



Hulladékfogadás, együttes rothasztás, biogáz hasznosítás hatékonyságának növelése a DÉL-PESTI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPEN



SZERVES HULLADÉK FELDOLGOZÁS

Az EU-s jogszabályok nem teszik lehetővé bizonyos magas szervesanyag tartalmú hulladékok élelmiszerláncban történő hasznosítását, pl.

- éttermi hulladékok
- visszárúk
- tejipari hulladékok

Hazánk Európai Uniós csatlakozása kapcsán FCSM Zrt. felkérést kapott a fővárostól ezen hulladékok energetikai célú hasznosítására szolgáló technológia kifejlesztésére.



Ko-fermentáció fejlesztésének történeti áttekintése



- 2000: 3 db 2 600 m³ MEZOFIL ANAEROB ROTHASZTÓ
1 db 2 600 m³ UTÓROTHASZTÓ
GÁZMOTOROKKAL közvetlenül hajtott légfúvók

2000: 625 kW elektromos teljesítményű GE Jenbacher JMS 312 GÁZMOTOR
Rothasztók hőszigetelése

2004: FOLYÉKONY / DARABOS HULLADÉKFOGADÓ EGYSÉGEK
120 m³ PASZTÖRIZÁLÓ EGYSÉG
1 db 2 000 m³ TERMOFIL ANAEROB ROTHASZTÓ
836 kW elektromos teljesítményű GE Jenbacher JMS 316 GÁZMOTOR



Ko-fermentáció fejlesztésének történeti áttekintése



2006:

Kültéri DARABOS HULLADÉKFOGADÓ EGYSÉG



2008:

**1 200 m³ IPARI ROTHASZRÓ
SZÁLASANYAG ELTÁVOLÍTÁS**



2009:

2 600 m³ utórothasztó átalakítása MEZOFIL ROTHASZTÓVÁ

1 db 1 200 m³ UTÓROTHASZTÓ

**Mezofil rothasztók keverőcsöves keverőinek cseréje FÜGGŐLEGES
TENGYELŰ TÖBBSZINTES KEVERŐKRE
HŐCSERÉLŐK**



Ko-fermentáció fejlesztésének történeti áttekintése



2014:

1 200 kW elektromos teljesítményű Caterpillar CG 170-12 GÁZMOTOR
2 700 m³ duplamembrános GÁZTÁROZÓ



2016:

Rothasztott iszap APRÍTÓ BERENDEZÉS
BIOLÓGIAI KÉNTÉLENÍTŐ
Biogáz HŰTVE SZÁRÍTÓ



2017:

2 700 m³ duplamembrános GÁZTÁROZÓ



Biogáz alapanyagok anaerob bonthatóságának vizsgálata

Félüzemi folyamatos vizsgálatok

Berendezések jellemzői:

- Félüzemi reaktorok hasznos térfogat: 1,5 – 2,5 – 3,5 m³
- Keverés: mechanikus, szabályozható fordulatszámú
- Fűtés: fűtőköpeny, 90/70 melegvíz rendszerről
- Alapanyag adagolás: 1-2 ciklus/nap
- Biogáz mérése / nyomása: gázóra / konstans, 0-2 mbar





Biogáz alapanyagok anaerob bonthatóságának vizsgálata

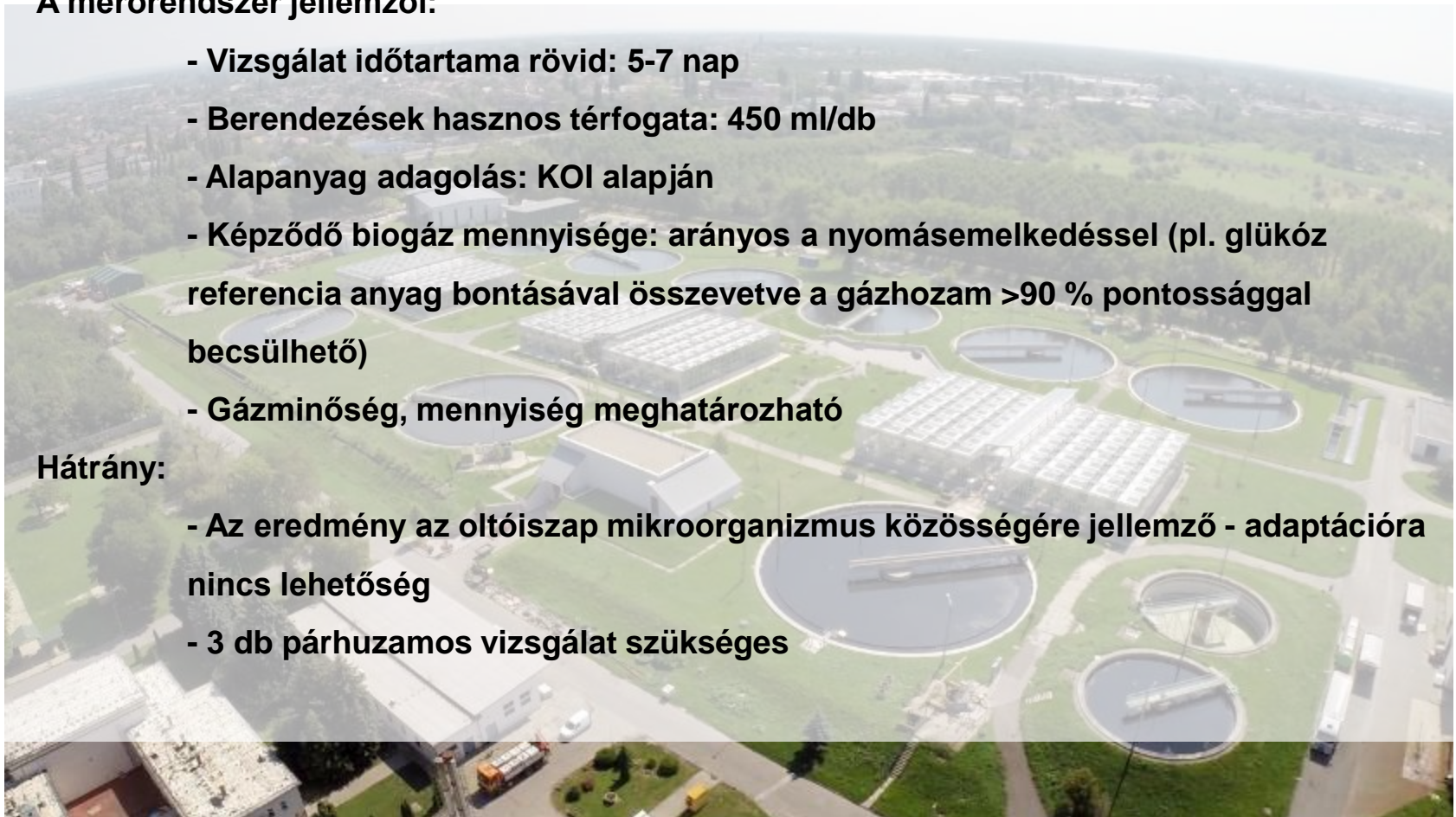
Laboratóriumi szakaszos vizsgálatok

A mérőrendszer jellemzői:

- Vizsgálat időtartama rövid: 5-7 nap
- Berendezések hasznos térfogata: 450 ml/db
- Alapanyag adagolás: KOI alapján
- Képződő biogáz mennyisége: arányos a nyomásemelkedéssel (pl. glükóz referencia anyag bontásával összevetve a gázhozam >90 % pontossággal becsülhető)
- Gázminőség, mennyiség meghatározható

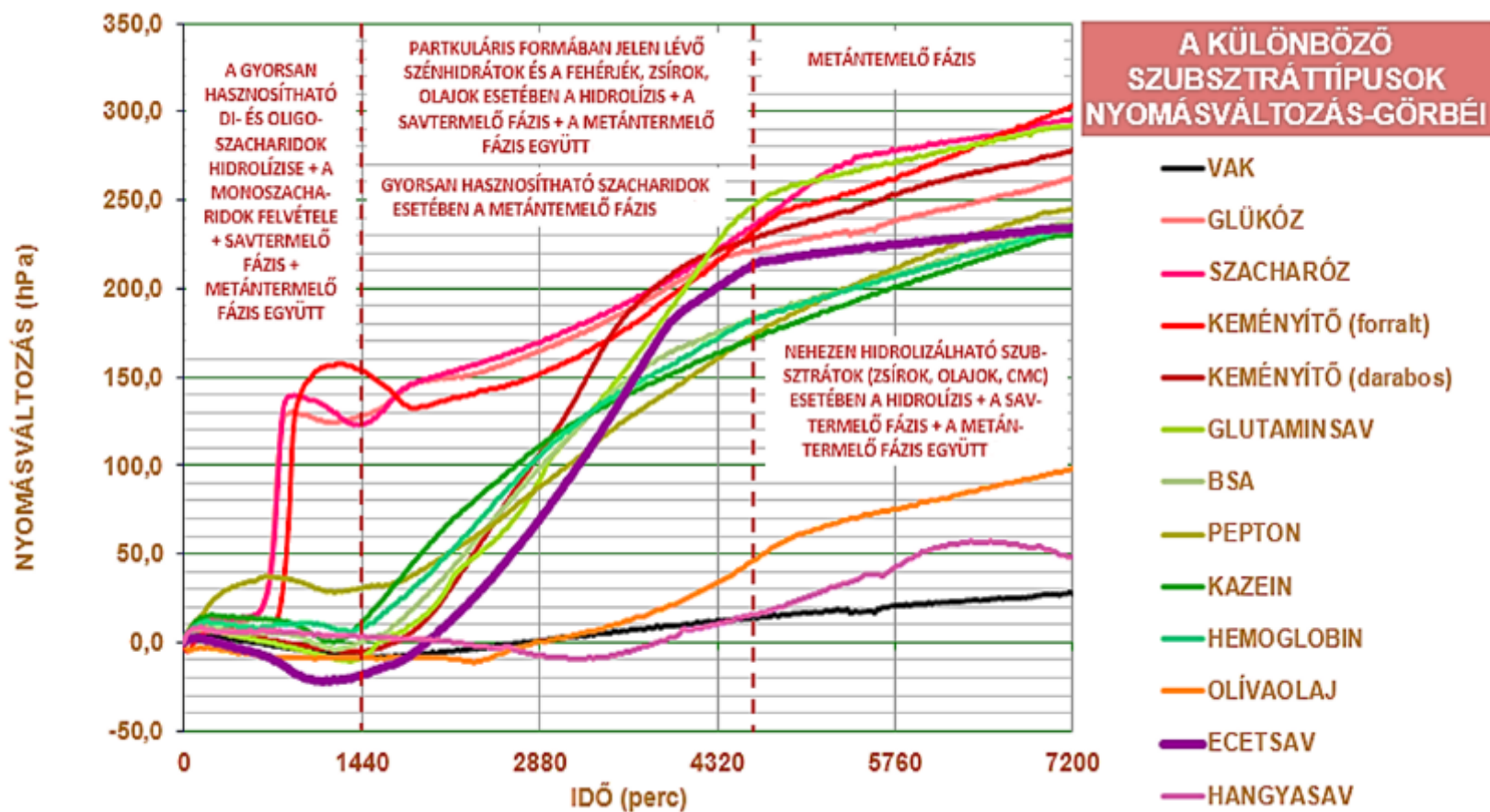
Hátrány:

- Az eredmény az oltóiszap mikroorganizmus közösségére jellemző - adaptációra nincs lehetőség
- 3 db párhuzamos vizsgálat szükséges



Biogáz alapanyagok anaerob bonthatóságának vizsgálata

Laboratóriumi szakaszos vizsgálatok



Biogáz alapanyagok anaerob bonthatóságának vizsgálata

Laboratóriumi szakaszos vizsgálatok



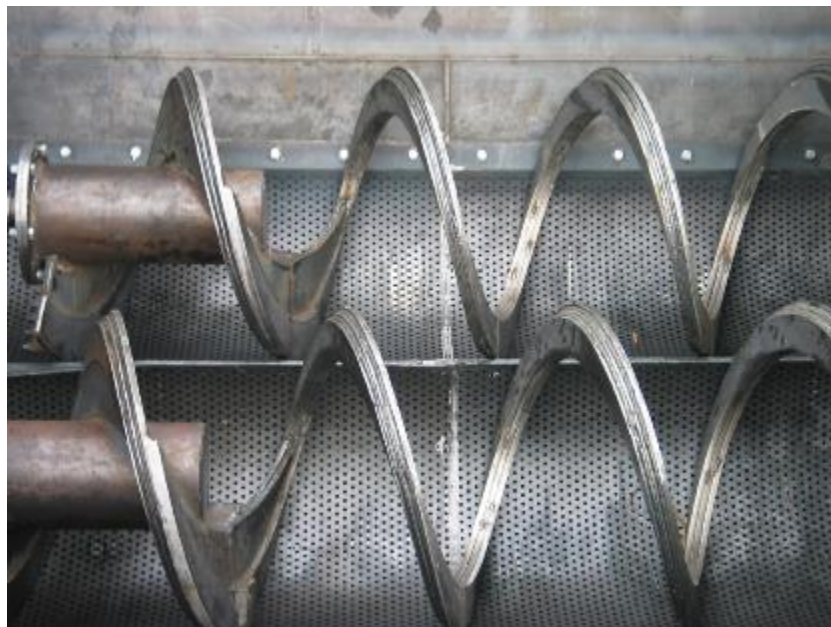


SZERVES HULLADÉK FELDOLGOZÁS

1. darabos hulladék fogadó és feldolgozó egység

Főbb műszaki paraméterek:

- Hasznos térfogat: 30 m³
Max. szemcseméret: 12 mm
Kapacitás (éttermi hulladéokra): 30-35m³/h
Szennyezett légtér tisztító biofilter
(Tholander) kapacitása: 14 000 m³/h





SZERVES HULLADÉK FELDOLGOZÁS

2. darabos hulladék fogadó és feldolgozó egység

Főbb műszaki paraméterek:

Hasznos térfogat: 7 m³
Max. szemcseméret: 12 mm
Kapacitás (éttermi hulladéokra): ~10 m³/h
Szennyezett légtér tisztító biofilter
(Tholander) kapacitása: 14 000 m³/h





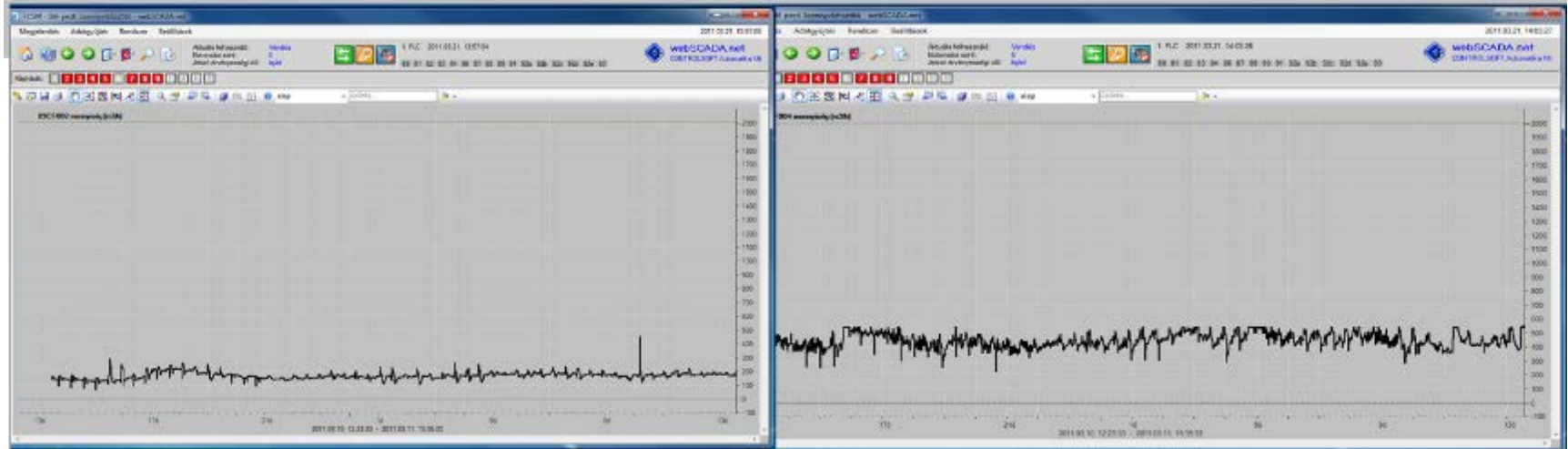
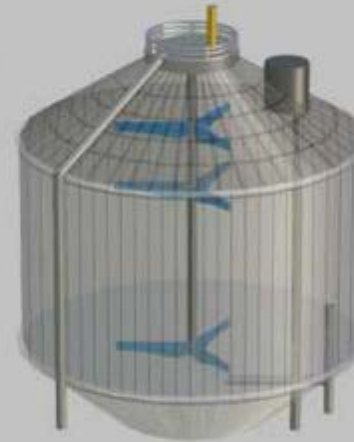
SZERVES HULLADÉK FELDOLGOZÁS

Folyékony hulladék fogadó és feldolgozó egység





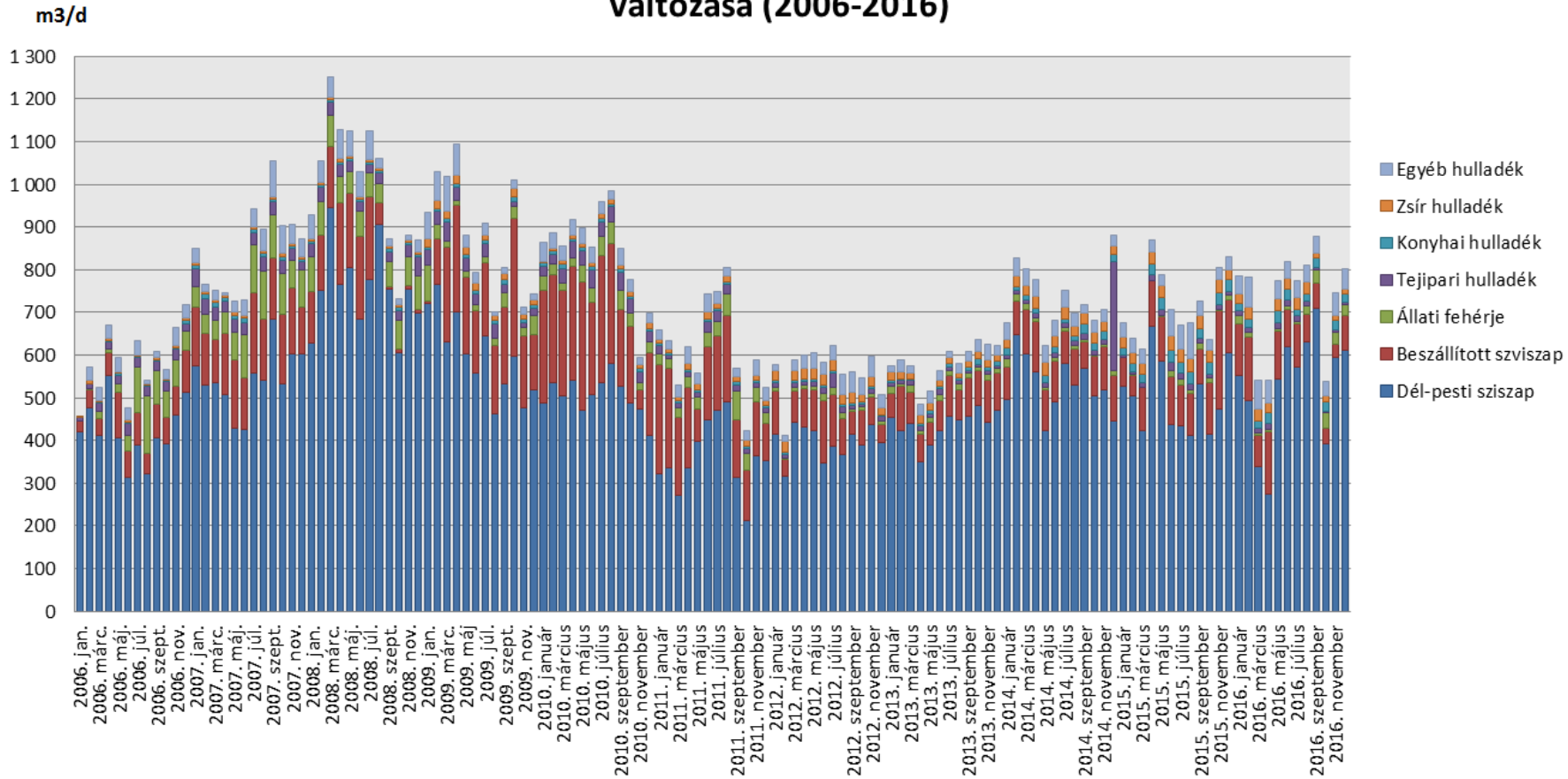
Rothasztó keverés





KO-FERMENTÁCIÓ

Anaerob fermentorokba beadagolt anyagok napi mennyiségének és összetételének változása (2006-2016)

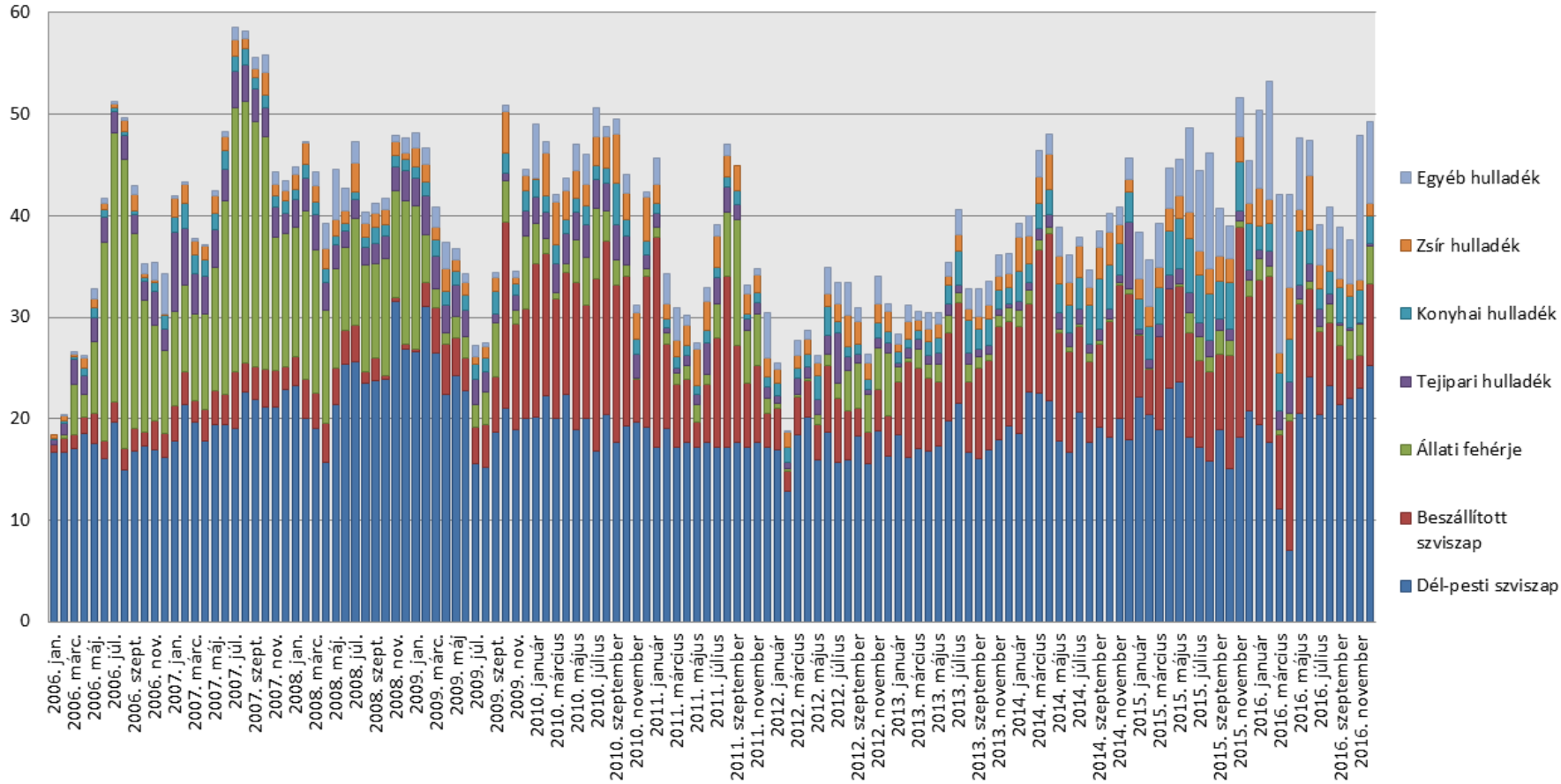




KO-FERMENTÁCIÓ

Anaerob fermentorokba beadagolt szervesanyag napi mennyiségének és összetételének változása (2006-2016)

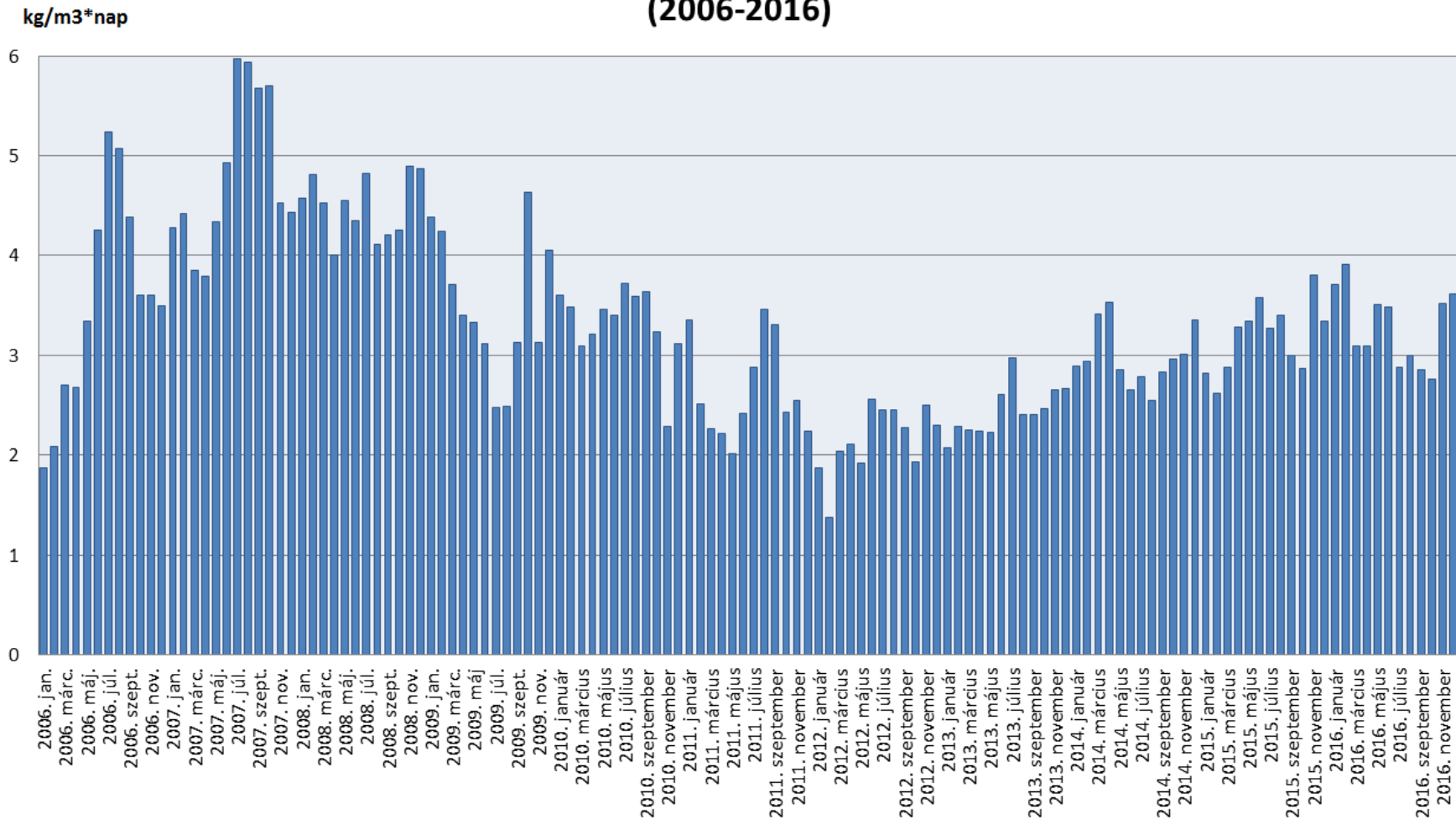
szerves a. T/d





KO-FERMENTÁCIÓ

Anaerob fermentorok térfogati szervesanyag terhelése (2006-2016)

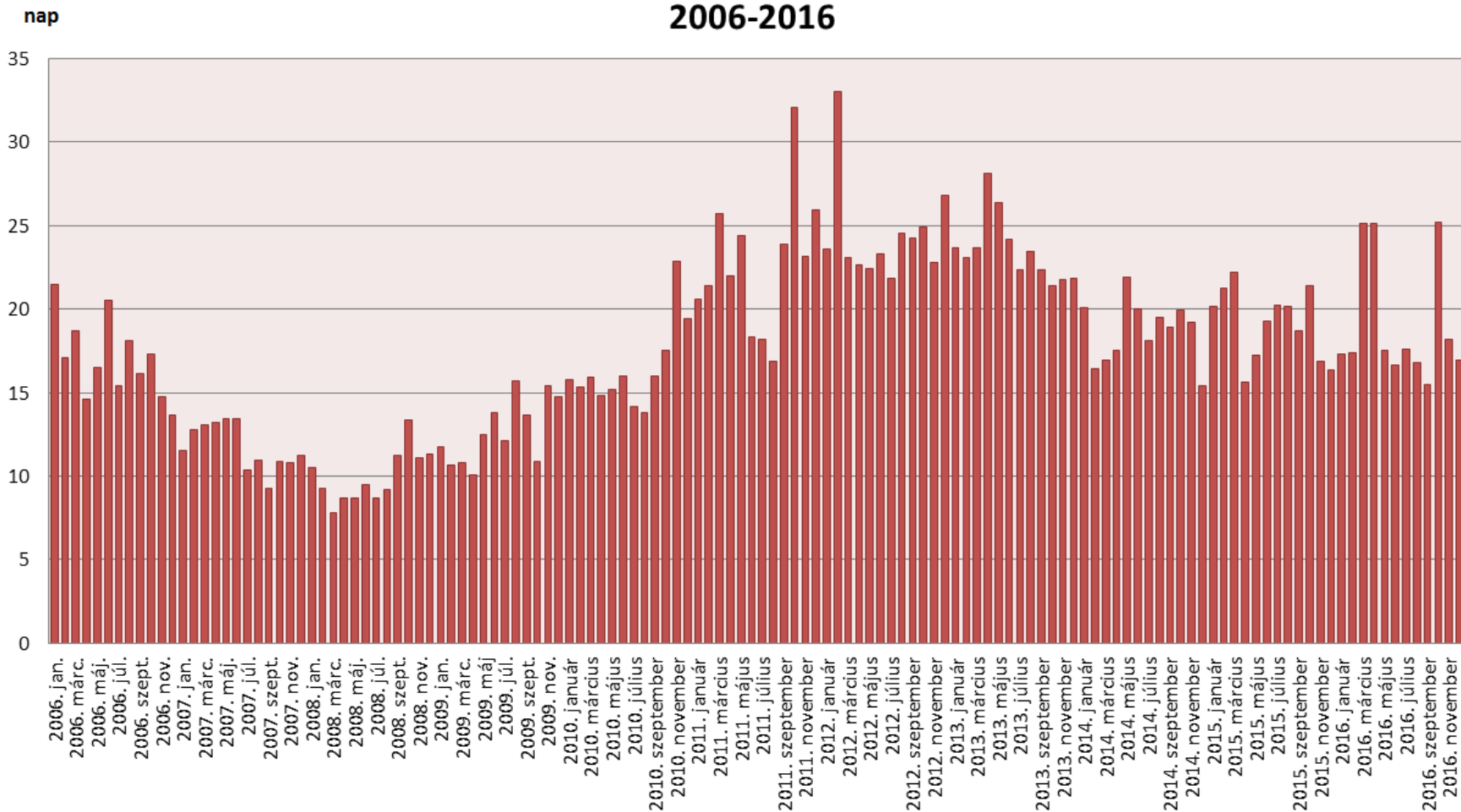




KO-FERMENTÁCIÓ

Hidraulikai tartózkodási idő az anaerob fermentorokban

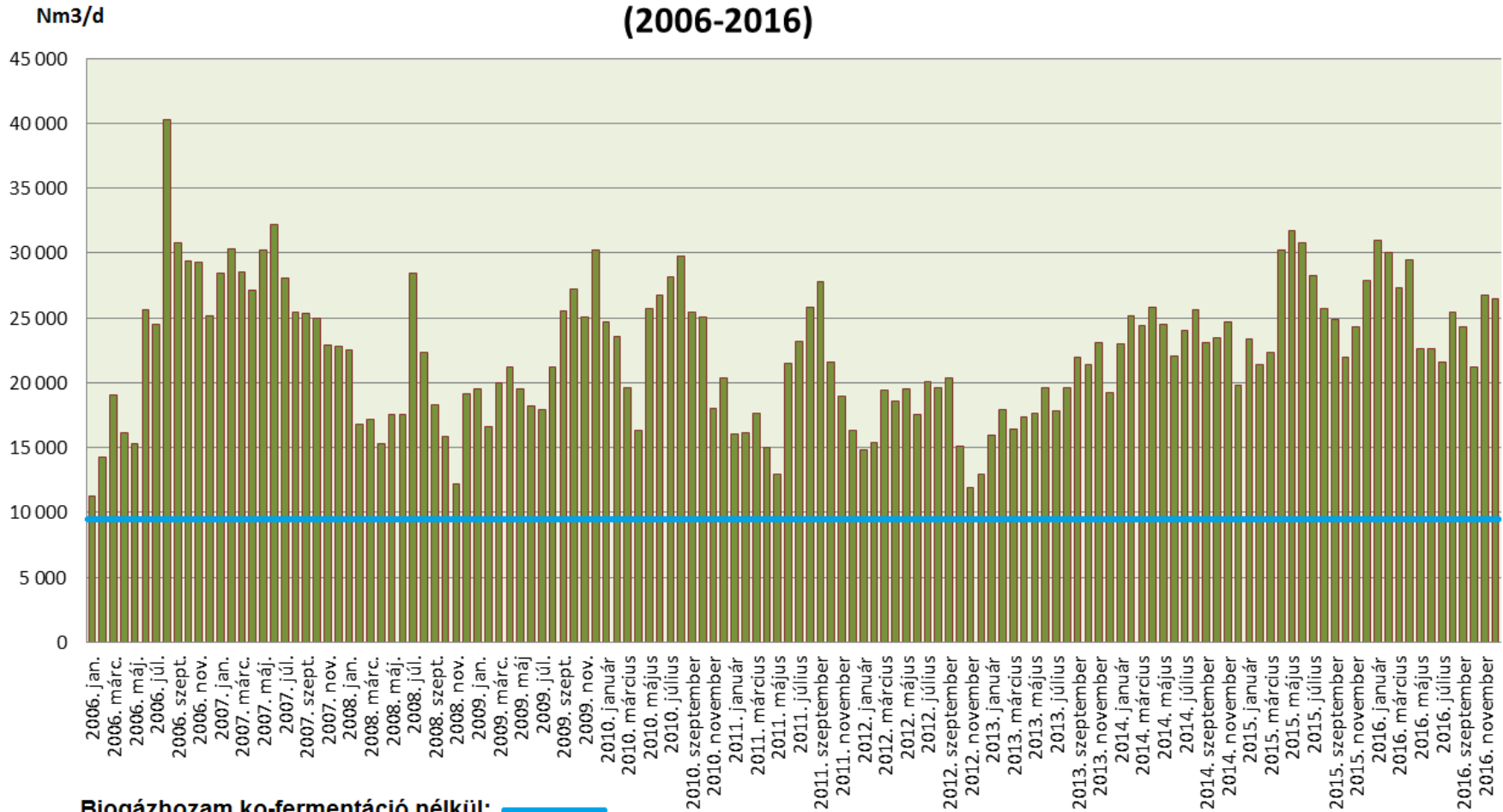
2006-2016





KO-FERMENTÁCIÓ

Napi átlagos biogázhozam (2006-2016)

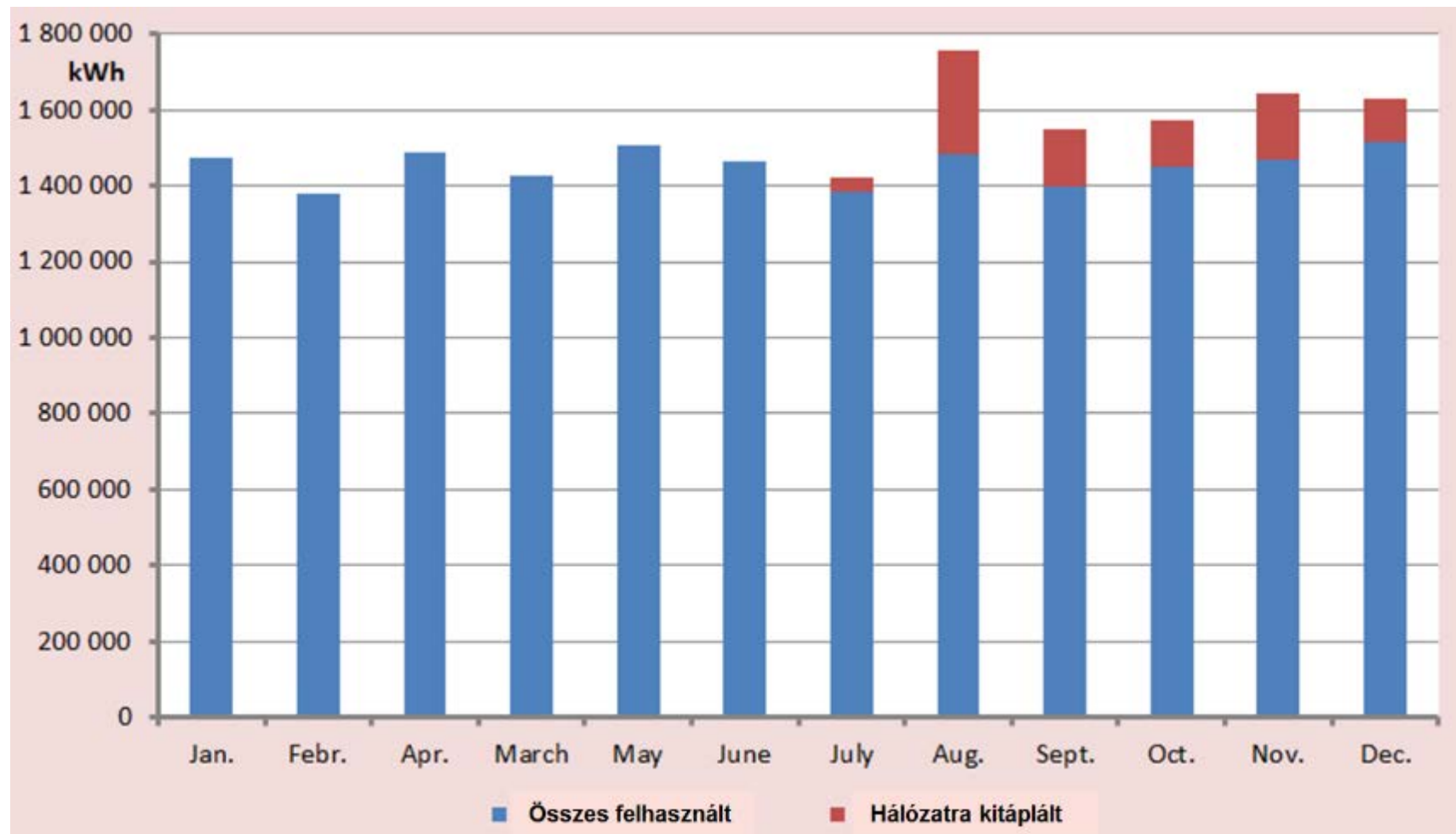




BIOGÁZ HASZNOSÍTÁS

A gázmotorokkal termelt energia megoszlása (2016)

2016 július hatósági engedély a fölöslegben termelt elektromos energia kitermelésére





BIOGÁZ HASZNOSÍTÁS

1. Gázmotor-generátor: GE Jenbacher JMS 312 (telepítve 2000)



2. Gázmotor-generátor : GE Jenbacher JMS 316 (telepítve 2004)



3. Gázmotor-generátor : Caterpillar CG 170-12 (telepítve 2014)



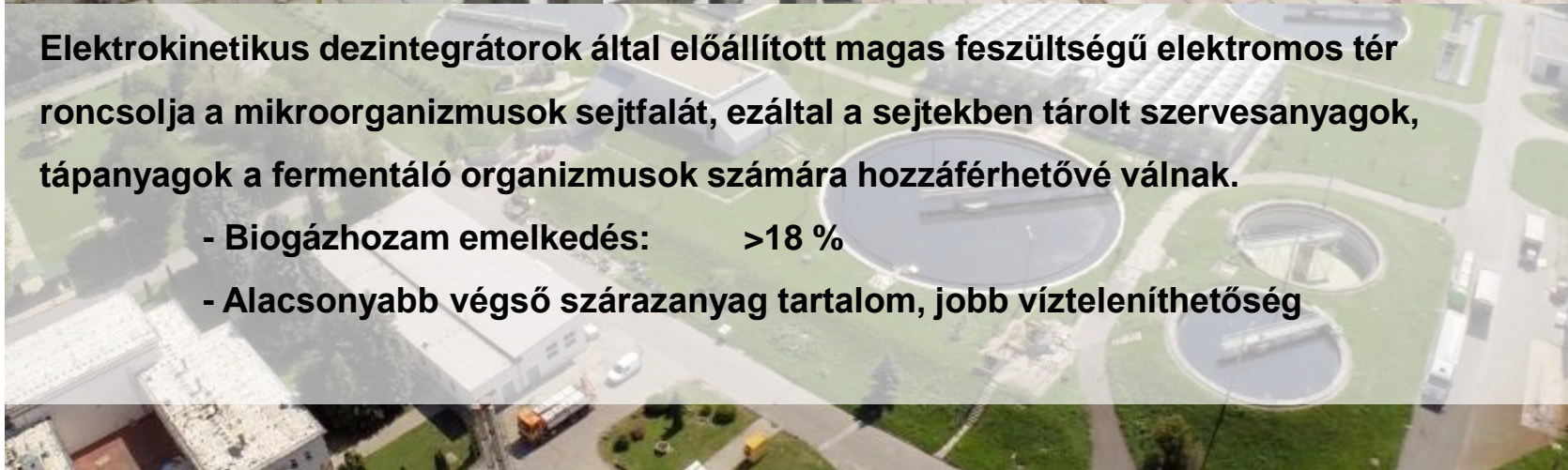


Szerves anyag nyomában Sejtlízis alkalmazása



Elektrokinetikus dezintegrátorok által előállított magas feszültségű elektromos tér roncsolja a mikroorganizmusok sejtfalát, ezáltal a sejtekben tárolt szervesanyagok, tápanyagok a fermentáló organizmusok számára hozzáférhetővé válnak.

- Biogázhozam emelkedés: >18 %
- Alacsonyabb végső szárazanyag tartalom, jobb vízteleníthetőség





Szerves anyag nyomában Fizikai módszerek alkalmazása

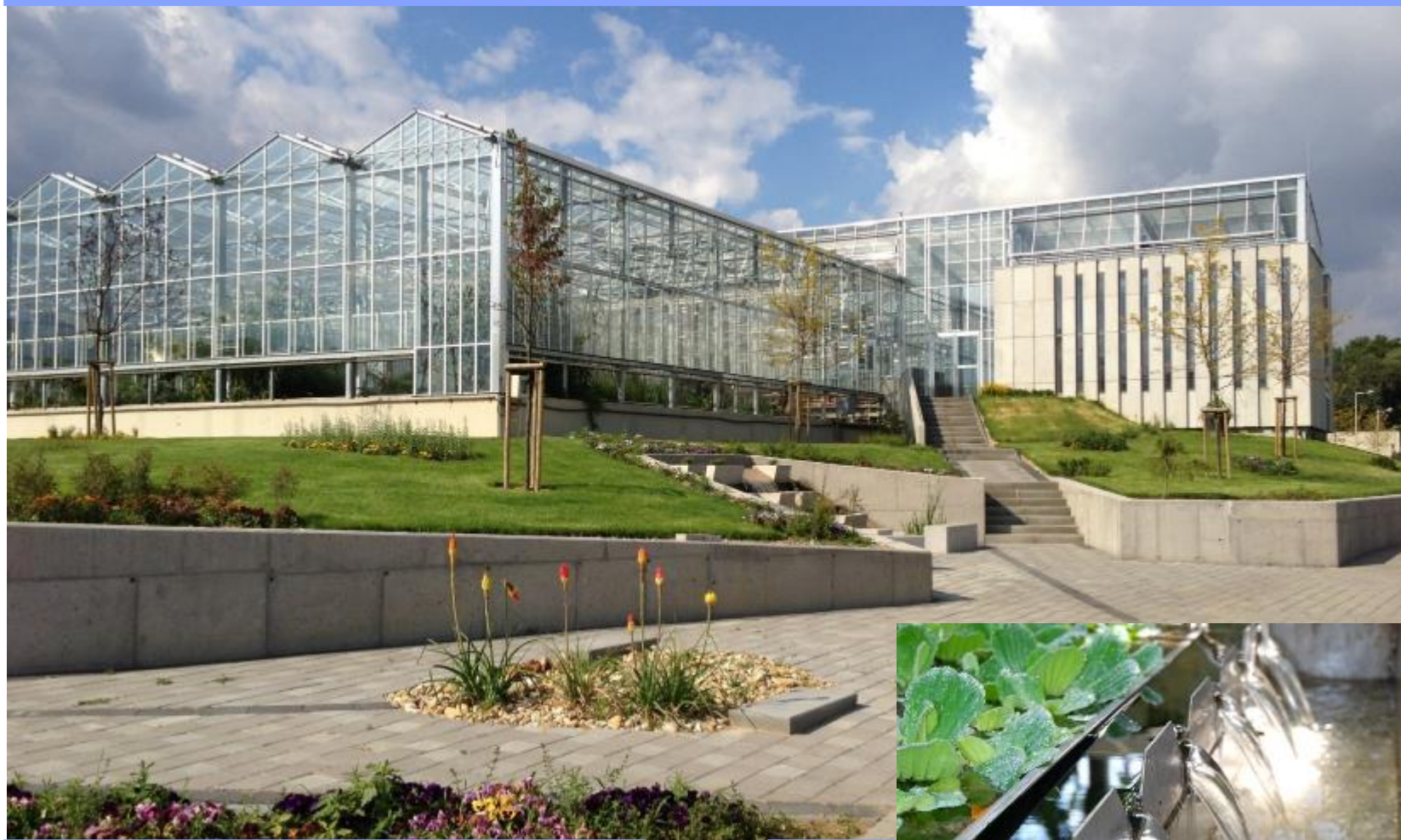


Mikroorganizmusok bio-kommunikációs irányítórendszerének stimulálása, a sejtek anyagcsere folyamatainak (táplálkozás, légzés, kiválasztás stb.) fokozása.

- 13 – 27 %-al hatékonyabb biológiai bontás, magasabb biogázhozam



Köszönöm figyelmüket!



barabasz@fcsm.hu

Dél-pesti Szennyvíztisztító 2017