



cutting through complexity™

Európai energia-ipari célok, trendek és ezek technológiai, innovációs hatásai

Ságodi Attila,
KPMG energetikai tanácsadás

2014. január 13.



**1 Energiaforrás-összetétel
változása**

2 Piaci szabályozás

3 Technológia, innováció

3a Okos mérés

3b Okos hálózat

Cél

Éghajlatváltozás
megakadályozása

Fenntartható energiaforrás-
felhasználás

Fosszilis energiahordozóktól
való függés csökkentése

Eszköz

Nemzetközi energia- és
klímapolitikai cél és
eszközrendszerek

Megújulókat támogatása

CO2 kvóták alkalmazása

Trendek

Fosszilis energiahordozók
dominanciája, előretörő
megújulók

Átalakuló merit order

USA szénexport Európába,
LNG új piacokra terelődése

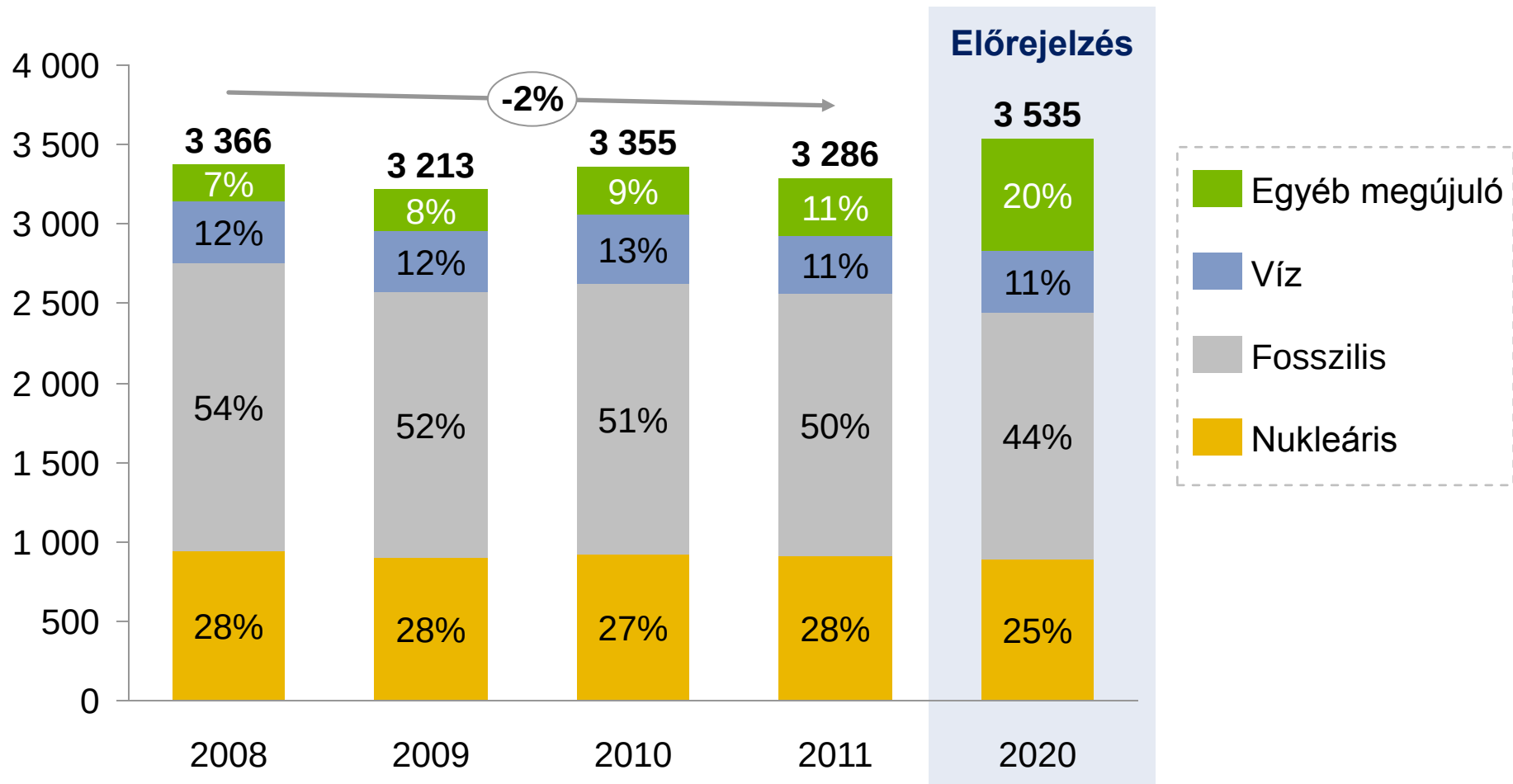
Olaj és olajindexált
földgáztermékek árának
változása

Gáz és szén verseny –
csökkenő / negatív Sprink
spread

Jelenleg az EU-27 energia-mix felét a fosszilis energiaforrások teszik ki, és a megújulók előretörése ellenére is dominálni fogják a jövőbeli összetételt

1

EU-27 energia-mix (TWh)

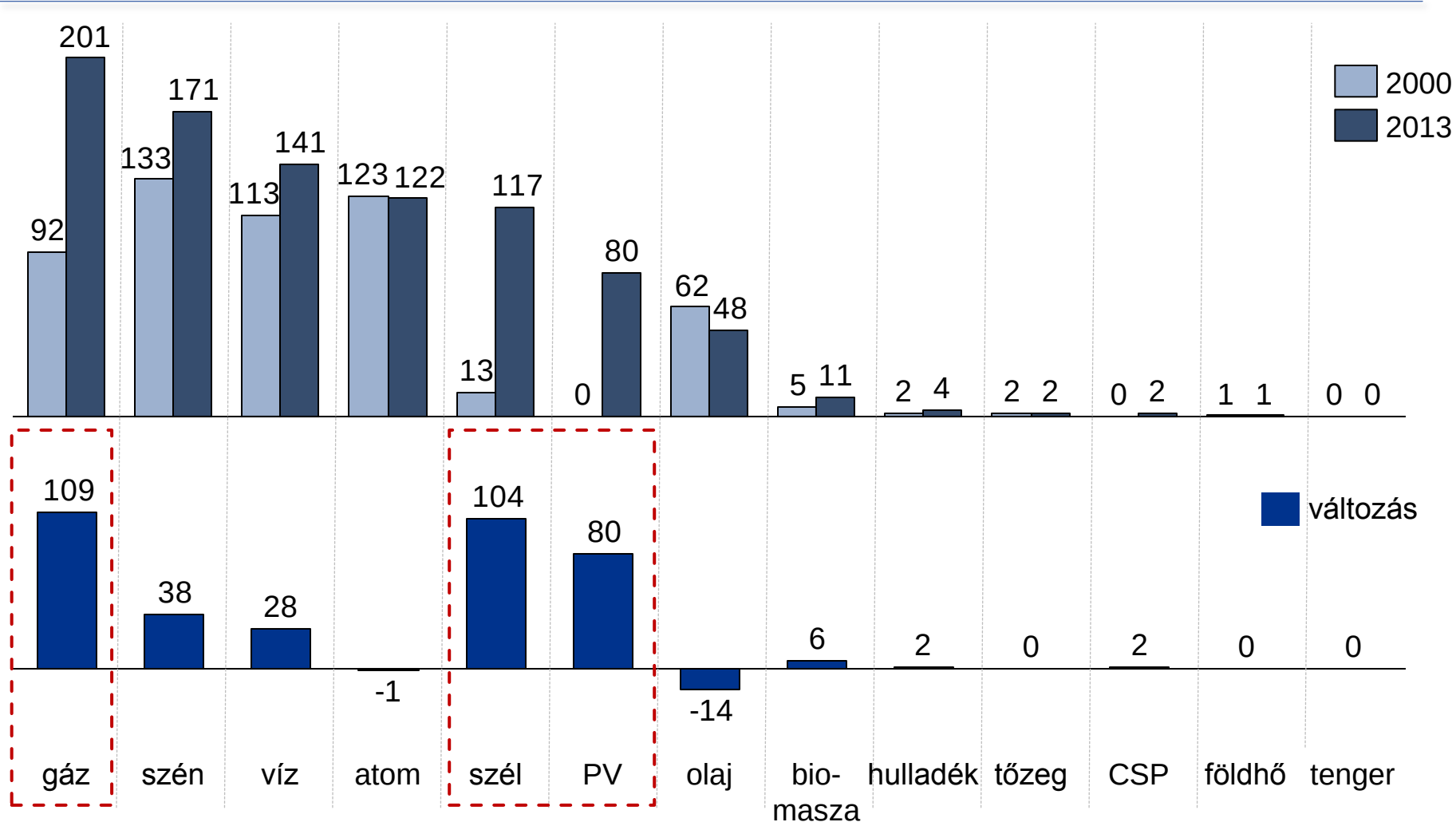


Forrás: Eurostat alapján KPMG elemzés, Eurelectric

A CO₂ kibocsátás csökkentési céloknak megfelelően az elmúlt 13 évben az addicionális kapacitások döntő részét a megújuló energia és a gáz adták

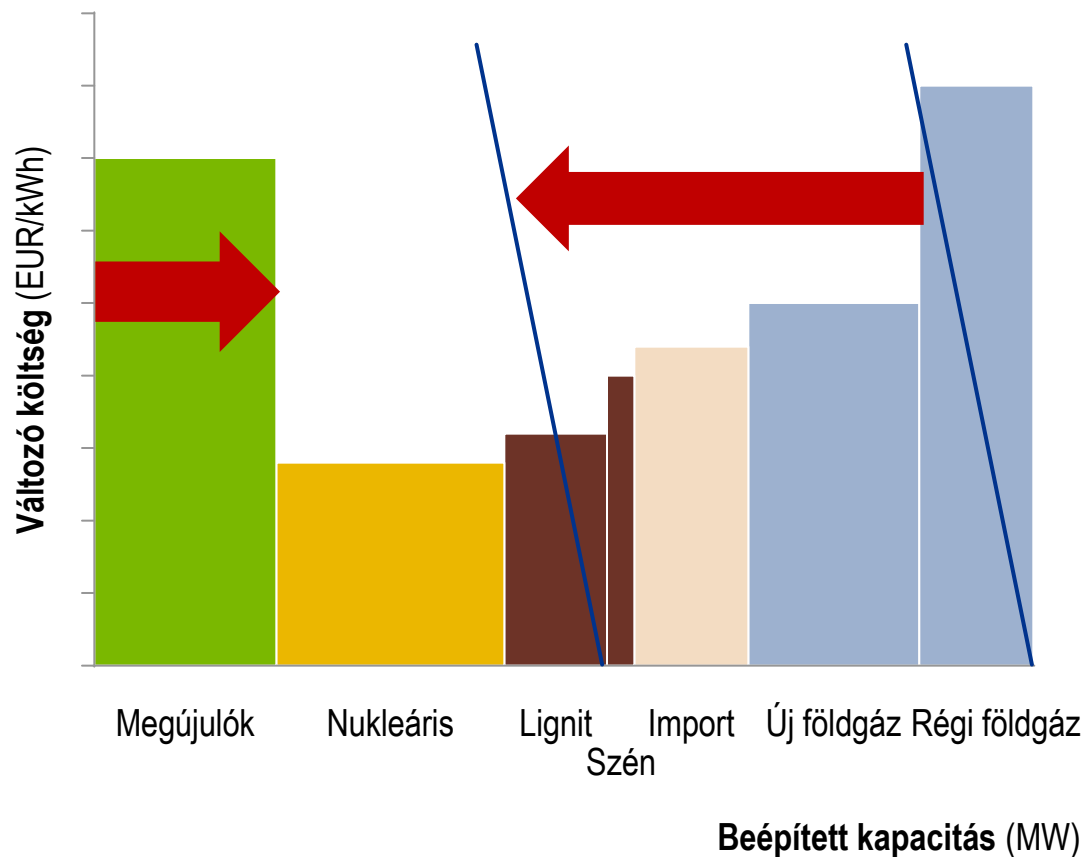
1

Az erőműpark összetétel változása 2000 és 2013 között, EU-27 (GW)



Forrás: Wind in Power – 2013 European Statistics

A regionális merit order változása



Következmények

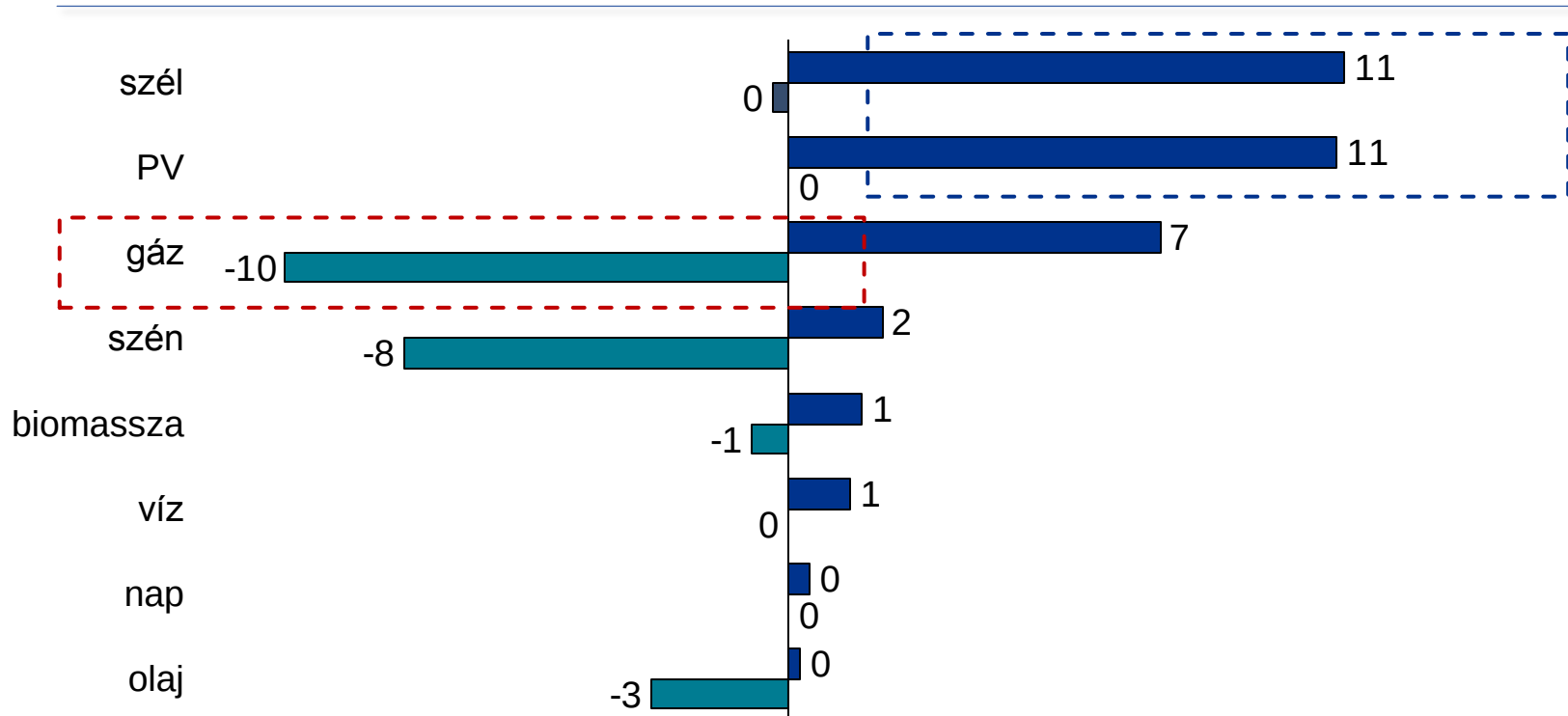
- A must-run erőművek jobbra tolódásával egyre gyakrabban fordul elő „kényszerértékesítés”
- Az ingadozó kötelező átvétel mennyisége és így a szabályozási energia-szükséglet növekszik
- A megújuló termelés növekedése korábban baseload feladatot ellátó erőművek kihasználtságát is csökkenti
- A korábban alaperőművi feladatot ellátó erőművek egyre többször határozzák meg az árat, ezáltal csökkentve a margint

Forrás: KPMG-elemzés

A támogatások segítik a megújuló energia térnyerését; a piaci folyamatok a gázerőművek számára kedvezőtlen irányba változtak

1

Erőművi kapacitások változása 2013-ban, az EU-27-ben (GW)



Σ : -22 GW

A leállított kapacitások döntő többsége a gáz és szénerőművek közül került ki

Σ : +35 GW

Az új kapacitások döntő többségét 2013-ban a PV- és szélerőművek adták

Forrás: Wind in Power – 2013 European Statistics

Az EU energiapiacára ható külső tényezők egyelőre nem segítik a földgáz versenyképességét

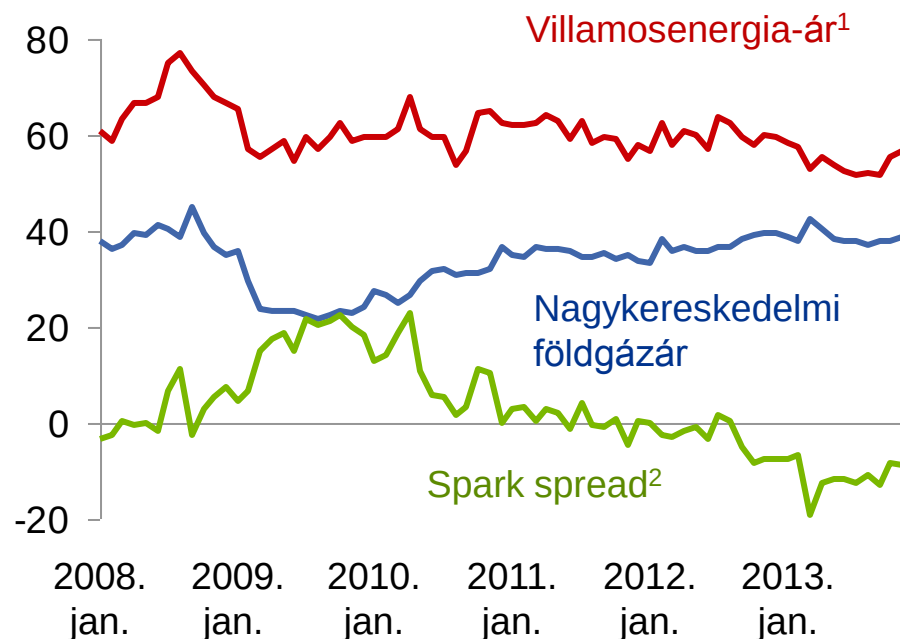


Forrás: KPMG-elemzés

A negatív Spark spread meghatározza a gáztüzelésű erőművek helyzetét

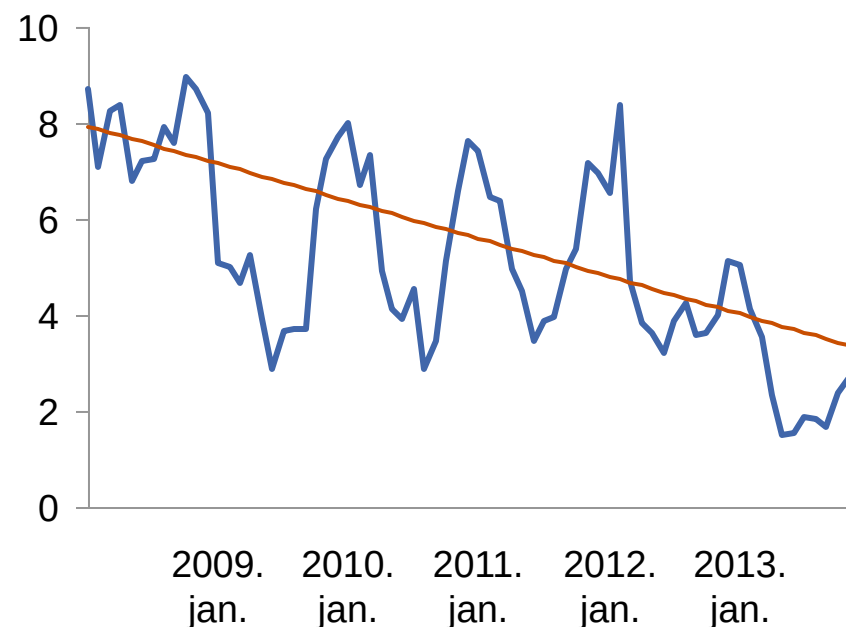
A villamosenergia- és földgázárak közeledtek egymáshoz, amely felemésztí a gáztüzelésű erőművek marginját

EUR/MWh



A hazai gáztüzelésű erőművek termelése csökkent

Hazai erőművek földgáz felhasználása (millió GJ)



Európai szinten jellemző, hogy a magas hatásfokú erőművek sem tudnak megfelelő kihasználtsággal energiát termelni

(1) Erőművek átlagos értékesítési ára

(2) 59%-os átlagos erőművi hatékonyság mellett

Forrás: MEKH, EEX

**1 Energiaforrás-összetétel
változása**

2 Piaci szabályozás

3 Technológia, innováció

3a Okos mérés

3b Okos hálózat

Cél

Fenntartható növekedési

Egységes, integrált európai
villamosenergia-piac
kialakítása

Eszköz

20-20-20-as európai irányelv

Piac-összekapcsolások

Trendek

Erőforrás hatékonyság

Integrált hálózatok
kialakulása



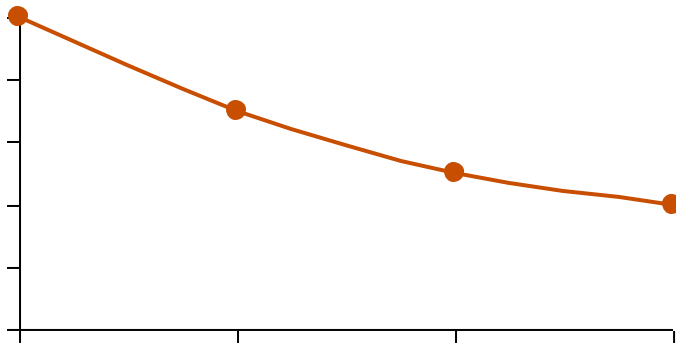
Forrás: KPMG-elemzés

KIEMELT KEZDEMÉNYEZÉSEK

Erőforrás-hatékony Európa

A gazdasági növekedést függetleníteni kell az erőforrás- és energia-felhasználástól az alábbiak segítségével:

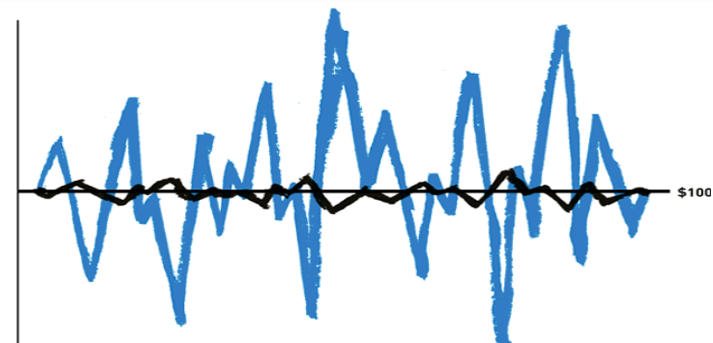
- a CO₂-kibocsátás mérséklése,
- az energiabiztonság javítása,
- a termelés és a fogyasztás erőforrás-szükségletének csökkentése.



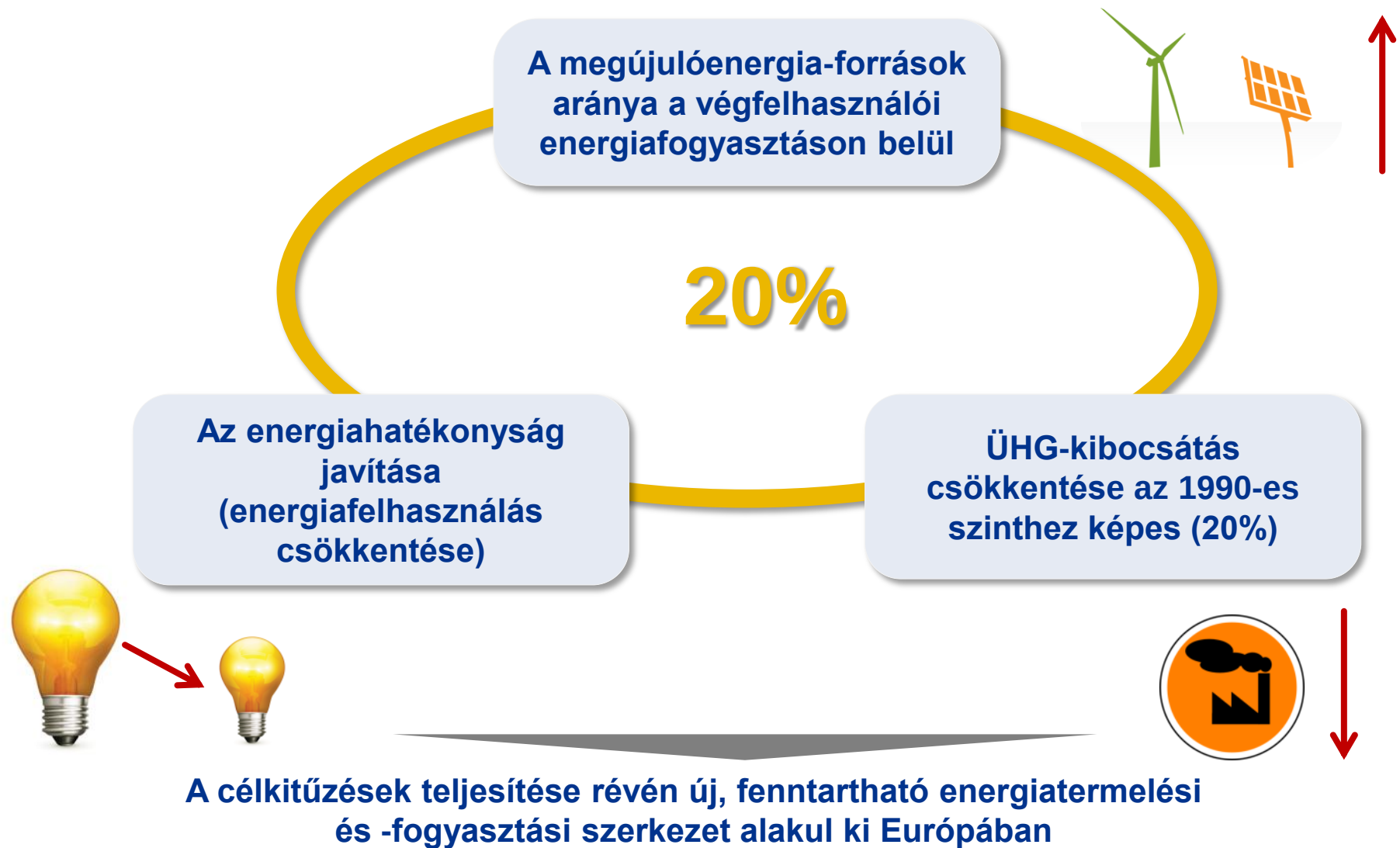
Integrált hálózatok kialakulása

Az EU célja, hogy megvalósuljon a teljes európai piac-összekapcsolás (Market Coupling), hogy ezzel

- közeledjenek a piacokon forgalmazott termékek árai,
- mérséklődjön az árak volatilitása,
- növekedjen a határkeresztező kapacitások kihasználtsága.



Forrás: European Market Coupling Company GmbH, KPMG elemzés

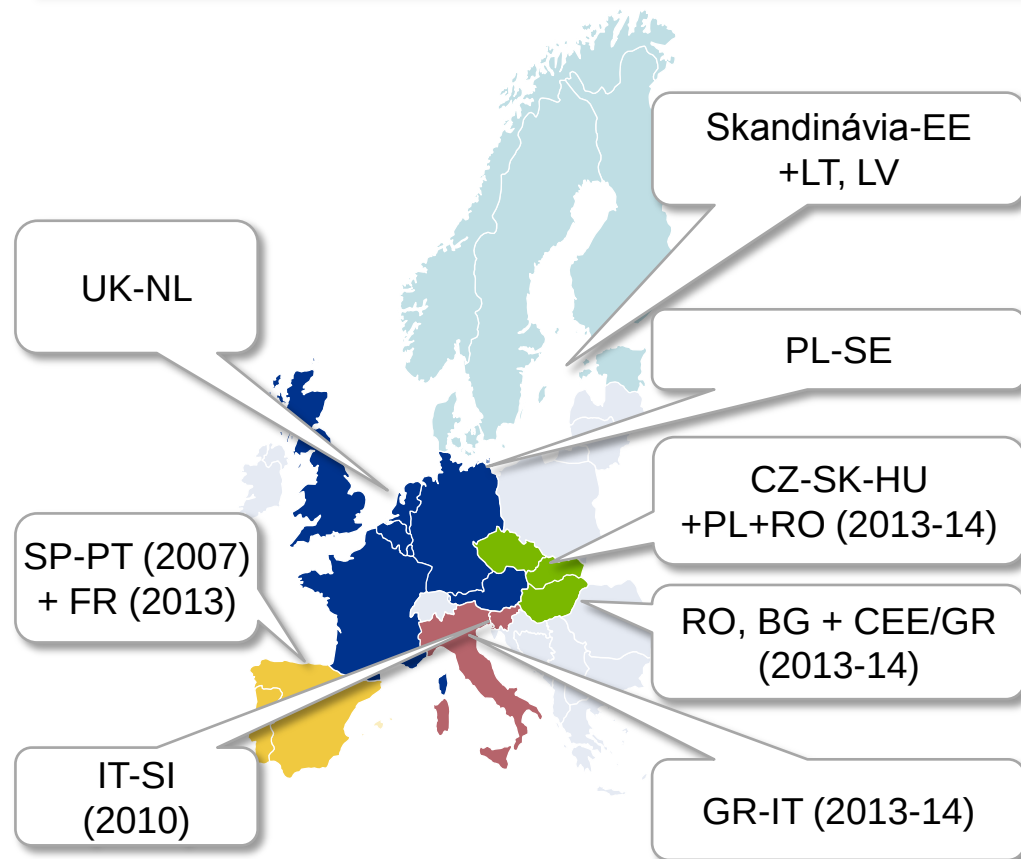


Forrás: EUROSTAT

Market Coupling célja

- A piacokon forgalmazott termékek árainak közelítése, transzparenciájának növelése
- A határkeresztező kapacitások hatékonyabb használata
- Az árak volatilitásának mérséklése
- A rövid távú termékek kereskedési kockázatának mérséklése
- A piaci likviditás és a társadalmi jólét növelés
- Kiszámíthatóbb piacok és megbízható kereskedelmi platformok

Európai piac-összekapcsolódások



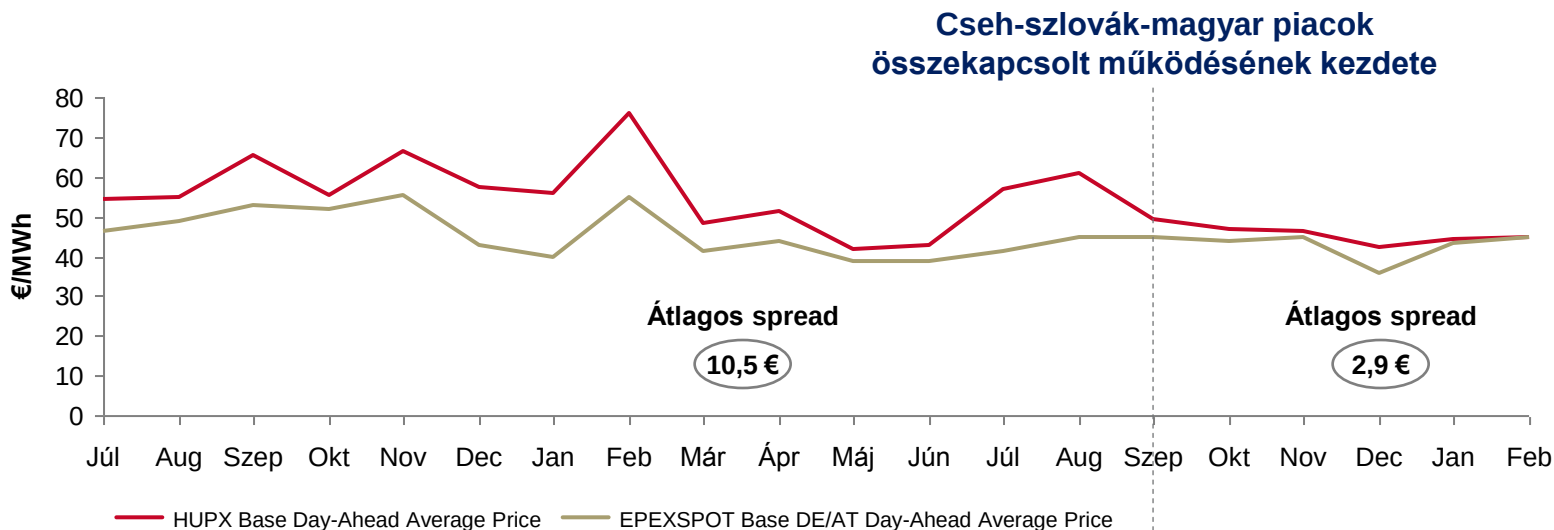
A határkeresztező átviteli kapacitások fejlesztését hozzá kell igazítani a piac-összekapcsolás előrehaladási üteméhez

Forrás: ACER

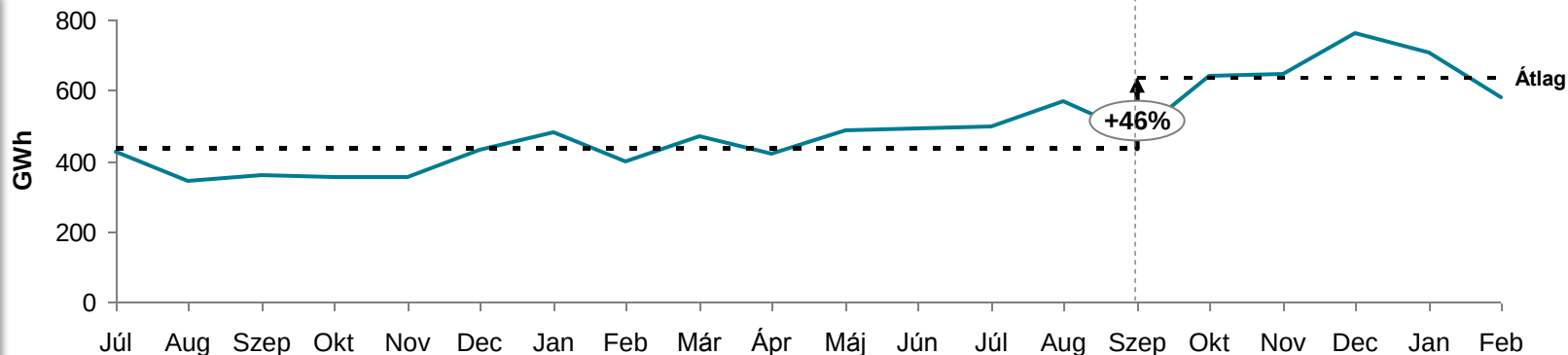
A villamosenergia-piacok összekapcsolása a HUPX árak csökkenését és a kereskedett mennyiségek növekedését eredményezte

2

HUPX és EPEX másnapi aukció zsinórák alakulása



HUPX másnapi aukciós piacon kereskedett mennyiségek



A HUPX-EPEX base spread 10,5 EUR/MWh-ról 2,9 EUR/MWh-ra csökkent, míg a kereskedett mennyiség 46%-kal nőtt

Forrás: HUPX, EPEXSPOT

**1 Energiaforrás-összetétel
változása**

2 Piaci szabályozás

3 Technológia, innováció

3a Okos mérés

3b Okos hálózat

Cél

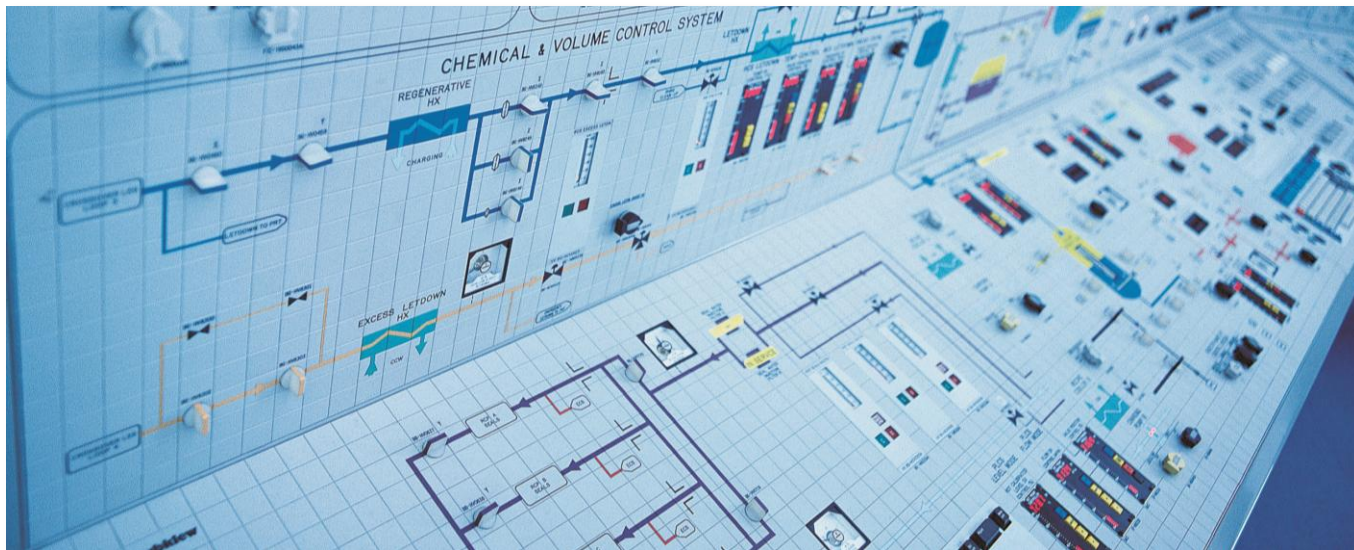
Hatékony üzemvitel
Környezetbarát és
energiatakarékos
technológiák fejlesztése

Eszköz

Kutatás – fejlesztés
támogatása

Trendek

Hatékony, intelligens (smart)
villamosenergia-hálózatok
fejlesztése és támogatása



Forrás: KPMG-elemzés

**1 Energiaforrás-összetétel
változása**

2 Piaci szabályozás

3 Technológia, innováció

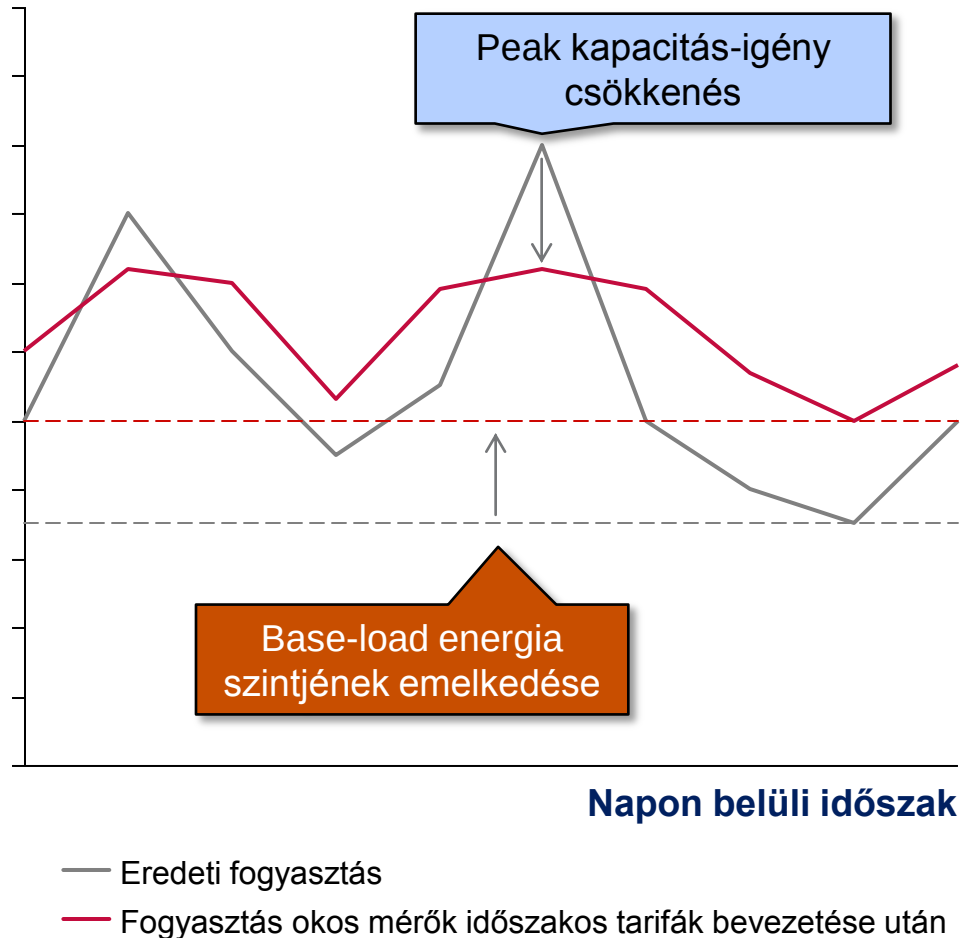
3a Okos mérés

3b Okos hálózat

A nemzetközi projektek tapasztalatai alapján* az okos mérők és időszakos tarifák bevezetése „laposabbá” teszi a fogyasztási görbét

3a

Energiaigény



Kisebb igény jelentkezik peak energiára

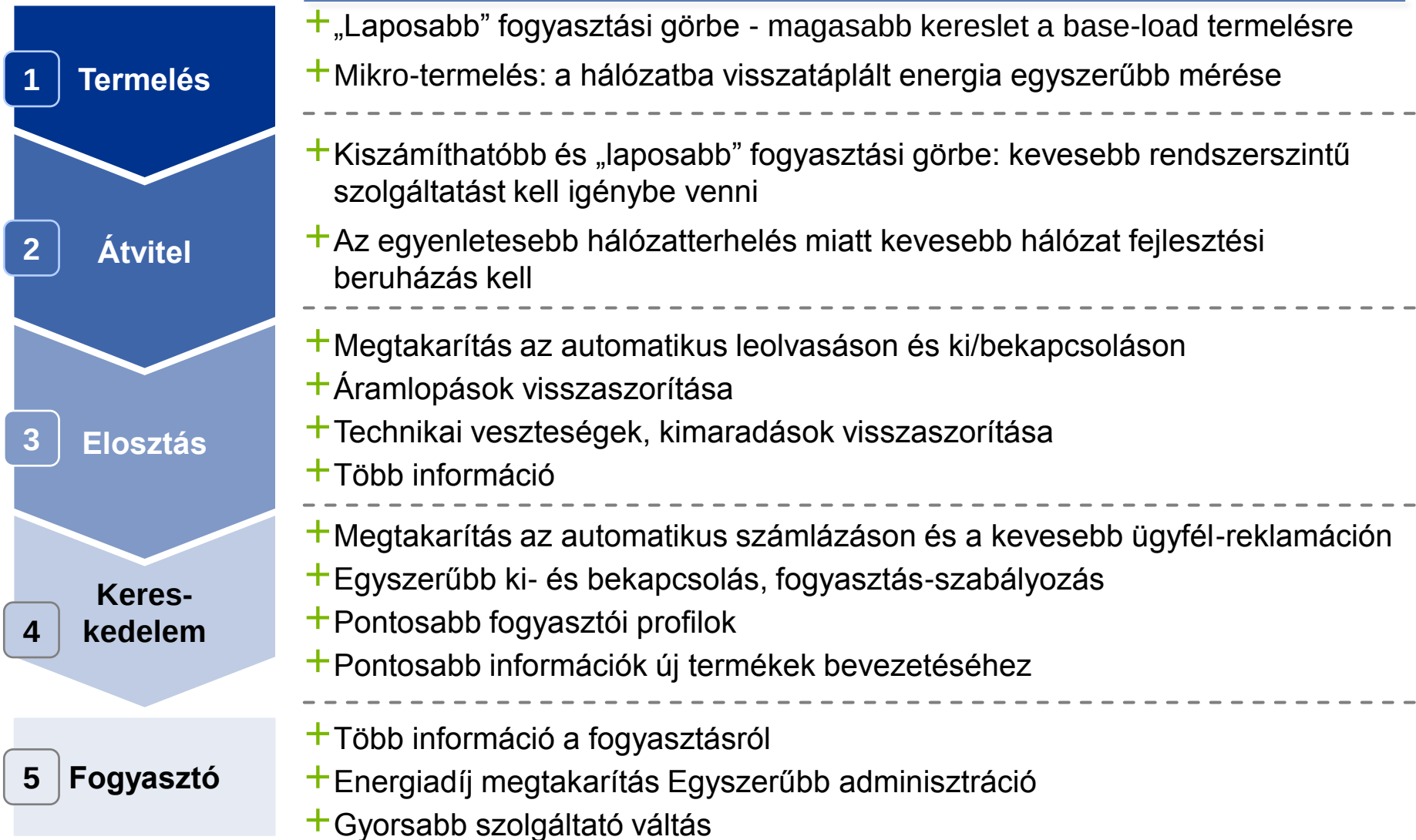
- A peak energiát biztosító erőművek piaca tovább zsugorodik
- Kockázat: azon peak erőművek, amelyek egyszerre vannak jelen a rendszerszintű szolgáltatások piacán is, az utóbbi árainak további emelésével reagálnak, miközben a MAVIR-nak már jelenleg is gondot okoz a tartalékok beszerzése

Az okos mérőkből származó pontosabb adatoknak köszönhetően **biztosabban** tervezhető a fogyasztás

- Kevesebb rendszerszintű szolgáltatást kell lekötni, amely nemzetgazdasági szinten megtakarítást eredményez

Forrás: http://energypriorities.com/entries/2006/02/pse_tou_amr_case.php

Hasznok



Az okos mérővel elérhető előnyök elsősorban a kétirányú kommunikációból erednek

3a

	Hagyományos mérő	Automatikus mérő	Okos mérő	Okos mérő kiegészítő funkciókkal
Mérési pontosság	Megfelelő			
Technológia	Analóg	Digitális		
Leolvasás	Kézi	Automatikus		
Adattárolás	Nincs	Van		
Kommunikáció	Nincs	Egyirányú	Kétirányú	
Egyéb funkciók az előző lépcsőhöz képest		• Helyi kommunikációs port • Adatok kódolása (adattvédelem) • Belső naptár funkció	• Villamosenergia-termelés és fogyasztás együttes regisztrálása • Üzemzavar regisztrálása • Fogyasztási- és árinformáció a fogyasztónak • Központból szinkronizálható belső óra	• Villamosenergia minőségének regisztrálása • Kommunikáció más eszközökkel • Közös otthoni rendszer (HAN) lehetősége • Dinamikus árazás • Valós idejű fogyasztási adatok • Előre fizetési (pre-payment) opció

Forrás: KPMG elemzés

A jelenlegi ismeretek szerint legkorábban 2014-ben indulhat az okos mérők tömeges telepítése Magyarországon

3a

A bevezetés fázisai	Feladatok	Státusz / határidő
Kezdeti szabályozási feltételek	- Szabályozási feltételek megteremtése a pilot projektek elindításához (korm. rend. tervezet elkészült, de nem lépett hatályba) - A végleges szabályozásra a pilot projektek kiértékelését követően kerülhet sor	✓
Pilot projektek indítása	- A pilotnak minimálisan 10.000 mérő felszerelését kell elvégeznie - A pilotok esetén a mérőoperátor: DSO - Technikai jellegű kérdések vizsgálata „Multi-utility projektek (pl. a fővárosban)	✓
Pilot projekt tesztek	- Pilotok üzemeltetése, üzemeltetési tapasztalatok szerzése - Közműszolgáltatási piacok működésével és a fogyasztói magatartás változásával összefüggő kérdések vizsgálata.	2013. december 31.
Pilot projektek kiértékelése	- Kiértékelő tanulmányok készítése - Tapasztalatok megvitatása - A MEH értékeli a mintaprojektet és javaslatot tesz a Kormány számára az okos mérési rendszerek bevezethetősége vonatkozásában	2014. március 31.
„Rollout”	- Szabályozás véglegesítése - Okos mérők tömeges telepítésének elindítása	2014. I. negyedév után

Forrás: MEH: Assessment of smart metering models: The case of Hungary

Okos mérés kormányrendelet-vázlat v11 (Munkaközi változat az Okos Mérés Munkacsoport részére)

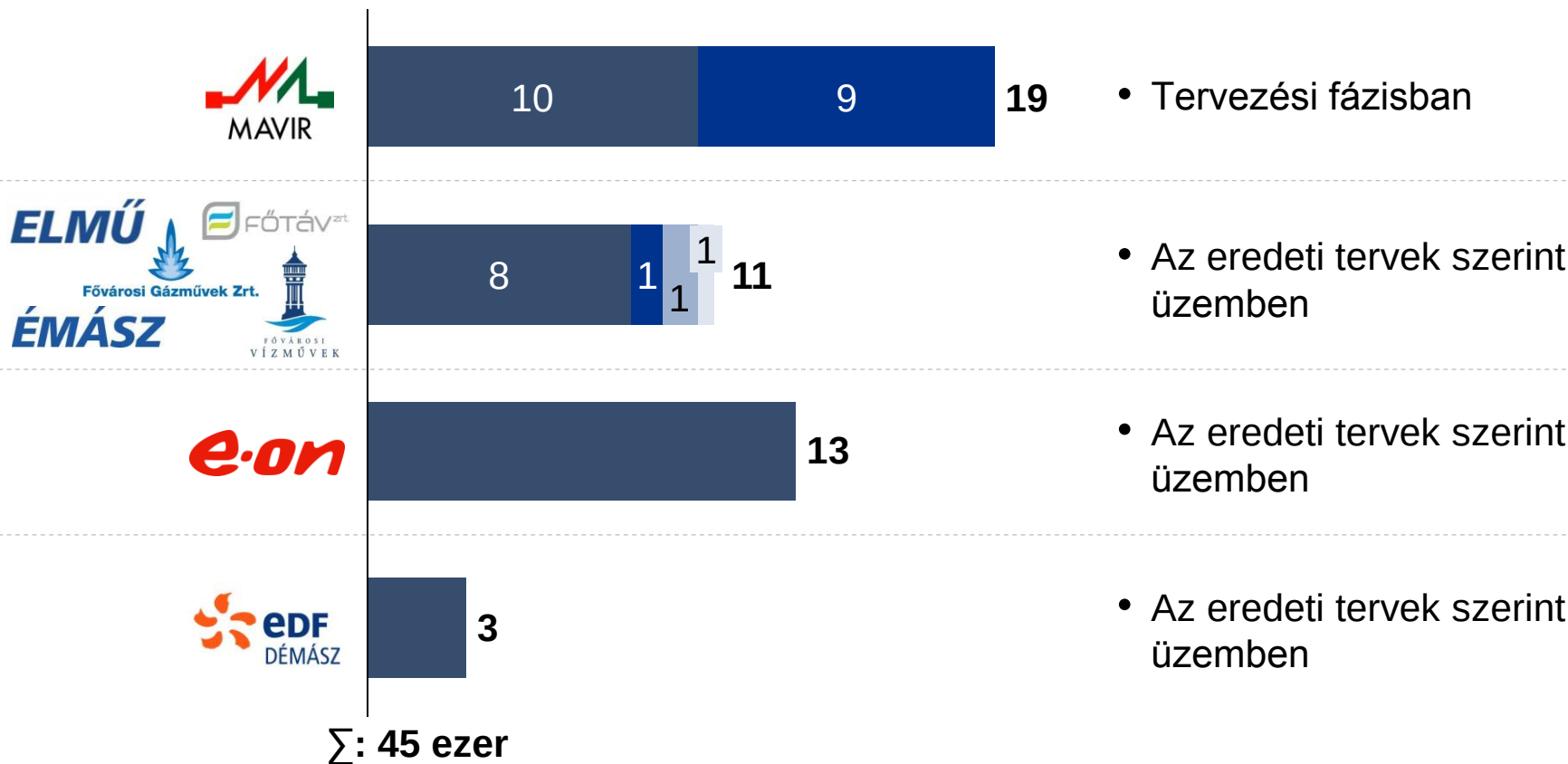
45 ezer okos mérőt helyeznek üzembe a hazai pilot projektek során

3a

Okos mérők száma (ezer db)

Projektek státusza

■ villamos energia ■ gáz ■ víz ■ hő



Forrás: http://www.eon-hungaria.com/sajtoszoba/sajtokozlomenyek/2012/kozl_120209_2

<https://www.edfdemasz.hu/pages/aloldal.jsp?id=1040038>

Napi Gazdaság: Lassan, de elindul az okos mérés Magyarországon

**1 Energiaforrás-összetétel
változása**

2 Piaci szabályozás

3 Technológia, innováció

3a Okos mérés

3b Okos hálózat

Célja

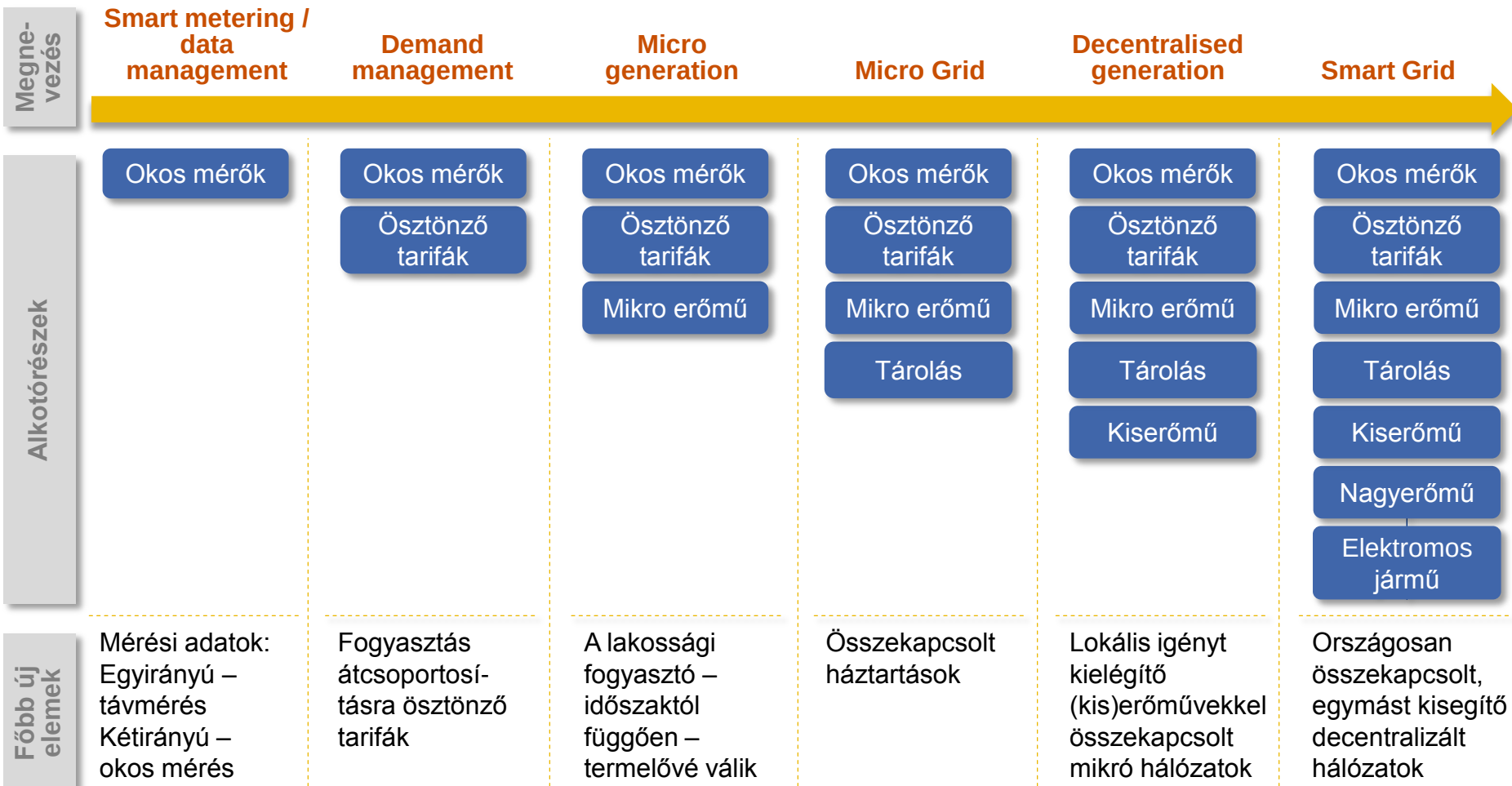
- **Elektromos hálózat optimális és hatékony működése**
- **Költségcsökkentés**
- **Energiahatékonyság, fenntarthatóság**
- **Technológiai innováció**

Kulcs paraméterei

- **Rugalmas:** megfelel a felhasználók igényeinek, miközben reagál a változásokra.
- **Hozzáférhető:** minden érintett számára elérhető, különös tekintettel a megújuló forrásokra és a lokális termelőkre.
- **Megbízható:** növekvő rendszerstabilitást, ellátásbiztonságot és adatvédelmet biztosít.
- **Gazdaságos:** optimális ár-érték arány biztosítása a technológiai innováció, hatékony energia menedzsment és piaci verseny által.

Az energiapolitikai célok egy okos hálózat kiépülése felé hajtják a villamosenergia-rendszert

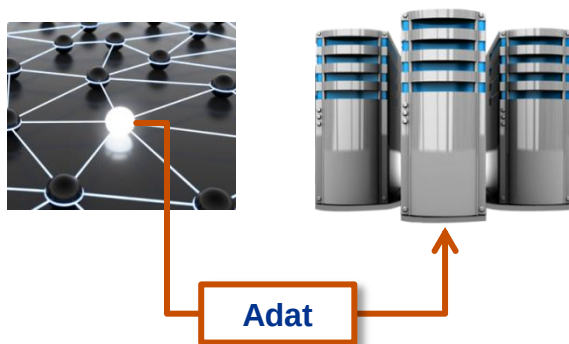
3b



Az okos hálózat fejlődésének minden állomása új kihívásokat támaszt a rendszerüzemeltetők, hálózati társaságok és beszállítók elé

1

Okos mérés



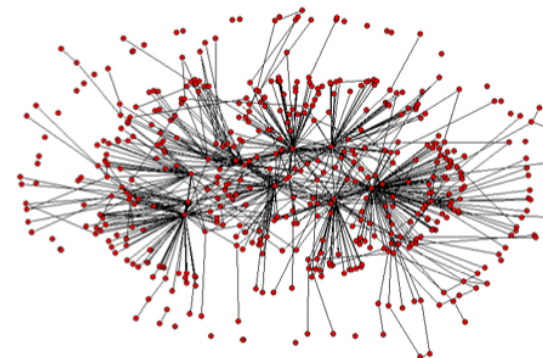
2

Aktív keresleti oldal



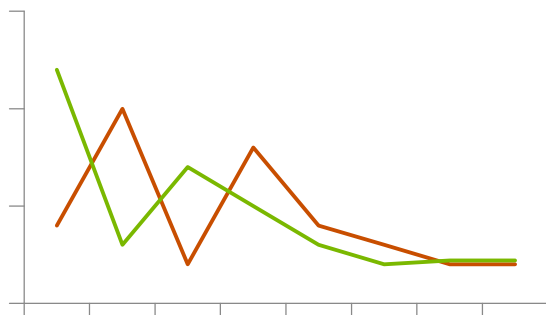
3

Decentralizált, megújuló termelés



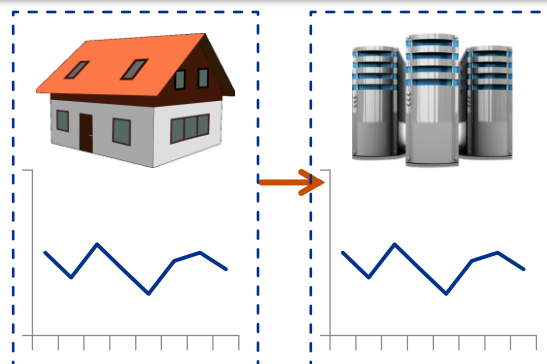
4

Fogyasztás kiegyensúlyozás, optimalizálás



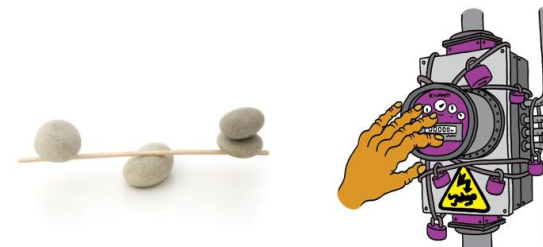
5

Valós idejű nyomon követés



6

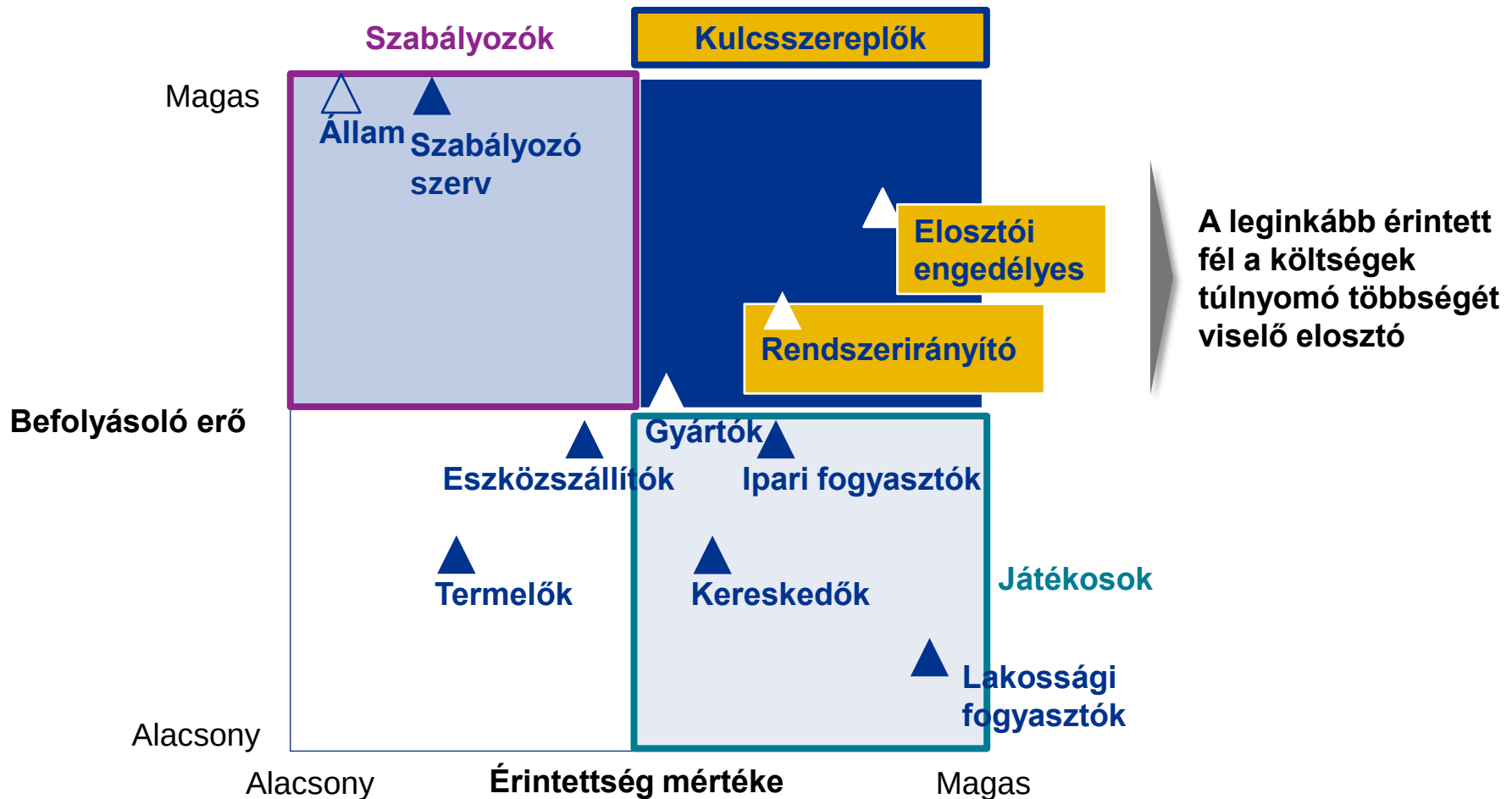
Rendszerstabilitás, veszteségek minimalizálása



Forrás: KPMG elemzés

Az okos hálózatok kialakításában a szabályozó szerv - illetve a magyar sajátosságok miatt az állam – bír a legnagyobb befolyással

3b



Forrás: KPMG elemzés

Biztonsági és adatvédelmi kérdések

- Technikailag nem megvalósítható a 100% adatbiztonság
- Fogasztói ellenállás
- Rendszerbiztonság: adatvédelem, személyes adatok védelme



Gazdaságossági tényezők

- Magas beruházási és üzemeltetési költségek, hosszú megtérülési idő
- A költségek nagy része általában az elosztót terheli, míg a hasznok minden félnél megjelennek
- Költség-haszon megoszlás-eltérések a különböző érintetteknel
- Relatív kevés tapasztalat, business case



Jogi, szabályozási korlátok

- Egységes EU szintű szabályozás kialakítása még folyamatban van
- Műszaki követelmények egységesítésének hiánya
- Hazai szabályozás hiánya
- Megújuló energiaforrások hazai szabályozásának hiánya (METÁR)



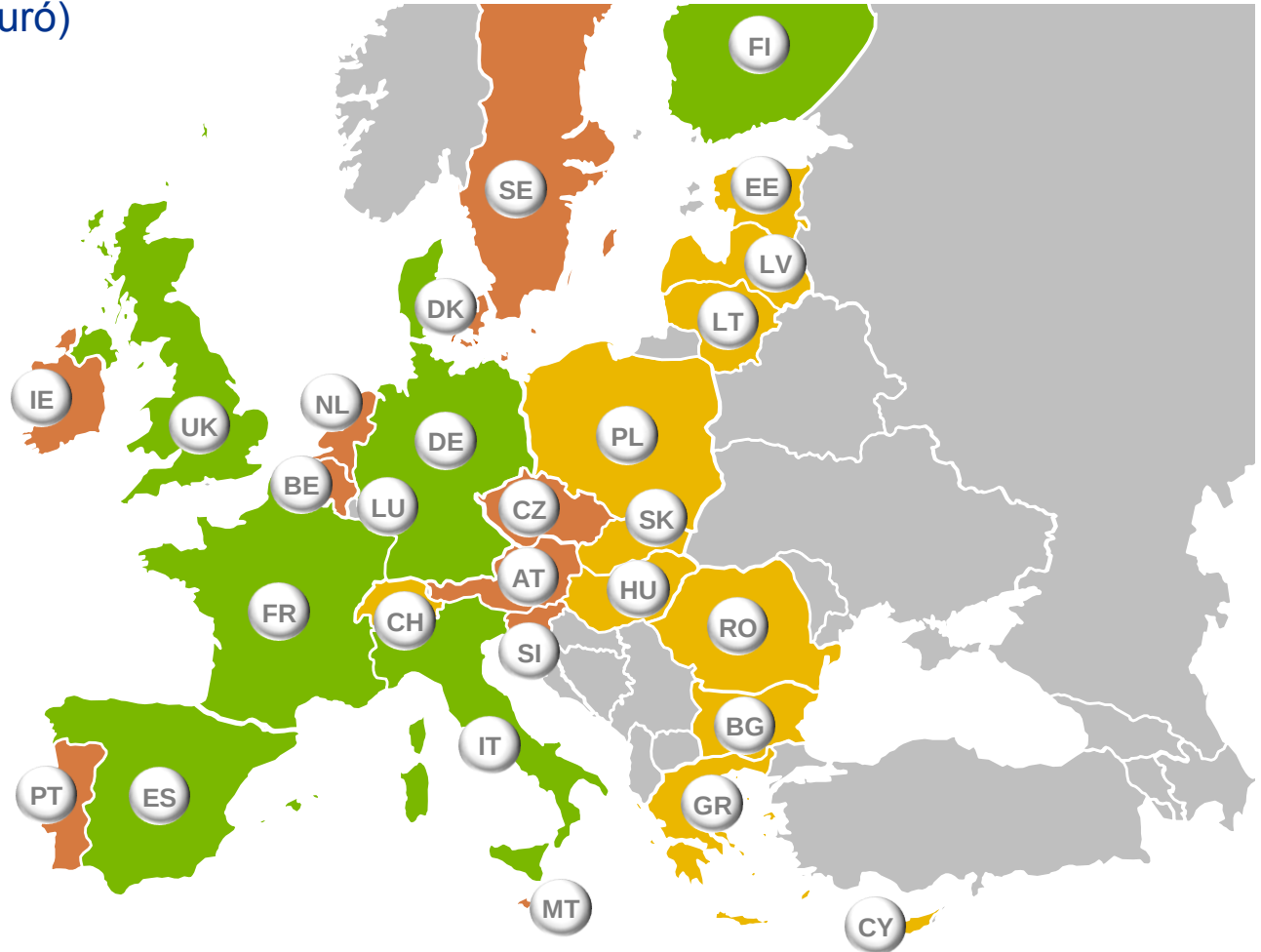
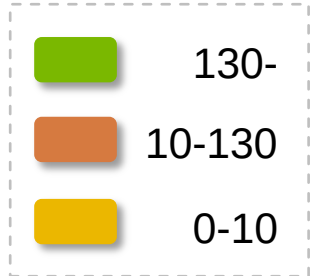
Technológiai korlátok

- Különböző eszközök (pl. mérők) kompatibilitási nehézségei
- Az eszközök komplexitása következtében azok cseréje esetén keletkező magas költség
- A pilotok megvalósítása országonként jelentős eltéréseket mutat, ezért a tapasztalatok nehezen általánosíthatóak



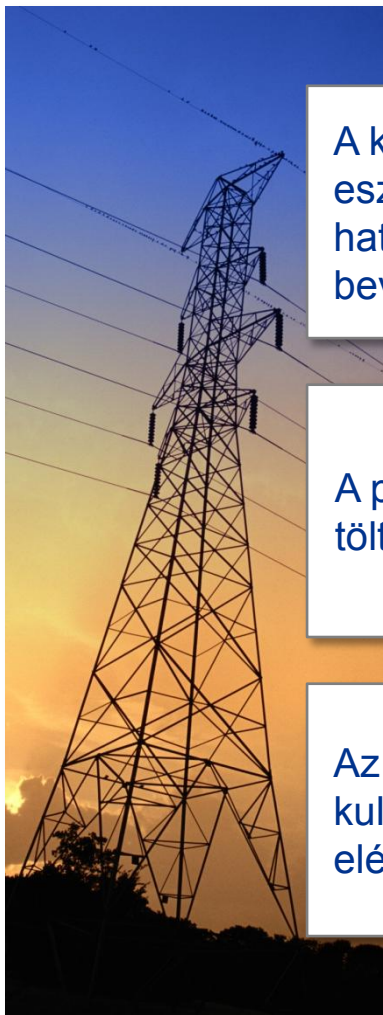
Forrás: KPMG elemzés

Beruházási költség szerinti megoszlás (2011-ig, millió euró)



A piac-
összekapcsolás és
az okos hálózati
beruházások
között párhuzam
mutatkozik

Forrás: European Commission, Joint Research Centre, Institute for Energy, 2011



A klímapolitikai és környezetvédelmi eszközök jelenleg pont az ellenkező hatást váltják ki, mint amire bevezették őket

A piaci szabályozás kulcsszerepet tölt be a trendek alakításában

Az innováció és az okos rendszerek kulcsszerepet töltenek be a célok elérésében

1. Az eszközök újragondolása és új eszközök bevezetése

2. Az erőforrás-hatékonyságot és a piaci integrációt célzó kezdeményezések erősítése

3. Összehangolt cselekvés és jelentős befektetések az okos hálózatok kialakításában

Forrás: KPMG elemzés

Köszönöm a figyelmet!

További információ:



Ságodi Attila

Partner,
Energetikai tanácsadás

KPMG Tanácsadó Kft.

H-1139 Budapest, Váci út 99.

T: +36 70 333-1466

E: attila.sagodi@kpmg.hu

www.kpmg.hu