



Hulladék: Rossz helyen tárolt energia?

A MOHU Zrt. szerepe a hulladékok energetikai hasznosításában

Szendrői Márton
Beruházás Vezető

Runtág Tivadar
Termékáram igazgató

2023.10.05.

Stratégiai szempontok

- Hulladék hierarchia



- Minél magasabb szint elérése

- Valódi körforgás






- Nem „down-grading”

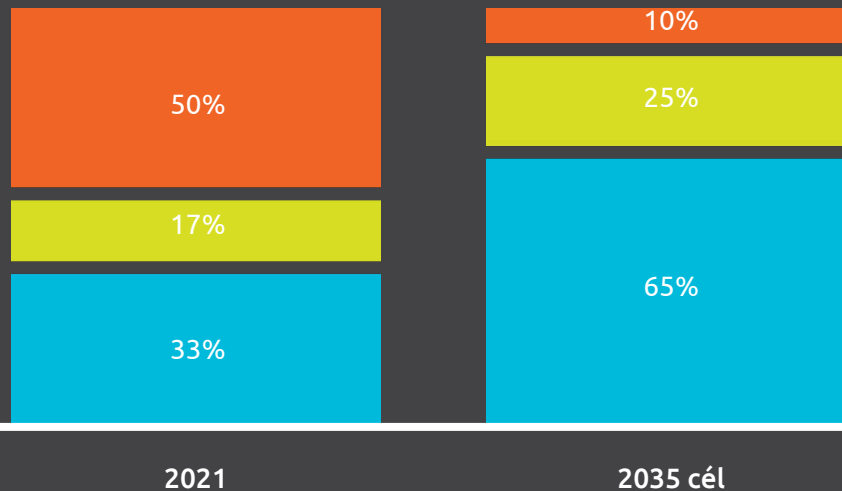
- Pénzügyi fenntarthatóság



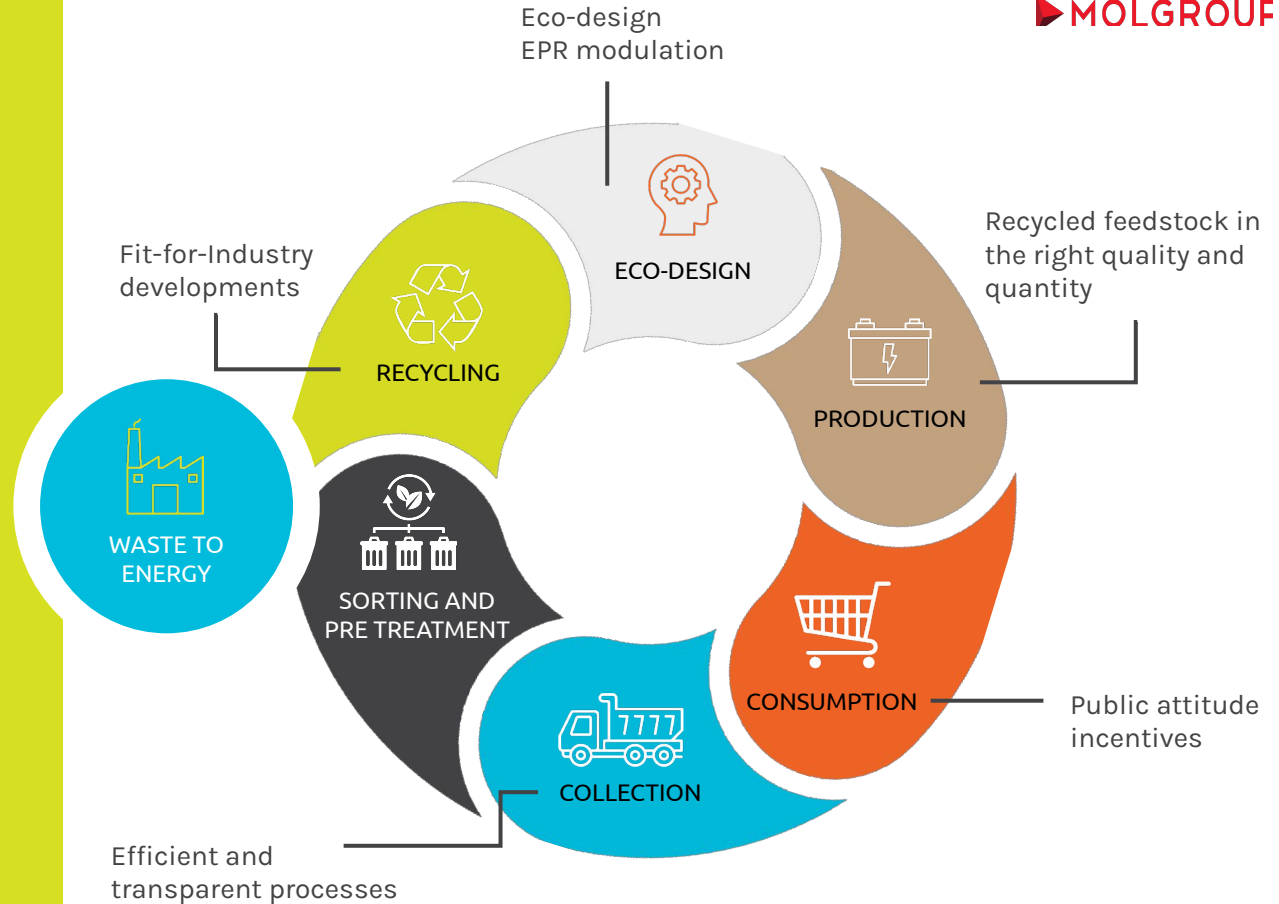
- Ne támogatástól függjön, szinergiák

Magyarországi települési szilárd hulladék

-  Lerakás
-  Egyéb
-  Anyagában történő hasznosítás



Together for Sustainable Circularity



A MOHU Zrt-ről

Kik vagyunk?

- 100% MOL tulajdon
- A MOL Körforgásos Gazdasági Szolgáltatások (CES) üzletága
- Koncessziós Társaság

Mi a feladatunk?

- Körforgásos gazdálkodással kapcsolatos **célértékek teljesítése**
- Hulladékbegyűjtési és kezelési feladatok **hatékonyabbá tétele**
- Országos **hulladékgazdálkodási rendszer működésének biztosítása** a begyűjtéstől az ártalmatlanításra, hasznosításra történő átadásig



A koncesszió feladatai

Szerződéses kötelezettség

- Hulladékbegyűjtési és szállítási feladatok hatékonyabbá tétele
- Hulladékkezelési feladatok országos kihasználtságának optimalizálása.
- Gyártói felelősségi rendszer (EPR) bevezetése.
- Kötelező visszaváltási rendszer (DRS) bevezetése.
- Új elkülönített háztartási hulladékáramok gyűjtésének kialakítása.
- **Új energetikai hasznosító kapacitás létrehozása**
- Fejlesztések végrehajtása

Közvetett eljárás

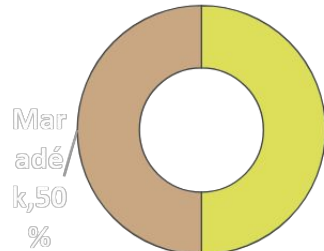
- Hulladék nyomon követő informatikai rendszer létrehozása.
- Szemléletformálás és fogyasztói részvétel elősegítése.
- Hulladékártalmatlanítási/hasznosítási feladatok megszervezése

Hulladékgazdálkodási célértékek

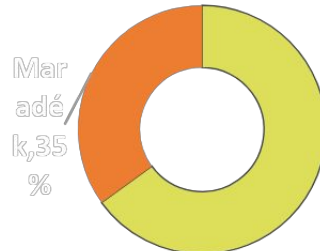
Az Európai Unió rendkívül szigorú **hulladékgazdálkodási célértékek** elérését határozta meg minden tagállam számára a körforgásos gazdaságra való áttérés jegyében.

Ezek eléréséhez a jelenlegi hulladékgazdálkodási rendszert **hatékonyabbá kell tenni**, így a magyar állam a hulladékgazdálkodási közfeladat ellátását egészében állami hatáskörbe vonja és **35 évre koncesszióba szervezi**.

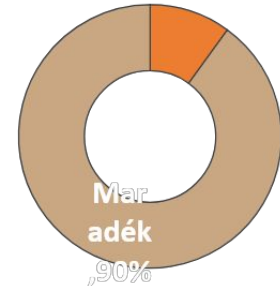
2025
Újrafeldolgozási arány



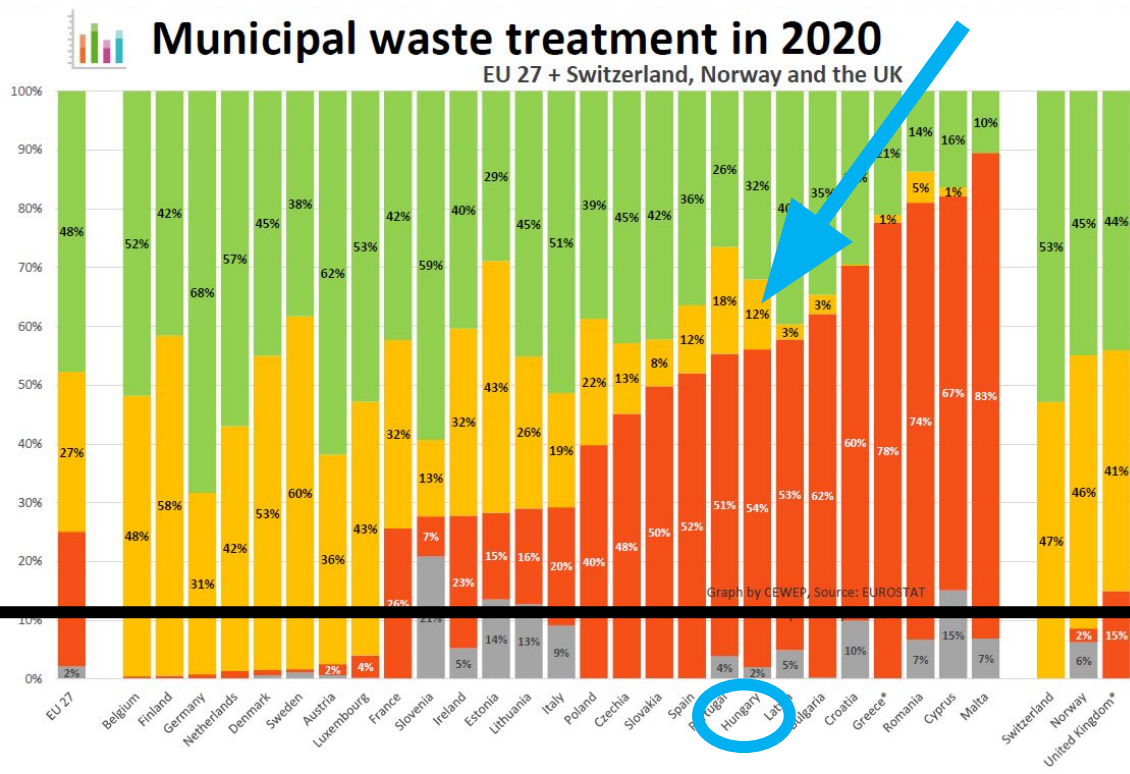
2040
Újrafeldolgozási arány



2040
Lerakási arány



Energetikai hasznosítás - Európai kitekintés



- Európában több mint 500 hulladékégető működik,
- EU WTE üzemekben kezelt hulladék mennyisége: 101 M t/év
- Számos európai ország már elérte és túl is teljesítette a 10% alatti hulladéklerakási célt ;
- WTE üzemek országonként:
 - Franciaország: 117
 - Németország: 100
 - Lengyelország: 7
 - Ausztria: 11
 - Csehország: 4
 - Szlovákia: 2



Forrás: CEWEP



Waste-to-Energy in Europe in 2020

- WtE Plants operating in Europe
 (not including hazardous waste incineration plants) : **504**
- Waste thermally treated in WtE plants
 (in million tonnes): **101**

Data supplied by CEWEP members
and national sources

*: Includes plant in Andorra and SAICA
plant



Energetikai hasznosítási módszerek

Rostély tüzelés (lakossági vegyes)

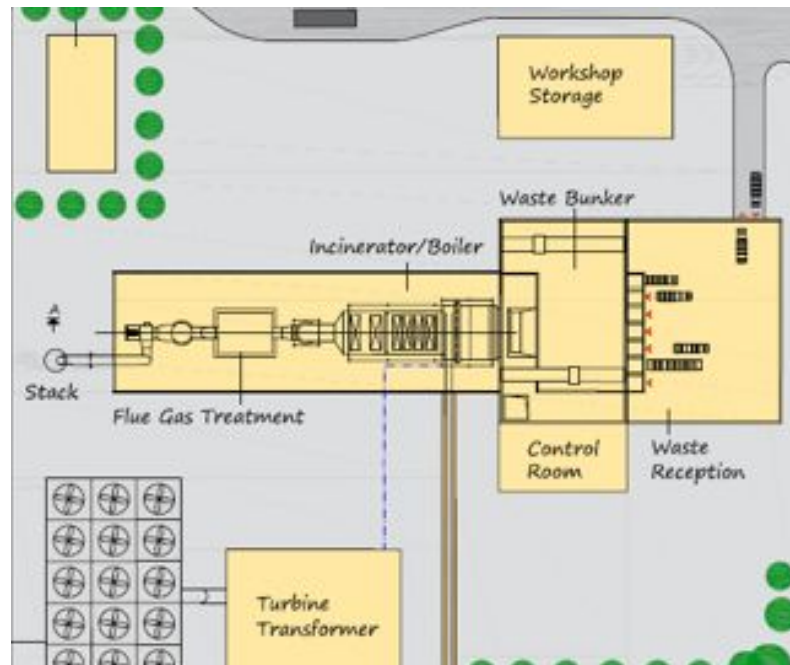
- Előnyök:
 - Nincs előkezelési igény
 - Kiforrott technológia, számos referencia világszerte
- Hátrányok:
 - Magas beruházási költség
 - Alacsonyabb hatásfok

Fluidágyas technológia (ipari, szennyvíziszap)

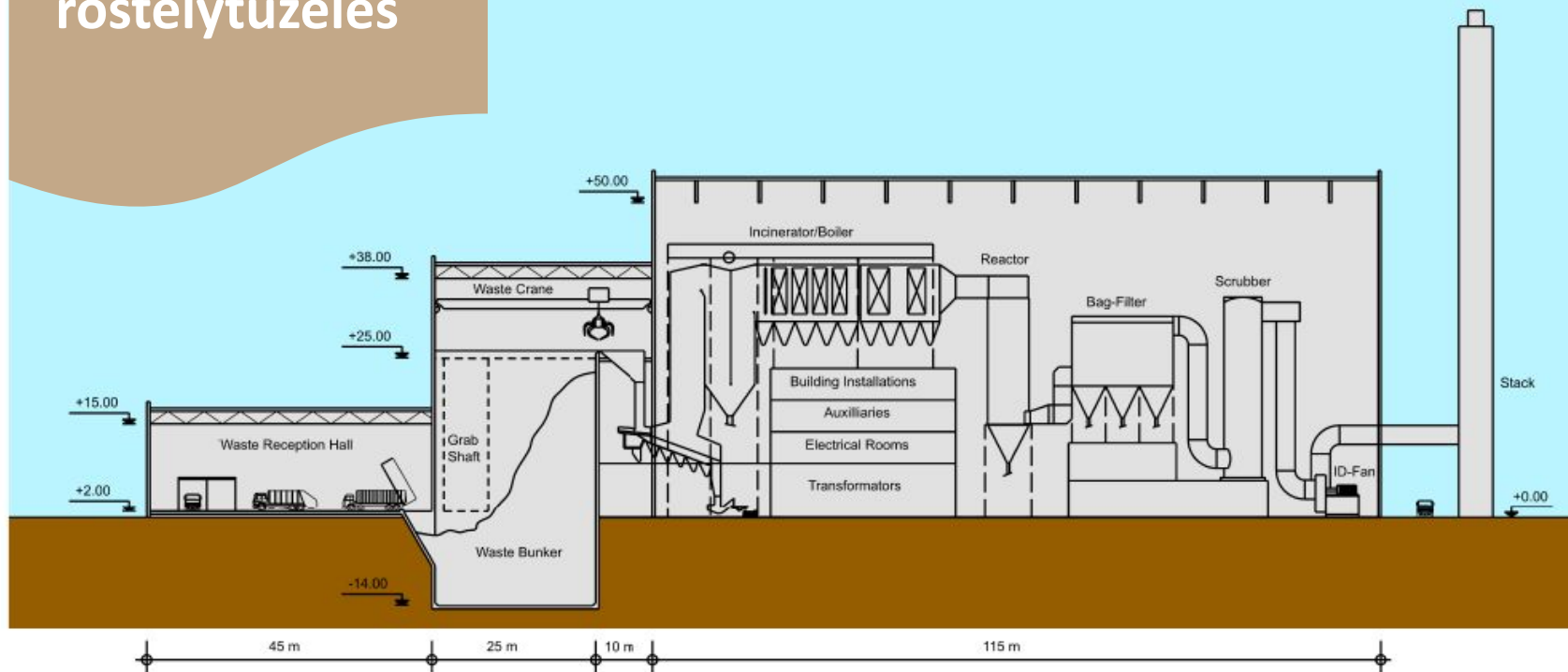
- Előnyök:
 - Nagyobb hatékonyság
 - Kisebb beruházási költség
- Hátrányok:
 - Előkezelési igény
 - Érzékeny a hulladék összetételére

Pirolízis (homogén anyagáramok)

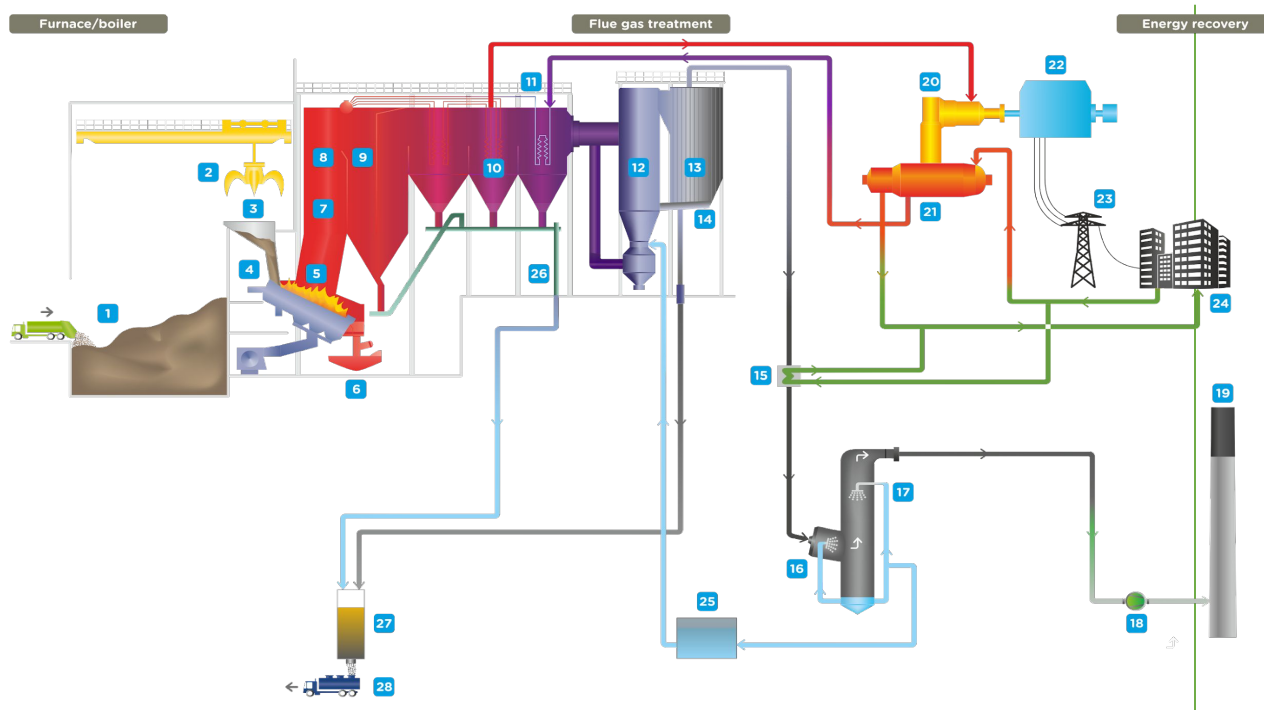
- Előnyök:
 - Akár anyagában történő hasznosítás
 - Nincs közvetlen kibocsátás
- Hátrányok:
 - Kiforratlan technológia
 - Kevés európai referencia



Általános technológiai séma rostélytüzelés



Waste-to-Energy facility, dry/semi-dry flue gas treatment



FURNACE/BOILER:

1. Bunker
2. Grab
3. Hopper/feed chute
4. Feeder ram
5. Grate
6. Bottom ash discharger
7. Furnace
8. Afterburning chamber
9. Radiation part
10. Convection part
11. Economiser

FLUE GAS TREATMENT:

17. Scrubber (optional)
18. ID fan
19. Stack

ENERGY RECOVERY:

20. Turbine
21. Condenser
22. Generator
23. Electrical output
24. Heat output

ASH/RESIDUE HANDLING:

25. Process water tank
26. Boiler ash conveying system
27. Silo for ash and FGT residue
28. Ash/residue discharge

Hazai hulladékgazdálkodás sajátosságai

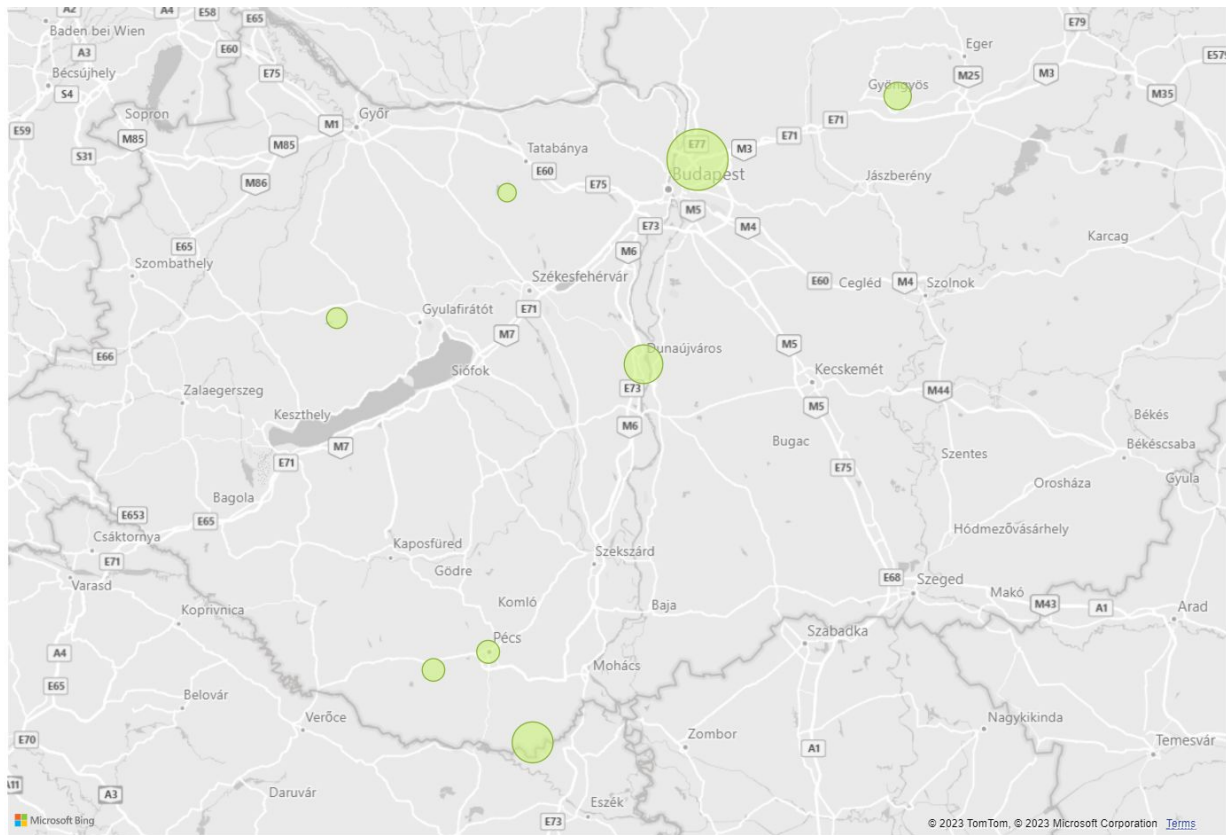
- Elszigetelt hulladékgazdálkodási régiók
- 32 % anyagában hasznosítás
- 54% feletti lerakás
- 12 % energetikai hasznosítás
- Lerakás a jellemző ártalmatlanítási forma
- Jelenleg a mechanikai biológiai hulladékkezelés, a lerakástól való eltérítés eszköze, ezzel a jövőbeni célértékek nem teljesíthetők



Hazai energetikai hulladékhasznosítás

- Jelenleg egy vegyes települési hulladékhasznosító működik (HUHA)
- Jellemző energetikai hasznosítás:
 - RDF* Cementgyári hasznosítás
 - RDF-biomassza együttégetés
- **Nincs összehangolt terv a szükséges kapacitások kiépítésére**

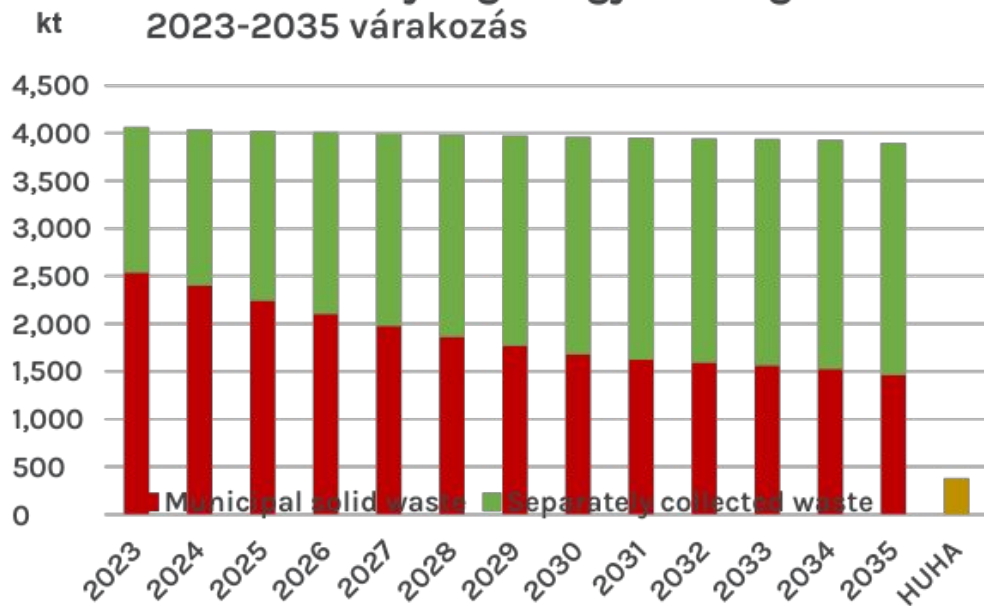
*refuse derived fuel, másodlagos tüzelőanyag



A energetikailag hasznosítható hulladék jövőbeli megoszlása

A célértékek teljesítése mellett

Vegyes és szelektíven gyűjtött hulladék várható mennyisége Magyarországon 2023-2035 várakozás



- A vegyes hulladékáram mennyisége és minősége is **változni fog**, ahogy a céloknak megfelelően **növekszik** a szelektíven gyűjtött hulladék mennyisége (textil, bio, DRS új gyűjtési rendszerek).
- A becslések szerint a jövőben keletkező összes települési szilárd hulladék (MSW) **összmenyisége állandó, vagy enyhén csökken**. (óvatos becslés, külföldi példák szerint növekszik)
- A vegyes hulladék mennyiségének alakulására több forgatókönyv is rendelkezésre áll, a külföldi példák szerint a állandó fűtőérték (8-9 MJ/kg) mellett 2030-ra 60-77%-ra csökken.
- A hulladéklerakás 10 %-os célértéke **legalább 25 %-os kötelezettséget** és legfeljebb 35 %-os energetikai hasznosítási potenciált eredményez. **Ez országosan 1200-1500 kt/év energetikailag hasznosítható szilárd hulladékot jelent 2035*-re.**
- Magyarországon csak egy vegyes települési hulladékhasznosító (HUHA) működik 380 ktpa kapacitással, a fennmaradó mennyiséghez az országos kapacitást bővíteni kell 800-1000 kt/év kapacitással.

*derogáció esetén 2040-re

A célérték elérése, akcióterv

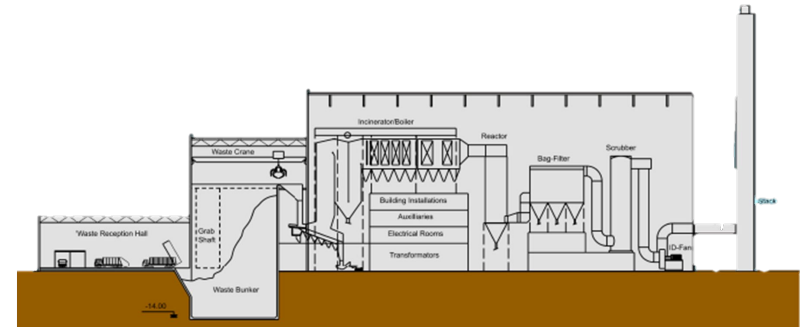
- Országos stratégia**
Állammal együttműködve országos energetikai hasznosítási stratégia megalkotása szükséges
- Energetikai vállalások**
MOHU/MOL által vállalt energetikai hasznosítói kapacitás kiépítése
- Kooperáció**
Koncesszori kooperáció energetikai hasznosítást tervező partnerekkel
- Koordináció**
A képződő hulladékmennyiségek monitorozása, koordináció a túl-kapacitás, alul-kapacitás elkerülése érdekében

- Kapacitás**
Szükség esetén további energetikai kapacitás kiépítése
- Új technológiák**
Innovatív, új technológiák vizsgálata a regionális hasznosítói kapacitások létrehozásához.
- Klímapolitika**
ETS bevezetésre fel kell készülni országosan (Kvótarendszer megalkotása, Carbon Capture, stb.)



MOL hasznosítói kapacitás kiépítése

- MOL, mint Koncesszor egy legalább 100 kt/év kapacitású üzem létrehozására vállalt kötelezettséget, amellyel hozzájárul a 2040-ra kitűzött célértékek teljesítéséhez
- Logisztikai és hőfelvevő piaci szempontok alapján kiválasztott helyszín
- Legszigorúbb kibocsátás és környezetvédelmi szabályok vonatkoznak rá, alapvető érdek a megvalósítás
- R1 képletnek való megfelelés
- Megvalósítás határideje 2028.
- Nemzetközi tervezőirodával való együttműködés az előkészítés során



Kibocsátás-kereskedelmi rendszer – ETS

(Emission Trading System)

Az Európai Bizottság döntése szerint:

- **2031-től a WTE üzemek a CO₂-kvóta-kötelezettség hatálya alá tartoznak.**
- 2026-ig a Bizottság jelentést terjeszt elő azzal a céllal, hogy az ilyen létesítményeket 2028-tól bevonják az EU ETS-be, és legkésőbb 2030-ig lehetőség van kivételre.
- Az **ETS kvóta számítási módszertana a hulladékégetők esetében még bizonytalan**, de a jelenleg használt külföldi példák alapján a hulladék fosszilis aránya alapján állapítják meg, ami kedvezőbb lehet, mint az egyéb energiával kapcsolatos kibocsátások.



Példák

WTE Plant in Budapest

- 380,000 tpa
- 4 lines
- District heating for 13,000 flats
- Electricity for 45,000 households



Amager Bakke, Copenhagen, Denmark

- Green-field WtE facility
- Capacity: 2 x 280,000 tonnes of waste annually
- Energy output: 400,000 MWh electricity and 1,000,000 MWh heat per year
- Commissioning: 2018



Argo, Roskilde, Denmark

- New waste-to-energy unit
- 200,000 tpa
- Commissioning: 2013
- Supplier: Martin, LAB



Dubai WTE plant

- New waste-to-energy unit
- 1,900,000 tpa



Pfaffenau Waste to Energy Plant, Vienna

- 250,000 tpa
- District heating for more than 60,000 households
- 50,000 households supply with electricity



A large, stylized yellow graphic element resembling a thick, flowing line that forms a series of loops and curves, set against a dark grey background. The graphic is positioned on the left and top of the slide, framing the central text.

**Köszönöm a
figyelmet!**

mszendroi@mohu.hu