



Bánhidy János
főmérnök
Fővárosi Közterület-fenntartó Rt.
Hulladékhasznosító Mű Főmérnökség

**A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű
korszerűsítése, különös tekintettel a
környezetvédelemre és az energetikai
hatékonyságra**

**„Energiahatékonyság és megújuló energiaforrások”
konferencia
2005. április 26-27
Hilton Budapest WestEnd**



EURÓPAI HELYZETKÉP



Települési szilárd hulladék égetőművek Európában

**ISWA,
2000. évi
adatok**

<u>Ország</u>	<u>Égetőművek száma</u>
Ausztria	2
Belgium	18
Csehország	3
Dánia	34
Franciaország	120
Hollandia	11
Lengyelország	1
Magyarország	1
Nagy-Britannia	33
Németország	60
Norvégia	4
Olaszország	62
Portugália	2
Spanyolország	8
Svájc	31
Svédország	19
Szlovákia	2
<u>Összesen:</u>	<u>381</u>



EURÓPAI HELYZETKÉP

Települési szilárd hulladék égetőművek Európában



BEÉPÍTETT ÉGETÉSI KAPACITÁS ÖSSZESEN:

~ 53 millió tonna/év



KÖZÉP-EURÓPAI HELYZETKÉP 2005

AUSZTRIA

<u>Működő égetők:</u>	Bécs-Spittelau	(rostélytüzelés)
	Bécs-Flötzersteig	- „ -
	Wels 1	- „ -
	Dürnrrohr	- „ -
	Arnoldstein	- „ -
	Bécs Simmeringer Haide	(fluidtüzelés)
	Lenzing	- „ -
	Niklasdorf	- „ -
<u>Tervezett égetők:</u>	Bécs-Pfaffenau	(rostélytüzelés)
	Wels 2	- „ -
	Zistersdorf	- „ -



KÖZÉP-EURÓPAI HELYZETKÉP 2005

CSEHORSZÁG

<u>Működő égetők:</u>	Prága	(rostélytüzelés)
	Brünn	- „ -
	Liberec	- „ -
<u>Tervezett égető:</u>	Ostrava	(rostélytüzelés)

SZLOVÁKIA

<u>Működő égetők:</u>	Pozsony	(rostélytüzelés)
	Kassa	- „ -

MAGYARORSZÁG

<u>Működő égető:</u>	Budapest	(rostélytüzelés)
<u>Tervezett égető:</u>	???	



EURÓPAI TENDENCIÁK



- A 2000/76/EK európai uniós irányelv szerint **2005. december 28. után** már csak olyan égetőművek működhetnek, melyek betartják az irányelv előírásait. Ezen időpontra **több kisebb teljesítményű, korszerűtlenné vált égetőművet bezárnak** (főleg Franciaországban és Olaszországban).
- **Várhatóan mégis jelentősen nő a termikus hasznosításra kerülő hulladék mennyisége, ugyanis új, nagyobb teljesítményű égetőművek épülnek korszerű füstgáz-tisztítással és energiahasznosítással.**
- Elsősorban ott terjednek az égetőművek, ahol az anyagában történő hasznosítás (szelektív gyűjtés) is magas színvonalon áll. **Az integrált hulladékgazdálkodási rendszerben az anyagában történő és termikus hulladékhasznosítás szervesen kiegészítik egymást.**



EURÓPAI TENDENCIÁK



A termikus hulladékhasznosítás szükség-szerű terjedésének főbb mozgató rugói:

- A bomló szerves anyagok és éghető anyagok lerakását egyre több országban korlátozzák, tiltják, illetve külön adó bevezetésével növelik a lerakás költségeit. Pl. tiltás Svájcban, Svédországban (2005-től), Dániában, Hollandiában, Franciaországban, Németországban (2005. június 1-től).
- Kiforrottak az égetési és füstgáztisztítási technológiák, nincs környezetvédelmi akadálya az új égetők létesítésének.
- Egyre inkább felértékelődik és stabil felvevő piaccal rendelkezik a termelt energia (villamos energia, illetve távhő)
- 2005-ben várható a BREF dokumentum elfogadása, ami meghatározza az EU országok számára a kommunális hulladékégetés területén az elérhető legjobb technika (BAT) követelményrendszerét.



Települési szilárd hulladék, mint megújuló energiaforrás



Európában még nincs egyértelmű definíció arra vonatkozóan, hogy a TSZH milyen mértékben tekinthető megújuló energiaforrásnak.

A megítélés országoként különböző:

Németországban 62 % (ÖKO-Institut, Darmstadt tanulmánya 2002),

Svédországban 85 % (Profu Intézet tanulmánya, 2003).

CEWEP (Európai Hulladékégetőművek Szövetsége) nyilatkozata szerint:

„Waste is a significant and directly available source for biomass” (2005).

Azon országokban, ahol a hagyományos megújuló energiaforrások igénybevételének lehetősége csekély, jelentőssé válik a hulladékégető művek szerepe.

Hollandiában például 2000. évben a legnagyobb megújuló villamos energia termelés a TSZH szerves frakciójának tüzeléséből származott.

Lényeges megjegyzés:

A hulladékégetőművek EU irányelv szerinti szennyezőanyag kibocsátási határértékei szigorúbbak, mint a biomassza erőművekre vagy un. együtt-égető művekre meghatározott határértékek!!!



A hulladékégetőművek füstgázában tehát a jelentős részben klíma-semleges CO₂ keletkezése mellett ⇒ kisebb a káros anyagok kibocsátása!



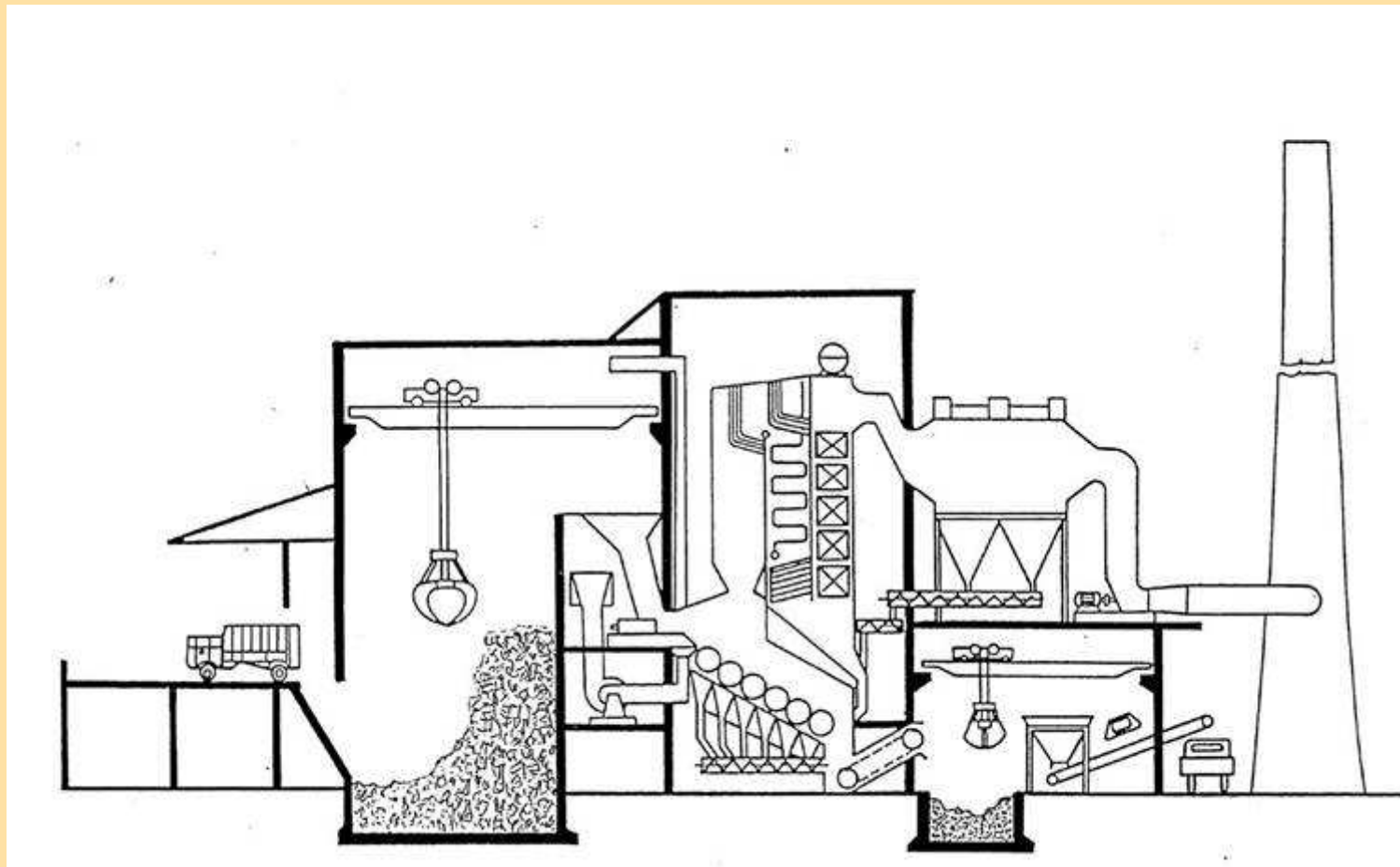
A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű rövid története

- 1976.** Minisztertanácsi határozat a létesítésre
- 1977. jan.** Építés kezdete
- 1981. dec.** Üzembe helyezés
- 1988-91.** Kazánok részleges átépítése
- 1991.** 11/1991.(V.16.) KTM rendelet a kibocsátási határértékekről ⇒ új füstgáztisztító rendszer megépítését teszi szükségessé
Hatályba lépés a HHM számára: 1993. június 30.
- 1993. dec.** Beruházási program elfogadása (Fővárosi Közgyűlés) az új füstgáztisztító létesítésére
- 1997. dec.** Kormányhatározat a füstgáztisztító beruházási költség 50 %-ának finanszírozására (KKA)
- 1998. jan.** A Fővárosi Közgyűlés határozata a beruházási költség másik 50 %-ának biztosításáról

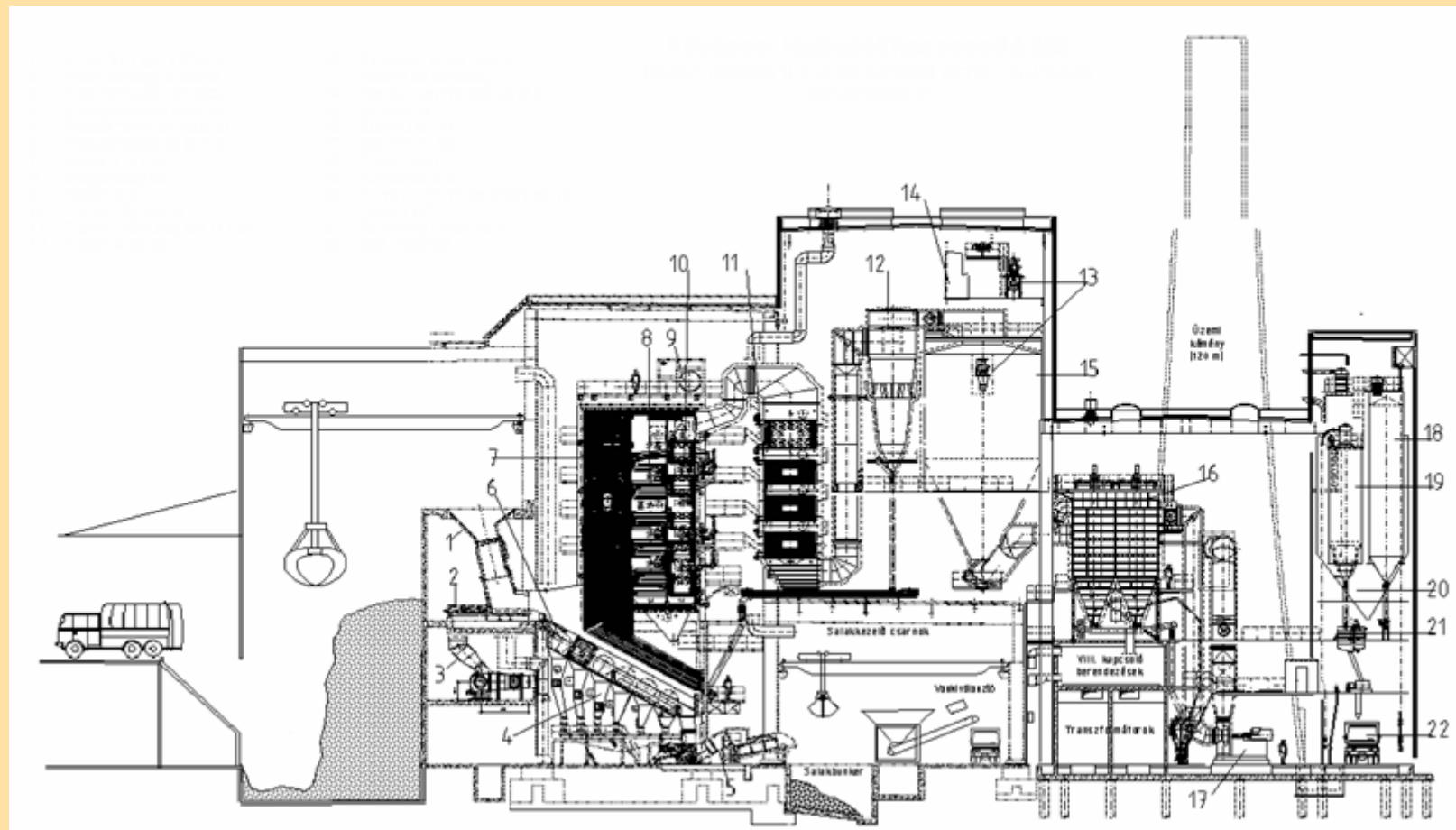


A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű rövid története (folyt.)

- 2000. nov.** Fővárosi Közgyűlés döntése: a füstgáztisztító létesítésével párhuzamosan el kell végezni a kazánok teljes rekonstrukcióját is (finanszírozás: FKF Rt.)
- 2000-2002.** Kétfordulós nyílt nemzetközi versenytárgyalás lefolytatása
- 2002. okt.** Szerződés aláírása a tender győztes fővállalkozóval
- 2003. ápr.** Bontási-építési munkák megkezdése
- 2004. dec.** A beruházás első szakaszának (K1 és K2) átadása
- 2005. dec.** Szerződéses határidő a beruházás teljes befejezésére



A Hulladékhasznosító Mű keresztmetszeti vázlatja a rekonstrukció előtt



A Hulladékhasznosító Mű keresztmetszeti vázlatja a rekonstrukció után



A Hulladékhasznosító Mű főbb jellemzői a korszerűsítés előtt és után

	Korszerűsítés előtt	Korszerűsítés után
Éves égetési teljesítmény	350.000 t/év	420.000 t/év
Kazánok száma	4	4
Égetési teljesítmény kazánonként	15 t/h	15 t/h
Gőztermelési teljesítmény kazánonként	40 t/h	40 t/h
Tüzelő berendezés	hengerrostély	hengerrostély (legújabb konstrukció)
Gőzparaméterek	40 bar, 400 °C	40 bar, 405 °C
Kazánkonstrukció	háromhuzamú kazán	négyhuzamú kazán
Kazán hatásfok	kb. 73 %	81-82 %

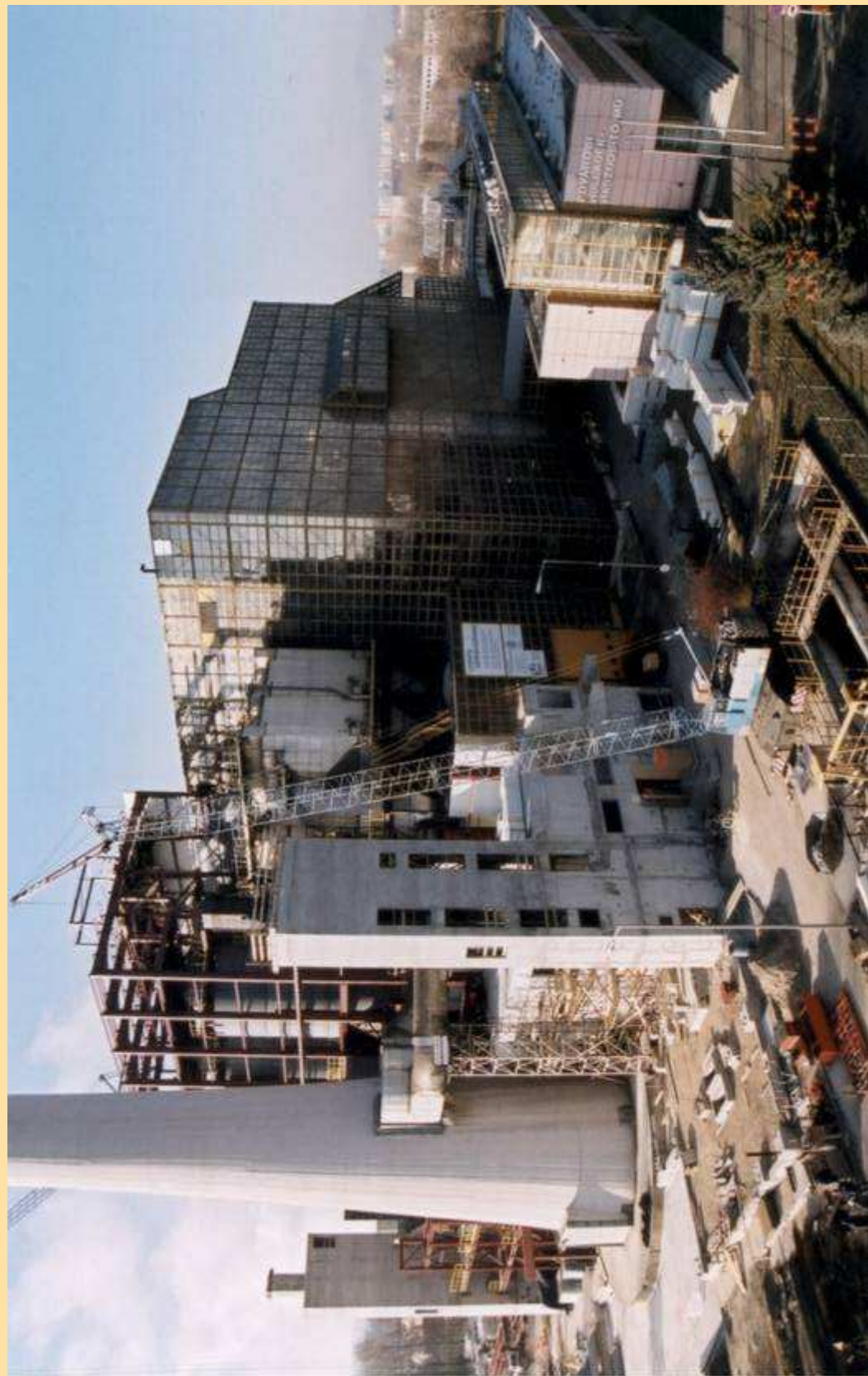


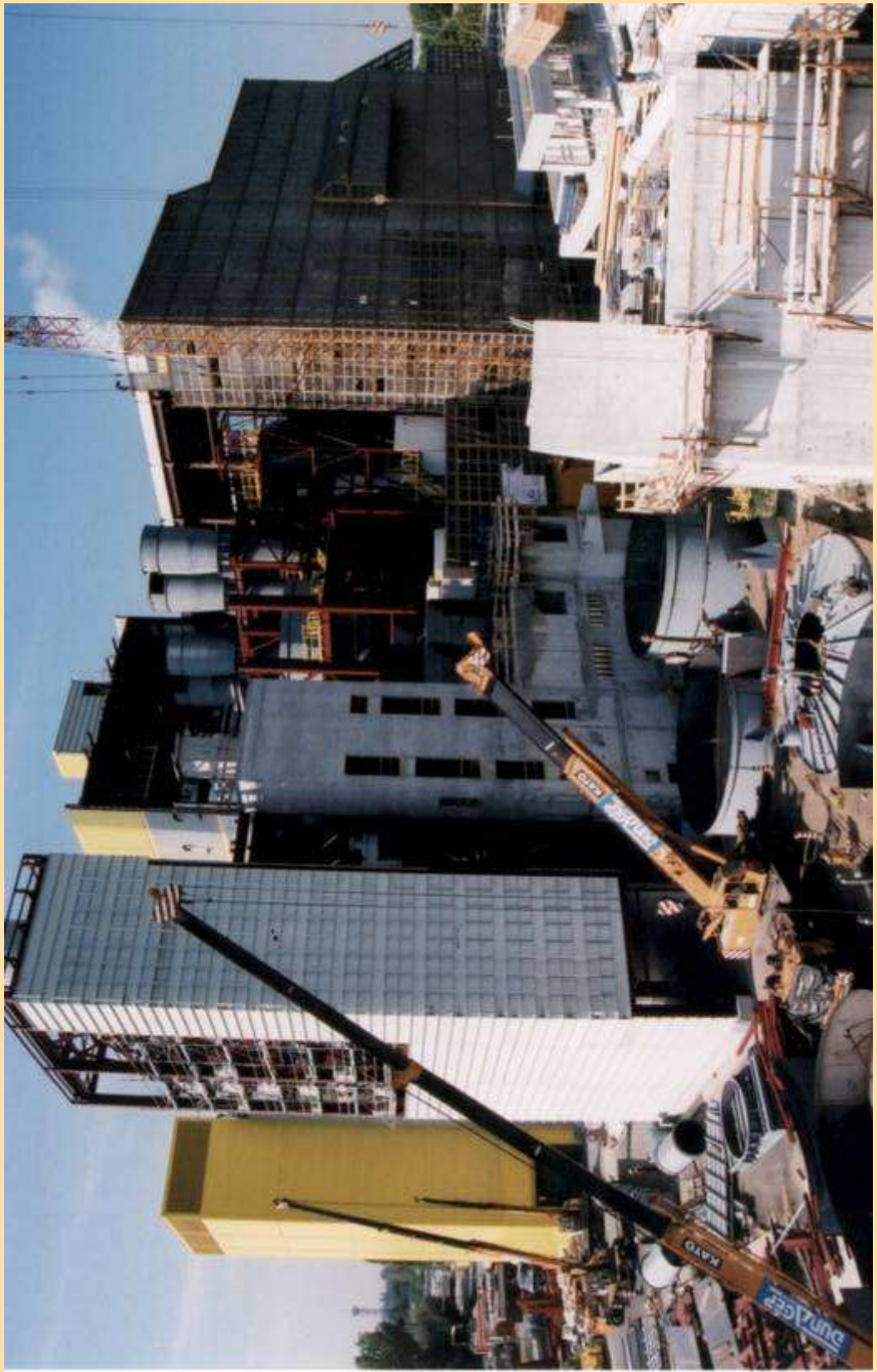
A Hulladékhasznosító Mű főbb jellemzői a korszerűsítés előtt és után

	Korszerűsítés előtt	Korszerűsítés után
Füstgáztisztítás	elektrofilter	félszáraz eljárás
Maradékanyag kezelés	salak-pernye együtt	salak, pernye és egyéb füstgáztisztítási maradék elkülönítve
Hulladékvas kinyerés	Salakból elektromágnessel	Salakból elektromágnessel
Kémény magasság	120 m	120 m
Kéményen távozó füstgáz hőmérséklete	270 °C	140 °C
Turbina-generátor teljesítménye	24 MW	24 MW







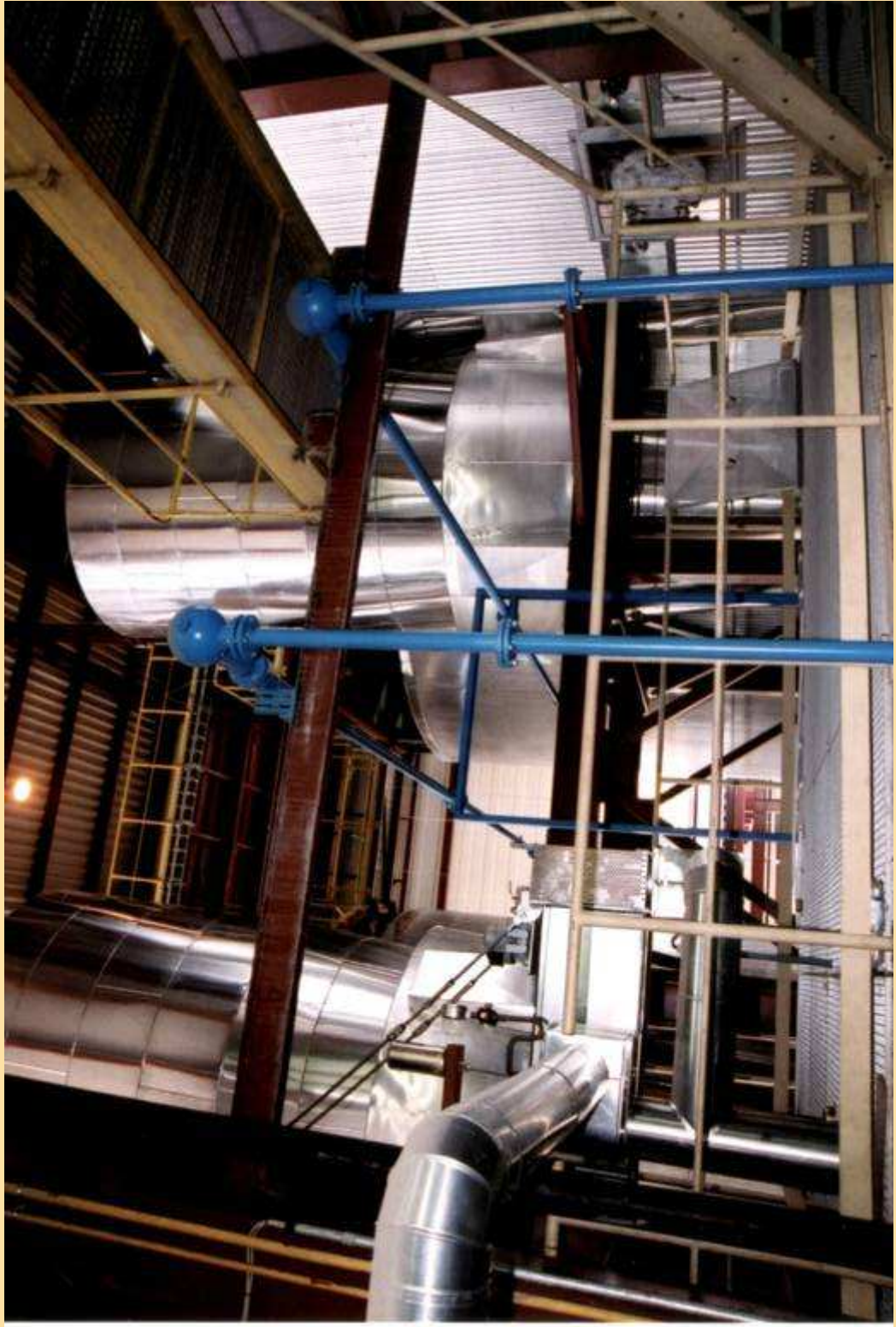


























Hulladékhasznosító Mű K1 és K2 kazánok füstgázának szennyezőanyag kibocsátási értékei, összehasonlítva a 3/2002. KöM rendelet szerinti határértékekkel

adatok: mg/Nm³

Szennyezőanyag	Mért napi átlagok	Határértékek
por	0 - 1	10
HCl	1 - 8	10
SO ₂	10 - 32	50
NO _x	140 - 190	200
CO	3 - 20	50
C _x H _y	0 - 0,5	10



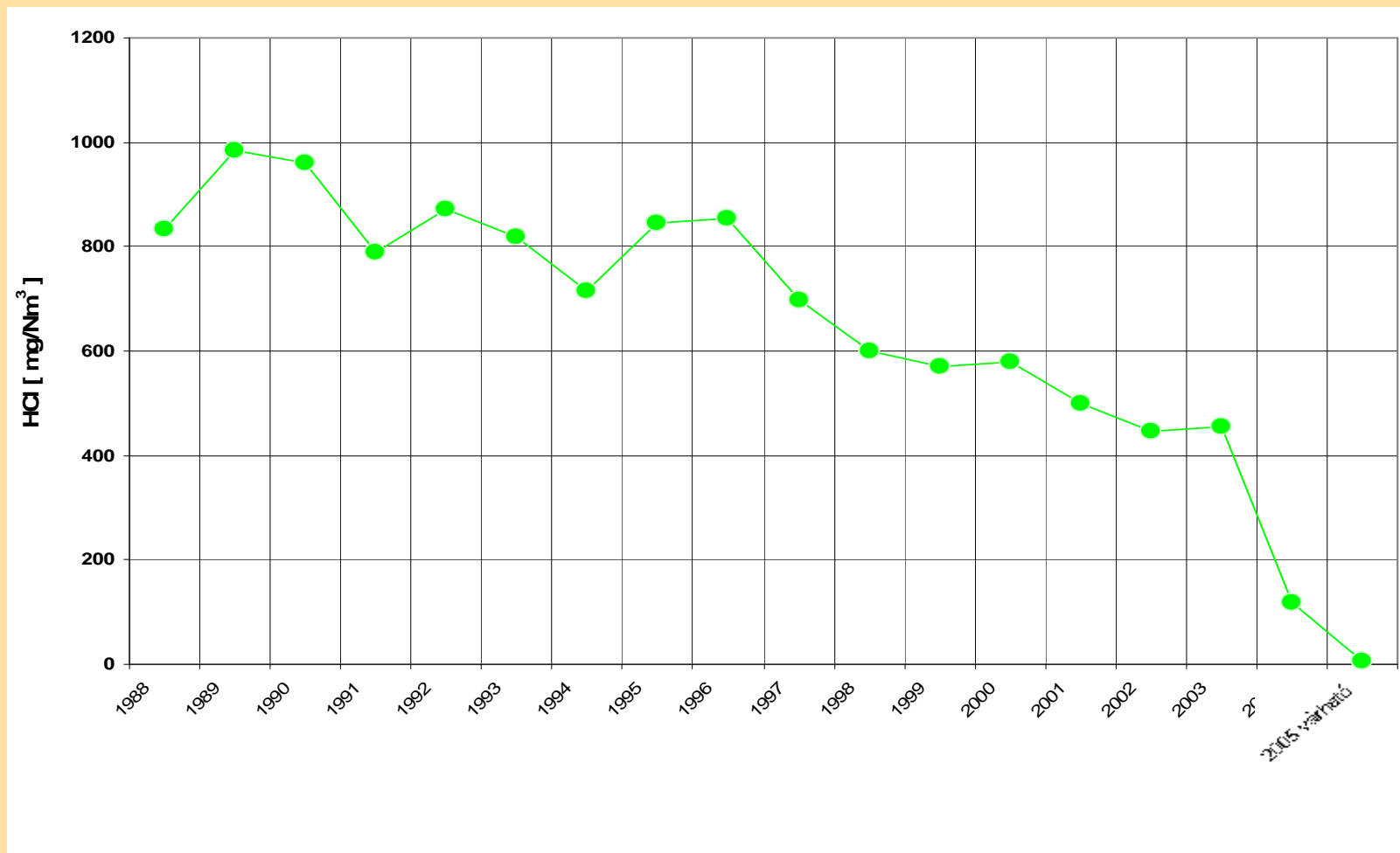
Hulladékhasznosító Mű K1 és K2 kazánok füstgázának szennyezőanyag kibocsátási értékei, összehasonlítva a 3/2002. KöM rendelet szerinti határértékekkel

adatok: mg/Nm³

Szennyezőanyag	Mintavétel alapján mért értékek	Határértékek
Hg	0,0055	0,05
Cd és Tl összesen	<0,005	0,05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V összesen	<0,05	0,5
dioxinok és furánok	0,016 x 10⁻⁶	0,1 x 10⁻⁶

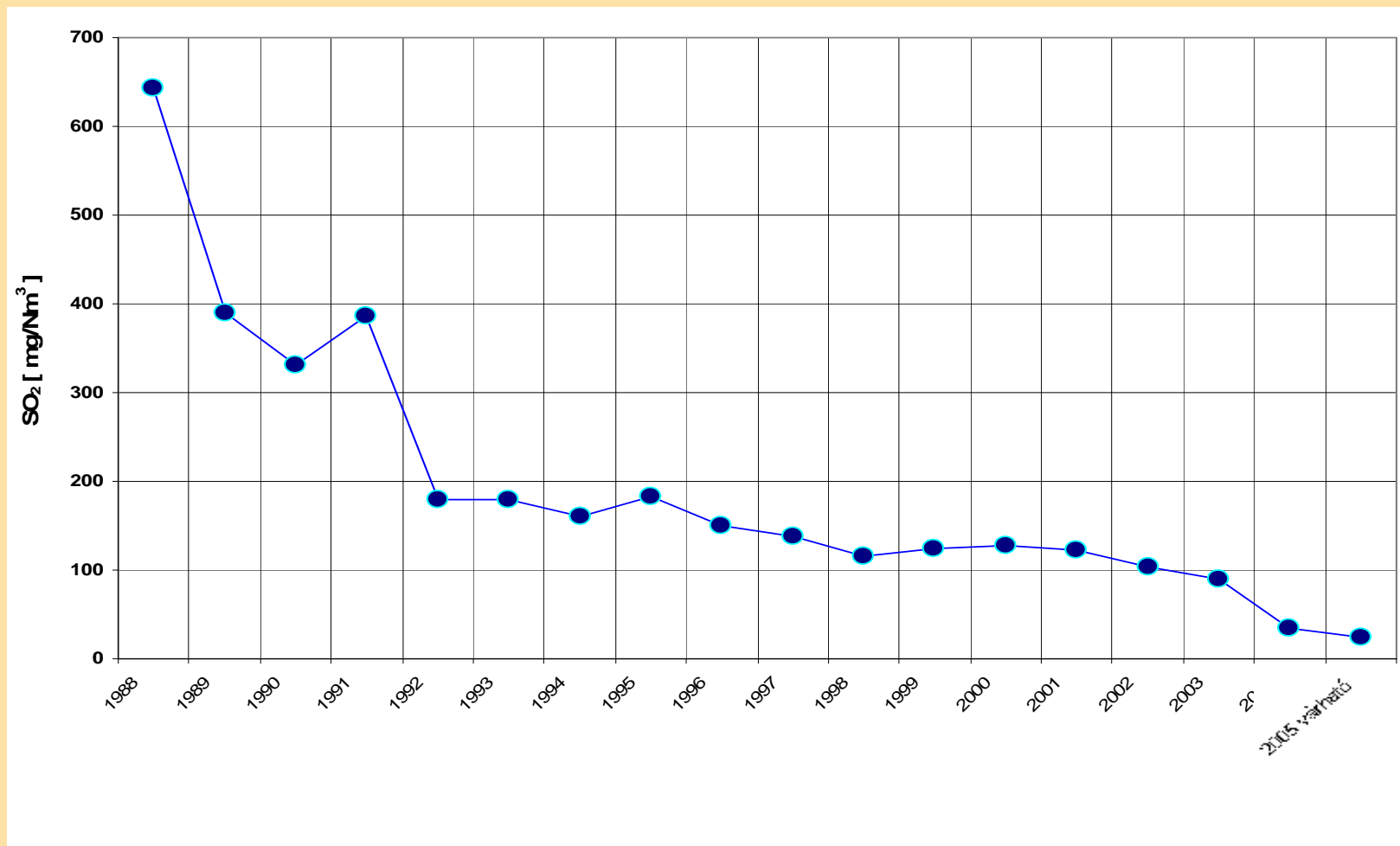


Évi átlagos sósav koncentrációk a kéményen távozó füstgázokban



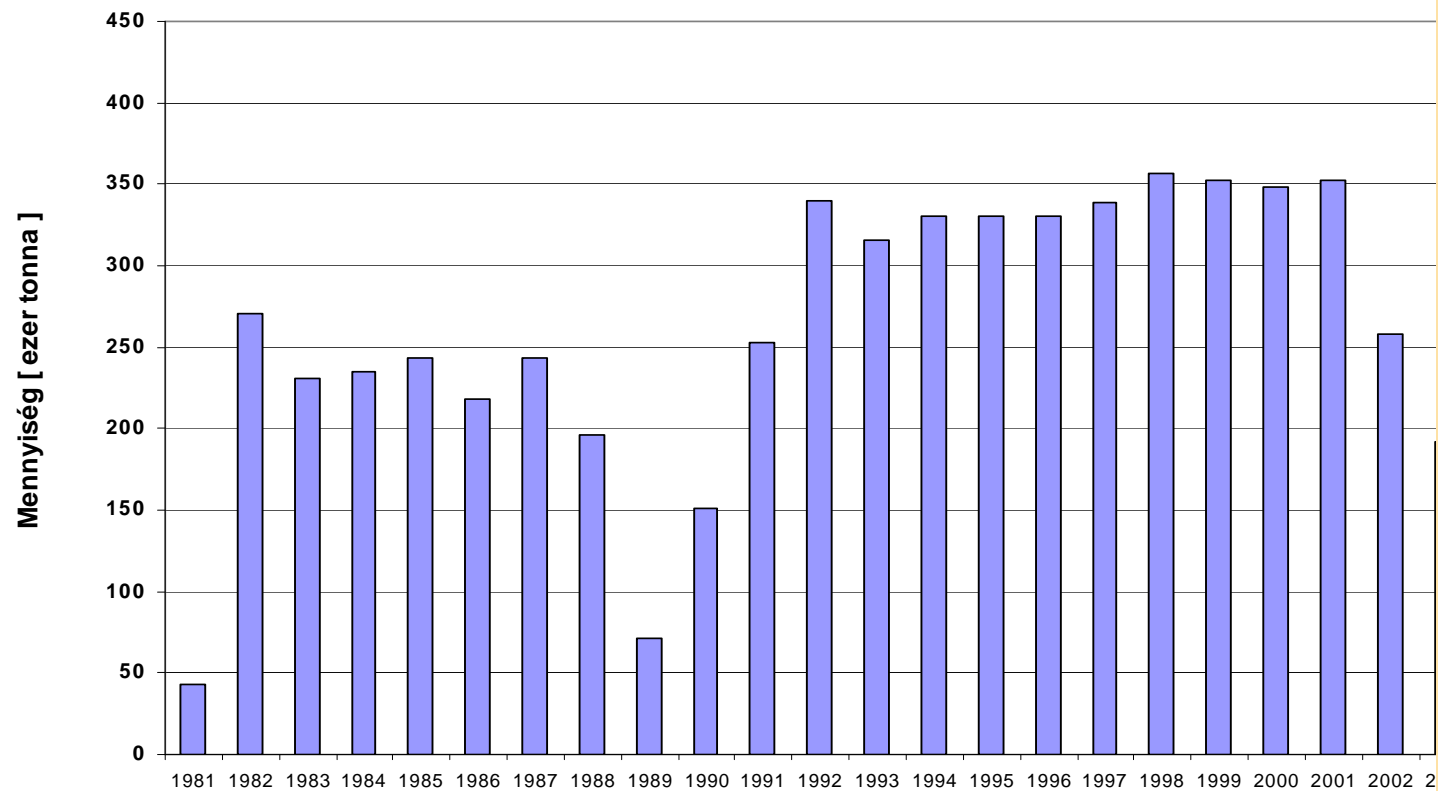


Évi átlagos kéndioxid koncentrációk a kéményen távozó füstgázokban



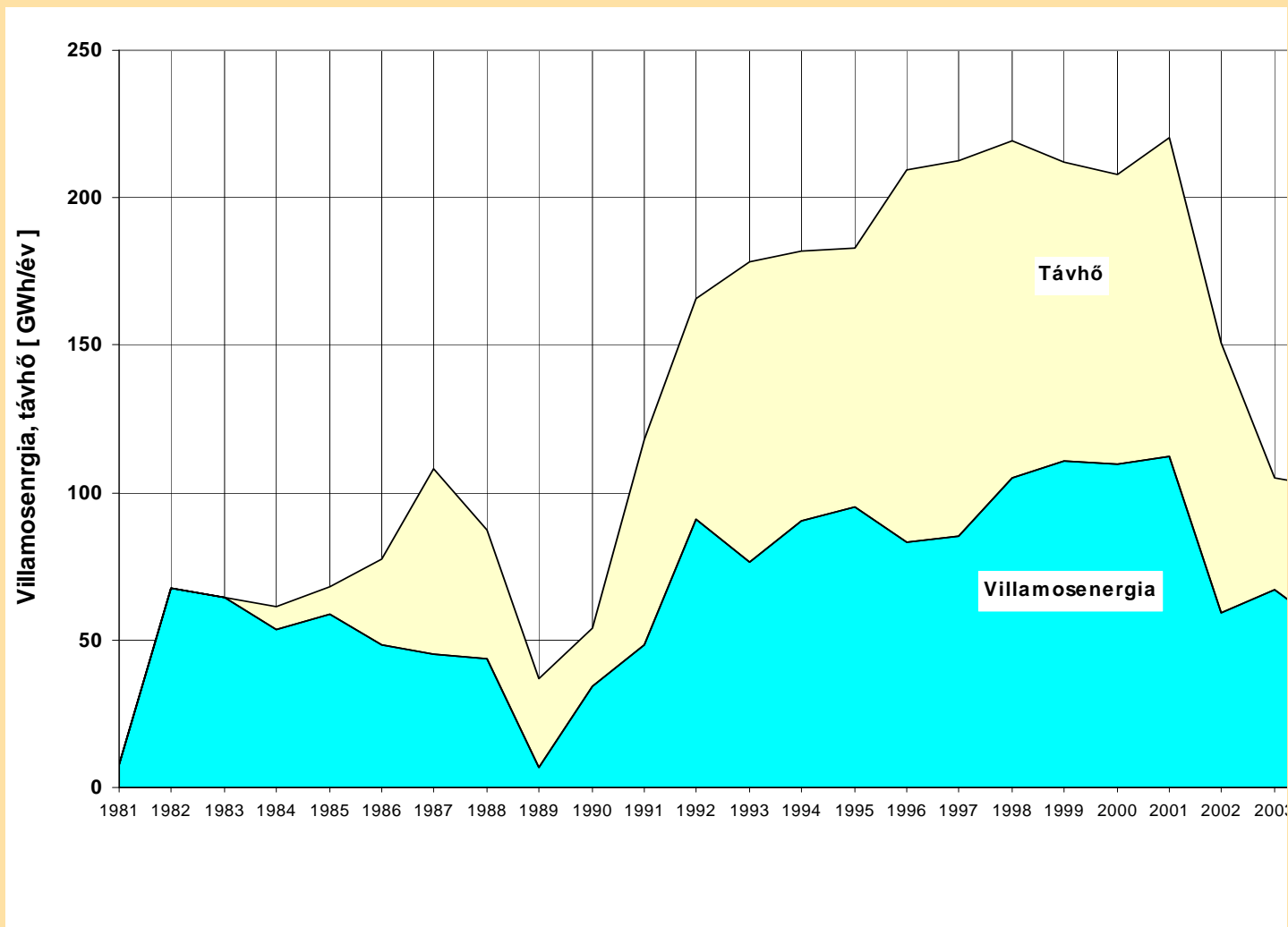


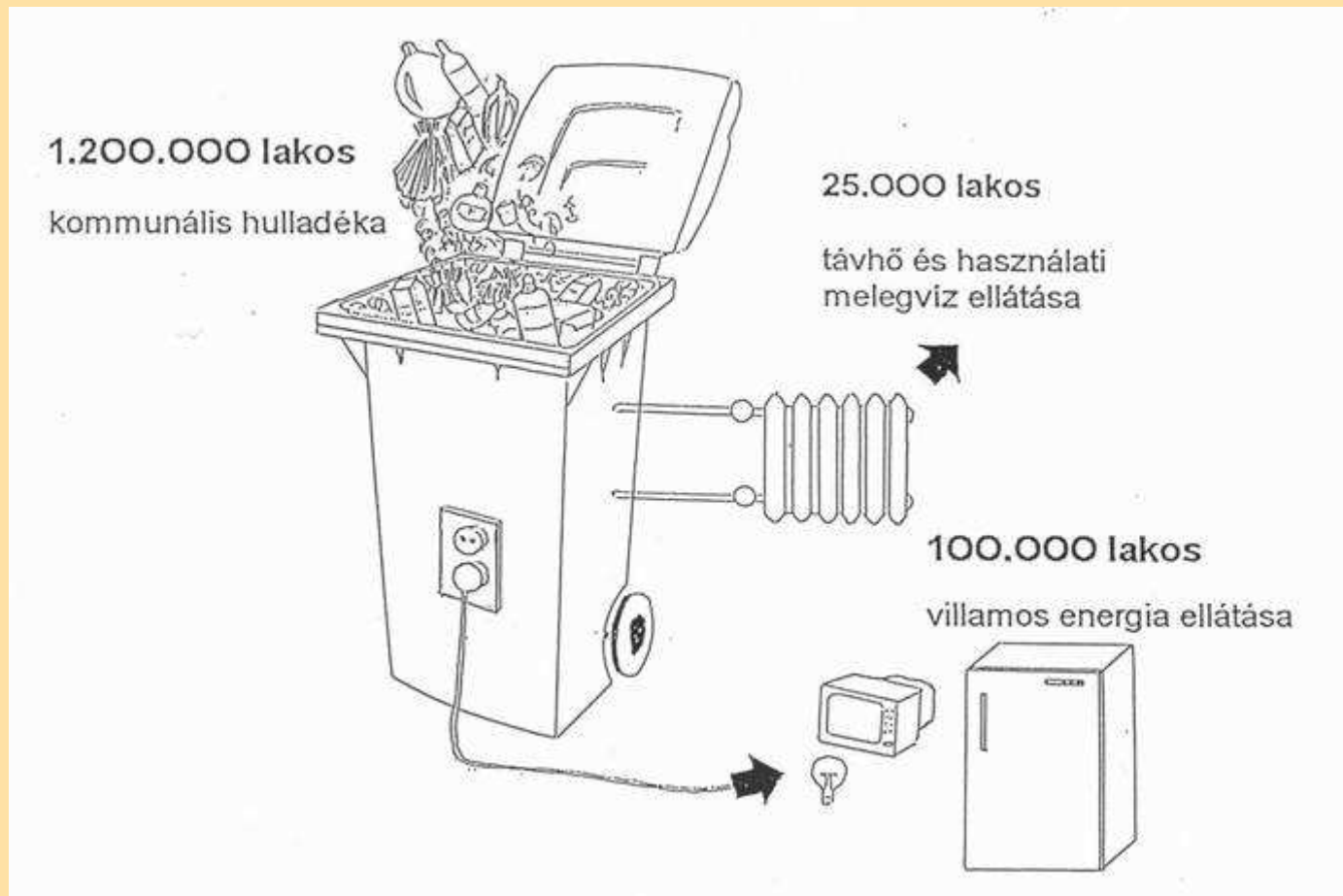
A Hulladékhasznosító Mű által elégetett hulladékmennyiség





Termelt villamosenergia és értékesített távhő

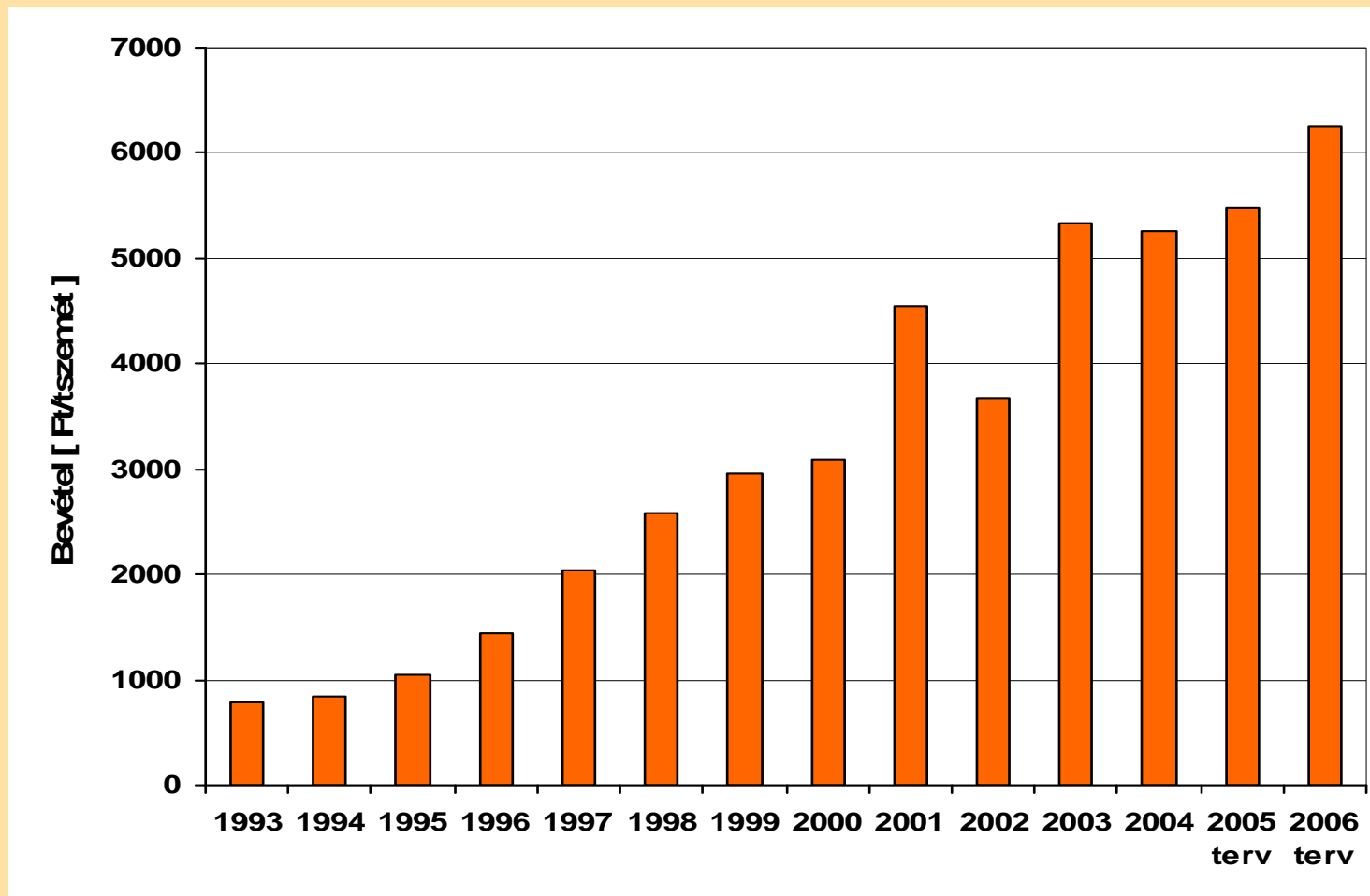




Hulladékból energia



Fajlagos energiaértékesítési árbevétel alakulása





Fővárosi Hulladékhasznosító Mű hozzájárulása a klímavédelemhez

1995-2004. között (10 év alatt):

elégetett hulladékmennyiség:	3.020.000 tonna
termelt villamos energia:	879.049 MWh
értékesített villamos energia:	723.179 MWh
értékesített hőenergia:	3.382 TJ

A Hulladékhasznosító Mű a fenti energia mennyiségeket oly módon termelte meg, hogy közben – 60 % biológiailag lebomló szerves anyag tartalom feltételezése mellett – **közel 1,5 millió tonnával volt csökkenthető a fosszilis tüzelésű erőművek szén-dioxid kibocsátása.**



A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű a korszerűsítést követően 2006-tól kezdve a Budapesten keletkező települési szilárd hulladékok 65-70 %-át fogja ártalmatlanítani és egyben energiatermelésre hasznosítani.