

**Smart Grid**



**Intelligens  
Energiarendszerek**

**DSM a nagyvilágban  
2008**

**Budapest, 2008. november 25-én**



# Tartalom

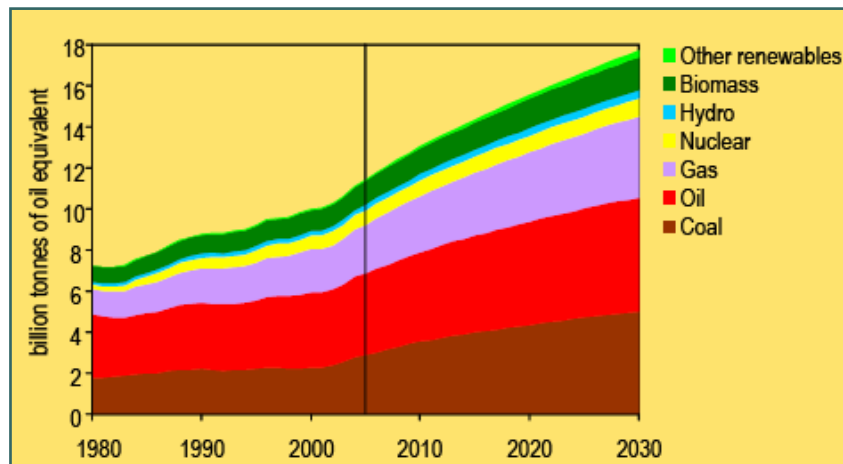
---

- Bevezető gondolatok
- 1) Smart Grid és DSM
  - ▶ Energiahatékonyság
  - ▶ Elosztott termelés
  - ▶ Árösztönzés
- 2) Tervek, kísérletek, projektek
  - IEA
  - USA
  - EU
- 3) Válságos jövő?



## Mi történt tavaly óta

Még nagyobb energiaéhség  
(kis völgyidőszakkal)

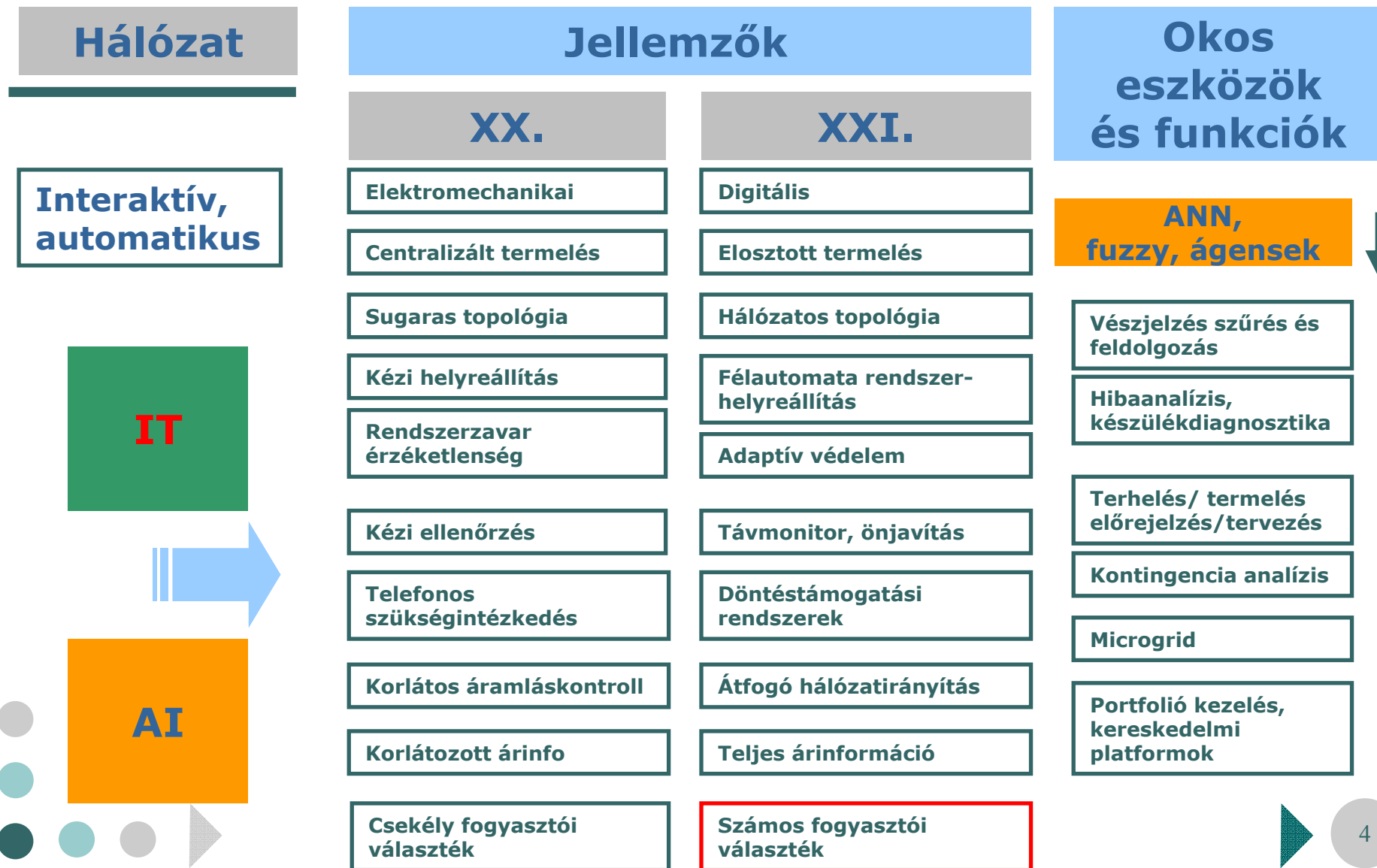


Forrás: IEA WEO 2008

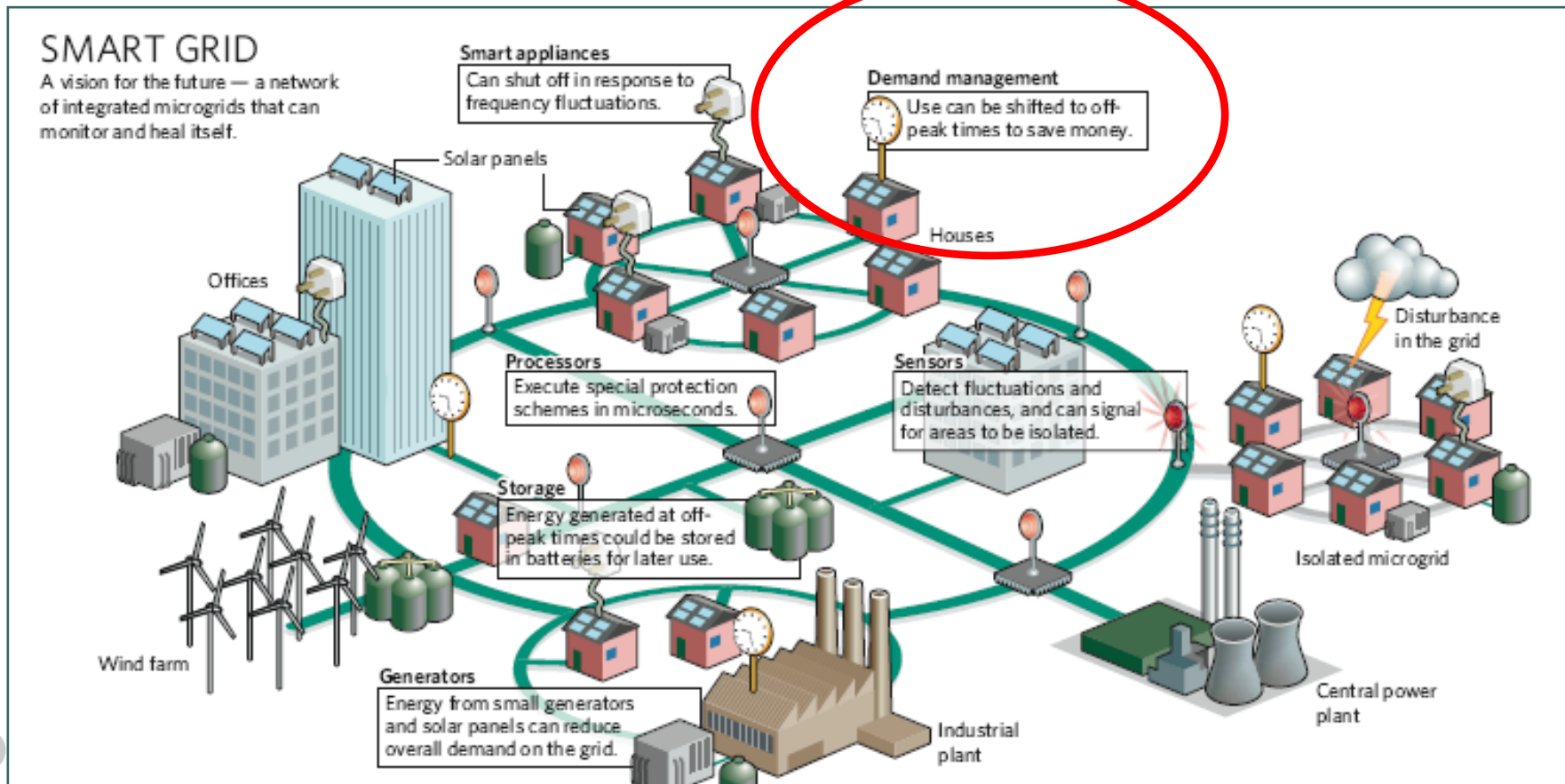
Fő tendenciák - késésben

- **Piacosodás - dereguláció**
  - liberalizálás, demonopolizálás, privatizálás
  - vertikálisan integrált, centralizált közüzemi szisztéma >> versenypiac
  
- **IT széleskörű alkalmazása**
  - információs forradalom vívmányai
  - intelligens alkalmazások (irányítás, szabályozás, automatizálás)

# Hálózat korszerűsítése



# DSM

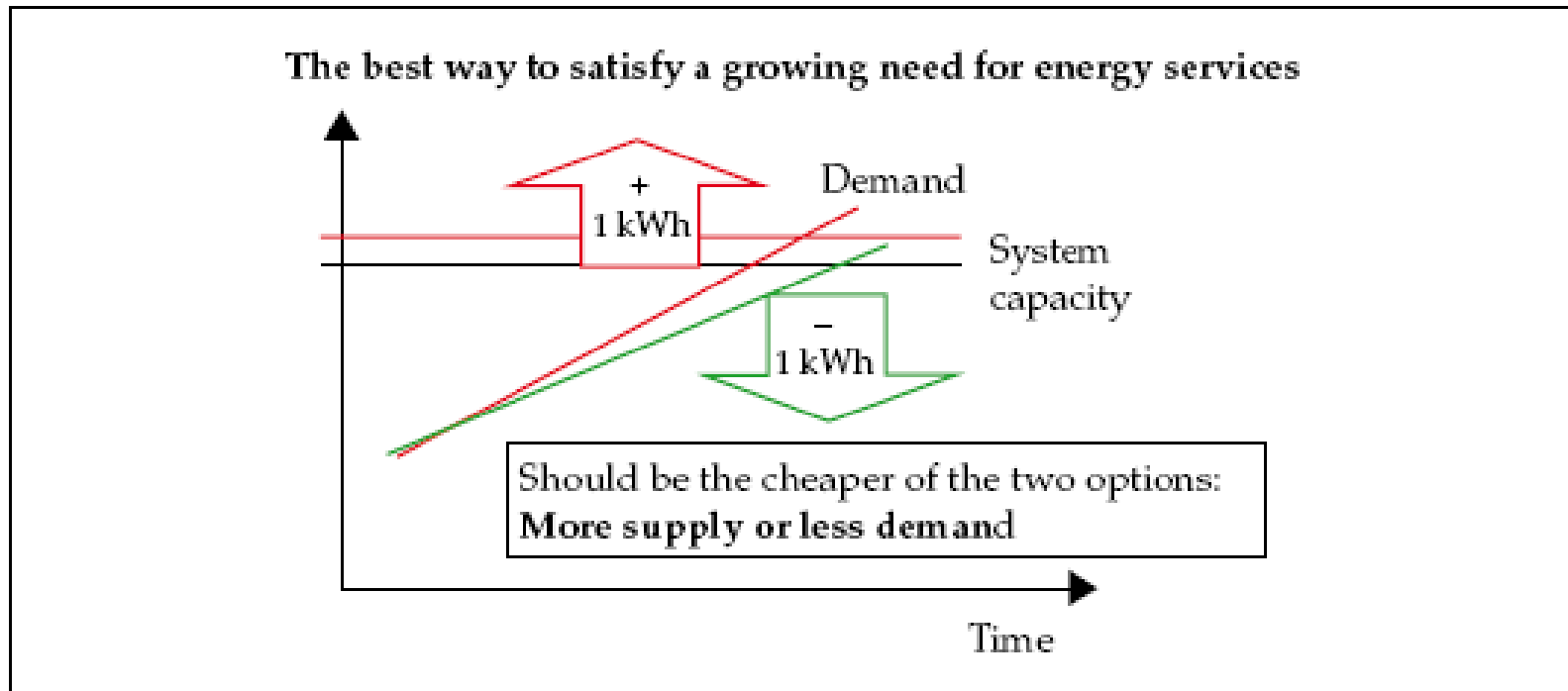


## DSM definíció (IEA)

A rendszer terhelését megváltoztató akciók, intézkedések széles köre, ideértve az alábbiakat:

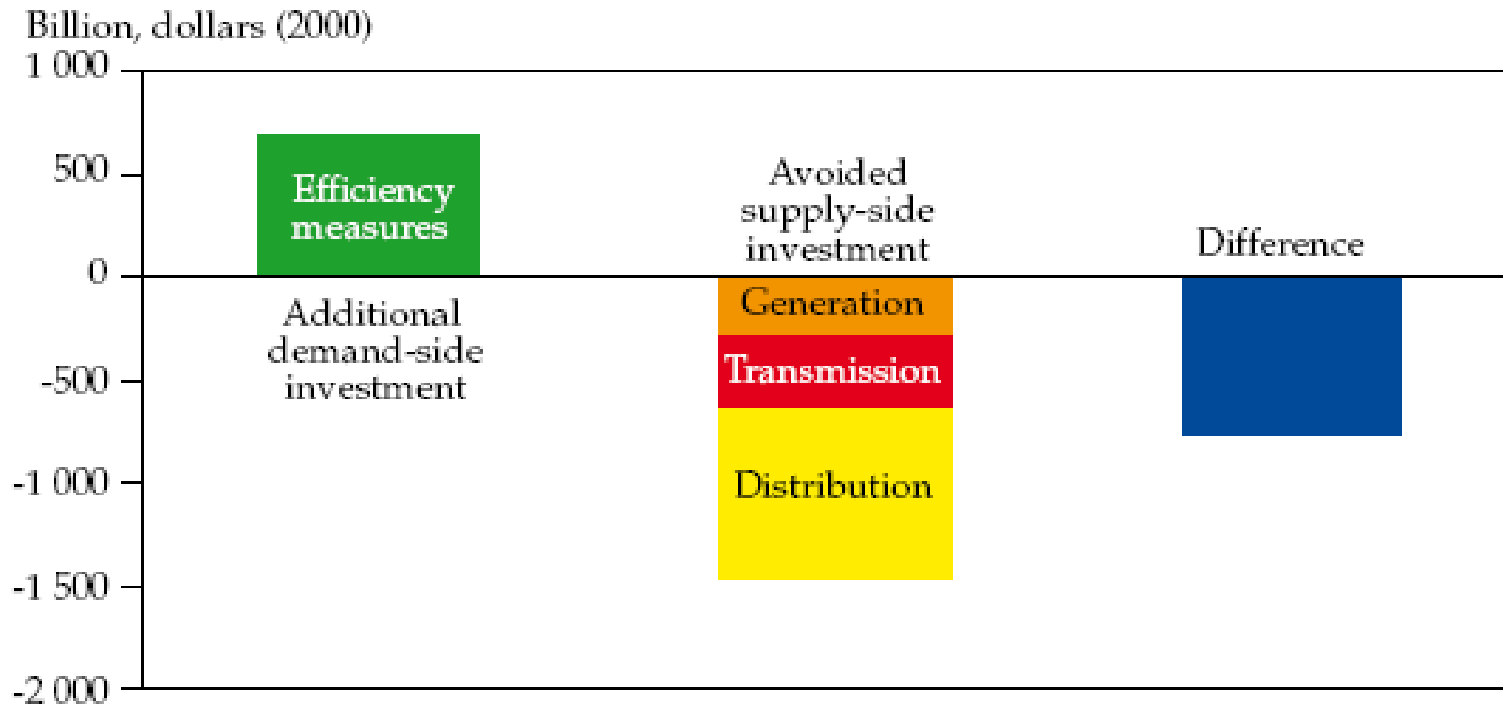
- Fogasztóoldali energiahatékonysági intézkedések,  $\varphi$  korrekció
- Igény szerinti terheléscsökkentés, megszakíthatóság
- Tüzelőanyag-váltás
- Elosztott termelés
- Árösztönzés (zónaidők, terhelésfüggő tarifa)

# IEA



**A vevő nem energiát akar (végső felhasználás),  
hanem szolgáltatásokat (hasznos energia)**

# IEA

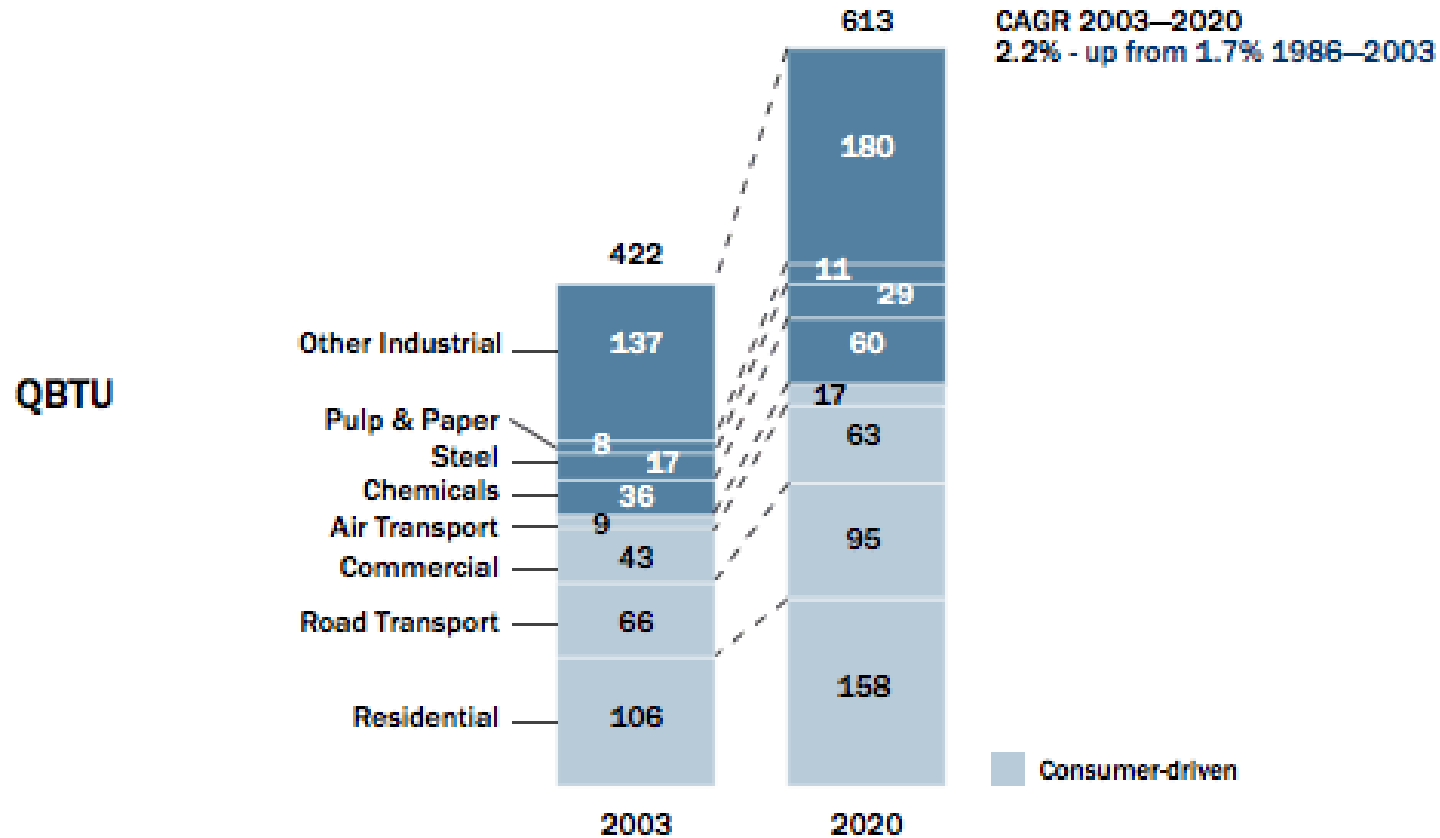


**IEA 2004: USD 1 billió megtakarítás 10 billióból 2005-2030 között**



# McKinsey tanulmány 2008

**WITHOUT ACTION, ENERGY DEMAND WILL GROW 2.2 PERCENT ANNUALLY TO 2020 – SIGNIFICANTLY FASTER THAN THE 1.7 PERCENT GROWTH RATE OBSERVED SINCE 1986**

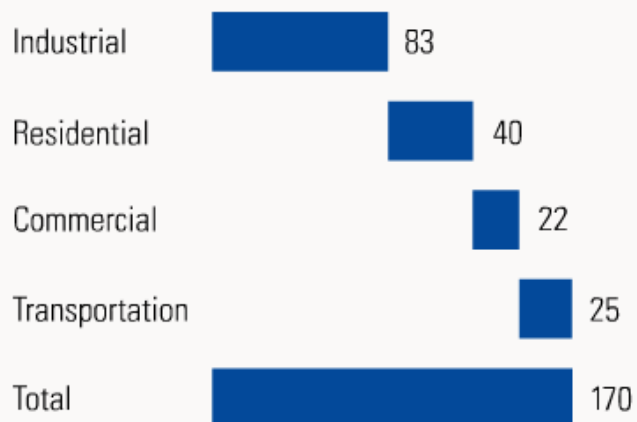


Note: Transformation losses (power generation and refining) allocated to end-use segments.  
Source: MGI Global Energy Demand Model

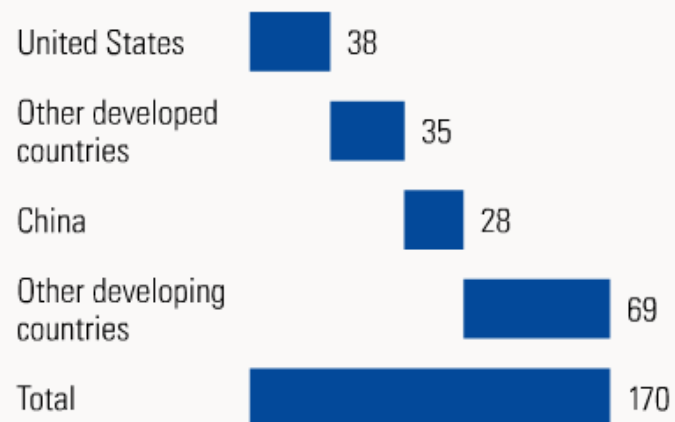
# Befektetés az energiahatékonyságba

Capital requirements for capturing global energy productivity opportunity,<sup>1</sup> \$ billion per year

## By sector



## By region



<sup>1</sup>Our approach estimates the 2020 energy savings available, beyond base-case productivity improvement, using existing technologies with an internal rate of return (IRR) of 10% or more. Next we assess the incremental capital, beyond base-case investment, required between 2008 and 2020 to capture this potential and then annualize the cumulative investment.

Source: McKinsey Global Institute analysis

**MGI: évi 170 milliárd USD beruházás megfelezné az igénynövekedést**

# Intézkedések (IEA DSM Programme)

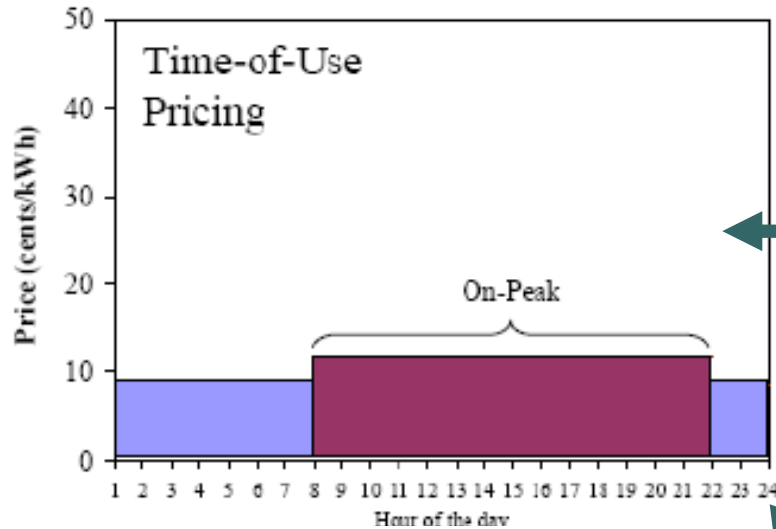
Szemlélet	Típus	Példa	
<div style="background-color: orange; color: green; padding: 20px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">Jogi</div>	Szabványok	Minimum Energy Performance (MEPS)	
	Megegyezőes akciók	Önkéntes megállapodások	
	Delegált akciók	Szereplők szerint	Önkormányzatok
		Eszközök szerint	Bizonyítványok
	Árérzékeny fogyasztás		Árrugalmas terhelés
<div style="background-color: green; color: orange; padding: 20px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">Piaci</div>	Nem árérzékeny fogyasztók	ESCO, címkézés	
	Energiahatékonyság forgalomképessé tétele		



## DSM – üzleti érdekeltség

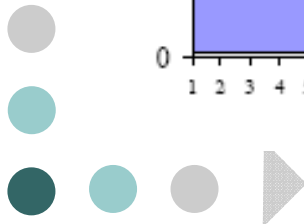
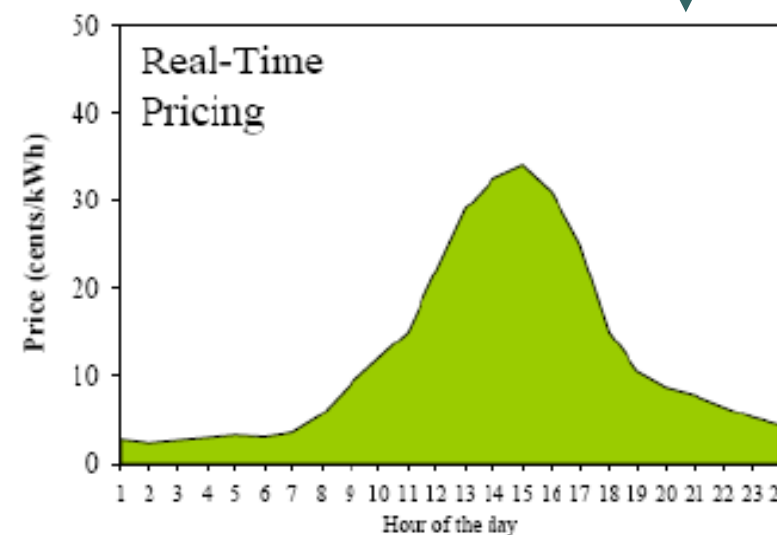
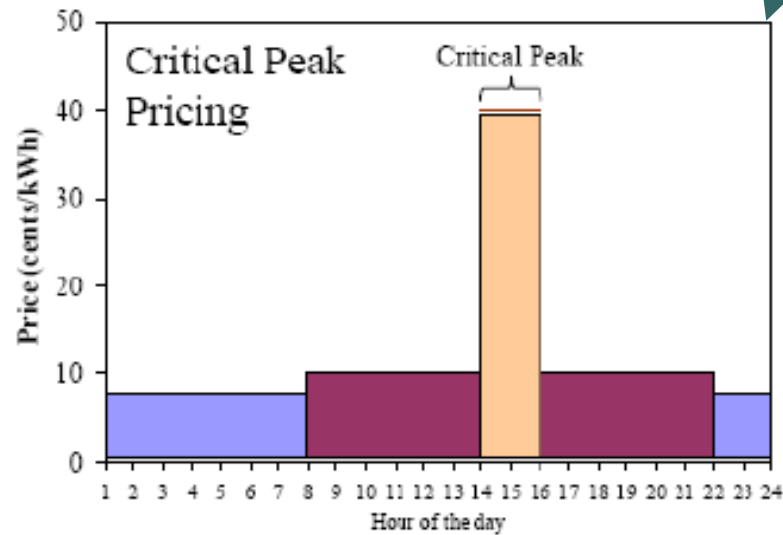
Szereplő	Csúcsterhelés	Terhelés szintje
<b>Termelő</b>	NEM (határkölség miatt)	NEM (árbevétel-kiesés)
<b>RI</b>	IGEN (ha a fenyeget az üzemzavar)	Lehetséges, bizonyos regionális szituációkban
<b>Hálózat-üzemeltető</b>	IGEN (ha torlódást segít elkerülni)	Lehetséges, bizonyos regionális szituációkban
<b>Szolgáltató</b>	IGEN (ha előnyös az aggregált terhelésére)	IGEN (főleg marketing eszköz)

# Time-of-Use

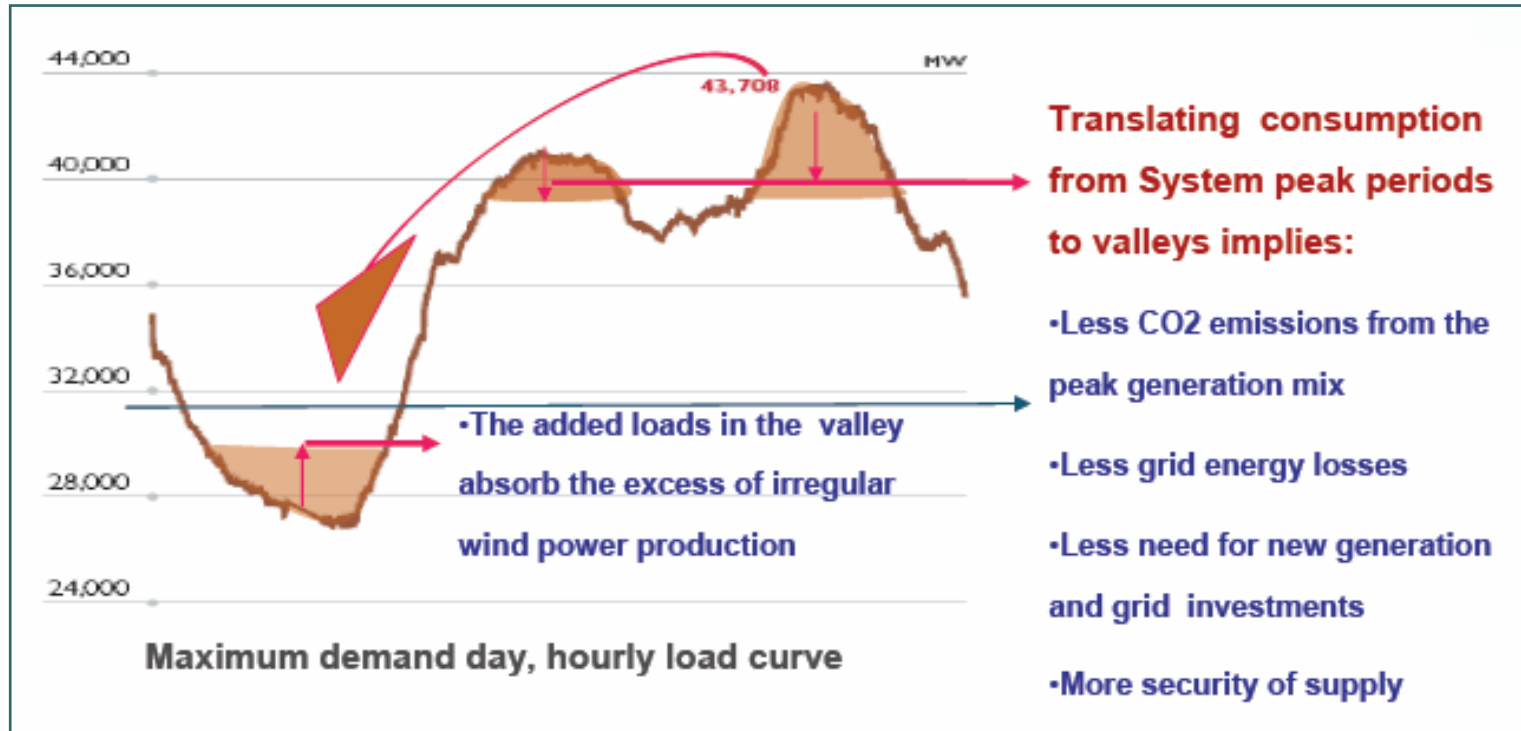


**IEA DSM Worldwide Survey XV.:**

- Zónaidős tarifa
- Csúcsidőszaki árazás
- Valós idejű árazás

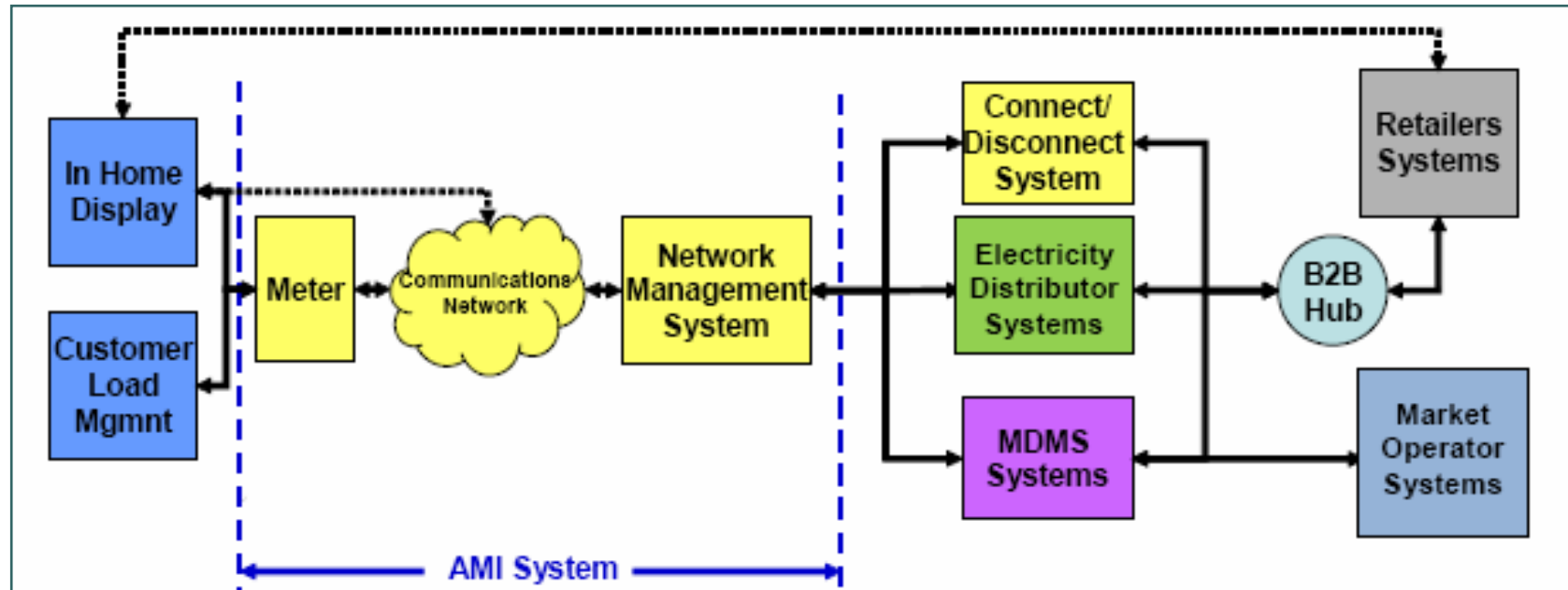


## Red Eléctrica de España



**Spanyolországban egyre érdekesebb feladat a terhelés kiegyenlítése**

## Advanced Metering Infrastructure



**AMI – fogyasztás (és más paraméterek mérése min. órai alapon + adatgyűjtés és továbbítás + adatkezelés (FERC definíció)**

## SenterNovem

**Kérdés**

**Válasz**

**A vevőt érdekli a Smart Metering?**

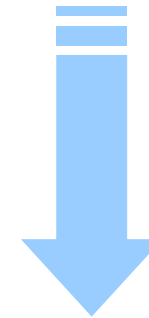
**NEM**

**A vevőt érdekli az energiatakarékosság?**

**TALÁN**

**A vevőt érdekli a villanyszámla csökkentése?**

**IGEN**

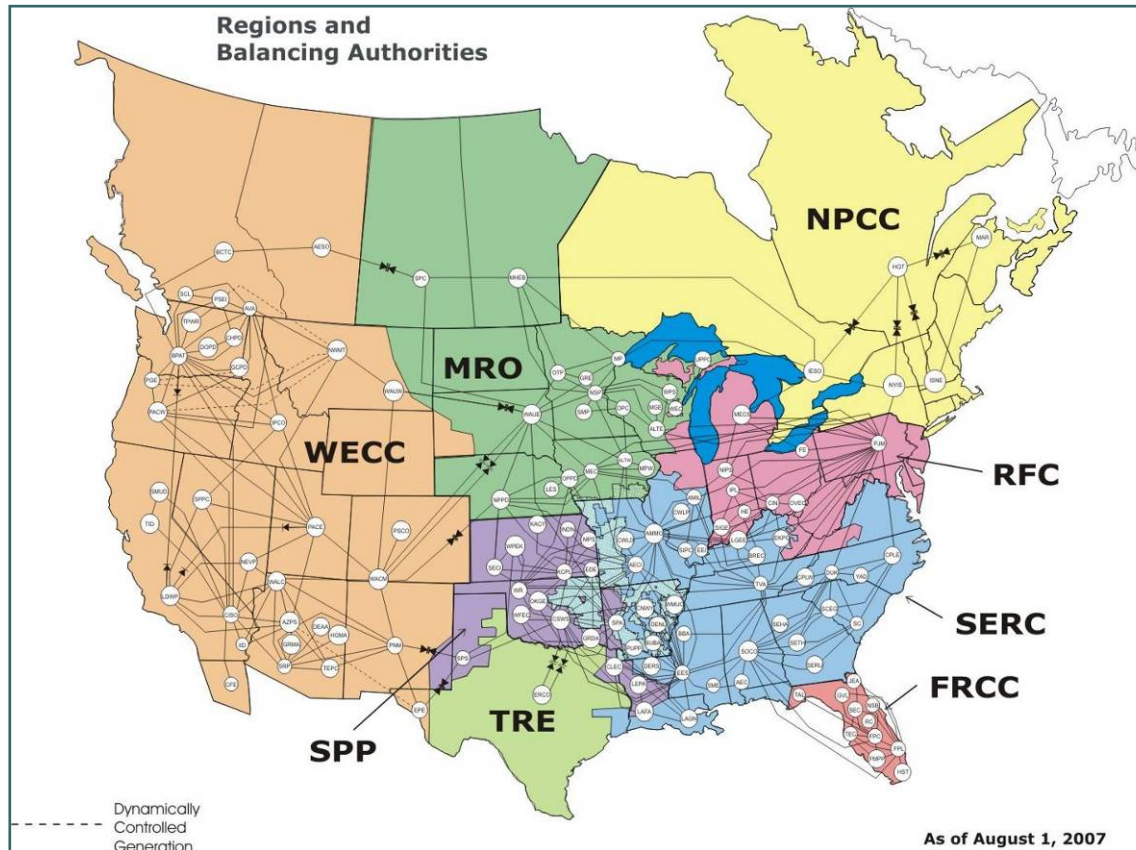


**Hollandia 2009-2014 között minden fogyasztót Smart Meter-el lát el > European Smart Metering Alliance**

**(2006/32 EK irányelv)**



# USA



- 1 billió USD az áramszektor eszközértéke, ennek  $\approx 30\%$ -a hálózat
- 700 ezer mérföld HV átviteli vezeték (160 milliárd USD) 200 tulajdonosnál
- 5 millió mérföld MV elosztóhálózat (140 milliárd USD) 3 200 tulajdonosnál

- Infrastruktúra 60%-a élettartama végén jár, 25% túl van a tervezett élettartamon

Forrás: FERC, Black & Veatch

## USA stimulusok és ígéretetek

---

- **Eddig is számos államban változatos DSM programok**
- **Smart Metering projekt > 30 államban**
- **Demand Response and Smart Grid Coalition (IBM, Google)**
- **EISA 2007: NIST a Smart Grid fejlesztés letéteményese, amortizáció 20 év » 10 év**
- **Obama-Biden: New Energy for America**



## Smart Grid hajtóerők USA és EU

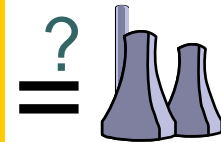
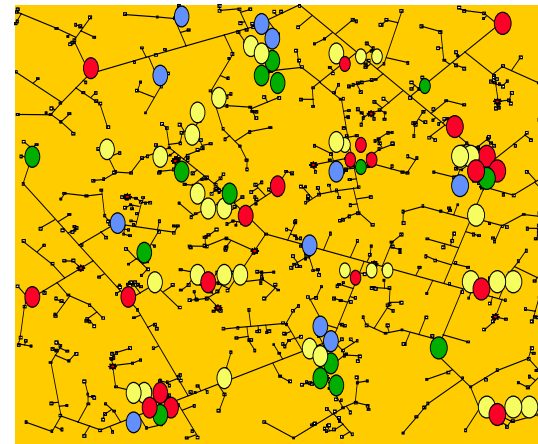
### „Bit for Iron”

- Sürgőssé váló halasztott beruházások
- Szabályozói változások
- Tőkeigényes fejlesztéseket kiváltó olcsó IT megoldások

CO<sub>2</sub>

- Megújuló források és CHP rendszerbe illesztése
- Piaci kihívások (árak)

50-100 milliárd USD megtakarítás  
20 év alatt (PNNL)



## Irányok, programok



- **NETL Modern Grid – 2008-ban 19+30 millió USD**
- **IntelliGrid**
- **Smart Metering**
- **DRSG**

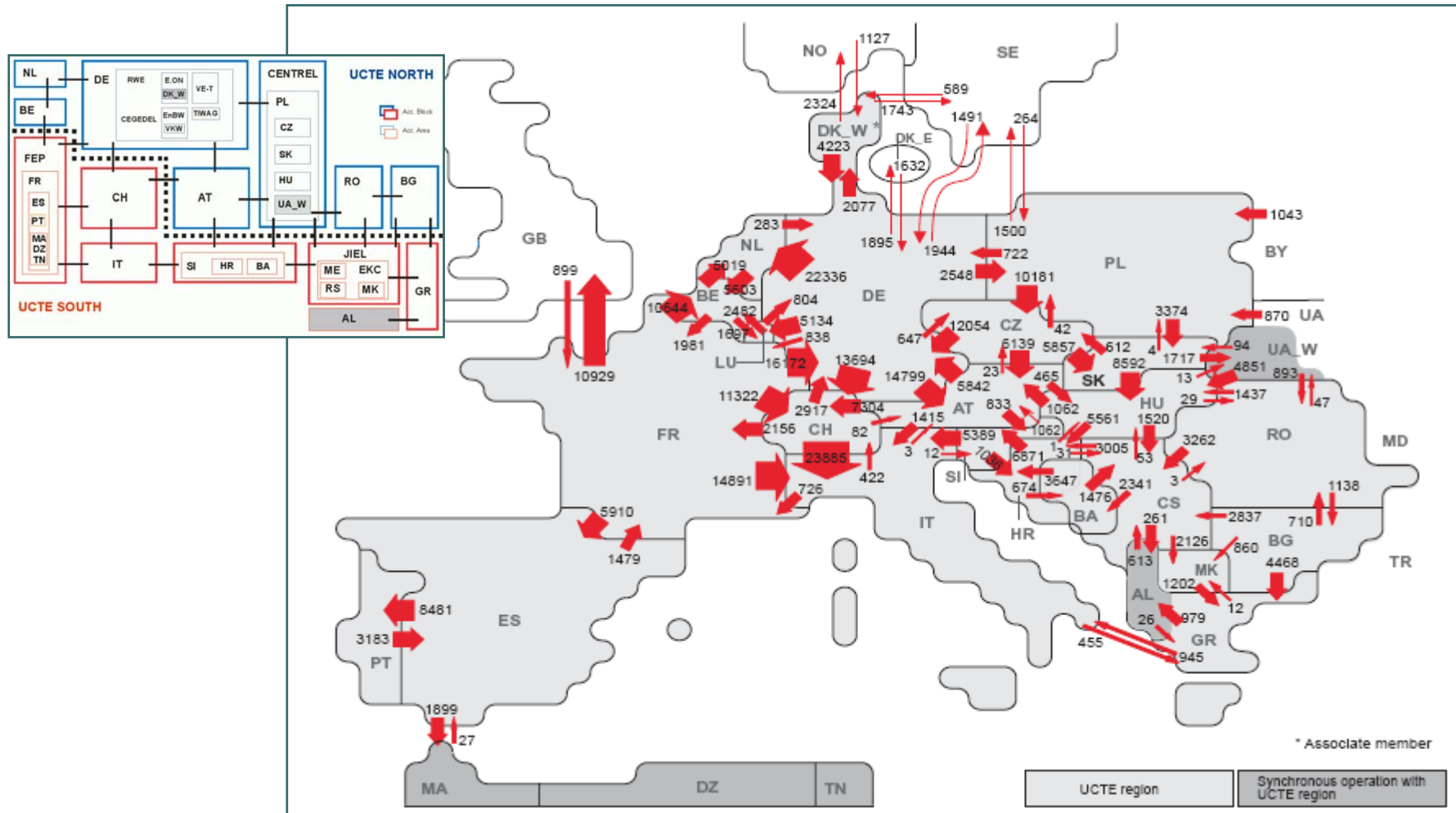


- **Microgrids 4,5 millió EUR + More Microgrids 8 millió EUR**
- **FENIX 14,7 millió EUR (LVPP Iberdrola+EdF) 14,7 millió EUR**
- **FP7 Smart Metering (+vállalatok)**
- **European SmartGrids**
- **IEA ENARD (Networks Analysis R&D)**

Szektor árbevételének 1‰-e K+F

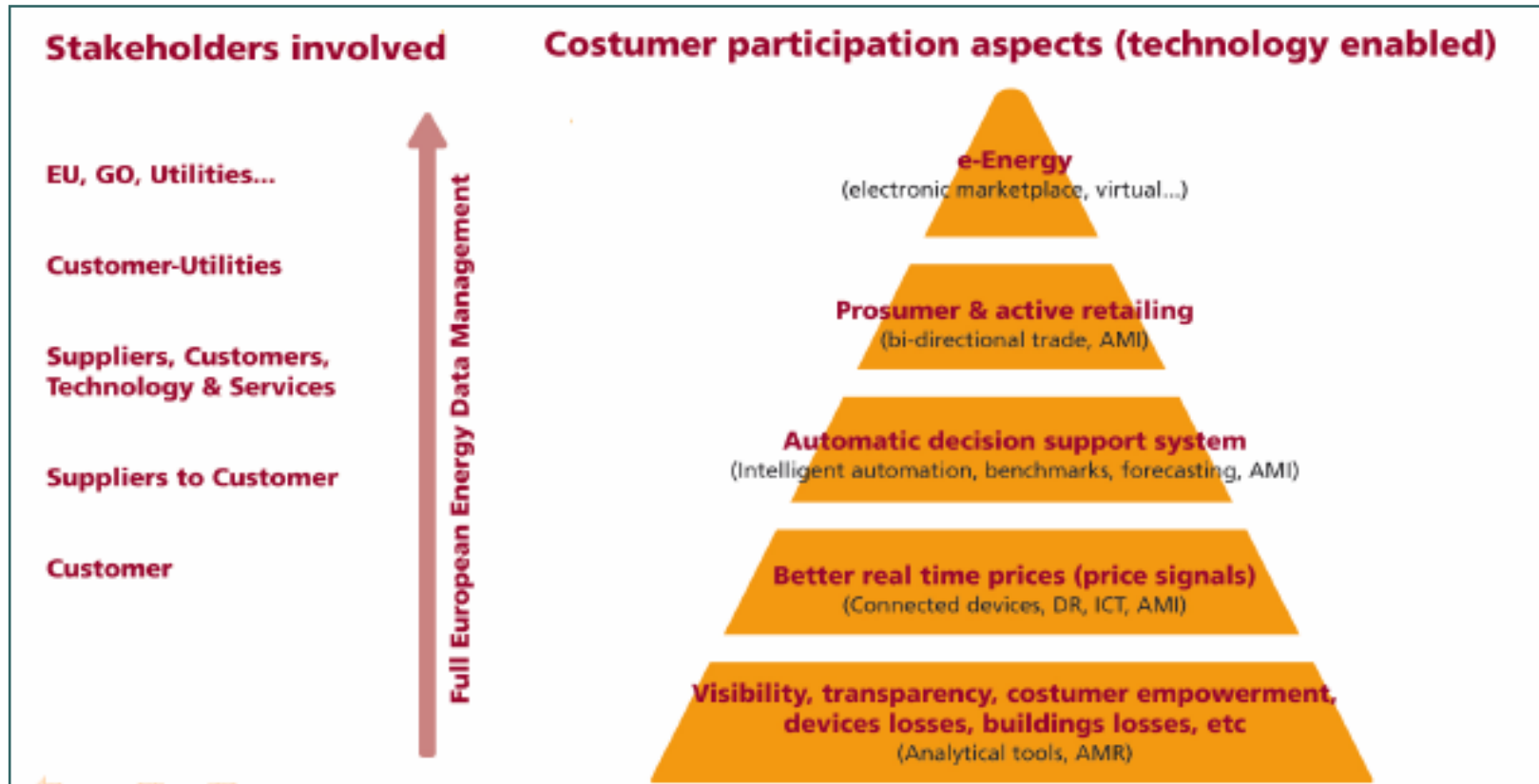
Szektor árbevételének 1%-a K+F

# UCTE



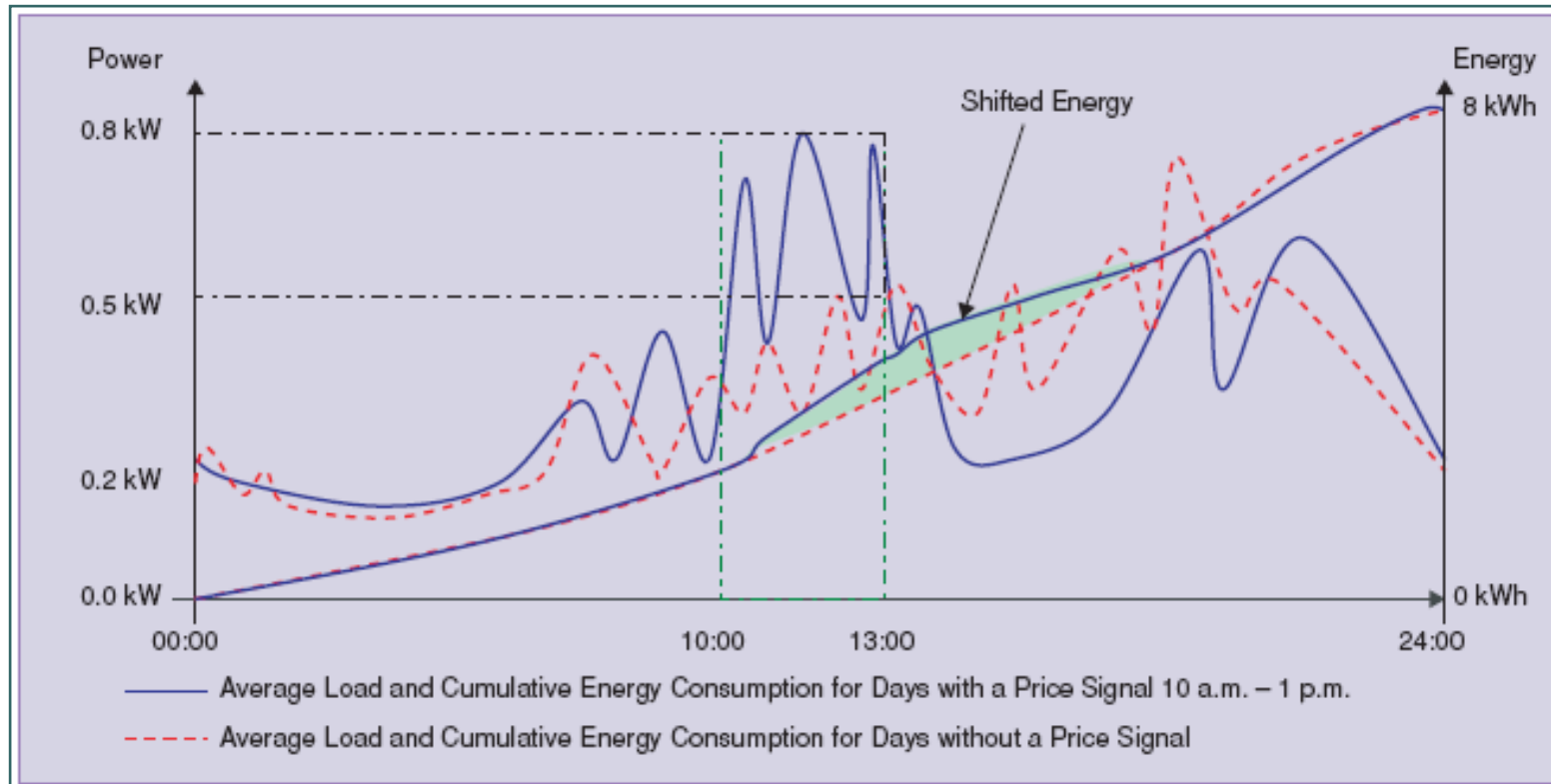
Forrás: UCTE 2007

# EU - Smart Grids



**EU Energy Technology Platform, SmartGrids Strategic Deployment Document**

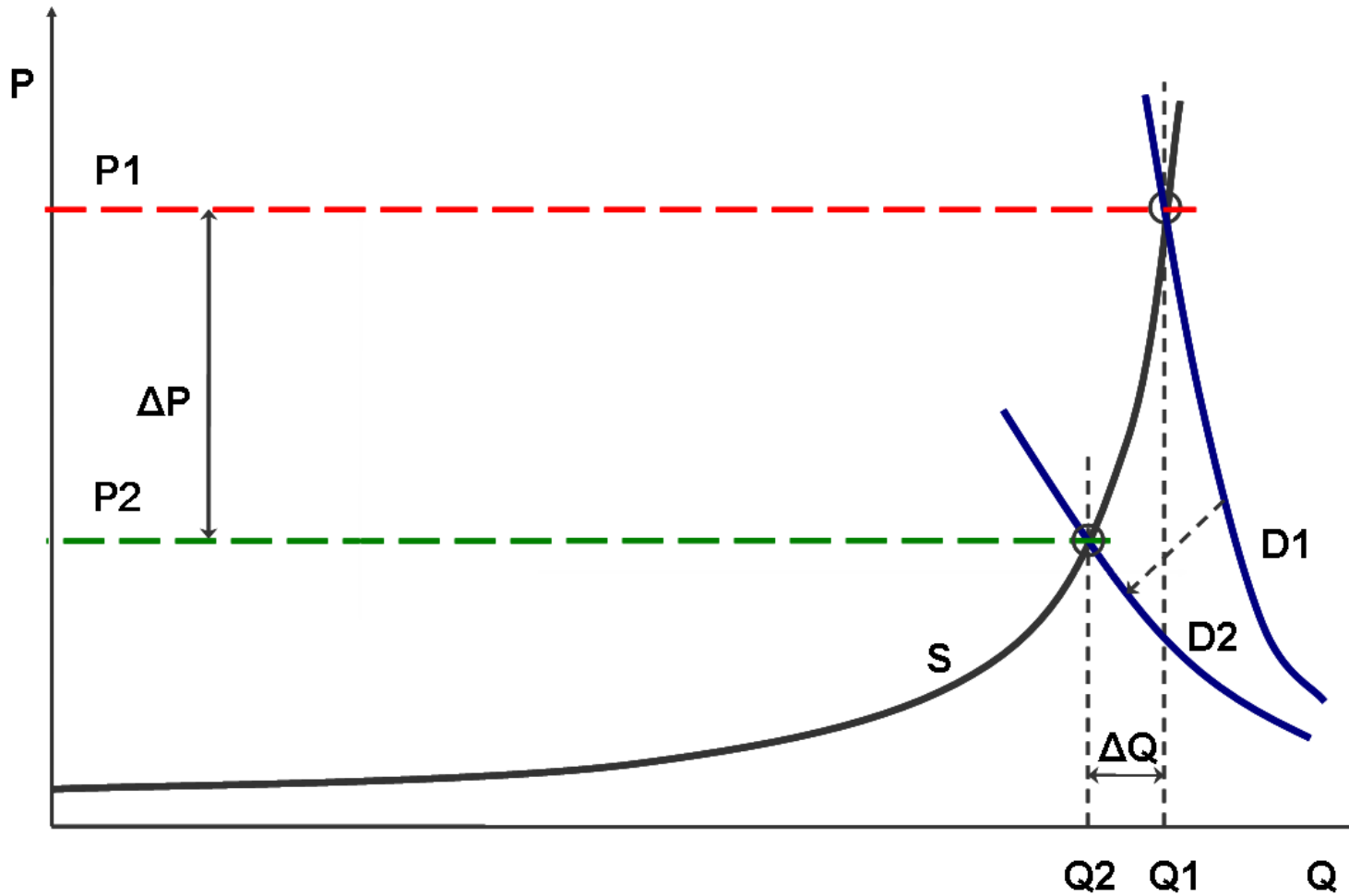
## MVV Energie – Mannheim-Wallstadt



**PV révén termelt helyi energia a napközbeni mosógép üzemeltetéshez**



# Ennyit tesz az $\epsilon$





# Válságos jövő?

- Magas tőkeköltségek
- Emelkedő tarifa díjak
- Csökkenő kereslet és lassuló növekedés
- Pánikroham reakciók

- Korábbi ösztönzők hatása
- Jövőbeli ösztönzők
- Szabályozói pozitív attitűd
- Előbb-utóbb beruházás kell
- Megújuló források hatása



Σ: óvatos optimizmus

Lux Research (October 2008):

Smart Power Web USD 42 bn/2008 » 65 bn/2013,

ebből Smart Grid 2,7 bn /2008 » 4,7 bn/2013

## Összegzés

---

- A jelenlegi fejlesztés túlnyomó része extenzív jellegű
- Az intelligens megoldások már keresik a helyüket a rendszer inerciája ellenére
- Még erősen tartja magát a XX. század, de lassacskán (nemsokára viharosan?) átlépünk a XXI. századba

**Köszönjük megtisztelő figyelmét !**



Business Consulting

DR. DRUCKER GYÖRGY  
DIRECTOR

H-1115 BUDAPEST, MOHAI ÚT 3.  
TEL.: (+36) 20 942 4410  
E-MAIL: EXLIBRIS@T-ONLINE.HU