

A nemzeti energiapolitika sarokkövei

Energiapolitikai Hétfő esték

2013 január 14

Bencsik János

Kiinduló megállapítások

*BME Gazdasági és Menedzsment
szakmai hetek 2010 február*

Nézzünk Magyarország energiatükrébe!

- Földgázfelhasználásunk túlsúlyos.
- Megújuló-energia hasznosításunk minimális.
- A hazai épületállomány részesedése meghatározó a végenergia-felhasználásban.
- Épületeink energiafelhasználása pazarló.
- Nincs energiatakarékos közlekedés-fejlesztési stratégiánk.

Energetikai kockázatok

- Veszített súlyából az energiaellátás közszolgáltatási jellege.
- A piac koncentrálttsága magas – a közösségi tulajdon szintje alacsony.
- A liberalizációval a végfogyasztói árak nem csökkentek.
- Az ártámogatások a befektetők profitját növelték.
- Elmélyült az energiaszegénység.
- A távfűtés elveszítette versenyképességét.
- Az előregedőben lévő infrastruktúra - erőműpark + hálózat – ellátás biztonsági kockázatot jelent.
- Erodálódott a szabályozási hiteleség.

Elsődleges nemzeti érdek

- A lakossági, intézményi és gazdasági fogyasztók biztonságos energiaellátása.
- A legkisebb költség elvének figyelembe vétele.
- A környezeti szempontok fokozott érvényesítése.
- Az Unió energiapolitikájának magyar érdekű befolyásolása.
- Az ország súlyával és erőforrásaival arányos részvétel a globális problémák megoldásában.

Energiapolitikai célok

- Energia importfüggőség csökkentése
 - Energiatakarékosság
 - Energiahatékonyság
 - Megújulóknak résarányának növelése
 - Beszerzési útvonalak diverzifikálása
- Energiaszegénység csökkentése
- Állam szabályozó szerepének növelése (energiaárak)
- Új alkuk az energiaszolgáltatókkal
- Támogatások extraprofittá konvertálásának megakadályozása
- Fogasztóvédelem szerepének megerősítése

**Eltelt három év – változott-e
valami?**

*Miként értékeli ezt az
Energiapolitika Társulat 2000?*

**Hallgassuk meg Járosi Márton Elnök
Urat!**

Mielőtt tovább mennénk...

...vessünk néhány pillantást a természeti környezetben, a népesedésben, az ásványi anyagok hozzáférhetőségében, és mindezek következtében a gazdaságban bekövetkezett/bekövetkező változásokra!

Globális kísérlet zajlik

(globális = helytelen)

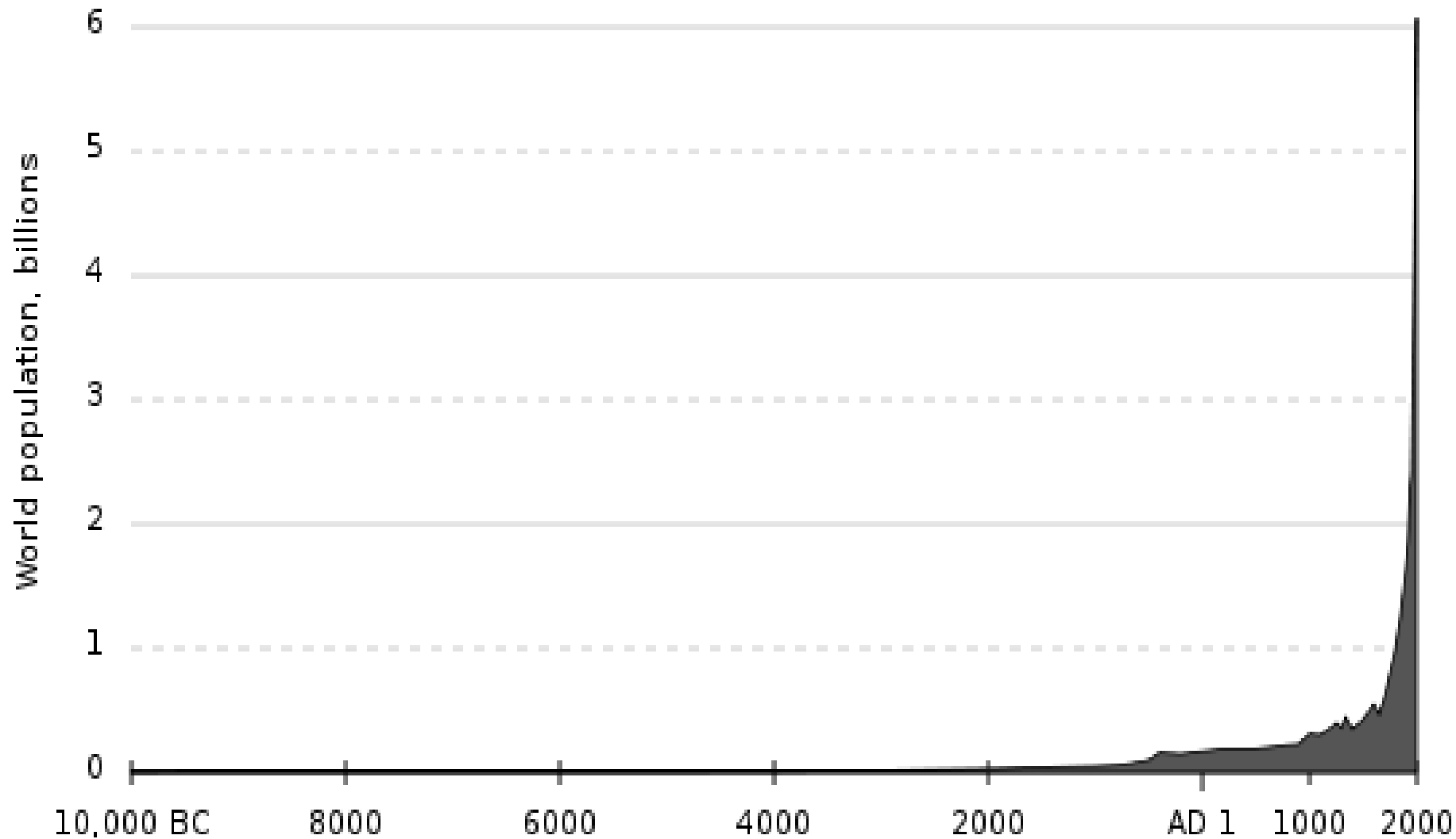
(lokális = helyes)

**Egy korlátlan
növekedésre
berendezkedett
gazdaság próbálja
növekvő igényeinket
egy véges földi térben
kielégíteni.**

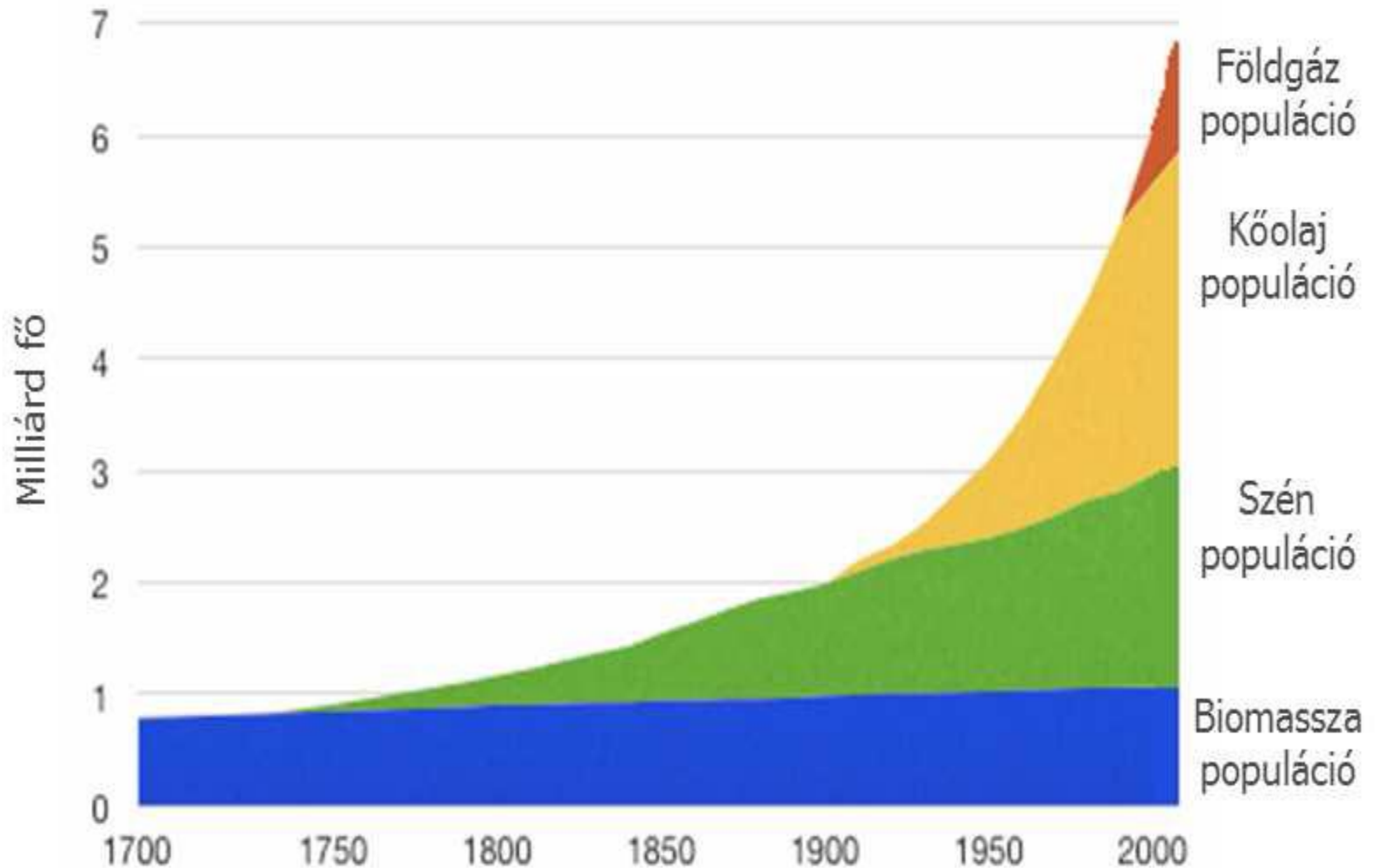
/Vida Gábor/



Földünk megtelt- a tányérok üresek



Erőforrás-populációk



Antropocén tűzijáték

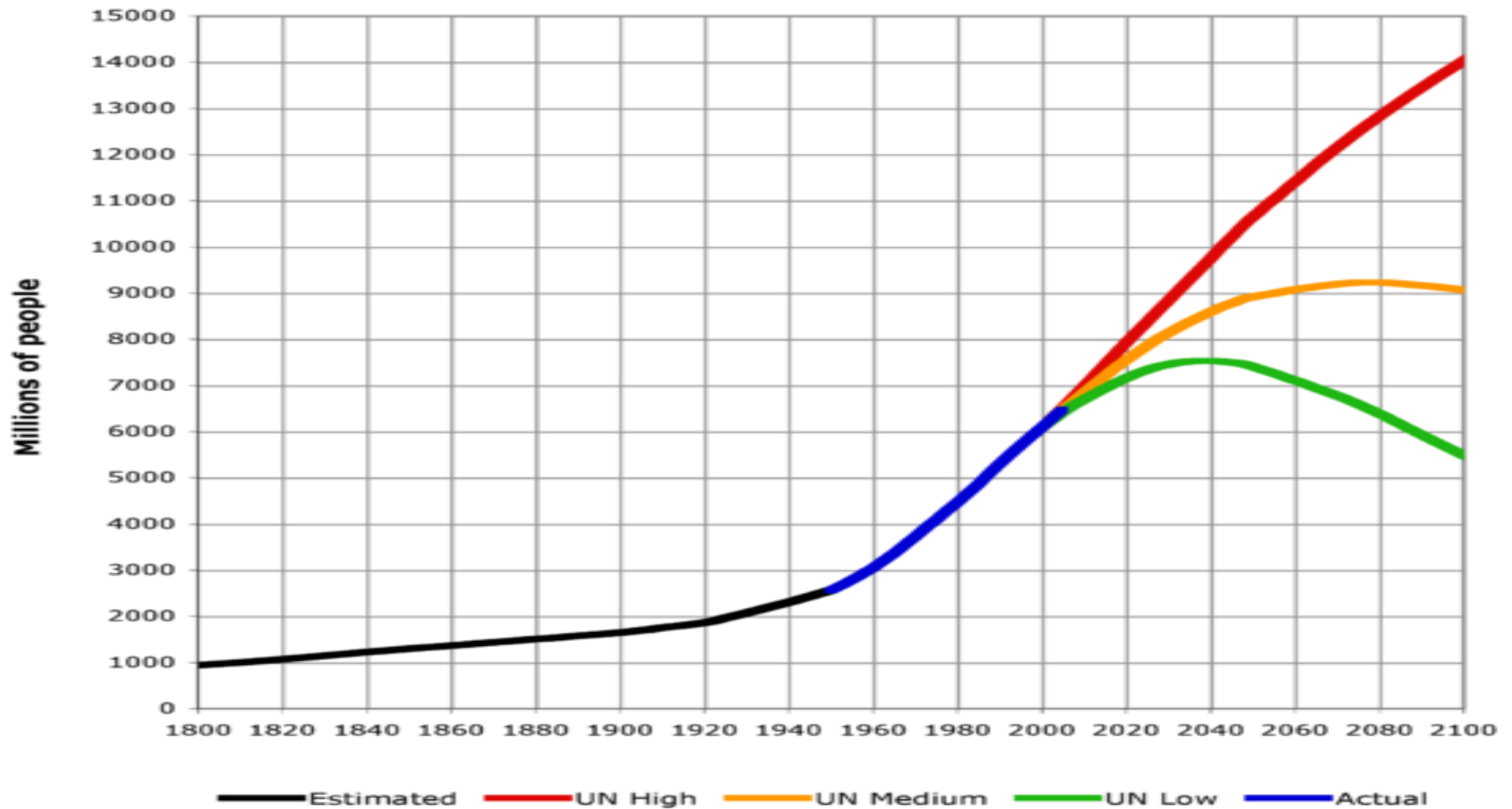
- Kétezer év alatt létszámunk hússzorosára, gazdasági teljesítményünk ezerszeresére nőtt.
- Az olcsó fosszilis energia felhasználásával egy magas energiaszintet igénylő globalizált ipari társadalmat hoztunk létre.
- **Kevesebb és drágább energiával ez az állapot nem tartható fenn.**

A világ gazdasági teljesítményének megkettőződési évei

	A.D. 1	hány év alatt?		Becsült növekedési ráta (%)
1.	1100	1100		<0,1
2.	1550	450		0,1
3.	1760	210	KÖSZÉN_____	0,24
4.	1840	80		0,9
5.	1880	40	KŐOLAJ_____	1,8
6.	1905	25		2,5
7.	1932	27		2,4
8.	1952	20	FÖLDGÁZ_____	3,5
9.	1963	11		6,0
10.	1983	20		3,5
11.	1998	15		5,0
12.				

J.Bradford DeLong nyomán (Dept. Of Economics, Berkley, USA)

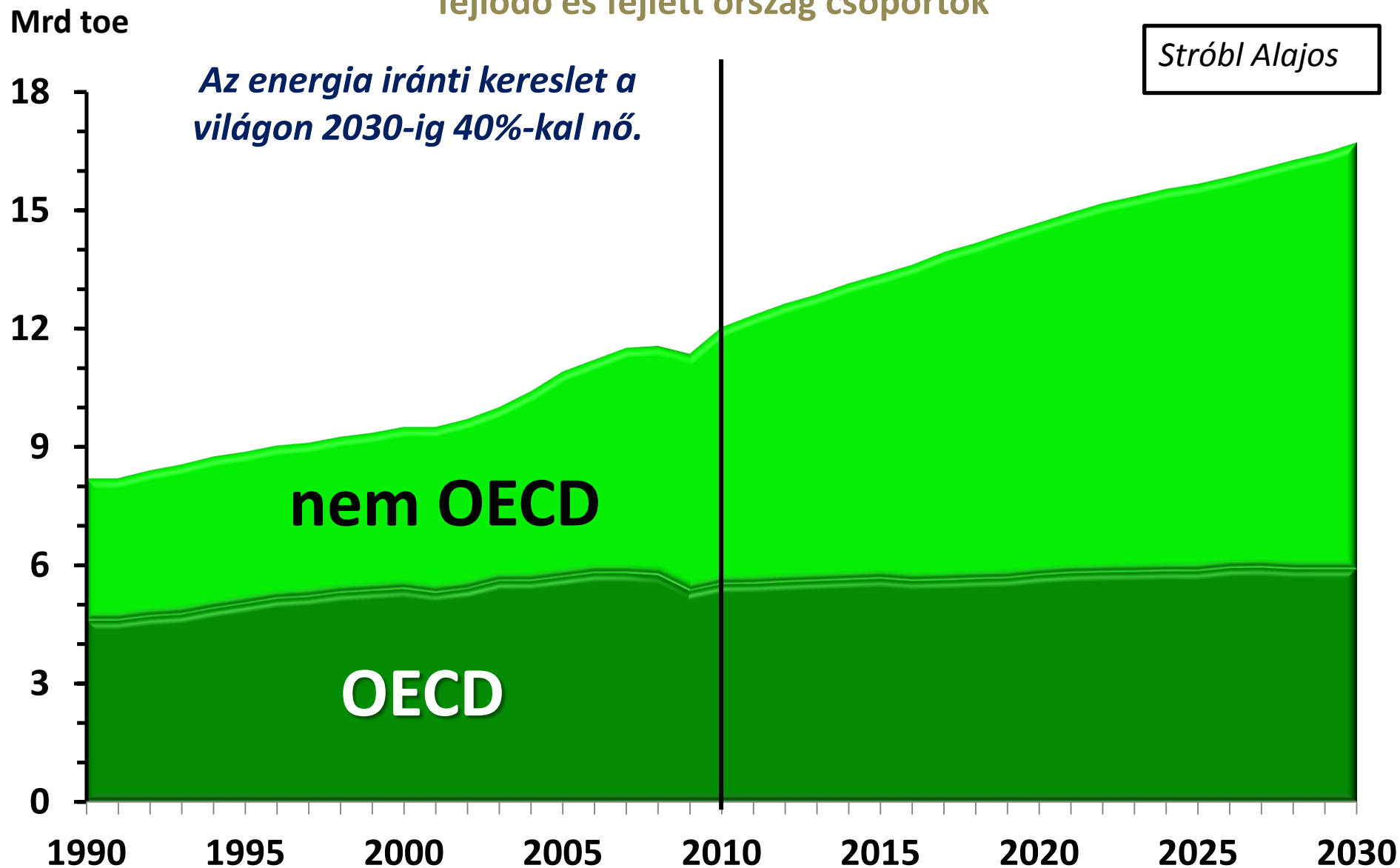
És még koránt sincs vége...



A globális energiaigény várható alakulása

fejlődő és fejlett ország csoportok

Stróbl Alajos

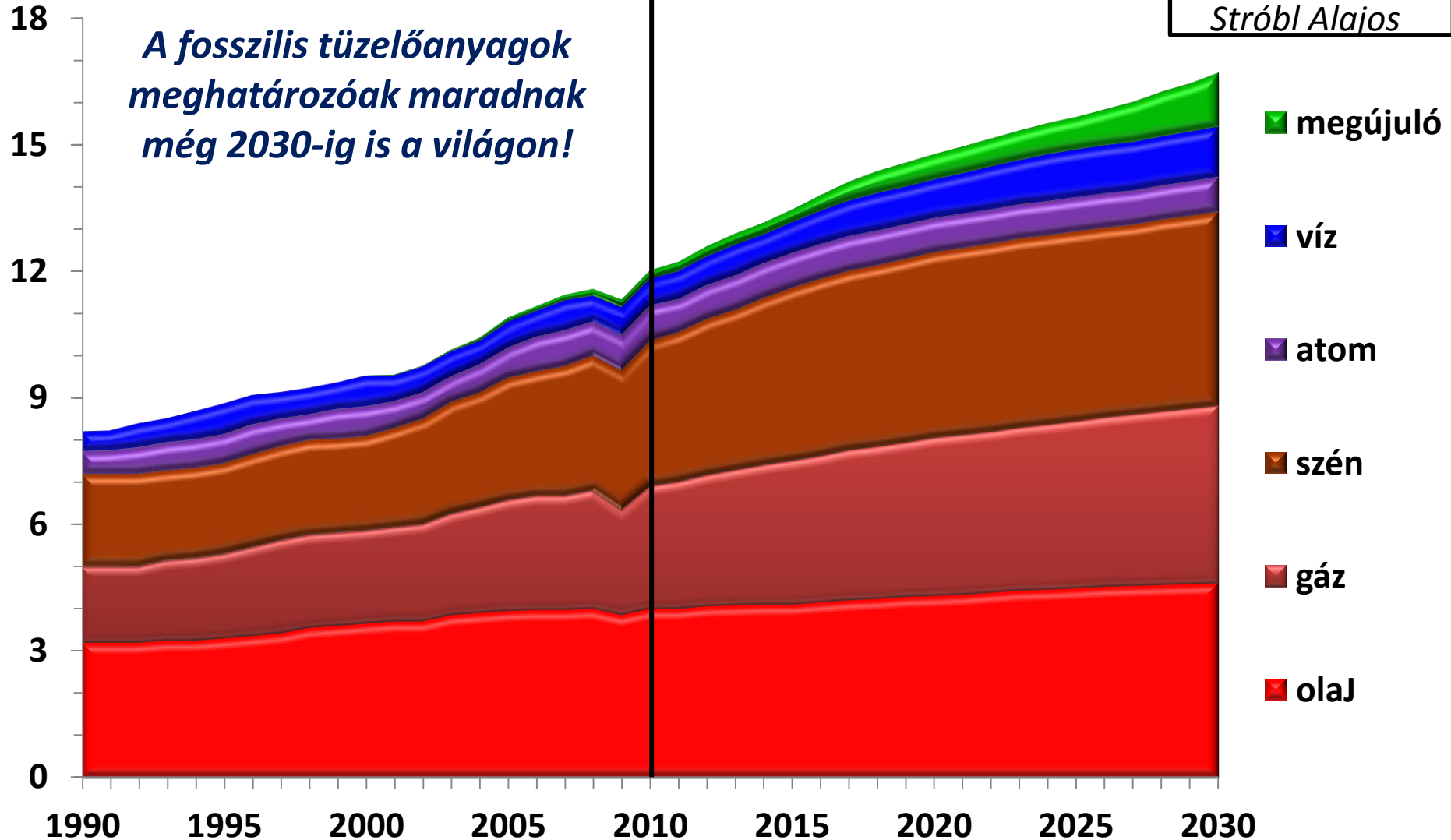


A globális energiaszükséglet alakulása energiahordozók szerint

Mrd toe

Stróbl Alajos

A fosszilis tüzelőanyagok meghatározóak maradnak még 2030-ig is a világon!



■ megújuló

■ víz

■ atom

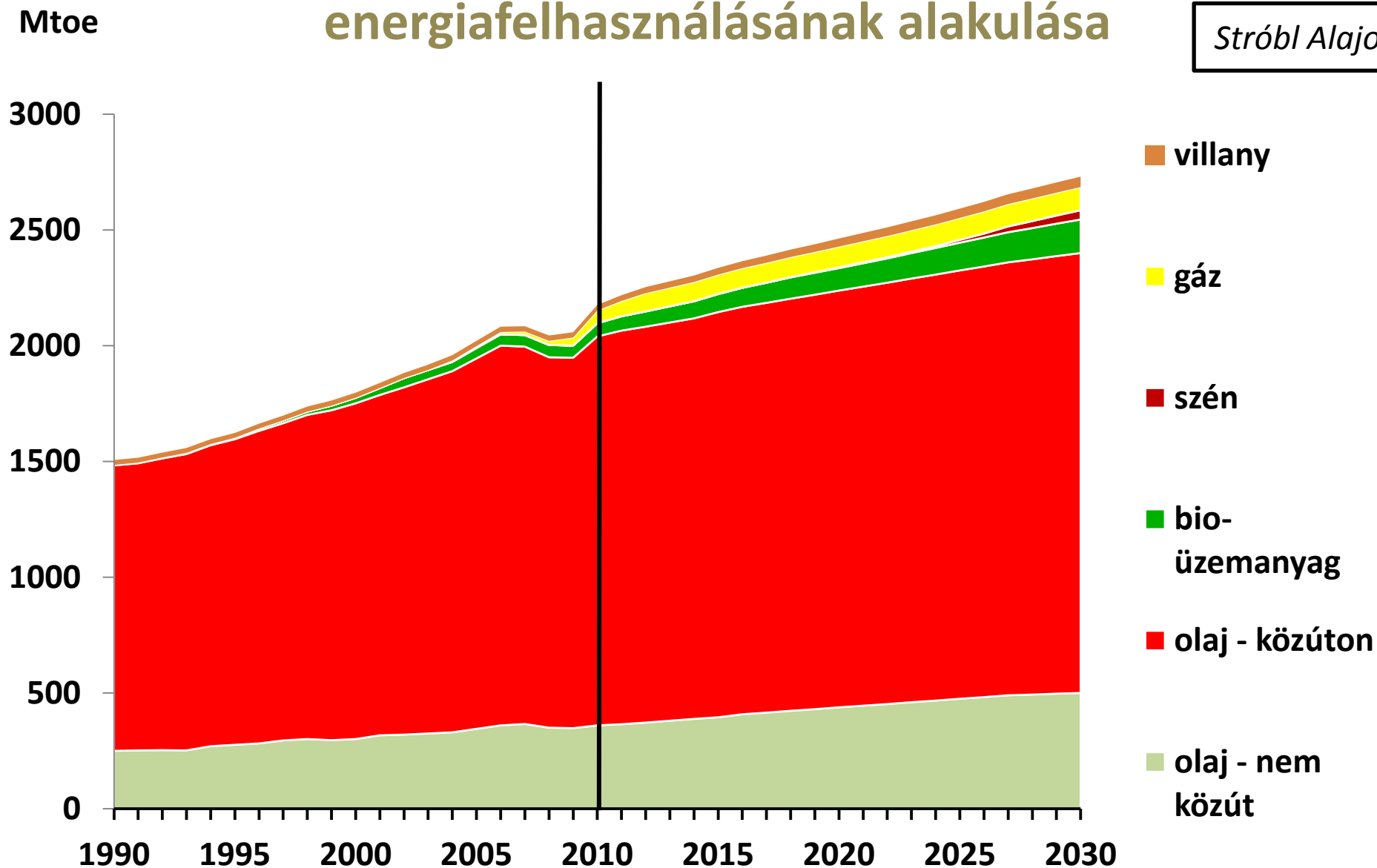
■ szén

■ gáz

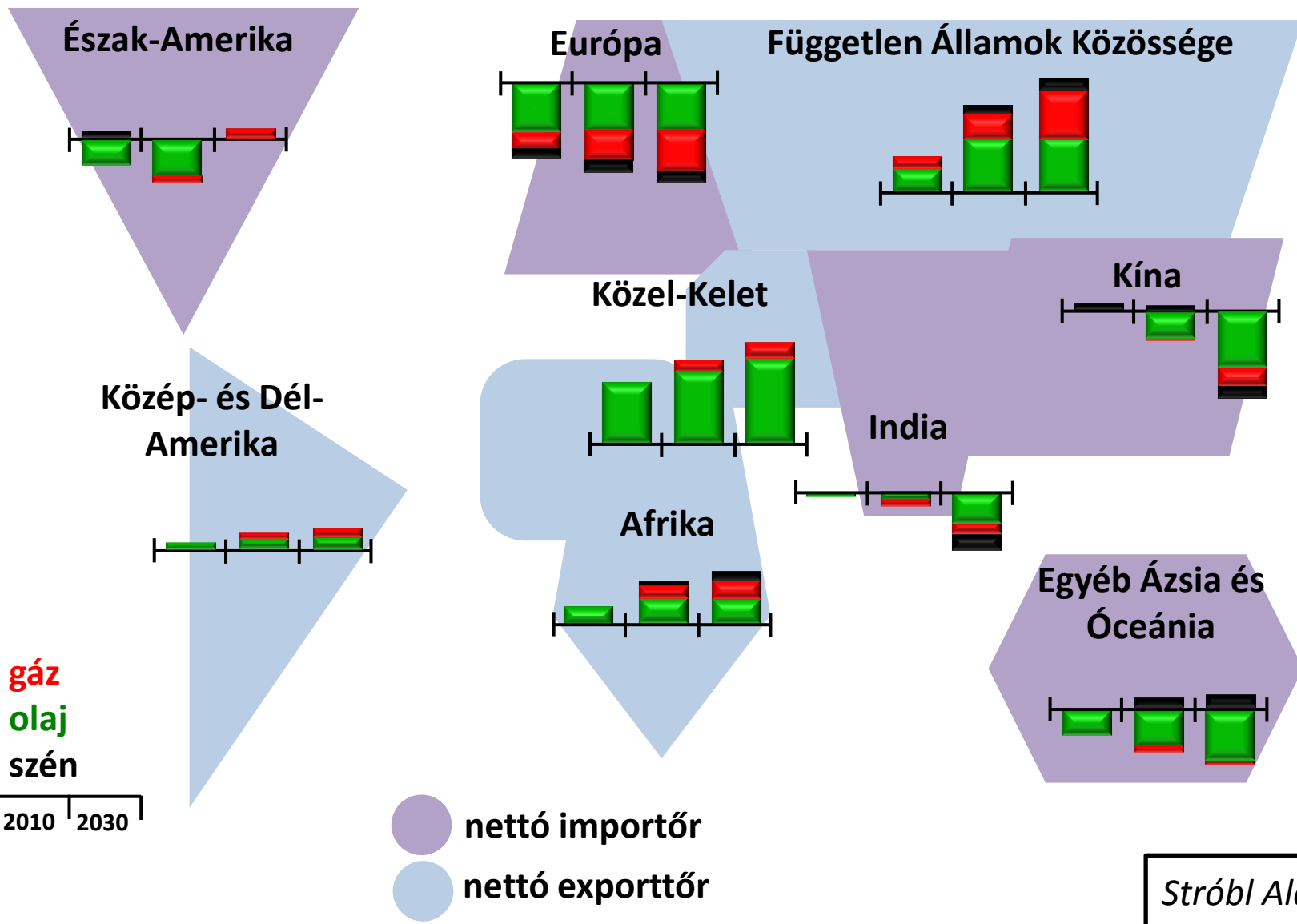
■ olaj

A közlekedési és szállítási ágazat globális energiaszükségletének alakulása

Stróbl Alajos

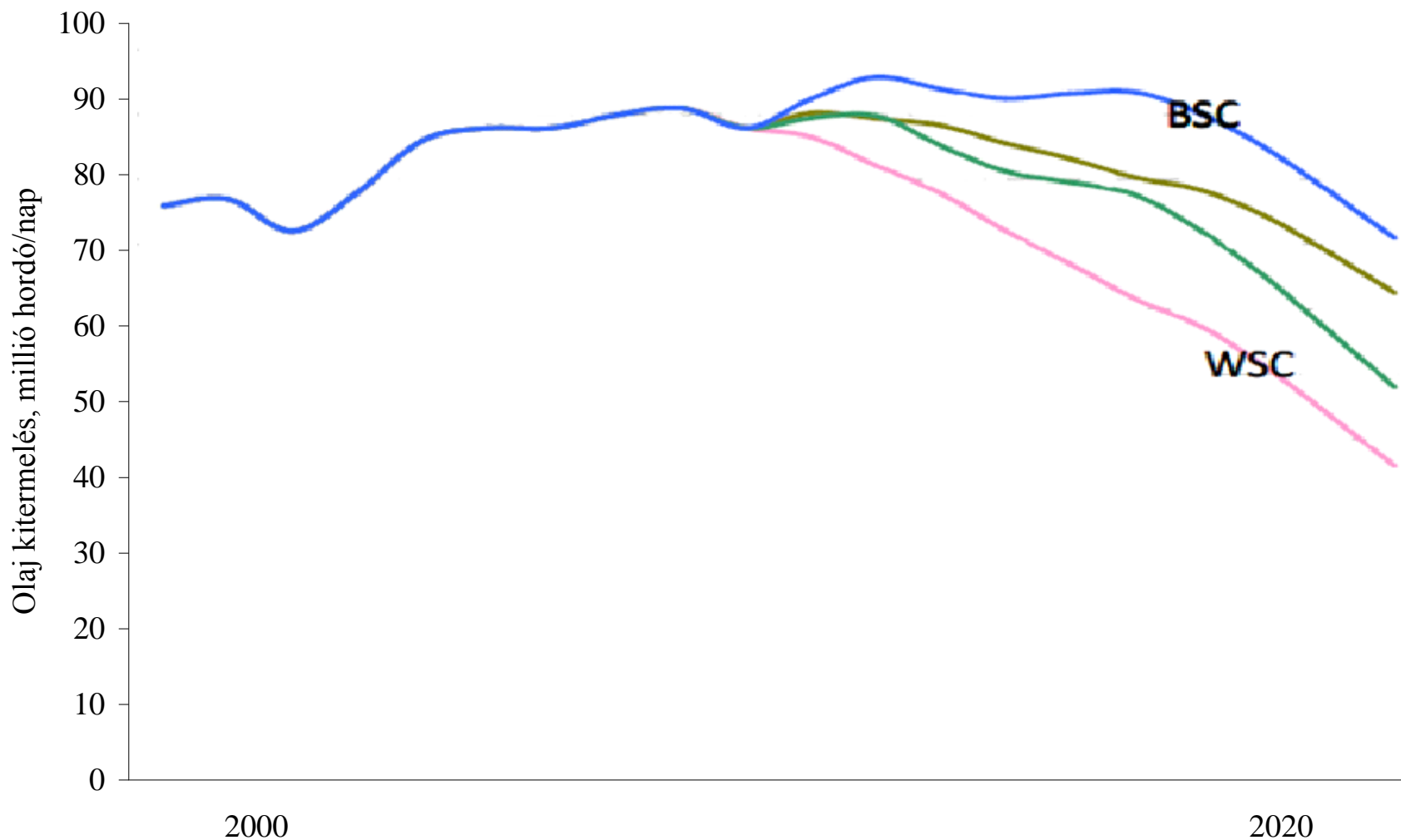


Területi import és export szaldók

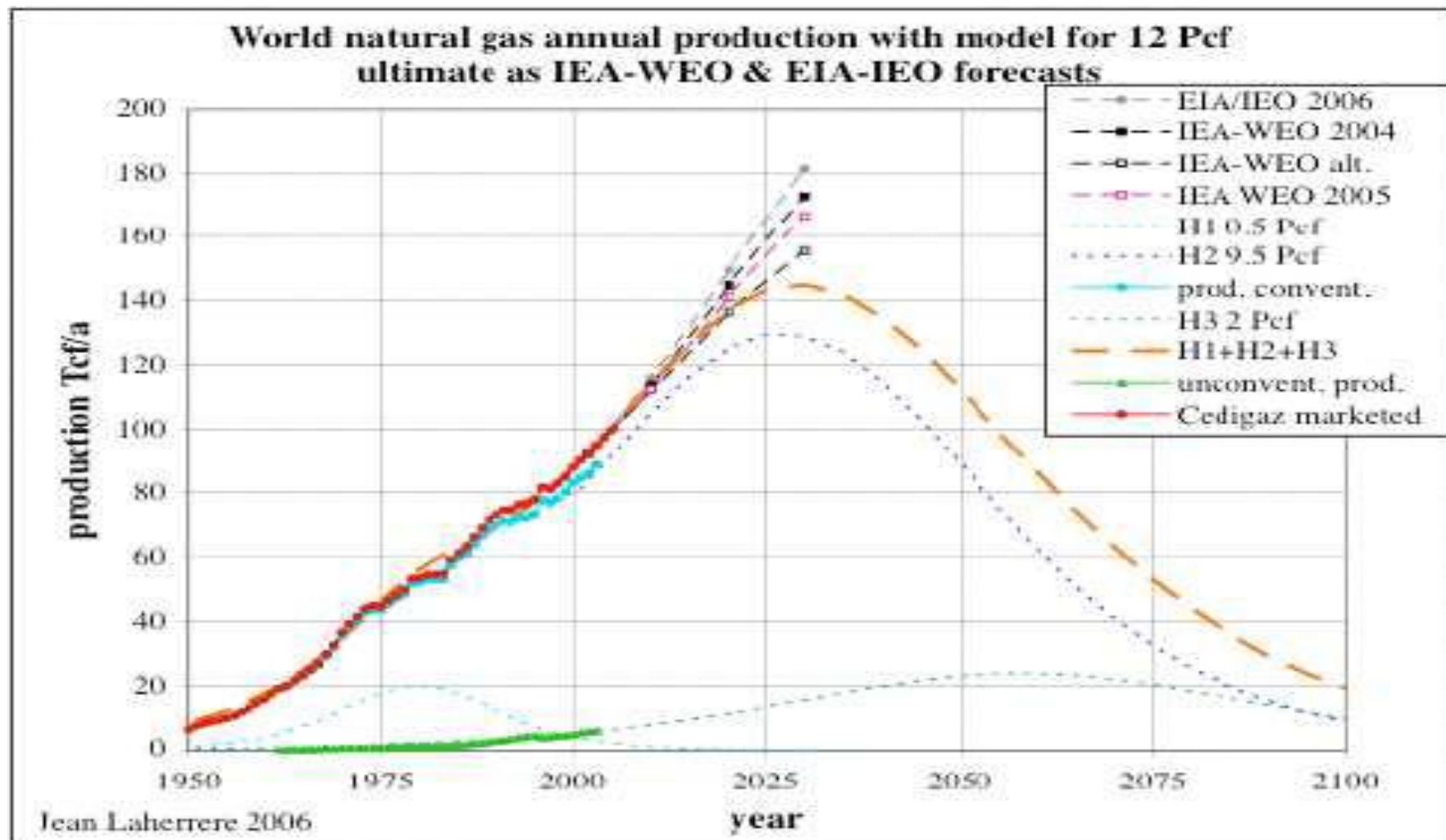


Stróbl Alajos

Olaj-kitermelési csúcs 2010-2015



Földgáz-kitermelési csúcs 2025-2030



Megújuló energia – szép álom

- A fosszilis és nukleáris energiaforrások az összes energia 87,5%-át adták 1973-ban, s 35 évvel később még mindig 87,1%-ot tesznek ki.
 - **A megújuló energiaforrások növekvő használata még kis mértékben sem tudta átvenni a fogyó nem megújulók szerepét!**

Olaj	33,2%	Fosszilis	81.3%
Szén	27,0%		
Gáz	21,1%	Nem megújuló	87.1%
Nukleáris	5,8%		
<hr/>			
Biomassza (fa)	10,0%	Megújuló	12,9%
Vízierő	2,2%		
Egyéb	0,7%		
<hr/>			
Összes energia			
(Mtoe): 12267			

(Vida Gábor)

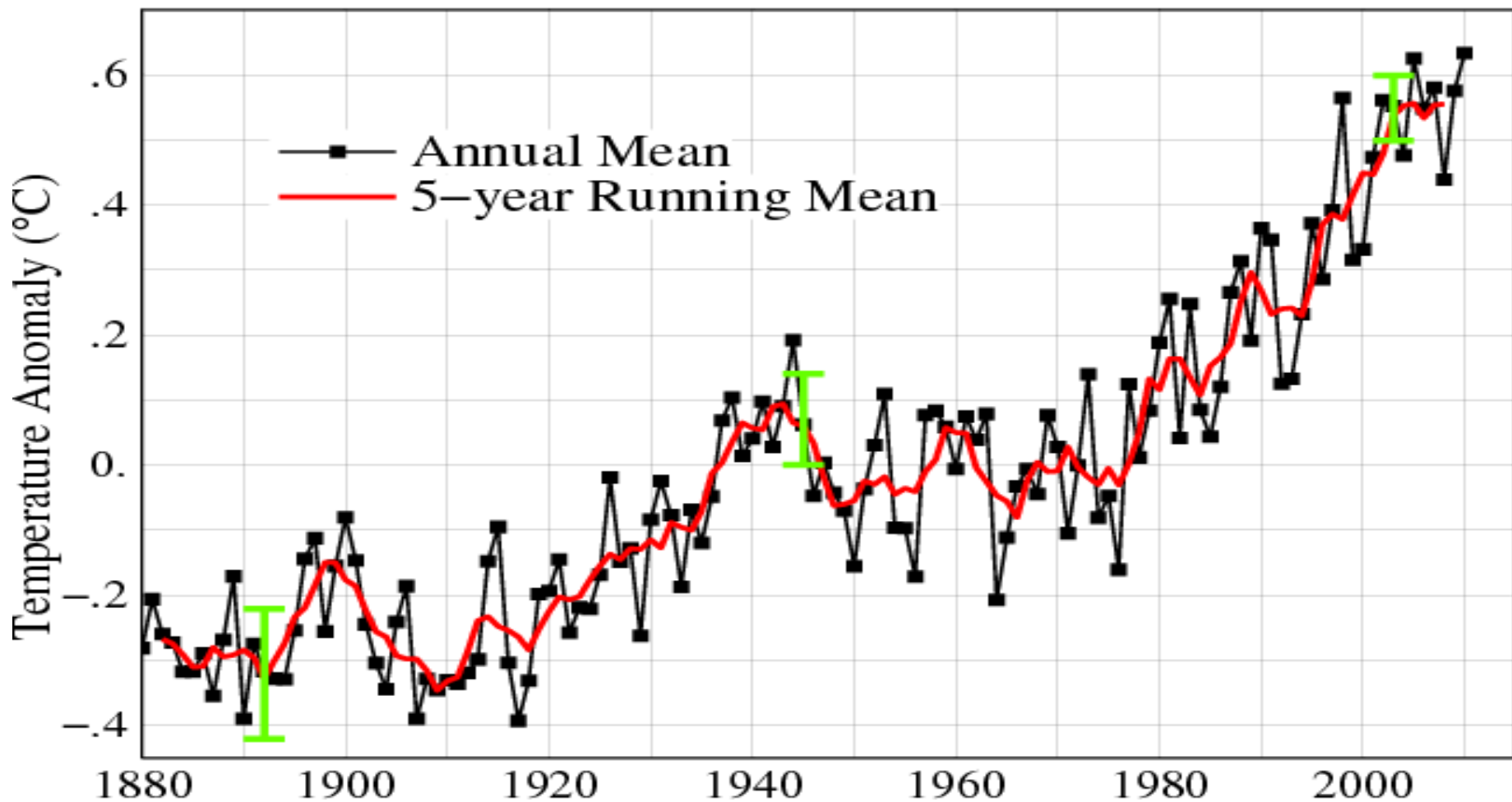
Radikálisan csökkenő ásványanyag készletek

- **A szilíciumkristály hozzáférhetősége korlátos**, mert a számítógépipar is nagy felhasználónak számít, nélküle viszont ma még aligha képzelhető el a fotovoltaikus energiatermelés. **Ugyanez vonatkozik a ritkaföldfémekre is.** A napelemekre legfeljebb 30-40 év élettartam vár, 30 százalékos hatásfokvesztéssel. **25-30 év alatt felhasználjuk a még meglévő nyersanyagtartalékokat**, s pótolhatatlanná, javíthatatlanná válnak a berendezések.



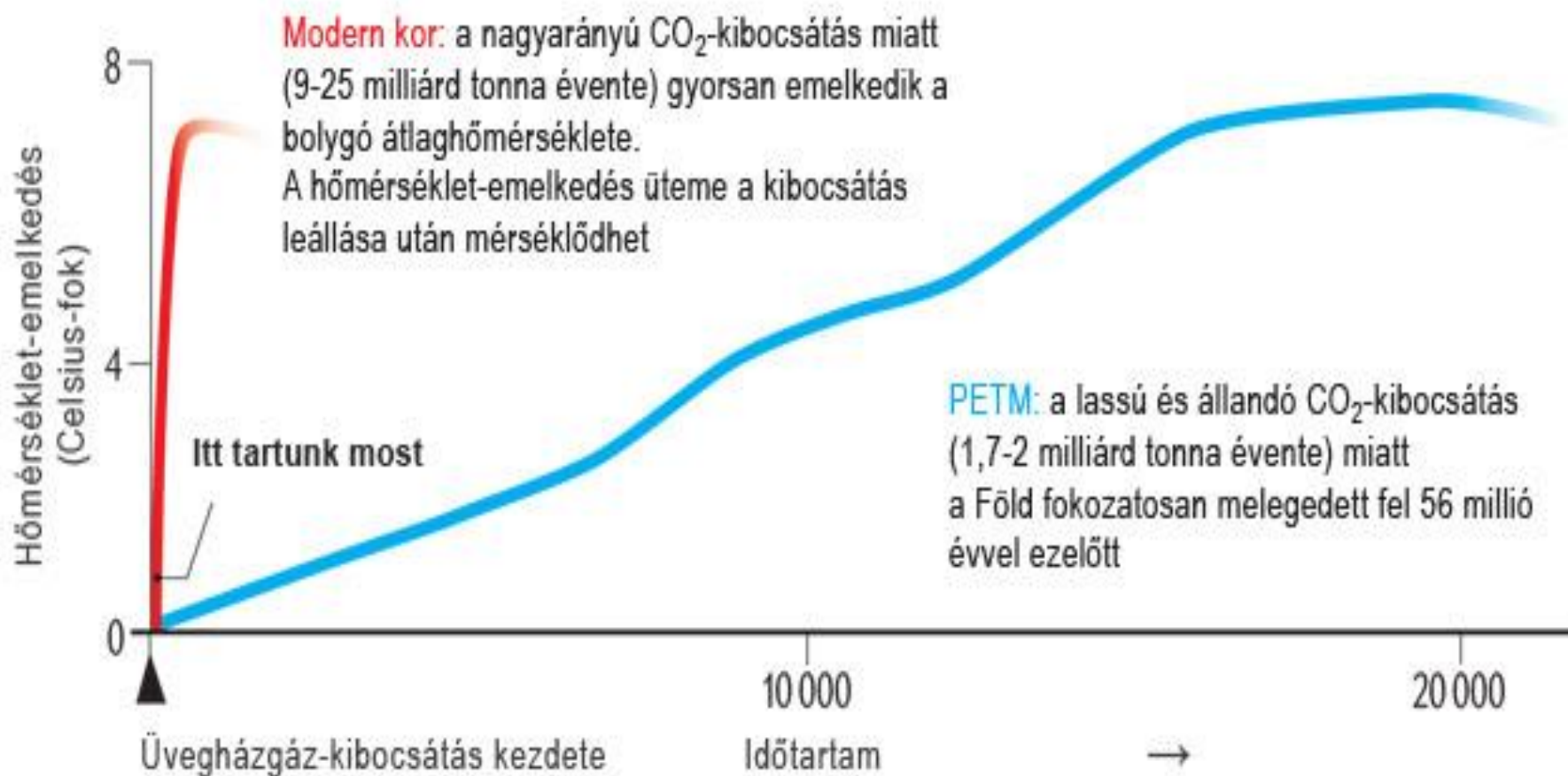
A Föld-felszín melegedési adatsora

Global Land–Ocean Temperature Index



Lesz-e idő az alkalmazkodásra?

Sokkal gyorsabban nő a Föld átlaghőmérséklete ma, mint a PETM idején



**Akkor is volt élet a Földön - *abból*
*képződtek meg a fosszilis készleteink***



Kimerülő erőforrások

- **Az alapvető élelmiszerek jelenlegi megtermelése, a mezőgazdasági talajművelő, betakarító, feldolgozó és szállító gépek tömegének használatát, a műtrágyák és növényvédő szerek energiaigényes előállítását igényli.**
- **Az egész rendszer az olcsó kőolajra épül.**
- **Korábbi energiabősségünk következtében egy kJ (kilo joule) élelem előállításához 8-10 kJ energiát fektetünk be.**
- **Fogyóban van az ivó- és öntözővíz, a termőtalaj, és egy sor ásványi anyag (különösen a foszfátok).**

A nagyüzemi mezőgazdaság összeomlása

- Észak-Korea nagyüzemi mezőgazdaságának fenntartását orosz olaj és kínai műtrágya biztosította. Miután ezek szállítását beszüntették, a koreai nagyüzemi gazdaság 80 százaléka üzemképtelenné vált. 23 millió lakosból egy esztendő alatt 3 millió halt éhen.



A globális válság folyamata

1. A nemzetközi pénzügyi rendszer akadozik, majd összeomlik. – 2. A hitelezési zavarok és az erőforrások növekvő ára nagyobb gazdasági visszaesést indít be. – 3. Nem áll helyre a világgazdaság egyensúlya, nagymértékben csökken a világkereskedelem volumene. – 4. Szállítási és közlekedési nehézségek, áramszünetek, közszolgáltatási rendellenességek lépnek fel. – 5. A nyugdíjrendszer fenntarthatatlansága nyilvánvalóvá válik, újra felértékelődik a nagycsalád szerepe. – 6. Az évtized közepére állandósul a globális élelmiszerhiány. – 7. Felgyorsul a helyi adottságokhoz való igazodás, a városok elnéptelenedése. – 8. Megindul a helyi pénz és árucseré terjedése. – 9. Több ember választja a kétékezi munkát. 10. Erőforrás-háborúk indulnak, s megkezdődik a menekültek vándorlása. – 11. A helyi közösségek megerősödnek. – 12. A népességszám korrigálódik.

Hazai válaszok

- **Nemzeti Energia Stratégia**
 - Nemzeti Vidékstratégia
- Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia

Hazánk energetikai szempontból sebezhető, mert fosszilis energiahordozók importjából fedezzük energiaszükségletünk 62%-át. Ezen belül a földgáz szükségletünk 82%-a import. Ebben a kiszolgáltatott helyzetben *szükséges egy „túlélési” stratégia megalkotása a fenntarthatóság jegyében.*

Az Országgyűlés 2011. október 3-án elfogadta a
Nemzeti Energiastratégia 2030
dokumentumot

A függetlenedés fő eszközei:

- *energiatakarékosság és energiahatékonyság fokozása*
- *megújuló energia a lehető legmagasabb arányban*
- *biztonságos atomenergia*
- *kapcsolódás az európai energia infrastruktúrához*
- *a hazai szén- és lignitvagyon fenntartható, környezetbarát felhasználása*

Energiastratégia, mint keretrendszer

Folyamatban van a stratégiai keretrendszerbe illeszkedő cselekvési tervek kidolgozása is, amelyek *tartalmazzák majd a megfogalmazott célok eléréséhez szükséges részletes intézkedéseket, azok ütemezését, a fejlesztések forrásigényét.*

- **Nemzeti Megújuló Energia Cselekvési Terv**
- **Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv**
- **Ásványvagyon Készletezési és Hasznosítási Cselekvési Terv**
 - **Erőmű-fejlesztési Cselekvési Terv**
 - **Távhőfejlesztési Cselekvési Terv**
- **Energetikai Iparfejlesztési és K+F+I Cselekvési Terv**
- **Szemléletformálási Cselekvési Terv**

Ezt követi a *jogszabályi környezet stratégiai célokhoz történő igazítása*, melyre ráépülhetnek a *támogatási, pályázati és pénzügyi rendszerek.*

Energiatakarékosság és - hatékonyság

- Érdemleges, intézményesített előrelépés nem történt
 - *Az USZT – KEOP átcsoportosított 106 milliárdos pályázati kerete áll rendelkezésre*
 - **Megkezdődött a HDU kidolgozása (MFGI-NAK)**
- Decemberben megtörtént az Éghajlatvédelmi törvény módosítása – önálló „zöldítési” költségvetési sor létrehozásáról rendelkezett

Megújulóenergia a lehető legmagasabb arányban

- Érdemleges intézményesített előrelépés nem történt
 - *Az USZT KEOP átcsoportosított 106 milliárdos pályázati kerete áll rendelkezésre*
- **Megkezdődött a HDU kidolgozása (MFGI-NAK)**

Biztonságos atomenergia

- Üzemidő hosszabbítás engedélyezése megkezdődött
- A működő blokkok kapacitás kiváltásának előkészítése folyamatban
- ***Az OAH függetlenségének felszámolása veszélyeztetheti az atomenergia biztonságos használatát!***

Kapcsolódás az európai energia infrastruktúrához

- Déli Áramlathoz történő csatlakozás
- **Magyar-szlovák határkeresztező kapacitás kiépítése**
- **Felszín alatti földgáztárolók közösségi tulajdonba vétele**
 - Árampiaci integráció
 - Gáztőzsde elindítása

Hazai szén – és lignitvagyon energetikai hasznosítása

- **Készletek újraértékelése megtörtént**
 - Kormányhatározat tervezet a szakállamtitkárság részéről jóvá hagyva

Ásványvagyon-hasznosítási és készletezési Cselekvési Terv (MBFH-MFGI)

Elvégzett feladatok

- Reálisan ***kitermelhető vagyon*** meghatározása nyersanyagonként
- A nyersanyag-potenciál ***nemzetgazdasági jelentőségének*** áttekintése
- ***Energiastratégia céljai szerinti*** fenntartható ásványi nyersanyag-készletezést biztosító ***cselekvési javaslatok***

Feldolgozott jelentések dokumentumok

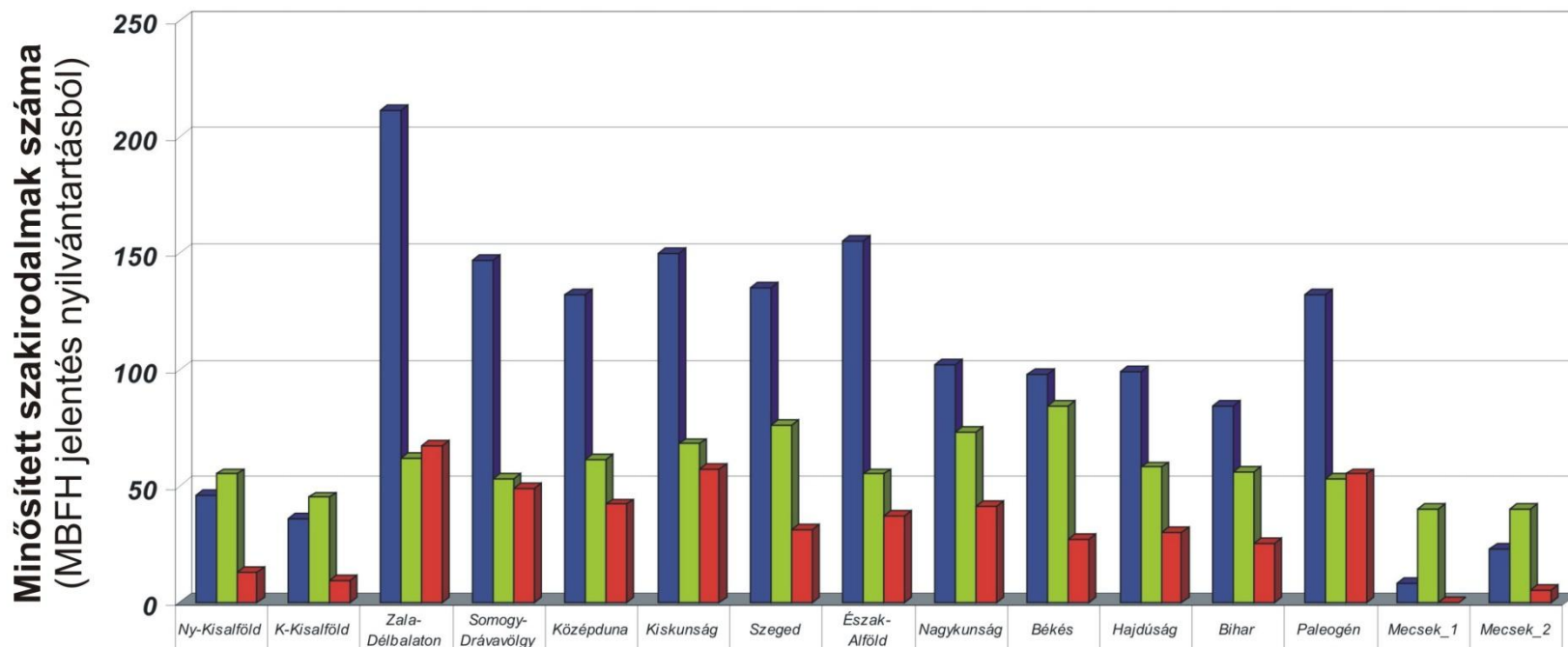
Összesen 2437 db dokumentum

Minősített (típus: terv, adat, elemzés, stb.; fontosság foka: 1,2,3): 2347 db

Fontosnak értékelt: 1558 db

Kapcsolódónak értékelt: 879 db

Zárójelentés (legfontosabbak): 488 db



Az országot lefedő részmedencék

- Fontos a Cselekvési Tervhez
- Kapcsolódik a Cselekvési Tervhez
- Zárójelentés

Feldolgozott, származtatott adatok térképek, megbízhatósági elemzések

Felhasznált fúrások, térképek:

- 40000 fúrás litológiai adatbázisa
- 2D szeizmikus, mélyfúrás-geofizikai, petrofizikai és geokémiai adatbázisok
- Országos földtani, geofizikai térképek - 50 db
- Regionális és területi térképek 150-250 db
- *MBFH ásványvagyon nyilvántartási készlet és mérleg adatok* országosan, medencénként, bányatelekre, mezőre, megkutatott szabad területekre

Az ásványvagyonmérleg térinformatikai környezetének létrehozása (248 mérlegterület) (10x19 tematikus térkép M=1:100 000) és a hazai szénmedencék összehasonlító értékelése



NEMZETI ENERGIA STRATÉGIA KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI ÉS HASZNOSÍTÁSI CSELEKVÉSI TERV

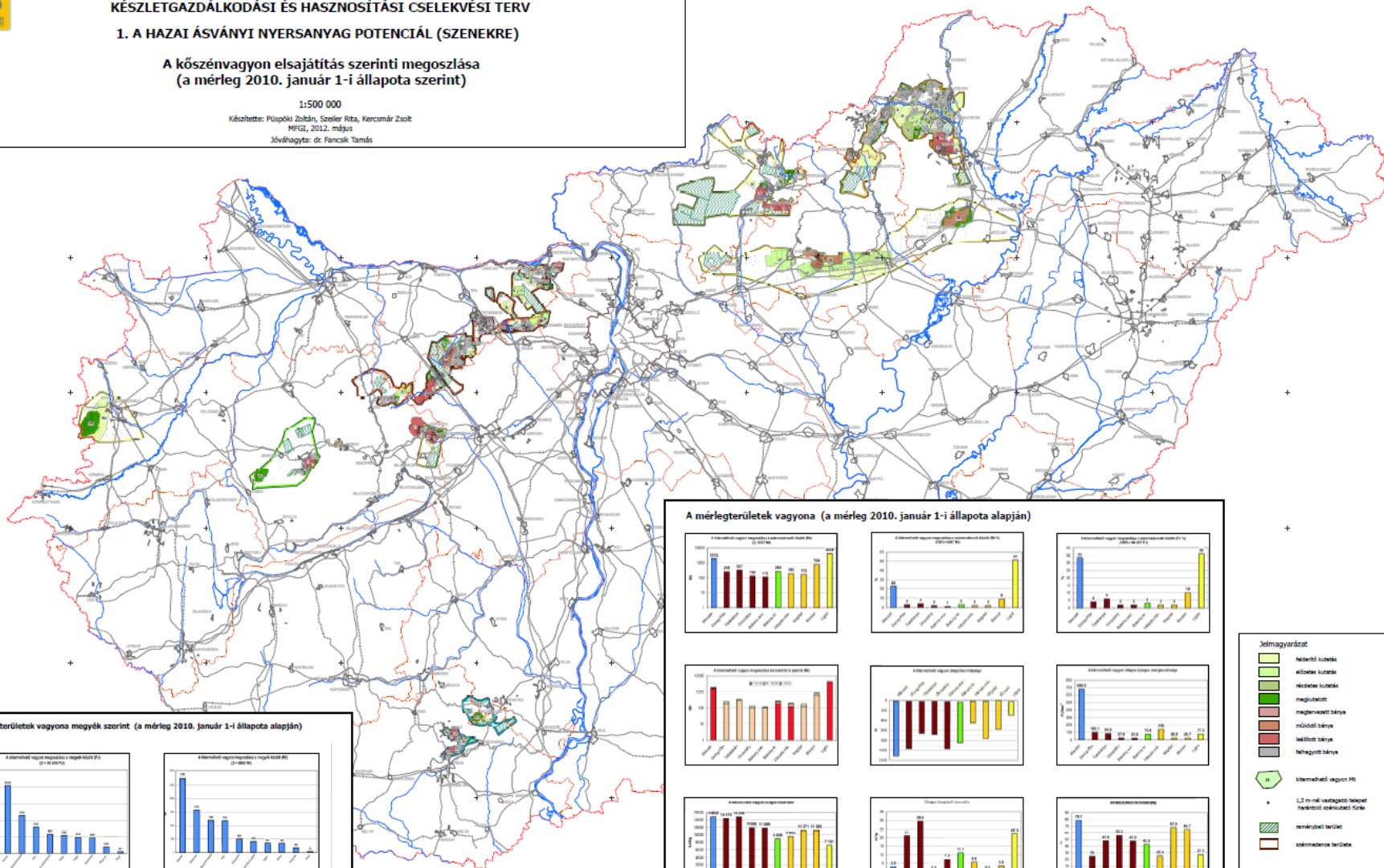
1.1. melléklet

1. A HAZAI ÁSVÁNYI NYERSANYAG POTENCIÁL (SZENEKRE)

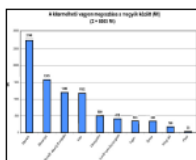
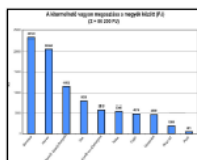
A kőszénvagyon elsajátítás szerinti megoszlása
(a mérleg 2010. január 1-i állapota szerint)

1:500 000

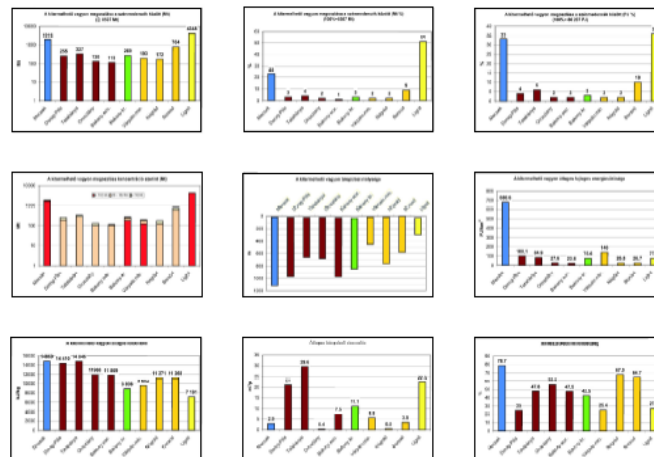
Készítette: Püspöki Zoltán, Széler Rita, Kercsmár Zoltán
MFGI, 2012. május
Jóváhagyta: dr. Fancsik Tamás



A mérlegterületek vagyona megyék szerint (a mérleg 2010. január 1-i állapota alapján)



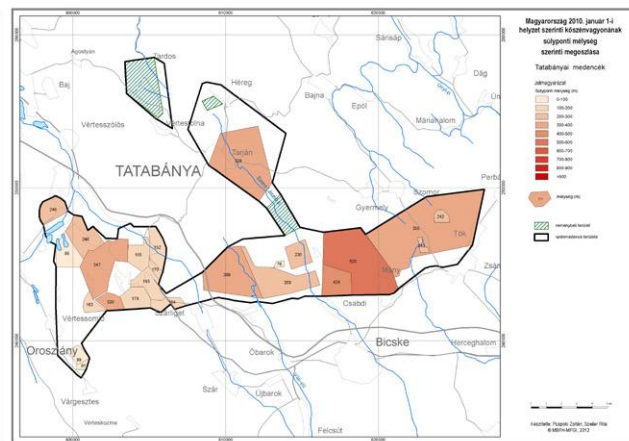
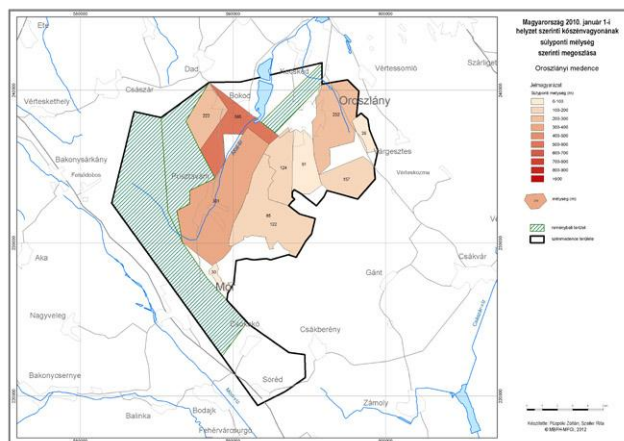
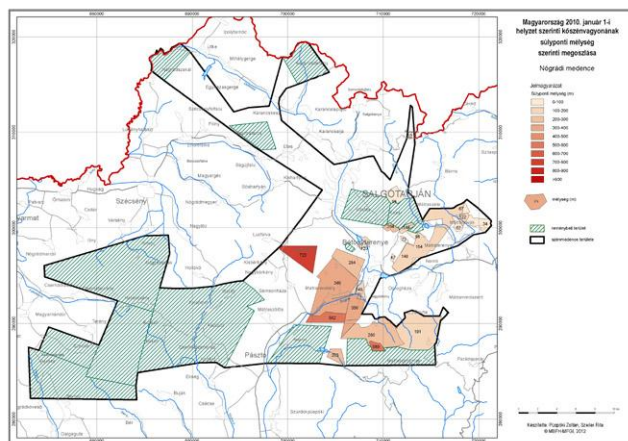
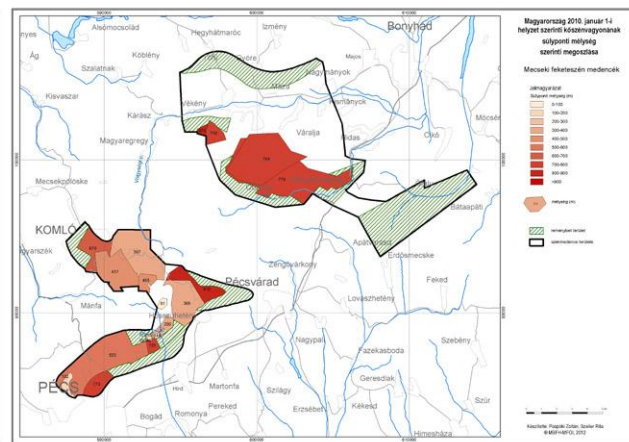
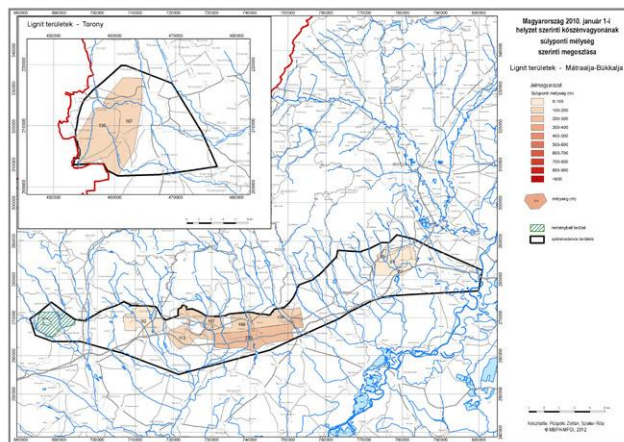
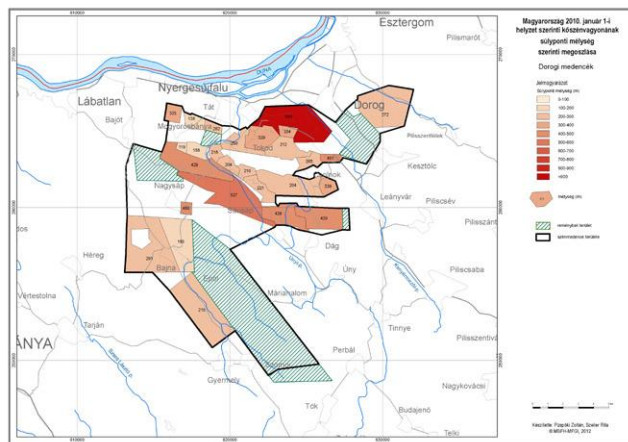
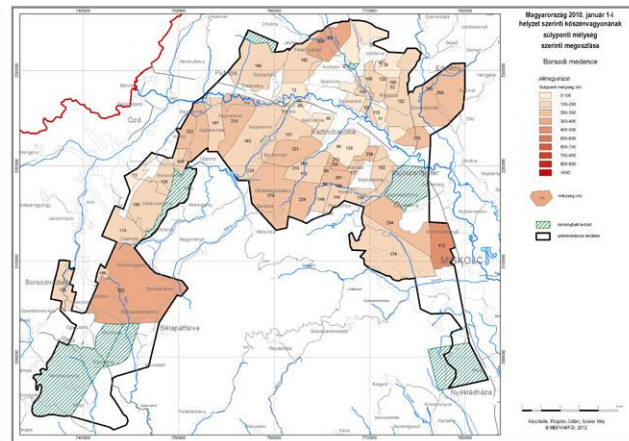
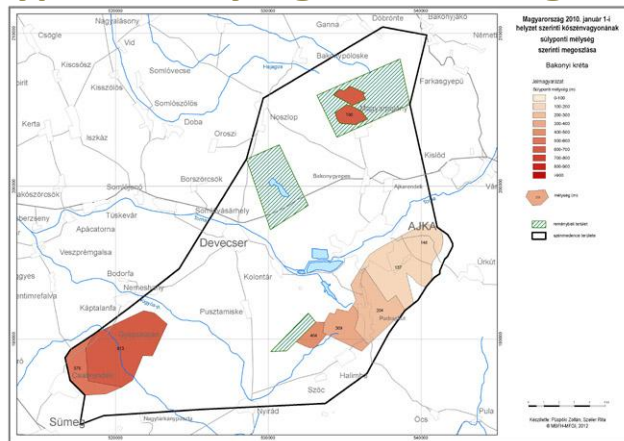
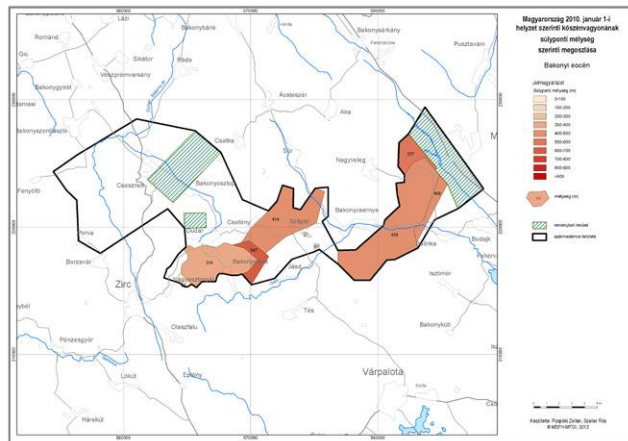
A mérlegterületek vagyona (a mérleg 2010. január 1-i állapota alapján)



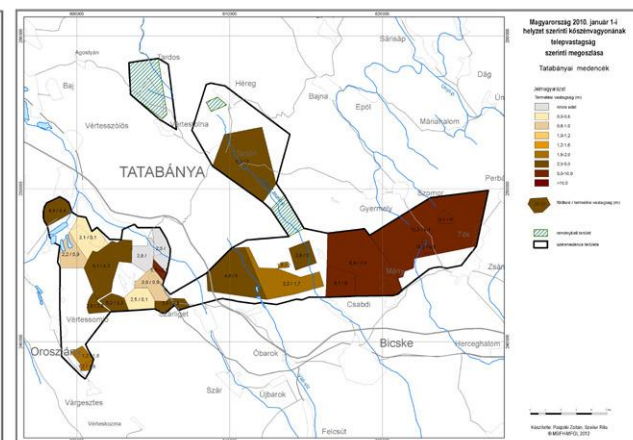
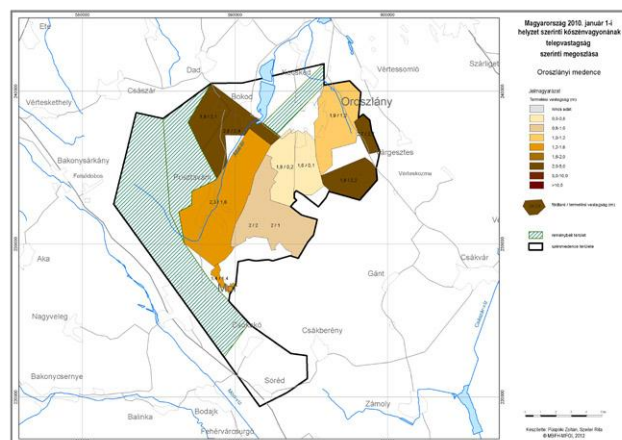
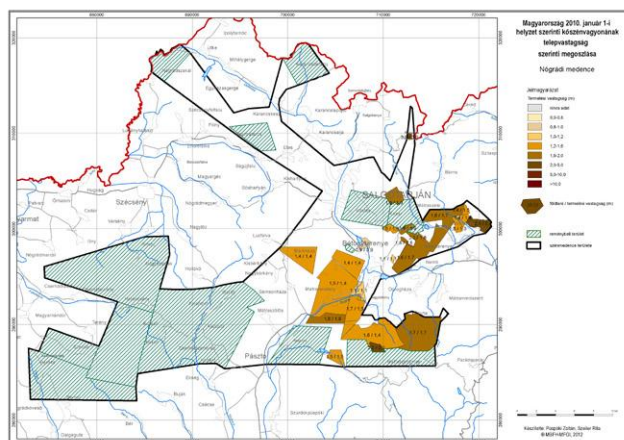
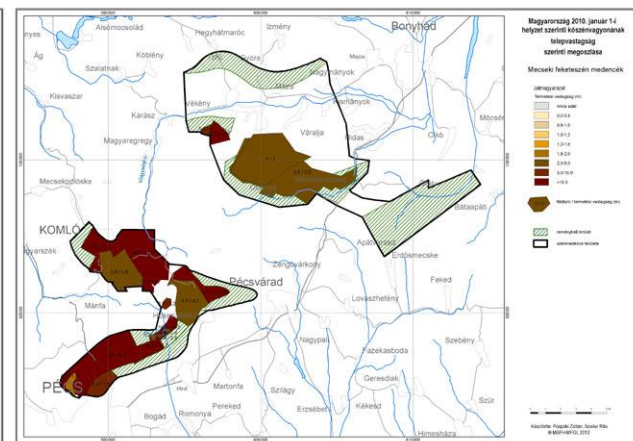
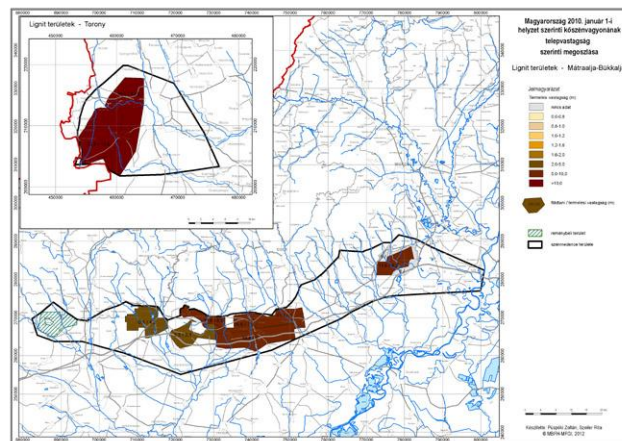
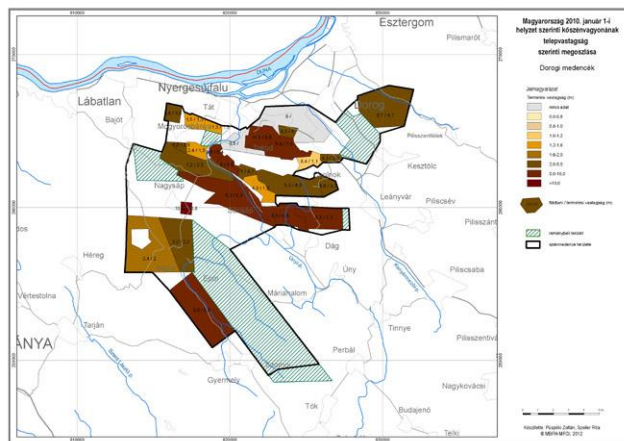
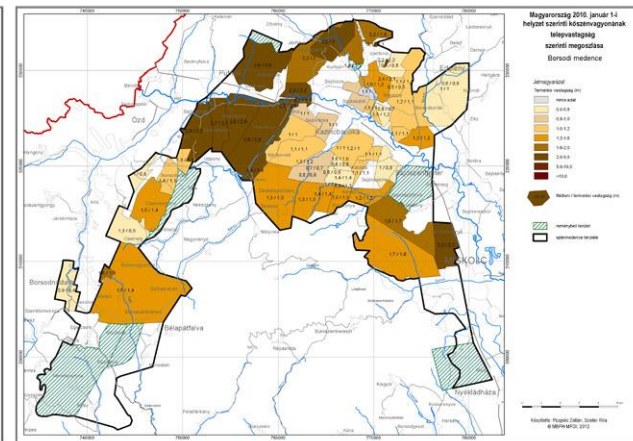
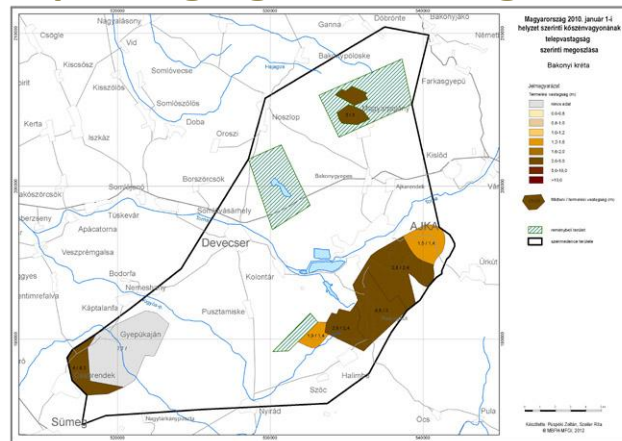
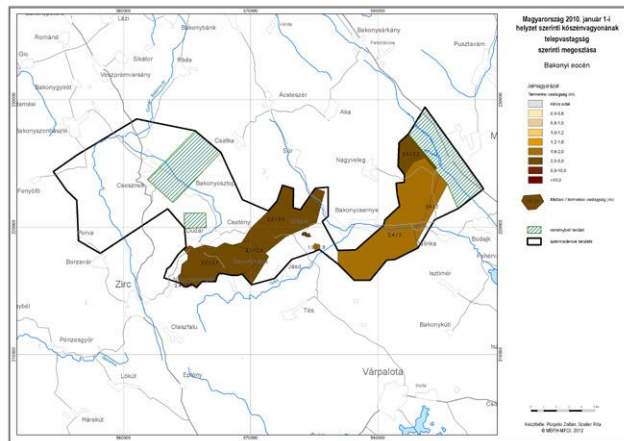
Vizsgált előfordulások

- Kőszén és lignit
- Szénhidrogének
- Hasadó anyagok –urán
 - Ritkaföldfémek
 - Geotermia
- Gáztárolásra alkalmas földtani közegek

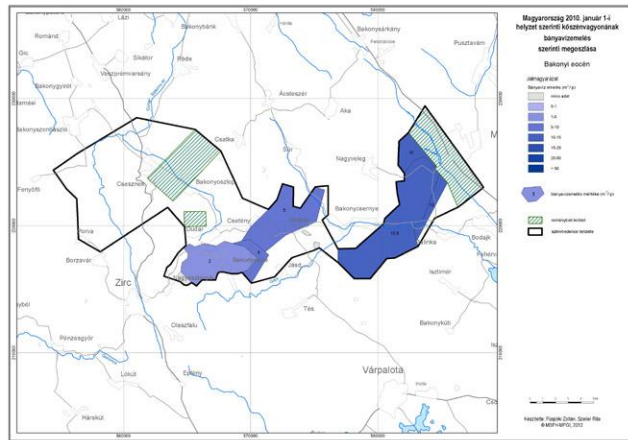
Súlyponti mélység szerinti megoszlás



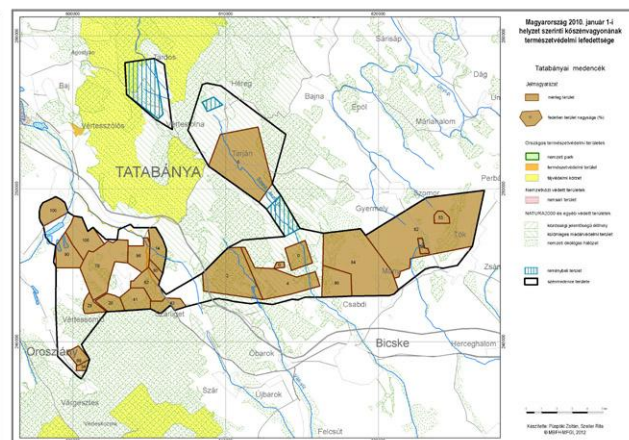
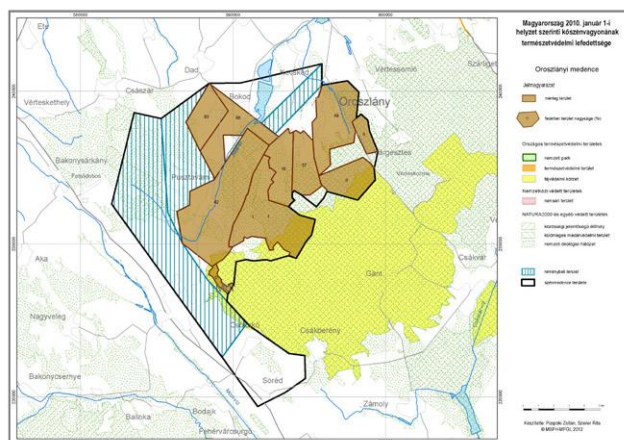
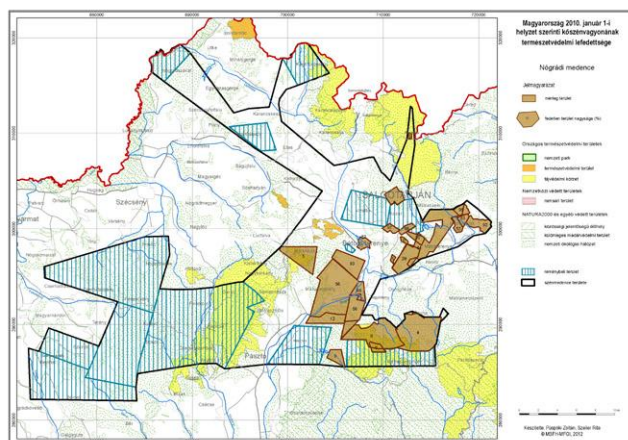
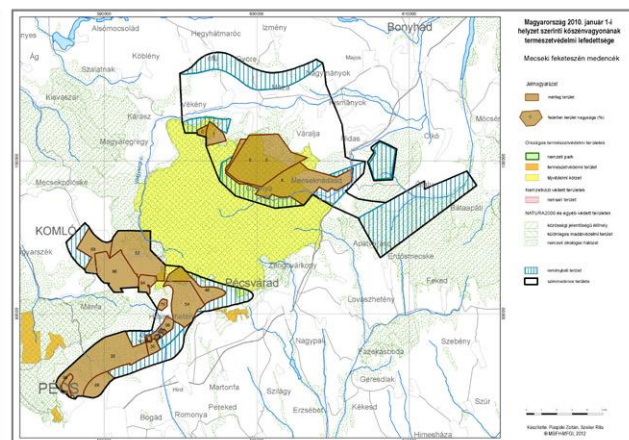
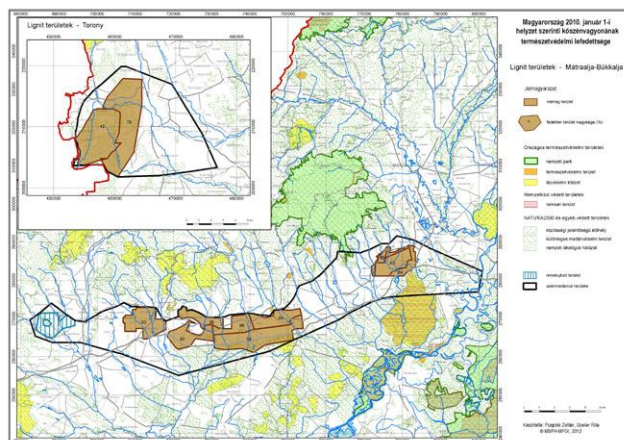
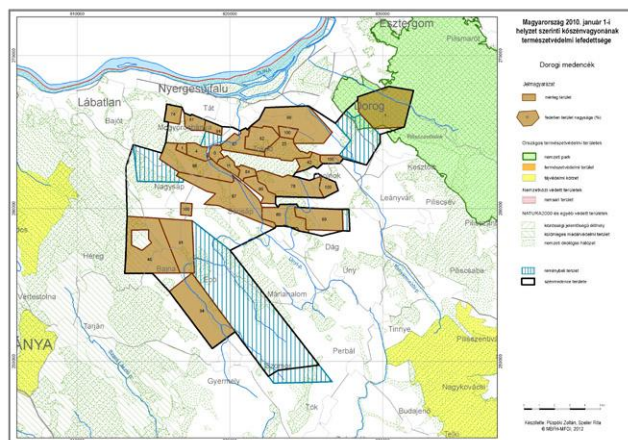
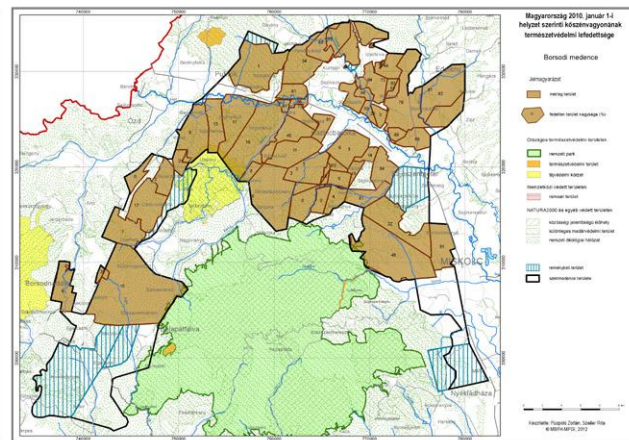
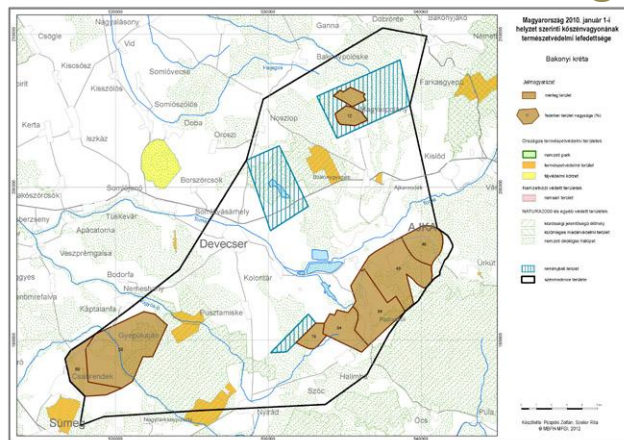
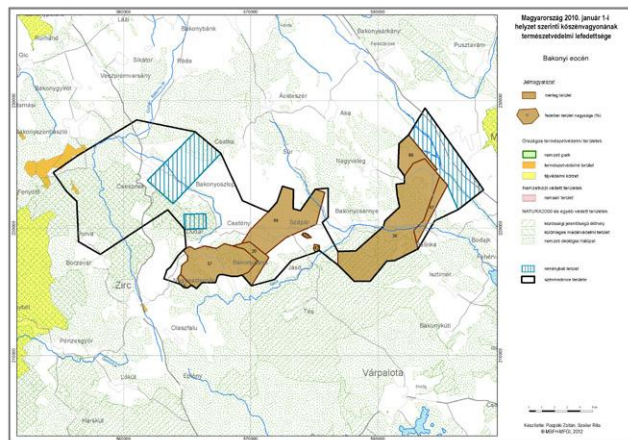
Telepvastagság szerinti megoszlás



Bányavíz emelés szerinti megoszlás



Természetvédelmi lefedettség



Részletek a kormányhatározat tervezetből I.

- Felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal irányításával a Magyar Földtani és Geofizikai Intézeten keresztül – mindenesetben **különös figyelemmel a gazdasági, gazdaságossági, szociális és fenntarthatósági szempontokra – dolgozza ki hazai mélyművelésű szénbánya megnyitási lehetőségének vizsgálatát.**
- Dolgozza ki a szemléletformálási és társadalmasítási programot a bányászati tevékenység társadalmi beágyazódásának elősegítése érdekében.

Részletek a kormányhatározat tervezetből II.

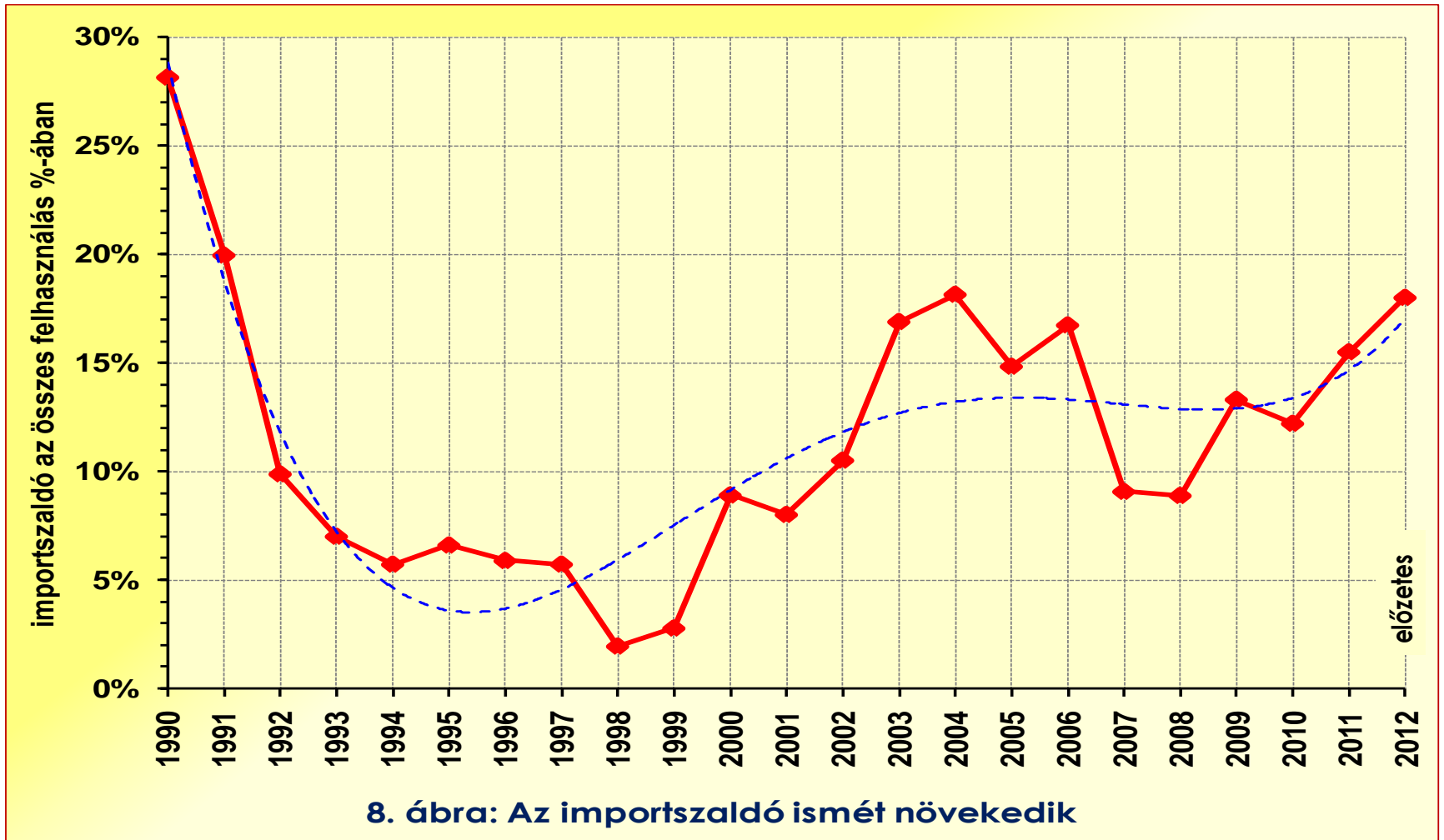
- Felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal és a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet bevonásával **dolgozza ki az összes ásványi nyersanyagra (energetikai, ércek, építőipari nyersanyagok) kiterjedő Ásványvagyon Stratégiát**, majd az alapján a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 50/A§ 13. pontja szerinti, az ásványvagyon-gazdálkodás részletes követelményeire vonatkozó Kormány rendeletet.
- Felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert és a nemzetgazdasági minisztert, hogy a **2014-től kezdődő új Európai Unió költségvetési ciklus, illetve egyéb forrásból (például innovációs hozzájárulás) a bányászati és ahhoz kapcsolódó kutatás-fejlesztésre rendelkezésre álló összegeket pályázatok formájában tegye elérhetővé a hazai vállalkozások és kutatóhelyek számára** a szénhidrogének nem hagyományos kitermelési lehetőségeinek, a tisztaszén-technológiának, az uránbányászati eljárásoknak, a vízkivétellel nem járó geotermia villamosenergia-termelési célú hasznosításának műszaki megoldásainak, valamint a geotermikus visszasajtolás fejlesztésének érdekében.

Erőmű-fejlesztési Cselekvési Terv

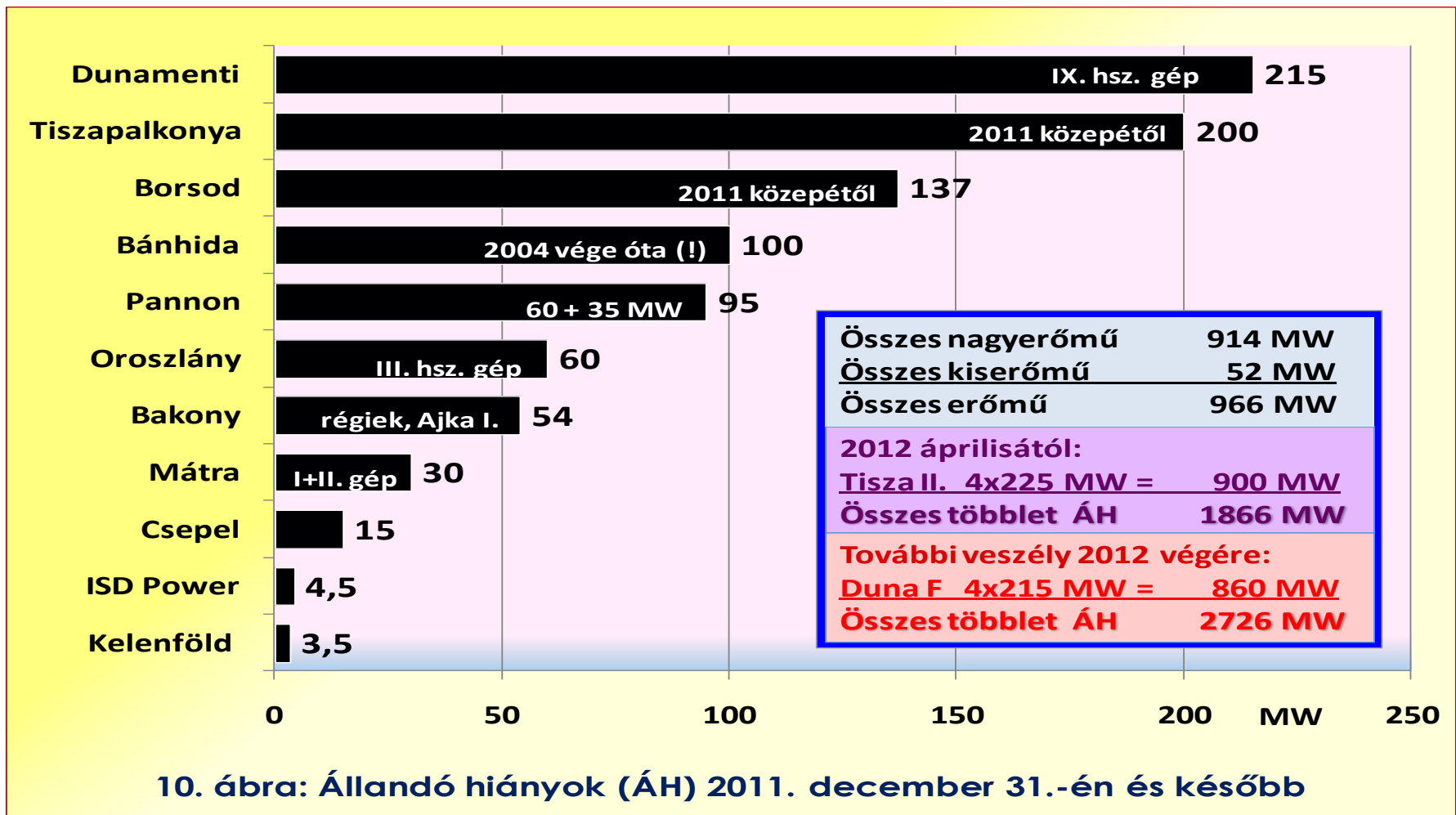
Peremfeltételek I.

- A MAVIR előrejelzése alapján legvalószínűbb igénynövekedés: 1%/év.
- Az importszaldó aránya 2012-ben tovább növekedett, tehát a hazai termelés csökkent.
- Erőmű-parkunk állandó teljesítőképeség-hiánya - az öregedő és alacsony hatásfokú blokkok versenyképességének romlása okán - ütemesen növekszik.
- Nem elhanyagolható tény, hogy az időjárás függő technológiák okozta változó hiány is számottevő, és ennek fokozódása várható.
- Az éves középhőmérséklet növekedése – a nyári kánikulák miatt – az éves csúcsterhelést a nyári időszakra tolja át.

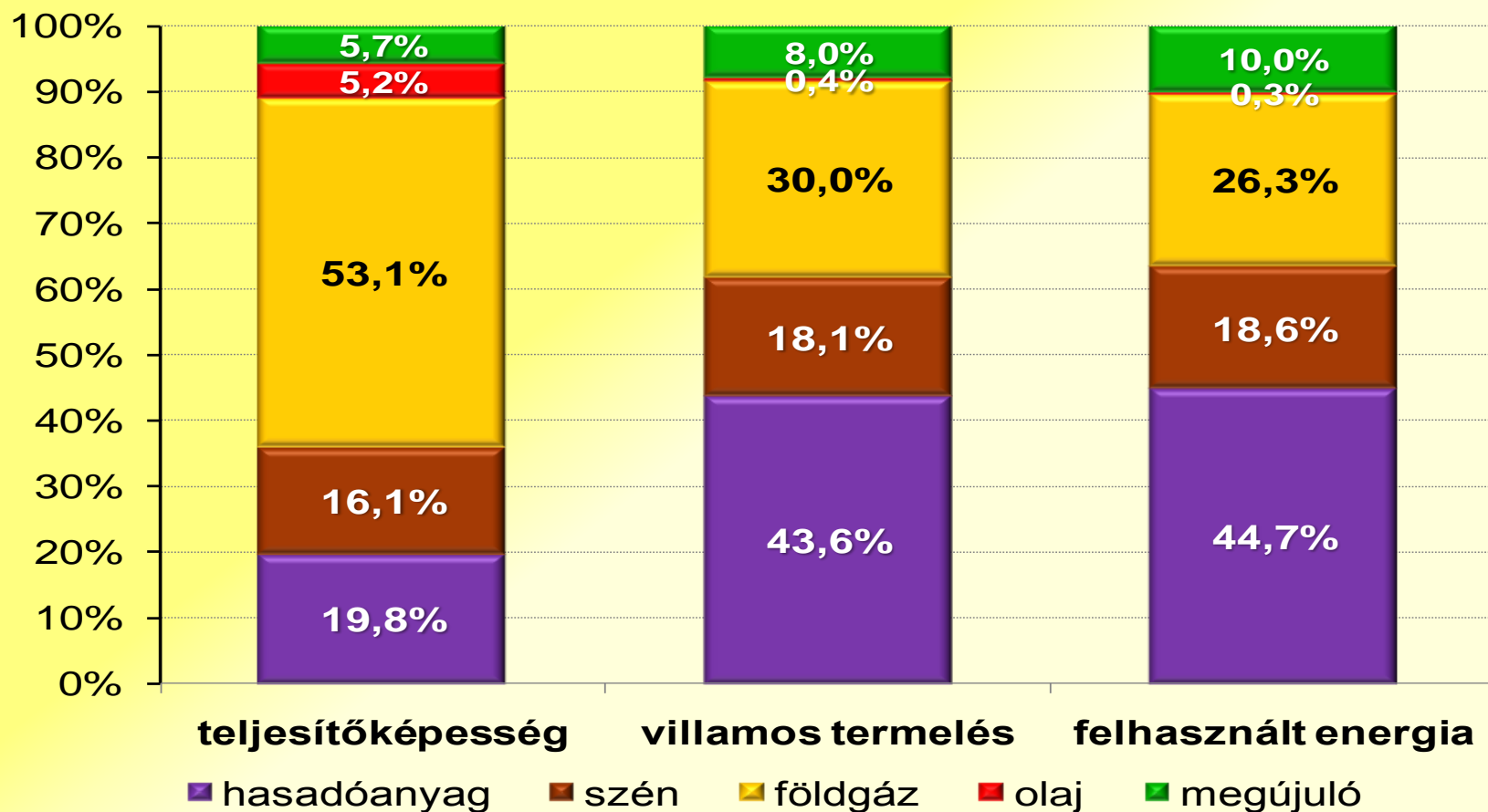
Importszaldó alakulása



Állandó hiányok alakulása



Erőműpark összetétele energiahordozók szerint

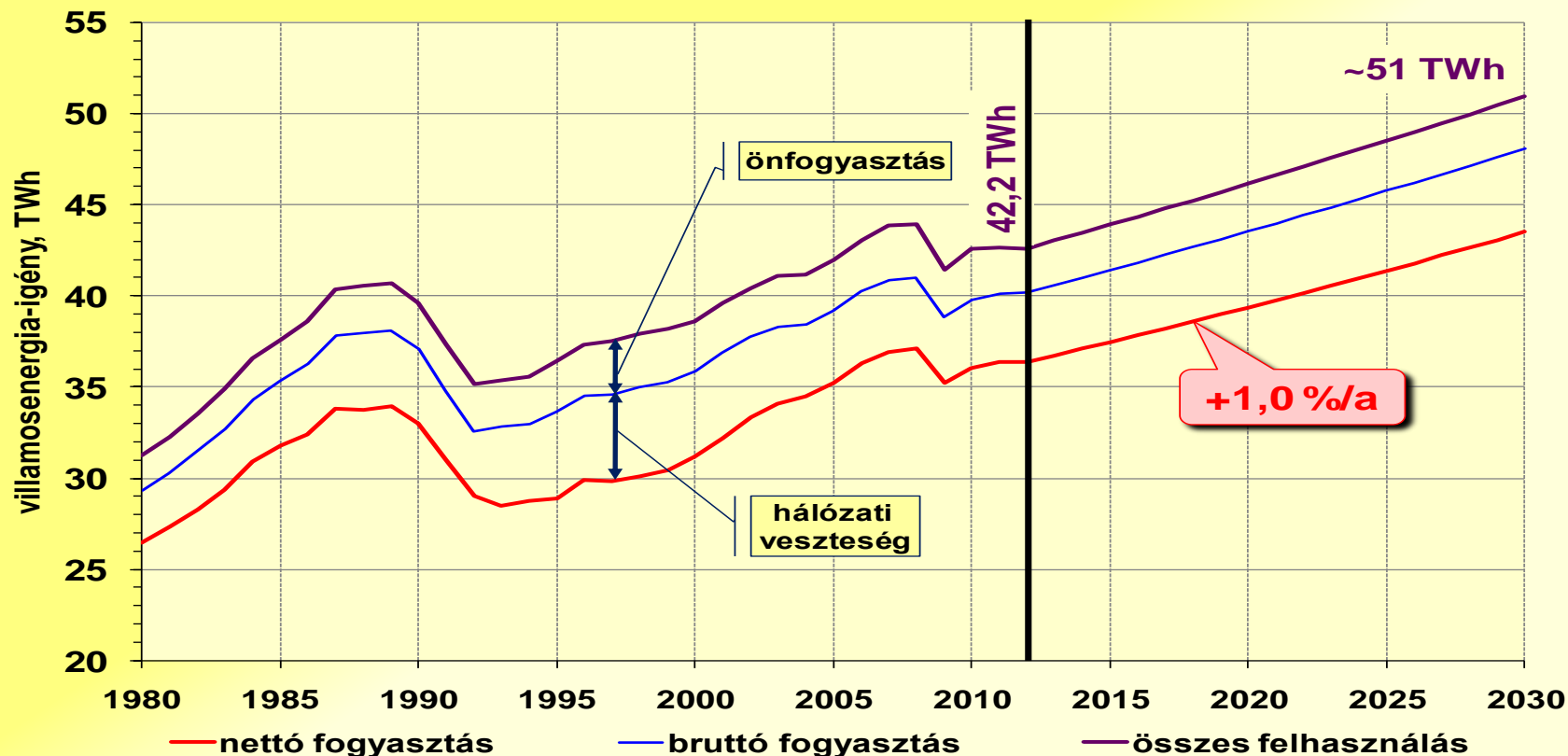


13. ábra: Az erőműpark összetétele 2011-ben – energiahordozók szerint

Peremfeltételek II.

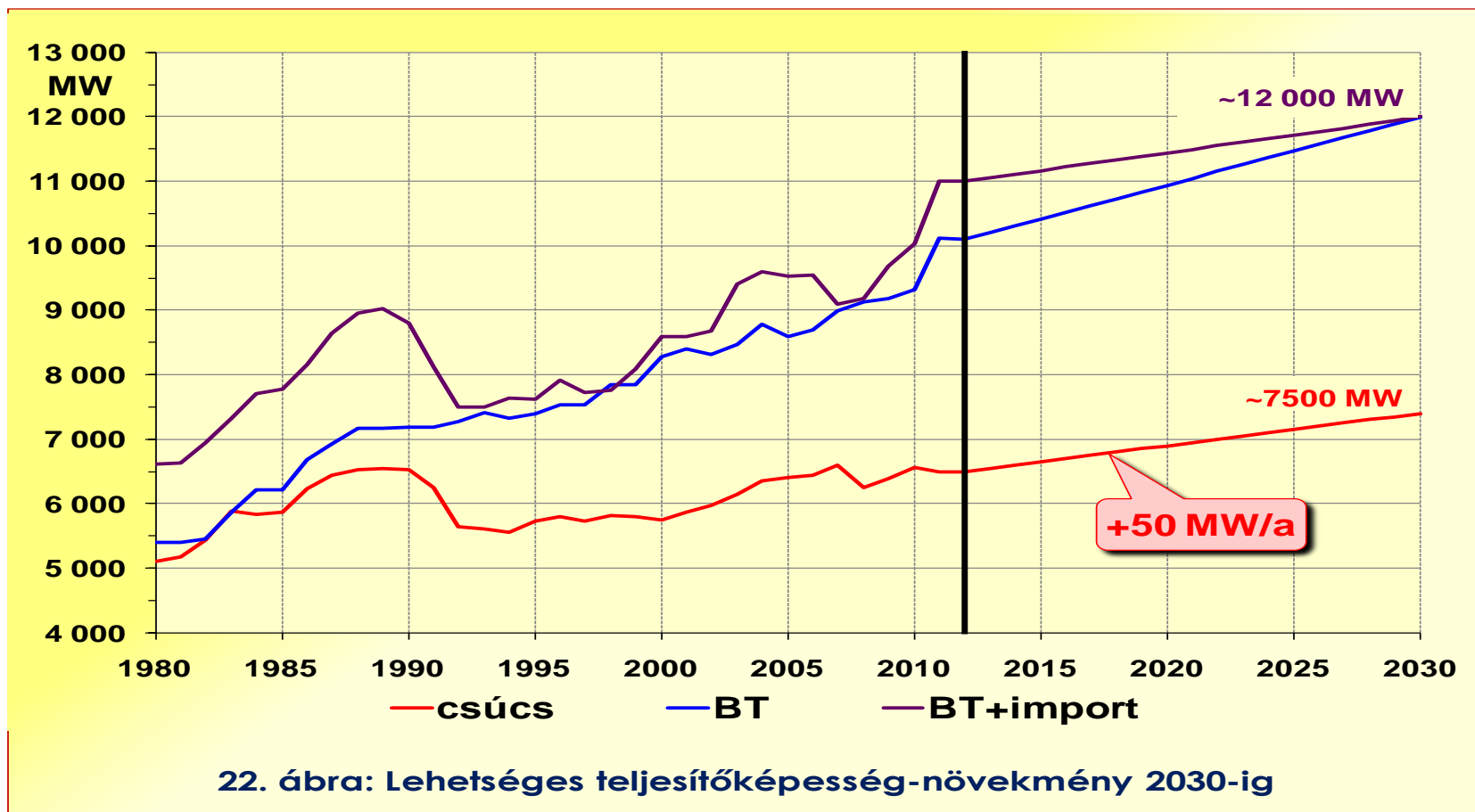
- 1%/év fogyasztás növekedéssel számolva, 2030-ra 12000 MW teljesítőképességű erőműparkra lesz szükségünk.
- Az éghajlatváltozás következtében a nyáron jelentkező csúcsterhelés elérheti a 7500 MW-ot.
- 2020-ig mintegy 2700 MW állandó hiány „kiváltása” szükséges.
- 2020-2030 között mintegy 5000 MW új kapacitás beléptetése esedékes.
- Miután az évtized közepéig csekély mértékű igénynövekedéssel számolhatunk, az import biztosítani képes a hazai piac kiszolgálását.
- Az évtized második felében ugyanakkor elengedhetetlen újabb, jól szabályozható erőművek belépése: ezek korszerű gázerőművek lehetnek.

Várható igény növekedés



21. ábra: Lehetséges villamosenergia-növekmény 2030-ig

Teljesítőképesség alakulás



Szükséges erőműfejlesztések

- **2020-ig** 3-4 gázalapú nagyerőmű + 450-500 MW megújuló alapú kiserőmű.
- **2020 után** az évtized végéig 1200-1600 MW teljesítményű atomerőmű blokk.
- 600-800 MW teljesítményű lignit-erőmű.
- *(A mélyművelésű bányászat életben tartása nemzetbiztonsági okokból.)*
- 1200 MW új, megújuló energia kapacitás installálása.
- A 2020-as évtized végére 600 MW-os szivattyús-tározós erőmű rendszerbe állítása.

Erőműpark megoszlása

Magyarországi erőművek beépített teljesítőképessége, MW

Erőműtípus	2012-ben megvan	2030-ig leállhat	2030-ban megmarad	2030-ig megépül	2030-ra kész lesz
Atomerőmű	2 000	0	2 000	1 200	3 200
Szénerőmű	1 630	1 100	530	600	1 130
Gázerőmű	5 360	4 220	1 140	2 630	3 770
Olajerőmű	530	410	120	1 080	1 200
Megújulós	580	170	410	2 290	2 700
Összes erőmű	10 100	5 900	4 200	7 800	12 000

Erőműtípus	2012-ben	2030-ban
Alaperőművek	35,9%	36,1%
Menetrendtartók	53,1%	31,4%
Tartalékok	5,2%	10,0%
Megújulósak	5,7%	22,5%
Összesen	100,0%	100,0%

27. ábra: A teljesítőképességek várható alakulása középtávon

Termelési részarányok

Bruttó villamosenergia-termelés és erőmű-kihasználás

Erőműtípus	Bruttó villamos energia, TWh		Kihasználási óraszám, h/a	
	2012	2030	2012	2030
Atomerőmű	15,8	23,0	7 900	7 200
Szénerőmű	6,4	6,8	3 930	6 020
Gázerőmű	10,0	12,6	1 870	3 340
Olajerőmű	0,1	0,1	90	60
Megújulósak	2,4	8,5	4 140	3 150
Importszaldó	7,5	0,0		
Összesen	42,2	51,0	3 440	4 250

Termelési részarányok	2012	2030
Hasadóanyagból	37,4%	45,2%
Fosszilis energiából	39,1%	38,2%
Megújuló forrásból	5,7%	16,7%
Külföldről behozott	17,8%	0,0%

28. ábra: Villamosenergia-felhasználás a jövőben

Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia *(MFGI-NAK)*

Sérülékenység és alkalmazkodás

- **Magyarországon különböző természetű, és eltérő okokra visszavezethető területi egyenlőtlenségek figyelhetők meg, amelyek az éghajlatváltozás és más geopolitikai változások hatásaira tovább mélyülhetnek.**
- A sikeres alkalmazkodás területi és ágazati stratégiai integrációja széleskörű információkat igényel a változásokkal szembeni társadalmi-gazdasági, környezeti sérülékenységről, ugyanakkor ilyenek jelenleg nem állnak rendelkezésre.

A társadalmi-gazdasági igények anyagáram szemléletű összefüggései

- Cél egy többcélú felhasználásra alkalmas adatrendszer létrehozása, amely valós információkkal segíti a változó körülményekhez igazodó, rugalmas döntés-előkészítést, tervezést és döntéshozást.
- **A sérülékenység térbeli és időbeli dinamikájának vizsgálata egyben nemzetbiztonsági érdek is.**
- Mindez az energia-, klíma- és környezetpolitika, a vízgazdálkodás, a vidék- és agrárpolitika, a katasztrófavédelem, építésügy, fejlesztéspolitika, társadalmi felzárkóztatás és az egészségpolitika **összehangolt cselekvését** igényli.

