valamint fehérjéket és zsírokat tartalmazó szerves hulladékok anaerob szervezetek hatására mezofil hőmérsékleten (30-40 °C) végbemenő bomlásának (biodegradáció, rothadás, erjedés) gáznemű, rendszerint éghető terméke, amely ammónia, kén-hidrogén, szén-monoxid és szén-dioxid mellett - legnagyobb részét metánból áll.

A mezőgazdasági hulladékból, ipari hulladékból, illetve kommunális hulladékból előállítható mintegy 60 % metánt tartalmazó biogáz fűtőértéke 24-29 MJ/m<sup>3</sup>, a biogázgyártás maradéka pedig értékes trágya (biotrágya), illetve humusz (biohumusz).

A biogázt gázmotorral vagy mikro-turbinával lehet CHP eljárás alkalmazásával villamos energiájá és hővé alakítani, vagy gáz-fűtőberendezéssel közvetlenül fűtésre is alkalmazható.

**Mezőgazdasági Technológia Kutató és Demonstrációs Központ  
H-8154 Polgardi, Gyula Major Ipartelep**

H-1222 Budapest, Széchenyi 59. Hungary Tel.: (36-20) 201 7557 Tel./Fax: (36-1) 424 0224  
E-mail: [edward@terrenum.net](mailto:edward@terrenum.net) - WEB: <http://www.terrenum.net/biogas>

## ISO 9001 & ISO 14001

Agrár-biotechnológiai valamint pirolízis eljárások, berendezések és alkalmazások tudományos kutatása, műszaki fejlesztése és ipari megvalósításának mérnöki tervezése

### **A biogáz átlagos összetétele**

Összetevő	vegyjel	Fagáz gáz	Fagáz gőz	Városi gáz	Depo gáz	<b>Biogáz</b>
<b>Metán</b>	CH <sub>4</sub>	3 - 6 %	9 - 11 %	60 - 75 %	45 - 55 %	<b>50 - 75 %</b>
Szén-dioxid	CO <sub>2</sub>	12 - 16 %	20 - 25 %	30 - 40 %	30 - 40 %	<b>25 - 45 %</b>
Hidrogén-szulfid	H <sub>2</sub> S	--	--	< 1 %	50 - 300 ppm	<b>0 - 1 %</b>
Vízgőz	H <sub>2</sub> O	--	--	telített	telített	<b>telített</b>
Hidrogén	H <sub>2</sub>	11 - 16 %	33 - 40 %	nyomokban	--	<b>0 - 1 %</b>
Oxigén	O <sub>2</sub>	--	--	< 1 %	--	<b>0 - 1 %</b>
Nitrogén	N <sub>2</sub>	45 - 60 %	< 3 %	< 4 %	5 - 15 %	<b>0 - 3 %</b>
Ammónia	NH <sub>3</sub>	--	--	--	--	<b>0 - 0,5 %</b>
Szénmonoxid	CO	13 - 18 %	25 - 30 %	nyomokban	--	<b>--</b>
Fűtőérték kWh/m <sup>3</sup>		1,1 - 1,7	3,3 - 4,2	6 - 7,5	4,5 - 5,5	<b>5 - 7,5</b>

Az előállított biogáz a gáztartályban tárolható. A gáz először tisztításra kerül, a nem megfelelő gáz mennyisége a fáklyán elégetésre kerül. A gáz nagy részét a gázüzemű hőerőmű használja fel, mely jellemzően CHP eljárással egyrészt vagy gázmotorral vagy gázturbinával villamos áramot termel, a maradék hőt pedig technológiai gőz formájában visszajuttatja a biogáztelepre, illetve távvezetéken elvezetik a lakóházakhoz. Itt fűtési hőt és használati melegvizet állítanak elő vele, hőcserélőkön keresztül.

A biogáz összetétele és fűtőértéke nagymértékben függ a kiindulási szerves anyagtól és a technológiától. A biogázok átlagos fűtőértéke: 22,0 MJ/m<sup>3</sup>.

Általában elfogadott érték szerint 1 számosállat napi trágyamennyiségével termelhető biogáz energiatartalma 0,8 kg tüzelőolajjal egyenlő. A gyakorlatban elérhető szélső értékek 0,2 - 1,0 kg tüzelőolajnak megfelelő energiatermelés.

Egy tehén körülbelül 10 tonna, egy koca pedig 1,2 tonna trágyát termel évente, amiből 160 Nm<sup>3</sup>, illetve 32 Nm<sup>3</sup> biogáz állítható elő.

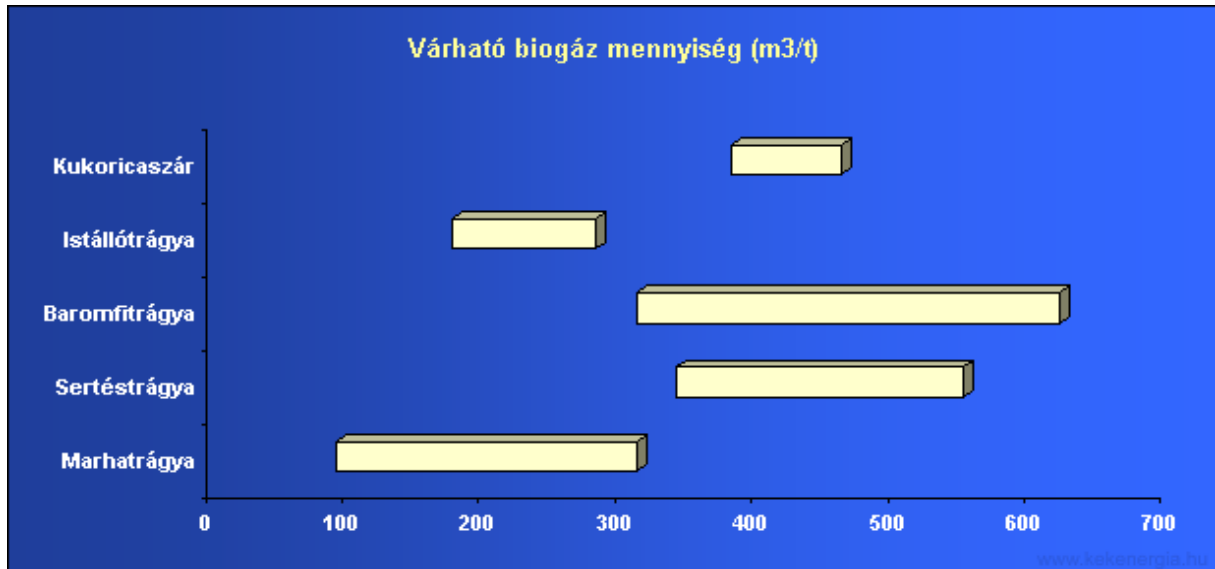
**Mezőgazdasági Technológia Kutató és Demonstrációs Központ  
H-8154 Polgardi, Gyula Major Ipartelep**

☒ H-1222 Budapest, Széchenyi 59. Hungary Tel.: (36-20) 201 7557 Tel./Fax: (36-1) 424 0224  
E-mail: [edward@terrenum.net](mailto:edward@terrenum.net) - WEB: <http://www.terrenum.net>

## ISO 9001 & ISO 14001

Agrár-biotechnológiai valamint pirolízis eljárások, berendezések és alkalmazások tudományos kutatása, műszaki fejlesztése és ipari megvalósításának mérnöki tervezése

### **A biogáz várható mennyisége**



**Németországi tapasztalatok szerint egyéni gazdálkodóknak akkor éri meg biogázos energiaellátásra berendezkedni, ha**

- **legalább 10 tehene van**
- **megfelelő hígtrágya és kierjesztett trágya tárolótér áll rendelkezésére**
- **a trágyaprodukciónak legalább 75%-a hígtrágya**
- **a hígtrágyához hozzákeverhető szerves terméket tud beszerezni**
- **a kierjesztett trágyát saját gazdaságában tudja felhasználni**
- **a saját áram és hőszükséglet nagy (pl. sertésés baromfitenyésztés, kertészet), vagy ha a többlet a közelben átadható (vagy visszavásárolja a villamos szolgáltató)**

Közösségek számára a nagy biogáztelepek jobban kifizetődnek. Ilyenek találhatóak Dániában és Németországban: a hígtrágyát és az egyéb szerves hulladékokat több gazdaság adja össze, a biogáz-üzemet közösen tartják fenn és vételeznek meleget, áramot, a kierjesztett trágyát pedig elosztják.

**MINDEN KEDVES ÉRDEKLŐDŐT TISZTELETTEL VÁRUNK.**

**KAPCSOLAT: EDWARD SOMEUS Tel: 06-20-201 7557**

---

**Mezőgazdasági Technológia Kutató és Demonstrációs Központ  
H-8154 Polgardi, Gyula Major Ipartelep**

H-1222 Budapest, Széchenyi 59. Hungary Tel.: (36-20) 201 7557 Tel./Fax: (36-1) 424 0224  
E-mail: [edward@terrenum.net](mailto:edward@terrenum.net) - WEB: <http://www.terrenum.net/biogaz>