

# ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁS MAGYARORSZÁG HATÁR MENTI RÉGIÓIBAN

**Puzder Tamás**  
**ügyvezető igazgató**  
**GEOSOL Kft.**

1146 Budapest, Hermina út 63. IV. em. 4.

Tel.: 06-1-2380169

Fax: 06-1-2380170

E-mail: [puzder.tamas@geosol.hu](mailto:puzder.tamas@geosol.hu)

[www.geosol.hu](http://www.geosol.hu)



# MIRŐL LESZ SZÓ?

- Hulladékok és biomassza
- Hasznosító létesítmények
- Hulladékfeldolgozási technológiák
- TSZH jelenlegi helyzete és a közeljövő
- Megállapítások, javaslatok



# ENERGETIKA ALTERNATÍV ALAPANYAGAI

## ○ Hulladékok:

- Vegyes kommunális hulladék és lom
- Előkezelt hulladékok (RDF, SRF)
- Fáradt olaj, étolaj, oldószer
- Használt gumiabroncs

## ○ Biomassza:

- Energetikai célra termelt alapanyagok:
  - fás- és lágyszárú energiaültetvények
  - biodízel alapanyagok (repce, napraforgó)
  - bioetanol alapanyagok (gabonafélék, kukorica, cukorrépa, burgonya)
- Melléktermékek
  - erdészetekből, gyümölcsösökből
  - mezőgazdaságból
  - fafeldolgozásból
  - energiaültetvényekről
- Szennyvíz, hígtrágya



# ENERGETIKAI HASZNOSÍTÓ LÉTESÍTMÉNYEK

- Hulladékégető művek
- Cementgyárak
- Szén/biomassza/hulladék tüzelésű (együttégető) erőművek
- Egyéb hulladékhasznosítási alternatívák
  - pirolízis
  - elgázosítás
  - plazmatechnológia, depolimerizáció
- Biogáz üzemek gázmotorokkal, generátorokkal
- Biodízelgyártás adalékanyagként üzemanyagokhoz.



# HULLADÉK ELŐKÉSZÍTÉS HELYSZÍNEI

- Hulladékképződés helyszínén (pl. lomizás, papírgyártási reject, rostiszap égetése)
- Hulladékkezelő létesítményekben (pl. ASA gyáli telephelye, Zöld Híd ökörtelek-völgyi telephelye)
- Ipari termelő létesítményekben, ipartelepeken
  - szállításra előkészítés
    - válogatás, fázisszétválasztás
    - tömörítés
  - aprítás  
pl. Büchl, ECOREC
- Hasznosítás helyszínén
  - aprítás,
  - idegen anyagok eltávolítása,
  - homogenizálás, kondicionálás



# HASZNOSÍTÓ LÉTESÍTMÉNYEK I.

- Fővárosi Hulladékhasznosító Mű (FKF Zrt.)
  - évente maximum 420 ezer tonna (fővárosi TSZH mennyiségének 60-65%-a) vegyesen gyűjtött kommunális hulladék égetése
  - villamosenergia értékesítés kb. 140 ezer MWh/év (120 ezer lakos fogyasztása)
  - távhőértékesítés kb. 500 ezer GJ/év (20 ezer lakos távhőigénye)
  - 2005-ben befejeződött a rekonstrukció:
    - új füstgáztisztító rendszer
    - kazánrekonstrukció
      - energetikai hatékonyság és
      - üzemkészség nőtt.



# HASZNOSÍTÓ LÉTESÍTMÉNYEK II.

- Váci Cementgyár (Duna-Dráva Cement Kft.)
  - A tüzelőanyag teljesen beépül a termékbe, ezért
    - salak,
    - pernye nem képződik.
    - Nincs ártalmatlanítandó maradék.
  - Alternatív tüzelőanyaggal szembeni elvárások:
    - magas fűtőérték (22-24 GJ/t felett)
    - alacsony halogéntartalom (0,4 % alatt)
    - megfelelő szemszerkezet (30 mm alatt)
  - Jelenlegi beszállítók
    - 10 000 t kommunális és ipari eredetű RDF
    - 6 000 t MUMIX műanyag hulladék
    - 15 000 – 20 000 t kommunális eredetű RDF, a regionális hulladékgazdálkodási rendszerből
    - 4 000 t húsliszt



# HASZNOSÍTÓ LÉTESÍTMÉNYEK III.

## ○ Mátrai Erőmű

- energiatermelő blokkok – 950 MW
  - 2 db 100 MW lignit és alternatív tüzelőanyagok
  - 1 db 220 MW lignit és alternatív tüzelőanyagok
  - 2 db 232 MW lignit és alternatív tüzelőanyagok
  - 2 db 33 MW földgáz
- hőmennyiség 10 %-át alternatív tüzelőanyagokból (biomassza, hulladék) állítja elő,
- felhasznált alternatív tüzelőanyagok – 450-510 et/év, (6,5PJ)
- 553 GWh zöldáram (hazai termelés közel 50%-a)
- az alternatív tüzelőanyagokból a salak és pernye képződése elhanyagolható,
- a salak egy része építőanyagként (falazóblokk), a pernye egy része és a füstgáz-tisztításból származó reagipsz cementipari és építőanyag-ipari (gipsztermékek) alapanyagként hasznosul.





# BIOMASSZA ERŐMŰVEK

## ○ Biomassza + szén

- Visonta, Mátrai Erőmű – 884 MW – üzemel
- Oroszlány, Vértesi Erőmű – 240 MW – üzemel
- Kazincbarcika, AES Borsodi Hőerőmű – 137 MW – nem üzemel
- Tiszapalkonyai Hőerőmű – 200 MW – nem üzemel
- Térségen kívüli további jelentősebb biomassza erőművek: Bakonyi Erőmű és Bakonyi Bioenergia (Ajka), Pannonpower és Pannongreen (Pécs).



# BIOMASSZA FELDOLGOZÓ (BIOÜZEMANYAG ELŐÁLLÍTÓ) ÜZEMEK

- Komárom, biodízelüzem (Rossi Biofuel Zrt.)
  - 150 ezer t/év
  - alapanyag: repce, napraforgó és sütőolaj
- Visonta, növényolajüzem (Zöldolaj BB Zrt.)
  - 90-100 ezer t/év repcemagból 37-39 ezer t/év növényolaj
  - alapanyag: repce
- Sajóbábony, növényolajüzem (ÖKOIL Kft.)
  - 120 ezer t/év
  - alapanyag: napraforgó



# BIOGÁZÜZEMEK

- Dömsöd
  - évente 60 ezer tonna alapanyagot hasznosít
  - villamos teljesítmény 1,4 MW
  - kiadható hőteljesítmény 0,8 MW
- Ikrény (1,3 MW)
- Kapuvár, Miklósmajor (1 MW)
- Nagyszentjános (1 MW)
- Csomád (0,25 MW)
  
- állati trágya, mezőgazdasági melléktermék, növénymaradék, szennyvíziszap stb. alapanyagokra több száz létesítmény valósulhat meg



# ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSRA TÖRTÉNŐ ELŐKÉSZÍTÉS FELDOLGOZÁSI TECHNOLÓGIÁI

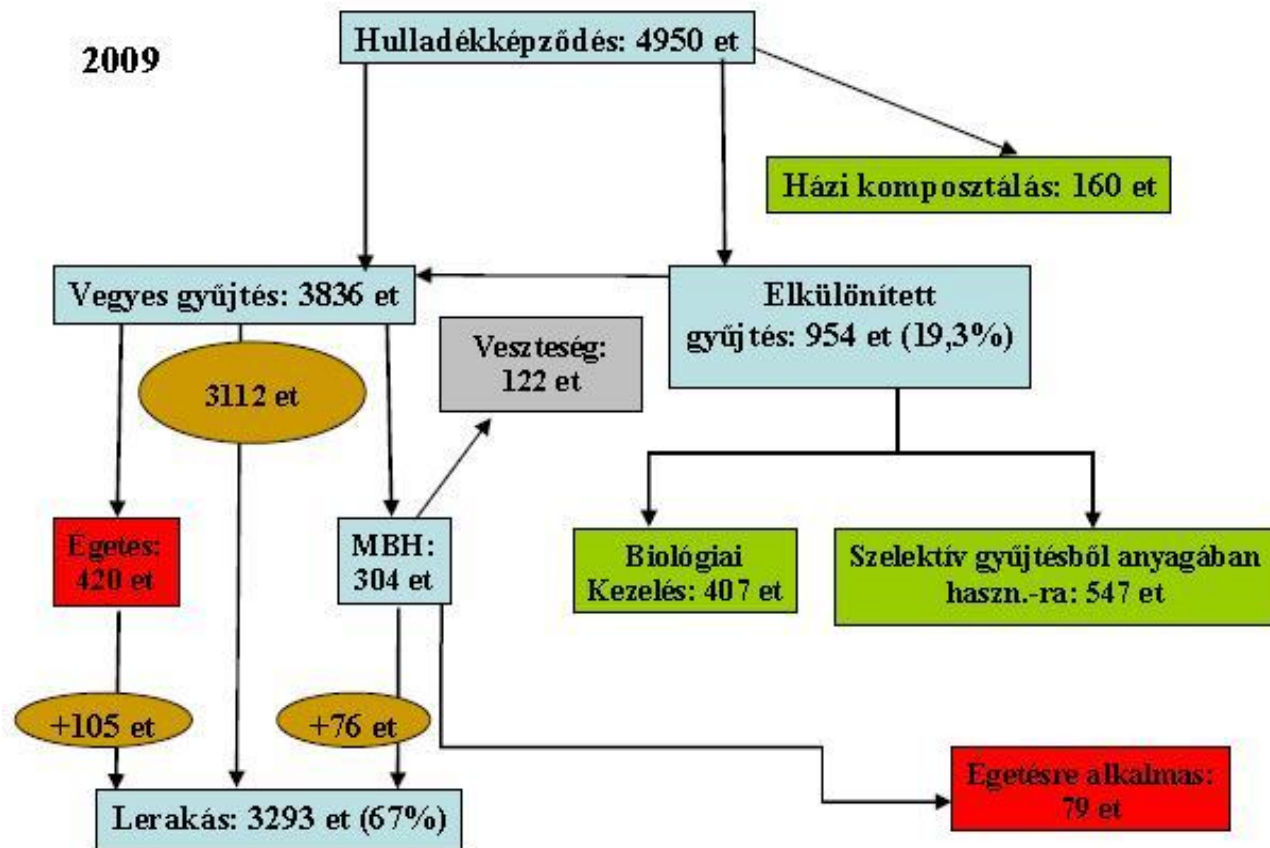
- fogadás, szállítmány ellenőrzés, mérlegelés, mintavételezés
- lerakódás, beadagolás
- előaprítás
- mágneses szeparáció
- rostálás
- légosztályozás
- utóaprítás
- kondicionálás, homogenizálás, utóellenőrzés, mintavételezés
- feladás égetésre (pufferelés)
- dokumentálás



# ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSRA TÖRTÉNŐ ELŐKÉSZÍTÉS FELDOLGOZÁSI TECHNOLOGIÁI



# A TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉK MENNYISÉGE MAGYARORSZÁGON, 2009



Anyagában hasznosítás: ■

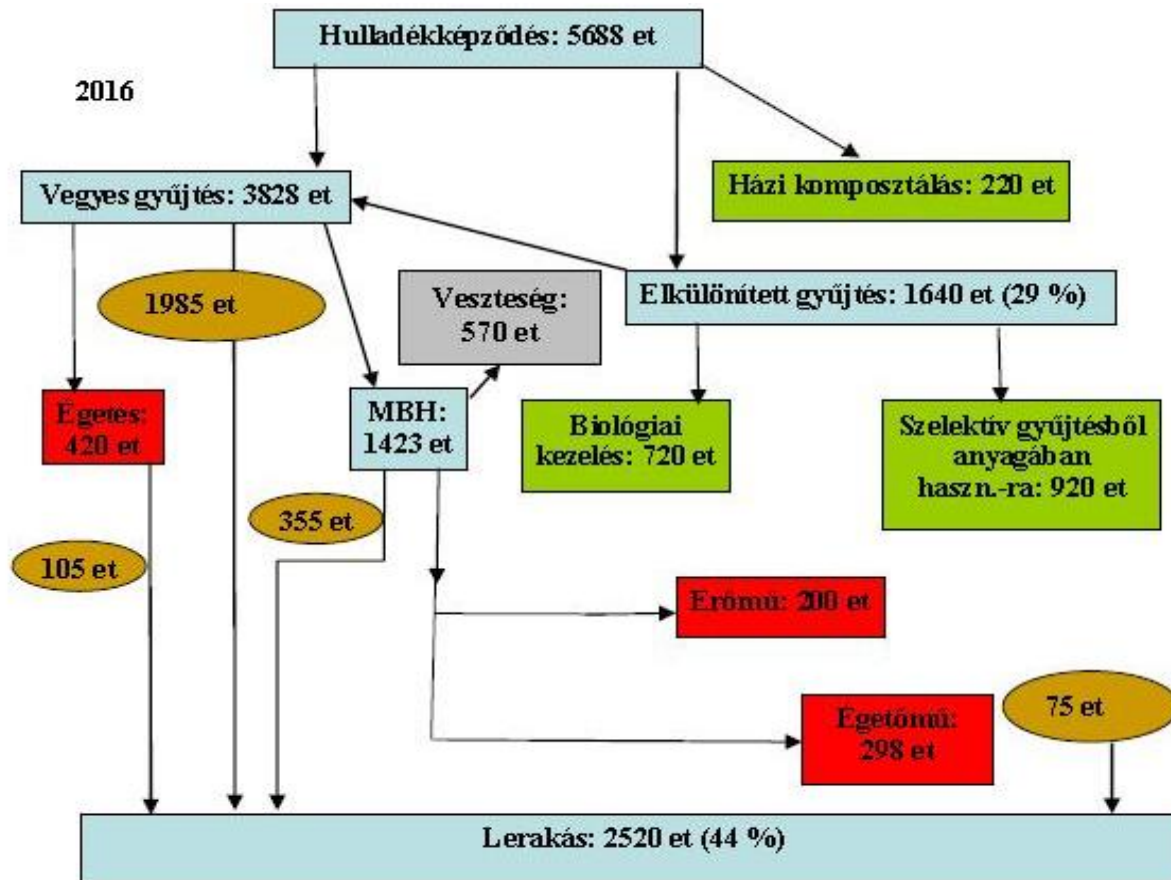
Termikus hasznosítás: ■

Lerakás: ■

KvVM, 2006



# A TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉK MENNYISÉGE MAGYARORSZÁGON, 2016



Anyagában hasznosítás: ■

Termikus hasznosítás: ■

Lerakás: ■

KvVM, 2006



# MEGÁLLAPÍTÁSOK, JAVASLATOK

- a három fő termikus hasznosítási eljárás egymásnak nem konkurenciája, hanem egymást kiegészítik, a hulladékgazdálkodás hatékonyságát növelik,
- a hulladékok energetikai hasznosítása nem csökkenti a szelektív hulladékgyűjtés és az anyagában történő hasznosítás hatékonyságát, az valójában a lerakás alternatívája,
- a hulladék vége (EoW) kritériumrendszer kidolgozása a hulladékokból visszanyerhető energia hatékonyabb felhasználása érdekében,
- a határon átnyúló alapanyag, hulladék és termék kereskedelem elősegítése.





## Munkatársaim

- Illés Márta
- Földvári Péter
- Sajgó Álmos

nevében is

# KÖSZÖNÖM FIGYELMÜKET!

