



**mvm paksi atomerőmű**

# A hazai uránium

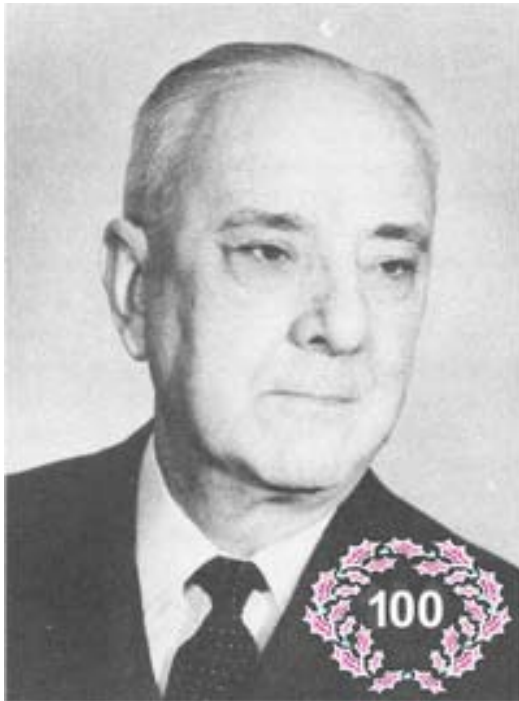
Hamvas István

műszaki vezérigazgató-helyettes

Debrecen, 2009. szeptember 24.

„Emlékezés Dr. Szalay Sándor tiszteletére”

- A magfizika meghonosítása, az „iskolateremtő”
- A felelős gondolkodó, az „uránkutató”
- Az uránbánya
- Az uránium hasznosítása, atomerőmű épül
- Az atomenergetika jövője



- 1935. Cavendish Laboratórium, Cambridge
- 1935. Debreceni Egyetem Orvoskari Fizikai Tanszék
- 1937. Radium Intézet, Bécs
- 1939. első hazai magkutatói publikáció
- 1940. egyetemi tanár, tanszékvezető
- 1947-52 az első hazai uránkutatások
- 1950. Kísérleti Fizikai Intézet és Tanszék létrehozása
- 1954. az ATOMKI létrehozása

*„... Ha valamit el akarok érni Debrecenben, akkor az a legfontosabb, hogy tehetséges fiatalokat gyűjtsek magam köré...”*

*...A távoli jövő szempontjából döntően fontosnak látszott annak megvizsgálása, hogy van-e Magyarországon remény uránelőfordulások találására... .”*

- 1946. egy felelős kutató, a hazai energiahordozók felmérése
- 1946-47 az első hordozható, telepes Geiger-Müller számláló fejlesztése
- 1947. a Földtani Intézet támogatásával, dr. Földvári Aladár vezetésével elindulnak a külszíni terepmunkák a Velencei-hegységben
- 1952. a tanszéki kutatás lezárása
- 1953- nagyipari uránkutatás

*„...A legnagyobb urán-koncentráció savanyú gránitos kőzetben várható. Szalay azonban ennél nagyobb másodlagos földúsulásokat fedezett föl... kimutatta: vízben oldott uránsók kicsapódnak a tőzegen (annak humuszsav-tartalma miatt)...” Marx György*





- A Mecseki Ércbányászati Vállalat (MÉV) által készített termék a „sárga por”, a kalcium-diuranát ( $\text{CaU}_2\text{O}_7$ ) volt.
- A mecseki érc urántartalma 0,1%.
- 1990-től csak a PAE által visszavásárolt mennyiséget vette át Oroszország.

Időszak		uránfém termelés	Paksi felhasználás
1955-1979	szovjet export	12866,5 t	
1980-1990	szovjet export-magyar import	5994,2 t	3066,6 t
1991-1997	paksi export-feldolgoztatás	2239,3 t	2465,0 t
Összesen		21 100 t	5531,6 t

***A paksi atomerőműbe napjainkig, mintegy 10 000 t urániumból készült üzemanyag kazettát szállítottak.***



*Indul a magyar urán Oroszországba*

- Az uránbányákban, 40 év alatt 50 millió tonna kőzetet termeltek ki;
- Az öt bányauzemben, összesen 1200 km hosszú vágat épült;
- A legmélyebb fejtés 1400 m mélységben volt;
- A 70'-80'-as években mintegy 8000 dolgozónak adott megélhetést;
- A kitermelést azért fejezték be, mert már gazdaságtalannak bizonyult.

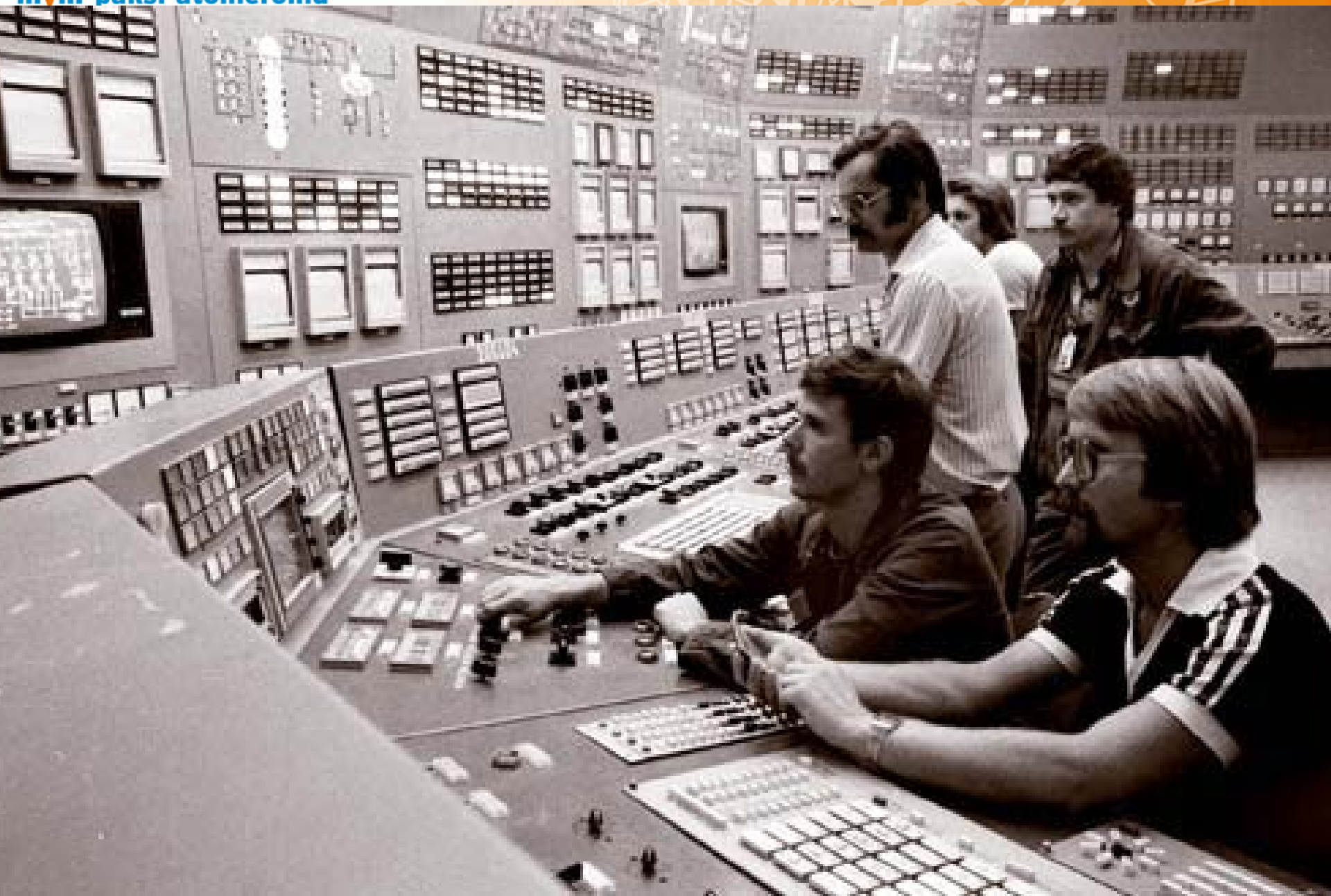


*Ércdúsító Üzem vegyi feldolgozó, egykor és most*



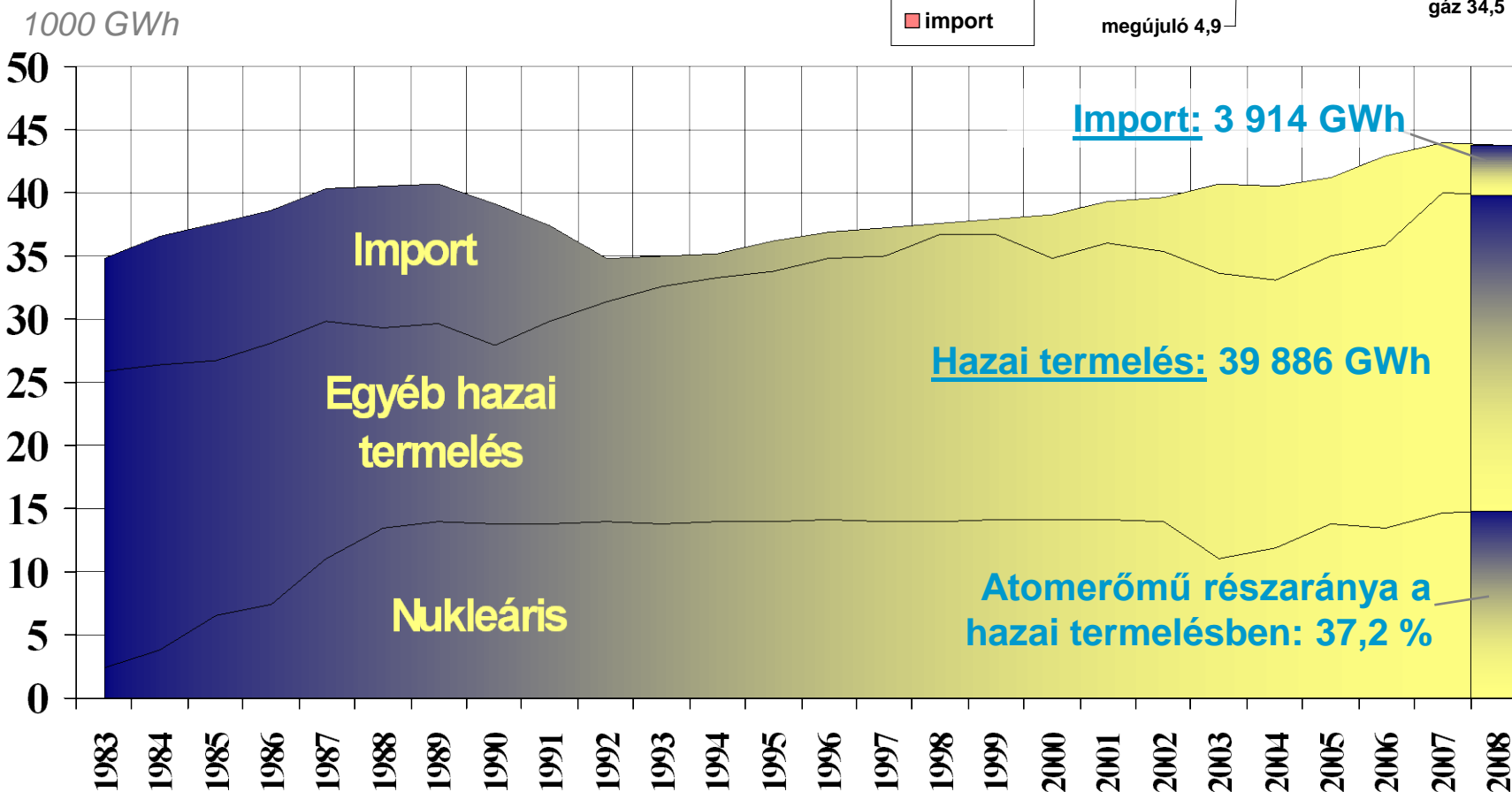
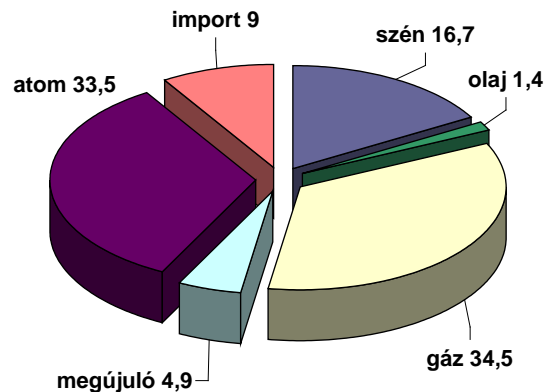
*Az utolsó szállítóakna*

- 1964. felmerül az atomerőmű építésének lehetősége
- 1966. magyar-szovjet államközi egyezmény
- 1967. paksi telephely kiválasztása, előkészítés, tervezés
- 1969. tereprendezési munkák
- 1970. határozat az építkezés elhalasztásáról
- 1973. nemzetközi olajválság
- 1974. döntés az építkezés folytatásáról
- 1975. államközi egyezmény módosítása
- 1976. megalakul a Paksi Atomerőmű Vállalat
- 1982. december 14. az 1. blokk indítása



## A hazai villamosenergia-termelés forrás szerkezete

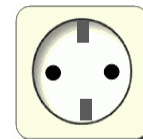
- szén
- olaj
- gáz
- megújuló
- atom
- import





## Ellátásbiztonság

- Magas rendelkezésre állás
- Nagy megbízhatóság
- Könnyen szállítható, tartalékolható üzemanyag
- Független üzemanyag-piac



## Versenyképesség

- Alacsony termelési költség
- Hosszú élettartam
- Stabil üzemanyag-piac
- Valós költségalapú
- Kiszámítható



## Környezetvédelem

- Hulladéka minimalizált, kontrollált, gyűjtött
- CO<sub>2</sub> mentes termelés



## A PAE villamosenergia-termelésének környezeti értéke

- ✓ jelentős emisszió megtakarítás (évi 5,6 millió t CO<sub>2</sub>)
- ✓ nem váltható ki ésszerű módon megújulókkal
- ✓ nincs kimutatható környezeti hatás több, mint 25 év után, s nem várható az 50 év alatt sem

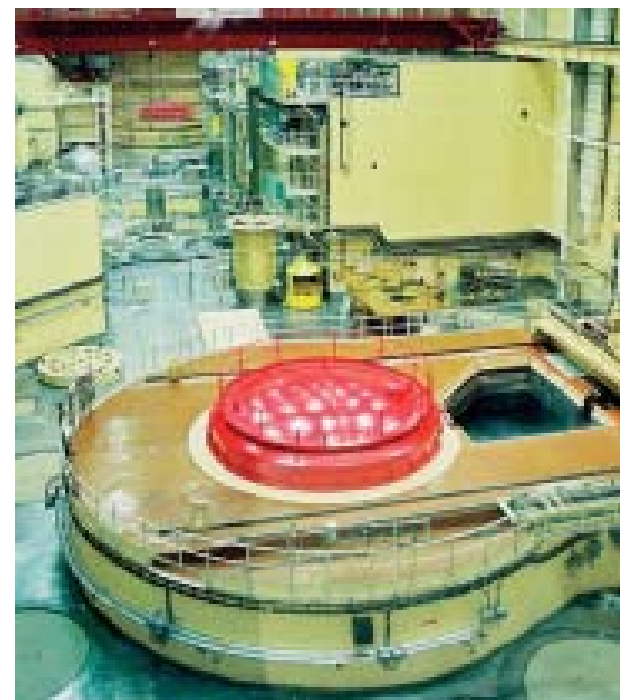
## A világon a CO<sub>2</sub> mentes villamosenergia-termelés felét 439 atomerőművi blokk biztosítja

1 GWév termelés  
üzemanyag igénye:

üzemanyag	mennyiség
szén	2,5 millió t
olaj	1,6 millió t
gáz	3,9 millió m <sup>3</sup>
urán	20 t

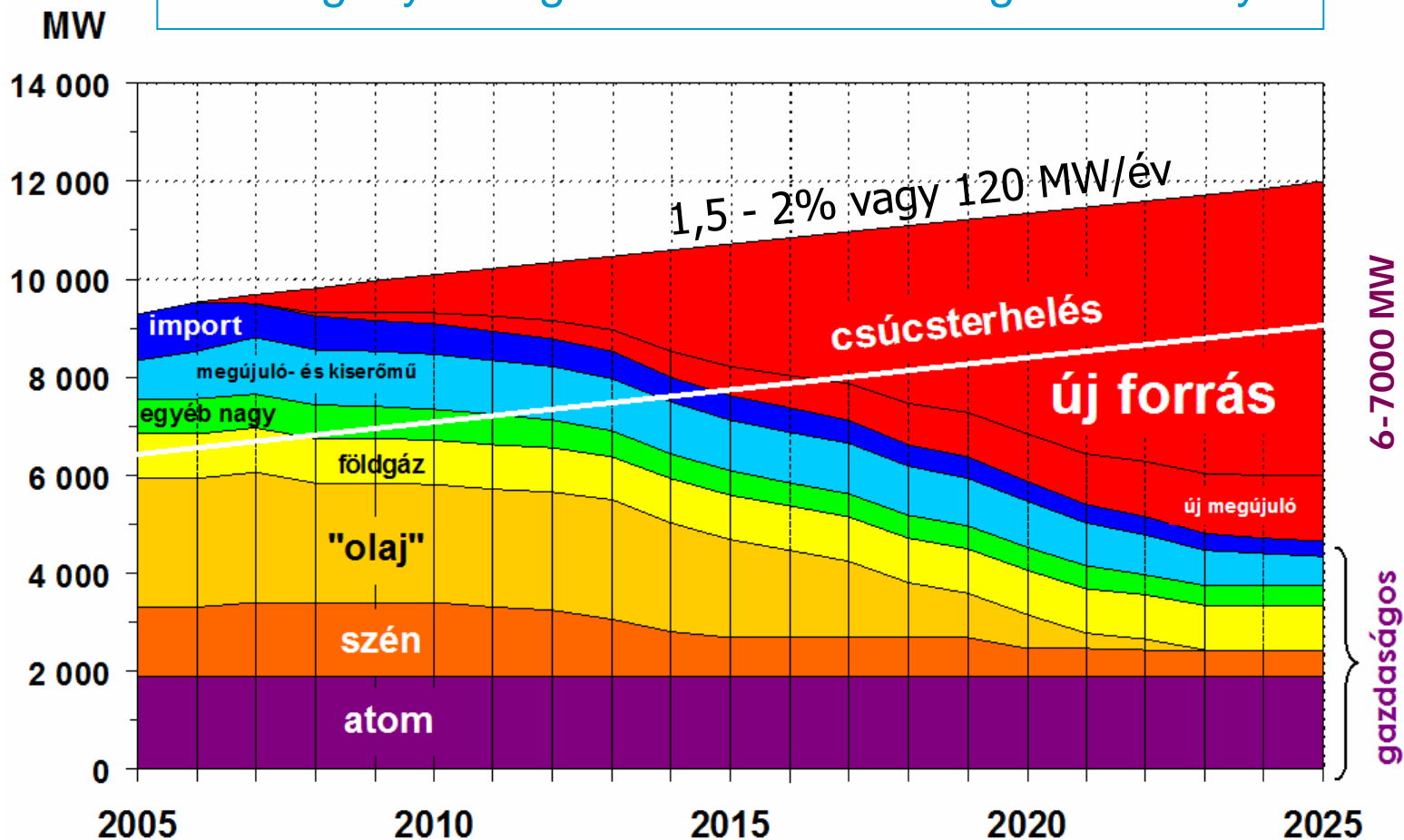
A PAE éves termelése  
kiváltható:

üzemanyag	mennyiség
szén	~4 millió t
olaj	~2,6 millió t
gáz	~6,24 millió m <sup>3</sup>
biomassza	~15,8 millió t



# Mi határozza meg a jövőt?




- A villamosenergia-igény változása
- A kapacitások változása
- Az import lehetősége és gazdasági ésszerűsége
- Az igény kielégítésében a technológiák versenye



## Teljesítmény növelés (TN)

- USA** 110 eset, összesen 4900 MWe, max.20%-kal
- E** 9 reaktor, 810 MWe, max.13%
- SF** 4 reaktor, 470 MWe, 10-29%
- S** 4 reaktor, 660 MWe, 13-21%

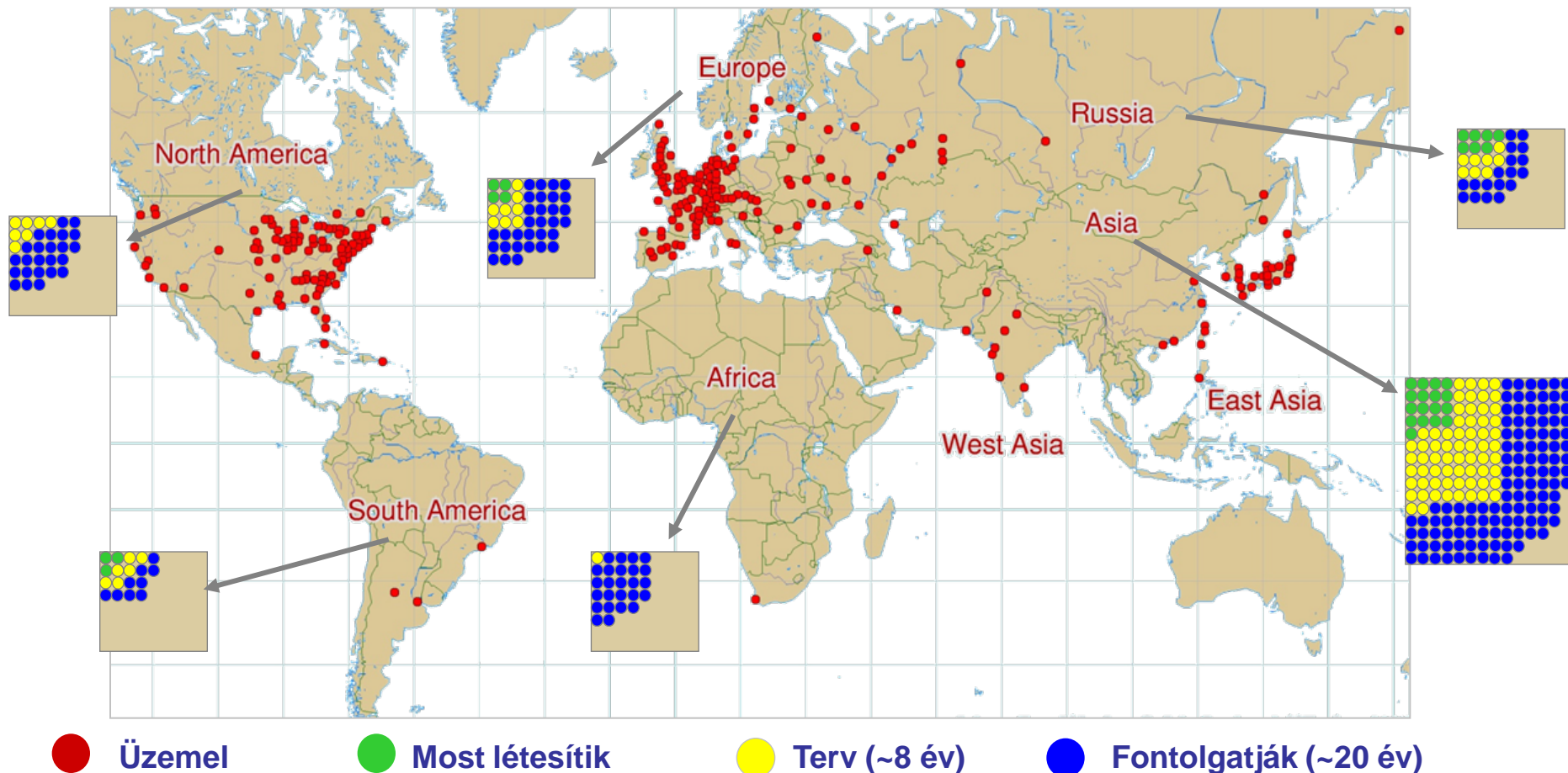
## Üzemidő hosszabbítás (ÜH)

-  **USA** eddig közel 50 reaktorra, jellemzően 40->60 év
  -  **GB** Magnox már a múltban, a tervezett 20-25->40-50 év
  -  **RU** 12 régebbi reaktorra 30->45 év
- Idő előtti bezárások is voltak gazdasági, hatósági, politikai okokból:
- USA, BG, DDR, F, LT, SK, UKR**

## Új atomerőművek építése: 14 országban 41 atomerőmű épül

	<b>Kína</b>	11 épül	26 tervezett
	<b>Oroszország</b>	8 épül	11 tervezett
	<b>India</b>	6 épül	10 tervezett
	<b>Japán</b>	2 épül	11 tervezett
	<b>USA</b>		12 tervezett

2030-ig közel duplájára nőhet a világ nukleárisenergia-termelése...

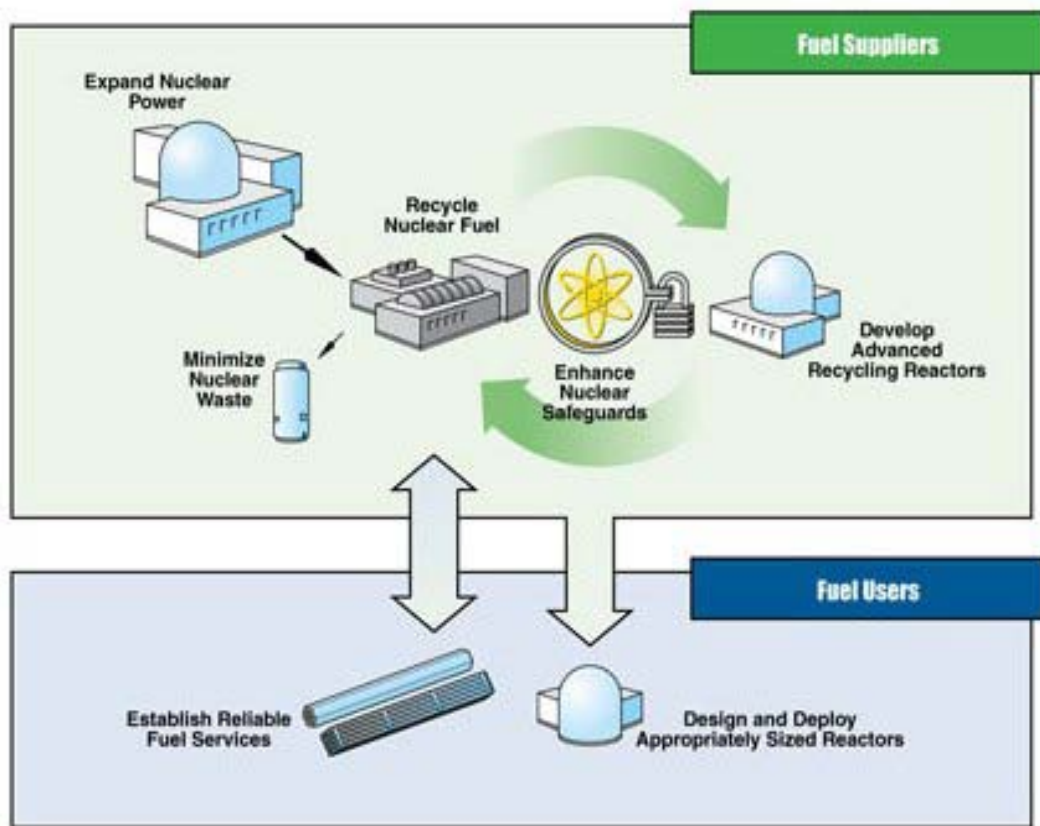


... Oroszország gazdag természeti erőforrásokban, mégis a következő 20 évben kétszeresére növeli az atomerőművi kapacitásait.

*Az ausztrál tulajdonú WildHorse Energy Hungary Kft. (WEH) 2006 óta több uránérc-lelőhely utáni kutatási projekttel rendelkezik.*

- A területek kutatása folyamatban van
- Fontos a lakossági elfogadtatás
- Az engedélyezési eljárás hosszadalmas
- A gazdasági válság miatt a WEH a bátaszéki részen leállította a próbafúrásokat, a mecseki területeken pedig el sem kezdik
- Az urán világpiaci ára meghatározó
- Gazdaságos kitermelés esetén reális





Új kihívás: az üzemanyag ciklus fejlesztése

A photograph of a pond with reeds in the foreground and a large industrial building with a red and white striped chimney in the background. The scene is captured from a low angle, looking across the water towards the building. The reeds are tall and thin, with brown, feathery heads. The water is calm, reflecting the sky and the building. The sky is blue with some light clouds. The industrial building is long and low, with a white roof and a red and white striped chimney. There are some trees and other structures in the background.

**KÖSZÖNÖM MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET!**