

Energiapolitika hazánkban - megújulók és atomenergia

”Mi a jövő? Atom vagy zöld?”

Dr. Aszódi Attila

igazgató, egyetemi docens

BME Nukleáris Technikai Intézet

Energetikai Szakkollégium, 2004. november 11.

C. Parmesan, H. Galbraith (Pew Center on Global Climate Change, Arlington):
Observed impacts of global climate change in the U.S.

- Az emberi tevékenységnek köszönhető klímaváltozás Amerika egész területén hatással van az ökoszisztémára (pl. Alaszka bizonyos részein a XX. században 4 °C-kal emelkedett az átlaghőmérséklet)
- A klímaváltozás megváltoztatja a növények és az állatok életét:
 - növények korábban nyílnak és virágzanak
 - állatfajok magasabb régiókba vagy északabbra húzódnak
 - költöző madarak érkezési ideje megváltozik, így rosszabb körülmények fogadhatják őket
- Minél nagyobb a változás, annál több olyan faj lesz, mely nem képes a megváltozott körülményekhez alkalmazkodni



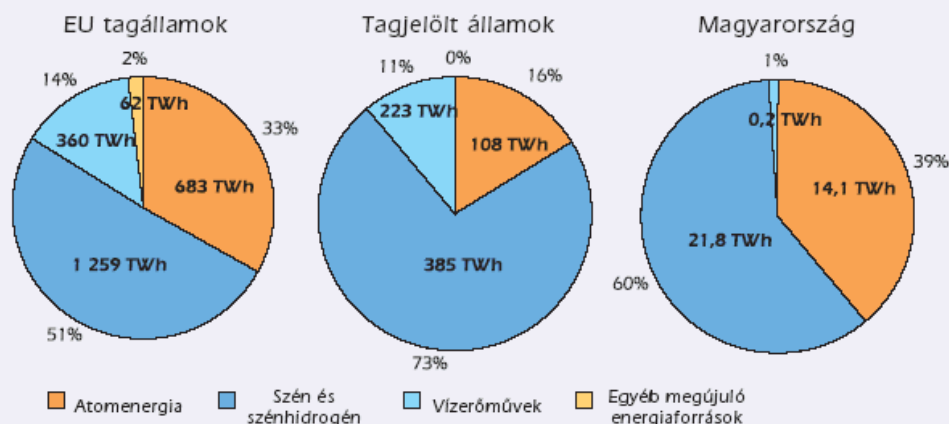
az északabbra húzódó vörös róka veszélyezteti a gyengébb sarki róka túlélését

Alaptételeim

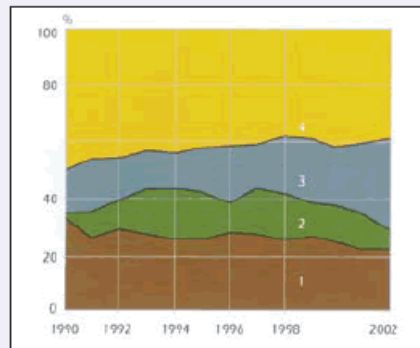
- Ha a megújuló energiaforrások és az atomenergia összevetése a kérdés, elsősorban a villamosenergia-termelést kell vizsgálni.
- A villamosenergia-termelés minden másodpercben az igényt elégíti ki (fizikai okokból nincs lehetőség túltermelésre, az erőművek nem „passzióból” termelnek)
- Az energetika komplex műszaki, gazdasági, környezetvédelmi, geopolitikai és társadalompolitikai kérdés, amit objektíven kell értékelni, nem érzelmi alapon és nem a választó tömegek hiszterizálásával.
- Elengedhetetlen a korrekt tájékoztatás.

EU és hazánk villamosenergia-termelésének üzemanyag szerinti megoszlása

Áramtermelés források szerint



Primerenergia felhasználás a hazai áramtermelésben



- 4. Atomenergia
- 3. Földgáz
- 2. Fűtőolaj
- 1. Szén

Atomenergia szerepe az EU-ban

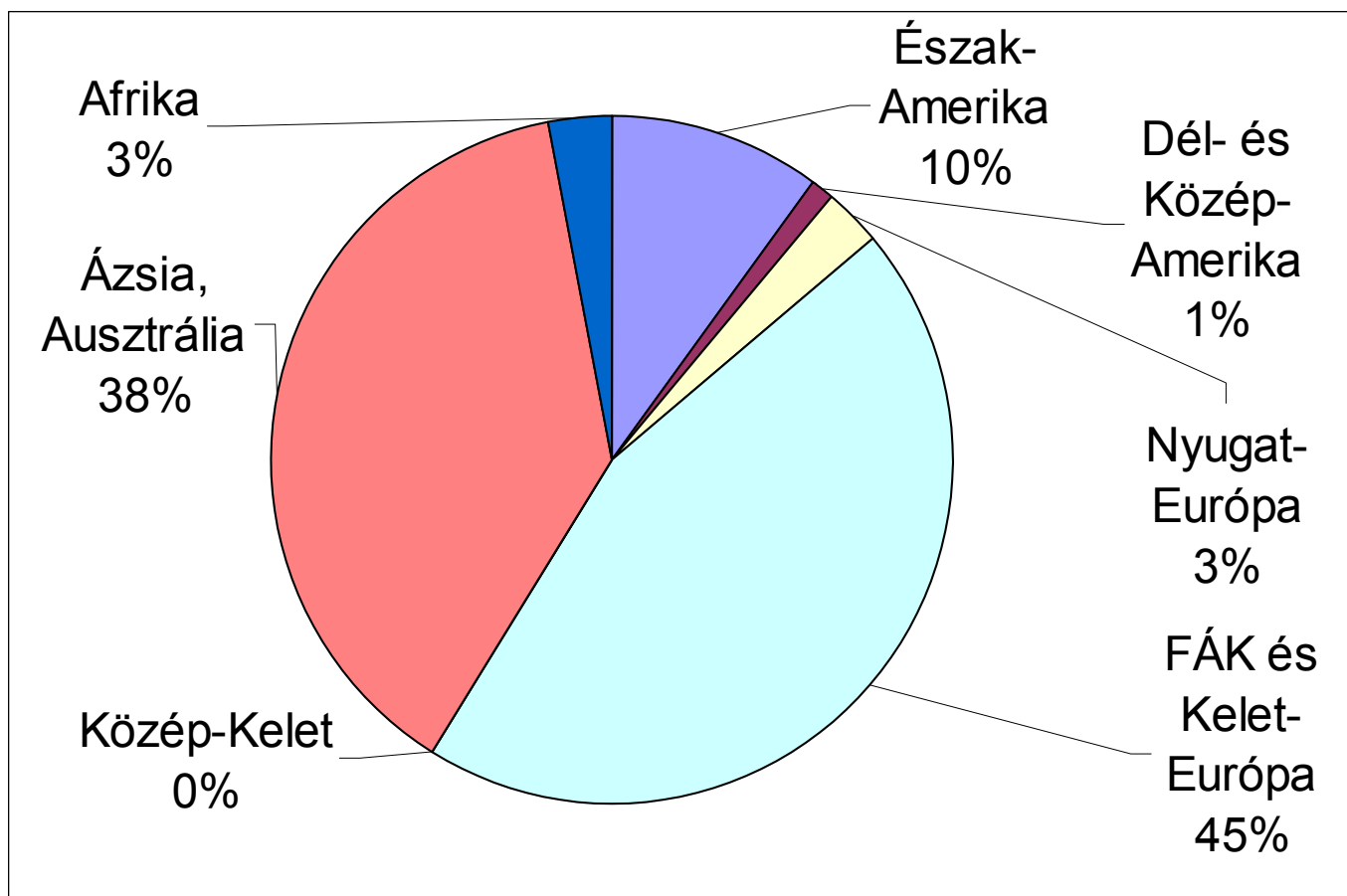
- 35% a villamosenergia-termelésben
- 350 millió tonna CO₂ kibocsátás megtakarítás évente
- 15 nukleáris tagország (közülük 3 határozta el az atomenergia lemondását)
- Törekvés közösségi szintű szabályozásra
 - a nukleáris biztonság és
 - a radioaktív hulladék kezelése területén.



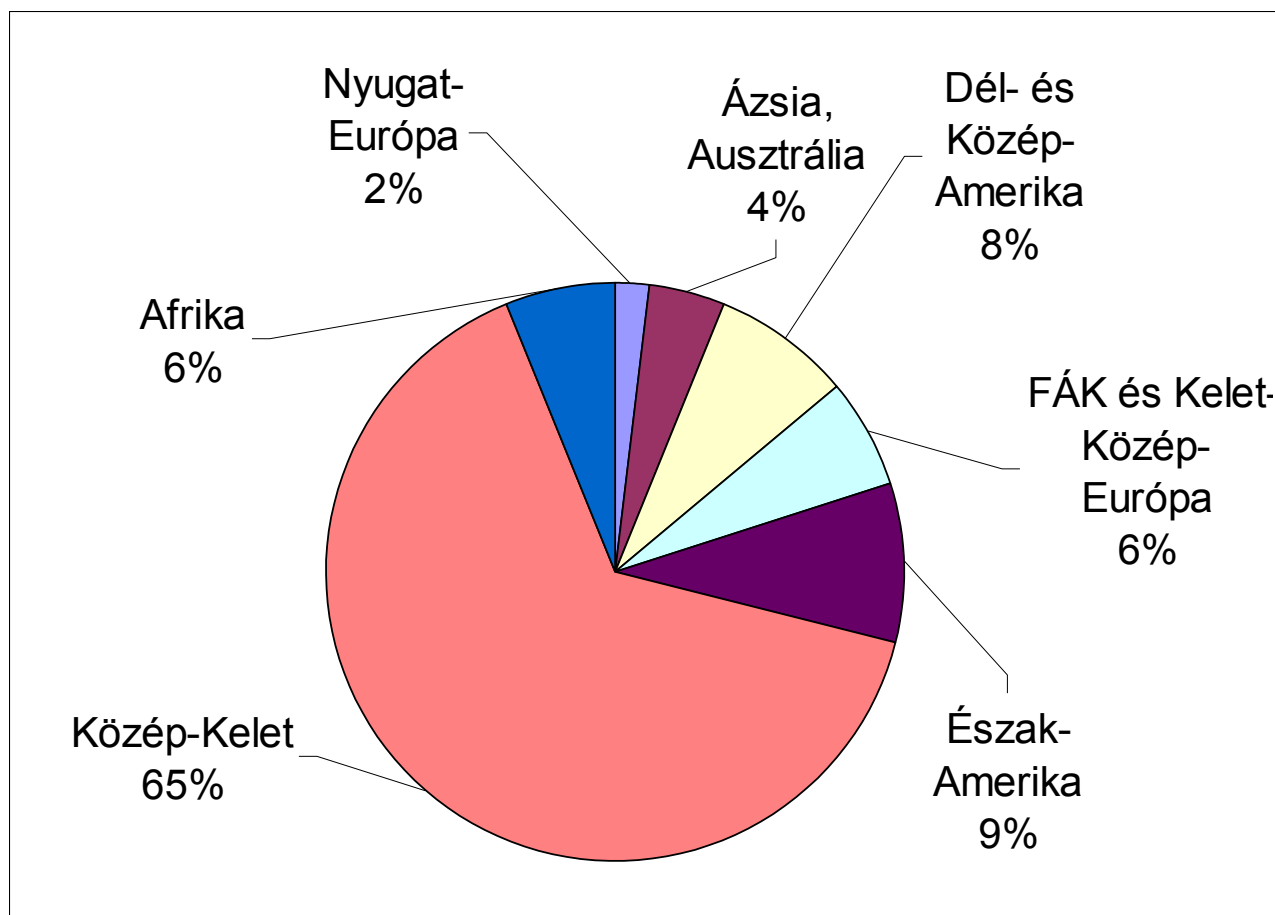
Energiahordozók vizsgáznak

Osztályzatok energiahordozóknak							
	szén	olaj	gáz	atom	víz	szél+nap	biomassza
Készletek geopolitikai eloszlása	5	1	2	5	4	5	5
Stratégiai készletezhetőség	3	2	1	5	4	1	5
CO ₂ kibocsátás	1	1	2	5	5	5	5
Villamos energia ár	3	3	4	5	5	1	2
Árérzékenység az üzemanyagköltségre	2	1	1	5	5	5	3
Rendelkezésre állás	5	5	5	5	5	1	5
Hosszútávú elérhetőség (>50 év)	5	1	1	5	5	5	5
Externális költségek	1	2	3	5	5	3	3
Lakossági elfogadottság (Magyarország)	3	4	5	4	1	4	5
Hulladékkezelés	2	2	4	3	5	5	5
Átlag	3	2,2	2,8	4,7	4,4	3,5	4,3
Rangsor	5	7	6	1	2	4	3

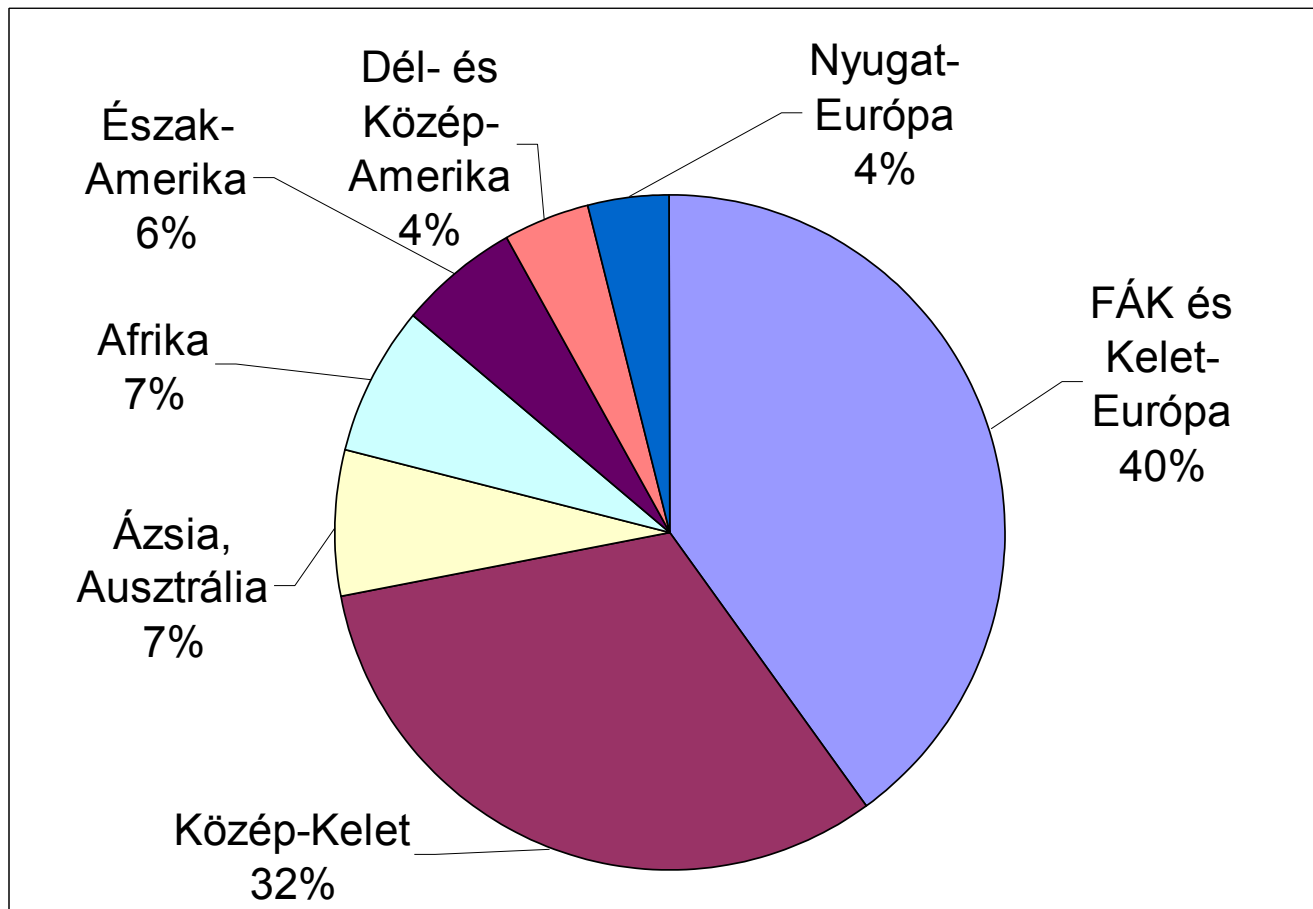
Szénvagyon régiónkénti eloszlása



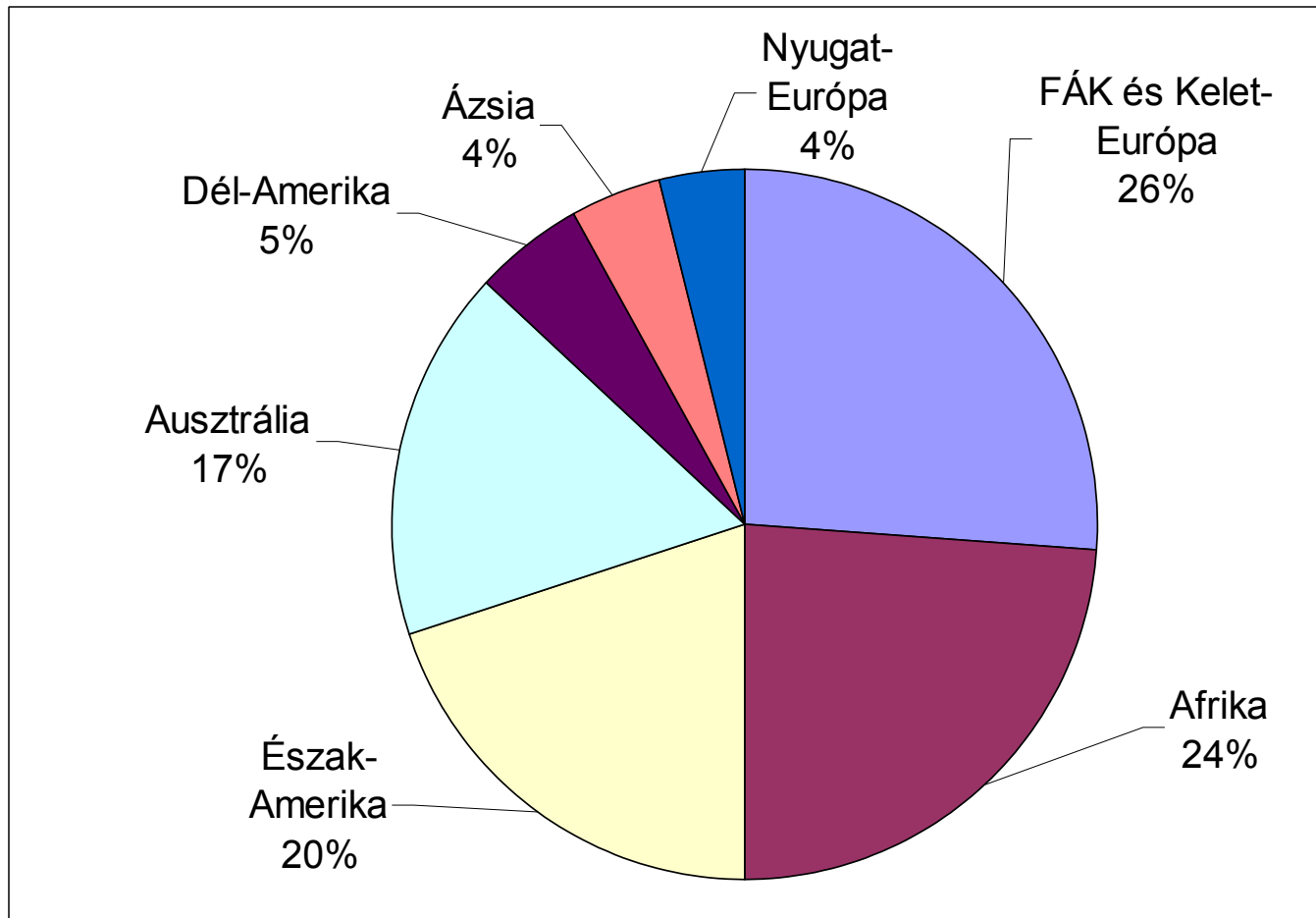
Kőolajvagyon régiónkénti eloszlása



Földgázvagyon régiónkénti eloszlása



Uránvagyon régiónkénti eloszlása



Energiahordozók vizsgáznak

Osztályzatok energiahordozóknak							
	szén	olaj	gáz	atom	víz	szél+nap	biomassza
Készletek geopolitikai eloszlása	5	1	2	5	4	5	5
Stratégiai készletezhetőség	3	2	1	5	4	1	5
CO ₂ kibocsátás	1	1	2	5	5	5	5
Villamos energia ár	3	3	4	5	5	1	2
Árérzékenység az üzemanyagköltségre	2	1	1	5	5	5	3
Rendelkezésre állás	5	5	5	5	5	1	5
Hosszútávú elérhetőség (>50 év)	5	1	1	5	5	5	5
Externális költségek	1	2	3	5	5	3	3
Lakossági elfogadottság (Magyarország)	3	4	5	4	1	4	5
Hulladékkezelés	2	2	4	3	5	5	5
Átlag	3	2,2	2,8	4,7	4,4	3,5	4,3
Rangsor	5	7	6	1	2	4	3

Villamosenergia-termelés költségei, az üzemanyag költség aránya

	áramár eurocent/kWh	üzemanyag költséghányad	stratégiai üzemanyagkészlet növelés költsége	
			3 hó	1 év
atom (1)	2,47	10%		0,50%
szén (3)	3,28	48%	0,61%	2,40%
gáz (2)	3,06	76%	0,95%	3,80%
fa (4)	3,96	44%		
szél (5)	5	0%		

Aktuális finnországi adatok,
új erőmű építésére

Energiahordozók vizsgáznak

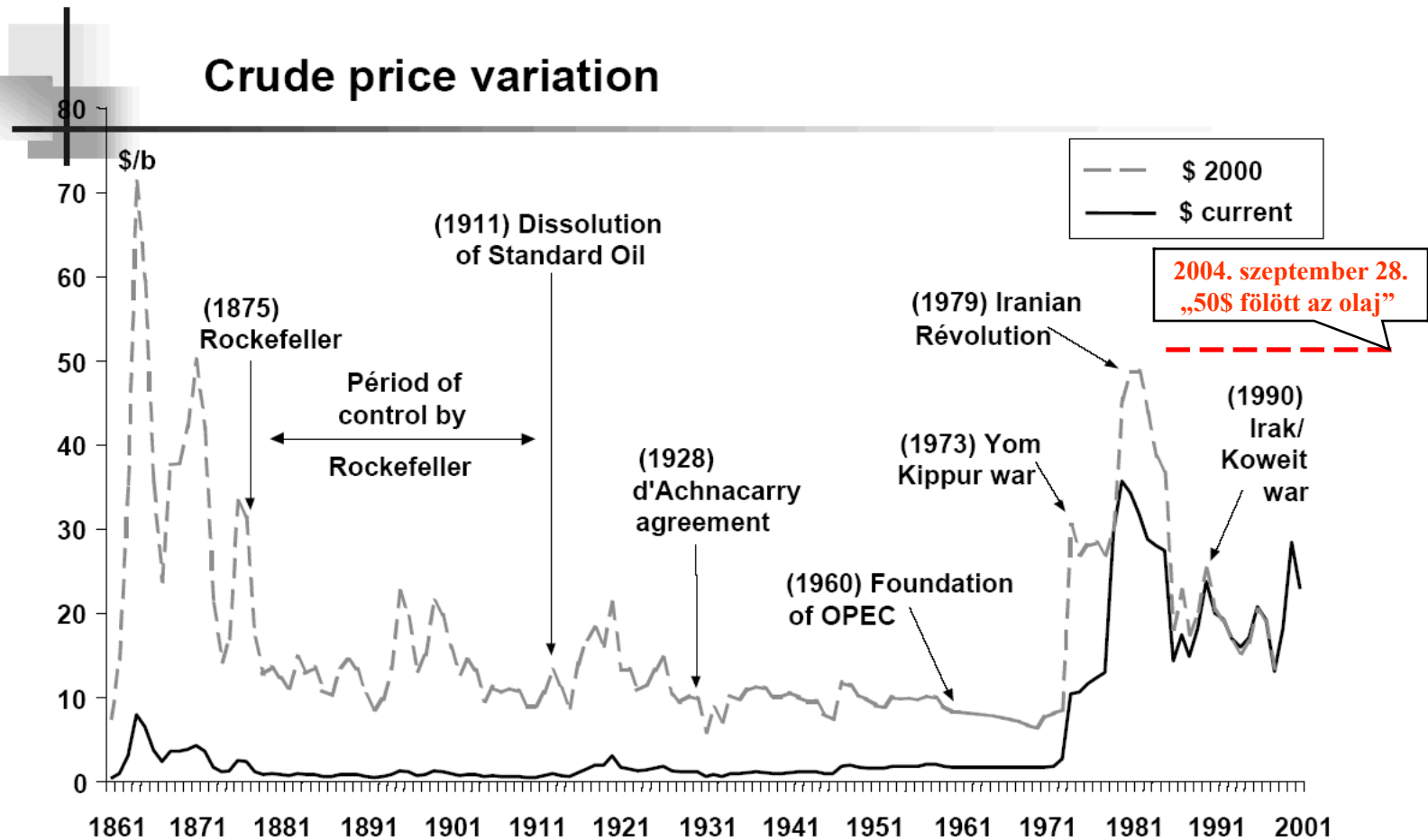
Osztályzatok energiahordozóknak							
	szén	olaj	gáz	atom	víz	szél+nap	biomassza
Készletek geopolitikai eloszlása	5	1	2	5	4	5	5
Stratégiai készletezhetőség	3	2	1	5	4	1	5
CO ₂ kibocsátás	1	1	2	5	5	5	5
Villamos energia ár	3	3	4	5	5	1	2
Árérzékenység az üzemanyagköltségre	2	1	1	5	5	5	3
Rendelkezésre állás	5	5	5	5	5	1	5
Hosszútávú elérhetőség (>50 év)	5	1	1	5	5	5	5
Externális költségek	1	2	3	5	5	3	3
Lakossági elfogadottság (Magyarország)	3	4	5	4	1	4	5
Hulladékkezelés	2	2	4	3	5	5	5
Átlag	3	2,2	2,8	4,7	4,4	3,5	4,3
Rangsor	5	7	6	1	2	4	3

Villamosenergia-termelés költségei, az üzemanyag költség aránya

	áramár eurocent/kWh	üzemanyag költséghányad	stratégiai üzemanyagkészlet növelés költsége	
			3 hó	1 év
atom (1)	2,47	10%		0,50%
szén (3)	3,28	48%	0,61%	2,40%
gáz (2)	3,06	76%	0,95%	3,80%
fa (4)	3,96	44%		
szél (5)	5	0%		

Aktuális finnországi adatok,
új erőmű építésére

Olajárak a világpiacon



1861-1944 : USA average, 1945-1985 : Arabian Light posted at Ras Tanura, 1986-2000: Brent spot

Source : BP Statistical Review and IFP

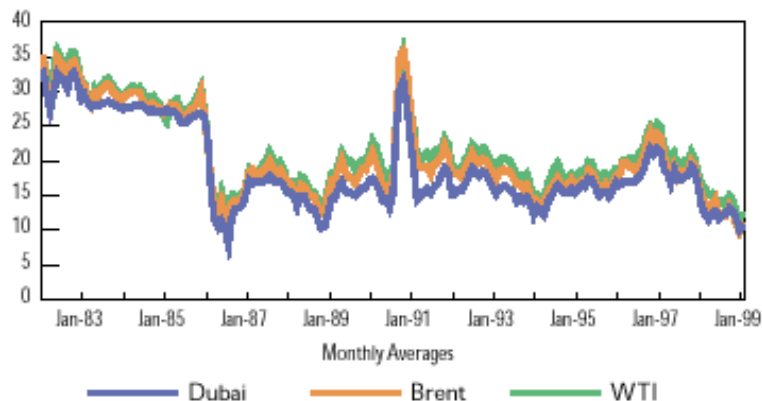
Oil & Gas prices decoupling (February 8, 2002)



Olajárak hatása a világpiacon

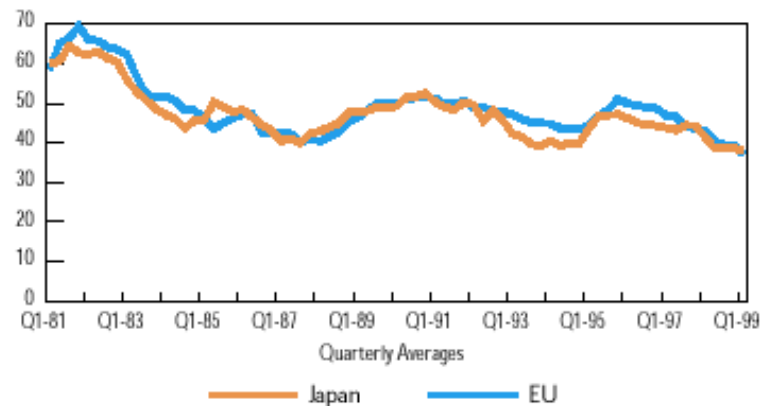
Crude Oil

Key Crude Oil Spot Prices
in US Dollars/barrel



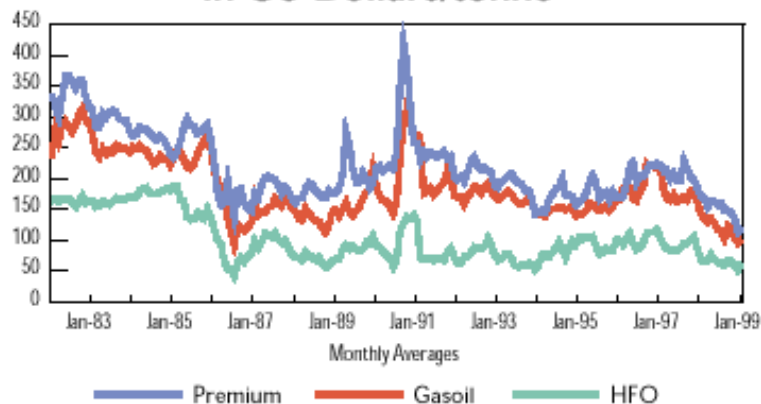
Coal

Steam Coal Import Costs
in US Dollars/tonne



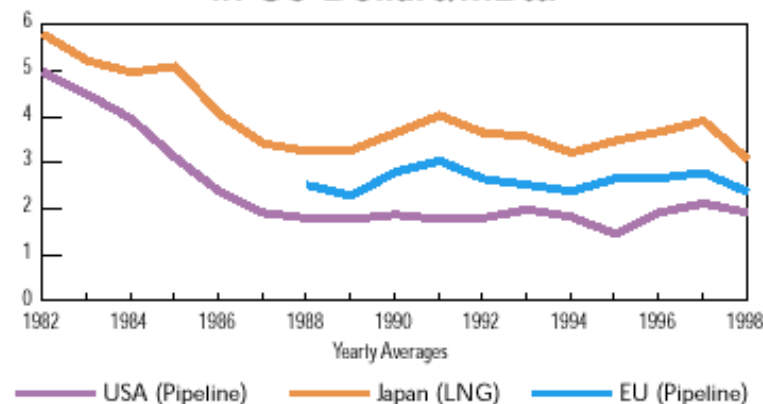
Petroleum Products

Rotterdam Oil Product Spot Prices
in US Dollars/tonne



Natural Gas

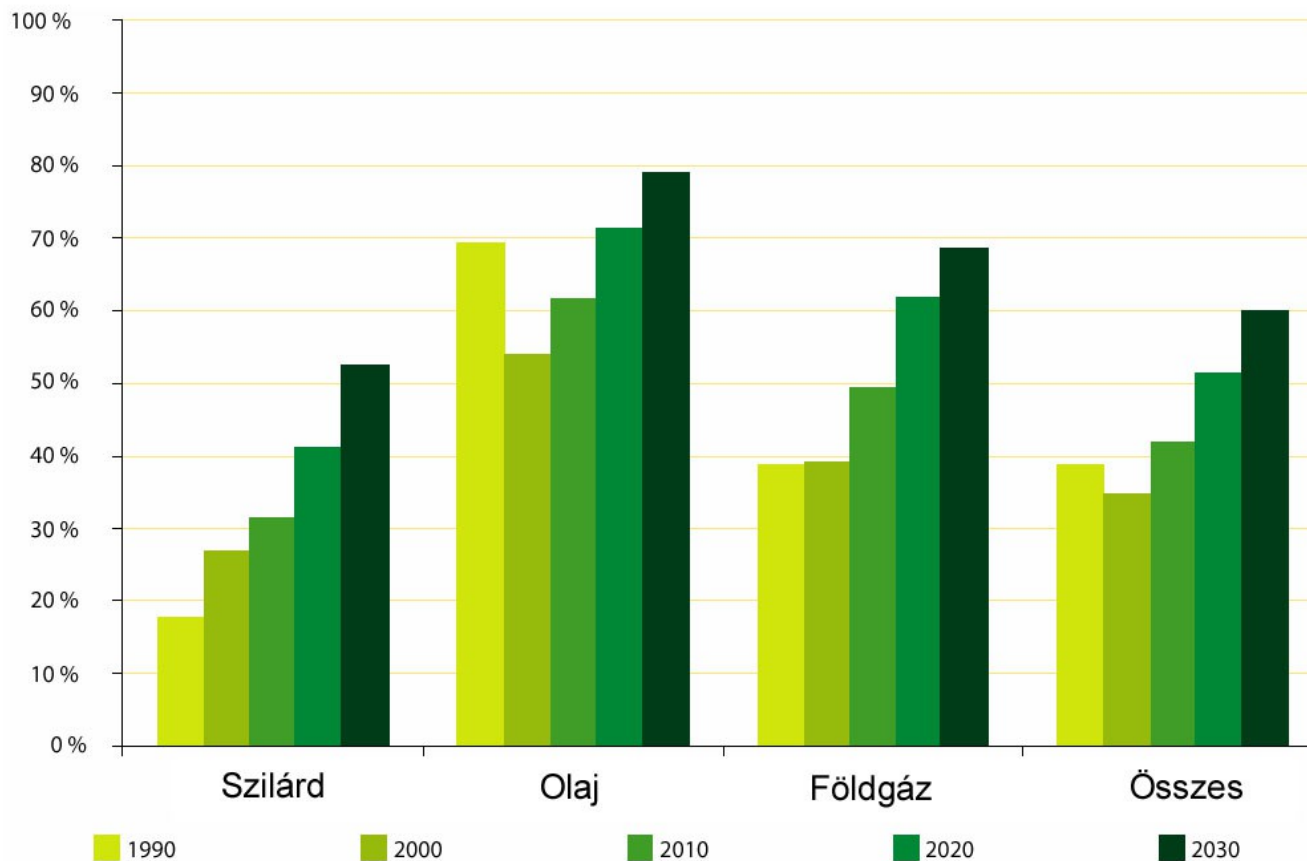
Natural Gas Import Prices
in US Dollars/MBtu



Energetikai ellátásbiztonság

- Az EU helyzetének értékelése

Az EU-30 importfüggésének alakulása



Energiahordozók vizsgáznak

Osztályzatok energiahordozóknak							
	szén	olaj	gáz	atom	víz	szél+nap	biomassza
Készletek geopolitikai eloszlása	5	1	2	5	4	5	5
Stratégiai készletezhetőség	3	2	1	5	4	1	5
CO ₂ kibocsátás	1	1	2	5	5	5	5
Villamos energia ár	3	3	4	5	5	1	2
Árérzékenység az üzemanyagköltségre	2	1	1	5	5	5	3
Rendelkezésre állás	5	5	5	5	5	1	5
Hosszútávú elérhetőség (>50 év)	5	1	1	5	5	5	5
Externális költségek	1	2	3	5	5	3	3
Lakossági elfogadottság (Magyarország)	3	4	5	4	1	4	5
Hulladékkezelés	2	2	4	3	5	5	5
Átlag	3	2,2	2,8	4,7	4,4	3,5	4,3
Rangsor	5	7	6	1	2	4	3

Két fő kritika az atomenergia ellen

- Biztonság:
 - Jó nemzetközi együttműködések és ellenőrzési rendszer, sok tapasztalat.
 - Folyamatos kutatások (kivéve Németország)
 - A biztonsági kultúra ápolásával, az emberi tényező figyelembe vételével jól megoldható.
- Hulladékok:
 - Kis- és közepes aktivitású hulladékok biztonságos tárolási technológiája megoldott, 100 fölötti üzemelő tároló.
 - Elválasztás és transzmutáció + mélygeológiai tárolók: intenzív és biztató nemzetközi kutatások (*Generation IV*)

Energiahordozók vizsgáznak

Osztályzatok energiahordozóknak							
	szén	olaj	gáz	atom	víz	szél+nap	biomassza
Készletek geopolitikai eloszlása	5	1	2	5	4	5	5
Stratégiai készletezhetőség	3	2	1	5	4	1	5
CO ₂ kibocsátás	1	1	2	5	5	5	5
Villamos energia ár	3	3	4	5	5	1	2
Árérzékenység az üzemanyagköltségre	2	1	1	5	5	5	3
Rendelkezésre állás	5	5	5	5	5	1	5
Hosszútávú elérhetőség (>50 év)	5	1	1	5	5	5	5
Externális költségek	1	2	3	5	5	3	3
Lakossági elfogadottság (Magyarország)	3	4	5	4	1	4	5
Hulladékkezelés	2	2	4	3	5	5	5
Átlag	3	2,2	2,8	4,7	4,4	3,5	4,3
Rangsor	5	7	6	1	2	4	3

Összefoglalás, hazai teendők

- A megújulók realitásokhoz illeszkedő támogatása és fejlesztése (*vízerőmű??*).
- A meglévő atomerőművi blokkok **élettartam hosszabbítása**, amely az energiatermelés mellett a szakma hosszú távú perspektíváját is megadja.
- A **szakember utánpótlás**, a szakmai kompetencia folyamatos fenntartásának biztosítása.
- Az atomenergetikához kapcsolódó **intézményrendszer** (oktatás, kutatás, hatóság stb.) hosszú távú **fenntartása**.
- Finnországhoz és Franciaországhoz hasonlóan idővel új atomerőművi blokk építése!

”Mi a jövő? Atom vagy zöld?”

Zöldatom!

**Az atomenergiát sokkal könnyebb
nem szeretni, mint nélküle élni!**