



ENERGIAPOLITIKA, MEGÚJULÓ ENERGIA FORRÁSOK HASZNOSÍTÁSA

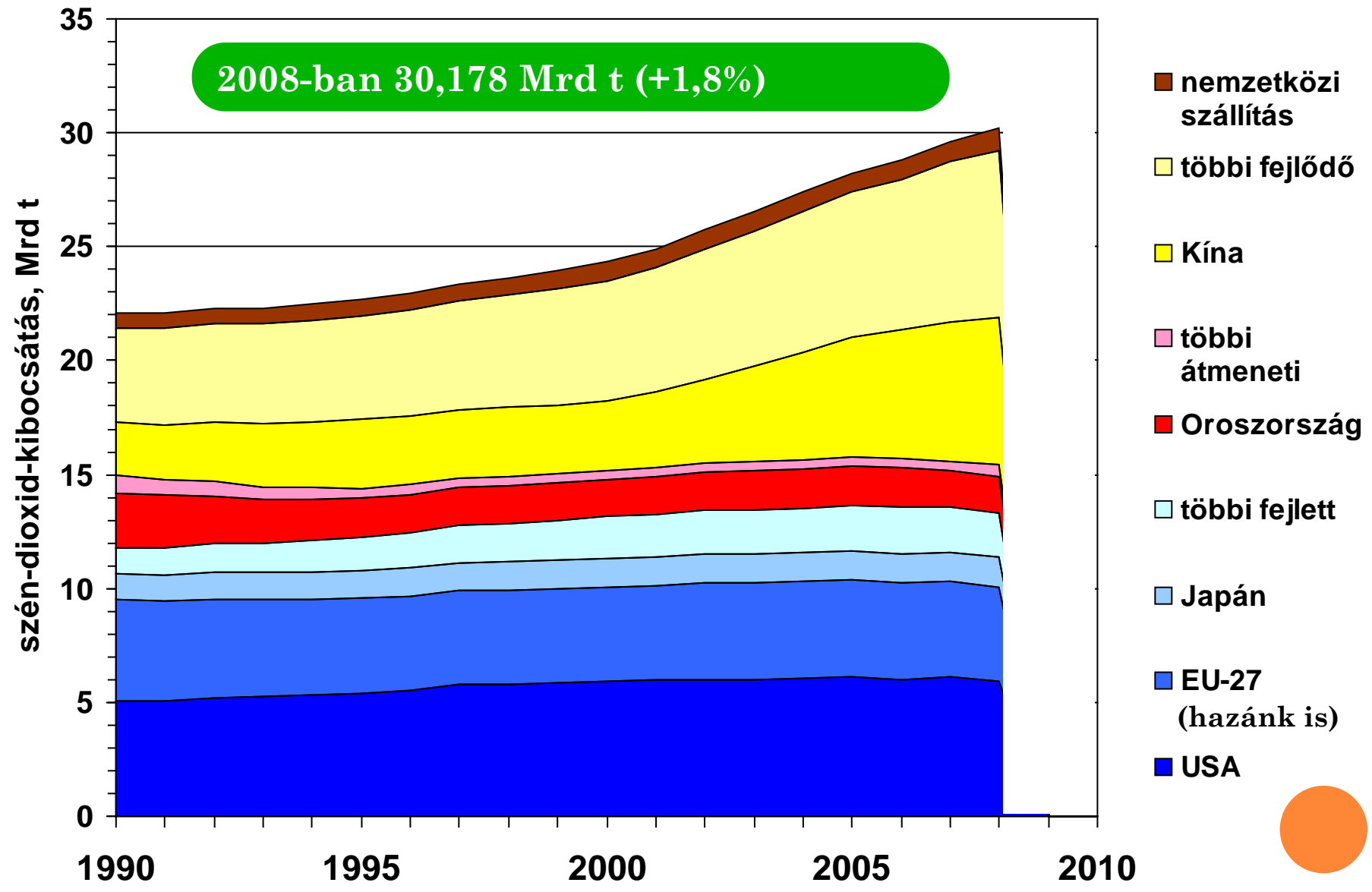
Bohoczky Ferenc

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium

ny. vezető főtanácsosa,

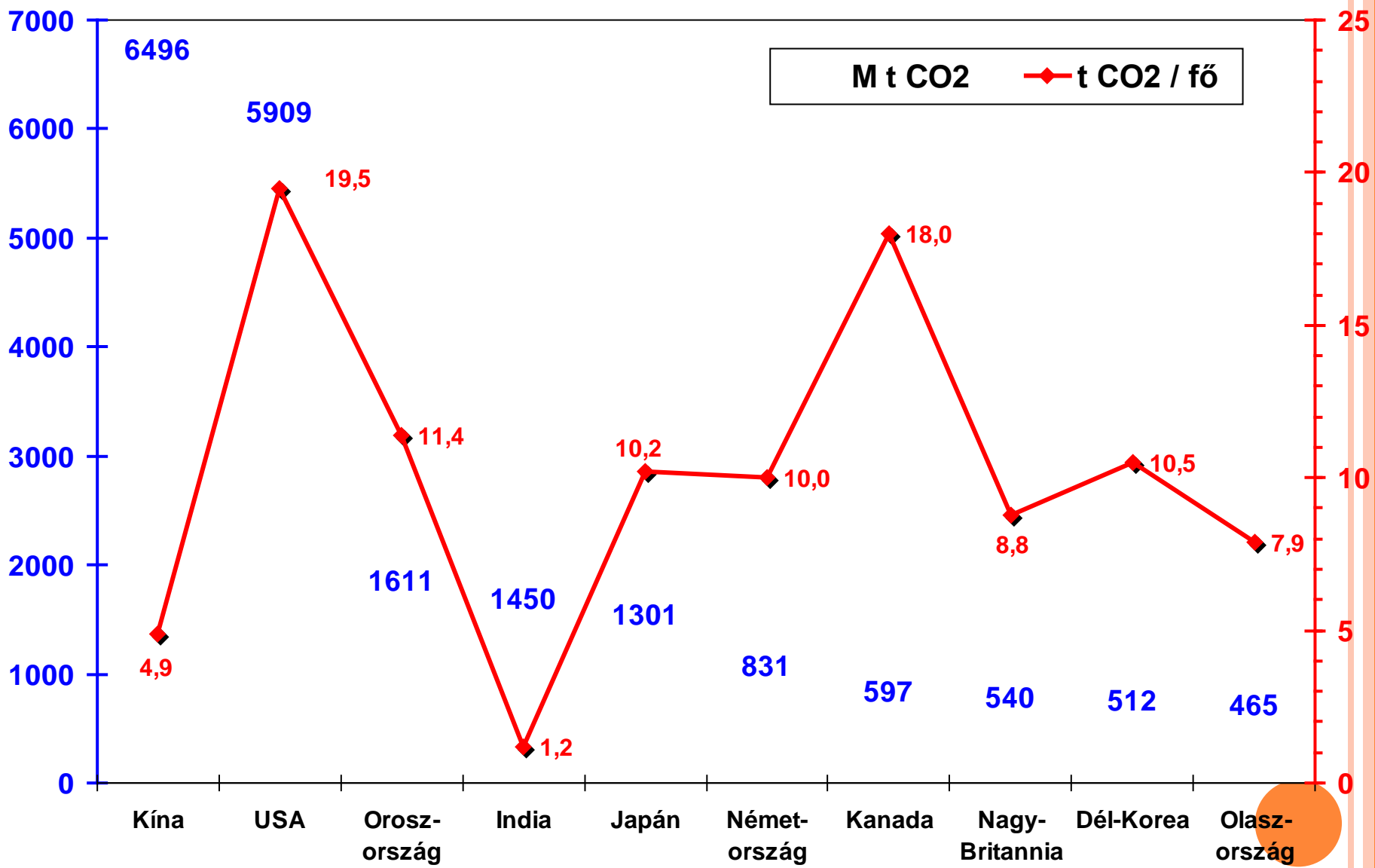
az MTA Megújuló Energiák Albizottság tagja

SZÉN-DIOXID-KIBOCSÁTÁS A VILÁGON



Forrás: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 59. k. 9. sz. 2009. p. 56-65.

A VILÁG TÍZ LEGNAGYOBB CO₂-KIBOCSÁTÓJA



Forrás: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 59. k. 9. sz. 2009. p. 59.

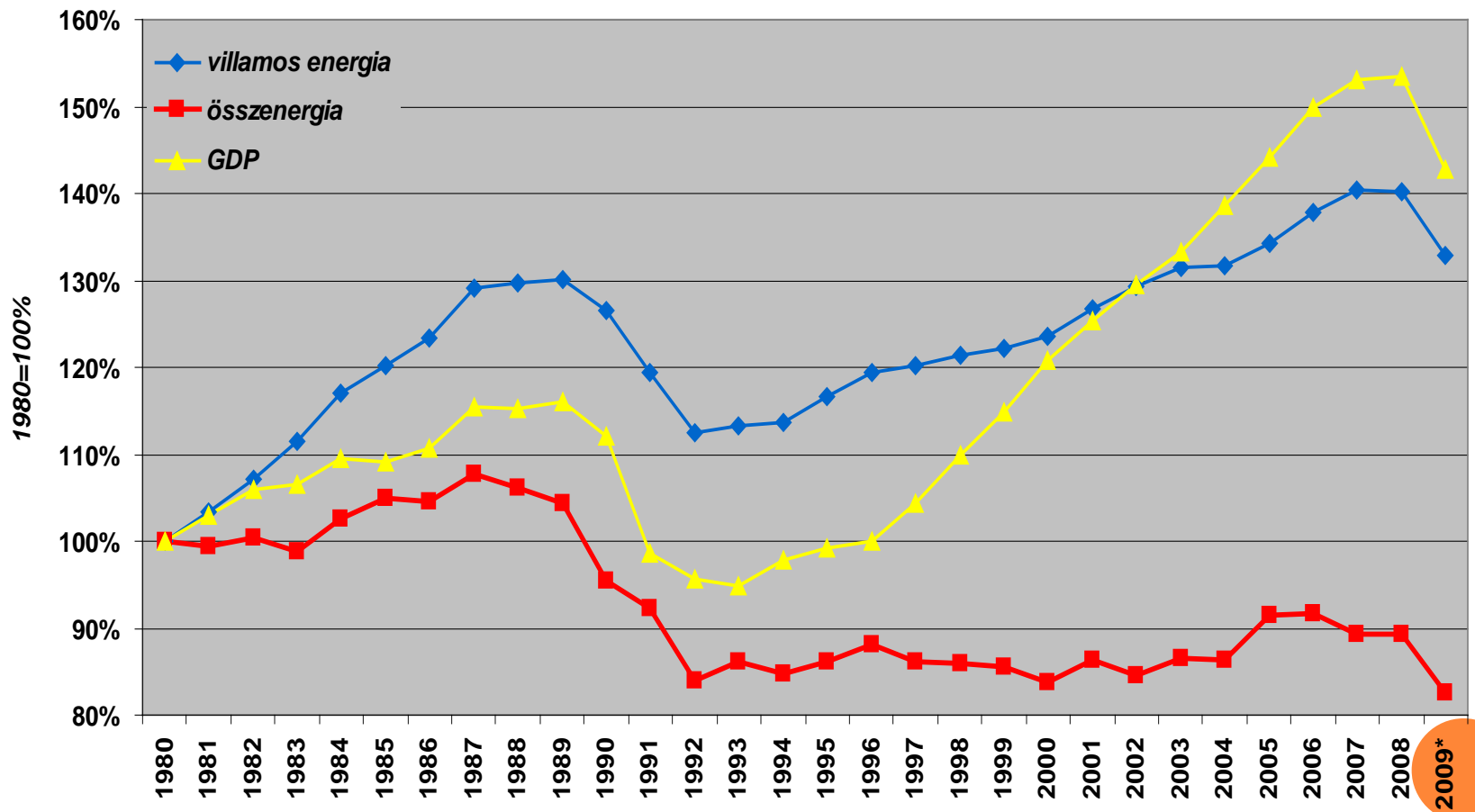
EURÓPAI PARLAMENT 2009. FEBRUÁR 3-I ÁLLÁSFOGLALÁSA ENERGIAPOLITIKA MÁSODIK STRATÉGIAI FELÜLVIZSGÁLATÁ



(2008/2239(INI))


- 2., Megerősíti a 2008.január 23-i döntést,
- hogy 2020-ra három célt kell elérni: az **üvegházhatású gázok kibocsátásának 20%-os**, illetve nemzetközi megállapodások esetében 30%-os csökkentését, az **energiafogyasztás** legalább **20%-os** csökkentését, és a **megújuló energia** legalább **20%-os** arányának elérését a végső energiafogyasztásban;
- felhívja az Európai Uniót és a tagállamokat, hogy gazdaságuk energiafelhasználását tegyék a lehető leghatékonyabbá annak érdekében, hogy tevékenyen hozzájáruljanak az éghajlatváltozás 2 Celsius-fokra való csökkentésére irányuló célkitűzés eléréséhez;
- felhívja az Európai Uniót és a tagállamokat, hogy **2050-ig legalább 80%-kal csökkentsék az üvegházhatású gázok kibocsátását;{???**
- felszólítja a Bizottságot, hogy valamennyi érdekelt féllel egyeztetve dolgozza ki a lehetséges energetikai forgatókönyveket, amelyek szemléltetik az említett célkitűzések eléréséhez vezető lehetséges megoldásokat, valamint az azok mögött rejlő műszaki és gazdasági feltételezéseket;

Magyarország főbb mutatói



*: előzetes adat

LEGFŐBB ELVÁRÁSOK AZ ENERGIAPOLITIKÁVAL SZEMBEN

- Az ellátásbiztonság hosszú távú garantálása;
 - A hazai adottságokra alapozva biztosítani szükséges az energiaigények és források összhangját (ellátás-biztonsági beavatkozások, diverzifikáció, hazai energiaforrások kihasználása, energia mix);
 - Piac-konform jogi és közgazdasági szabályozás kialakítása (költségminimalizálás-piacnyitás, árpolitika);
 - A fogyasztók érdekeinek, valamint a társadalmi érdekeknek az érvényesülését biztosítsa;
 - A környezetvédelem, a tagállami elvárásoknak előtérbe helyezése.
- 

ENERGIAPOLITIKA STRATÉGIAI CÉLJA

A készítendő magyar energiapolitika legfontosabb stratégiai célja az, hogy optimalizálja az **ellátásbiztonság**, a **versenyképesség** és a **fenntarthatóság**, mint elsődleges célok együttes érvényesülését úgy, hogy figyelembe vegye a hosszú távú szempontokat és mérlegelje a célok maradéktalan megvalósításának feltételrendszerét.

HOSSZÚ TÁVÚ ENERGIAPOLITIKA

- Meg kell határozni az energiapolitika hosszú távra (2050) vonatkozó elvárásait
- A hazai ellátás biztosítása érdekében el kell készíteni az új erőmű építési terveket (földgáz, atom, víz, biomassza, stb.)
- Energiahatékonysági és energiatakarékossági tervek alapján (pl. épület energetikai elvárások), valamint megújuló energiaforrás hasznosítás kapcsán felmerülő struktúra eltolódásokat előre kell tervezni
- A fogyasztók érdekeinek, valamint a társadalmi érdekeknek az érvényesülését meg kell határozni, le kell fektetni a hosszú távú támogatáspolitikai elveket a vállalkozói bizalom előtérbe helyezése miatt
- A klímapolitika, a CO₂ kibocsátás csökkentés /80%/, a tagállami további szigorítások hatásainak elemzése





EURÓPAI PARLAMENT ÉS TANÁCS

2009/28/EK IRÁNYELVE A MEGÚJULÓ

ENERGIAFORRÁSBÓL ELŐÁLLÍTOTT ENERGIA TÁMOGATÁSÁRÓL

- Rögzíti a tagállamok által 2020-ra elérendő célszámokat. Magyarország 13 %.
- Áram, hő, hidegenergia, motor-hajtó anyagok (a bioüzemanyagok 10 %-os kötelező arányának és számítási metodikájának rögzítése).
- A megújuló energia felhasználás növekedés elősegítésére támogatási rendszerek vizsgálata (távhő, hűtőenergia, villamos energia, stb.), fenntarthatósági eredetigazolások.
- Oktatás, információ, helyi, regionális tájékoztatási kötelezettség, közigazgatási engedélyezési eljárások egyszerűsítése.
- Meghatározza a nemzeti cselekvési tervek egységes formanyomtatványát (2009/548/EK) határidő: 2009. 06.30.
- Jelentési kötelezettség 2011. december 31-ig, majd kétévente az előrehaladás nyomon követése.

MEGÚJULÓ CSELEKVÉSI TERV FORMANYOMTATVÁNYA (2009/548/EK) 1.

- 1. Energiapolitika, megújuló energiapolitika ismertetése éves bontásban**
- 2. 2005-2020 energia igény prognózis (bruttó végső energia felhasználás**
 - BAU**
 - Referencia**
 - Kiegészítő intézkedések (vitatott terület, Európa 2020 stratégia)**
- 3. Megújuló-energia prognózis**
 - fűtés-hűtés**
 - villamos energia termelés**
 - közlekedés****bontásban**

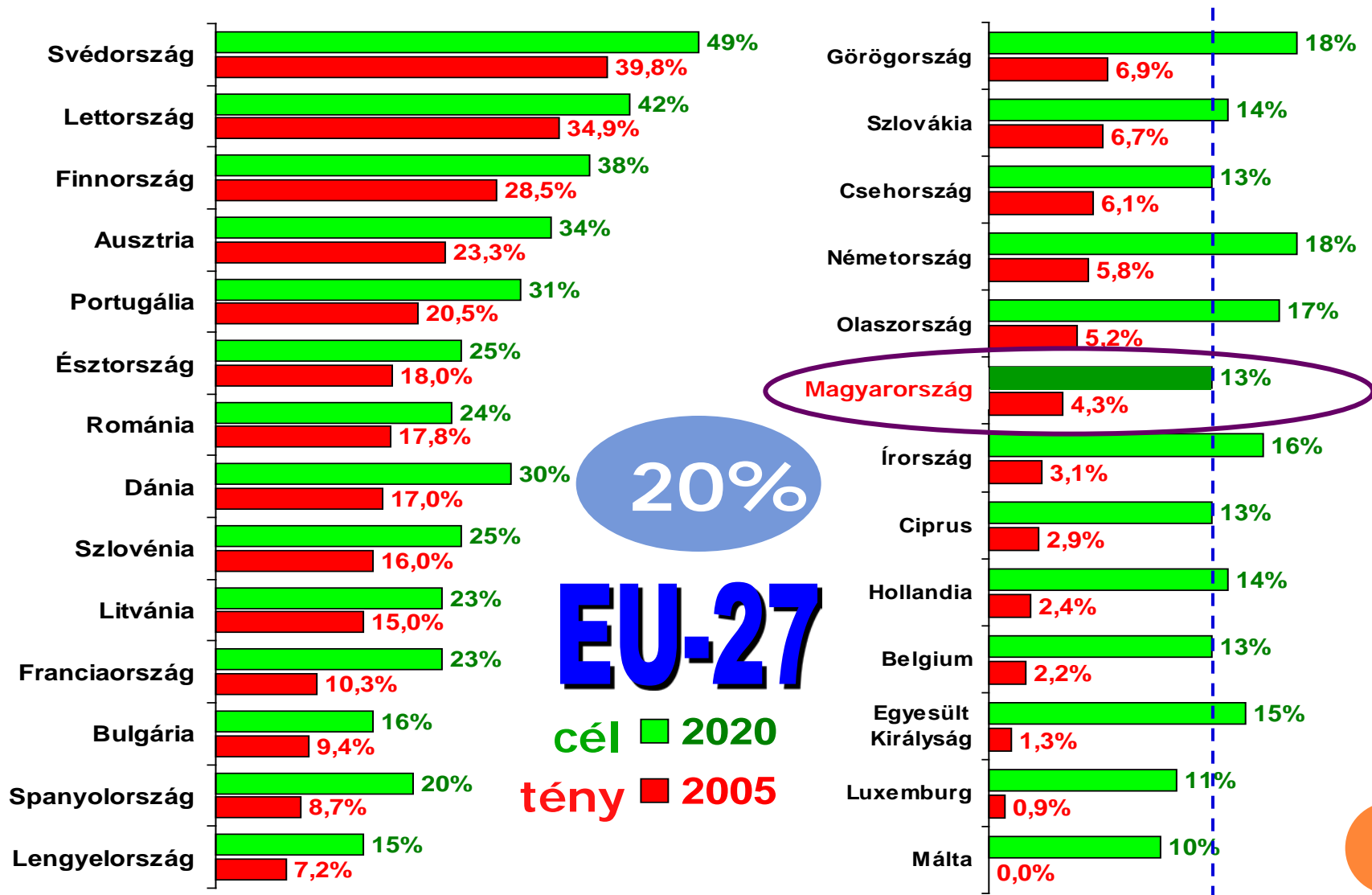


MEGÚJULÓ CSELEKVÉSI TERV FORMANYOMTATVÁNYA (2009/548/EK) 2.

- 1. Megújuló energia felhasználás 2005-2020 éves bontásban (bruttó végső /bv/)**
 - fűtés-hűtés
 - villamos energia termelés
 - közlekedés
- 2. Százalékos arányok meghatározása (bv. megújuló energia hordozó/bv. ágazati, ill. az összesen energia éves bontásban)**
- 3. Intézkedések meghatározása (költségelemzéssel)**
- 4. Becsülni kell a statisztikai átfedéseket (export-import)**
- 5. Külön be kell mutatni az építési ágazat megújuló energia felhasználását**

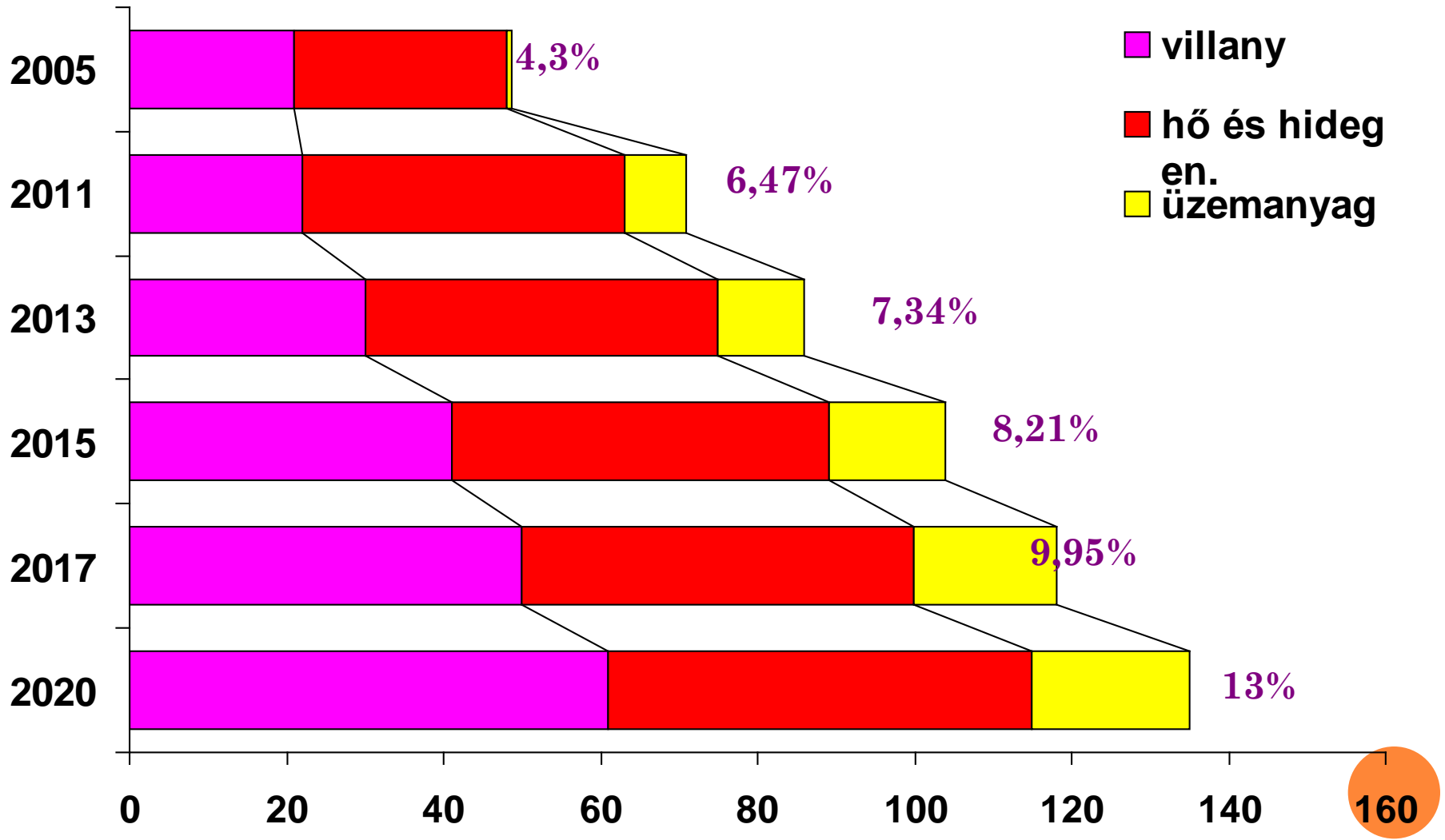


MEGÚJULÓK A VÉGSŐ ENERGIAFELHASZNÁLÁSBÓL



HOGYAN KELL A 13%-OT TELJESÍTENI?

Fokozatosan és nem csak a villamos energiával.



megújulóból eredő végső energiafelhasználás, PJ

160

HOL TARTUNK 2010-BEN

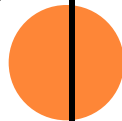
2009. ÉVI ADATOK ALAPJÁN

A gazdasági válság hatása érződik a 2009. évi energia felhasználási adatok előzetes értékeiben.

A megújuló energiafelhasználás növekedési pályán maradt.

Ennek következtében a megújuló részarány várhatóan eléri a 2013-ra tervezett arányt. (~ 7,4%)

Évek	2008	2009 előzetes	Változás
Összenergia felhasználás	1125 PJ	1040 PJ	- 7,55%
Vill. energia	43,8 TWh	41,5 TWh	- 5,3 %



MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK FELHASZNÁLÁSA 2009

Megnevezés	Megújuló energia- hordozók az energiamérlegben	Becsült megújuló energia- hordozók az energiamérlegben	Megújuló összesen PJ
Vízerőművi villamos energia 0,8	0,8		
Szélerőművi villamosenergia 1,2	1,2		
Geotermikus energia		4,0	4,0
Tüzifa	28,2		28,2
Egyéb szilárd hulladék	1,9	32,2	34,1
Napenergia (napkollektor+fotovillamos) 0,2		0,2	
Biogáz	1,1		1,1
Bió üzemanyagok	6,9		6,9
Összesen 76,5PJ	40,1 PJ	36,4 PJ	

Belföldi energiafelhasználás 1040 PJ

Összes megújuló energia (a kommunális hulladék felét számba véve) 76,5 PJ

A megújuló és kommunális hulladék részaránya az összes energiafelhasználásból 7,4 %

Bruttó villamos energia 41 520 GWh

Összes vilamosenergia termelés 35 908 GWh

Megújuló bázisu villamosenergia termelés (kommunális hull. termelt felét figyelembe véve) 2868 GWh



A GAZDASÁGI VISSZAESÉS UTÁNI IDŐSZAK MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁS VÁLTOZÁSI TERVE

Megújuló energiafelhasználás mindösszesen		2005	2008	2010	2015	2020
Mindösszesen	PJ	49,92	66,5	70,43	104,17	135
Bioüzemanyag	PJ	0,21	6,9	9	15	19,55
Összesen (bioüzemanyag nélkül)	PJ	49,71	59,6	61,43	89,17	115,45
Vízenergia	PJ	0,73	0,77	0,77	0,83	0,9
Szél	PJ	0,04	0,08	0,16	4,93	6,12
Napenergia (napelem+napkollektor)	PJ	0,08	0,16	0,26	0,83	1,32
Geotermikus	PJ	3,63	4,0	4,5	7,23	10,52
Biomassza	PJ	43,56	51,73	52,03	64,9	80,64
Biogáz+biometán	PJ	0,30	0,91	1,76	8,15	12,9
Hulladék megújuló része	PJ	1,38	1,95	1,95	2,3	3,05

ÚJ SZÉCHENYI TERV

gazdaság- és társadalomfejlesztő program

7 programja

- 1. Gyógyító Magyarország - Egészségipar**
- 2. Megújuló Magyarország - Zöld gazdaságfejlesztés**
- 3. Otthonteremtés és Lakásprogram**
- 4. Vállalkozásfejlesztés – Üzleti környezet fejlesztés**
- 5. Tudomány – Innováció - Növekedés**
- 6. Foglalkoztatási áttörés**
- 7. Tranzitgazdaság**

Cél: a magyar gazdaság talpra állítása, kkv. és régió fejlesztés, munkahely teremtés, energia import függőség csökkentése, helyi energia termelés.

ÚJ SZÉCHENYI TERV

gazdaság- és társadalomfejlesztő program (1)

Az **egészségipar** magába foglalja többek között a gyógyszeripart, az orvosi műszergyártást, a gyógyászati segédeszközök gyártását, a termál egészség turizmust, az egészségturisztikai képzést, a balneológiát, a növényházi kertészetet, a gyógynövény termesztést és –feldolgozást, a termálvíz gyógyászati alkalmazását, a szépségipart és az ásványvíz termelést.

A **hálózati gazdaság** átfogja a termelői hálózatok létrehozását és működtetését. Kiemelve: autóipart és a hozzá kötődő beszállítói háttéripart, a regionális klasztereket, a kereskedelmi beszállítói hálózatokat, a logisztikát, Magyarország tranzitszerepének kedvezőbb gazdasági kihasználásához kapcsolódó iparágakat, a Kárpát-medencei gazdasági térség felépítését, a hálózatba szerveződő üzleti-, pénzügyi- és ingatlanfejlesztési szolgáltatásokat és központokat.



ÚJ SZÉCHENYI TERV

gazdaság- és társadalomfejlesztő program (2)

A **zöld gazdaság** témakörébe olyan ágazatok tartoznak amelyek a környezettel, mint erőforrással az átlagosnál sokkal hatékonyabban és takarékosabban gazdálkodnak. Példaként említve a megújuló és alternatív energiaforrások (geotermikus energia, biomassa, energianövények, nap- és szélenergia, stb.) hasznosítását, a biokertészetet és a bio-élelmiszeripart, a biotechnológiai kutatásokat, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, az épületek energiahatékonyágának javítását, a természet- és vízvédelmet. A zöld gazdaságban szinte egyedülálló lehetőséget kínál a geotermikus energia.

A **tudás gazdaság** legfontosabb jellemzője az új tudás megteremtése és alkalmazása, mint például a kutatás-fejlesztés, az innováció és belőle kiemelve az informatikai innováció, a járműipar, az egészségipar és az informatika terén a kreatív iparágak (filmipar, design, építészet, iparművészet, szórakoztató ipar, webes és internetes szolgáltatások).

A ZÖLD GAZDASÁG ESZKÖZRENDSZERE

ENERGIAHATÉKONYSÁG –ENERGIATAKARÉKOSSÁG - ENERGIARACIONALIZÁLÁS

- AZ ÉPÜLETEK ÉS A KÖZLEKEDÉS ENERGIAFELHASZNÁLÁSÁNAK CSÖKKENTÉSE.
- A LEGNAGYOBB MEGTAKARÍTÁST A LAKÓÉPÜLETEK, HÁZTARTÁSOK, ÖNKORMÁNYZATOK ÉS KÖZINTÉZMÉNYEK TERÜLETÉN LEHET ELÉRNI.
- RÉGI ÉPÜLETEK ENERGIA-HATÉKONY FELÚJÍTÁSA
- ÚJ ALACSONY ENERGIAFELHASZNÁLÁSÚ ÉPÜLETEK BERUHÁZÁSÁNAK TÁMOGATÁSA
- ÖSZTÖNZÉS AZ ÖNKORMÁNYZATI SZEKTOR ENERGIAHATÉKONYSÁGI ÉS KÖZVILÁGÍTÁSI PROGRAMJAINAK ELŐSEGÍTÉSÉRE
- „ZÖLD KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS” TUDATOS FEJLESZTÉSE
- KIEMELTEN FONTOS A HELYI, LOKÁLIS ENERGIA ELLÁTÓ RENDSZEREK ELTERJESZTÉSE.
- A VIDÉKI TÉRSÉGEK SAJÁT FORRÁSBÓL KÉPESEK LEGYENEK A SAJÁT ENERGIA IGÉNYÜK EGY JELENTŐS RÉSZÉT KIELÉGÍTENI A MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK HASZNOSÍTÁSÁVAL.
- ENERGIA INTENZÍV MEZŐGAZDASÁGI TEVÉKENYSÉGEKNÉL (SZÁRÍTÁS, FÓLIA SÁTOR FŰTÉS, STB.) A HELYBEN MEGLÉVŐ OLCSÓ ENERGIAHORDOZÓKRA ALAPOZOTT ENERGIA-ELLÁTÁS

Egészség gazdaság – Geotermikus energia másodlagos hasznosítása

- hazai fürdők hőiaci felmérése**
- auditálás, a „hőfelesleg” (hulladék hő) meghatározása**
- energia-racionalizálási tervek kidolgozása költségelemzéssel**
- meglévő meddő CH kutak felmérése és hasznosítása**

Általános követelmény a kaskád rendszerű termálvíz hasznosítás



AZ EU PARLAMENT ÉS TANÁCS ÁTDOLGOZOTT IRÁNYELVE AZ ÉPÜLETEK ENERGIAHATÉKONYSÁGÁRÓL CÉL: AZ ÉPÜLETEK KÜLSŐ ENERGIAFORGALMÁNAK CSÖKKENTÉSE

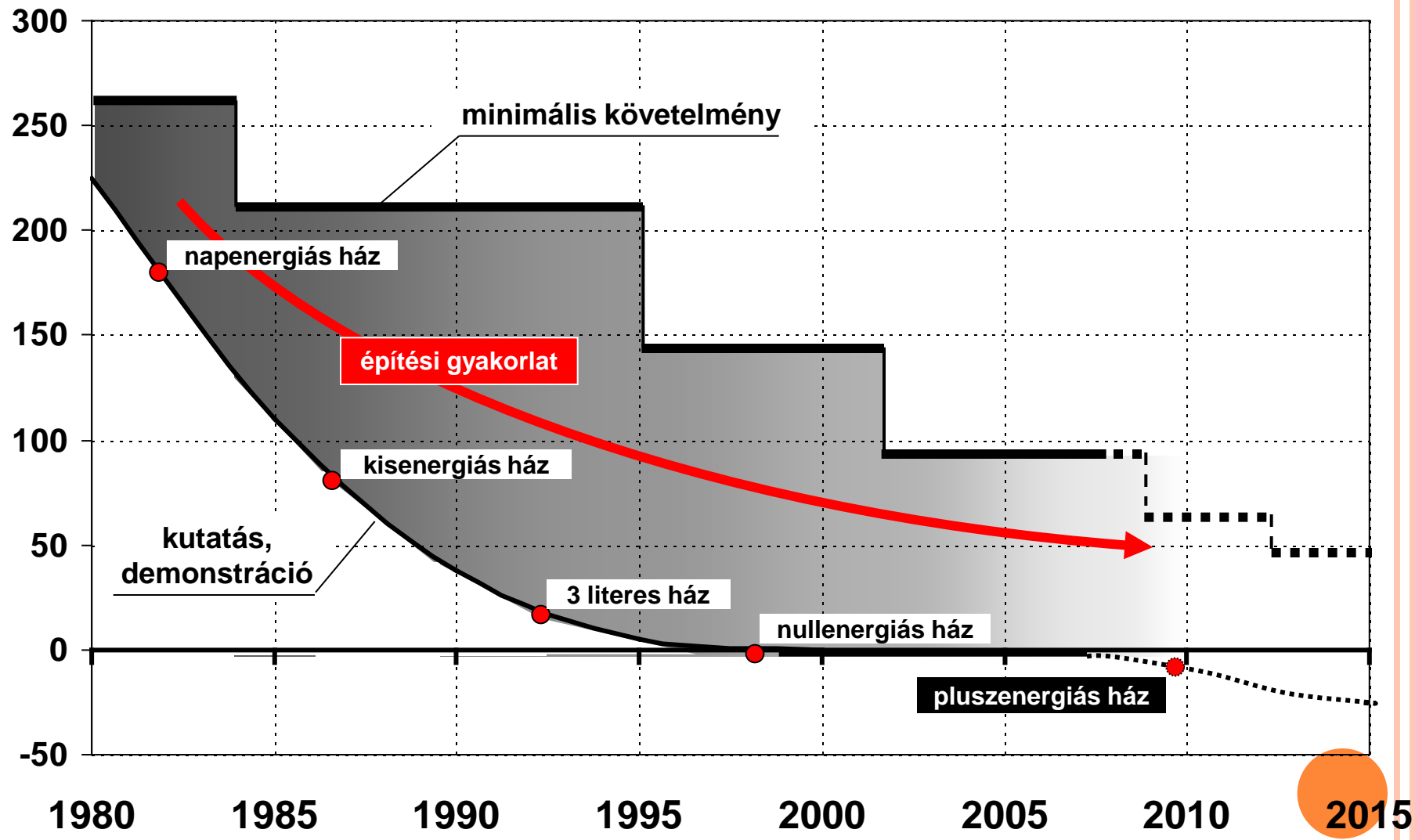
- közös módszertan az épületek integrált energia hatékonyságának kiszámításához
- épületek nyári hőszabályzó teljesítmény javítása (árnyékolók, külső térelhatárolók, stb.)
- fűtési és légkondicionáló rendszerek karbantartása, helyes beállítása
- épületgépészeti rendszerek felülvizsgálata, optimalizálása
- építői, szerelői, ellenőrzési szakértelem biztosítás (oktatás)
- közel nulla energiaigényű épületek építése
 - 2018. december 31. után minden új középület
 - 2020. december 31. után minden új épület (lakás is)
- épületeknél a megújuló energiaforrásokból nyert energia elterjesztése
 - távfűtés, távhűtés elterjesztése, kapcsolt energia termelés bővítése
 - hőszivattyúk számának növelése

Jelentési kötelezettség öt évente, először 2012. június 30.



AZ ENERGIATAKARÉKOS ÉPÍTÉSZET FEJLŐDÉSE

primerenergia-igény – fűtés, kWh/m².a



Forrás: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 60. k. 7. sz. 2010. p. 40. Stróbl Alajos

NAPENERGIA POTENCIÁL

Napsugárzás energia hozama

1265kWh/ m²,év = 4914 MJ/m²,év

Magyarország területe

9,3 millió hektár = 93 x 10⁹m²

Magyarország területére eső napenergia

457x10³ PJ

Magyarország energia felhasználása 1150 PJ

Napenergia/energia felhasználás 400 szoros

1 m² napkollektor ~ 500 kWh/év = 1800 MJ/év

4 PJ ~ 2,2 millió m² kollektor



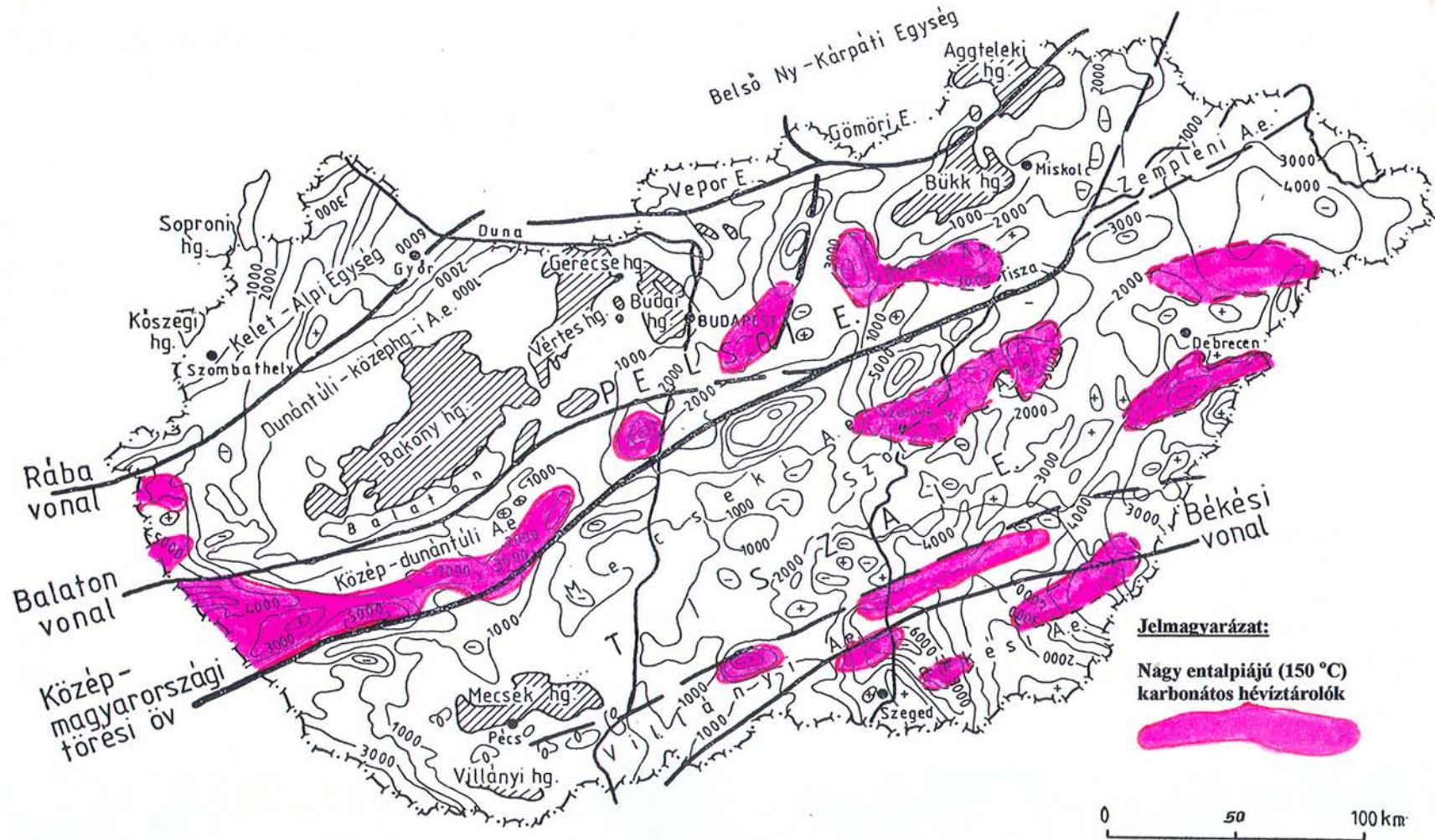
Magyarország termálvízzel képviselt geotermális készletei

Termálvíz készletek		A dinamikus készletek hőtartalma ($\Delta T = 40^\circ\text{C}$ mellett) PJ	Hasznosított termálenergia a 2008.XII.31-i állapot szerint ^{1/} PJ	A hasznosított termálenergia mennyiség a készletek hőtartalmának arányában %
Statikus készlet km ³	Dinamikus ^{2/} készlet Mm ³ /év			
4000	380	63,5	4,0	-6,3

^{1/} A balneológiai hasznosítással együtt (IGA ajánlás)

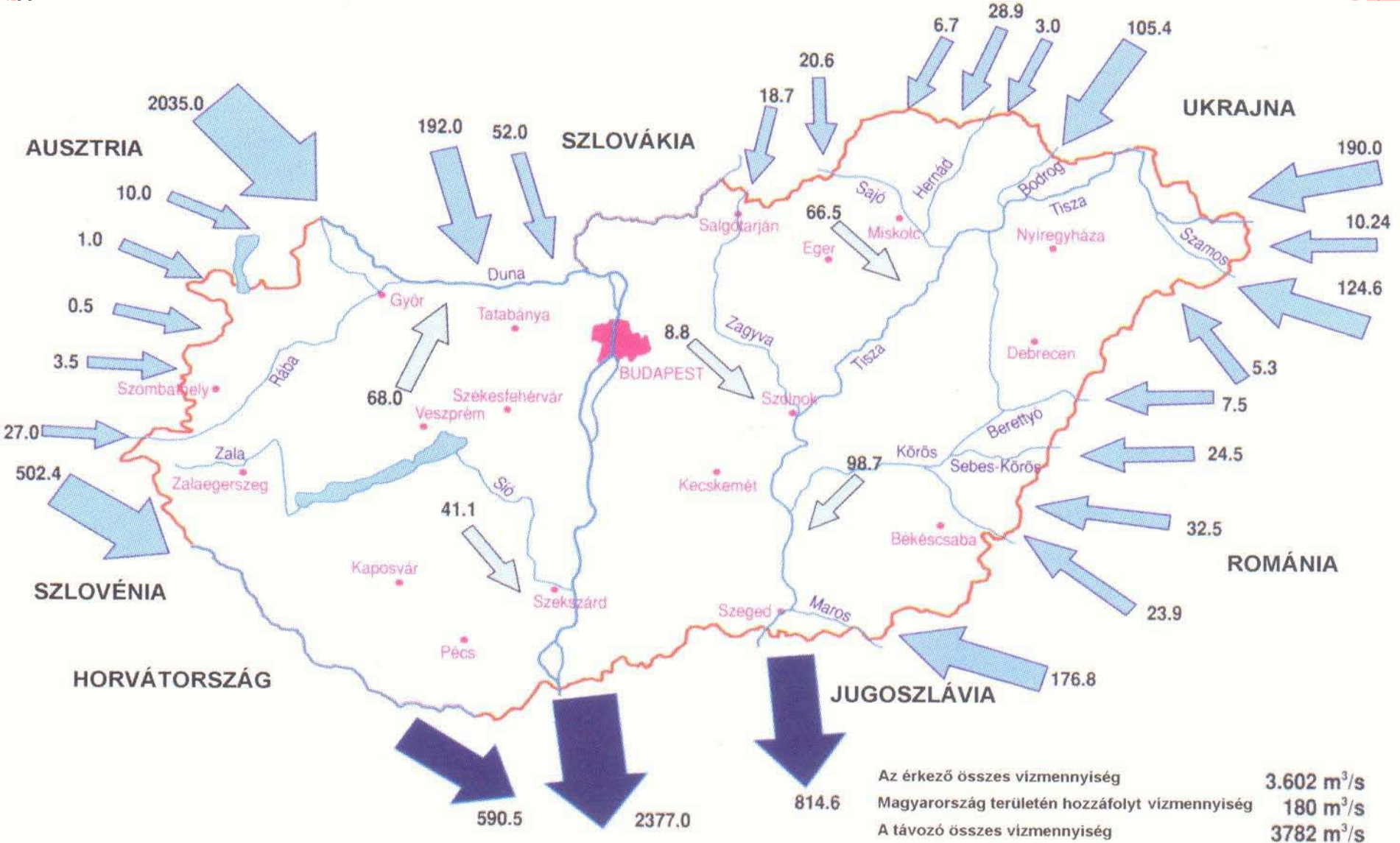
^{2/} Vízvisszanyomással





Magyarország fő tektonikai vonalai, a harmadidőszaki medencealjzat mélysége és a valószínűsített nagy entalpiájú repedezett, breccsásodott, karsztosodott karbonátos tárolók helye

A HAZAI VÍZGAZDÁLKODÁST AZ ÁBRA JELLEMZI, MAGYARORSZÁGON „ÁTROHANNAK A VIZEK” NINCS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁS



VÍZGAZDÁLKODÁSSAL AZ IVÓVÍZ KÉSZLETEK NÖVELÉSE ÉRDEKÉBEN

- cél legyen a bejövő vizek országon belül tartása,
 - energia- és víz gazdálkodás céljából vízerőművek és tározós erőművek építése,
 - záportározók építése,
 - árvizek esetére is alkalmas tározó tavak létesítése[^],
 - aszály esetén a tározó tavakból az öntözés biztosítása,
 - Duna-Tisza csatorna megépítése, a Homokhátság elsivatagosodásának megakadályozása.
- [^]A tavakból az elszivárgás az üledékes kőzeteken keresztül az ország stratégiai ivóvíz készletét növeli.

- 
- Az ország összterülete 9,303 millió ha (100,0%)
 - Erdővel borított 2005 2,011 millió ha (21,6%)
 - Erdővel borított 1967 1,572 millió ha (16,9%)
 - Összes élőfa készlet ~340 millió m³ (100%)
 - Éves növekmény ~13 millió m³ (~4%)
 - Éves fakitermelés ~7 millió m³ (~2%)
 - Fa az erőművekhez kb. 1,55 millió tonna
 - Pécsi Erőmű ~ 380 e tonna
 - Borsodi Erőmű ~ 300 e tonna
 - Ajkai Erőmű ~ 400 e tonna
 - Vértesi Erőmű ~ 300 e tonna
 - Szakolyi Erőmű ~ 175 e tonna

MEGLÉVŐ BIOMASSZA ALAPÚ KIS FŰTŐ- ÉS ERŐMŰ HÁLÓZAT

Cél a meglévő távhő-szolgáltatói rendszerekben működő megújuló alapú hőtermelés, falufűtés bővítése.

91 db. távhőt szolgáltató rendszer van Magyarországon.

Biomassza alapú fűtés van:

- Körmend,
- Szombathely,
- Tata,
- Komló,
- Szentendrei Katonai Főiskola,
- Mátészalka,
- Balassagyarmati Korház,
- Pornóapáti,
- Hangony,
- Farkasgyepű Tüdőszanatórium, stb.

Terv 2020-ig ~110 MW új fűtőművi kapacitás megépítése



BIOMASSZA ALAPÚ KIS FŰTŐ- ÉS ERŐMŰ HÁLÓZAT

A kisméretű biomassza tüzelésre, mezőgazdasági és erdészeti hulladékok, illetve természetett energia növények hasznosításra alapozott erőművek és fűtőművek hármast cél szolgálhatnak:

- - hozzájárulnak ellátásbiztonság növeléséhez;
- - munkahelyeket teremtenek nem utolsó sorban az ország elmaradott régióiban (pl. szociális zöldenergia program)
- - hozzájárulnak a megújuló energiák hasznosítására vonatkozó EU követelmények teljesítéséhez.

A ténylegesen kiépítendő biomassza erőművel kapcsolatos döntésnek figyelembe kell vennie a

- a körzetében rendelkezésre álló, illetve közép távon megtermelhető tüzelőanyagot, figyelembe véve a gazdaságos szállítási távolságot (és elérhető módot); 5-20MW 25-50 km-en belül.
- a villamos energia termelő kapacitások beilleszthetőségét a hálózati rendszerbe, a fűtőművi hő és hideg energia hasznosítási lehetőségét a távhőszolgáltatásban,
- a villamos energia termelés során keletkező hőenergia hasznosítási lehetőségét (co- és trigeneráció, elkerülendő a kondenzációs üzemmód),
- a gazdaságos tüzelőanyag biztosításhoz, az erőmű, a fűtőmű létesítéshez és működéshez szükséges támogatási rendszer és források biztosíthatóságát.

BIOGÁZ JELENTŐSÉGE

- **Hulladék elhelyezési lehetőségek**
 - mezőgazdasági hulladékok (növénytermesztés, állattenyésztés)
 - szennyvíz kezelési hulladékok
 - élelmiszeripari hulladékok
 - kommunális hulladék gazdálkodás
- **Energia termelési lehetőség**
 - hőtermelés
 - villamos energia termelés
 - motorhajtóanyag

A két lehetőség kizárólag együtt vizsgálható

- Környezetvédelmi jelentőség a klíma gázok kibocsátásának csökkentése tekintetében



HULLADÉK BIOMASSZA

A hulladékok hasznosítása a jelenlegi deponálás helyett, régió szintű ártalmatlanítóknban, mely lehet:

- égetés,**
- pirolízis,**
- magas hőmérsékletű gázosítás.**

Ezekkel a technológiákkal „szemétből” energia célú hasznosítást lehet megvalósítani.

Szükséges hozzá:

- a kezelt „öregfa” begyűjtés megszervezése,**
- a farost és egyéb telített fahulladékok hasznosítása,**
- a meglévő szilárd hulladék lerakók felszámolása,**
- az iparilag nem hasznosítható hulladékok, műanyagok begyűjtése.**



KÖSZÖNÖM MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET

Bohoczky Ferenc
ny. vezető főtanácsos

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
ferenc.bohoczky@nfm.gov.hu
www.nfm.hu

