

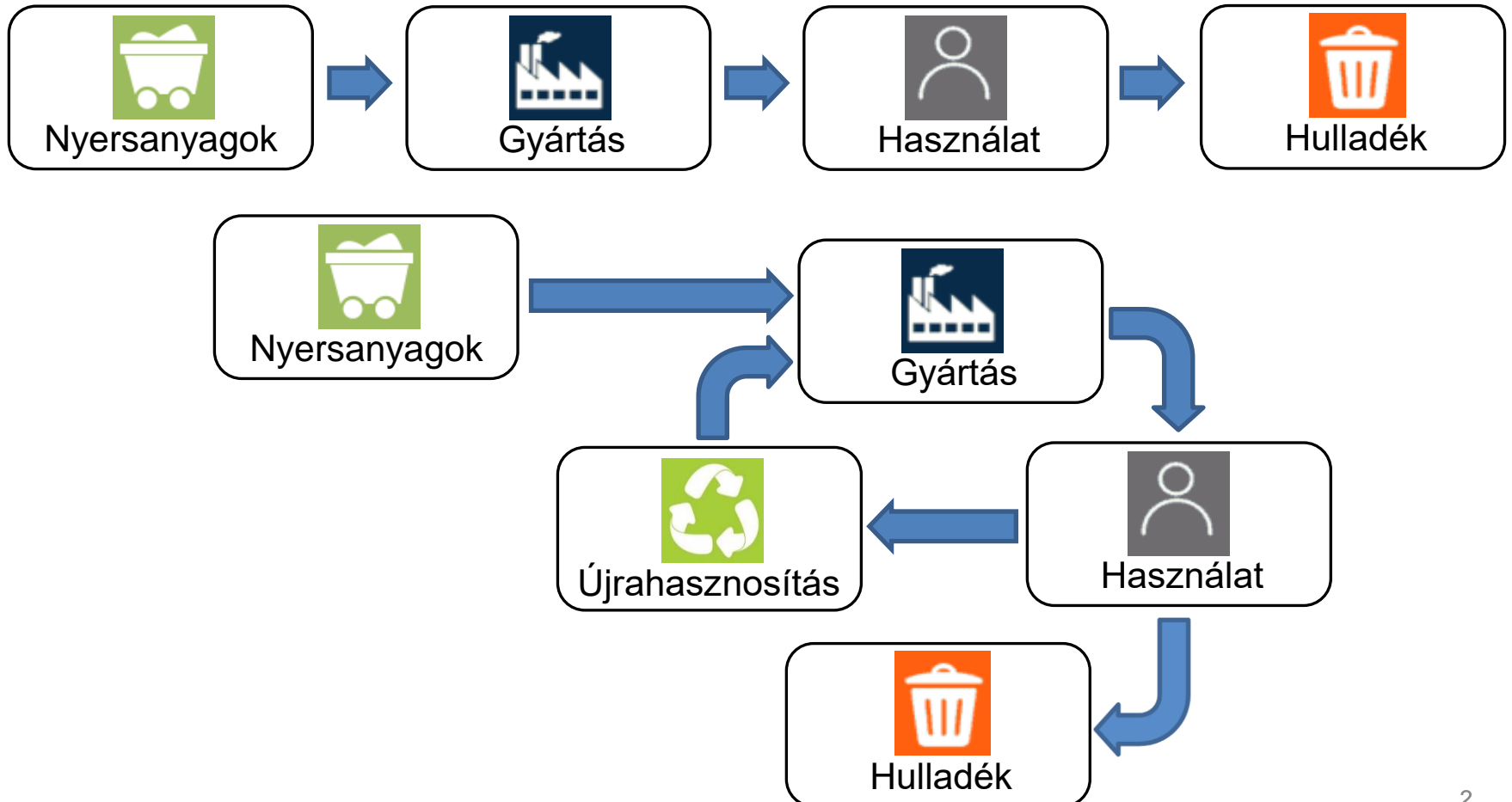


# A települési szilárd hulladék jövőbeli hasznosításának lehetőségei a távhőszektorban

Jászay Tamás – Erőművi igazgató  
BKM Fővárosi Hulladékhasznosító Mű

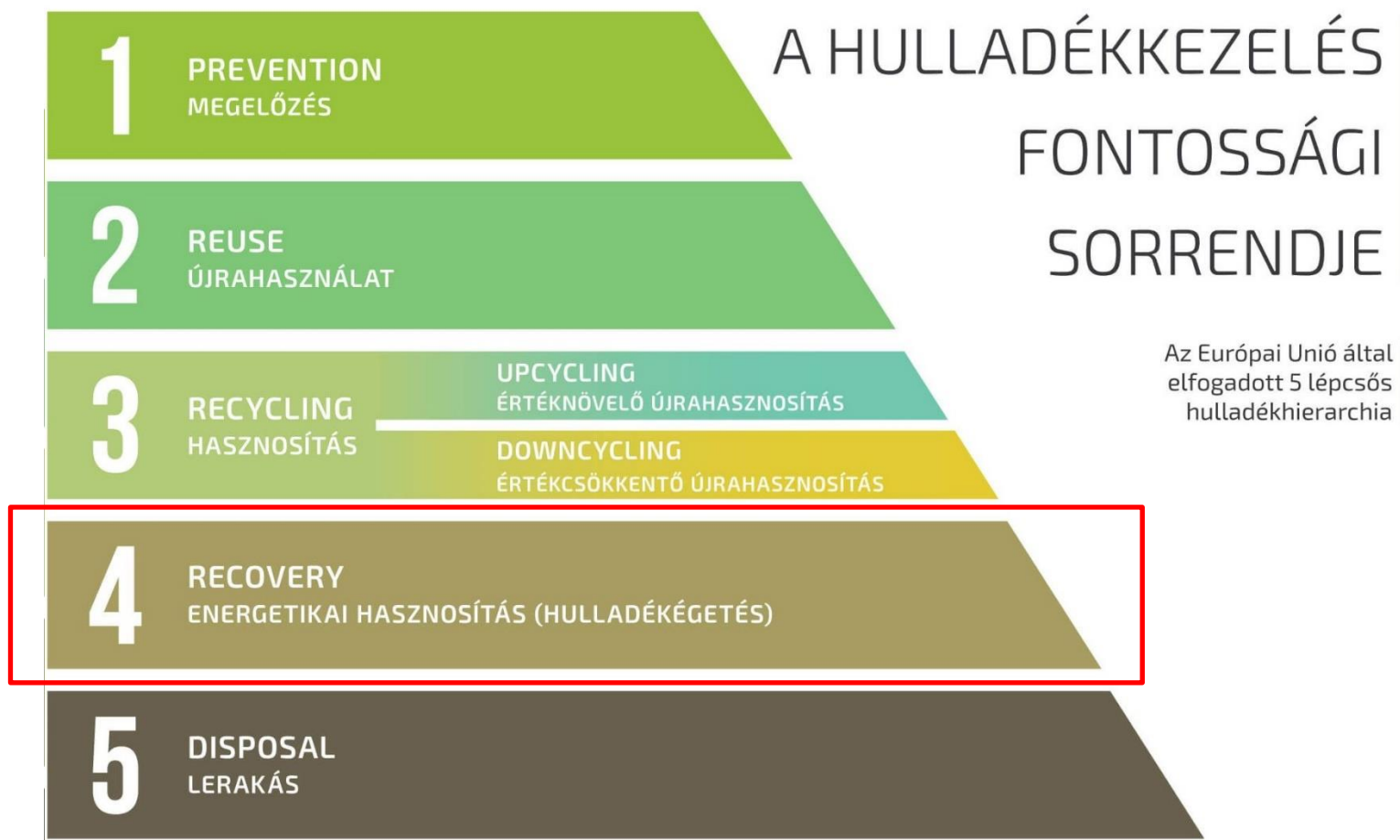
Budapest, 2023. november 7.

# Áttérés a körforgásos gazdaságra a fenntarthatóság érdekében





# Az anyagában nem hasznosítható éghető hulladékot energetikailag kell hasznosítani





# A Pusztazámori Regionális Hulladékkezelő Központba 6,5 millió tonna települési hulladék érkezett az elmúlt 20 évben





# A hulladékégetés során jelentősen csökken a szilárd maradékanyagok aránya

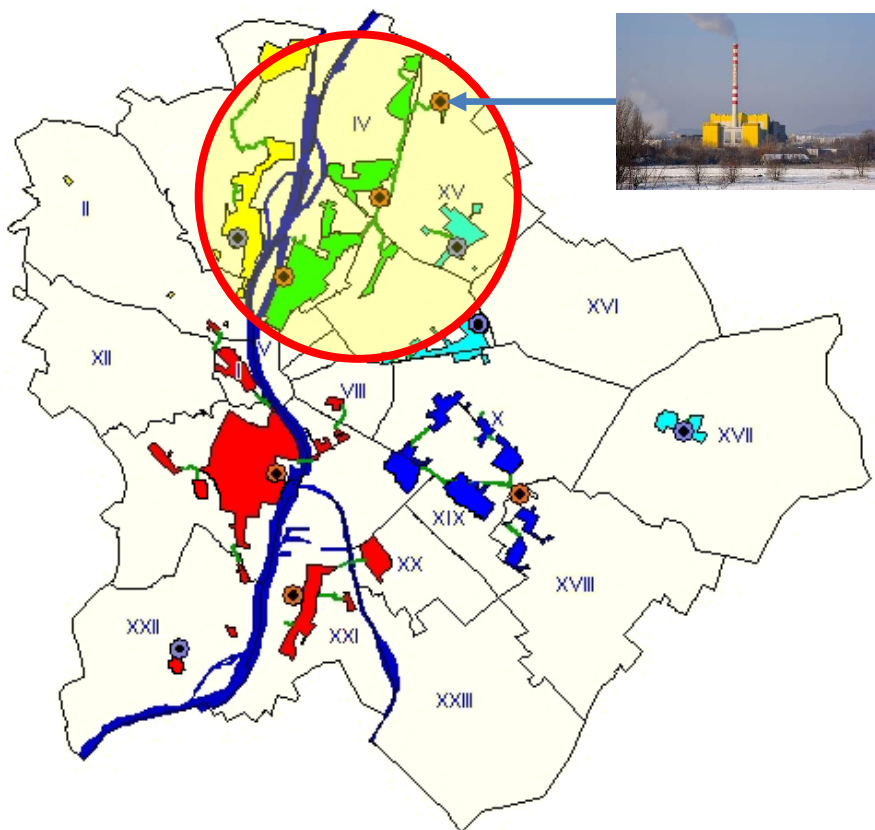
Szilárd települési hulladék  
360.000-390.000 tonna/év (100%)



# Fővárosi Hulladékhasznosító Mű – hulladékból energia



# A Hulladékhasznosító Mű az Észak-Pesti távhőkörizet meghatározó hőtermelője



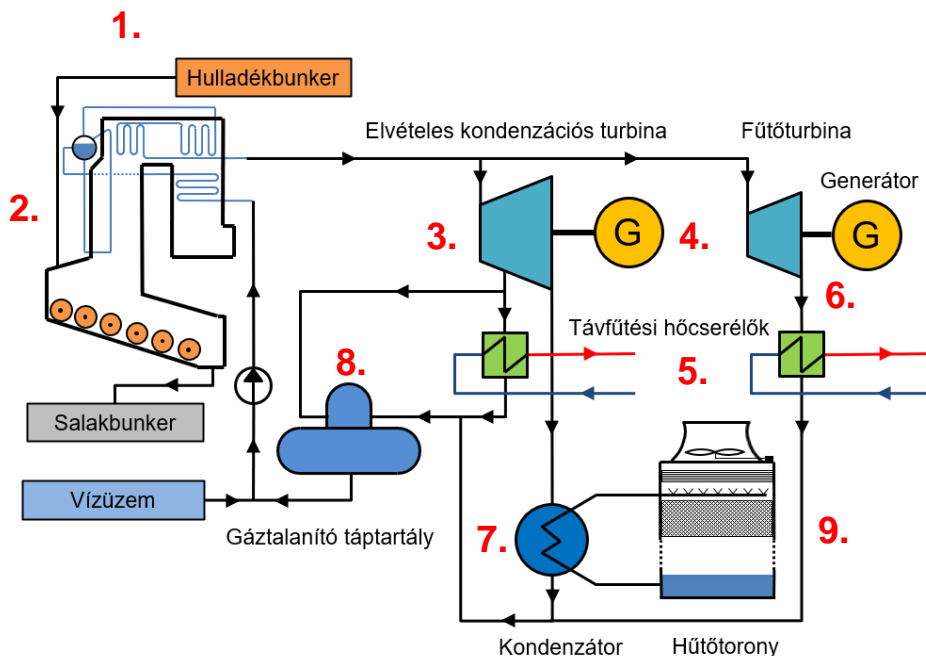
- Az Észak-Pesti hőkörizetet látja el távhővel (75.000 lakás)
- Budapest legkedvezőbb költségű hőtermelője.
- Az egyetlen nem földgáz alapú távhőtermelő Budapesten.
- A budapesti távhőtermelés 10.5%-át adja.

## A BUDAPESTI TÁVHŐSZOLGÁLTATÁS SZÁMOKBAN

- **19 kerületben**
- **245 ezer lakossági ügyfél**
- **1 817 nem lakossági ügyfél**
- **37 millió  $\text{lm}^3$  fűtött légtér**
- **599 km távvezetékpár**
- **4 100 hőközpont**



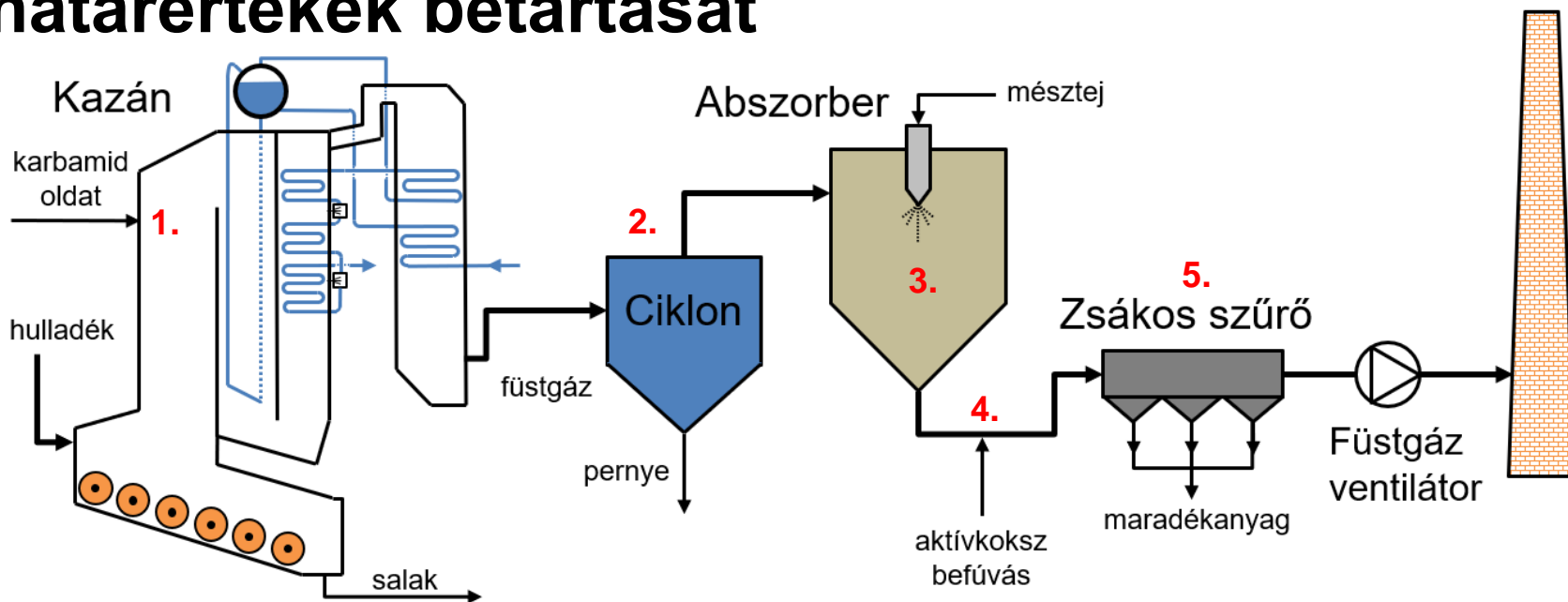
# Az erőművi körfolyamatban valósul meg a villamos energia és a távhő termelése



1. A hulladékbunkerből a daruk a hulladékot a kazánba adagolják.
2. A hulladékból felszabaduló hő a kazánba táplált vizet elgőzölteti, majd túlhevíti.
3. A túlhevített gőz a turbinát megforgatva munkát végez, eközben nyomása lecsökken.
4. A turbinával közös tengelyen lévő generátor villamos energiát termel.
5. A turbina elvételi csomján vételezett gőz a távhőrendszerben keringtetett vizet fűti.
6. Az ellennyomású fűtőturbinából kilépő gőz a távhőrendszerben keringtetett vizet fűti.
7. Az elvételes turbinából kilépő fáradt gőzt a kondenzátorban lecsapatják.
8. A kondenzátum a gáztalanító táptartályba kerül, ahonnan a tápvizet a kazánba szivattyúzzák.
9. A kondenzátorban felmelegedett hűtővizet a hűtőtoronyban hűtik vissza.



# Füstgáztisztító rendszer biztosítja az emissziós határértékek betartását

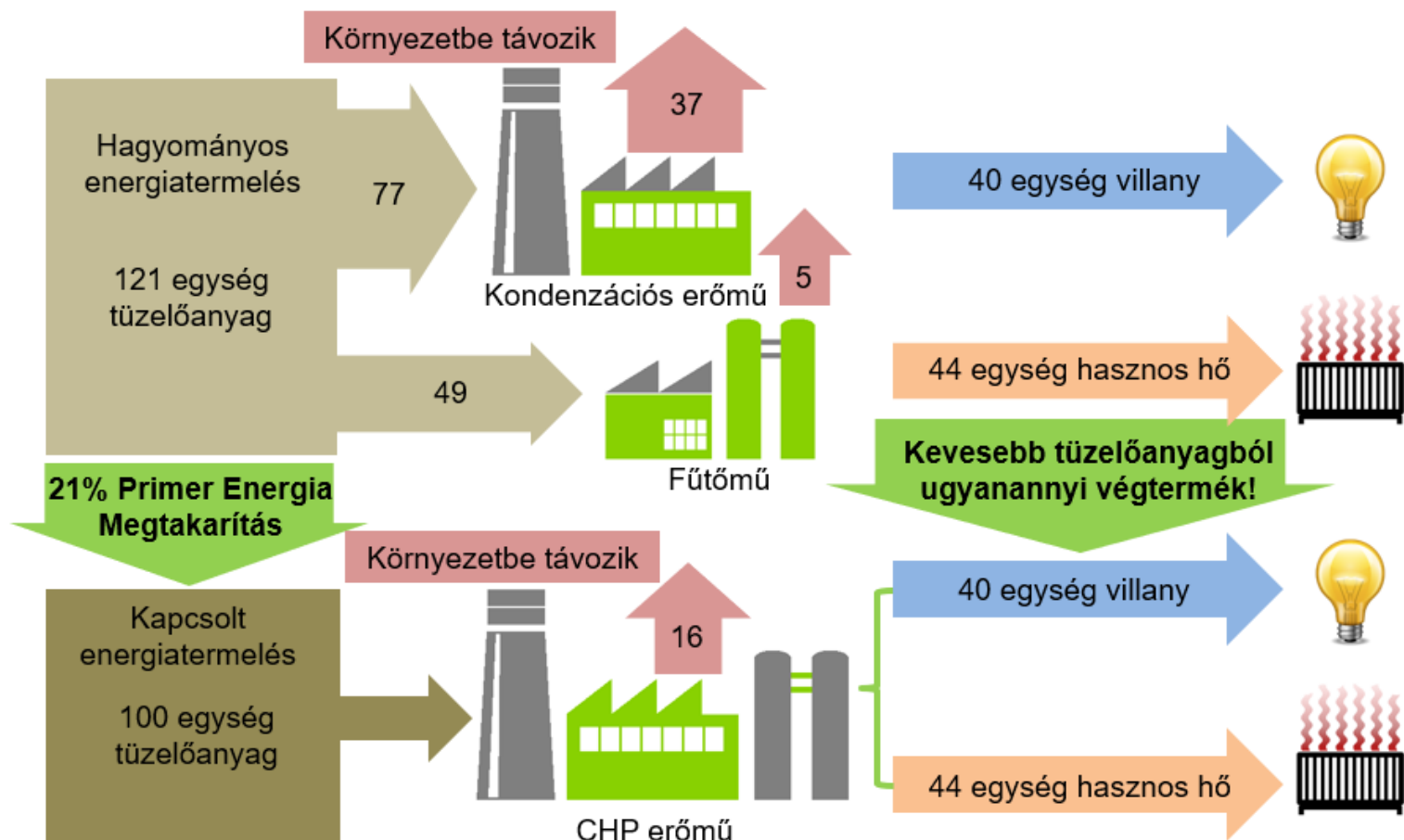


A füstgáztisztítás öt lépésben valósul meg:

1. A **nitrogénoxidok leválasztásához** a kazánokban *karbamid* 40%-os vizes oldatát fecskendezik a füstgázba.
2. A ciklonokban történik meg a füstgáz **szilárd szennyezőanyagainak** 90%-os hatékonyságú előleválasztása.
3. Az abszorber tartályban történik a **savas kémhatású gázok** semlegesítése *mészhidrát szuszpenzió* beporlasztásával.
4. A **dioxinok és furánok** megkötésére szolgáló *aktív szén* cellás adagolon keresztül veszik ki a silókból és pneumatikus úton szállítják a füstgázcsatornában kialakított betáplálási helyre.
5. A füstgáz kéményen keresztül történő távozása előtt **zsákos szűrőkön** halad át. A **szilárd szennyeződések** tömlőszerű szűrőszövet választja le. A tömlősorok tisztítása sűrített levegővel történik.



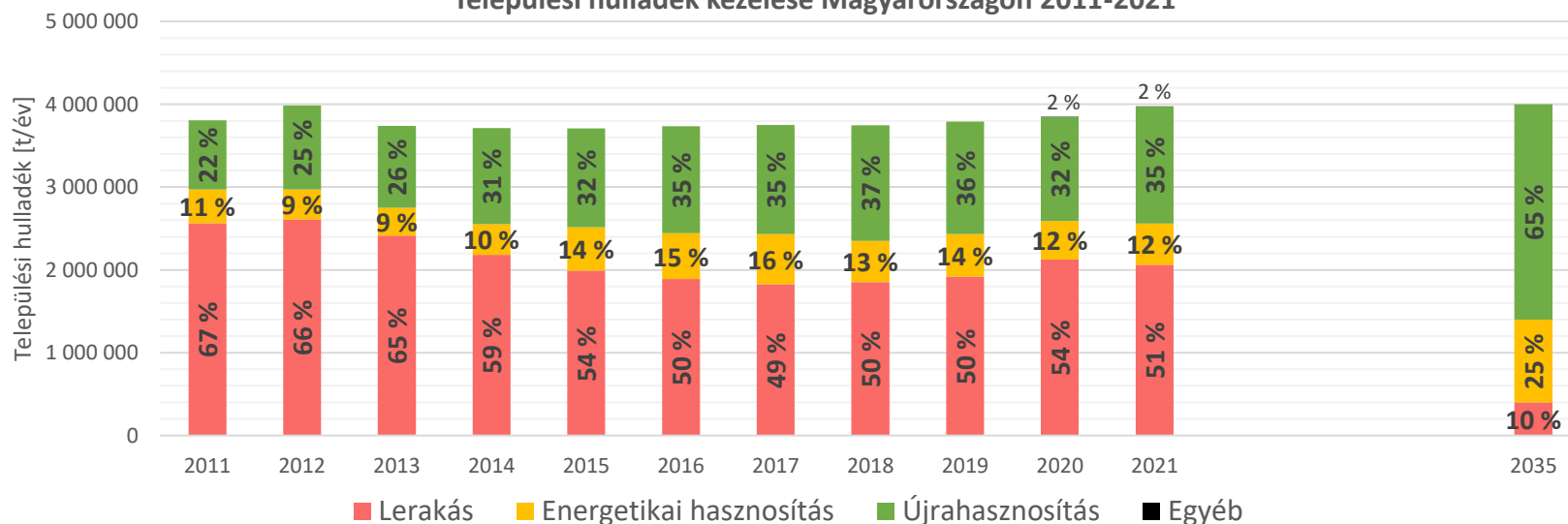
# A kooperáció a távhőszolgáltatással lehetővé teszi a hatékony kapcsolt energiatermelést





# Az EU-s célszámok teljesítése érdekében új égetőművi kapacitásra van szükség

Települési hulladék kezelése Magyarországon 2011-2021



## 1. Újrahasználatra előkészítés ill. újrafeldolgozottsági célok:

- 2025-ig összes TH 55 tömeg %-a (derogációval: 50%)
- 2030-ig összes TH 60 tömeg %-a (derogációval: 55%)
- 2035-ig összes TH 65 tömeg %-a (derogációval: 60%)

## + 1. Csomagolási hulladék újrafeldolgozottsági célok:

- 2025-ig 65 tömeg %
- 2030-ig 70 tömeg %



## 2. Ártalmatlanítás lerakással:

2035-ig összes TH 10 tömeg %-ára csökkentés (derogációval: 2040-ig)

+ biológiailag lebomló (nemcsak zöldhulladék), textil-, élelmiszer- és veszélyes hulladék elkülönített gyűjtésének kötelezettsége



# A hulladékgazdálkodási feladatokat 2023. 07. 01-től 35 évig a MOL látja el



2018. június 14-ével az **EU körforgásos gazdaság kialakítását célzó Hulladékgazdálkodási direktívája** hatályba lépett.

A magyar jogszabályi környezetbe való átültetést szolgáló jogszabály szerint **a hulladékgazdálkodási feladatok** hatékony nyújtása és koordinációja 2023. július 1-től **egy új koncessziós modell szerint** kerülnek végrehajtásra.



A hulladékgazdálkodással kapcsolatos közbeszerzést **a MOL nyerte meg**, így 2023. július 1-től a MOL felelős **a települési szilárd hulladék gyűjtési- és gazdálkodási feladatokért a következő 35 év során.**



# A koncesszor felelős az országos hulladék-gazdálkodási feladatok végrehajtásáért

## Szerződéses kötelezettségek:

1. A hulladékgyűjtési és szállítási tevékenység **hatékonyságának növelése**
2. Az országos **hulladékgazdálkodási feladatok elosztásának optimalizálása**
3. **Az EPR (Extended Producer Responsibility) rendszer bevezetése**
4. **A DRS (Deposit Return System) kötelező visszaváltási rendszer bevezetése**
5. **A további háztartási szelektív hulladékgyűjtési rendszerek létrehozása.**
6. **Egy új, legalább 100 ezer tonna/ év kapacitású hulladékégető mű megépítése**
7. Legalább **185 Mrd. Ft értékű** hulladékgazdálkodással összefüggő **beruházások** végrehajtása

## Indirekt elvárások:

8. A **hulladék útját lekövető (waste tracking) informatikai rendszer** létrehozása
9. **Gondolkodásmód váltás** támogatása és a **lakosság bevonása**
10. A **hulladéklerakási és -újrahasznosítási feladatok** megszervezése



# A koncesszió az országot hat hulladék- gazdálkodási régióra osztja

## A régiók létrehozásának szempontjai:

- Gazdaságos méretnagyságok létrehozása a nagyobb földrajzi egységeknél
- A nagyobb régiók jobb lehetőséget kínálnak a járműkihasználtság növelésére
- Az új, regionális rendszerben a létesítmények elérhetősége jobban figyelembe vehető

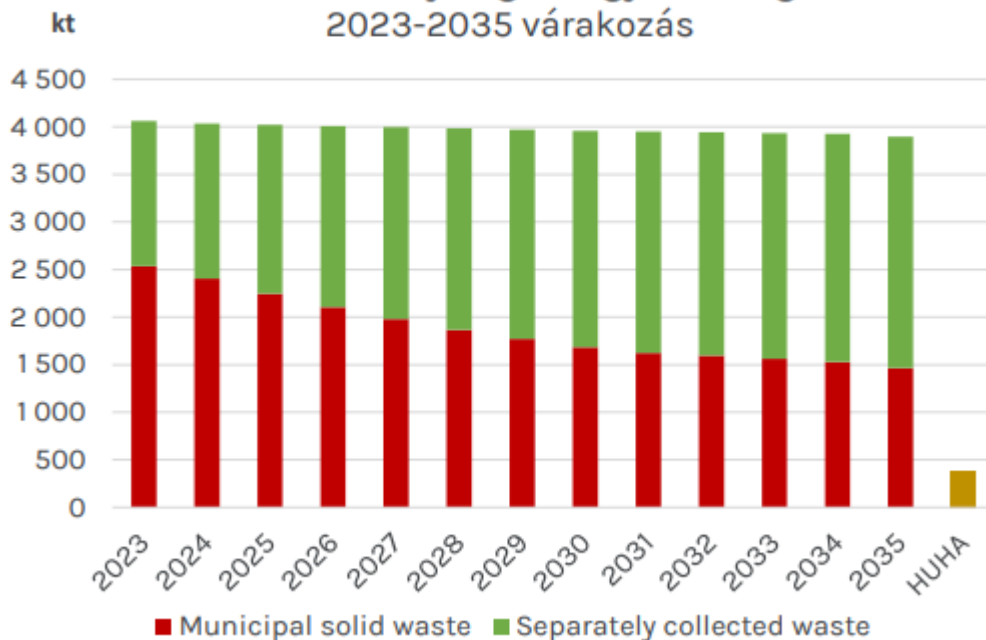




# Vegyes és szelektíven gyűjtött hulladék

## 2023-35

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



Forrás: MOHU

- **A vegyes hulladék mennyisége és összetétele megváltozik, mert nő a szelektíven gyűjtött hulladékok aránya (textil, bio, DRS)**
- **A települési szilárd hulladék mennyisége változatlan marad, vagy minimálisan csökken**
- **A vegyes hulladék mennyisége: 2030-ra 60-70%-ára csökken, miközben fűtőértéke 8-9 GJ/t marad.**
- **A 10%-os lerakási célérték legalább 25%-os csökkenést és egy max. 35%-os égetési potenciált jelent. Ez 1200-1500 kt/a termikusan hasznosítható tüzelőanyagot jelent 2035-re\*.**
- **A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű 380 kt/a kapacitását figyelembe véve 800-1000 kt/a további hulladékégető kapacításra van szükség.**



# A koncesszió keretében tervezett égetőmű kapacitás

- A 2040-re tervezett célok eléréséhez a MOL, mint koncesszor elkötelezett (és egyben kötelezett) **egy legalább 100 kt/a kapacitású égetőmű** megépítésére.
- A **logisztika és a hőigény szempontjai** a létesítmény telephelyének kiválasztásánál **lényeges szerepet** játszanak.
- A létesítmény kielégíti **a legszigorúbb környezetvédelmi és emissziós követelményeket**.
- Az égetőkre érvényes **R1 formula** is figyelembevételre kerül.
- Tervezett üzembehelyezés: **2028**
- **Nemzetközi tervező cég** működik közre az előkészítő munkákban.

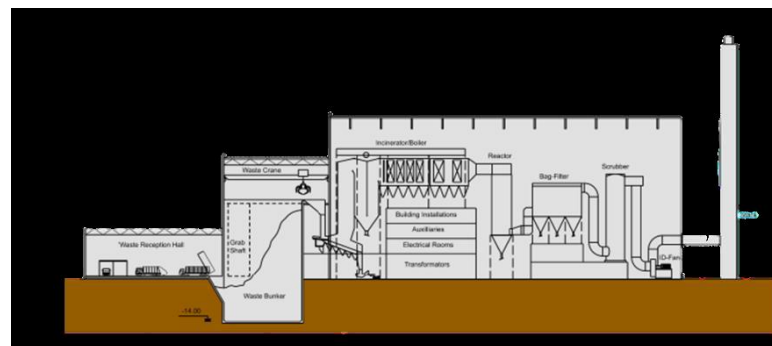
**BKM Nonprofit Zrt.**

**CÍM:** 1116 Budapest, Kalotaszeg u. 31.

**PF.:** 1509 Budapest, Pf. 9.

**WEB:** [www.budapestikozmuvek.hu](http://www.budapestikozmuvek.hu)

**E-MAIL:** [info@budapestikozmuvek.hu](mailto:info@budapestikozmuvek.hu)

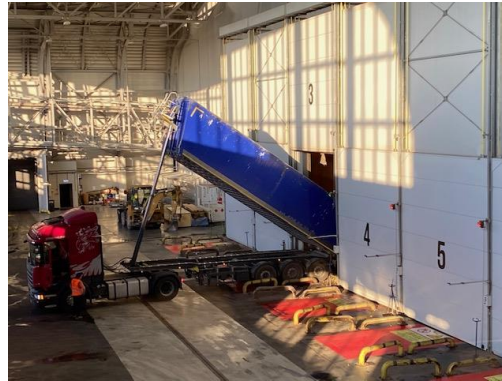


Forrás: MOHU





# 2035-ig hazánkban több hulladékhasznosító mű létesítése is indokolt



A **800-1000 kt** termikus hasznosítási igény lefedésére **több regionális égetőre** van szükség, pl.:

- Dél-Budapesten
- Kelet-Magyarországon
- Nyugat-Magyarországon

A megfelelő **hatékonysághoz** szükséges szempontok:

- Stabil ipari vagy lakossági (távhő) **hőigény**
- Észszerű **szállítási távolságok**



- Nemzetközi példák azt mutatják, hogy a **kisebb kapacitású égetőművek (25-200 kt/év között)** is **gazdaságosak**.
- Ezek jobban illeszthetők a rendelkezésre álló (pl. távfűtési) **hőigényhez**, és a **szállítási távolságok** is lerövidíthetők.
- A létesítés **fajlagos beruházási költsége** külföldi példák alapján 400-580 MFt/kt nagyságrendre becsülhető.





# A FINA világbajnokságnak otthont adó budapesti Duna Arénát is hulladékból nyert távhővel fűtik

