



**Környezetvédelmi
és Vízügyi
Minisztérium**

Megújuló energiaforrások hasznosításának növelése a fenntartható fejlődés biztosítása érdekében

**Dr. Csoknyai Istvánné
Vezető főtanácsos
Környezetvédelmi és Vízügyi
Minisztérium**

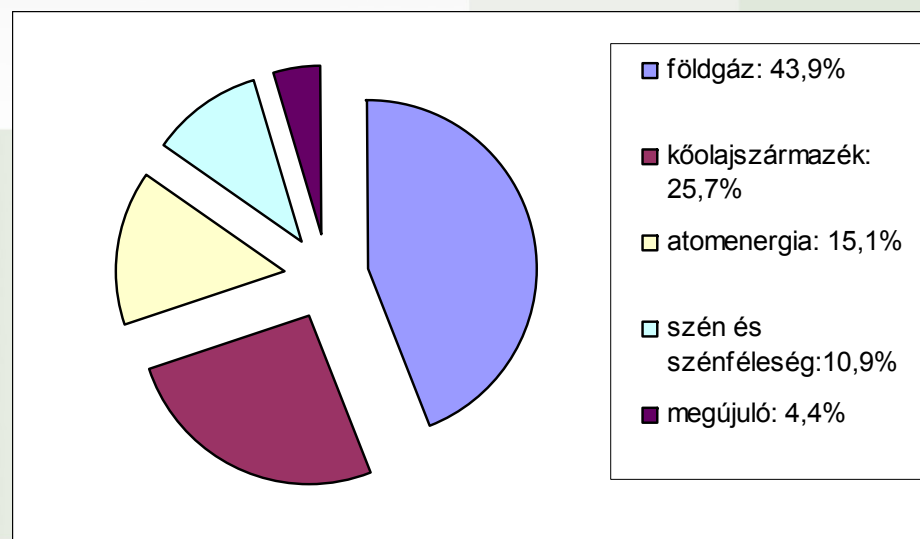
2008. február 26-i „Geotermia a XXI.században” kisteleki szakmai fórum



Magyar Köztársaság

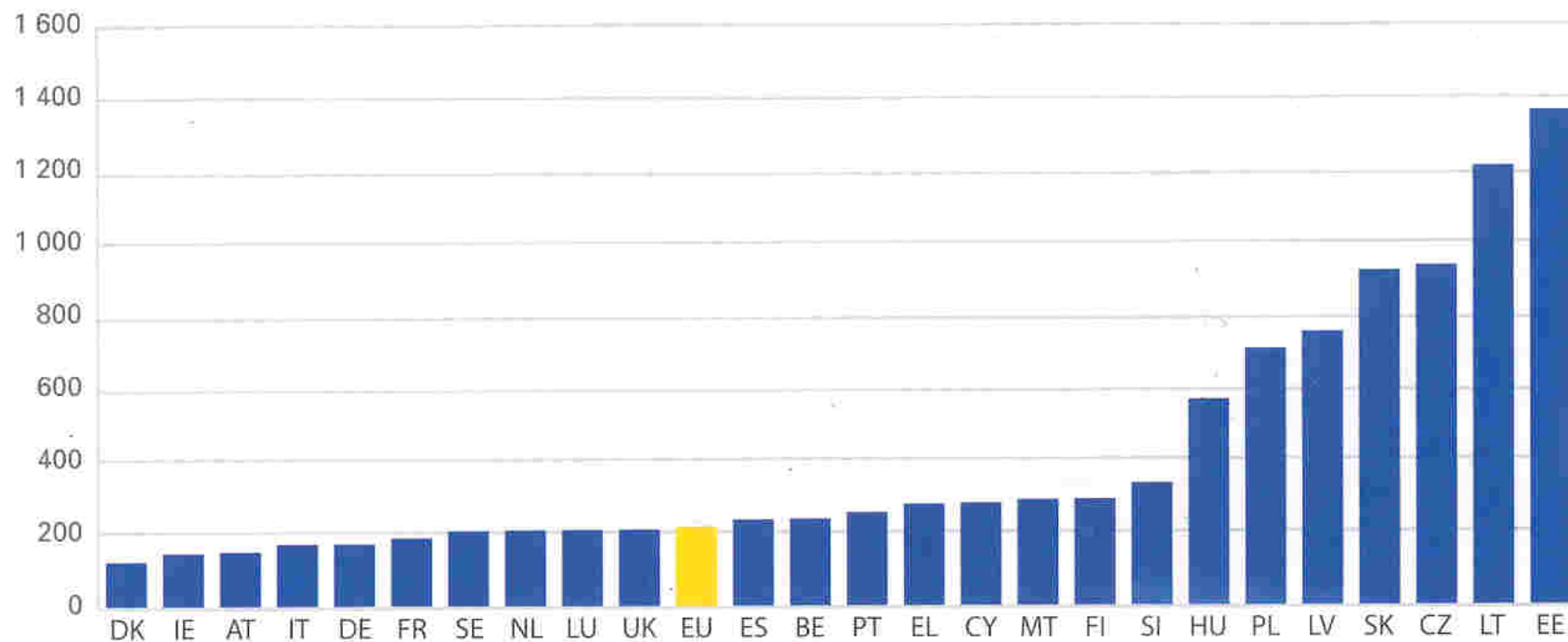
Az energiatermelés és -használat Magyarországi helyzetkép

- A környezeti fenntarthatóság és a versenyképesség követelményeinek sok szempontból nem megfelelő energiagazdálkodás
- Energiaintenzitás még mindig közel háromszorosa az EU átlagnak
- Biztonsági kockázatot jelent a nagymértékű energiainport-függőség
- Kiegyensúlyozatlan energiaszerkezet (2005. évi adat)
- Alacsony a megújuló energiaforrások használatának aránya



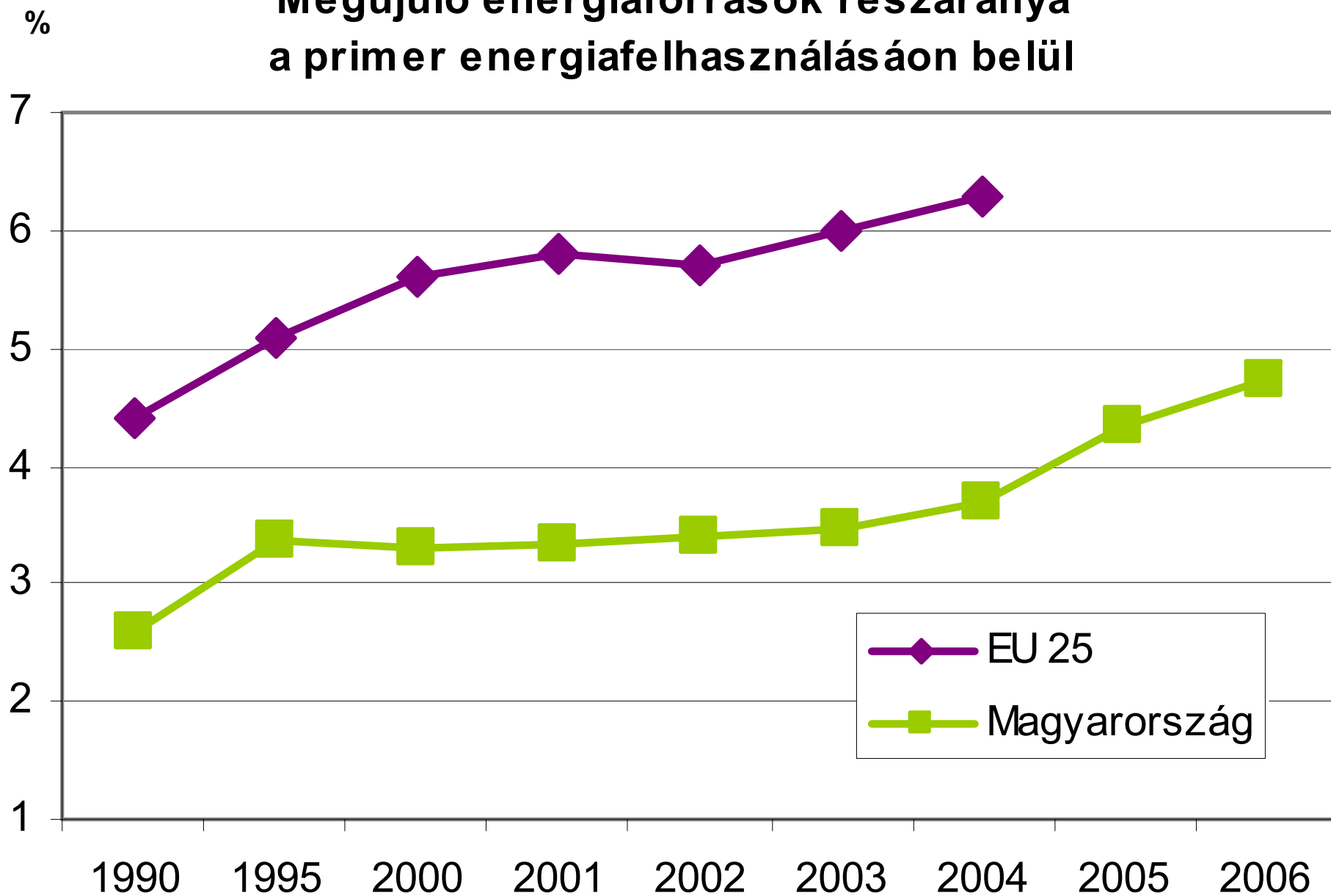
EU energiaintenzitási helyzetkép - magyar helyzet

2. ábra – Energiaintenzitás 2003-ban (toe/millió euro GDP az 1995-ös piaci árakon) a 25 tagú EU-ban



Forrás: Enerdata (az Eurostat adatain alapuló számítások).

Megújuló energiaforrások részaránya a primer energiafelhasználásán belül

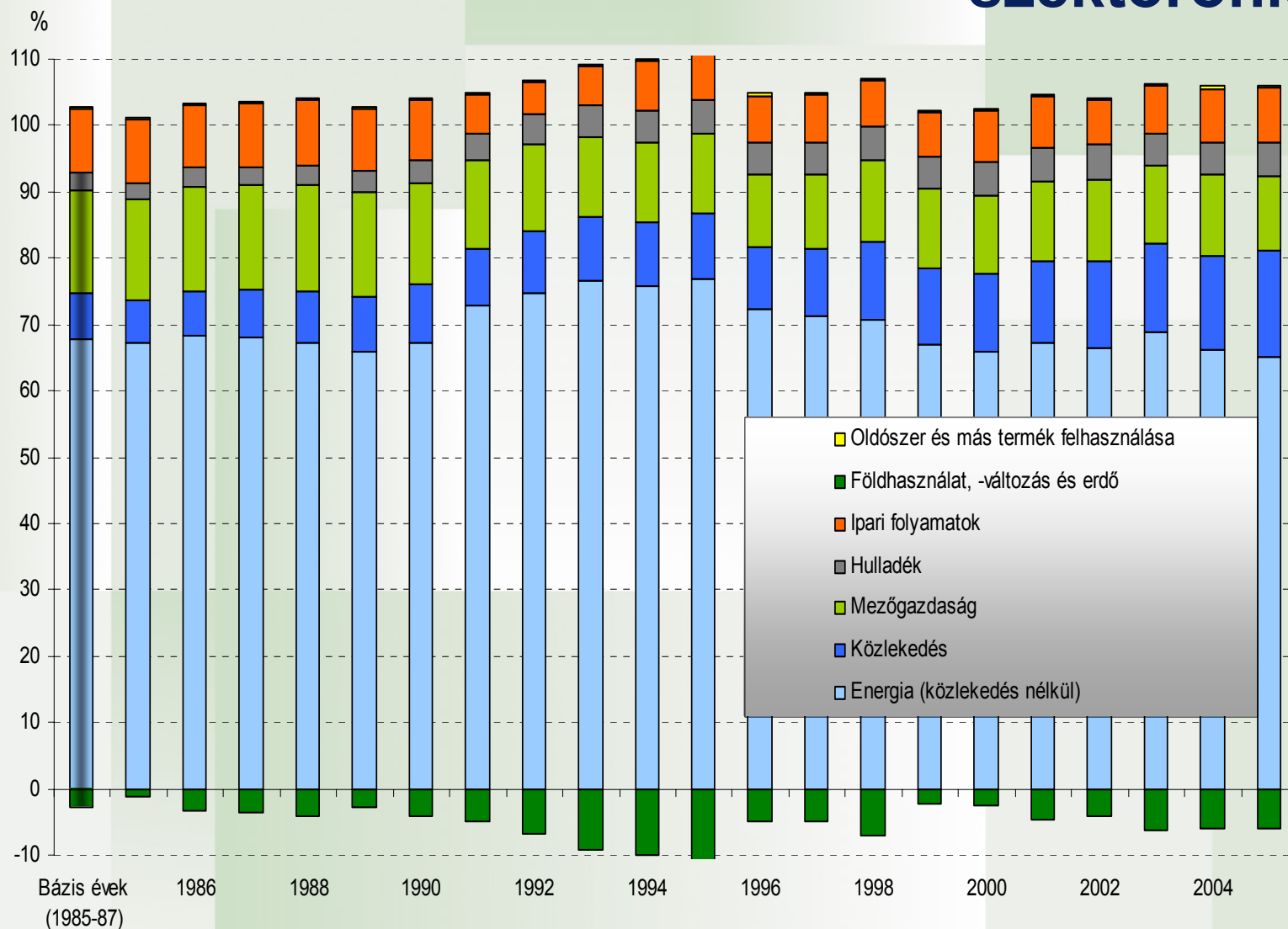


Az energetika szerepe az ÜHG kibocsátásban

Az energetika meghatározó szerepét jól szemléltetik a 2005-ös adatok:

- 1153,2 PJ belföldi energia felhasználás, melynek 81%-a fosszilis energiahordozó, az ebből származó **CO₂ kibocsátás pedig a teljes kibocsátás 75% - a teszi ki;**
- a megújuló energiatermelés 2005-ben 4,4%-ot képviselt.

Hazai üvegházhatású gáz kibocsátások alakulása szektoronként



A NÉS –ben kijelölt kibocsátási célok

Az EU kötelezettség vállalásának függvényében **a magyarországi üvegházhatású gázkibocsátások** szabályozási, illetve **csökkentési céljai** a jelenlegi előzetes becslések alapján a következőképpen alakulhatnak **2025-re**, a NÉS időtávjának végére vonatkozóan:

- az **EU 20%-os** egyoldalú kibocsátás-csökkentési vállalása esetén: **16–25%-os** csökkentés az 1990-es kibocsátási szinthez képest;
- **30%-os** feltételes EU csökkentési cél esetén: **27–34%-os** csökkentés az 1990-es kibocsátási szinthez képest.

Az országos energiapolitika: elsődleges szempontok

Az országos energiapolitika alapprioritásai

- *az ellátásbiztonság*
- *környezeti fenntarthatóság*
- *a versenyképesség*

Az ellátásbiztonságnál figyelembe kell venni, hogy 2020-ra a prognózisok szerint jelentősen csökkenni fog a fosszilis tüzelőanyagok mennyisége

Az *energiaigények fenntartható módon történő kielégítését* nem az energiatermelés fokozásával, hanem elsősorban az *energiatakarékosságot és energia hatékonyság* javítását szolgáló intézkedésekkel (termelésben, fogyasztásban), és a *megújuló energiaforrások hasznosításának* növelésével kell megoldani !!!

Mi a teendő?

- **Megelőzés: energiatakarékosság, energiahatékonyság javítása**
- **Környezetvédelmi szempontból optimális energiaszerkezet kialakítása, megújuló energiaforrások használatának növelése**
- **Legjobb elérhető technika alkalmazása**
- **Környezetvédelmi követelmények érvényesítése**
- **Fenntartható termelés és fogyasztás**

Megújuló energia

Mi kell ahhoz, hogy a megújuló energiaforrások nagyobb mértékben kerüljenek felhasználásra?

- 1. Elhatározás – világos politikai szándék**
- 2. Terv, stratégia – EU-s és hazai szintű célok, konkrét célértékek meghatározása**
- 3. Anyagi eszközök – uniós és hazai támogatási források biztosítása**
- 4. Technológia – hasznosítás technikai lehetőségeinek biztosítása**
- 5. Kutatás - a hasznosítás környezeti szempontjainak kutatása és érvényesítése**

EU stratégiák, tervek, irányelvek

- **2001/77/EK irányelv a zöld villamos energia támogatásáról**
- **Bio-üzemanyag stratégia**
- **Biomassza Cselekvési Terv**
- **2003/30/EK irányelv a közlekedésben használt bio-üzemanyagokról**
- **2003/87/EK irányelv az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységeinek Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról**
- **2006/32/EK irányelv az energia végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról**
- **2002/91/EK irányelv az épületek energiahatékonyságáról**
- **Megújuló Energetikai Útiterv – 2010 utáni célok**
- **Készülő ÚJ EU-IRÁNYELV a megújuló forrásokból előállított energia támogatásáról (tagországok számára konkrét növelési célok kijelölése 2020-ra)**

Uniós stratégiai célok

Európai Tanács 2007. márciusi ülésének ambiciózus célkitűzései az új EU energia-klíma csomag szerint:

- **Az energia felelős az üvegházgázok 80 %-áért**
- **EU 1990-hez képest 2020-ra 20 %-al csökkenti az ÜHG –kibocsátásait**
- **Globális összefogás esetén az EU 30 %-os kibocsátás csökkentést vállal 2020-ra 1990-hez képest**
- **Az összes megújuló energia termelést 2010-re a jelenlegi 6%-ról 12%-ra, 2015-re 15%-ra, 2020-ra 20%-ra kell növelni (évi 18 Mrd Euro támogatás)
(a tagállamoknál differenciált vállalással az adottságok, lehetőségek függvényében)**
- **A bio-üzemanyag részarányát 2010-re 5,75%-ra, 2015-re 8%-ra, 2020-ra 10%-ra kell növelni**
- **EU energiafelhasználását relatíve 20 %-al kívánja csökkenteni 2020-ra**
- **Fontos megállapítások: szükségesek a támogatások, K+F-re nagy hangsúlyt kell helyezni a jövőben**

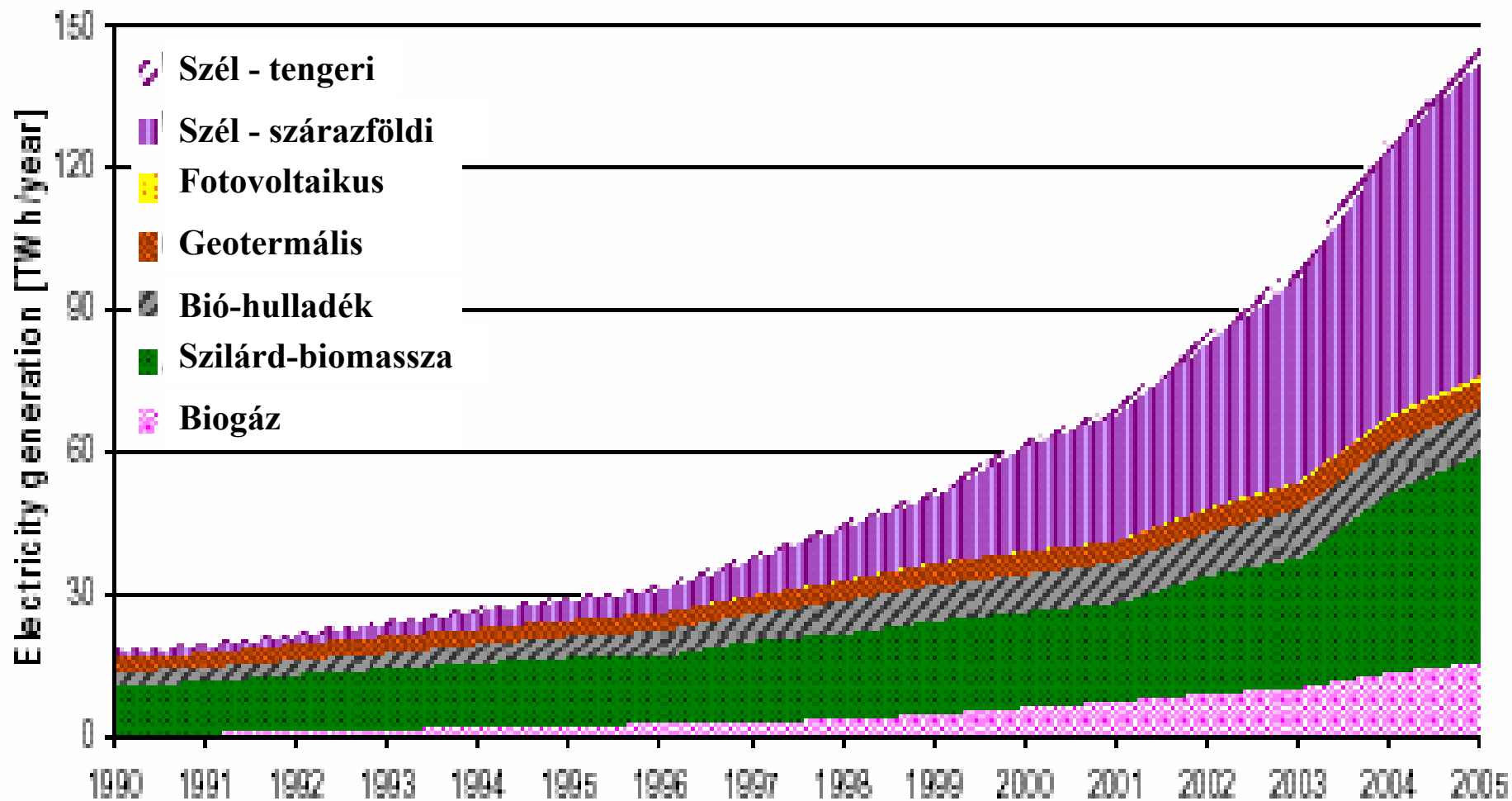
Megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos új EU irányelv tervezet

- **Átfogóan szabályozza** a megújuló energiaforrások területét,
- Hatálya kiterjed **nem csak a villamos**, hanem a **hűtési és fűtési** megújuló energiára is,
- A megújuló energiatermelés ösztönzésére **eredet bizonyítvány rendszert** vezet be,
- A tagállamok közötti **kereskedést** az eredet-bizonyítványok vonatkozásában lehetővé teszi

Új EU-s irányelv tervezet

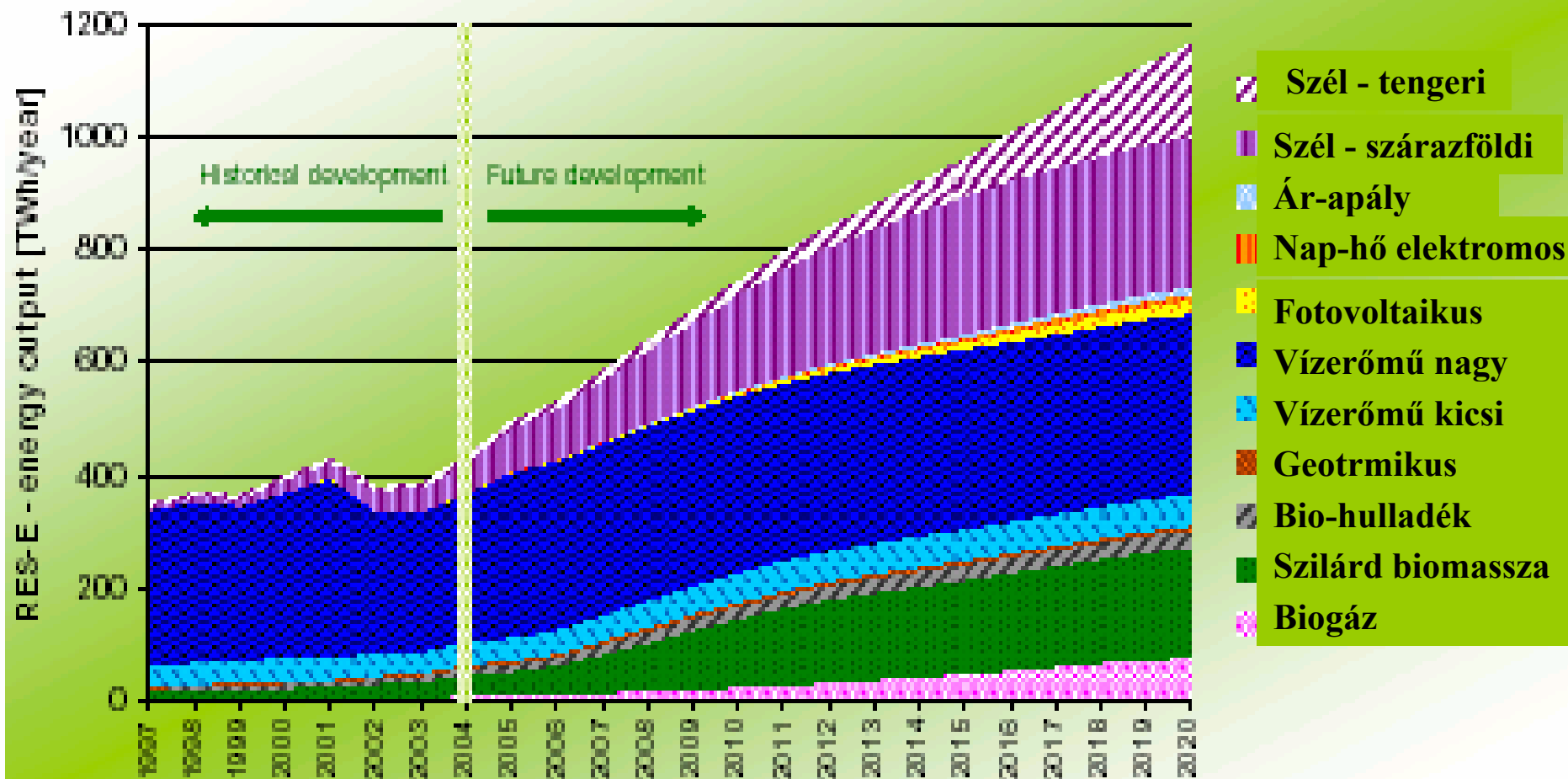
- A tervezet egyes **tagállamok számára célokat** jelöl ki a megújulók felhasználásra,
- Magyarország számára a tervezet 13 %-os célt határoz meg 2020-ra,
- A tagállamoknak a cél eléréséhez **nemzeti akciótervet** kell kidolgozni,
- Egy tagállam a más tagállamokban létrejött megújuló energia termelést is felhasználhatja saját megújuló céljának elérésre, amennyiben az ehhez tartozó **eredet bizonyítványt megvásárolja**,
- A tervezet a bioüzemanyagok termelésére vonatkozó **fenntarthatósági kritérium rendszert** is tartalmaz.

A megújuló elektromos energia (vízenergia nélkül) termelése az EU-ban 1990 - 2004



Source: European Commission, Renewables Roadmap

A megújulók növekedése az EU-ban: energiatermelési előrejelzés 2020-ig



Source: European Commission, Renewables Roadmap

Hazai stratégiák, programok

- Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája, 2007-2020 (jelenleg még egyeztetés alatt) – konkrét intézkedések, programok, célok
- Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv (Korm. által elfogadva 2008. február 13.-án)
- Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2008- 2025)- (Korm. által elfogadva 2008. február 13.-án)
 Kiemelt cél a fenti stratégiák összehangolása
- A jelzett stratégiák, tervek keretét „Magyarország energiapolitikája 2007-2020”-című stratégia adja (Korm. által 2007. nov.28.-án elfogadva, jelenleg folyik a parlamenti egyeztetése)

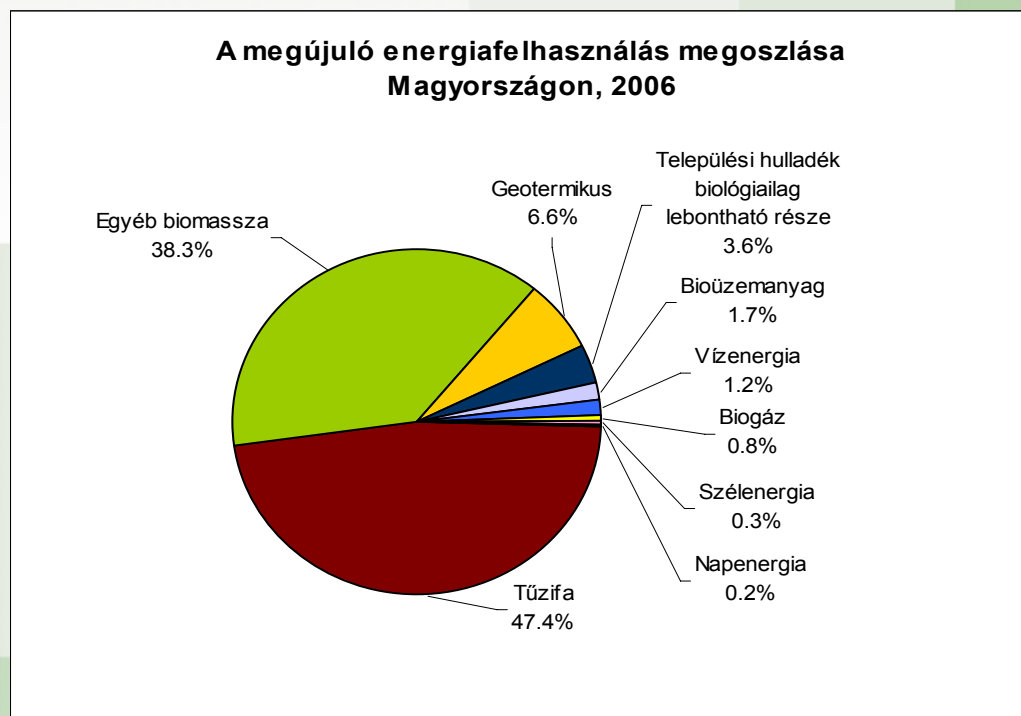


Megújulók hazai helyzete, 2006

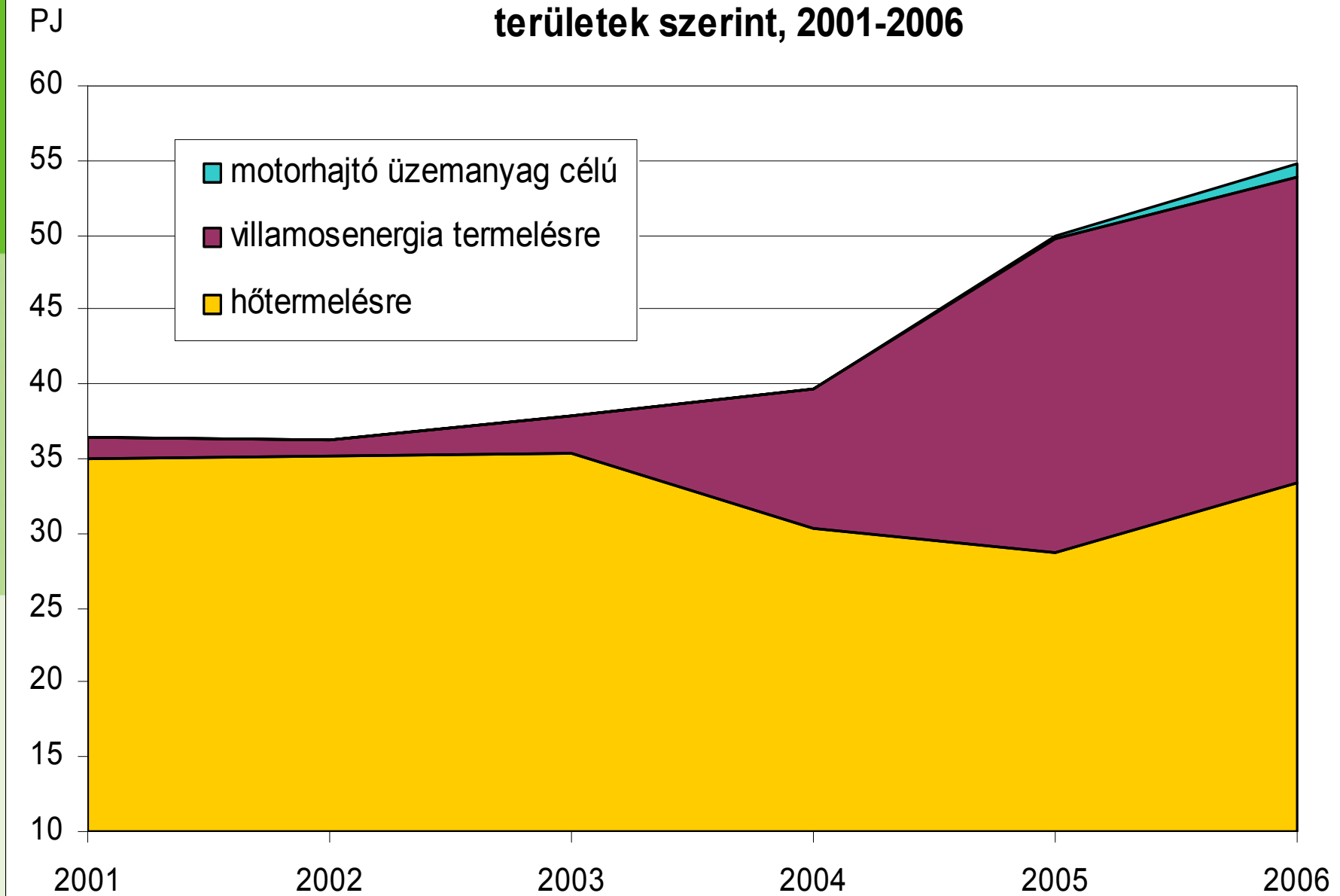
- **Összes megújuló energiatermelés: 4,7%**
- **Zöld villamosenergia részarány: 3,7%** (így teljesítésre került a 2010-re vállalt uniós 3,6%-os cél)
- **Célkitűzés: bio-üzemanyag részarányt 2010-re 5,75%-ra kell növelni, 2006-ban ez 1,7% volt**

Megújuló energiafelhasználás megoszlása 2006-ban (55 PJ)

- **47% tűzifa**
- **38,3% egyéb biomassza**
- **1,7% bio-üzemanyag**
- **0,8% biogáz**
- **6,6 % geotermikus !**
- **1,2% vízienergia**
- **0,3% szélenergia**
- **0,2% napenergia**
- **3,2% kommunális hulladék biológiailag lebomló része**



A megújuló energiafelhasználás alakulása felhasználási területek szerint, 2001-2006



Forrás: Energiaközpont Kht



Kiaknázható megújuló energiapotenciálok MTA jelentés

| | ▪MTA Megújuló Energia Albizottság felmérése (PJ) | ▪Jelenleg hasznosított 2006 (PJ) |
|--------------|--|--|
| ▪napenergia | ▪1838 | ▪0,1 |
| ▪vízenergia | ▪14,4 | ▪0,7 |
| ▪geotermia | ▪63,5 | ▪3,6 |
| ▪biomassza | ▪203-328 | ▪49,2 ^[1] |
| ▪szélenergia | ▪532,8 | ▪0,16 |
| ▪Összesen | ▪2600-2700 | ▪53,8 ^[2] |

[1] Települési hulladék biológiailag lebontható részével együtt

[2] Bioüzemanyag nélkül



Környezetvédelmi
és Vízügyi
Minisztérium

Kiaknázható megújuló energiapotenciálok a stratégia kialakításához

| Megújuló energiahordozó típus | A stratégiában alapul vett, kiaknázható potenciálok, PJ |
|-------------------------------|---|
| ▪ napenergia | ▪ 2 ^[1] |
| ▪ vízenergia | ▪ 1 |
| ▪ geotermia | ▪ 12 |
| ▪ biomassza | ▪ 142 |
| ▪ szélenergia | ▪ 6 |
| ▪ összesen | ▪ 163 ^[2] |

^[1] Ez az érték nem tartalmazza a jövőben növekvő passzív hasznosítás volumenét, amely az energiamérlegben közvetlenül nem metadatum ki (hőigények csökkenése, illetve a hőigény-növekedés ütemének mérséklődése)

^[2] Települési hulladék biológiailag lebontható része (3 PJ) és bioüzemanyag (20 PJ) nélkül

A tervezett megújuló energia stratégia(2007-2020)

- **BAU-forgatókönyv** szerint (2020-ra a megújuló részarány 11 %-ot érjen el, azaz 2006 évi 55 PJ-ról 136 PJ-ra emelkedjen a felhasználás energiatakarékossági intézkedésekkel)
- **Policy forgatókönyv** szerint (2020-ra a megújuló részarány **15 %-ot** érjen el energiatakarékossági intézkedésekkel, azaz 2006. évi 55 PJ-ról **186 PJ-ra** (15 %-ra) emelkedjen - ez az új stratégia alapja.



**Környezetvédelmi
és Vízügyi
Minisztérium**

Célfa

A megújuló
energiaforrások
felhasználása
Magyarország
on 2020-ban
összesen:
186,4 PJ(15%)

A megújuló
energiaforrások
felhasználása
a
villamosenergi-
a-termelésben
2020-ban:
9470 GWh
(20 %-21 %)

A megújuló
energiaforrások
felhasználása
a
hőtermelésben
2020-ban: 87,1
PJ

A felhasznált
bioüzemanyag
energiaértéke
2020-ban: 19,6
PJ (10%)

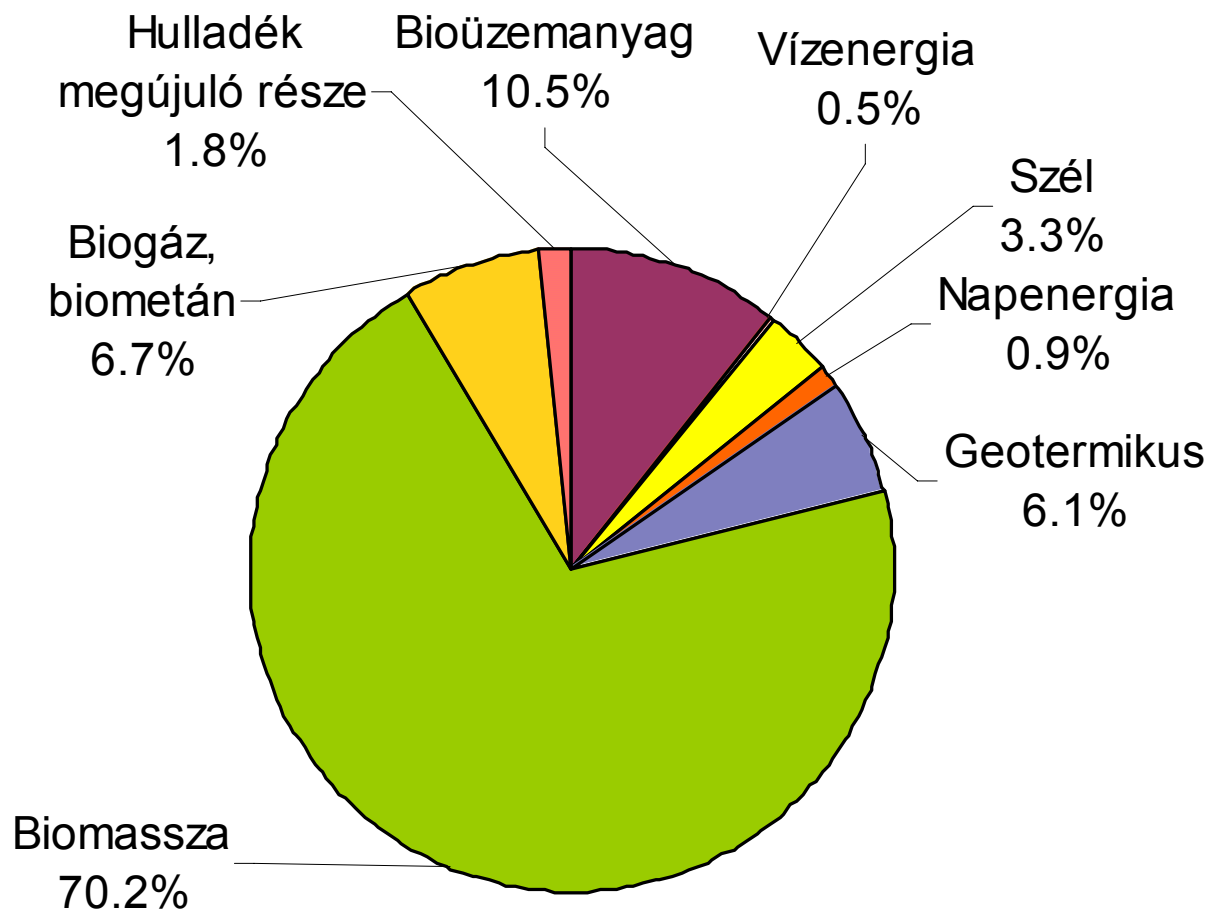


Megújulók hazai jövője 2020

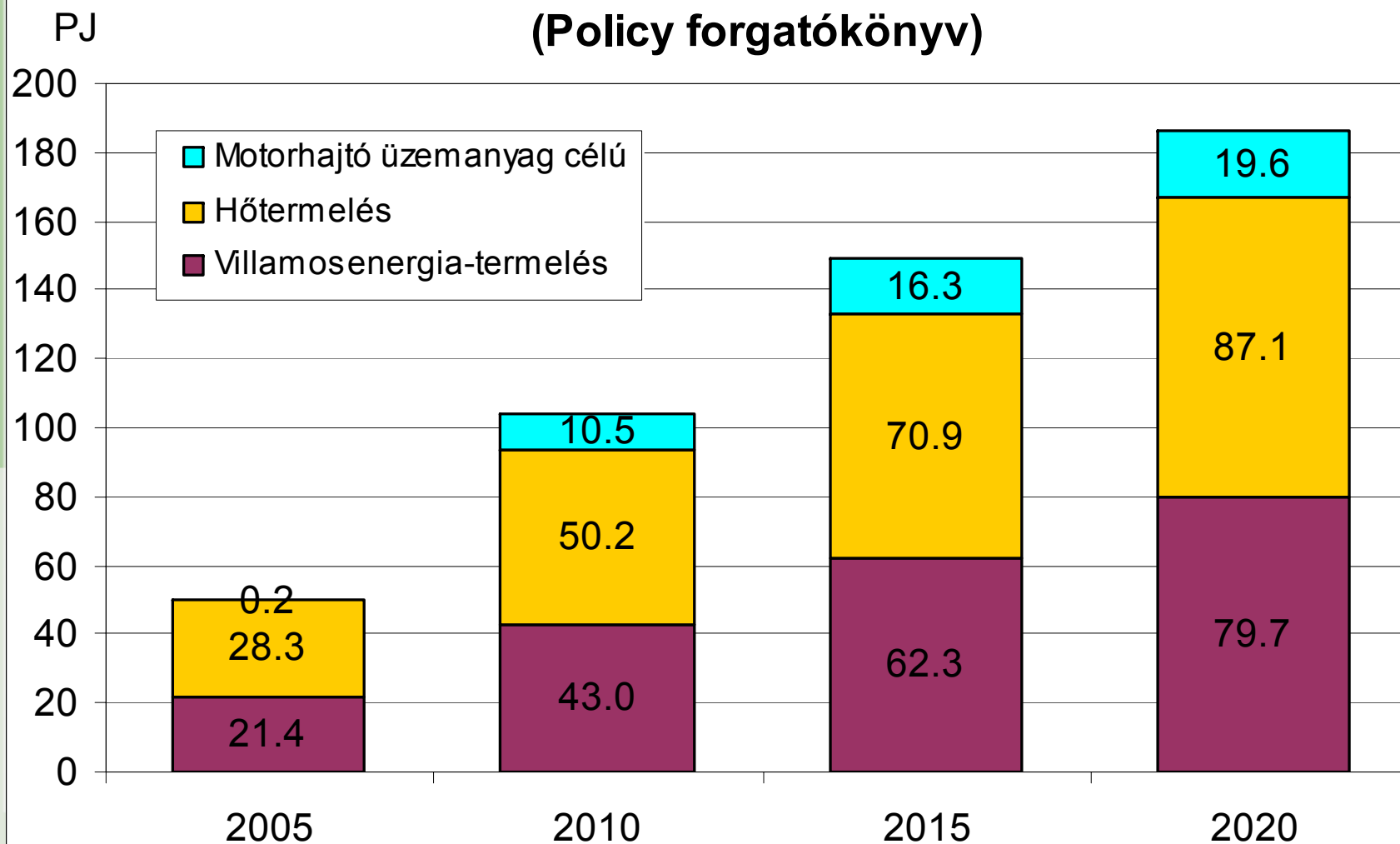
A jelenlegi előrejelzések szerint a megújuló energiaforrás-felhasználás összetétele tekintetében 2020-ban is a biomasszának lesz meghatározó szerepe, de az arány a mai 90% körüliről 70%-ra csökken.

A jövőben a biogáz és biometán, a **geotermikus** és a szélenergia hasznosításnak lesz komolyabb szerepe. A maihoz képest többszörösére növekszik ugyanakkor a napenergia és a hulladékhasznosítás is.

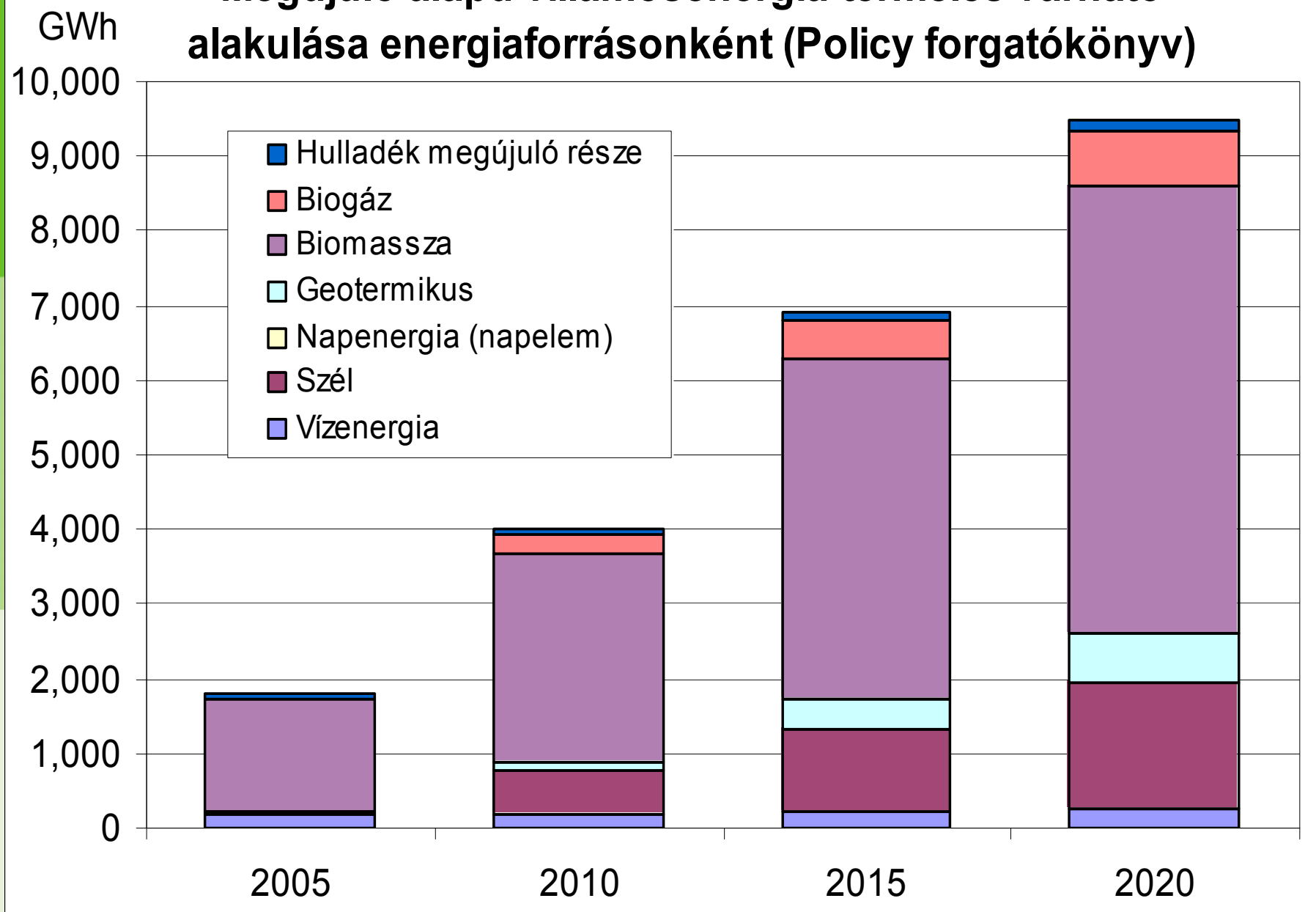
Megújuló energiafelhasználás várható összetétele 2020-ban (Policy forgatókönyv)



Megújuló energiaforrások felhasználásának várható megoszlása felhasználási területek szerint (Policy forgatókönyv)

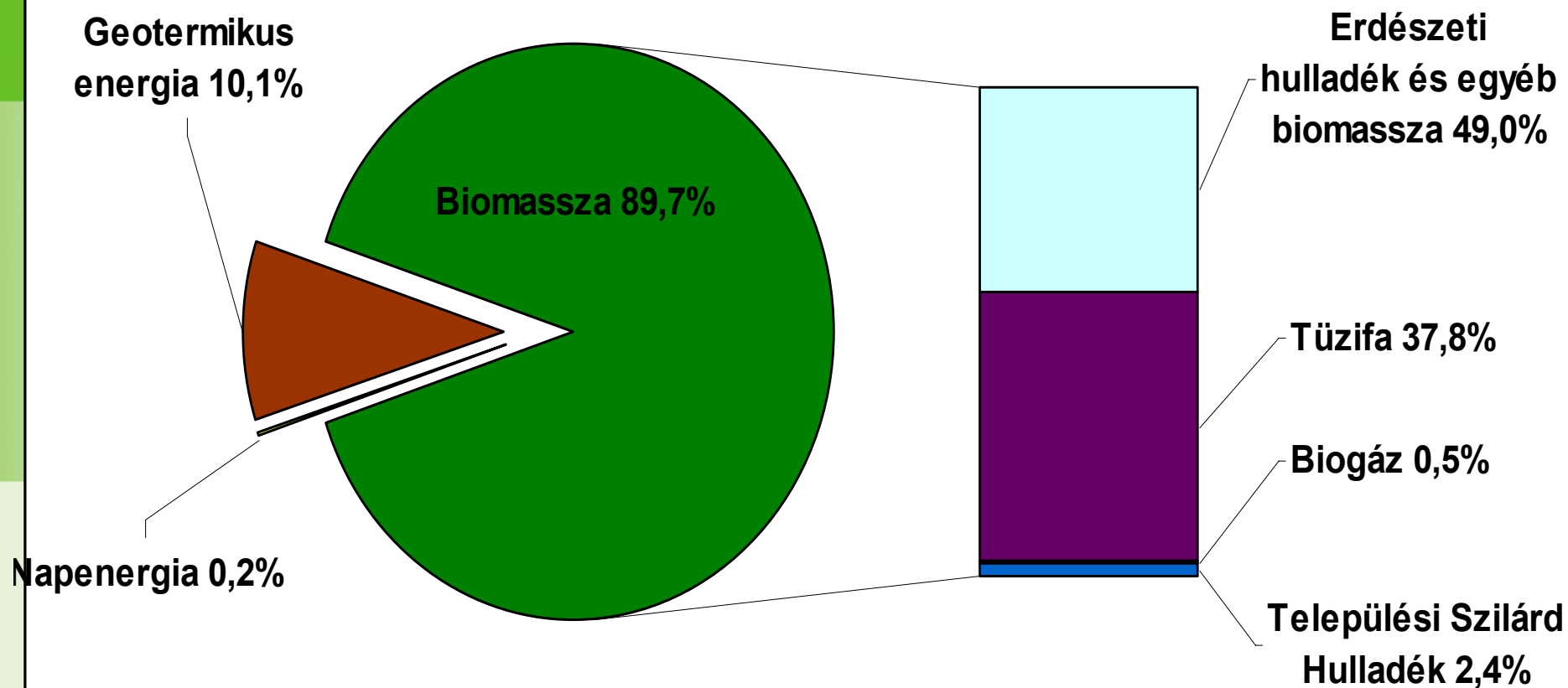


Megújuló alapú villamosenergia-termelés várható alakulása energiaforrásonként (Policy forgatókönyv)



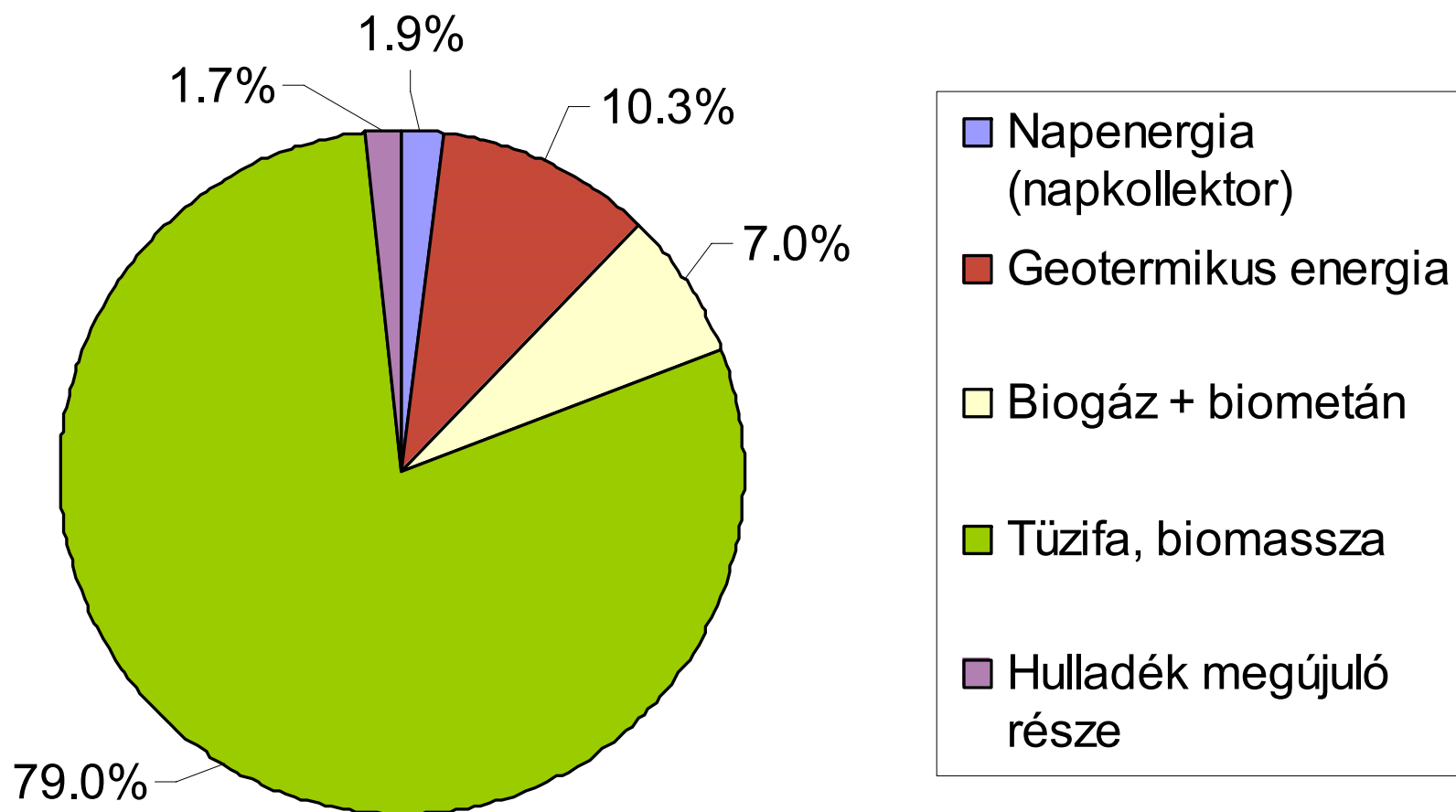
Forrás: szakértői becslés

Hőtermelésre fordított megújuló energiaforrások hazai megoszlása (35,7 PJ; 2006)



Forrás: Energia Központ Kht. adataiból szakértői bec.

Megújuló energiafelhasználás 2020-ra várható összetétele hőtermelésre (Policy forgatókönyv)



A stratégiai célok (Policy) megvalósításának pénzügyi vonatkozásai

- Kb. **2 300 Mrd Ft** értékű energetikai összberuházásra lesz szükség
- Előzetesen becsülhető **támogatási igény 410- 420 Mrd Ft**
- Ebből a különböző EU és egyéb futó programok 220-250 Mrd Ft-ot fednek le 2015-ig
- A fennmaradó kb. 200 Mrd Ft-ot ugyancsak EU forrásból szükséges biztosítani !!!!



A megújuló energiaforrások termelésének és felhasználásának ösztönzését szolgáló eszközök a felhasználni tervezett források szerint, 2007-2015 Pénzügyi források (Mrd Ft)

| | ▪Hazai | ▪EU | ▪Összesen |
|---|------------|--------------|--------------|
| ▪KEOP: Megújuló energiahordozóval történő hő- és villamosenergia-termelés/felhasználás ¹ | ▪15 | ▪42,8 | ▪57,8 |
| ▪KEOP: Bioüzemanyag-előállító közép- és nagykapacitású üzemek ¹ | ▪1,2 | ▪3,8 | ▪5 |
| ▪EHA: Energiatakarékossági Hitel Alap ² | ▪4,5 | | ▪4,5 |
| ▪NEP: Nemzeti Energiatakarékossági Program ³ | ▪26 | | ▪26 |
| ▪ROP Regionális Operatív Programok ⁴ | ▪2,5 | ▪7,5 | ▪10 |
| ▪Normatív területalapú támogatások (FVM) ⁵ | | ▪100-120 | ▪100-120 |
| ▪EMVA Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alap ⁶ | ▪4-6 | ▪11-19 | ▪15-25 |
| ▪Összesen: | ▪53,2-55,2 | ▪165,1-193,1 | ▪218,3-248,3 |

1: 2015-ig szóló pénzügyi keret

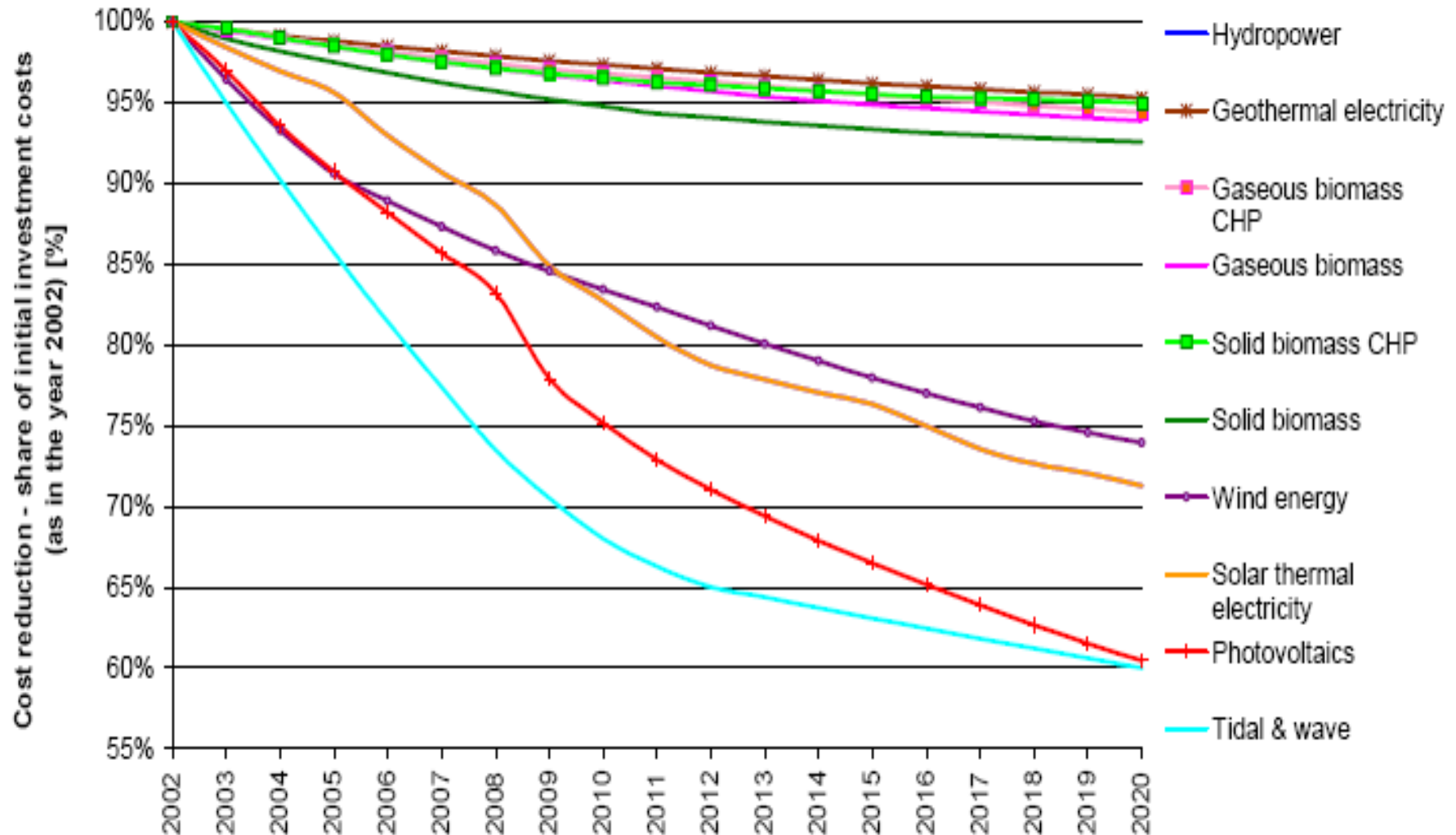
2: A PHARE beolvasztásával adódó hitelkeret (energiahatékonysági projekteket is támogat)

3: Évi 2 Mrd Ft beruházási támogatási kerettel számítva (energiahatékonysági projekteket is támogat)



Magyar Köztársaság

Az egyes megújuló technológiák 2020-ig várható relatív beruházási költség csökkenése



A stratégián belül a földhő, a geotermikus energia hasznosítása, növelése

- **Fő hasznosítási területek:**
 - **direkt hőhasznosítás**
 - **balneológia**
 - **a kitermelt hévíz hőtartalmát mezőgazdaságban üvegházak, épületek, uszodák fűtésére, használati melegvíz termelésre, távfűtésben hasznosítják**
- **Villamosenergia termelés jelenleg nincs, de előkészítés alatt áll geotermális kiserőművek létesítése víz-visszasajtolásos technológia alkalmazásával**
- **A direkt hasznosítás mellett a geotermikus energiára (termálvízre, földhőre) alapozott hőellátás egyik speciális fajtája a hőszivattyú, amellyel lehetséges fűteni, hűteni, használati melegvizet előállítani**

| Megújuló energiafelhasználás mindösszesen | | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|--|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Mindösszesen | PJ | 49.92 | 103.66 | 149.54 | 186.28 |
| Bioüzemanyag | PJ | 0.21 | 10.46 | 16.27 | 19.55 |
| Összesen (bioüzemanyag nélkül) | PJ | 49.71 | 93.20 | 133.27 | 166.73 |
| Vízenergia | PJ | 0.73 | 0.71 | 0.79 | 0.88 |
| Szél | PJ | 0.04 | 2.02 | 4.04 | 6.12 |
| Napenergia (napelem+napkollektor) | PJ | 0.08 | 0.53 | 1.10 | 1.66 |
| Geotermikus | PJ | 3.63 | 5.60 | 8.40 | 11.36 |
| Biomassza | PJ | 43.56 | 78.08 | 107.04 | 130.81 |
| Biogáz+biometán | PJ | 0.30 | 3.90 | 9.06 | 12.57 |
| Hulladék megújuló része | PJ | 1.38 | 2.35 | 2.84 | 3.33 |



Környezetvédelmi
és Vízügyi
Minisztérium

| Megújuló energiafelhasználás hőtermelésre | | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|---|----|-------|-------|-------|-------|
| Összesen | PJ | 28.30 | 50.15 | 70.95 | 87.05 |
| Napenergia (napkollektor) | PJ | 0.08 | 0.53 | 1.10 | 1.66 |
| Geotermikus energia | PJ | 3.63 | 5.14 | 7.07 | 9.00 |
| Biogáz + biometán | PJ | 0.07 | 1.84 | 4.56 | 6.12 |
| Tűzifa, biomassza | PJ | 23.94 | 41.58 | 56.95 | 68.79 |
| Hulladék megújuló része | PJ | 0.57 | 1.05 | 1.27 | 1.49 |



Környezetvédelmi

| Megújuló villamosenergia termelés | | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|--|------------|----------|------------|------------|------------|
| Összesen | GWh | 1,803 | 4,023 | 6,912 | 9,470 |
| Vízenergia | GWh | 202 | 196 | 219 | 243 |
| Szél | GWh | 10 | 560 | 1,122 | 1,700 |
| Napenergia (napelem) | GWh | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| Geotermikus | GWh | 0 | 128 | 370 | 656 |
| Biomassza | GWh | 1,506 | 2,809 | 4,579 | 6,011 |
| Biogáz | GWh | 25 | 229 | 500 | 717 |
| Hulladék megújuló része | GWh | 59 | 100 | 121 | 142 |



Környezetvédelmi
és Vízügyi
Minisztérium

Néhány jellemző megújuló alapú hőtermelő projekt átlagos megtérülési ideje

| | Megtérülési idő (év) |
|--------------------------------|----------------------|
| Napkollektorok | 20-25 |
| Geotermikus energia (hévíz) | 12-15 |
| Hőszivattyú (földhő) | 15-20 |
| Biomassza (faapríték) | 10-12 |



Magyar Köztársaság



Környezetvédelmi
és Vízügyi
Minisztérium

Megújuló alapú villamos energia termelésű projektek megtérülési ideje

▪Megtérülési idő (év)

| | |
|----------------------|---------|
| ▪Új biomassa erőmű | ▪8-9 év |
| ▪Szélturbina | ▪<7 év |
| ▪Hulladékégető | ▪10 év |
| ▪Biogáz bázisú erőmű | ▪11 év |
| ▪Napelem | ▪>40 év |
| ▪Geotermikus erőmű | ▪10 év |

