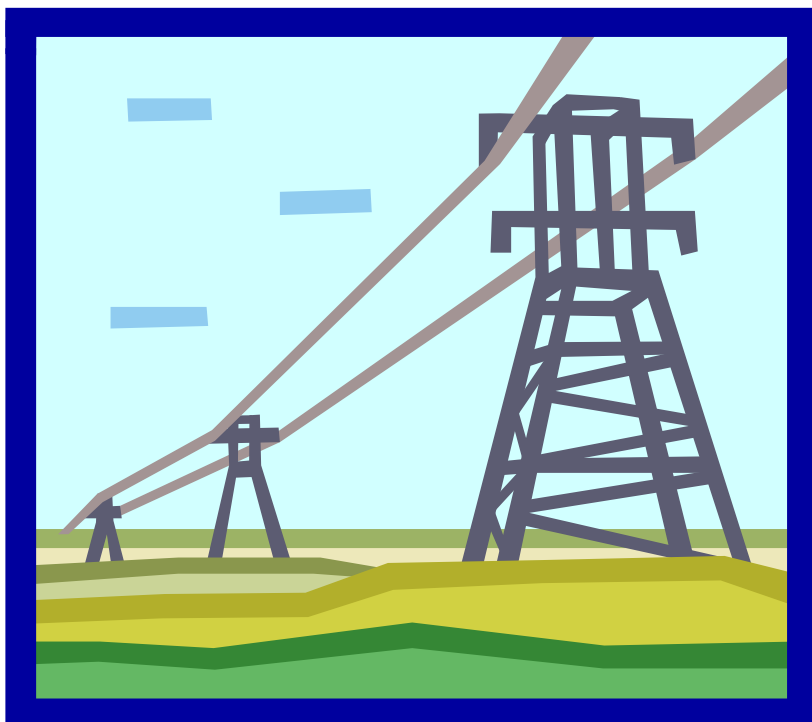


Magyarország energiaellátása



Dr. Poós Miklós

Gazdasági és Közlekedési Minisztérium

Energetikai Főosztály

Az előadás főbb témái

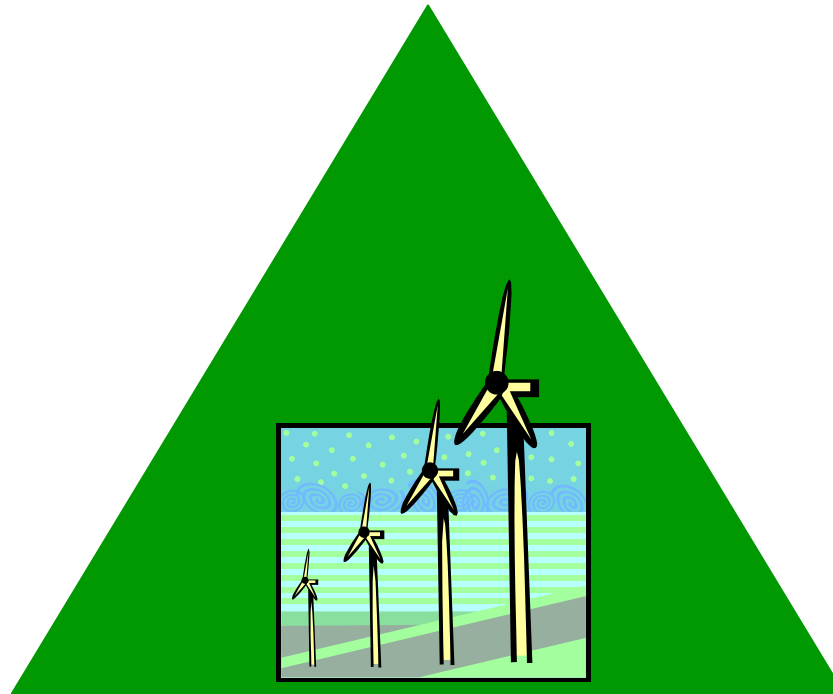
- **Energiapolitikai alapelvek**
- **Energetikai alapadatok**
- **Villamosenergia ipar**
- **Gázipar**
- **Olajipar**
- **Szénbányászat és felhasználás**
- **Megújuló energiák**
- **Környezetvédelem, klímaváltozás**

ENERGIAPOLITIKAI ÖSSZEFÜGGÉSEK



Az energiapolitika alapelemei

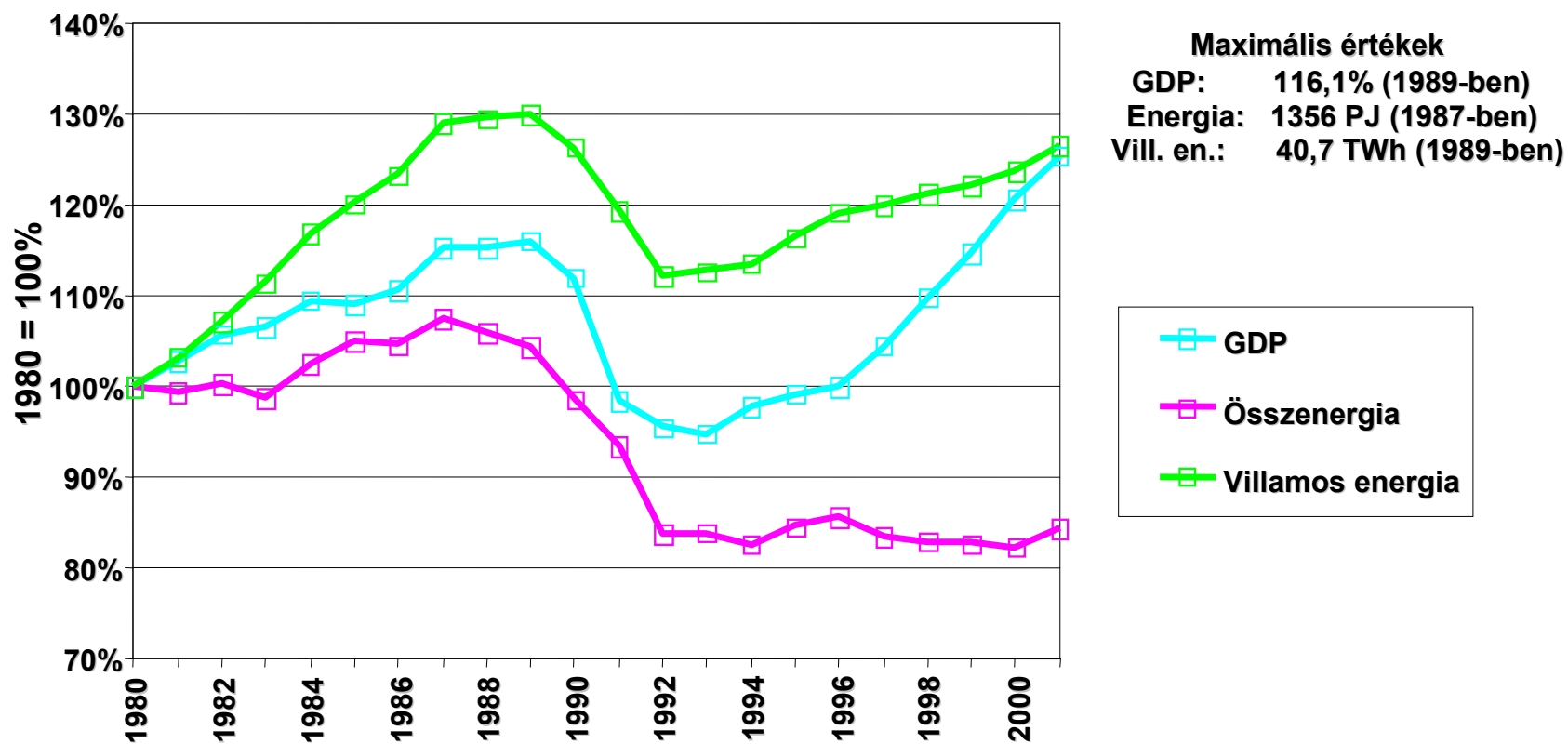
ELLÁTÁSBIZTONSÁG



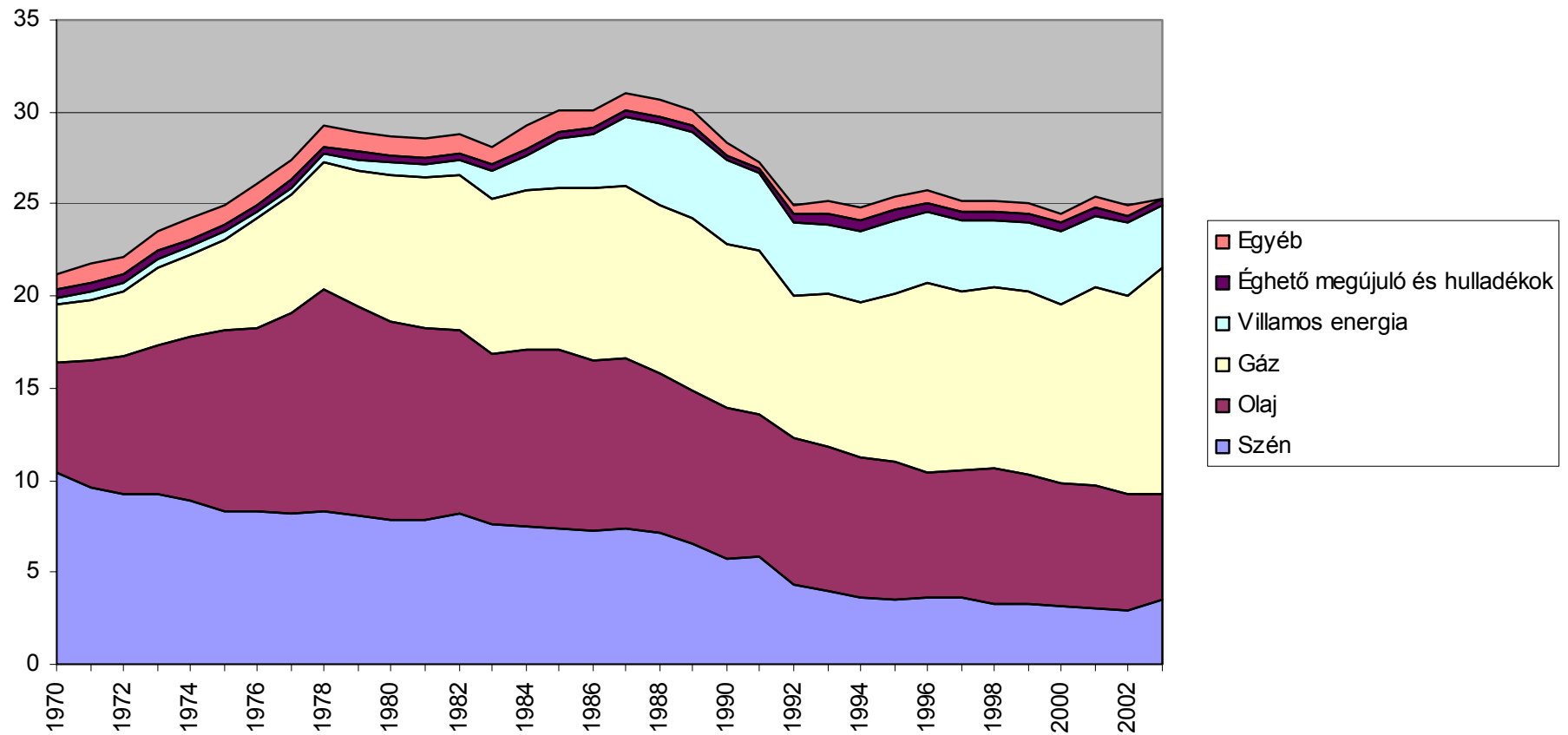
GAZDASÁGOSSÁG

KÖRNYEZETVÉDELEM

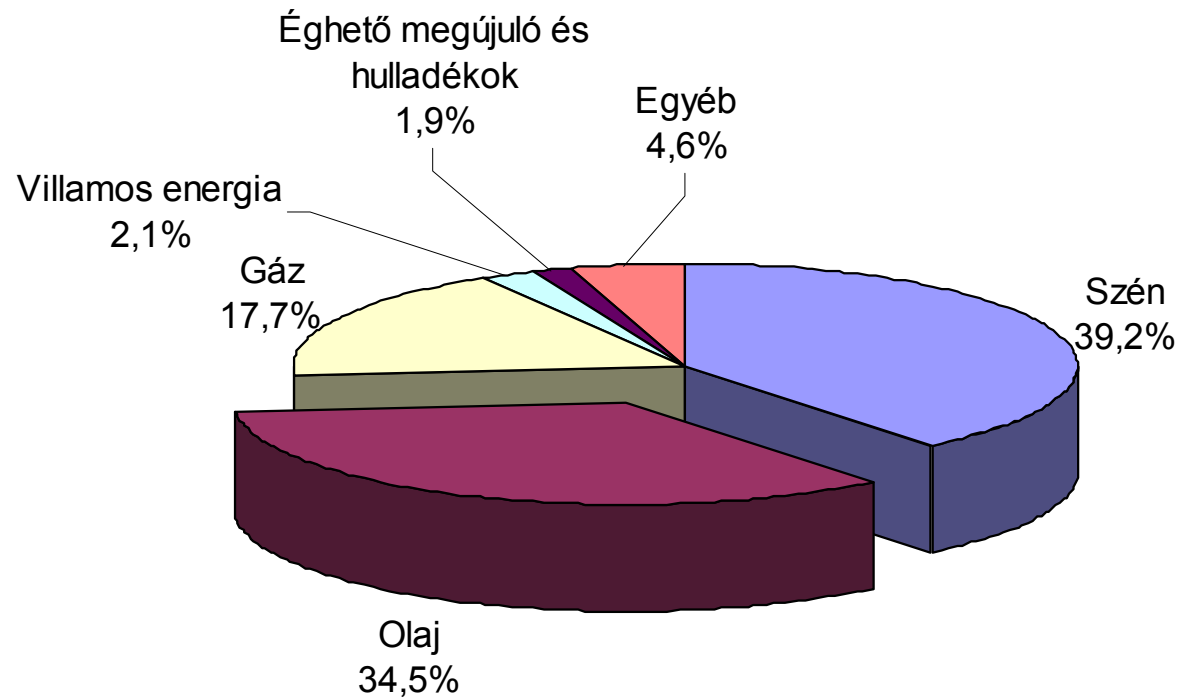
Gazdasági fejlődés és energiafelhasználás Magyarországon



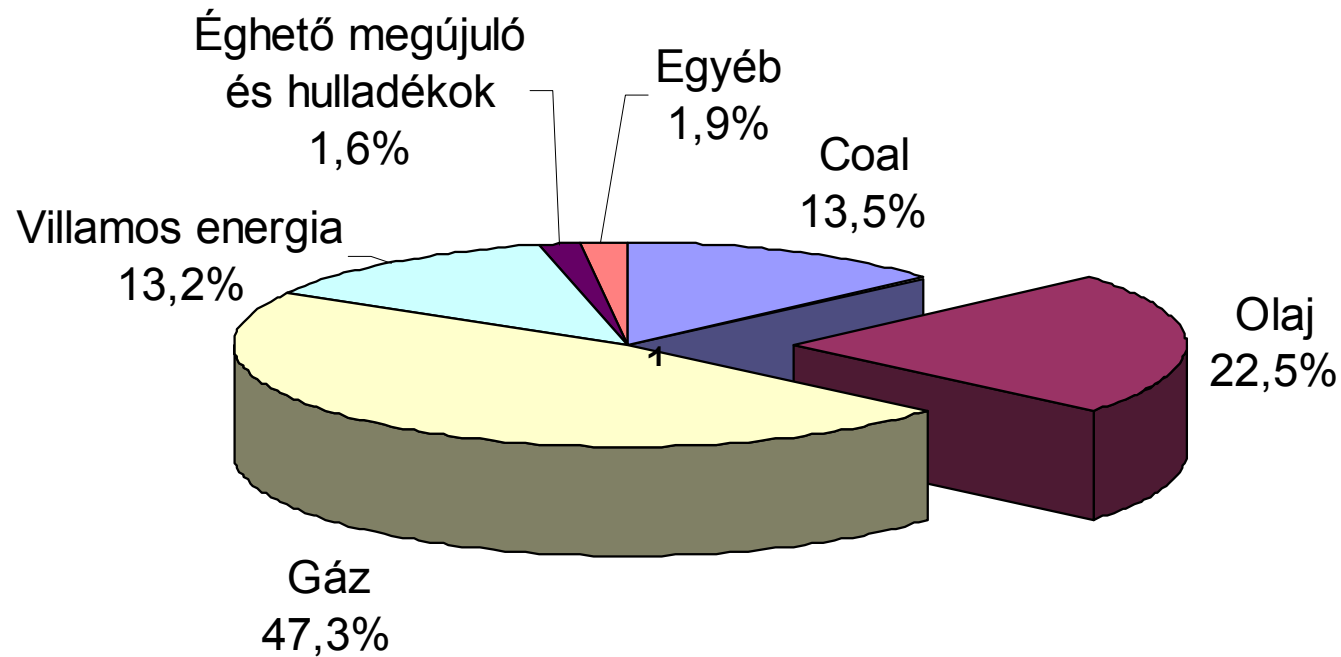
Primer energia ellátás alakulása 1970. és 2003. között (Mtoe)



Primer energia ellátás megoszlása 1973-ban 23,55 Mtoe

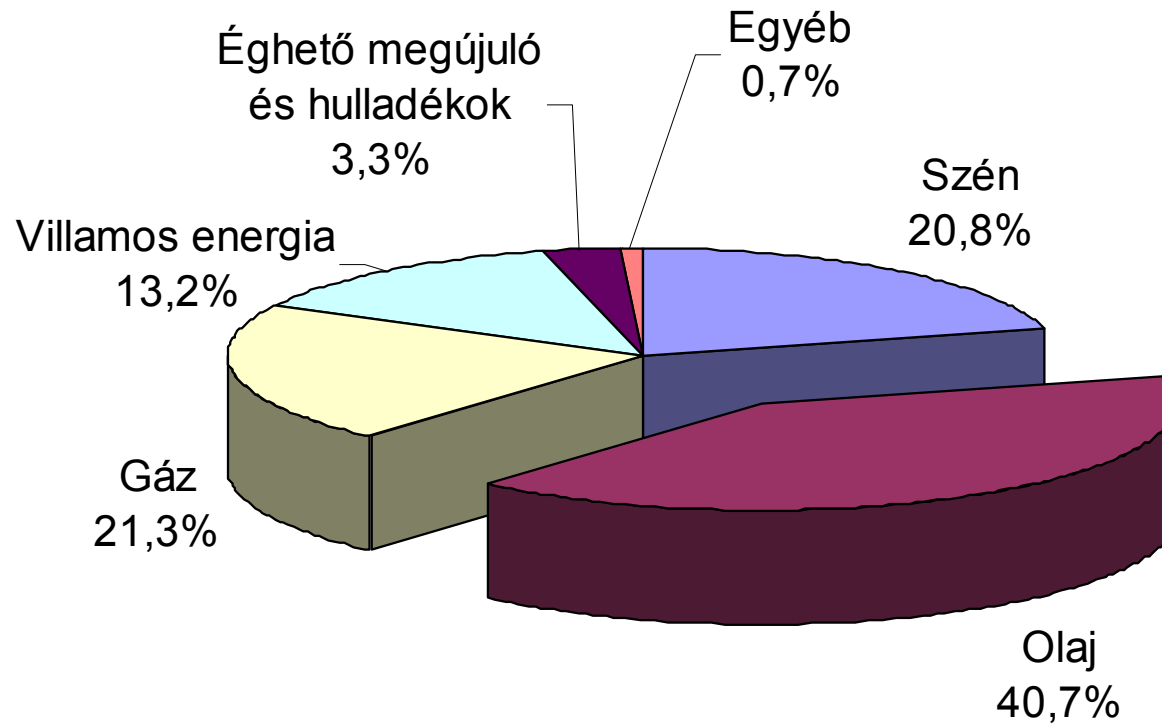


Primer energia ellátás megoszlása 2003-ban 25,8 Mtoe (1213,5 PJ)



Primer energia ellátás megoszlása az OECD országokban 2001-ben

5332 Mtoe

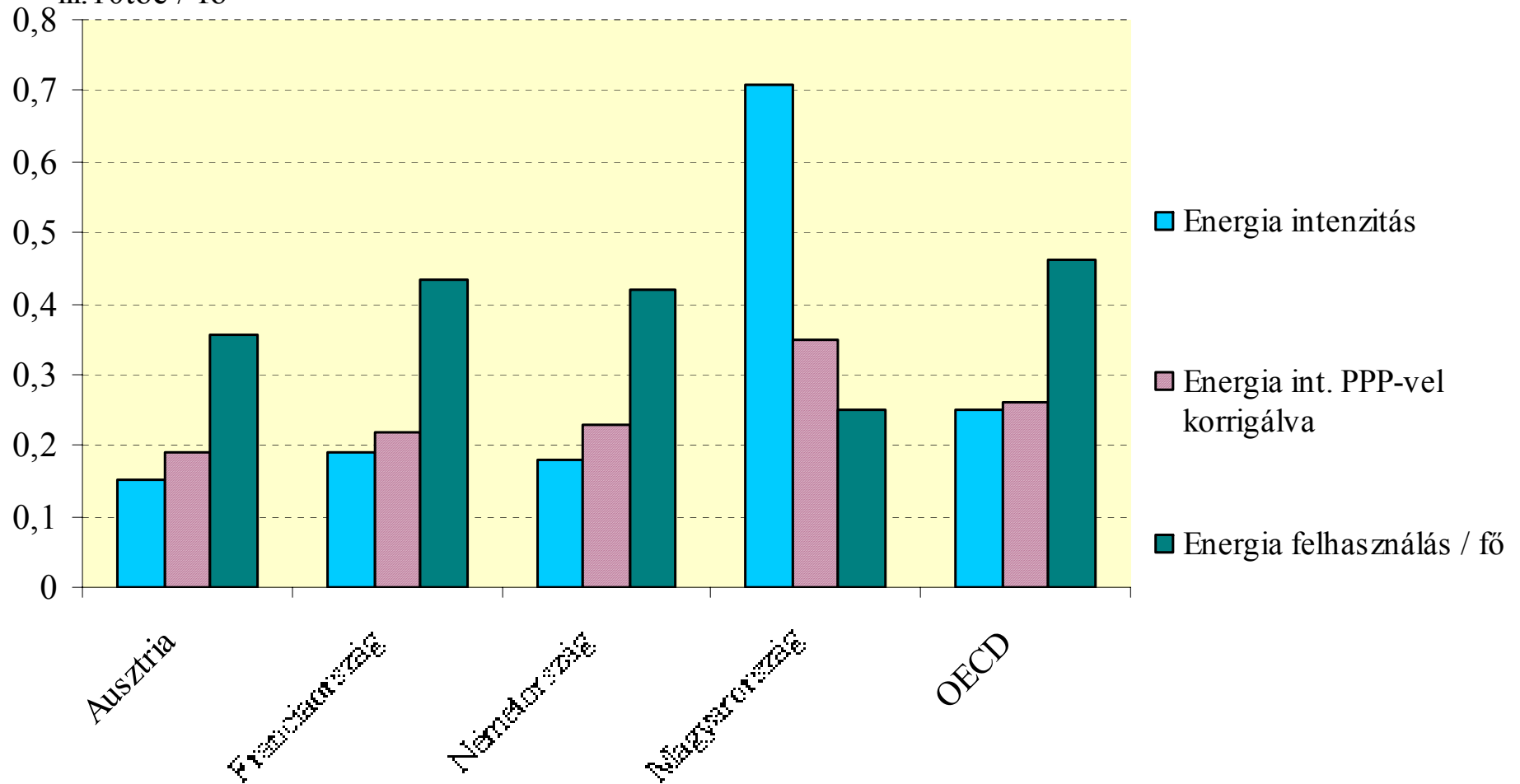


Az energiaintenzitás nemzetközi összevetésben

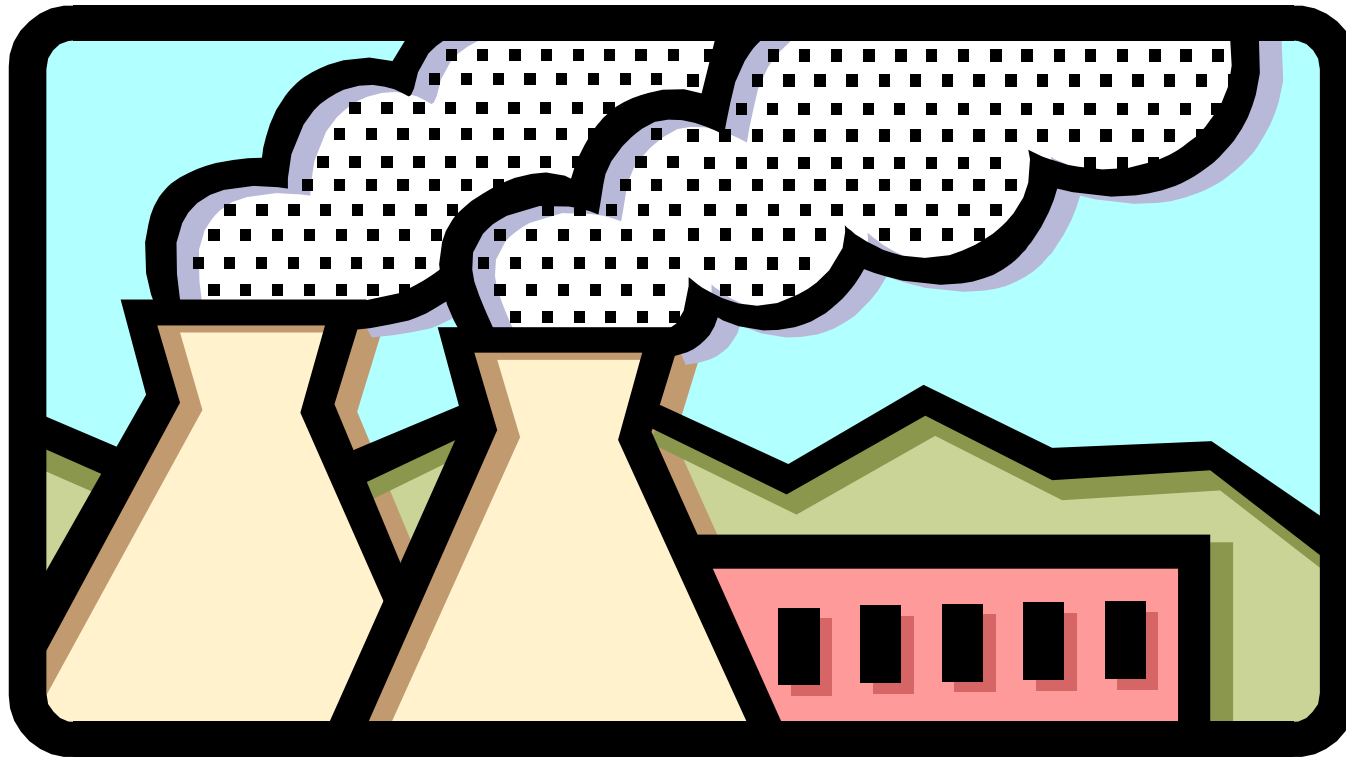
(Energiaintenzitás = Energiafelhasználás / GDP)

toe / 000 90 USD

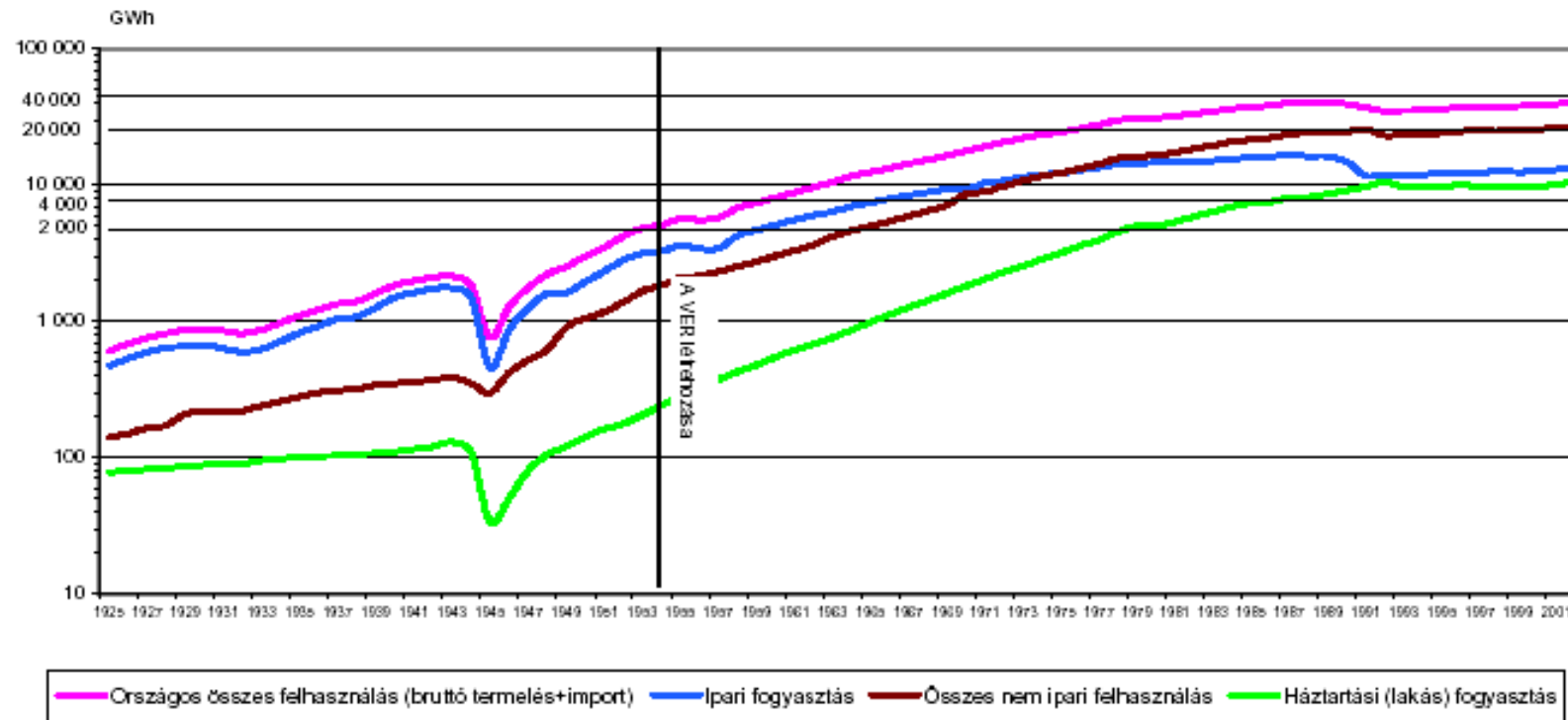
ill. 10toe / fő



VILLAMOSENERGIA IPAR



Villamos energia felhasználás 1925-2002



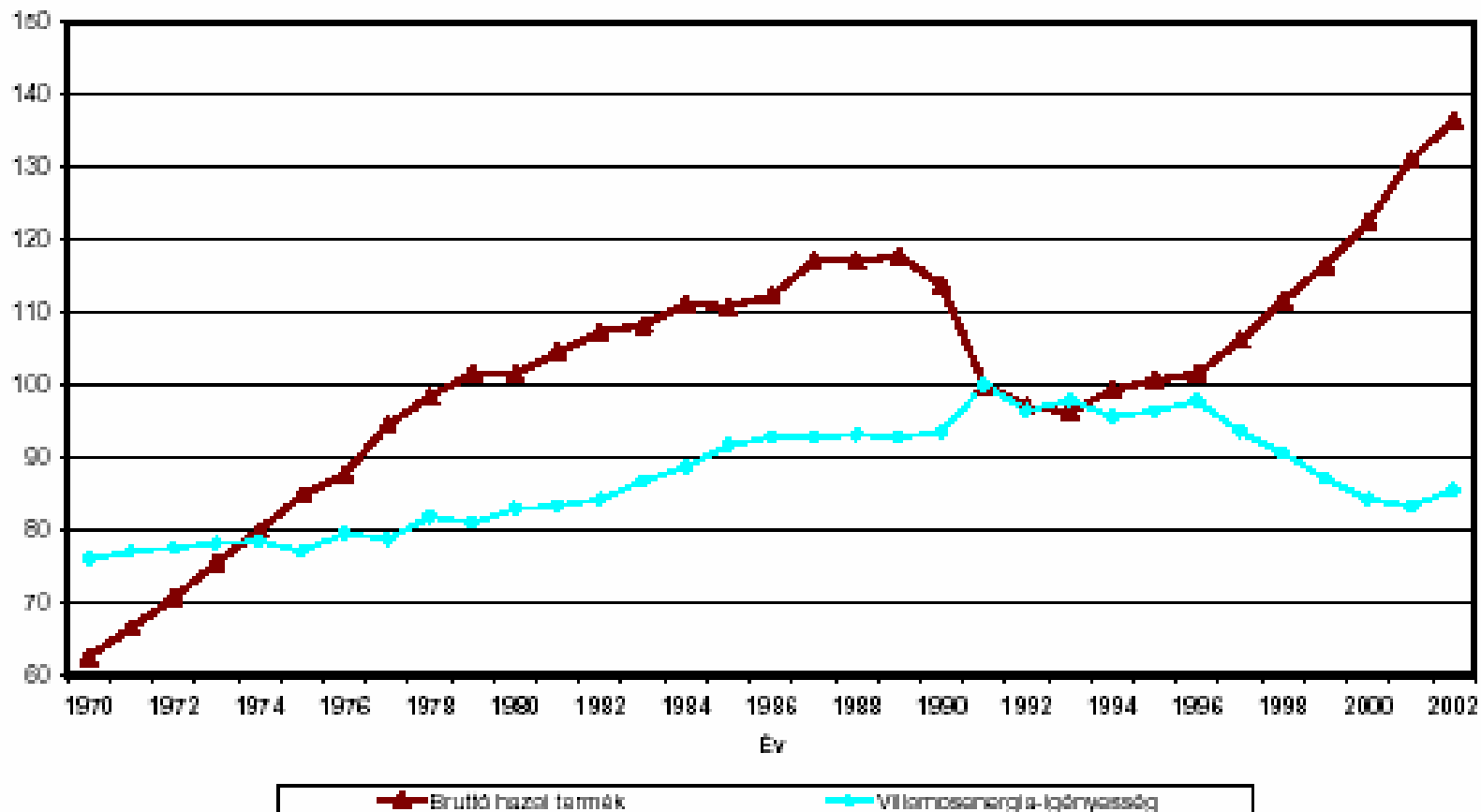
Bruttó hazai termék (GDP) és a villamos energiafelhasználás alakulása 1960-2002

The graph illustrates the relationship between economic growth and electricity consumption in Hungary from 1960 to 2002. Both metrics show a strong upward trend, with electricity consumption growing at a faster rate than GDP. A significant dip in electricity consumption is observed around 1990, which is not mirrored in the GDP data.

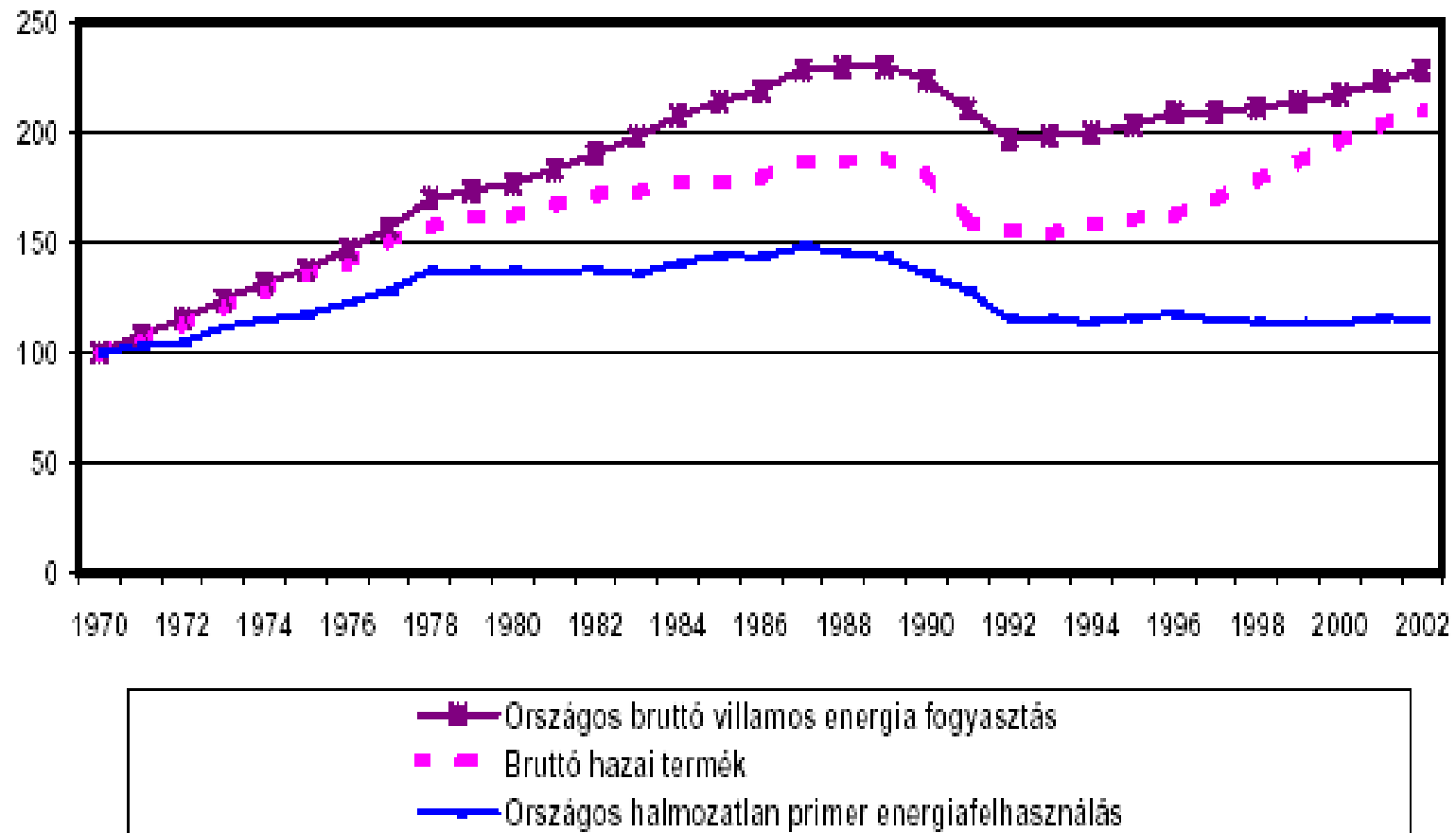
Év	Országos felhasználás %	GDP %
1960	100	100
1962	110	105
1964	130	115
1966	150	125
1968	180	140
1970	210	155
1972	250	170
1974	290	185
1976	330	200
1978	370	215
1980	380	220
1982	400	230
1984	440	240
1986	470	250
1988	490	260
1990	450	260
1992	430	255
1994	440	260
1996	460	270
1998	470	280
2000	480	290
2002	500	300

Legend:
 - ▲ Országos felhasználás %
 - ● GDP %

Bruttó hazai termék (GDP) és a villamos energiaigényesség alakulása 1970-2002



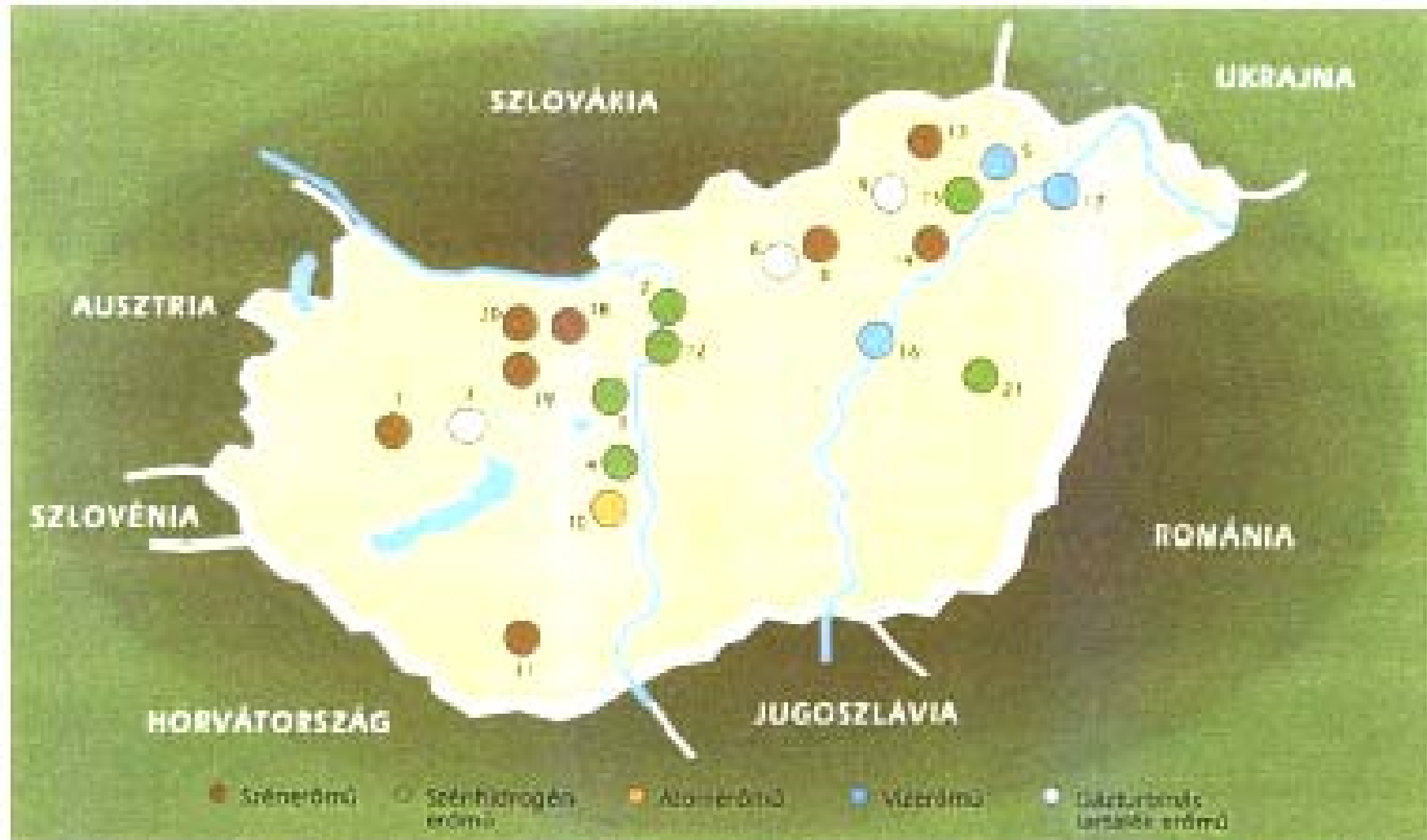
Bruttó hazai termék (GDP), a villamos energia fogyasztás alakulása és a primer energiafelhasználás viszonylata 1970-2002



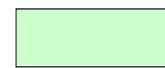
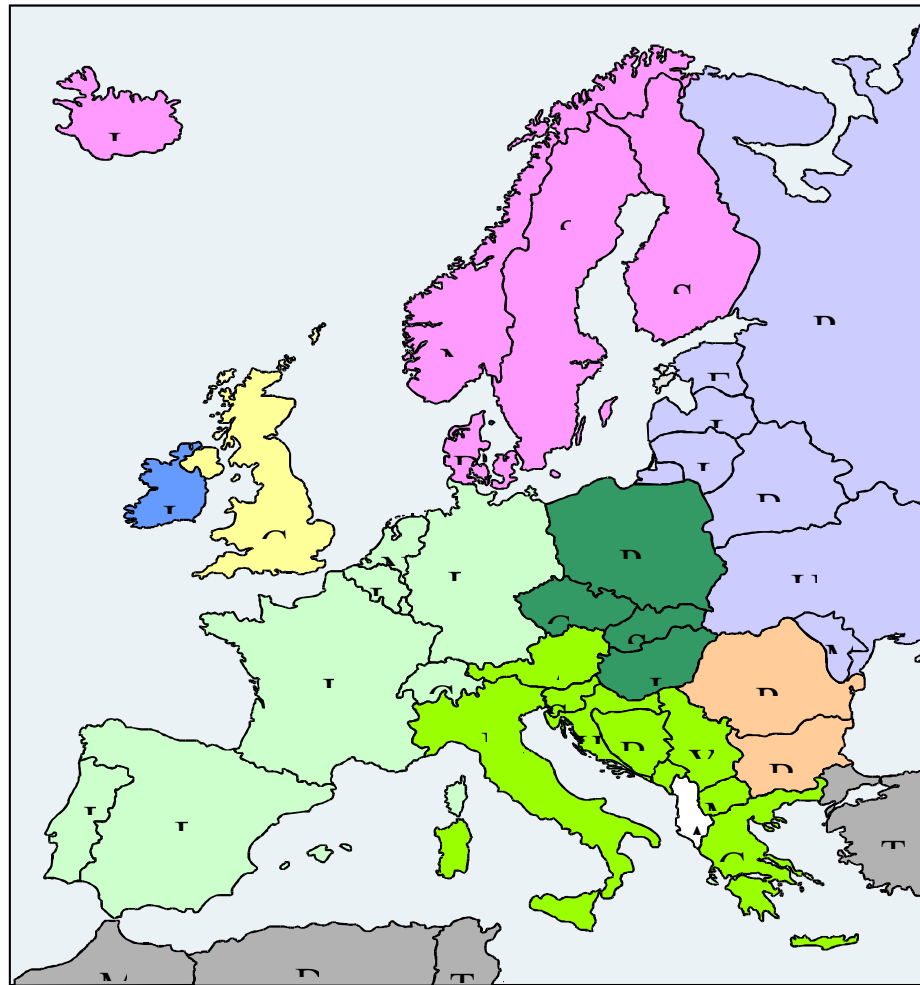
Magyarország villamos energia alaphálózati rendszere és betápláló erőművei



A közcélú hazai erőművek



Együttműködő villamosenergia- rendszerek Európában



UCTE: Nyugat-európai régió



CENTREL: UCTE tag, Kelet-európai régió



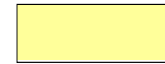
SUDEL: Dél-keleti régió



NORDEL: Skandináviok és Izland



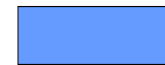
UPS / IPS: Keleti rendszeregyesülés



UK TSOA Egyesült Királyság

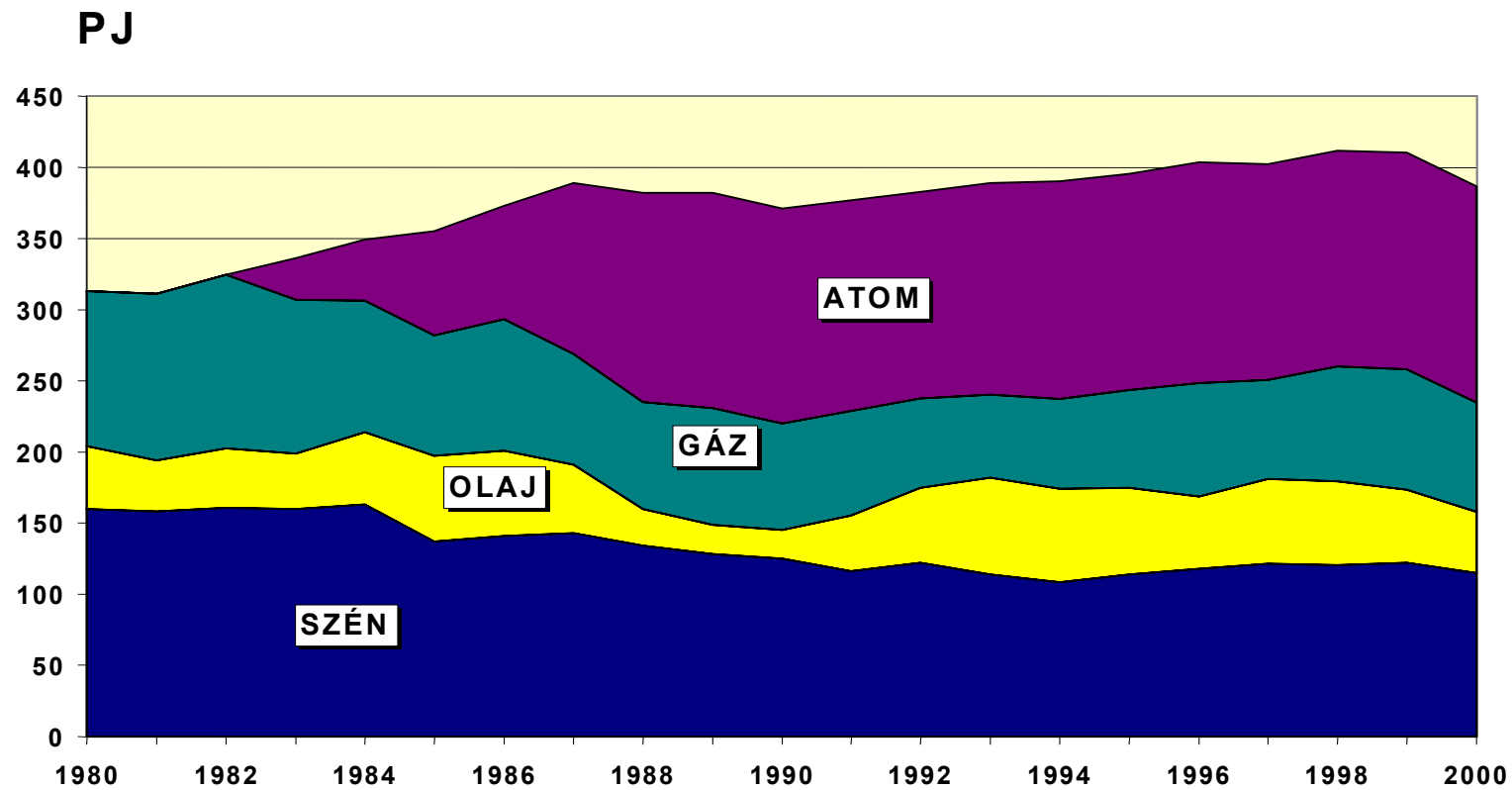


NEK/TRANSSELECTRA
Bolgár-Román rendszer

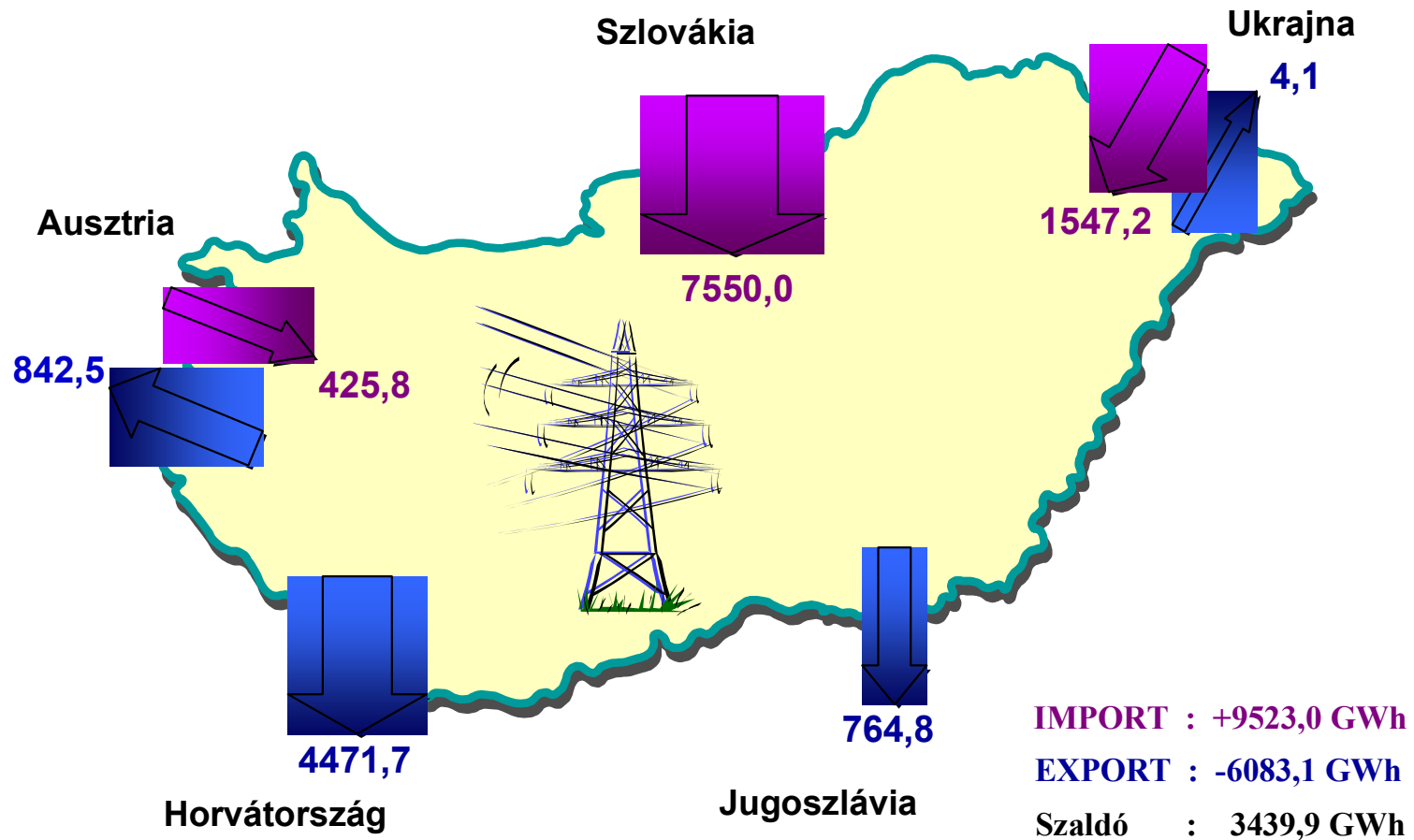


ASTOI: Írország rendszere

Az erőművek primerenergia felhasználásának összetétele 1980-2000 között



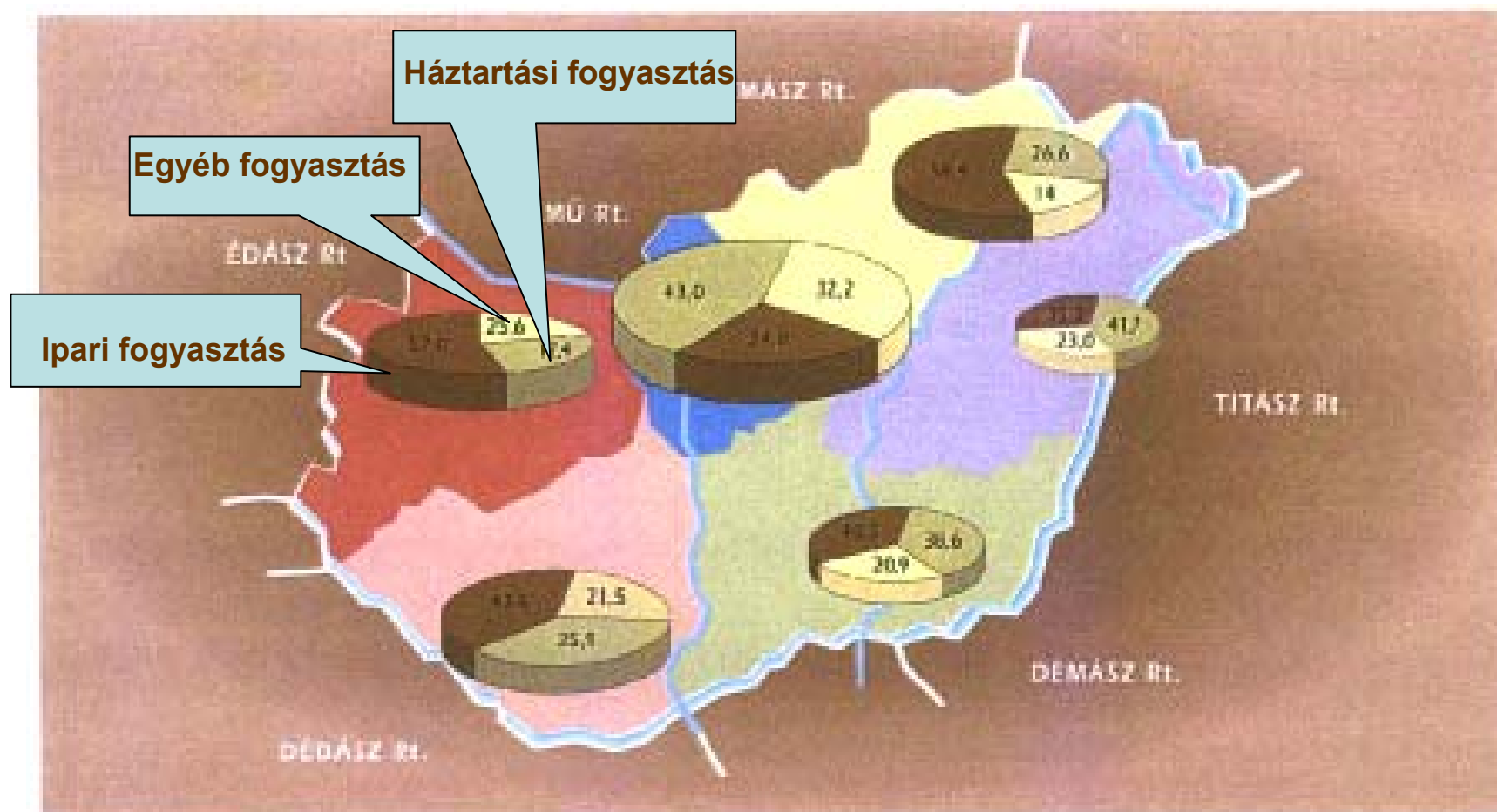
Villamos energia külkereskedelem 2000-ben



Villamos energia külkereskedelem 2002-ben



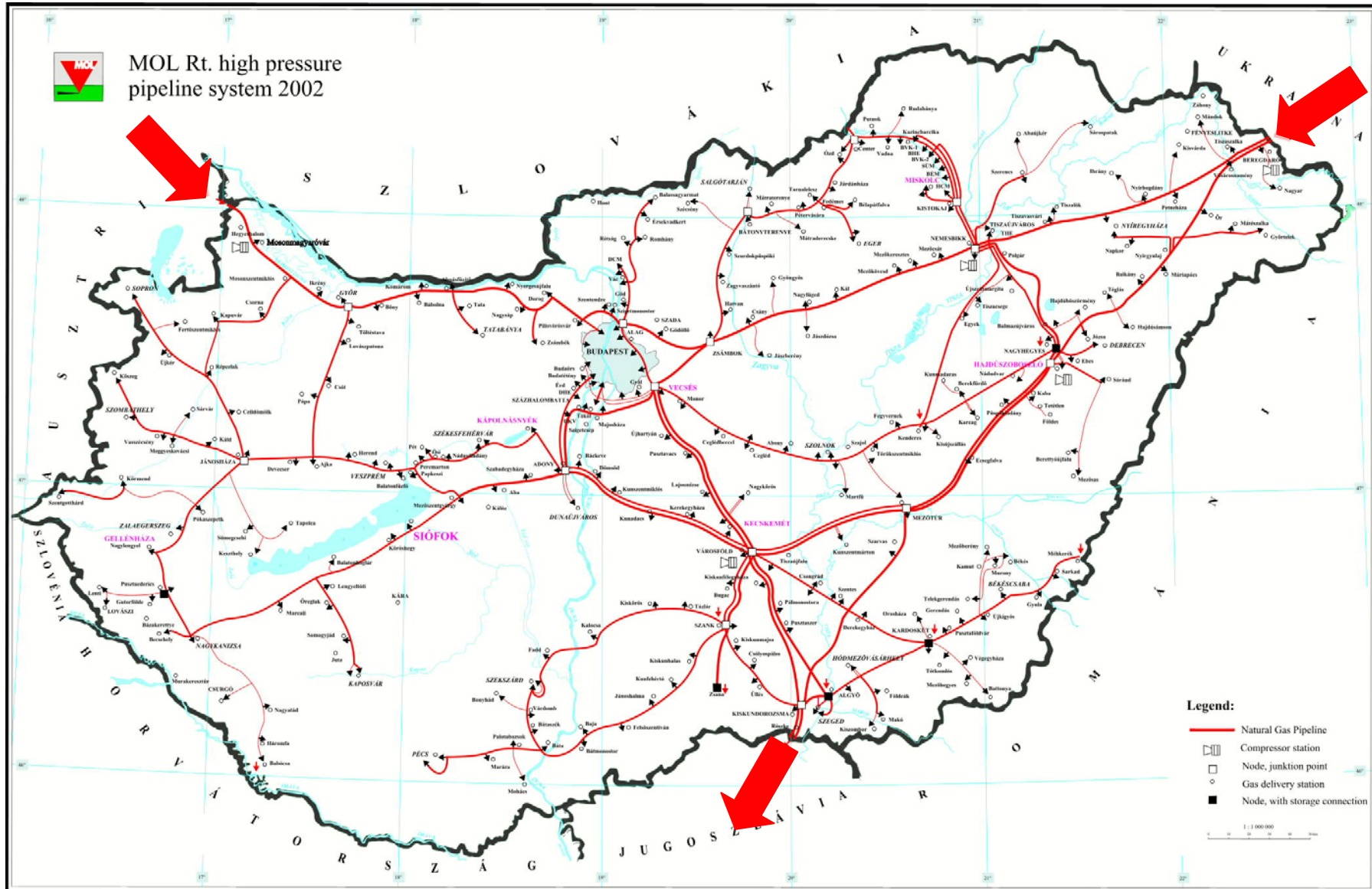
Értékesített villamos energia 2002



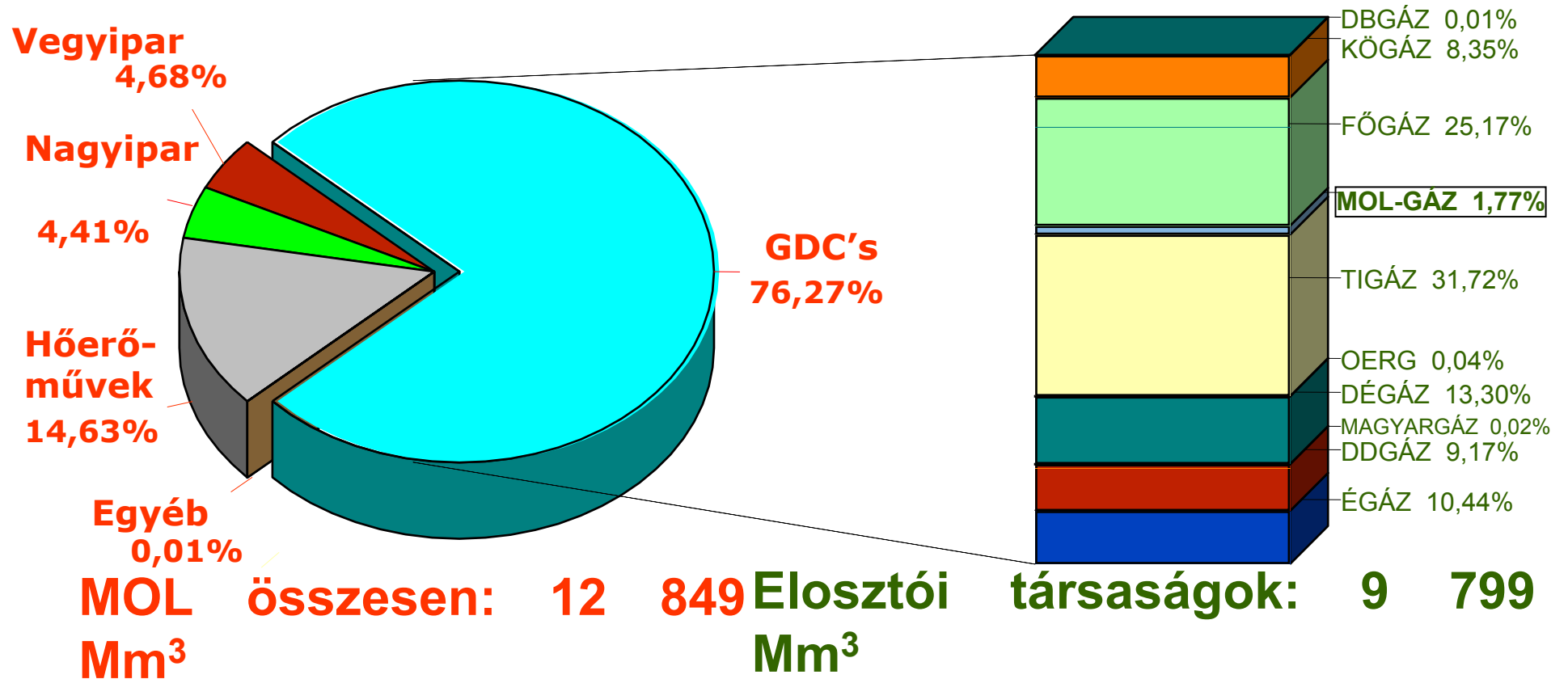
GÁZIPAR



Földgáz hálózat

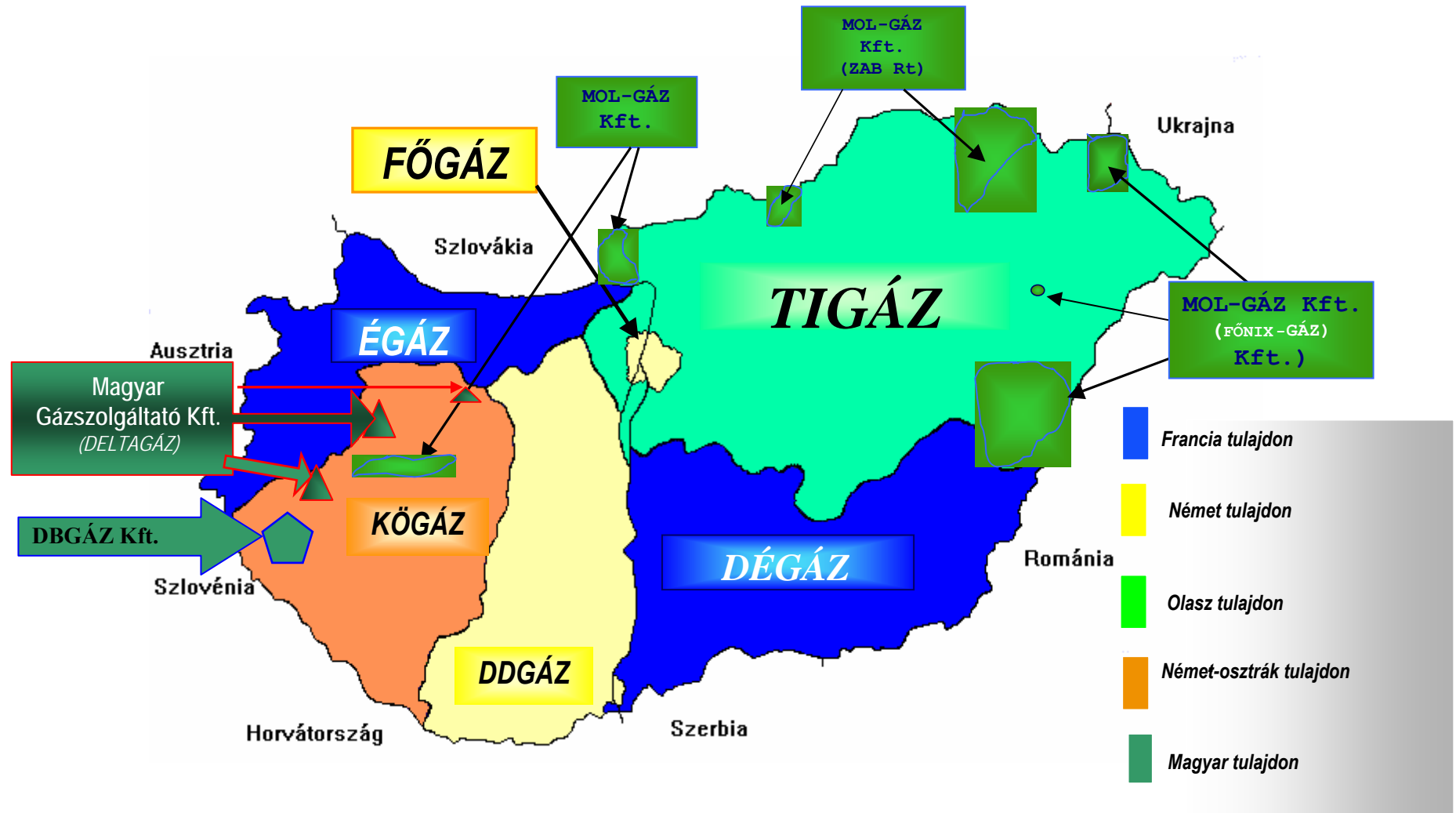


Földgáz elosztás

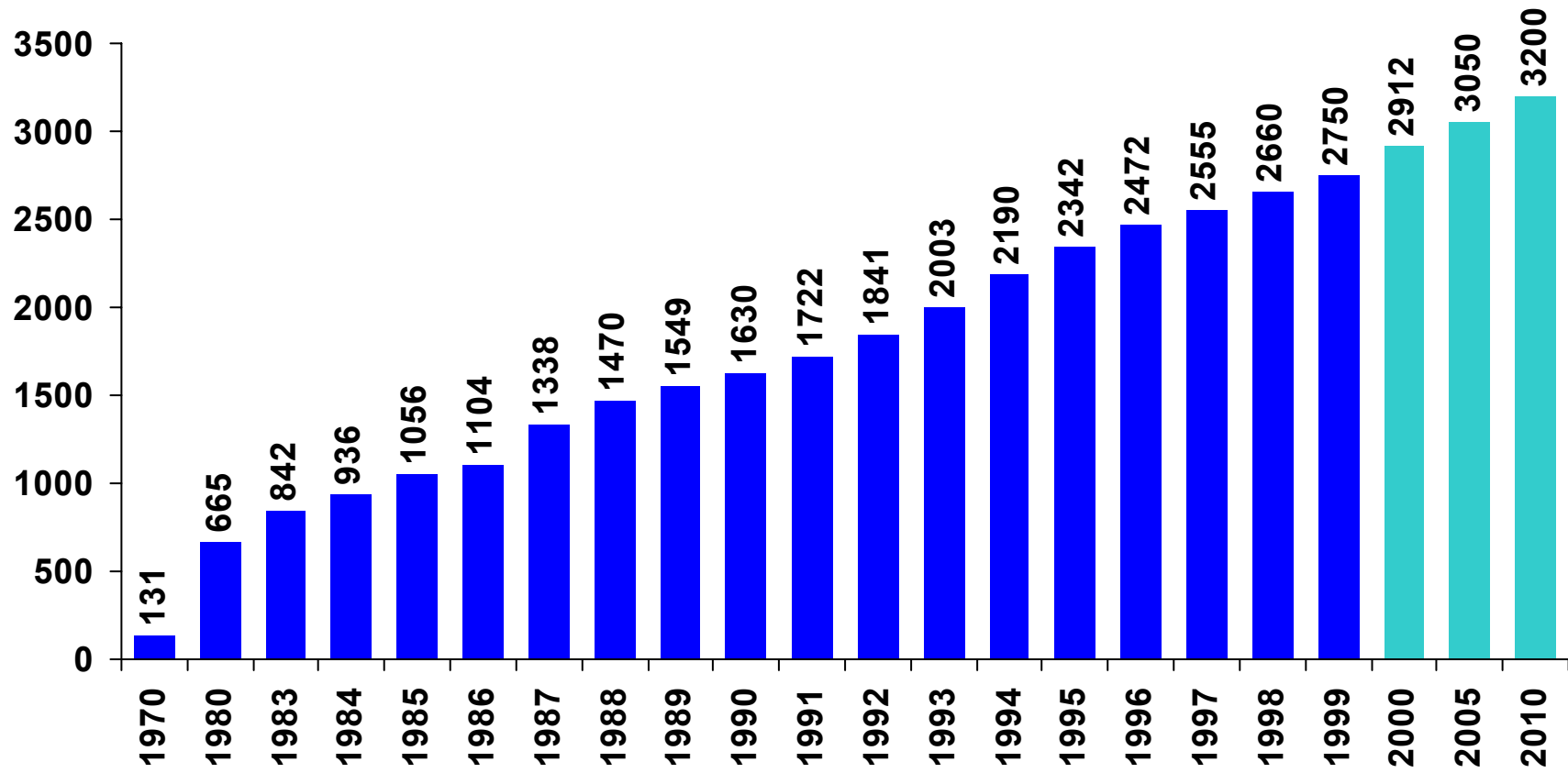


Keretszerződés a MOL és a GDZ között éves bázison újratárgyalva

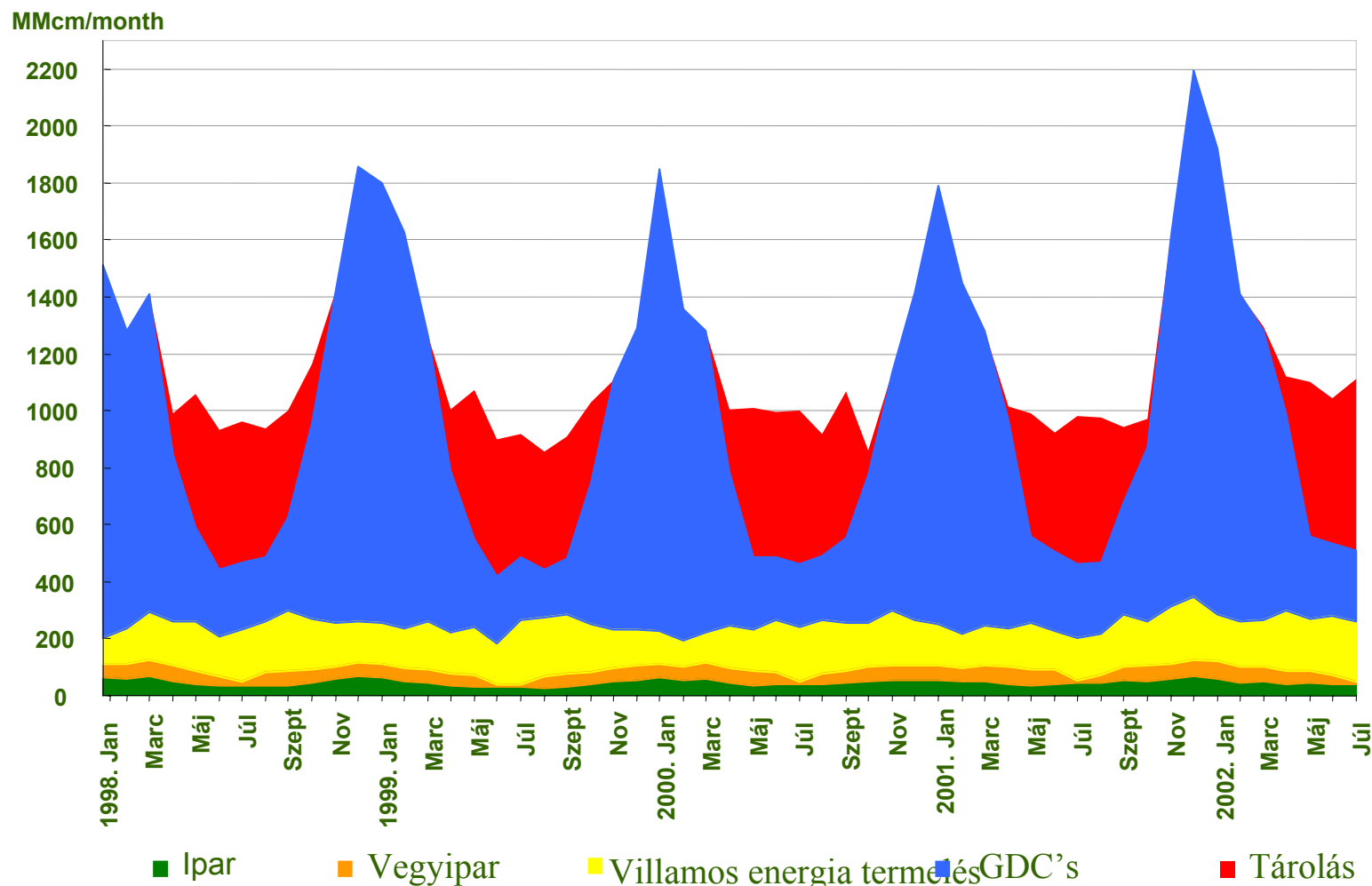
Magyar gázelosztó társaságok



Háztartások száma



Földgáz fogyasztás alakulása 1998-2002. között



Földgáz ellátás/igény I.

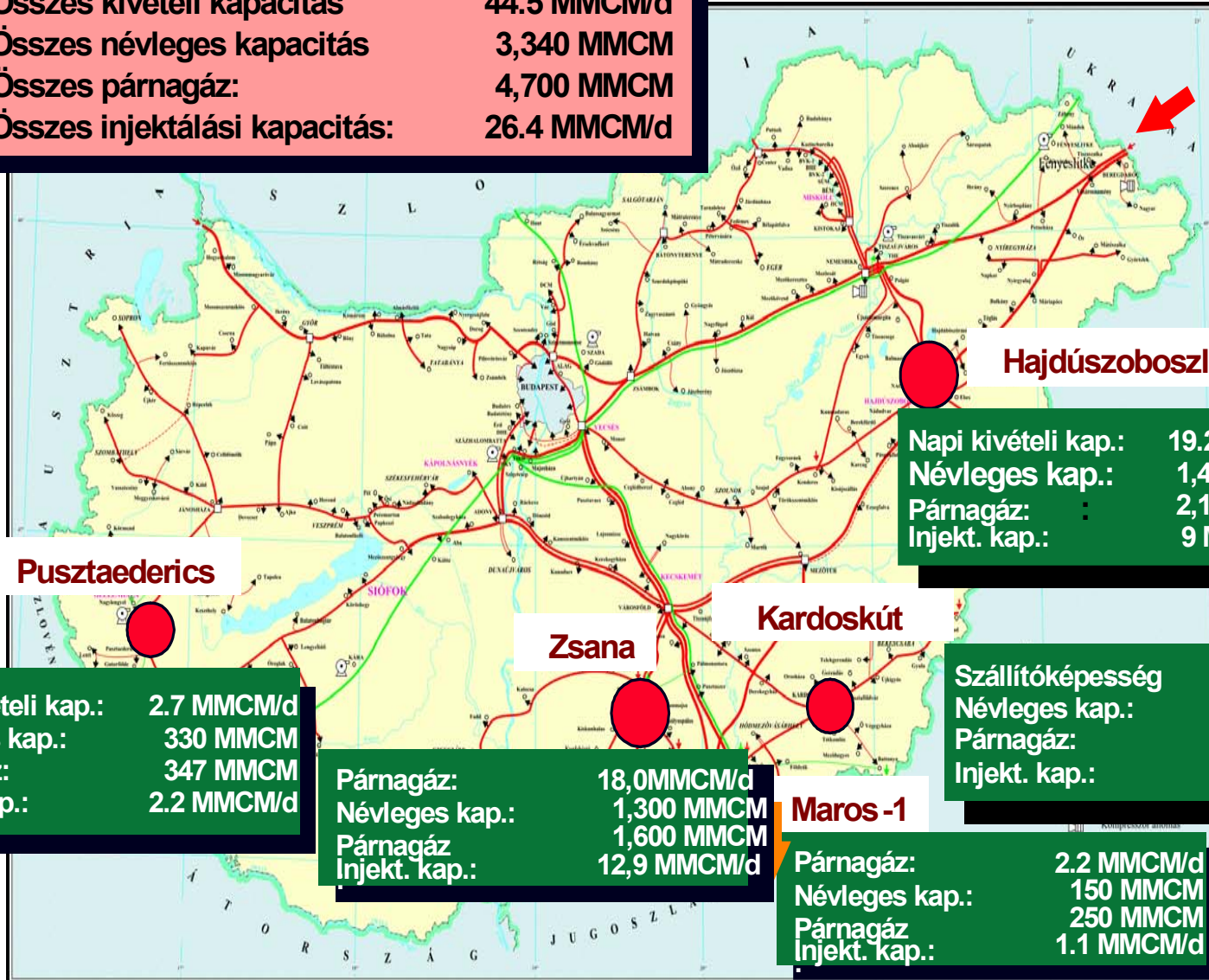
- Földgáz források (2001):
 - Hazai termelés: 3.2 bcm
 - import (diverzifikált): 9.6 bcm
 - Bregdaroc: 7.1 bcm,
 - Mosonmagyaróvár: 2.5 bcm (PRG: 1.3 bcm)
 - tranzit (Szerbia, Bosznia): 1.8 bcm
- Hőmérsékleti változat:
 - Átlagos nyár (június- augusztus) felhasználás: 16 MMcm/nap
 - Átlagos tél (december- február.) felhasználás : 63 MMcm/nap
 - Maximális téli felhasználás: 82.5 MMcm/nap

Földgáz ellátás/igény I.

- Jelenlegi ellátási szerződések:
 - TOP (85%)
 - Partner együttműködés újratárgyalása
 - Résztvevők: Panrusgas Rt., Ruhrgas, O&G Minerals Ltd., Eurobridge Kft., Gas de France 174,9 bcm földgáz (2001-2015)
- Következő 5 évben nincs szükség többletforrásra
- Import engedélyek kibocsátója a Magyar Energia Hivatal

Belföldi földalatti gáztárolók

Összes kivételi kapacitás	44.5 MMCM/d
Összes névleges kapacitás	3,340 MMCM
Összes párnagáz:	4,700 MMCM
Összes injektálási kapacitás:	26.4 MMCM/d



Hajdúszoboszló

Napi kivételi kap.:	19.2 MMCM/d
Névleges kap.:	1,400 MMCM
Párnagáz:	2,133 MMCM
Injekt. kap.:	9 MMCM/d

Pusztaderics

Napi kivételi kap.:	2.7 MMCM/d
Névleges kap.:	330 MMCM
Párnagáz:	347 MMCM
Injekt. kap.:	2.2 MMCM/d

Zsana

Párnagáz:	18,0 MMCM/d
Névleges kap.:	1,300 MMCM
Párnagáz	1,600 MMCM
Injekt. kap.:	12,9 MMCM/d

Kardoskút

Szállítóképesség	2.4 MMCM/d
Névleges kap.:	160 MMCM
Párnagáz:	310 MMCM
Injekt. kap.:	1.2 MMCM/d

Maros-1

Párnagáz:	2.2 MMCM/d
Névleges kap.:	150 MMCM
Párnagáz	250 MMCM
Injekt. kap.:	1.1 MMCM/d

Földgáz szállítás és tárolás

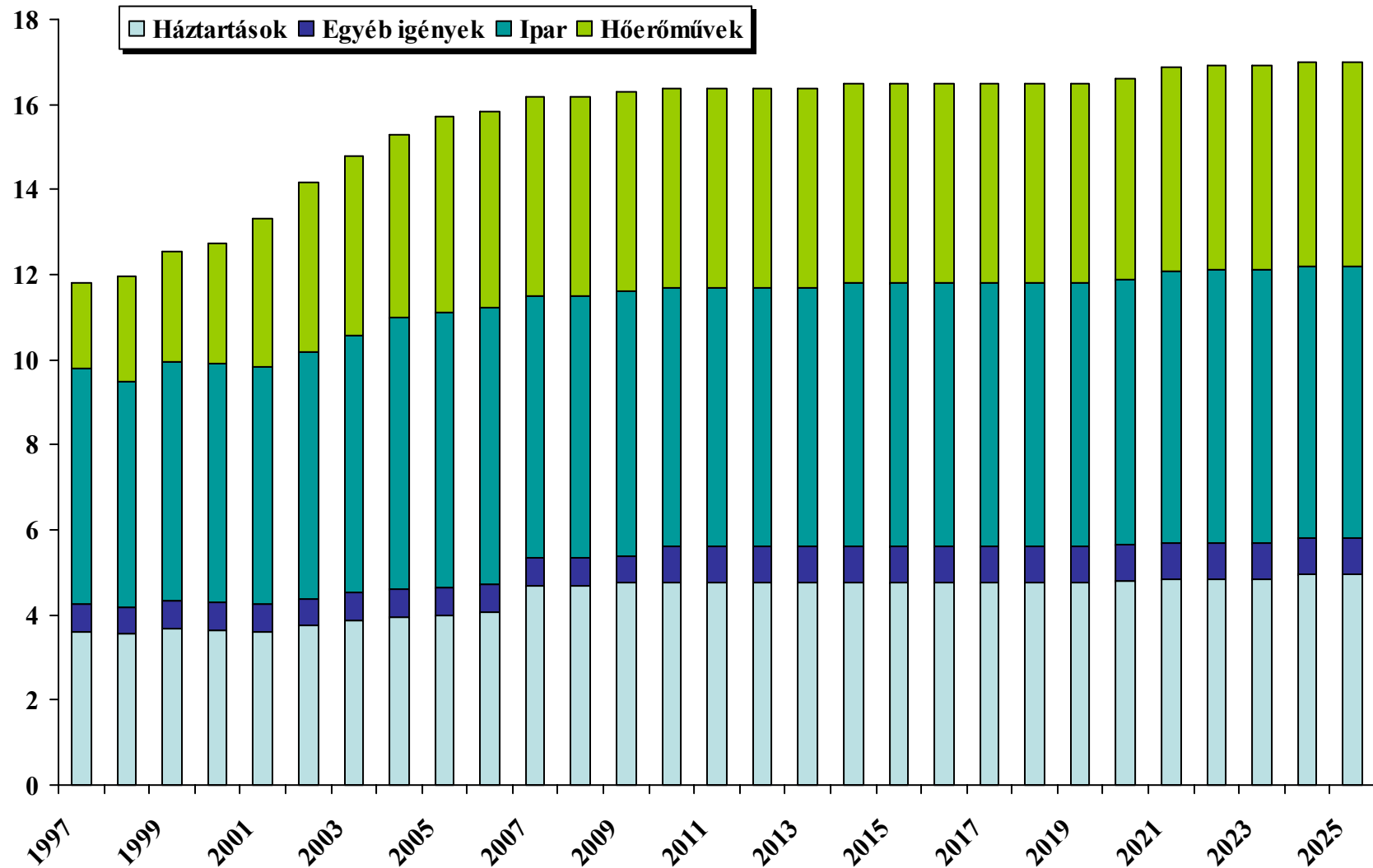
Az elmúlt 15 évben végzett infrastruktúra beruházások a földgázrendszer fejlesztésére:

Szállítás		2002. 12.31	Építés az elmúlt 15 évben
Távvezeték hossza	km	5278	1494
Gázelosztó állomások, mérőhelyek	darab	382	231
Kompresszor állomások beépített teljesítménye	MW	112,6	30

Földalatti gáztárolók		2002. 12. 31.	Építés az elmúlt 15 évben
Mobil gáz kapacitás	MMcm	3340	2180
Max. kivételi teljesítmény	MMcm/d	44.5	30.9

Tervezett kapacitás bővítés.	2002	2005	2010
Mobil gáz MMcm	3340	3370	3930
Max. kivételi ütem, MMcm/d	44.5	50.3	55.6

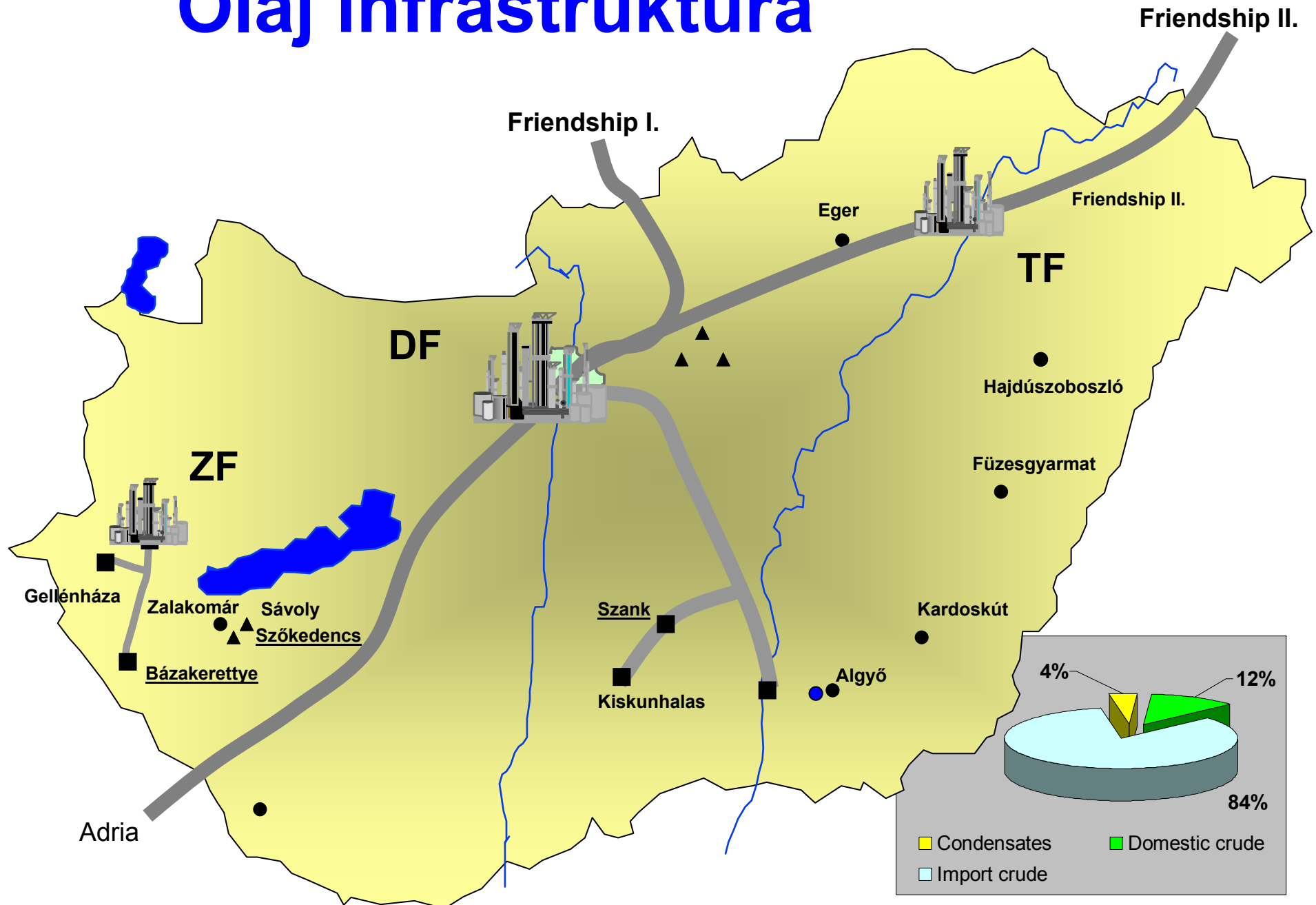
Hosszú távú igények ágazatonként



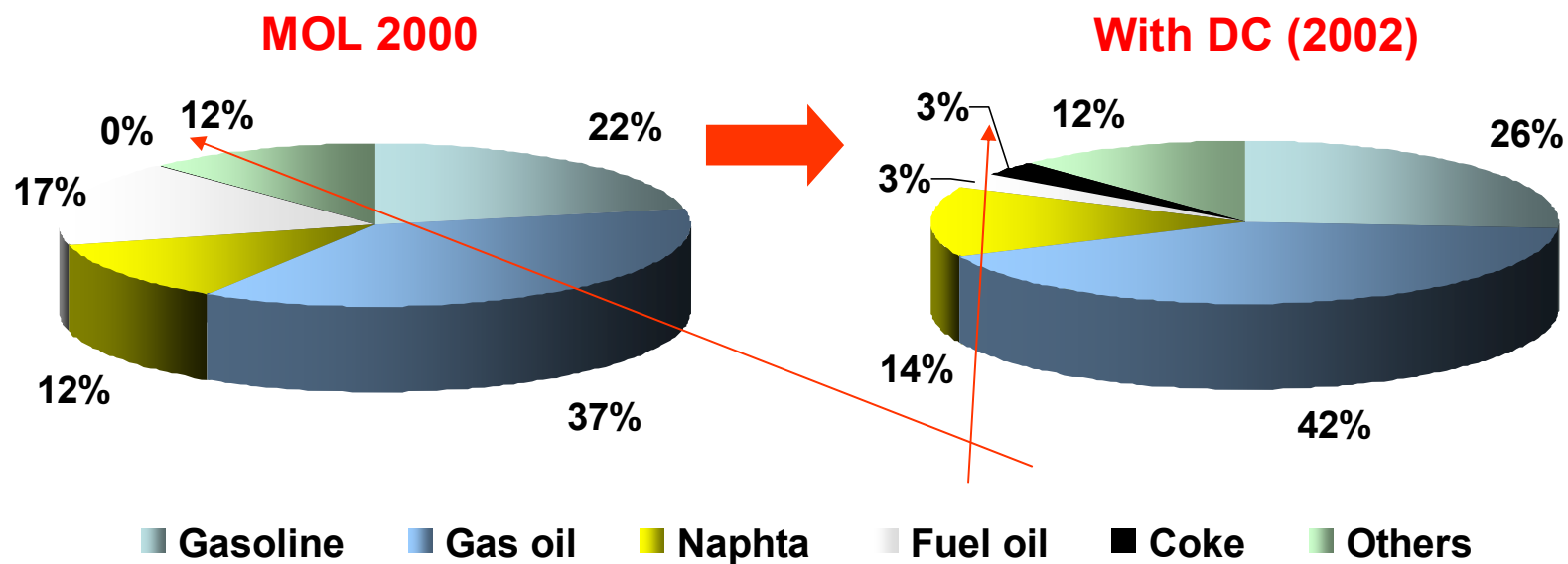
OLAJIPAR



Olaj infrastruktúra

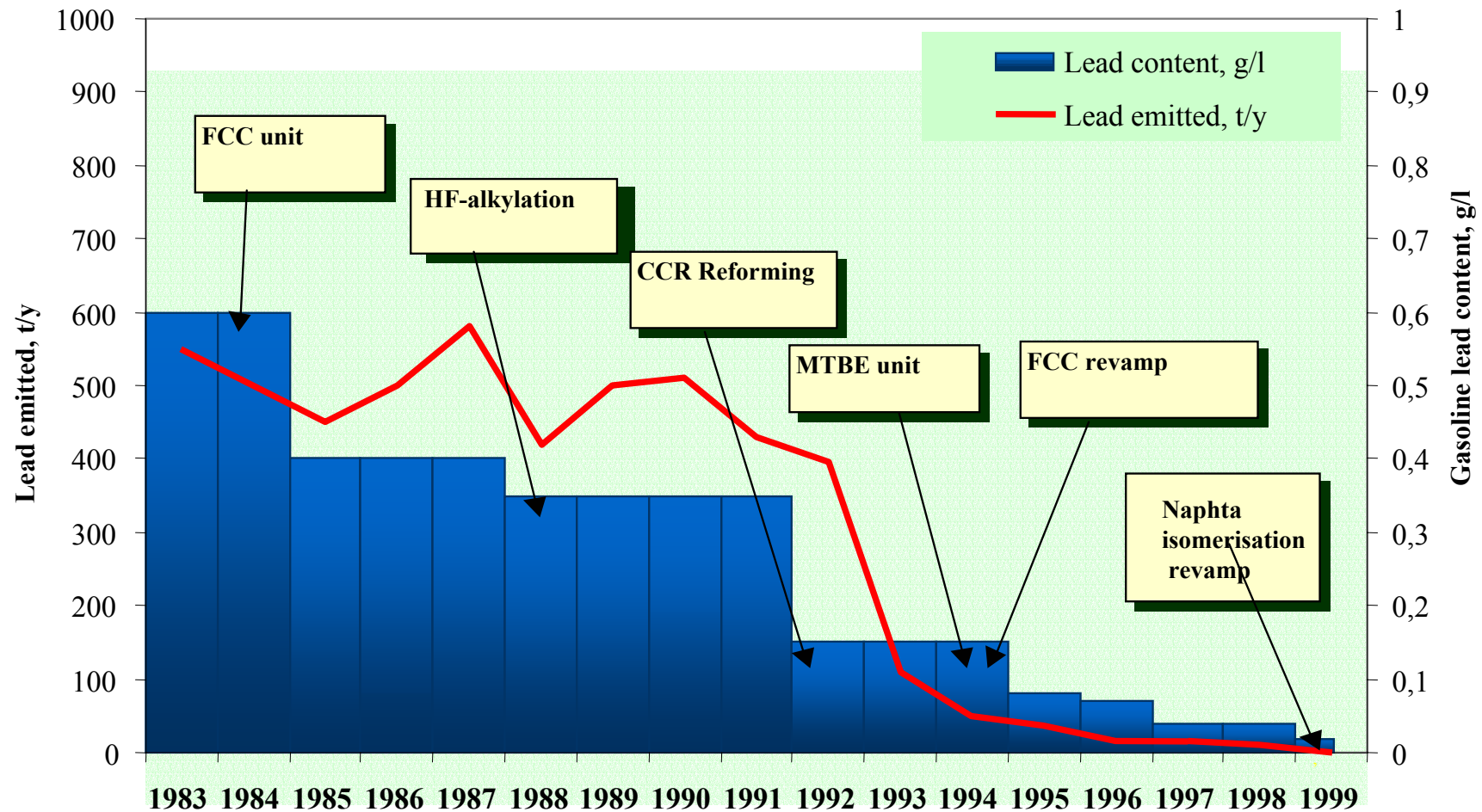


Dunai Finomító kihozatalai



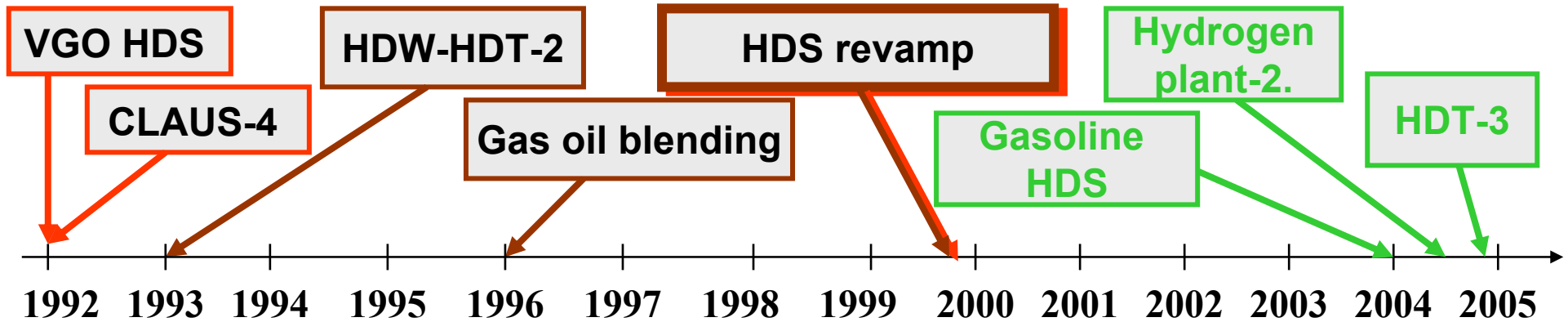
A termék minőségek összhangban az euronormákkal

Termék minőség növelés és technológiai háttere a MOL-nál (ólomtartalom)

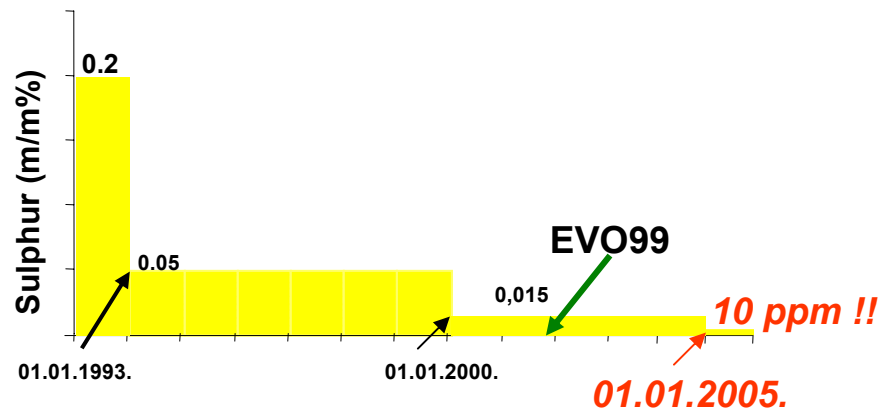


Termékminőség növelés technológiai háttere a MOL-nál

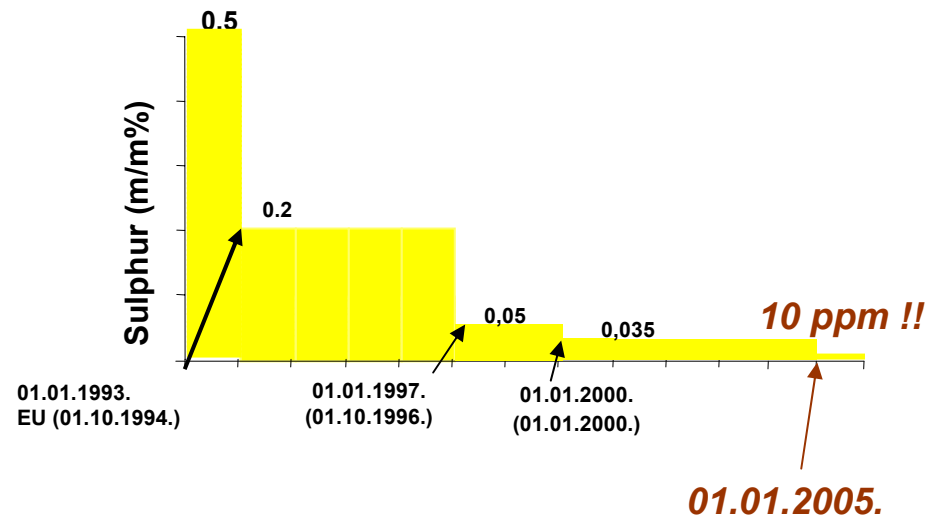
Kéntartalom csökkentés



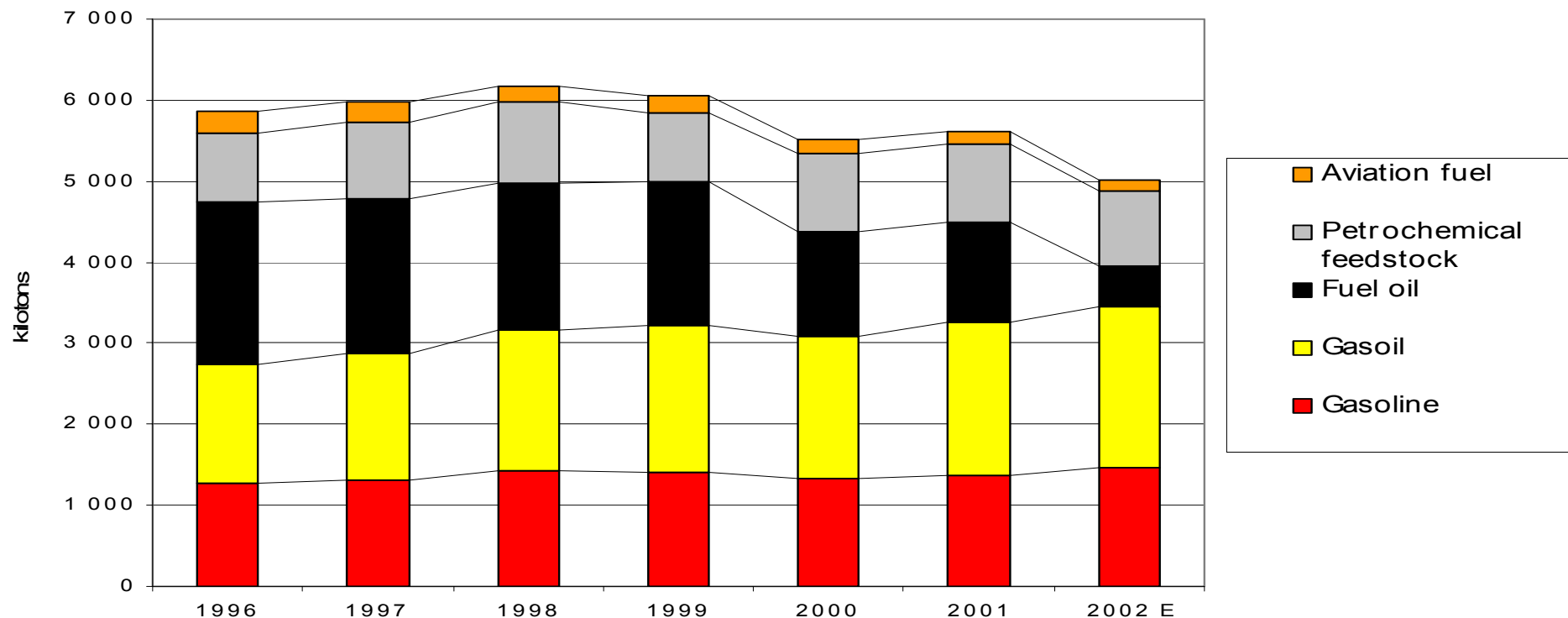
Benzin



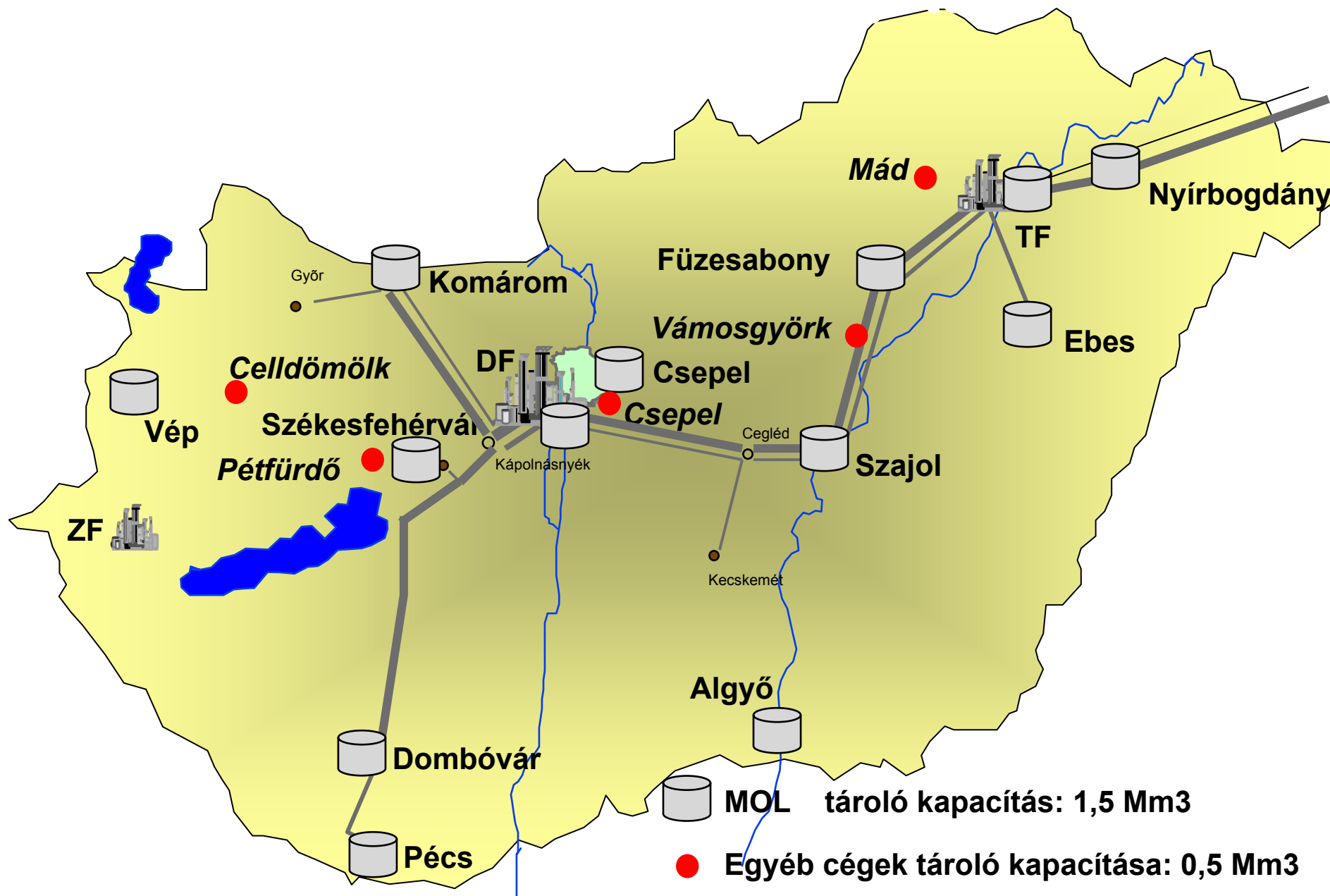
Gázolaj



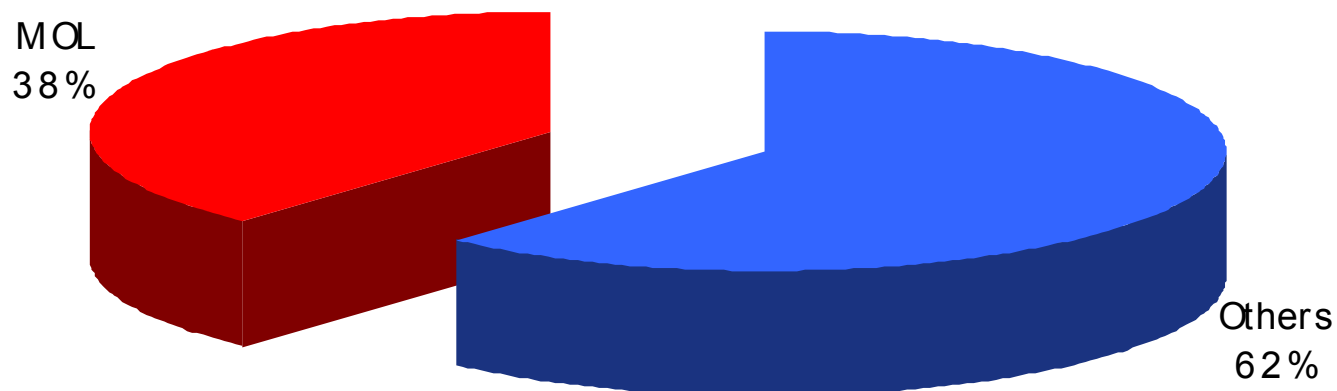
Hazai olajtermék fogyasztás 1996-2002



	1997	1998	1999	2000	2001	2002 E
Real GDP growth	4,6%	4,9%	4,4%	5,2%	3,8%	4-4,5%
Real income per capita change	1,1%	3,8%	2,5%	1,5%	6,4%	5-6,5%
Total consumption change	2%	3%	-2%	-9%	2%	-11%
Consumption change of gasoline and gasoil	5%	10%	2%	-5%	6%	6%



MOL piaci részesedése olajtermék kiskereskedelemben



Kiskereskedelmi piac: 2.485 kt

Kőolaj termelés és behozatal 2003

- **Hazai termelés: 1.13 Mt**
- **Behozatal: 5.27 Mt**
- Összesen: 6.40 Mt**

Benzin mérleg 2003

- Hazai: 2.23 Mt
- Import: 0.39 Mt
- Összesen 2.62 Mt

- Belföldi motorikus : 1.42 Mt
- Belföldi vegyipari : 0.84 Mt
- Kivitel: 0.36 Mt
- Összesen 2.62 Mt

Gázolaj és tüzelőolaj mérleg 2003

• Hazai: 2.73 Mt

• Import: 0.90 Mt

Összesen 3.63 Mt

• Belföldi motorikus : 2.00 Mt

• Belföldi tüzelési: 0.12 Mt

• Belföldi vegyipari : 0.08 Mt

• Kivitel: 1.38 Mt

• Készletnövekedés: 0.05 Mt

Összesen 3.63 Mt

Fűtőolaj mérleg 2003

- Hazai: 0.47 Mt
- Import: 0.40 Mt
- Összesen 0.87 Mt**

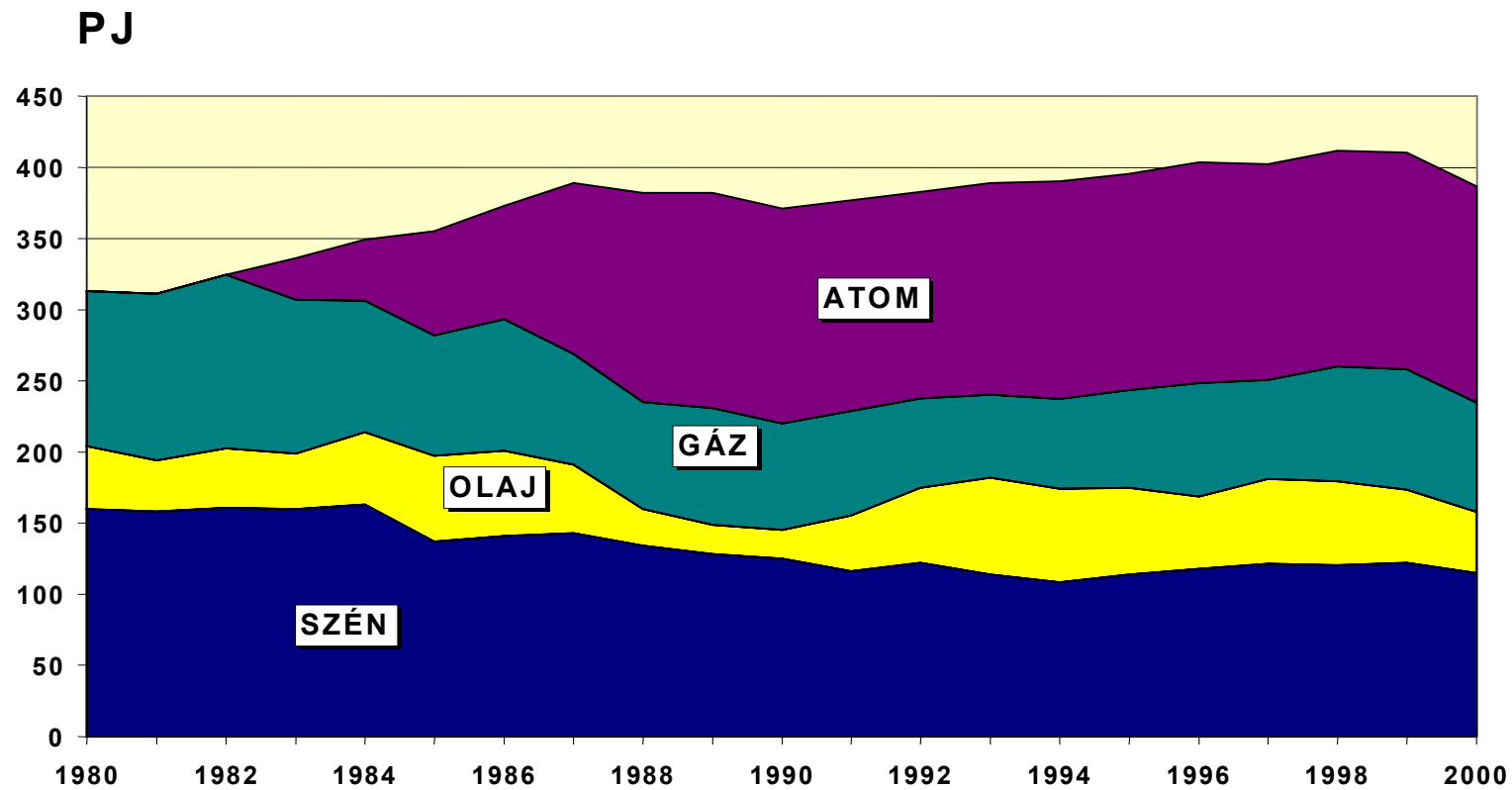
- Belföldi erőművi: 0.41 Mt
- Belföldi egyéb : 0.57 Mt
- Kivitel: 0.09 Mt

Összesen 0.87 Mt

SZÉNBÁNYÁSZAT ÉS FELHASZNÁLÁS



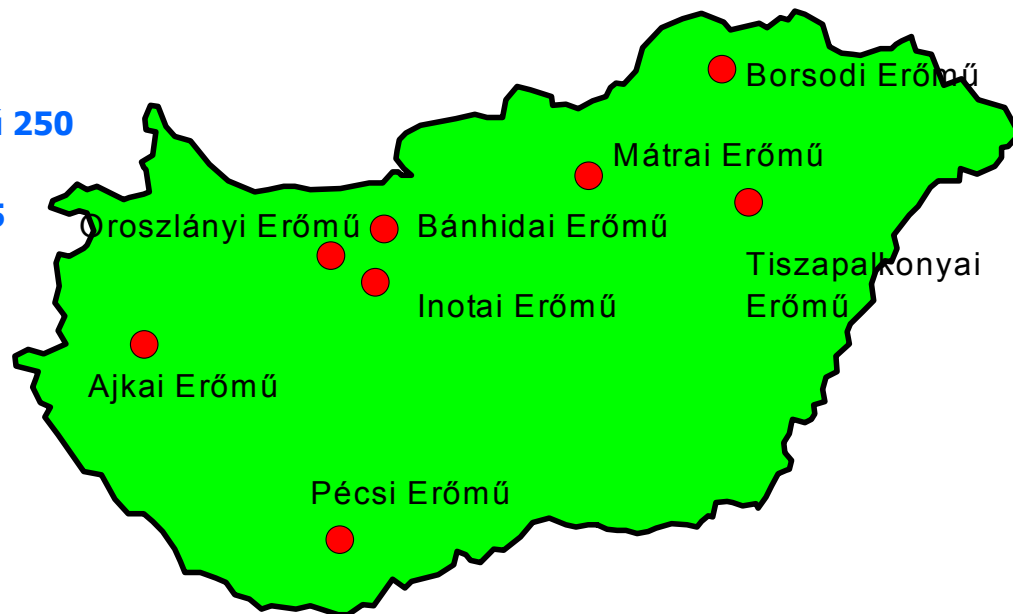
Az erőművek primerenergia felhasználásának összetétele 1980-2000 között



Szentüzelésű hazai erőművek

- Szentüzelésű erőművek beépített villamos teljesítménye /MW/

- Ajkai Erőmű 132
- Inotai Erőmű 52
- Mátrai Erőmű 824
- Borsodi Erőmű 137
- Tiszapalkonyai Erőmű 250
- Bánhidai Erőmű 100
- Oroszlányi Erőmű 235
- Pécsi Erőmű 190



Széntermelés és felhasználás 2003

- Hazai mélyművelés: 4.68 Mt
- Mátraalji lignit: 8.56 Mt
- Import: 1.38 Mt
- **Összesen: 14.62 Mt**
- Erőművek: 13.15 Mt
- Kokszgyártás: 0.71 Mt
- Tüzelőkereskedelem 0.56 Mt
- Egyéb+ export: 0.20 Mt

Brikett és kokszt termelés és felhasználás 2003

- **Brikett felhasználás 60 et (termelés 29 et)**
- **Kokszt termelés: 0.59 Mt**
- **Behozatal: 0.22 Mt**

MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK



A megújuló energiaforrások áttekintése

- **Napenergia (termikus, fotóvillamos)**
- **Szélenergia**
- **Vízenergia**
- **Szilárd biomassza**
- **Bioüzemanyag (alkohol, biodiesel)**
- **Gáz biomasszából**
- **Szemét, ipari hulladék égetés**

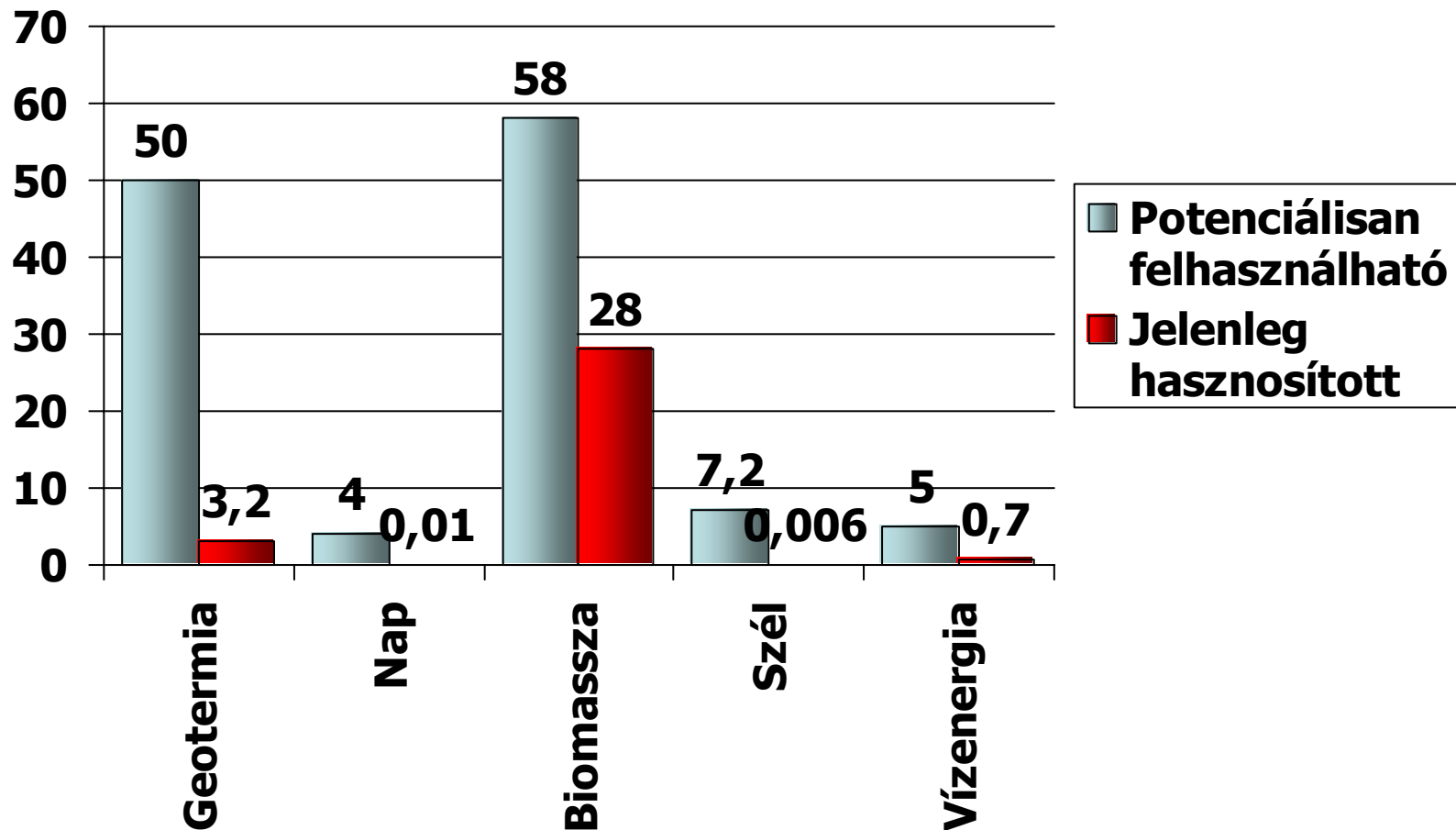
- **Hőszivattyú**
- **Geotermikus**

- **Árapály**

A megújuló energia használatának szükségességének a szempontjai

- **Környezetvédelem**
- **EU felzárkózás**
- **Ellátásbiztonság**
- **Külkereskedelmi mérleg**
- **Gazdaság világpiaci versenyképessége**
- **Gazdasági élénkülés (vállalkozások,
beruházások)**
- **Költségvetési ráfordítás mérséklés
(intézmények)**
- **Nemzetközi elvárások, kötelezettségek**

Megújuló energiaforrások Magyarországon (PJ/év)



A megújuló energiaforrások százalékos részesedése az energiafelhasználásból az EU országokban és Magyarországon

• Ausztria	24,3%	• Luxemburg	1,4%
• Belgium	1,0%	• Németország	1,8%
• Dánia	7,3%	• Olaszország	5,5%
• Egyesült Királyság	0,7%	• Portugália	15,7%
• Finnország	21,3%	• Spanyolország	5,7%
• Franciaország	7,1%	• Svédország	25,4%
• Görögország	7,3%	• Európai Unió	
• Hollandia	1,4%	• összesen	5,3%
• Írország	2,0%	• Magyarország	3,6%

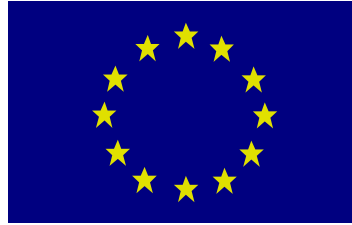
Megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia

Országok	1997 (%)	2010 (%)
Írország	3,6	13,2
Luxemburg	2,1	5,7
Németország	4,5	12,5
Olaszország	16,0	25,0
Portugália	38,5	39,0
Spanyolország	19,9	29,4
Svédország	49,1	60,0
Összesen	13,9	22,1
MAGYARORSZÁG	0,5	3.6

Megújuló energiahordozóra vonatkozó EU irányelvek

- **2001/77/EK irányelv:** az EU-ban megújuló energiahordozóval előállított villamos energia jelenlegi 14%-os részarányát 2010-re 22,1%-ra növelni (erősen differenciált arányok szerint)
- **Biofuel irányelv** (Isd. Következő ábra)
- **Fehér Könyv:** a megújuló energiahordozóknál EU-beli 5,3%-os részarányát 2010-re 12%-ra növelni
- **Magyarország felé elvárás:**
 - a jelenlegi 3,6%-os megújuló energiahordozó részarány 6-7%-ra növelése (hosszú távú energiatakarékosági program)
 - a megújulókkal termelt villamos energia 0,8%-os részarányának 3,6%-ra történő növelése

Bio motorhajtóanyagok az EU-ban COM(2002)508 final alapján



**Biodízel és bioetanol gyártás az EU országokban
most az összes motorhajtóanyag felhasználás 0,3
%-át fedezi.**

**2005 végéig 2 %-ra, 2010-ig 5,25 %ra kell növelni a
közlekedési bioüzemanyagok arányát.**

»

KÖRNYEZETVÉDELEM, KLÍMAVÁLTOZÁS



Nemzetközi környezetvédelmi kötelezettségvállalások

SO₂-kibocsátás mérséklése (ENSZ EGB)

1980-hoz képest a Kén-II. Egyezmény alapján

2000-re –45%

2005-re –50%

2010-re –60%

NOX, VOC kibocsátásra ugyancsak ENSZ EGB egyezmények

ühg (CO₂)-kibocsátás mérséklése (ENSZ Klímaváltozási Keretegyezmény)

A Kiotói Jegyzőkönyvben tett magyar vállalás

- Kiotói Jegyzőkönyvben tett magyar vállalás: -6%
- Bázis: 1985-87 átlaga (másoknál 1990)

Összehasonlításként

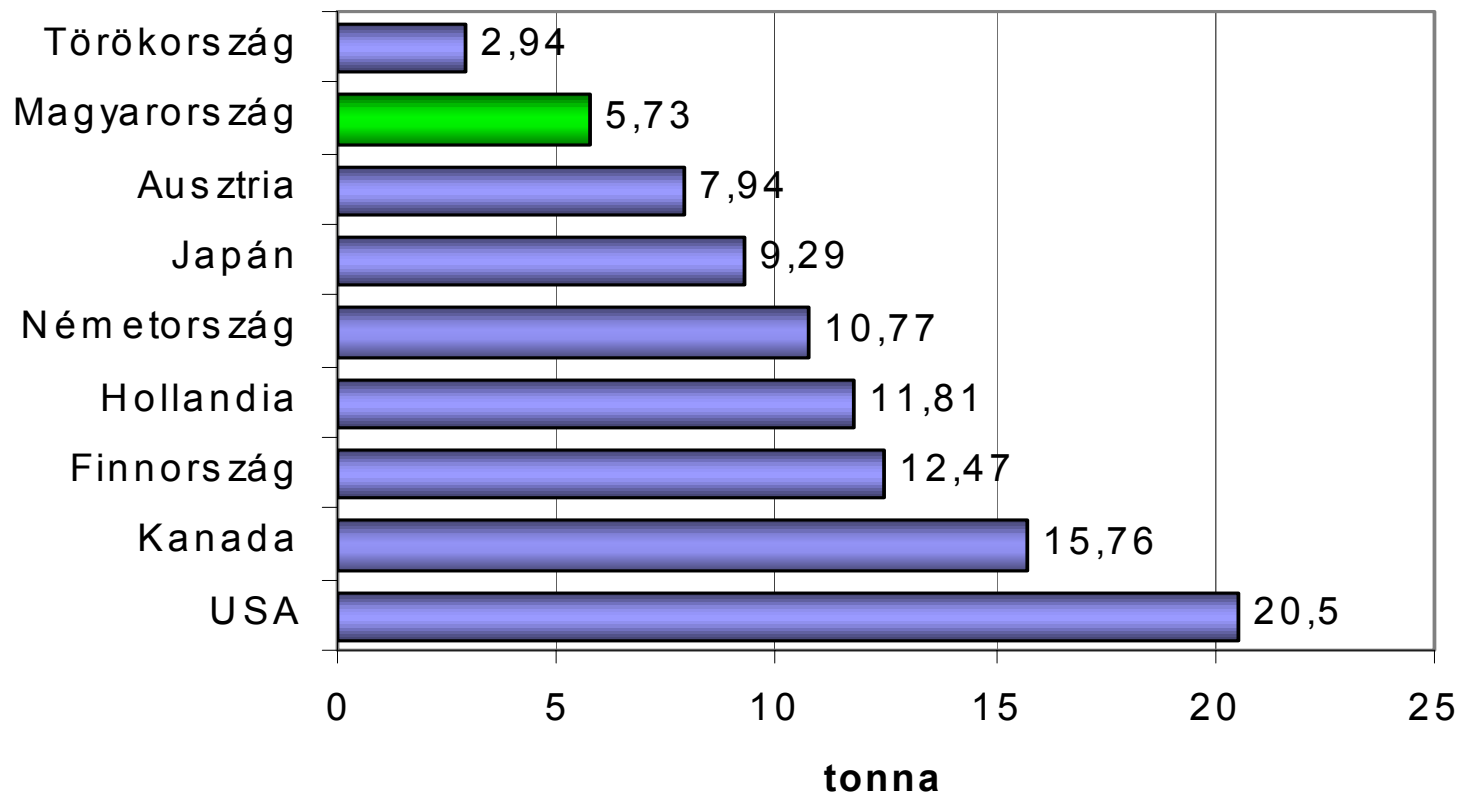
EU -8%

USA -7%

Japán -6%

- Kibocsátás elszámolása: 6 gáz CO₂ egyenértékre átszámolva

CO₂/fő emisszió



Klímapolitikai intézkedések

Energia terület

- **Nemzeti klímastratégiában energia kiemelten szerepel**
- **Intézményi háttér kialakítása**
- **Energiatakarékossági program 2010-ig, Nemzeti Energiatakarékossági program és egyéb támogatások**
- **Megújuló energia program**
- **Kiotói Jegyzőkönyv rugalmassági mechanizmusainak kihasználása, kibocsátási jogok kereskedelme (EU ET)**

Kiotói vállalás teljesítése

- **Realisztikus, de „kihegyezett” célkitűzés**
- **Erőteljes energiahatékonysági és megújuló energia program eredményei meghatározóak lesznek a teljesítésben**
- **Reméljük, hogy megalapozható a 2012 utáni további csökkentési (pl. 1% év) stratégia**
- **EU csatlakozás néhány további kérdést is felvet (EU emisszió kereskedelmi szabályozás átvétele és ezek kapcsolata az Együttes Végrehajtással, 2012 utáni vállalás)**

2010-ig szóló Energiatakarékosági Program és Cselekvési Program(1999)

A program számszerűsített célkitűzései

- **3,5%-os hatékonyságnövelés évente**
- **75 PJ/év (1,8 Mtoe) megtakarítás évente**
- **Megújuló megduplázása**
- **CO₂ csökkenés 5 Mtoe/év, min 6%**

A program eszközei

- **Pénzügyi támogatás (korábban Széchenyi Terv, most Nemzeti Energiatakarékosági Program, nemzetközi források)**
- **Integrált intézményi háttér**
- **Jogi eszközök**

Köszönöm szíves figyelmüket!



www.gkm.hu



poos@gkm.hu