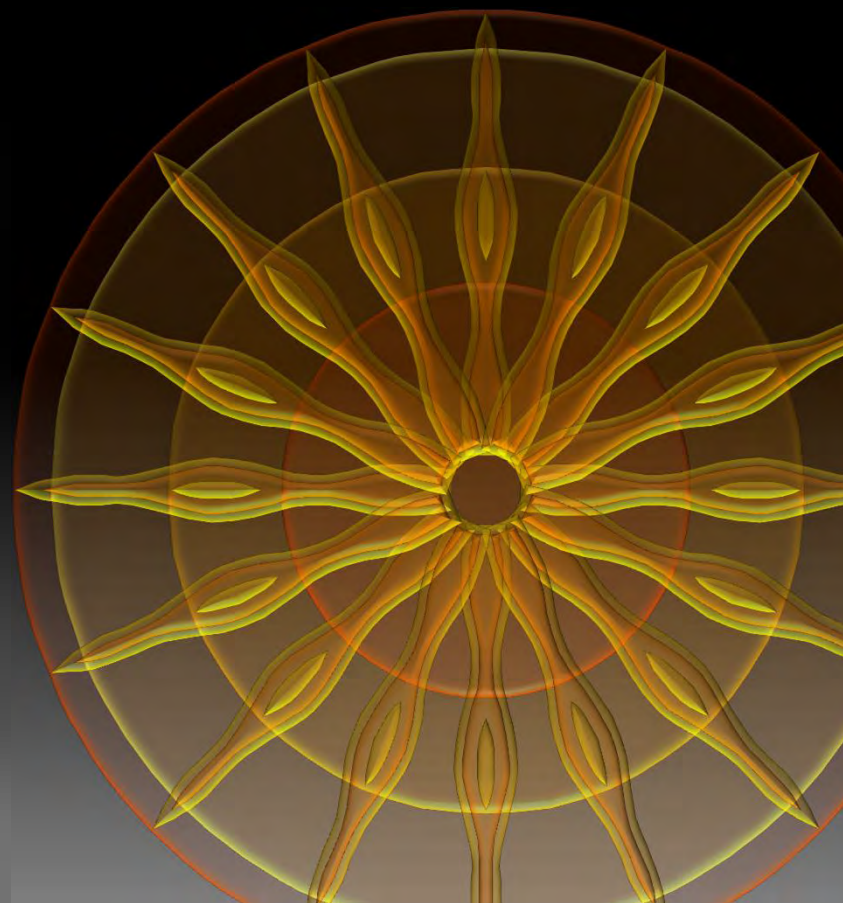


Magyar Tudományos Akadémia
Földtudományok Osztálya
Meteorológiai Tudományos Bizottsága

Véghely Tamás
Üdvözli önöket

Véghely * napelemes rendszer

41. METEOROLÓGIAI TUDOMÁNYOS
NAPOK
2015 November
Magyar Tudományos Akadémia



A MEGÚJULÓ ENERGIÁK TÁRSADALMI HATÁSAI

VÉGHELY TAMÁS

Megújuló energia tanácsadó, szakértő

Az ISES és a MNT tagja (1997-)
A MMSZ alapító tagja (2004-), az elnökség tagja



Klíma problémáink

A scenic landscape photograph of a calm lake reflecting a forest and snow-capped mountains under a clear blue sky. The lake is in the foreground, reflecting the sky and the surrounding environment. The forest on the right side of the lake is dense and dark, with some trees showing autumn colors. The mountains in the background are covered in snow and are reflected in the water. The sky is a clear, pale blue.

*A természet nem beszél ...
Csak bólint vagy rázza fejét!*

A VILÁG ENERGIA IGÉNYE

Többet.....

Egyre többet.....

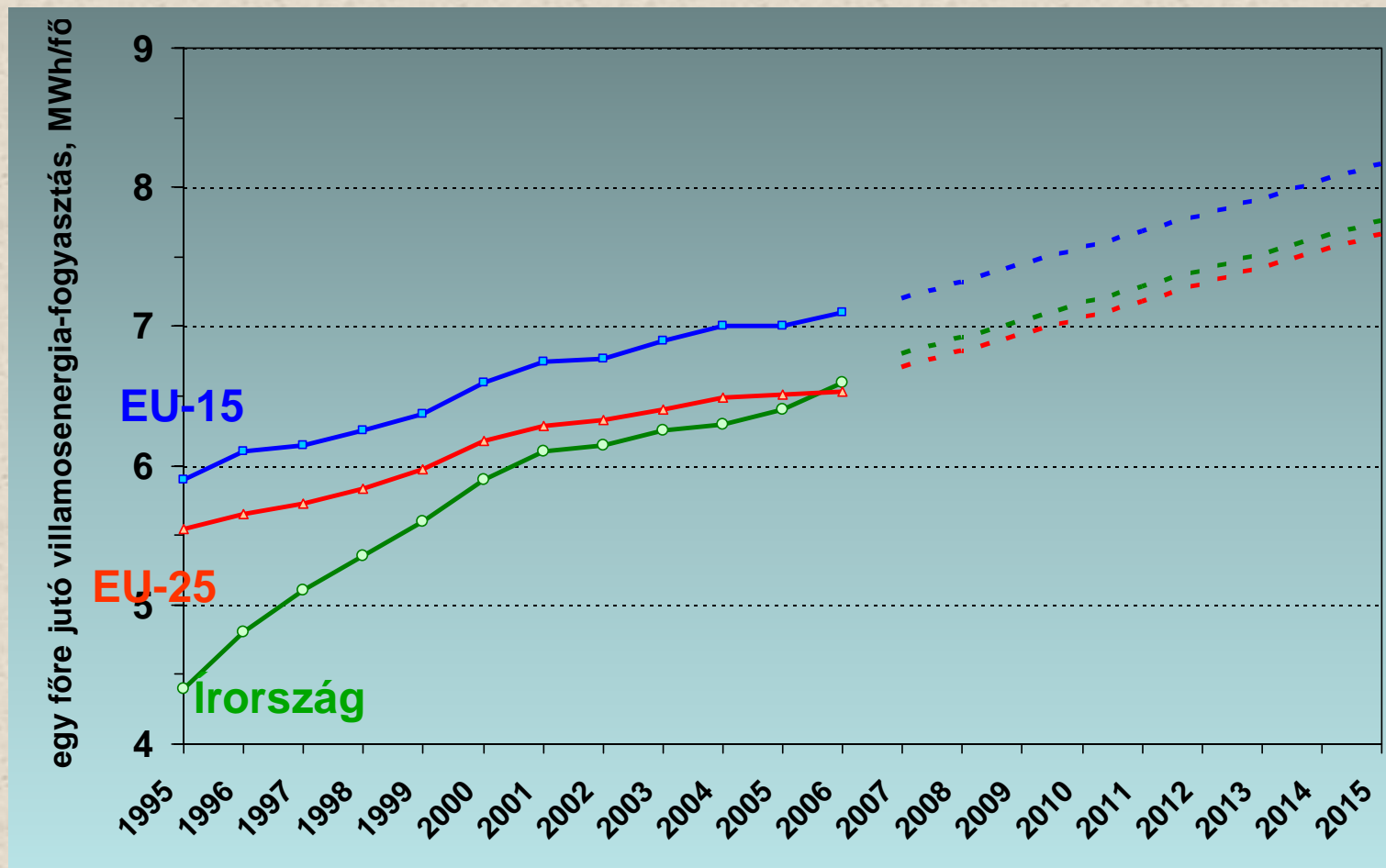
Még többet.....

A statisztika szerint az energiafogyasztás akkor is nő, ha a lakosság száma csökken

Az energiatermelés körülményei mindent befolyásolnak a világon!

Az egy főre jutó villamosenergia-igény alakulása

Írországban az átlagnál gyorsabban fejlődött a villamosenergia-fogyasztás.



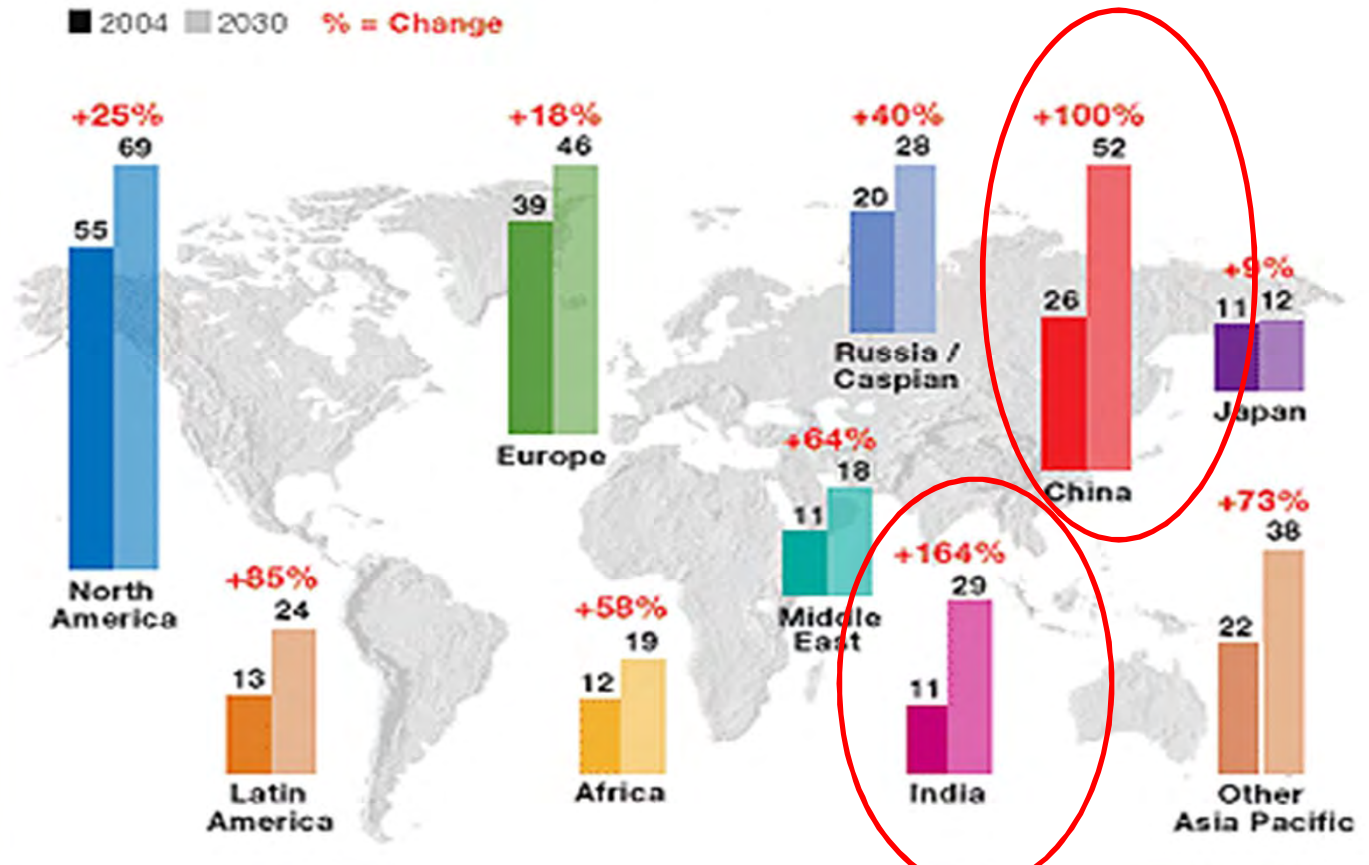
Minden jog fenntartva – védett rendszer Copyright Véghegy © 2009-2015

Forrás: EIRGRID – Generation Adequacy Report 2008-2014, 2007. nov.

A VILÁG ENERGIA ÉHSÉGE 2008 - 2030

Growing World Energy Demand (Millions of oil-equivalent barrels per day)

■ 2004 ■ 2030 % = Change



Forrás: Wealth Daily, 2008

A FÖLD MEGTELT

- Minden 2 másodpercben **ÉHEN HAL** egy ember
- Amerikában minden **4 PERCBEN TELEPÍTENEK** egy napelemes rendszert.
- A **HATALOM** átrendeződésének folyamata elkezdődött
- Két fontos hatalmi cél: **ENERGIA ÉS VÍZ**

AZ ALAPKÉRDÉSEK

1. Szükséges – e alapvető hozzáállásunk megváltoztatása energetikai ügyekben?
2. Okozhat – e az energetikai szektor változása egyéb alapvető változásokat?
3. Hogyan oldható meg az EU célkitűzés?

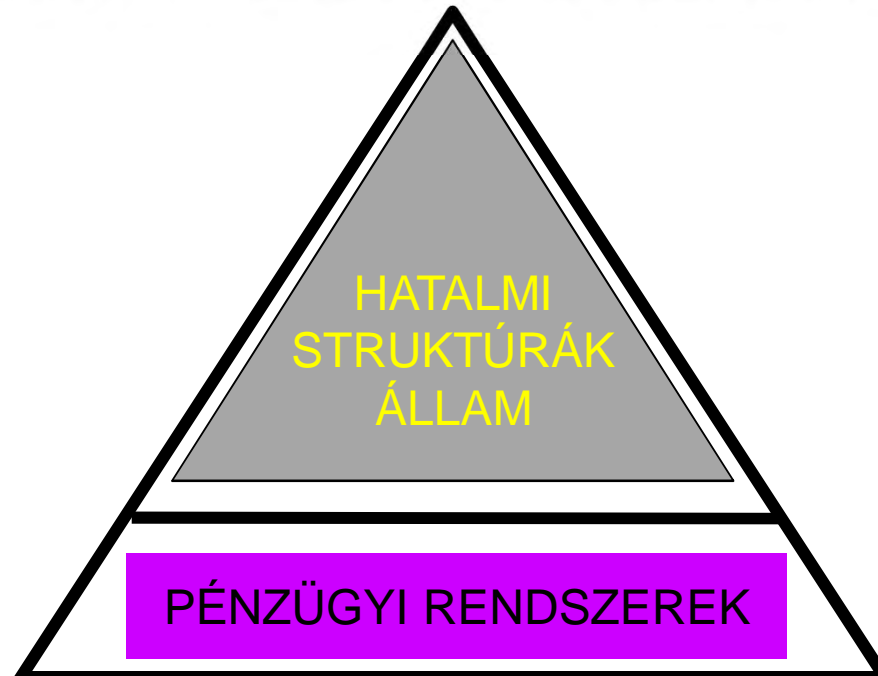
2020 után energetikailag önellátóak legyenek az épületek

Egy új társadalom körvonalai
megújuló energiák által indukált társadalmi és
szociális változások

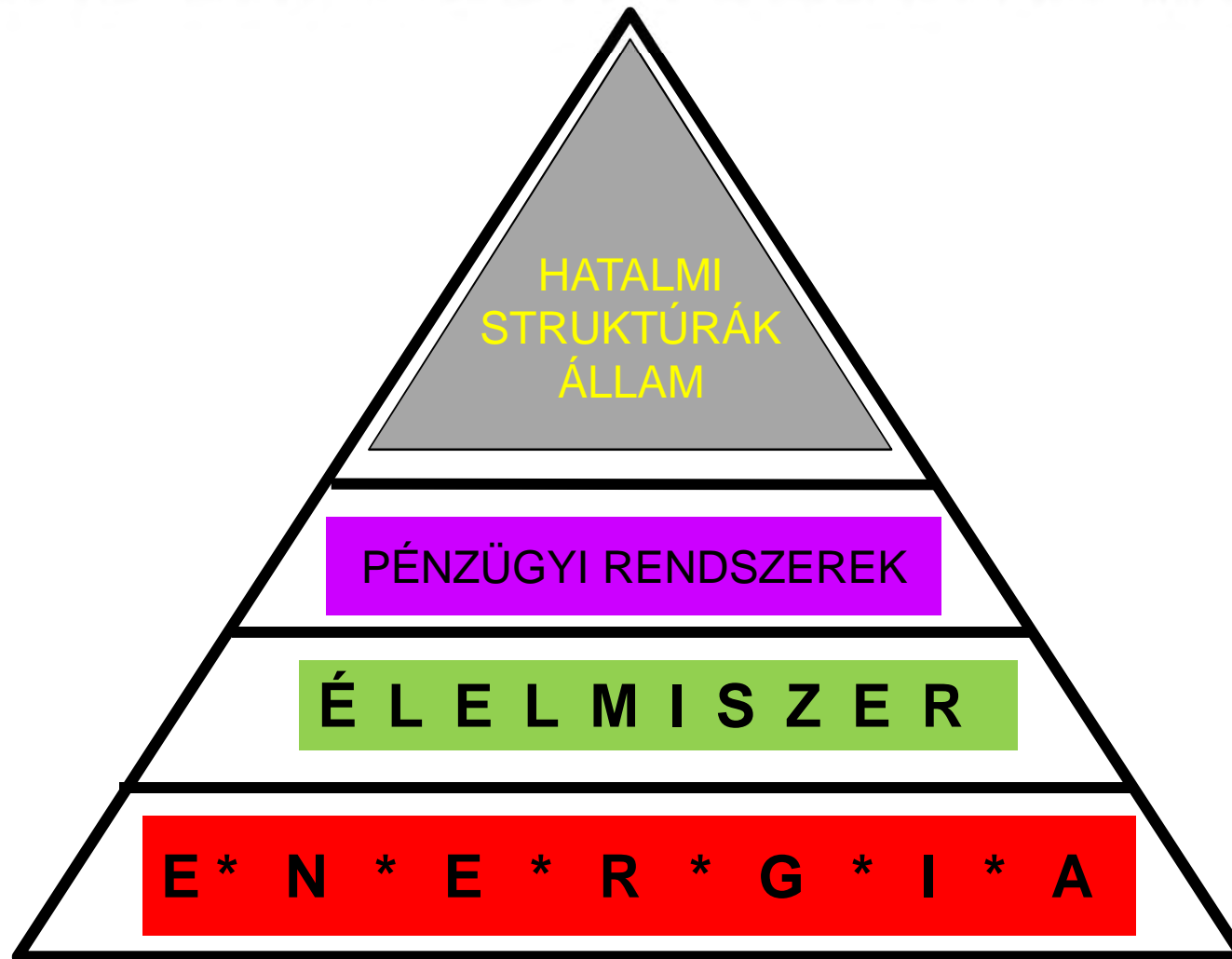
ERŐS FÜGGÉSŰ TÁRSADALMAK



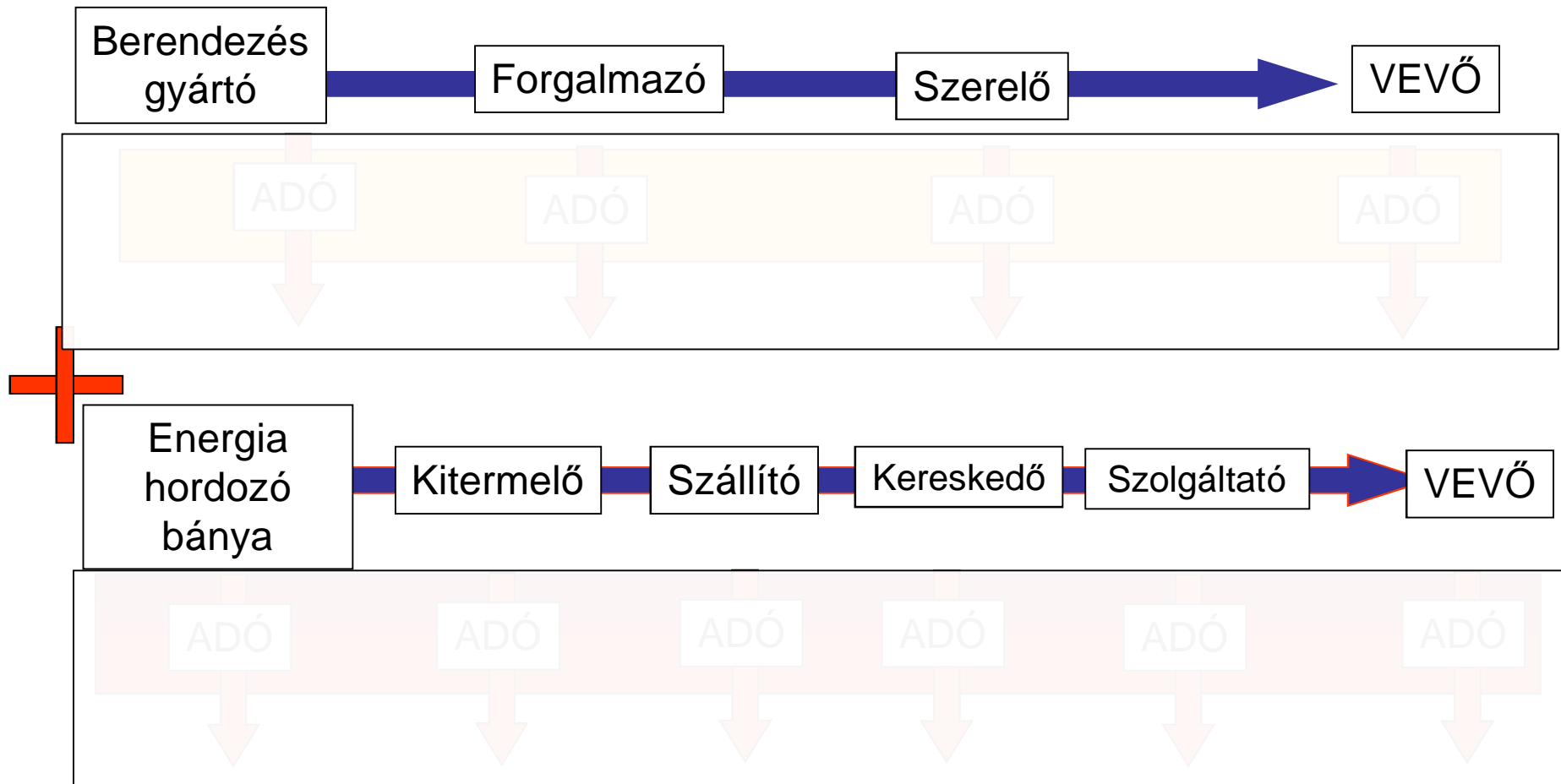
ERŐS FÜGGÉSŰ TÁRSADALMAK



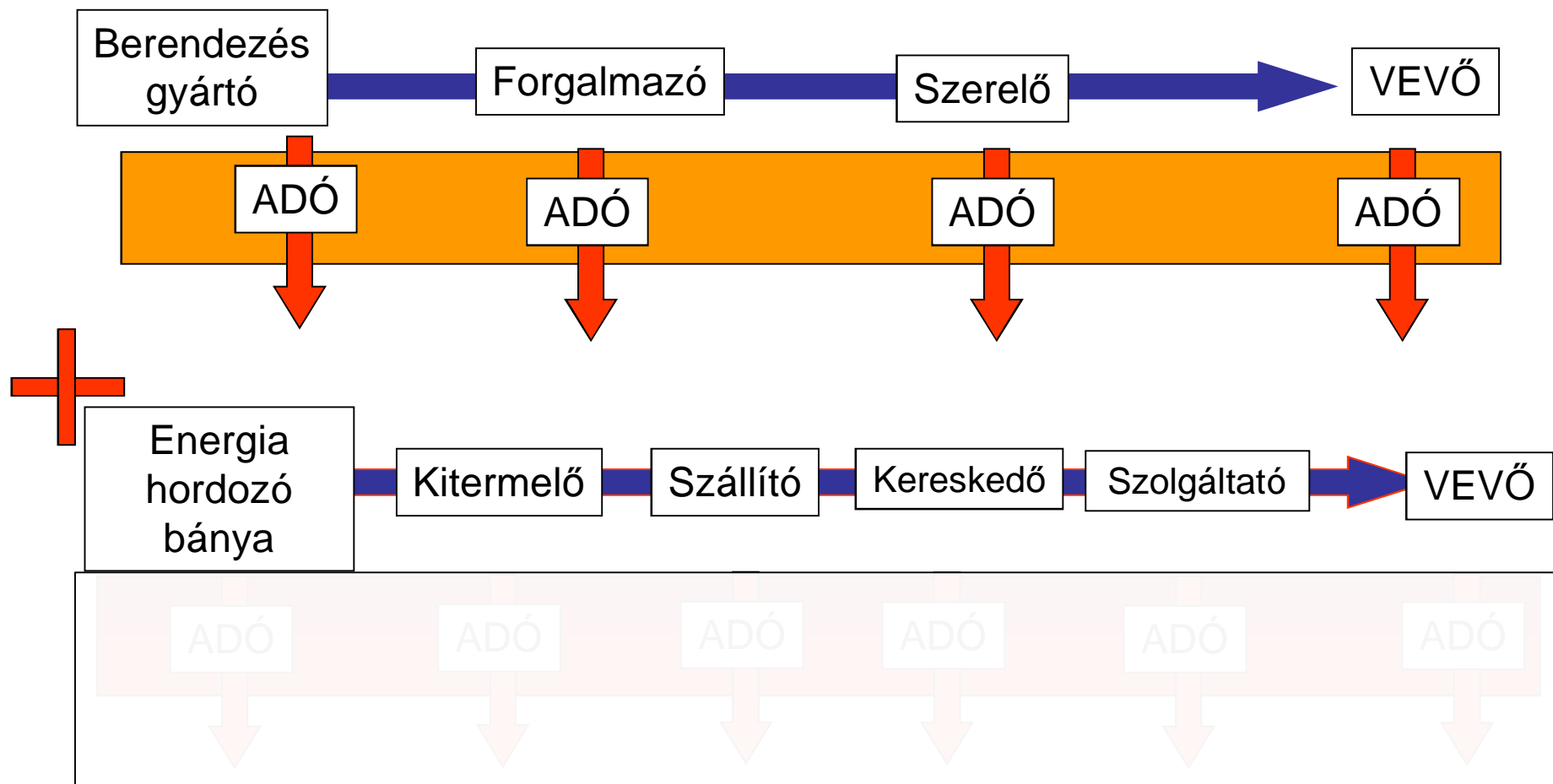
ERŐS FÜGGÉSŰ TÁRSADALMAK



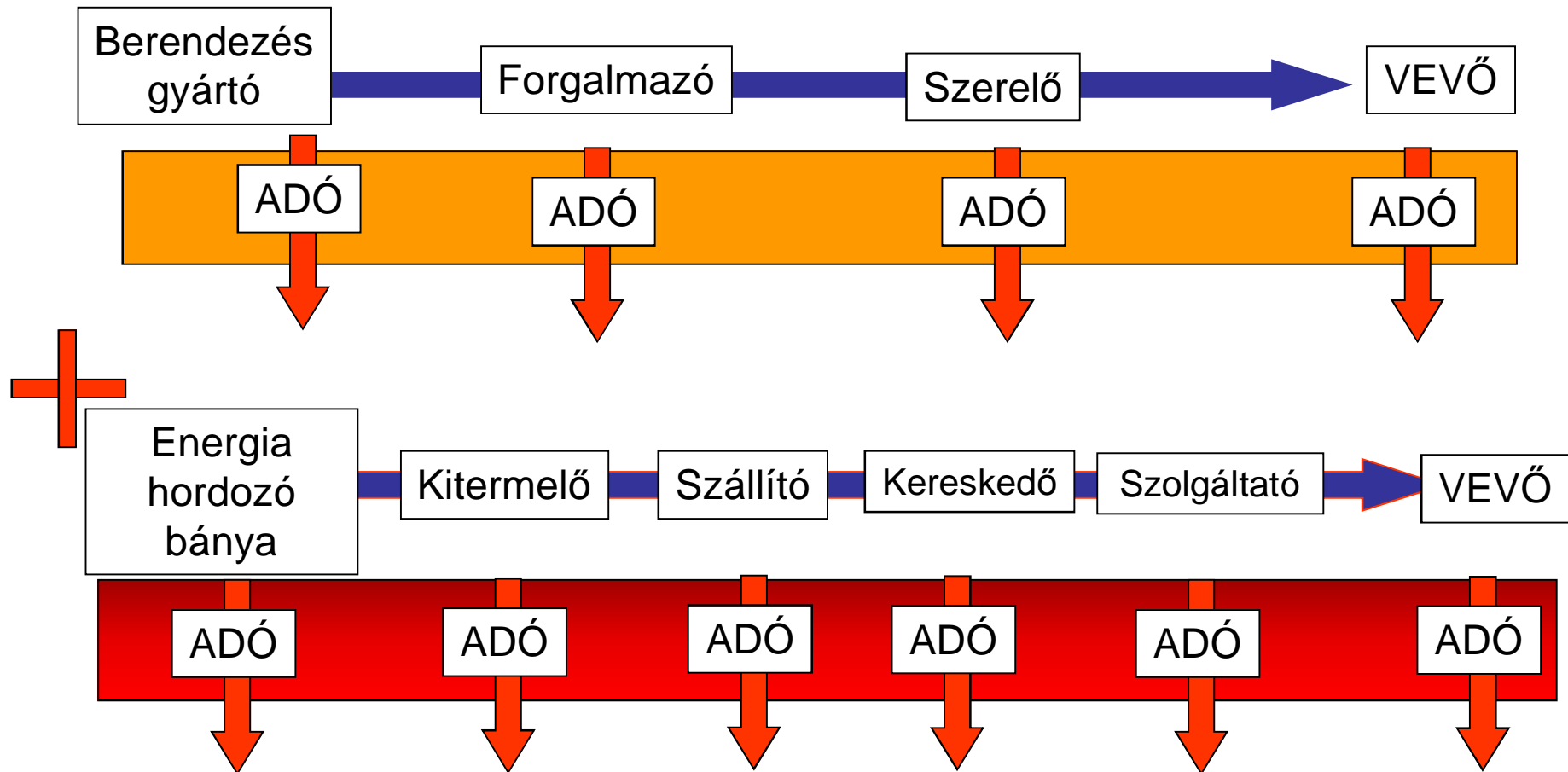
Energiafüggőség, hagyományos energia esetén



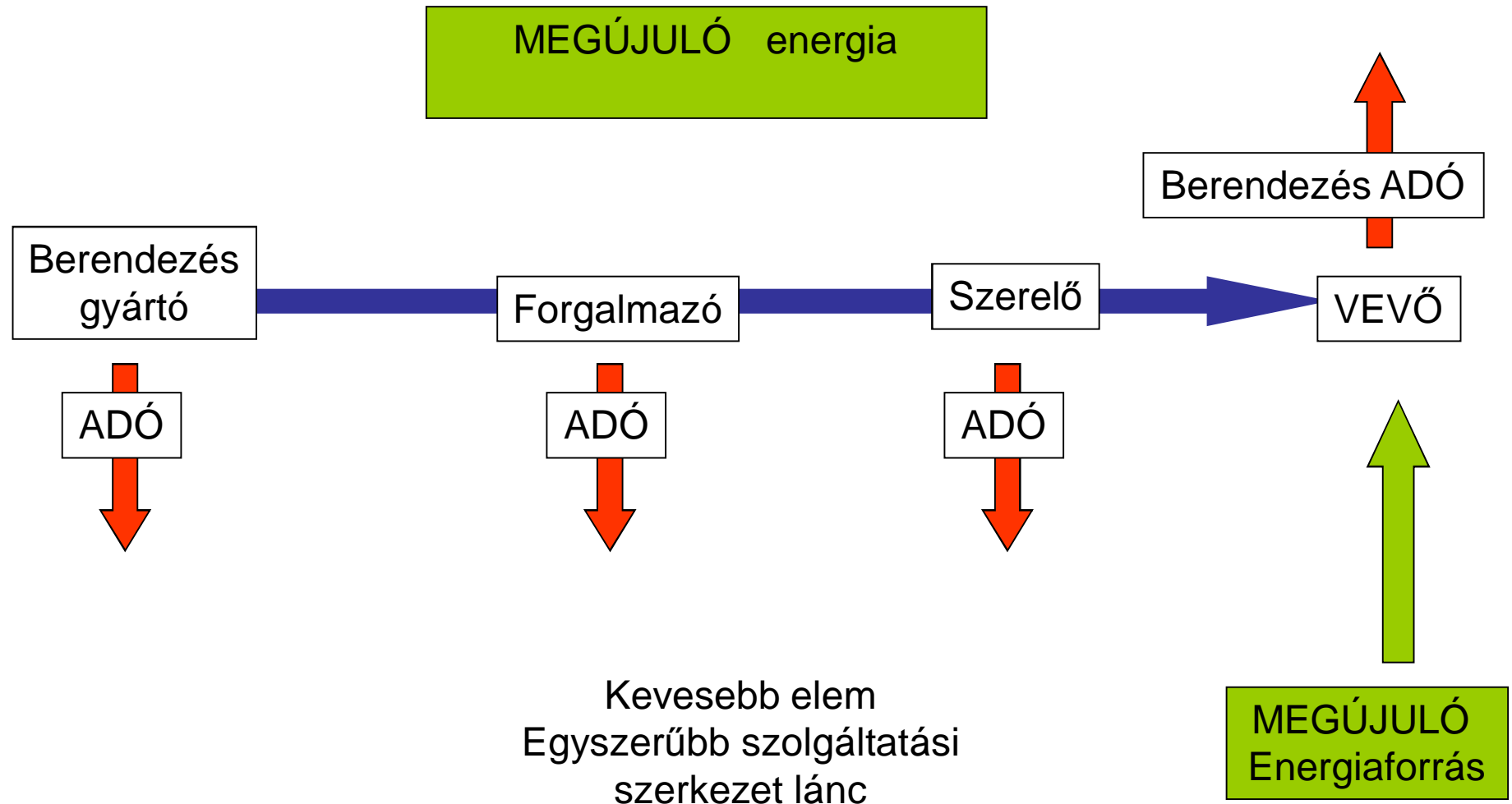
Energiafüggőség, hagyományos energia esetén



Energiafüggőség, hagyományos energia esetén



Energiafüggőség csökken



Mi a megoldás?

Váltás egy új energetikai modellre !

Lokálisan termelt energia

„Zéró” energia házak

A megújuló integrálása a jelenlegi rendszerekbe

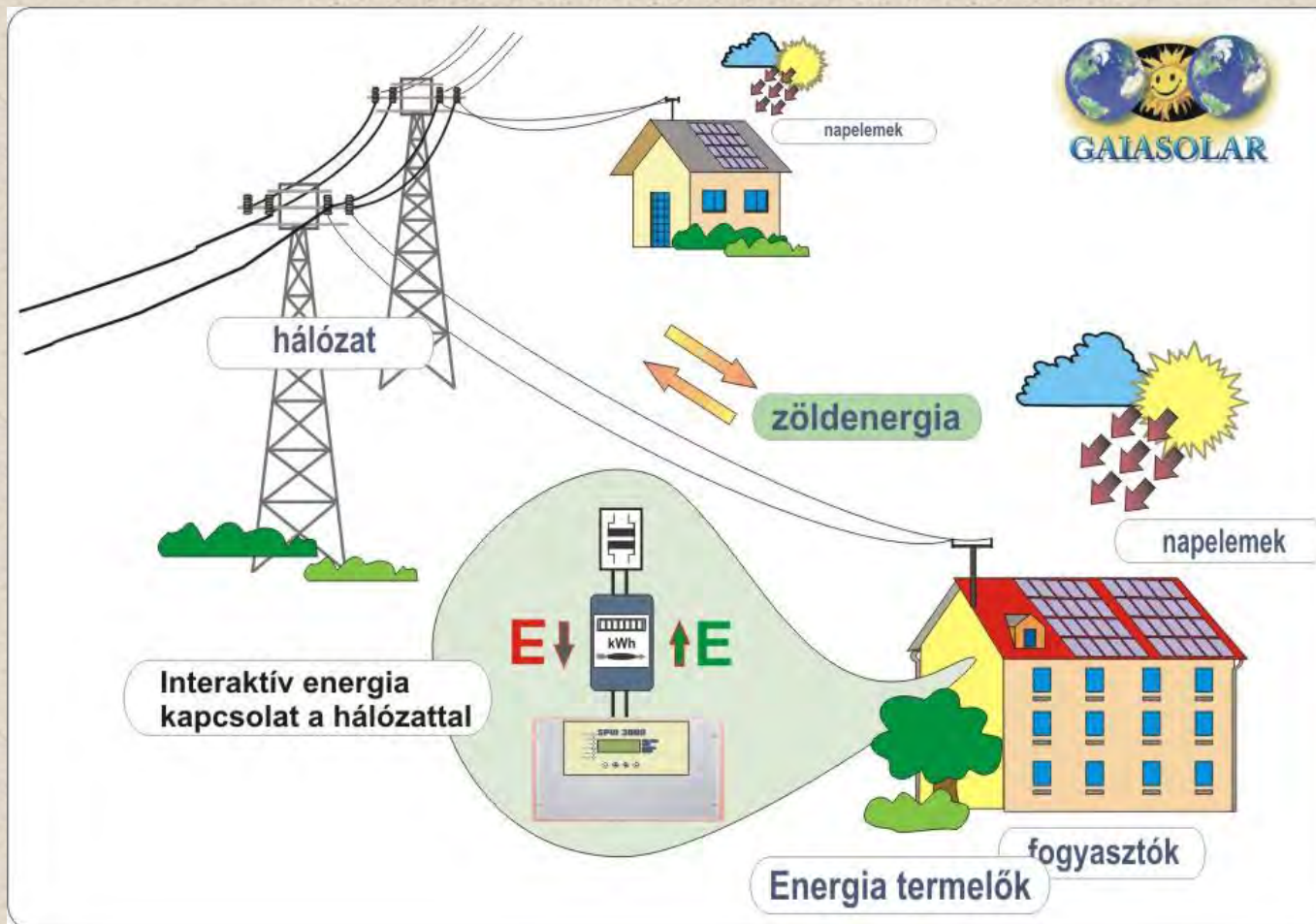
Önellátás növelése

Függőség csökkentése

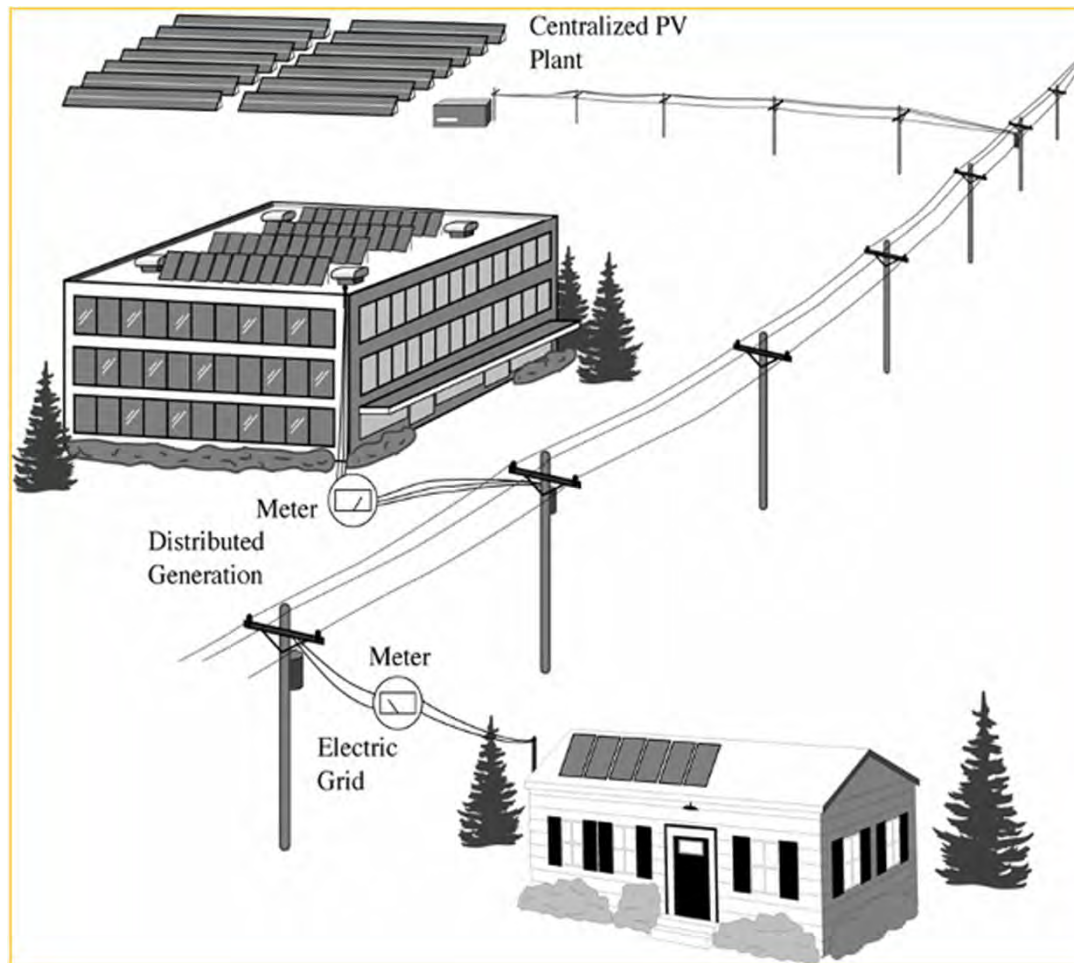


A leghatalmasabb
energiaforrásunk a
FÖLDÖN
a napenergia

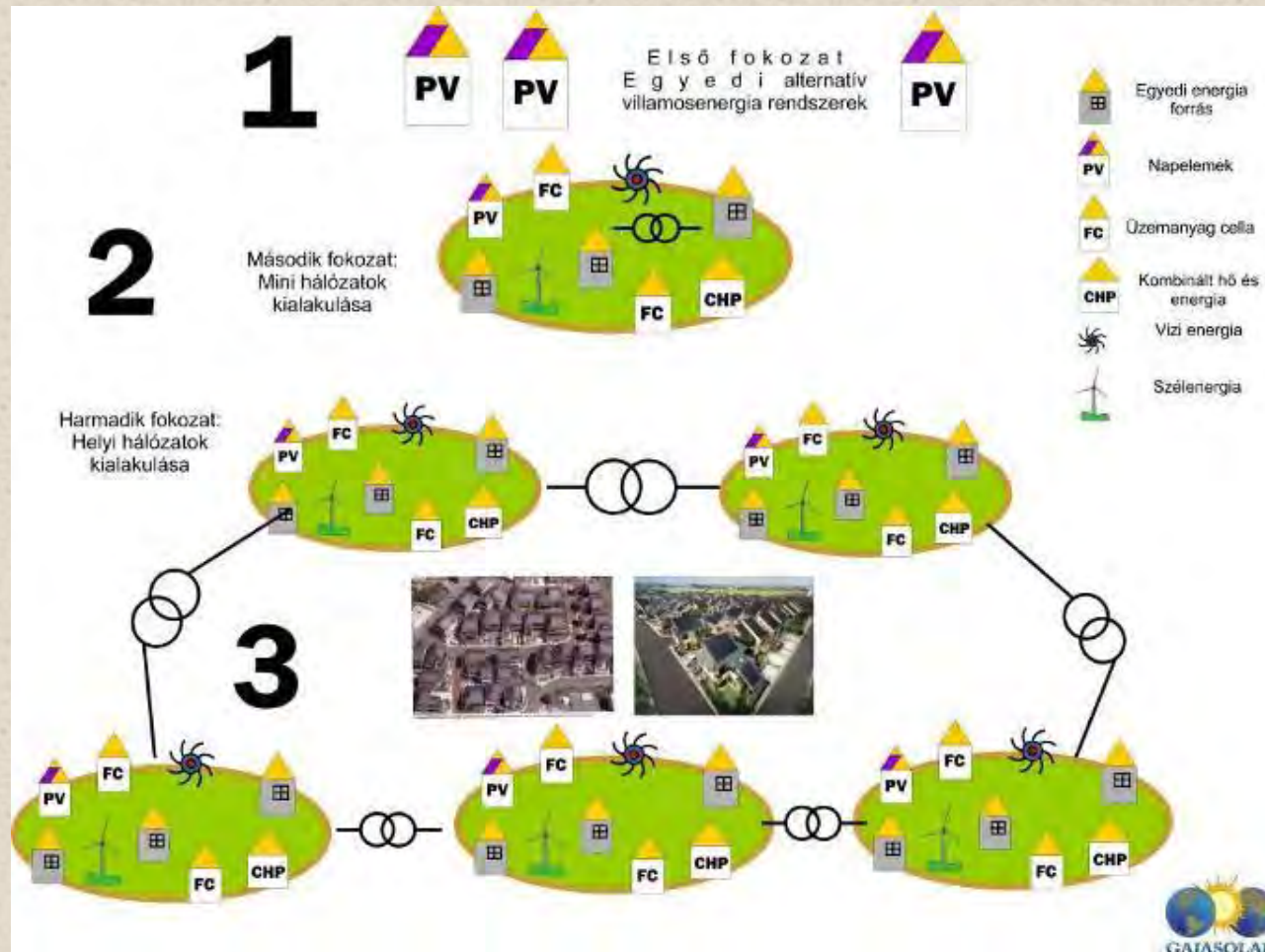
ENERGIA LOGISZTIKAI ALAPMODELL



Lokálisan termelt energia

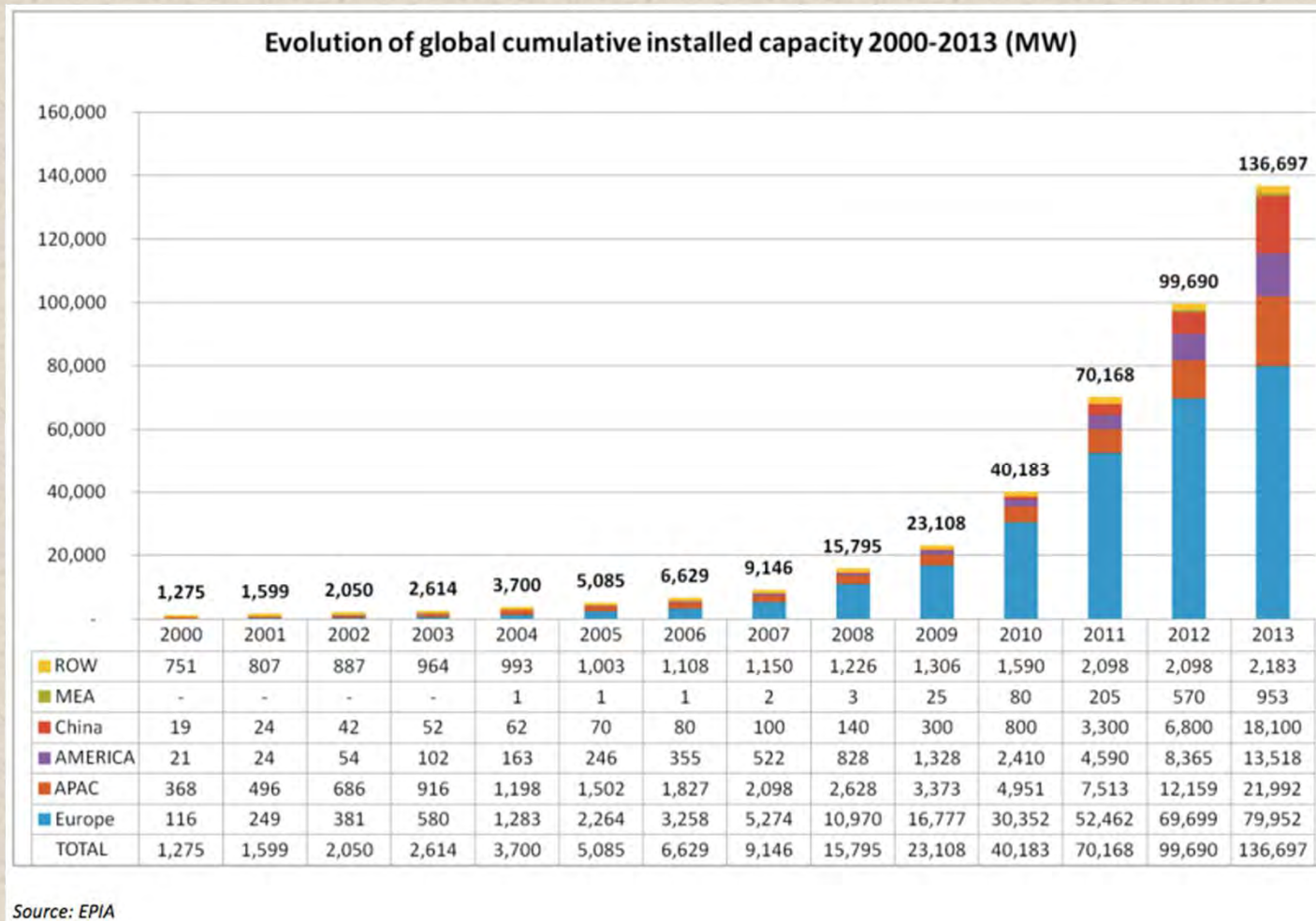


Jövő modellek – közösségi energia ellátás **SMART GRID**



Solar energy 2014_total = 137 GW

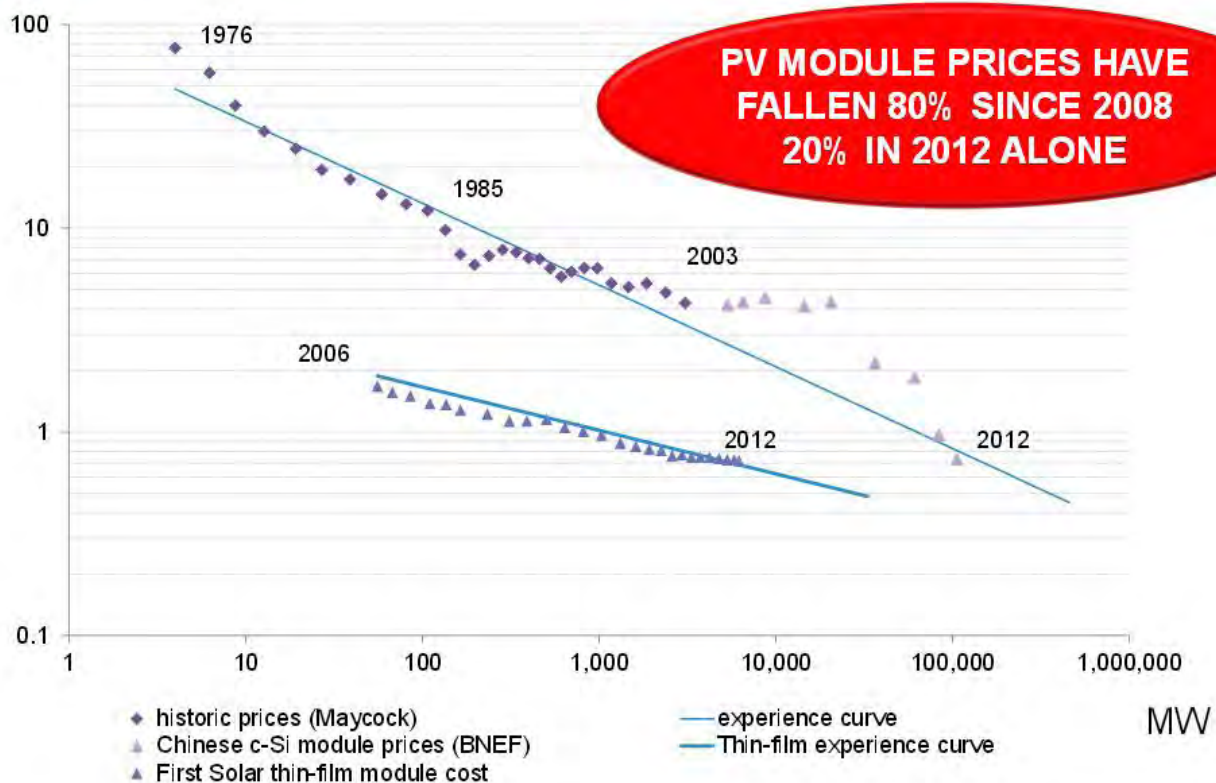
(~ 30 atomerómű)



Copyright Minden jog fenntartva – Véghely Tamás

NAPELEM ÁRAK – BLOMBERG JELENTÉS

PV EXPERIENCE CURVE, 1976-2012
2012 \$/W



Note: Prices inflation indexed to US PPI.

Source: Paul Maycock, Bloomberg New Energy Finance

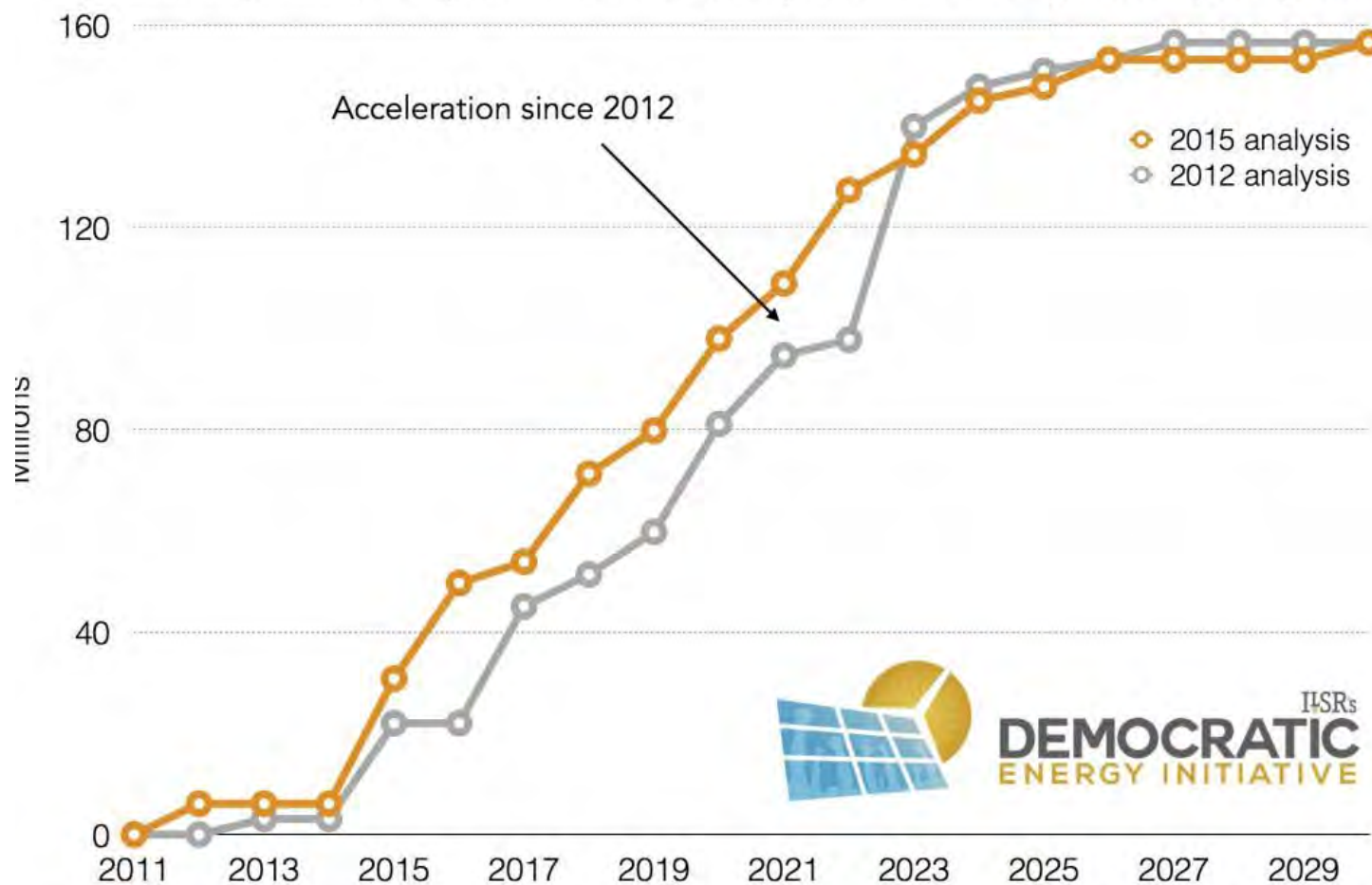
A kulcskérdések

- Grid paritás
- Ellátás biztonsága
- Az integrálhatóság mértéke
- Önellátás (mértéke)

VAN AHOL MEGVAN A PARITÁS?

Population at Solar Parity

Population living in one of the top 40 metro areas where the price of solar electricity beats utility retail prices



More People at Solar Grid Parity

Solar parity date comparison between 2015 and 2012 estimates (ILSR)

Közel 40 nagyváros



of cities

- 18 ● Solar parity accelerated (years forward)
- 15 ● Solar parity delayed (years back)
- 6 ● No change in parity year



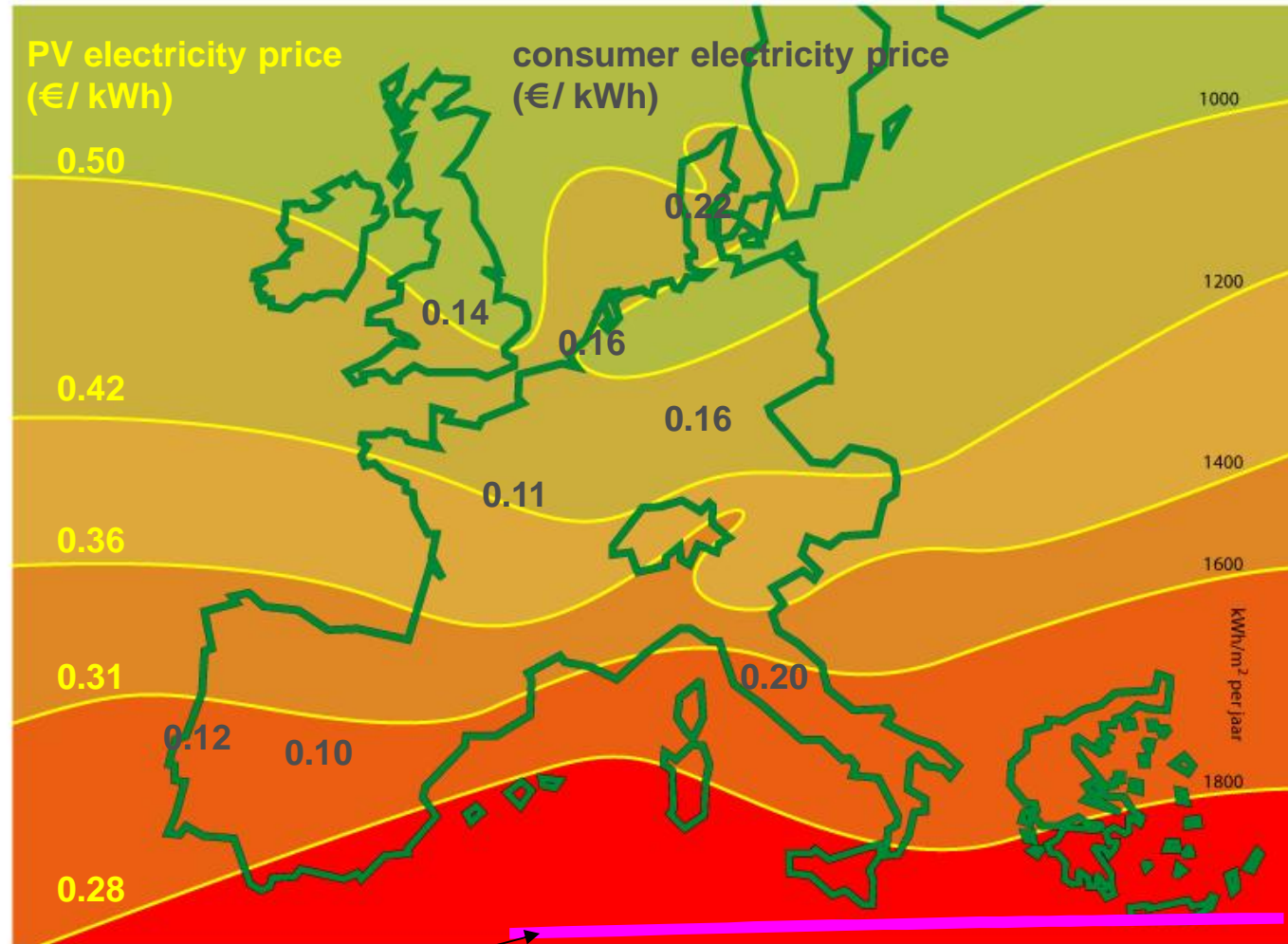
ILSRs
DEMOCRATIC
ENERGY INITIATIVE

PV electricity price

2005

PV electricity prices*)
compared with
typical **consumer**
electricity prices

*) depreciation 25 yrs,
real interest rate 4%,
O&M cost 1%/yr,
PR 0.75 (example)



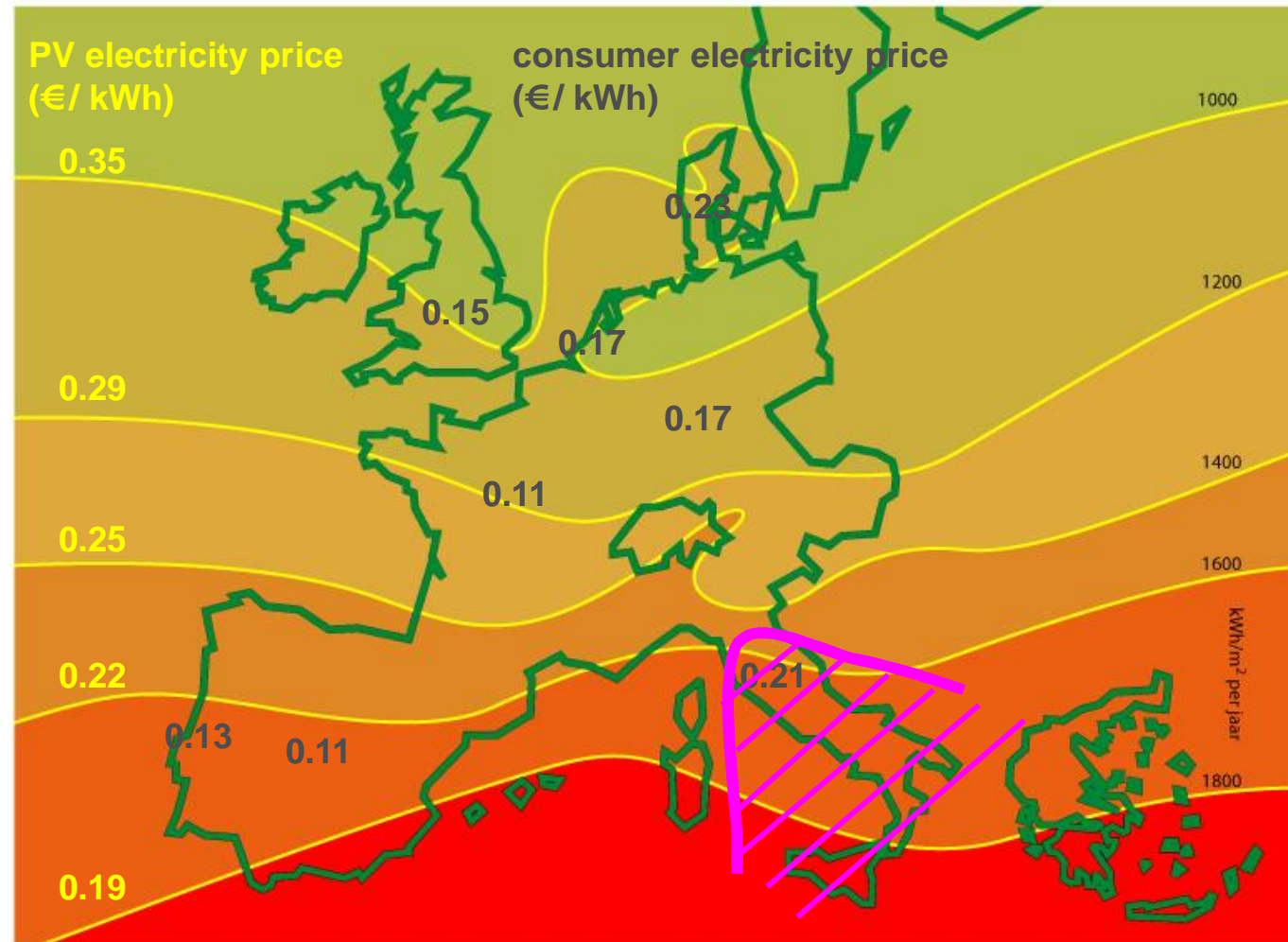
“grid parity”

Forrás: Zeman

PV electricity price

2010

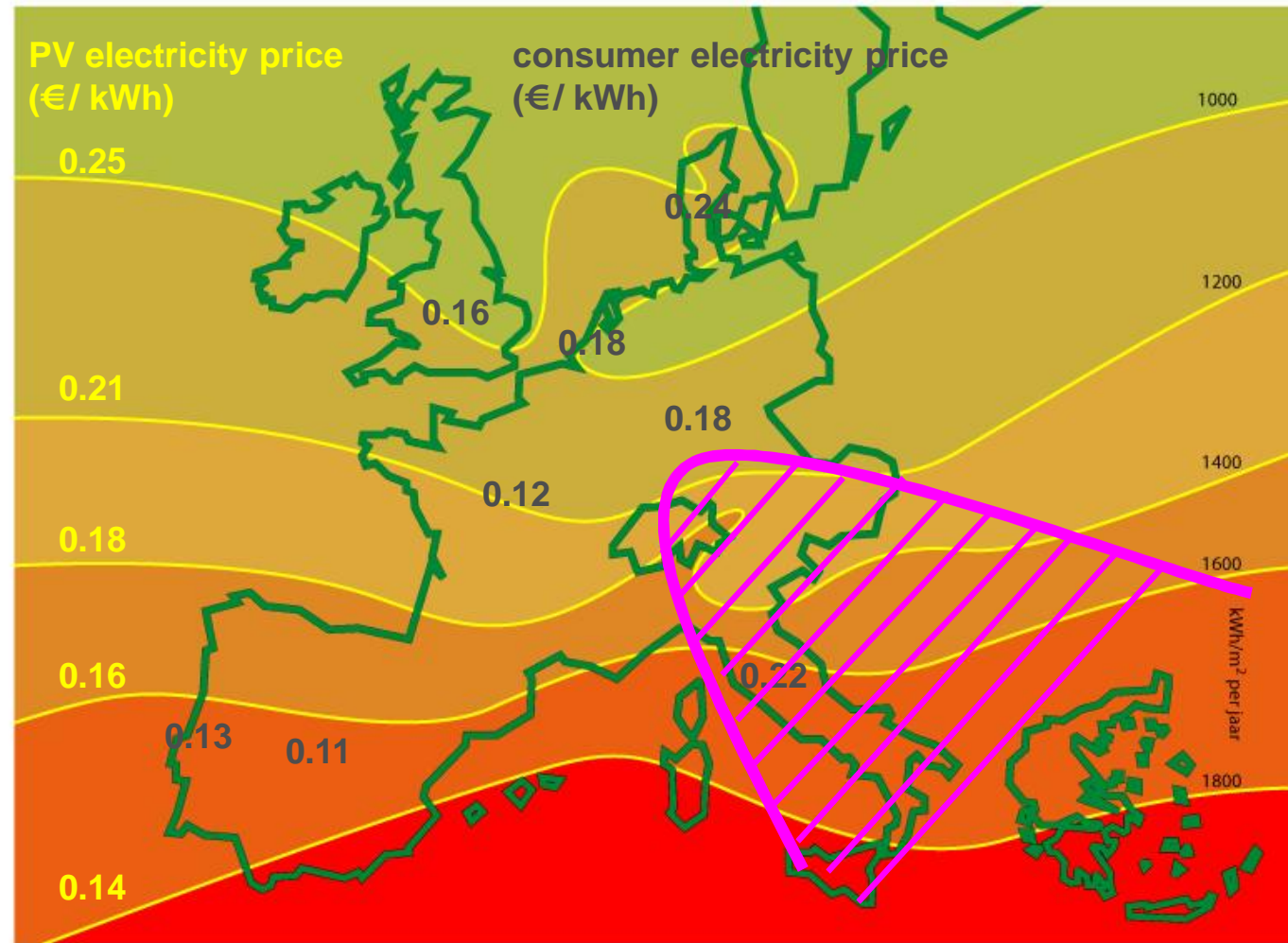
PV electricity prices compared with expected consumer electricity prices (+ 1%/yr)



PV electricity price

2015

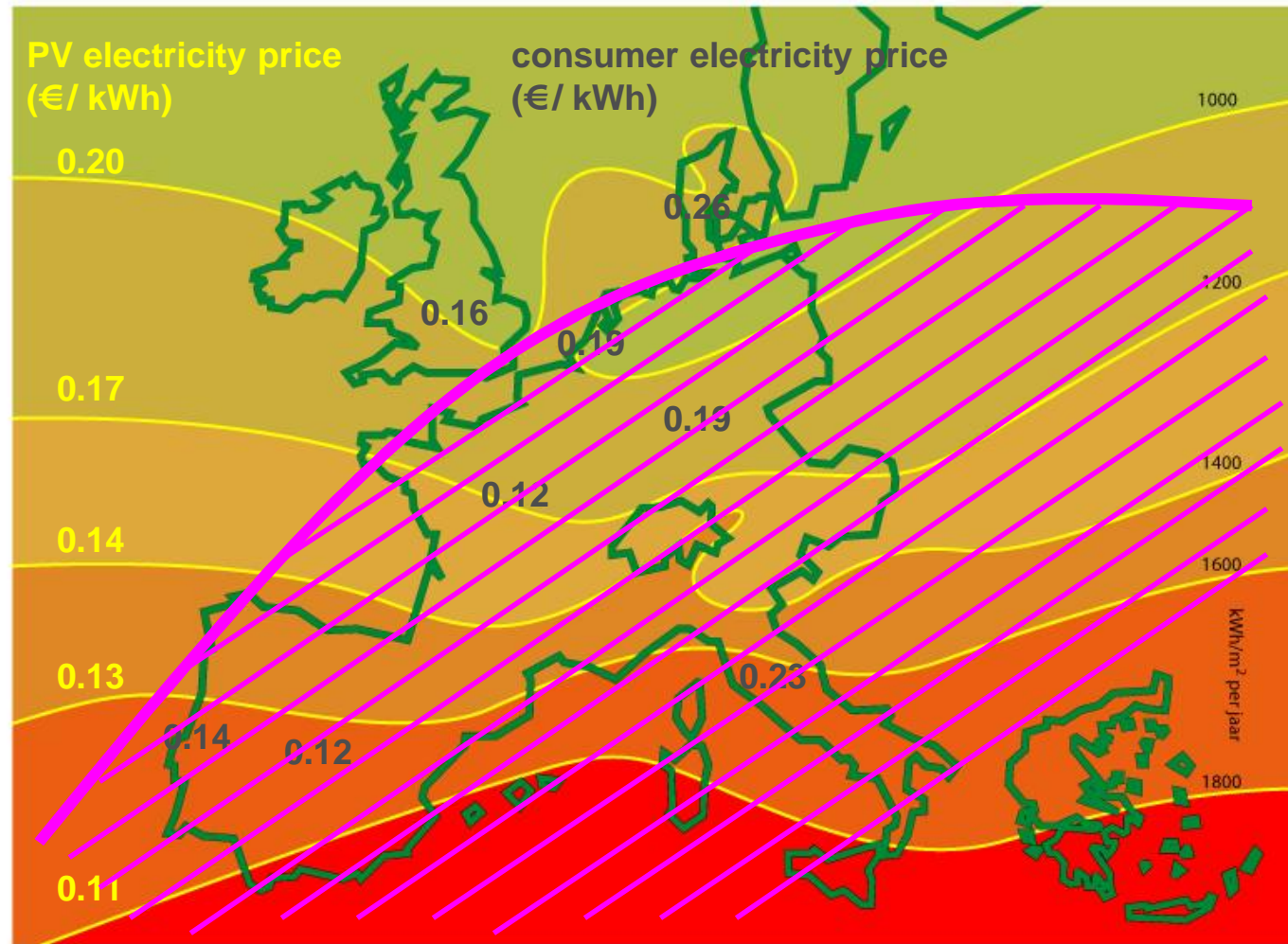
PV electricity prices compared with expected consumer electricity prices (+ 1%/yr)



PV electricity price

2020

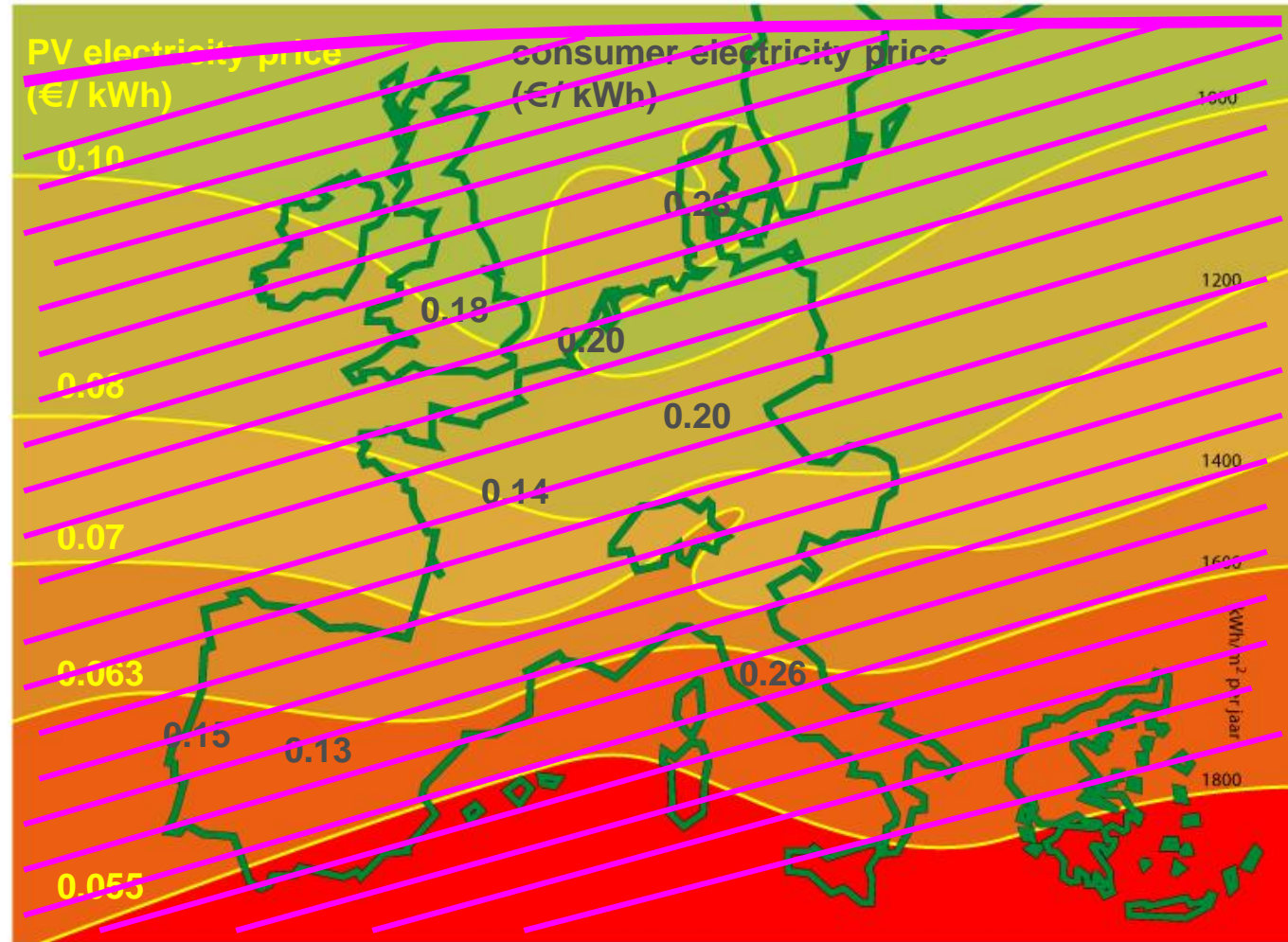
PV electricity prices
compared with
expected **consumer**
electricity prices
(+ 1%/yr)



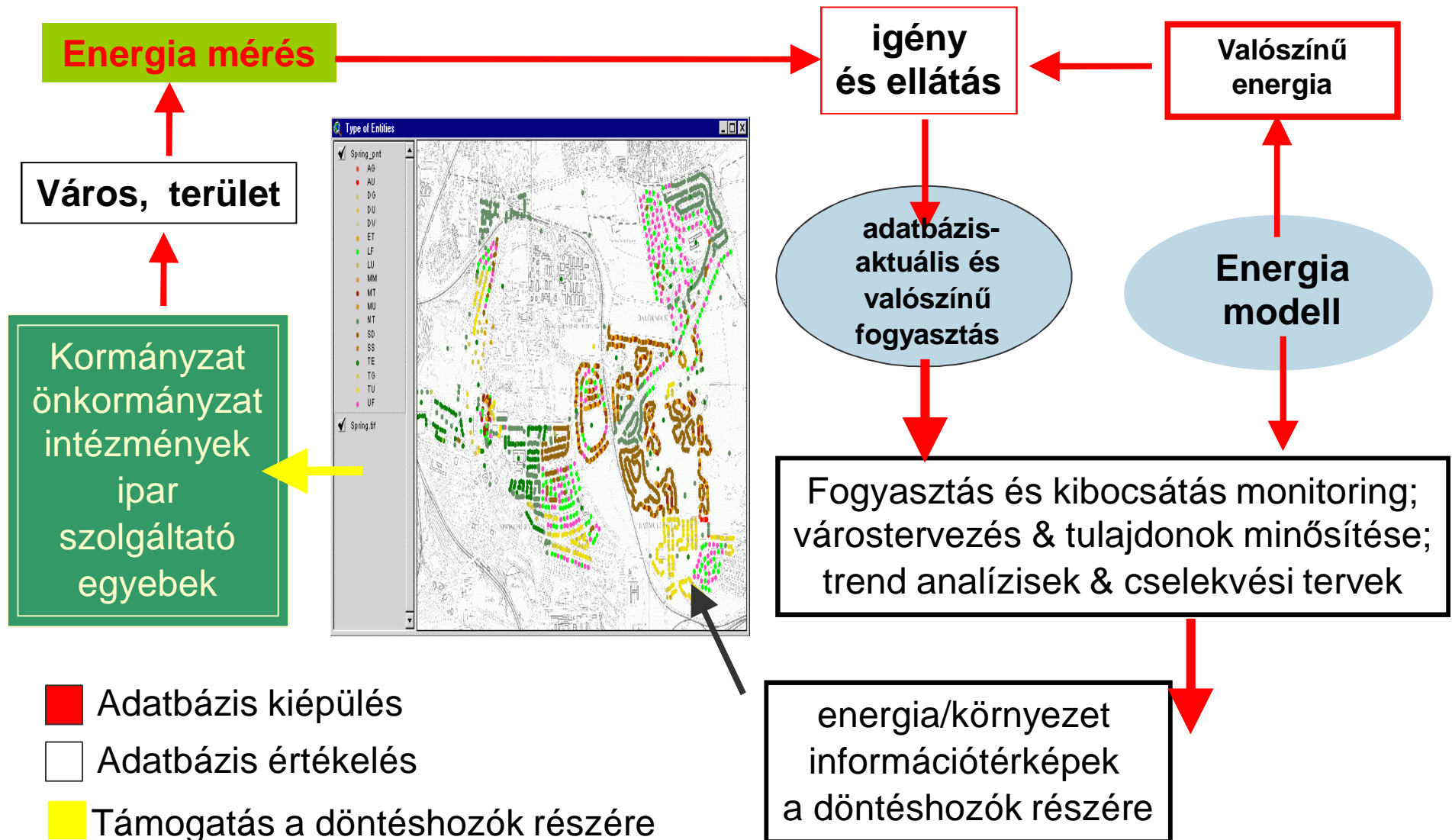
PV electricity price

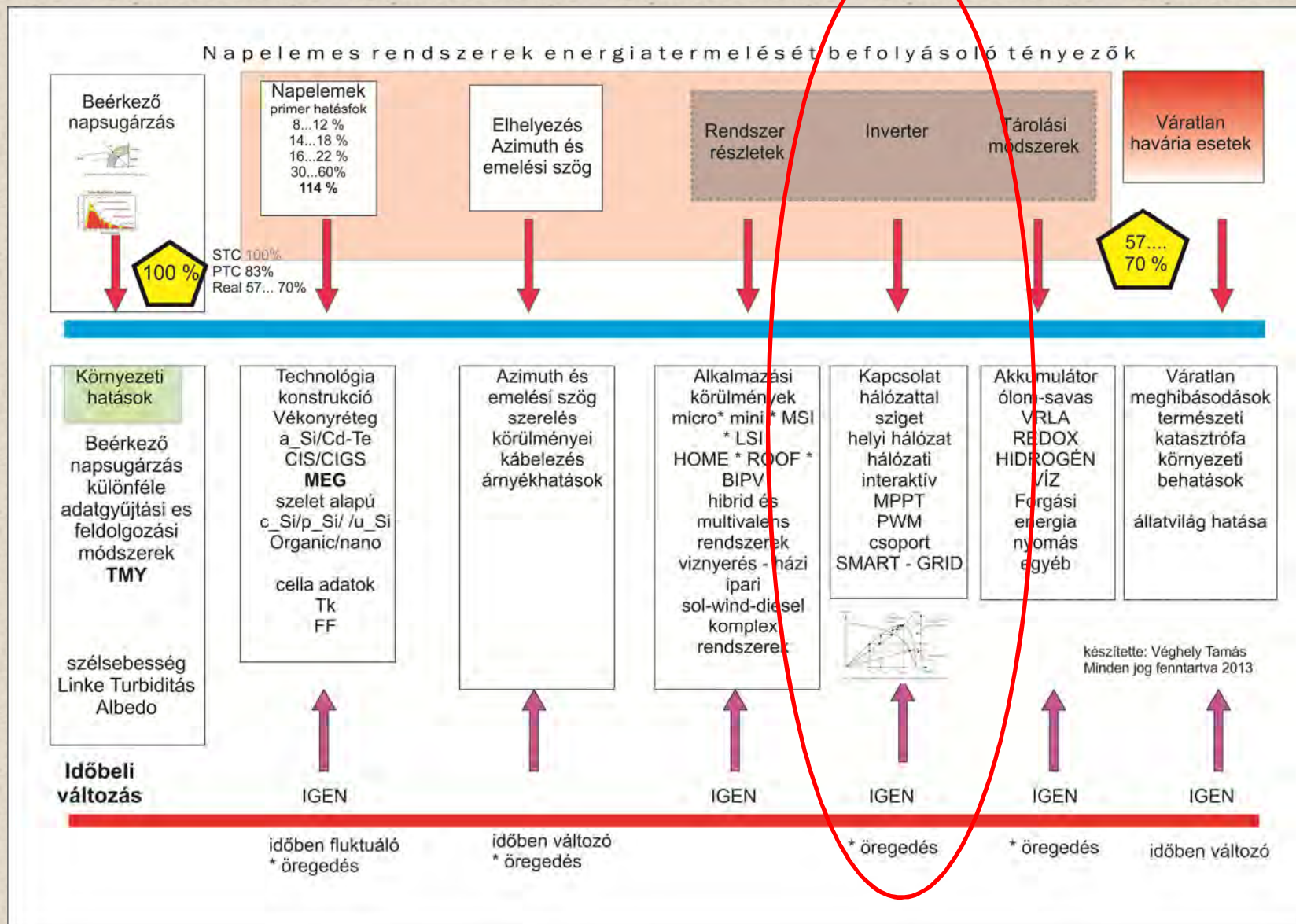
2030

PV electricity prices
compared with
expected **consumer**
electricity prices
(+ 1%/yr)

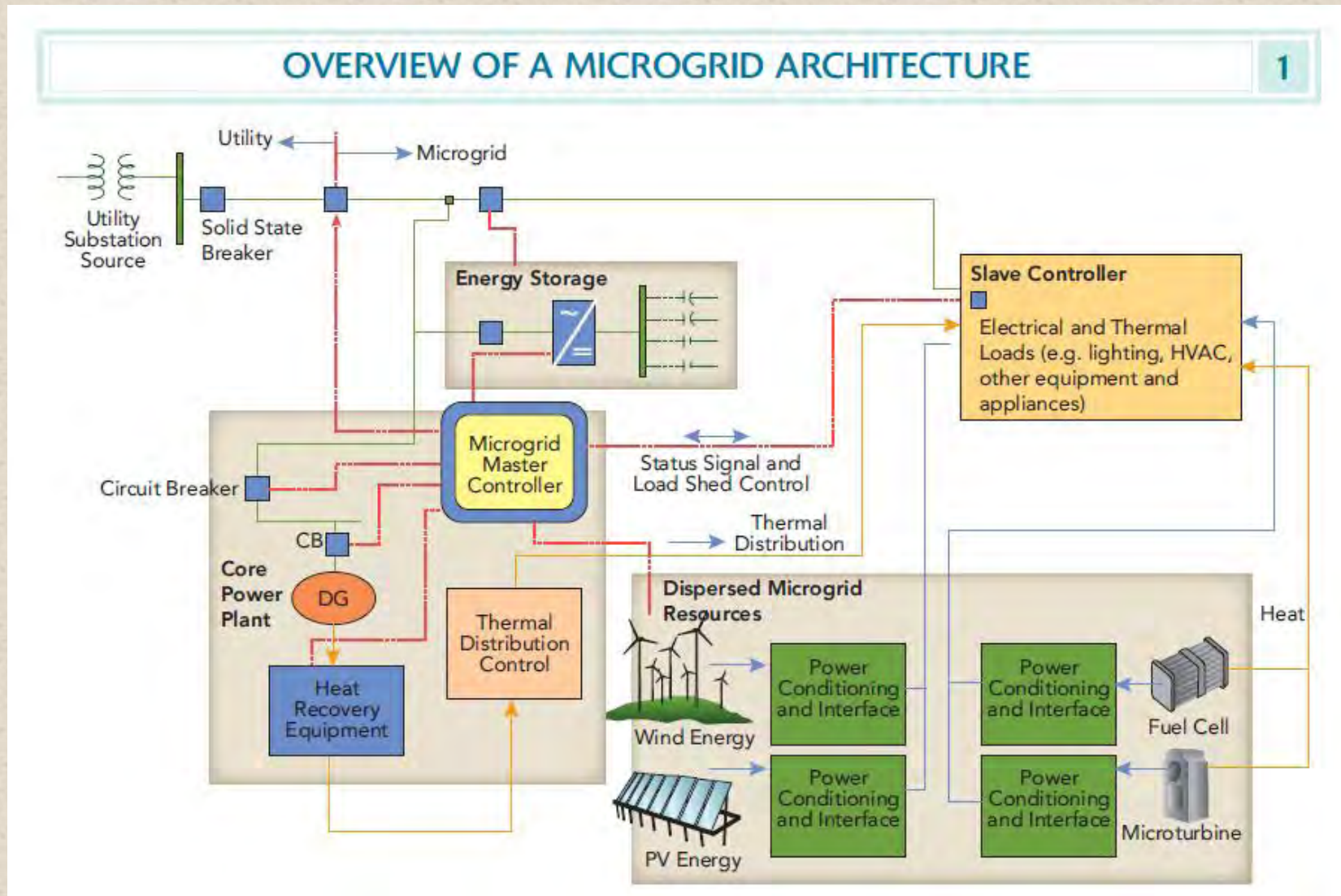


MILYEN LESZ A JÖVŐ ? DIGITÁLIS FALU ? - VÁROS ?





Mikrogrid (smart-grid) sematikus ábra



Mely területeket érint?

- Lakókörnyezetünk
- Közlekedés
- Építészet
- Ipar, mezőgazdaság
- Öltözködés, divat, egyszerű használati eszközök
- Jogalkotás
- oktatás
- Gyakorlatilag mindent

Öko – falvak, közösségek

Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések



Saját energia
Saját élelmiszer
Saját pénz
Nagyfokú önállóság

ÖNÁLLÓSÁG ÉS ELLÁTÁSBIZTONSÁG

- Éden projekt – Cornwall UK



Teljesen zárt, autonóm
Bioszféra rendszer
Saját légkörrel
Saját energiaellátással

Ez lenne a cél?

Egyszer el kell majd
hagynunk a Földet?

13 MAGYAR ÖKOFALU

Ökofalvak Magyarországon:

[Visnyeszéplak](#)

[Öko-völgy \(Somogyvámos\)](#)

[Gyűrűfű](#)

[Ágoston-liget \(Agostyán\)](#)

[Bakonyszombathely](#)

[Bokorliget \(Szentantalfa\)](#)

[Drávafok](#)

[Galgafarm \(Galgahévíz\)](#)

[Gömörszőlős](#)

[Kishantos \(Hantos\)](#)

[Máriaalom](#)

[Robinson Ökofalu \(Délegyháza\)](#)

[Rozsály](#)

Ökofalu kezdemények:

[Nagyszékely](#)

[Szőlősardó](#)

[Szanticska](#)

[Óballa](#)

[Salföld](#)

[Hosszúhetény](#)

[Rád - Kis-hegyi autonóm ökolakópark](#)

[Somogydöröcske](#)

[Poroszló](#)

[Hét](#)

[Bátor](#)

Aktív ökofalu szerveződések:

Aktív ökofalu szerveződések:

[Eperjes pusztai élőfalu kezdeményezés \(Mezőgyán\)](#)

[Keresztény \(Egyházafalu\)](#)

["Nyitottfalu"](#)

[Hidrogénfalu](#)

["Ökováros"](#)

[Szolnok-Szanda, Tiszatenyő](#)

[Élhető Világ Mezőgazdasági, Környezetvédelmi és](#)

[Területfejlesztési Projekt \(Nemessándorháza\)](#)

[Smaragd falva \(Egerszalók\)](#)

[Magfalva \(Gomba\)](#)

[Bizalom Csoport](#)

[okofaluservezes.blog.hu :](#)

[Anasztázia](#)

A világban már működő öfenntartó közösségek:

* [Cinderland Ecovillage](#) (Pahoa)

[Kalani Oceanside Retreat](#) (Pahoa)

[Asanté Gardens](#) (Pahoa)

* [Hedonisia Hawaii Sustainable Community Rainforest](#)

[Retreat](#) (Pahoa)

* [La'akea Community](#) (Pahoa)

[The Shire](#) (Pahoa)

* [Bellyacres](#) (Pahoa)

* [Polestar Gardens Community](#) (Pahoa)

* [Gaia Yoga Gardens](#) (Pahoa)

[Popai Hawaii Eco Beachfront Homestead/Organic Sustainable](#)

[Farm](#) (Pahoa)

[Aorista](#) (Pahoa)

* [Kulana Artist Sanctuary](#) (Volcano)

* [Mesefalu Közösség](#) (Volcano, Fern Forest)

* [Malu 'Aina](#) (Ola`a Kurtistown)

* [AinaOla](#) (Big Island, jelenleg nem áll rendelkezésre információ róla az adatbázisban)

* [James Howard Ginger Ridge Farms](#) (Mountain View)

[Peleaina peaceful arts](#) (Keaau)

[One Island Sustainable Living Center](#) (Honaunau)

[Akaka Pitstop](#) (Honomu)

[Gentle World Inc.](#) (Kapaau)

[Big Island Cohousing and Ecovillage](#) (Hawaii, United States)

21 működő közösség

Gazdagságunk egyedülálló

- Természeti erőforrások
 - Geotermális
 - Balneológia
 - Solar potenciál
- Ős-genetikai állományok
 - Flóra
 - Fauna
 - Kiváló élelmiszereink
- A magyar alkotó elme:
 - Kiváló magyar értelmiség és munkás
 - Kiváló magyar feltalálók
 - A különleges magyar nyelv



A társadalmasítás

Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések



www.gaiasolar.com

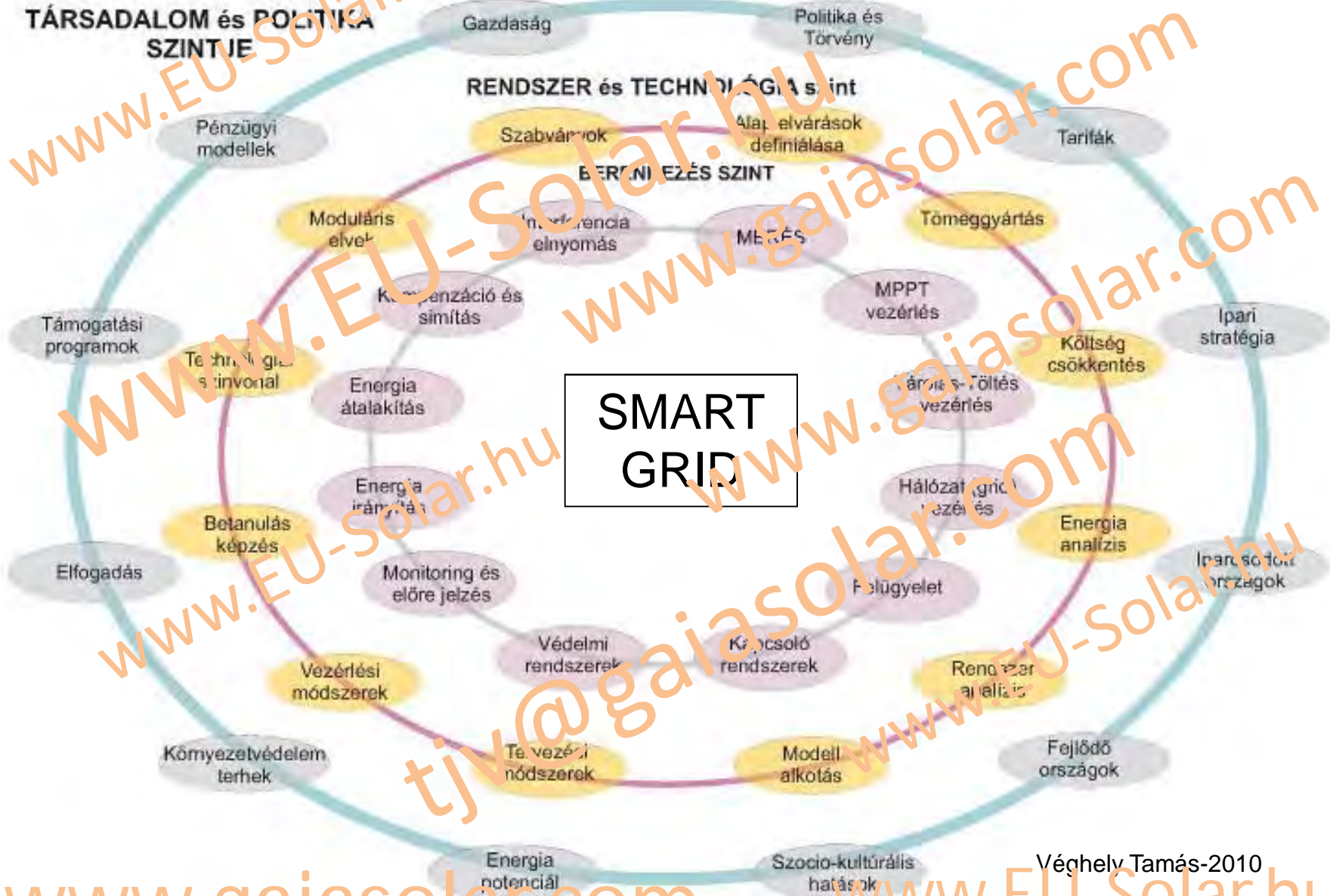
www.EU-Solar.hu

TÁRSADALOM és POLITIKA SZINTJE

RENDSZER és TECHNOLÓGIA szint

BERENDEZÉS SZINT

SMART GRID



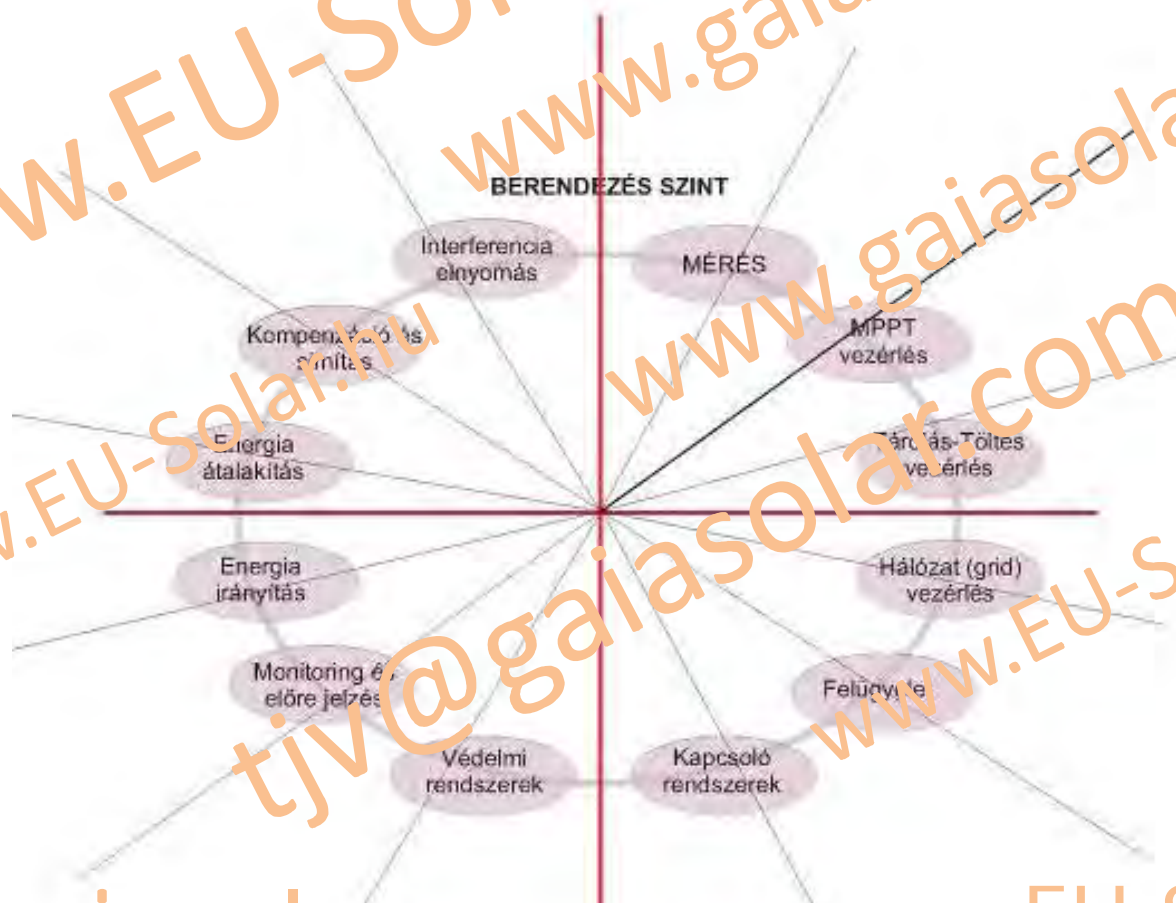
Véghely Tamás-2010

www.gaiasolar.com

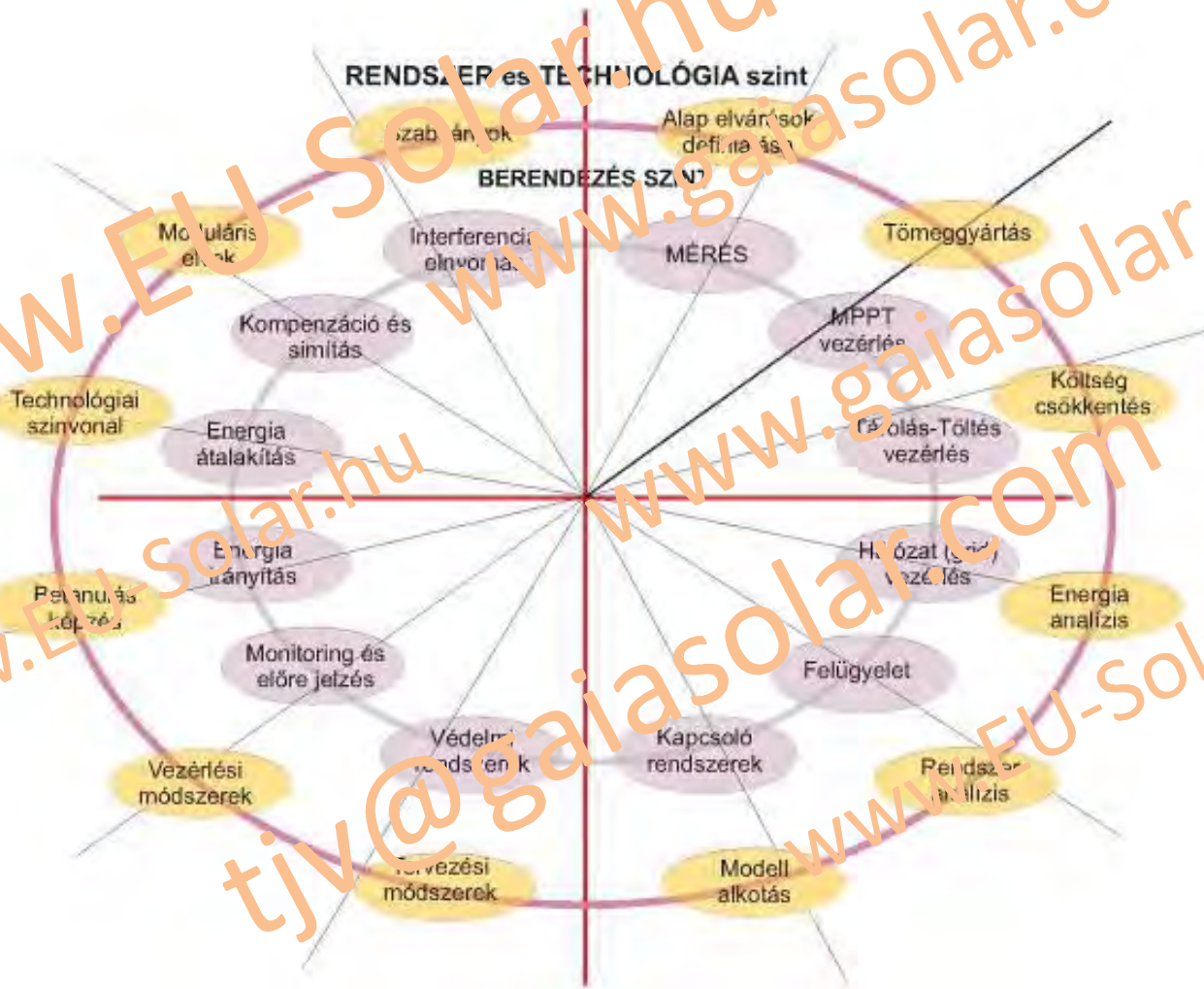
www.EU-Solar.hu

SMART – GRID SZINTEK

1 Berendezés szint



RENDSZER ÉS TECHNOLÓGIA SZINT



www.gaiasolar.com

www.EU-Solar.hu

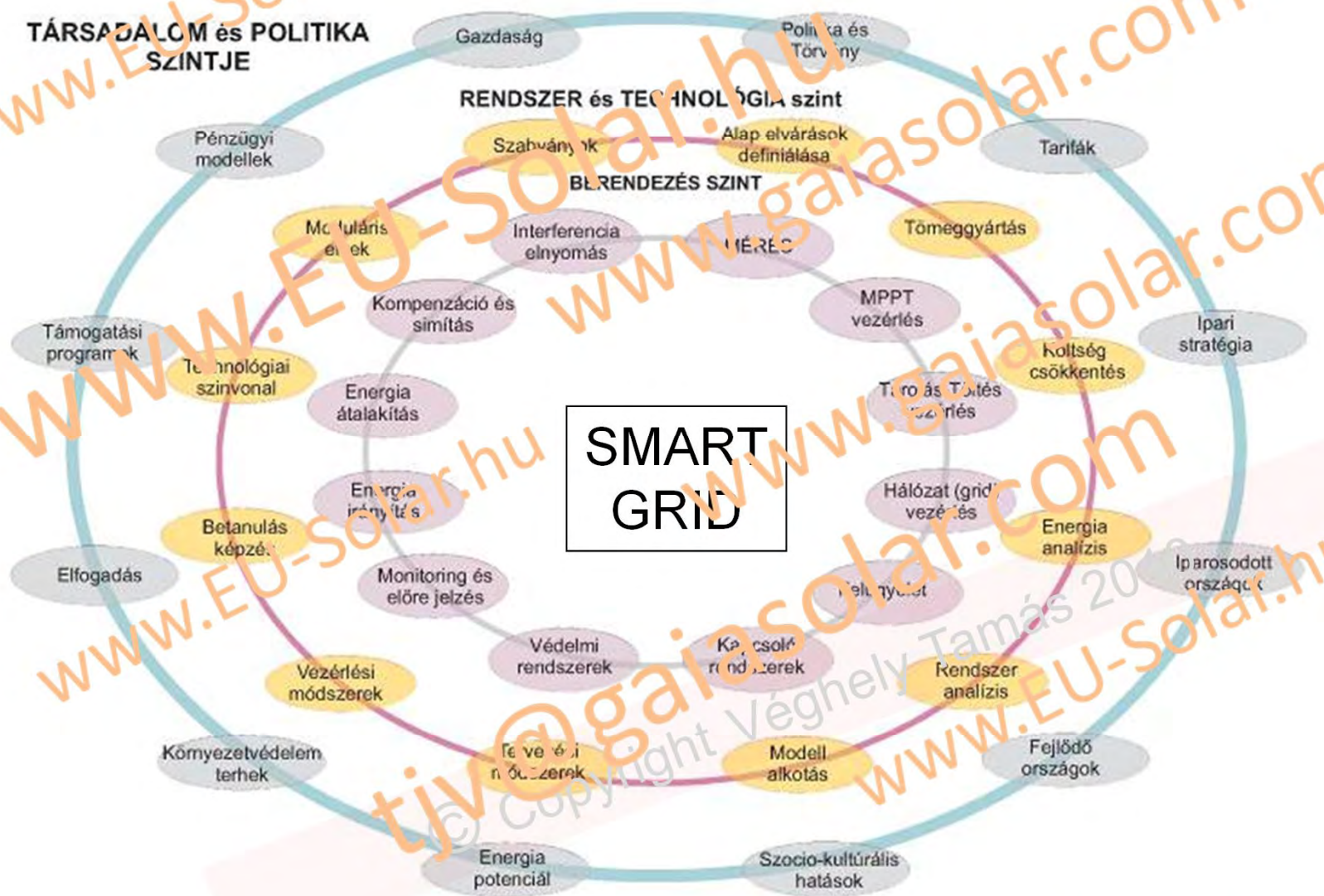
TÁRSADALOM ÉS POLITIKA SZINT

TÁRSADALOM és POLITIKA SZINTJE

RENDSZER és TECHNOLÓGIAI szint

BELRENDEZÉS SZINT

SMART GRID



Jogalkotás

A megújuló energiákhoz való hozzájutás
és felhasználás jogát
feltétel nélküli, és

ALANYI JOGKÉNT

Kell definiálni!

ÁLTALÁNOS ÉS KÖZÉPISKOLÁK SZÁMÁRA

CKK --- CÉLTUDATOS KÖRNYEZETVÉDELMI KÉPZÉS

**Cél : AZ EGYENSÚLY FENNTARTÁSA
FOLYAMATOS FIGYELÉSE**



AZ EMBÉRI TEVÉKENYSÉG
HATÁSÁBÓL EREDŐ BEHATÁSOK

METEOROLÓGIAI
TÉNYEZŐK

IDŐJÁRÁS

ÓZON

SZÉL

NAPSUGÁRZÁS

SZENNYEZÉS

IDEGEN ANYAGOK BEVITELÉNEK
SOKKOLÓ HATÁSOK
ÉLŐLÉNYEK BEVITELÉNEK ELTÁVOLÍTÁSA

AZ EMBÉRI TEVÉKENYSÉGBŐL
ELŐREBEHATÁSOK

GENETIKAI HATÁSOK



Minden jog fenntartva – védett rendszer Copyright Véghely © 2009-2014

www.gaiasolar.com
Minden jog fenntartva
© Véghely Tamás 2007-2013

MÉLY RÉTEGEK HATÁSAI

FÖLDRENGÉS
FELMELEGEDÉS
LÁVA

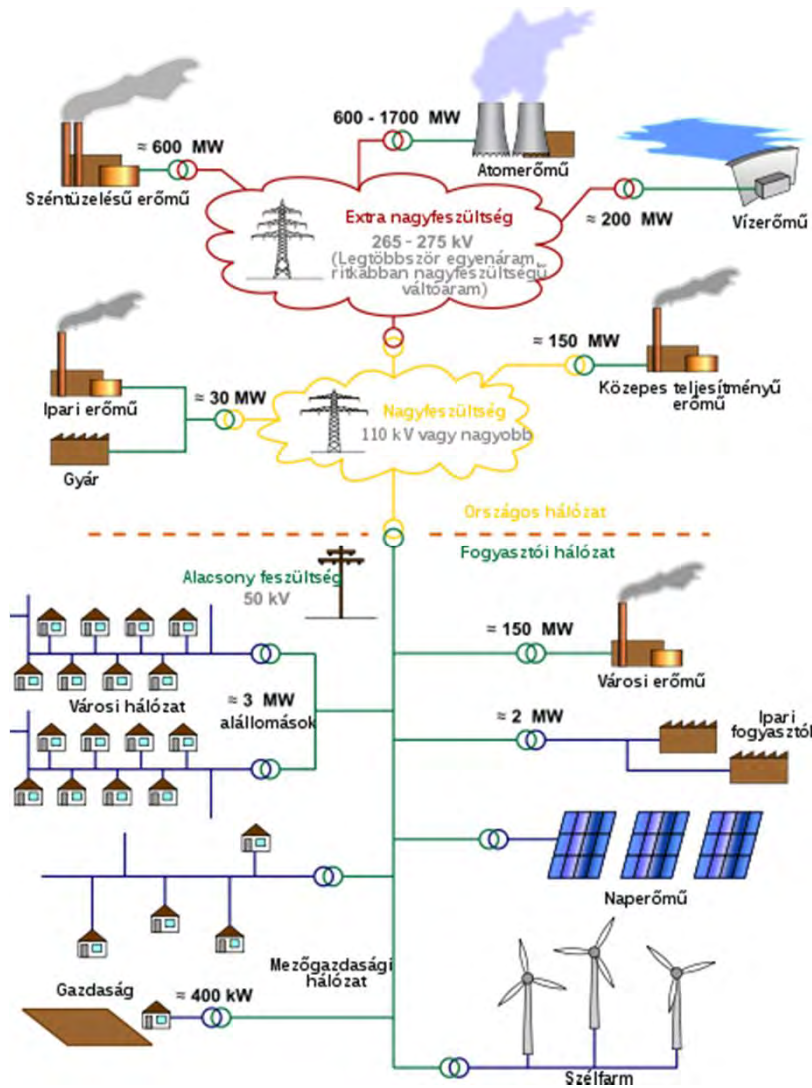
VIZRENDSZEREN
ÁT ÉRKEZŐ HATÁSOK

GEOLOGIAI HATÁSOK



FELSŐBB TALAJBÓL
ÉRKEZŐ HATÁSOK

Magyar modell



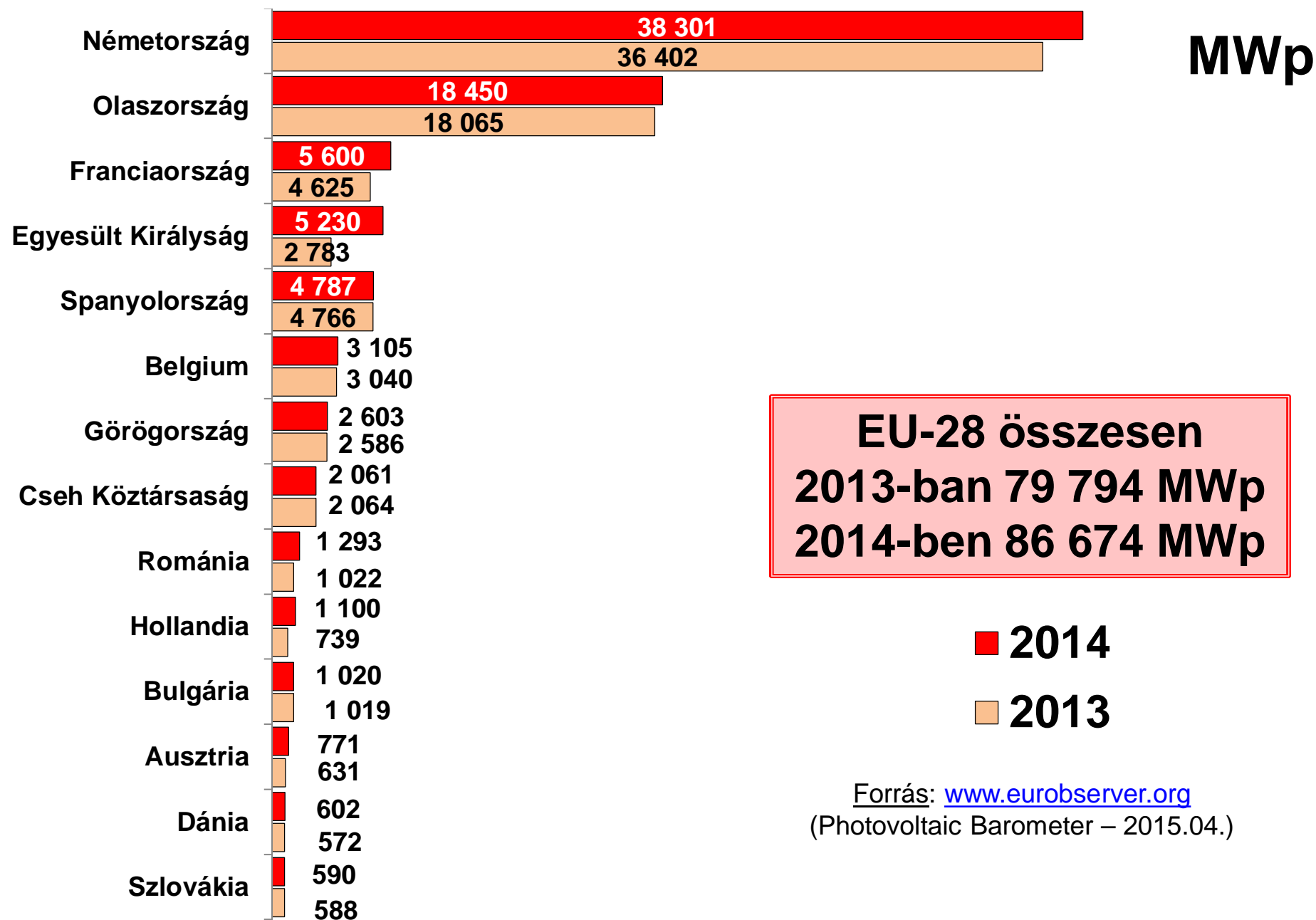
Diagnózis

A világ színvonalhoz képest jelentős lemaradásban vagyunk (14 ...16 év)

Megújuló energia potenciálban nagyon jól állunk, a hasznosítás késlekedik.

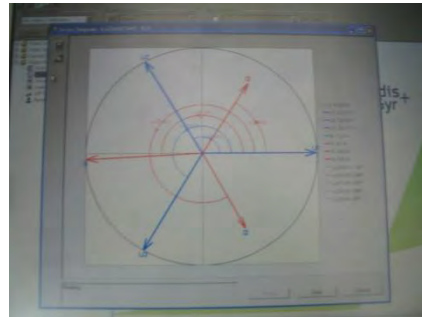
Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések

Naperőművek (PV) elterjedése EU-ban – nagyok



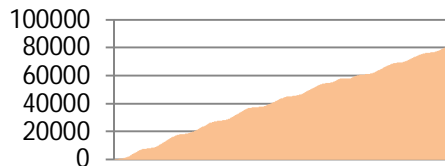
Magyar solar történelem évforduló

- 10 évvel ezelőtt október 9-én fejeztük be az első magyar hálózatra tápláló erőmű építését a gödöllői Szent István Egyetemen. (november 5 átadás)
- Az erőmű eddig mintegy **94'632 kWh** energiát termelt (3650 nap)



Gödöllő napi kumulatív 10 év

■ Gödöllő...



Magyarország első solar autója 2015



A csapat a 7.-ik helyen végzett a nemzetközi versenyben
(25 ország 47 csapat)

INTENZÍV KUTATÁS, FEJLESZTÉS



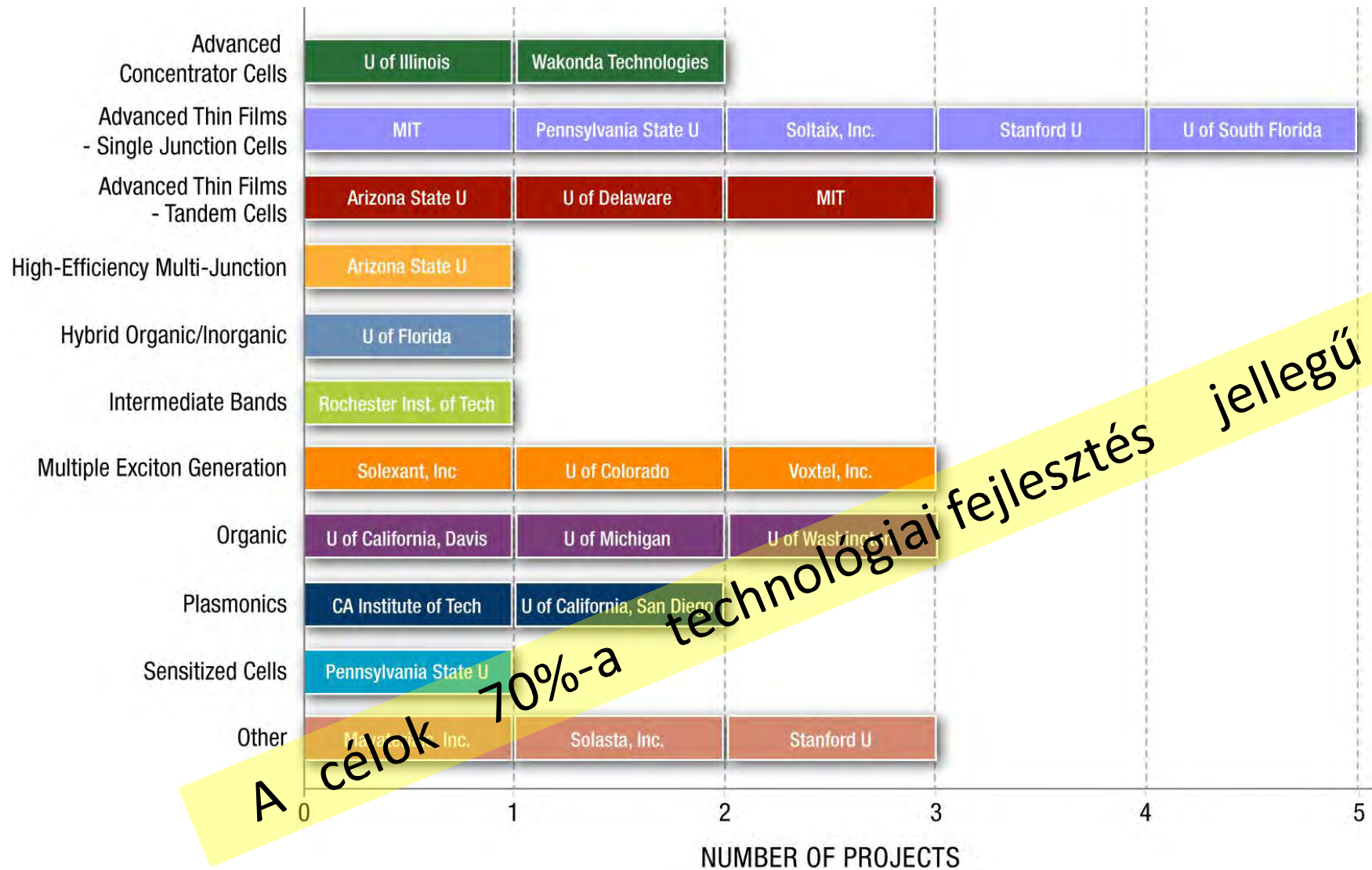
Főbb kutatási irányok

USA kutatási programok
2008 -2014

- MEG – multiple exciton generation (115 ...180%)
- Quantum DOT eszközök (dye PV)
- Plasmonika
- Nano technológia - GRAPHENE
- PETE (Seebeck-Peltier) (2 ... 50%)

USA - 11 téma kut. 24 egyetemen

Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések

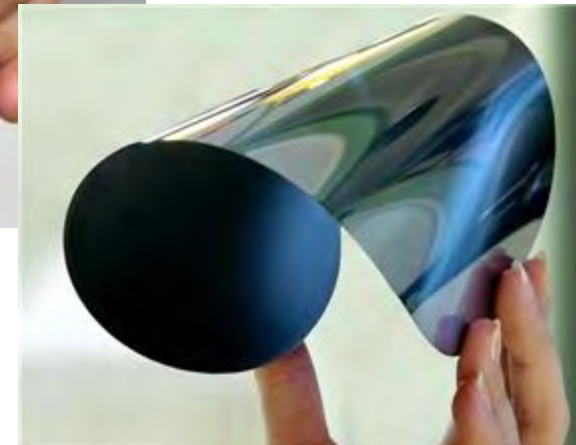


MIT ÚJ TECHNOLÓGIA, 50 MIKRONOS CELLA

400 mikron
250 mikron

- Közvetlen ion implantáció

Hajlékony
napelem

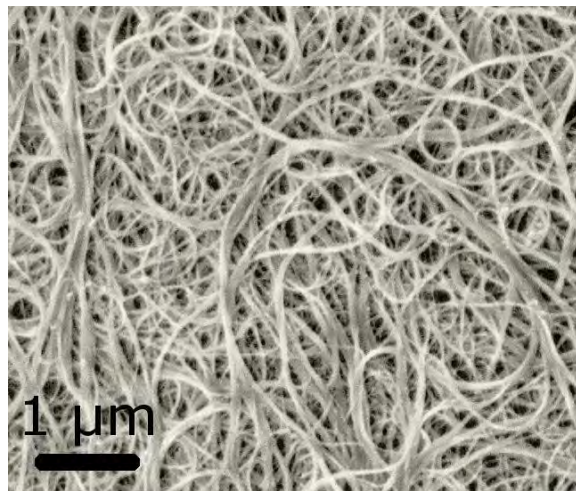
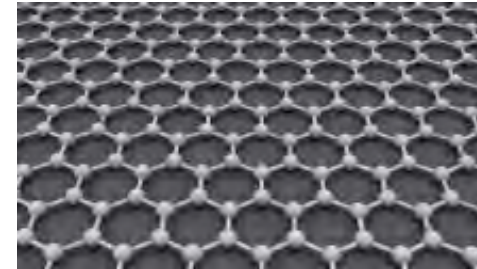
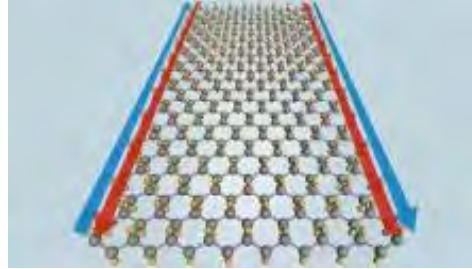
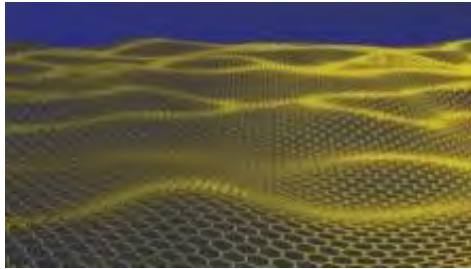


CÉL :
A drága alapanyag mennyiségének
csökkentése
Várhatóan 50 % árcsökkenés

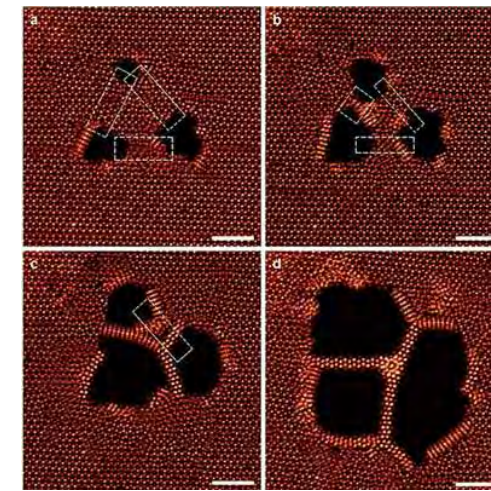
Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések

NANOTECHNOLÓGIA

- Graphene szerkezetek



NANO -szálak



- 3 atomos nanohuzal SEM

GRAPHENE



PLASMONICS

Nanoszerkezetű anyagok használata a fény vezérlésére, napelem iparban

Plazmonok =
sűrű elektron nyalábok, melyek bizonyos körülmények között a fénnel
besugárzott fémfelületeken keletkeznek.



Plasmonics is an emerging branch of photonics that uses nanostructured materials to control light, and as applied to photovoltaics, enable more light to enter the absorber. **Plasmons** are density waves of electrons, created when light hits the surface of a metal under precise circumstances. These density waves couple light into a PV cell that would not otherwise be absorbed, increasing light absorption and therefore PV cell performance.

Tervezett erőművek





Közvetlen, napelem



Copyright Minden jog fenntartva – Véghegy Tamás

Közvetett: CHP, STE

4 FÉLE FŐBB STE TECHNOLOGIA

Parabolic trough	Solar tower	Dish Stirling	Linear Fresnel
Higher: large-scale systems in place		Lower: large-scale deployment not yet proven	
Level of technological maturity			
 <ul style="list-style-type: none"> • Uses parabolic mirrors to concentrate solar radiation on linear tube receiver • Provides heat storage capabilities • Is a long-term, commercially proven technology • Has high maturity level, operational experience, modularity and a large number of providers 	 <ul style="list-style-type: none"> • Concentrates solar radiation on a point receiver at the top of a tower • Enables operation at high temperature level and provides heat storage capabilities • Has high net solar to electrical efficiency and is a commercially proven technology 	 <ul style="list-style-type: none"> • Uses parabolic dish to concentrate solar radiation on a Stirling engine • Has high net solar to electrical efficiency with low water consumption • Is highly modular and suitable for both small stand-alone, decentralized off-grid power systems and large grid-connected power systems 	 <ul style="list-style-type: none"> • Uses flat mirror design to concentrate sun, enabling simpler production and installation • Enables other industrial uses such as steam processing • Has high land-to-electricity ratio due to linear design and the usability of space below support structure • Provides heat storage capabilities

CHP STE alaptípusok



Parabola vályú



Stirling dish



Power tower (392 MW)



CHP linear Fresnel

CHP-STE POWER-TOWER HELIOSTAT SYSTEM



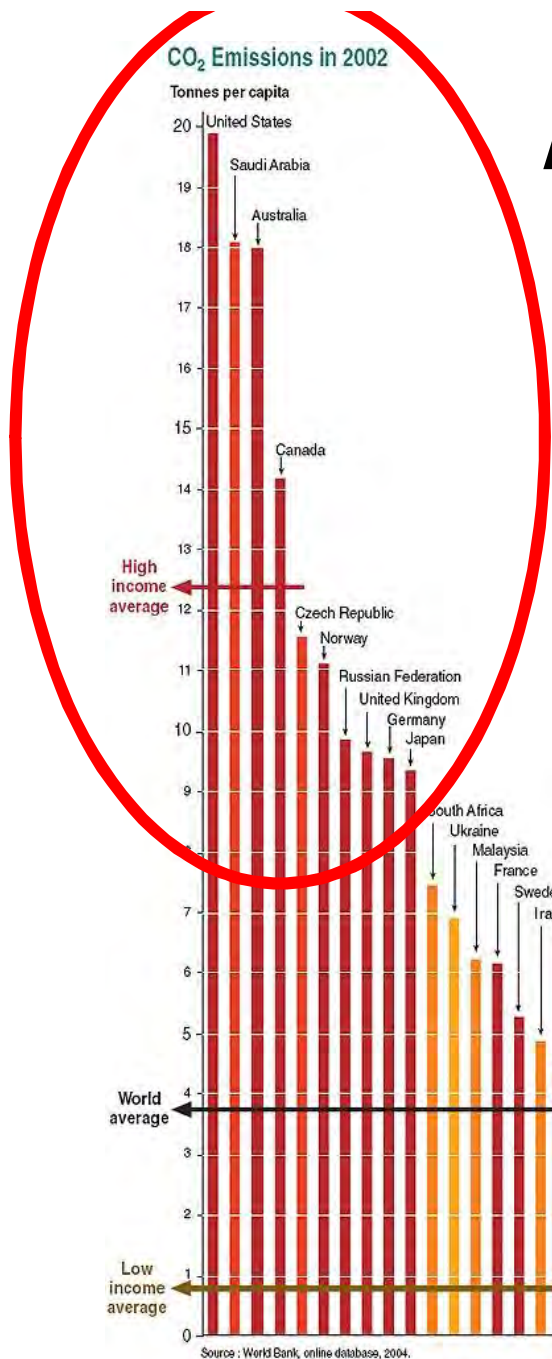
A világ legnagyobb STE solar erőműve

392 MW USA, Ivanpah

A KÖZLEKEDÉS ÁTALAKÍTÁSA SZÜKSÉGSZERŰ

- A légszennyezés egyik fő okozója a közlekedés

Közúti közlekedés , vízi közlekedés, légi közlekedés



A légi közlekedés emissziós hatása

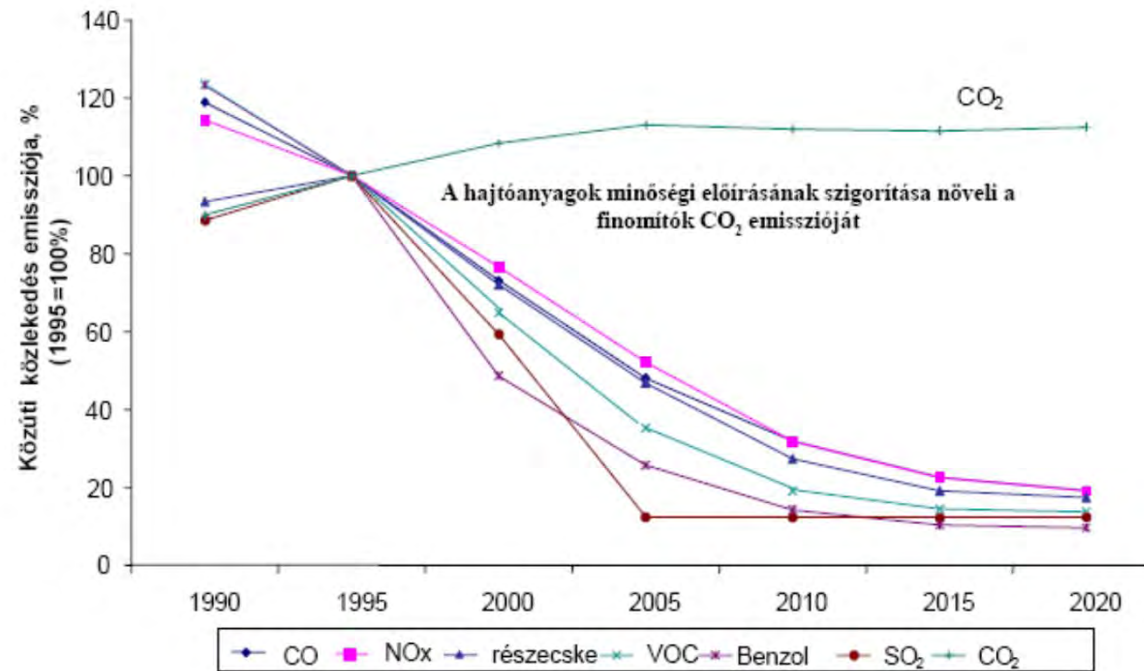
Tonna / fő

TOP 10

- USA
- Szaud Arábia
- Australia
- Canada
- Csehország
- Norvégia
- Oroszország
- Egyesült királyság
- Németország
- Japán

Van változás, de ez nem elég

KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS EMISSZIÓJÁNAK VÁLTOZÁSA (EU)



Forrás Hancsók

Sürgősen át kell térnünk az energiatakarékos közlekedésre



Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések

A közlekedés átalakulása



1907 Rolls-Royce Silver Ghost

A közlekedés átalakulása

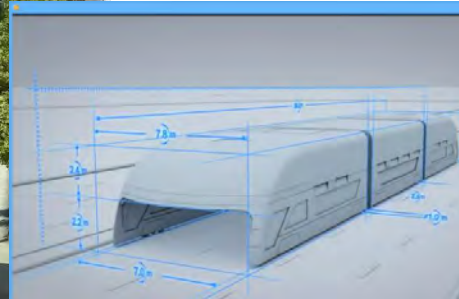


Az E – Mobilitás (EV) komplex problémaköre

Közlekedési út
Járművek
Üzemanyag
Infrastruktúra
Jogi kérdések
Környezeti hatás

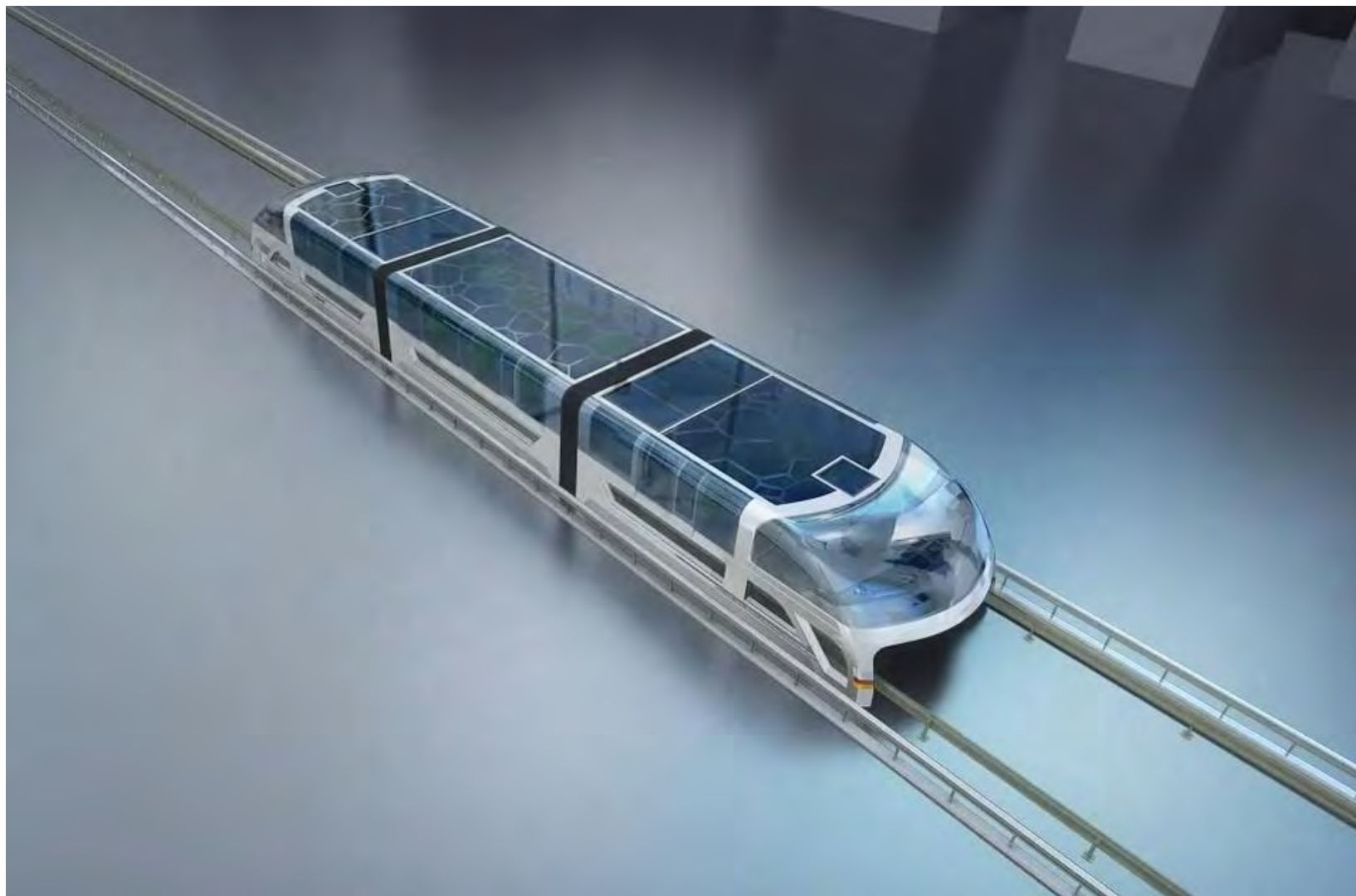


A városi közlekedés elképesztő átalakulása



Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések

Véghely * napelemes rendszerek audit, igazságügyi szakértések



Véghely Tamás * megújuló energia szakértő * tjv@gaiasolar.com

AHOL MINDEN ENERGIA SOLAR



Copyright Minden jog fenntartva – © Véghely Tamás 2009-2013

A MÉRNÖKI ALKOTÁS MÁSIK CSÚCSA

NASA HELIOS -1



Copyright Minden jog fenntartva – © Véghely Tamás 2009/2013

Tegyünk egy kis sétát ...

- Tegyük egy képzeletbeli sétát abban térben, melyet fantáziánkkal felépítettünk
- Meglátogatunk egy SOLAR FALUT ...
- Lehet, hogy a valósággal találkozunk?



SOLAR FALVAK

Mehetünk autópályán is



Az autópályát napelem hangterelőek szegélyezik



A napelemmel fedett parkolók hűsek és energiát adnak

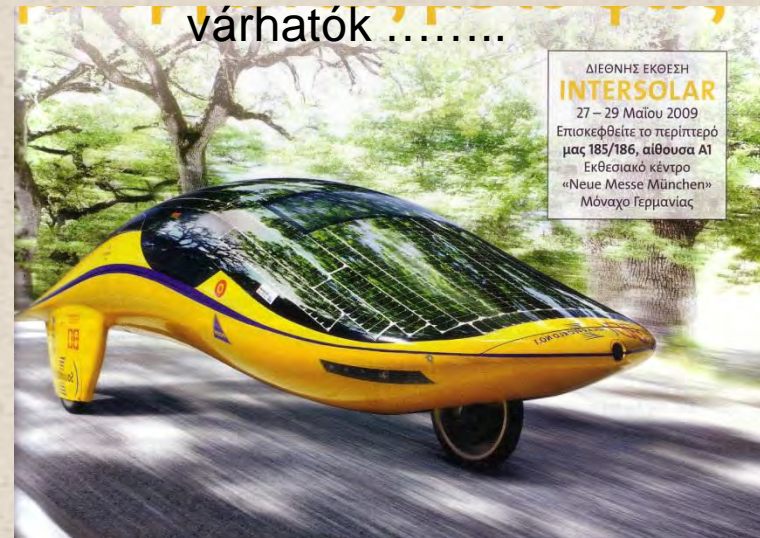
Elektromos solar autónkat feltöltjük



Vagy otthon vagy az irodában ahol dolgozunk

Most még hagyományos kinézetű az autónk (műszaki tartalma jelentősen megváltozott)

..... azonban hamarosan új formák is várhatók

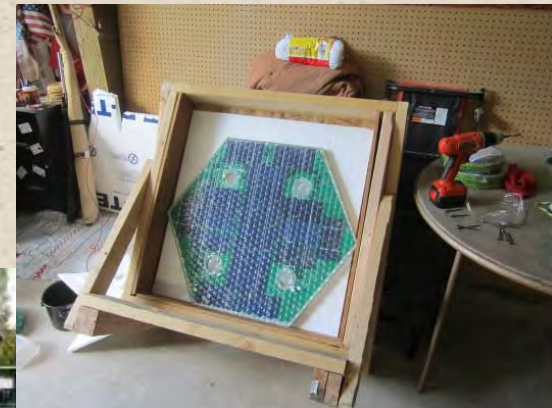


Európában 2020-ig
kb. 50000 EV
töltőállomás létesül

Sétálhatunk a városba vezető úton ...



... „napelemmel van kikövezve”



Ha sétálunk akkor is

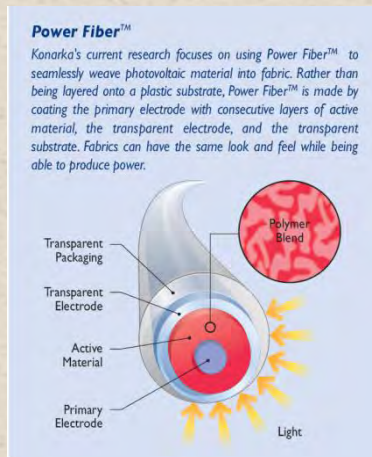
Találkozhatunk esetleg olyan hölgyekkel akik napelemes táskát viselnek,



... vagy ruhájuk napelem szövetből van



Praktikus viselet a napelemes ing



Fiber -solar

Plasmonika * nano technologia * grafén * fullerén

A választ az építészet adja

2020 után energetikailag önellátóak legyenek az épületek



A 20 emeletes épületben 40, minden igény kielégítő lakosztály van, egyesek egyenként 540 négyzetméter alapterületűek, nincsenek bennük belső oszlopok, a padlózatok áttetszőek, kívül és belül zöld növények és gyümölcsök gazdag választéka nő.

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

Zéró energia házak?

SZERVES BIOMASSZA NAPELEM

Az élővilág és technika összekapcsolása

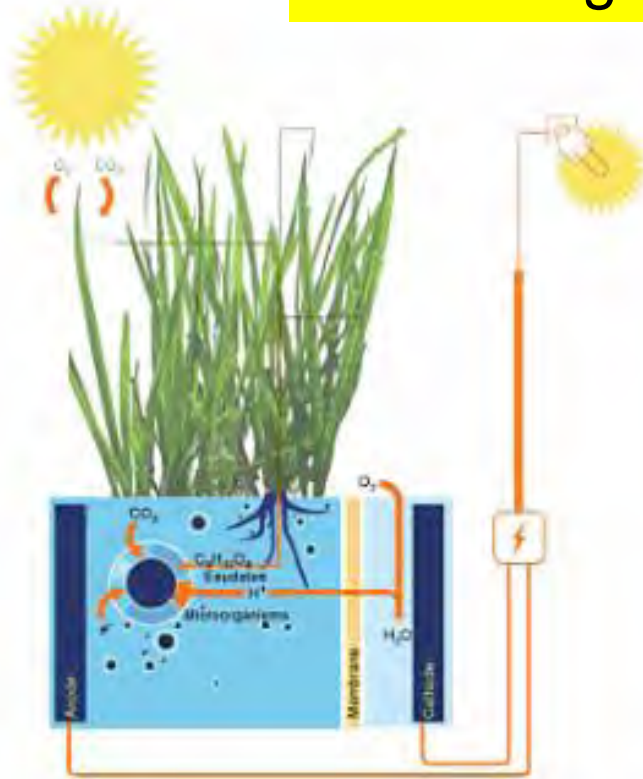
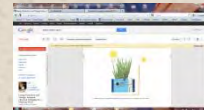


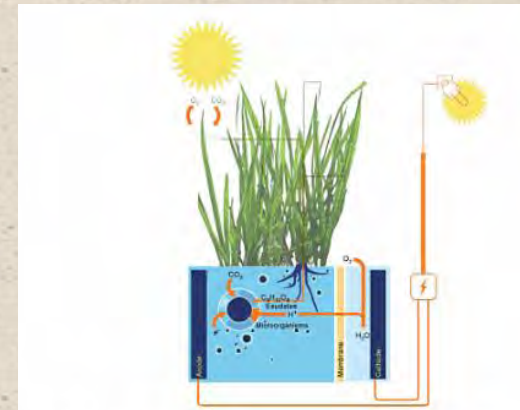
Figure 11 Principle of a plant-microbial fuel cell. (Reproduced from Ref. 49. © John Wiley & Sons, LM, 2008.)

Többlépcsős energia
átalakítás
közbeneső tárolással

Copyright



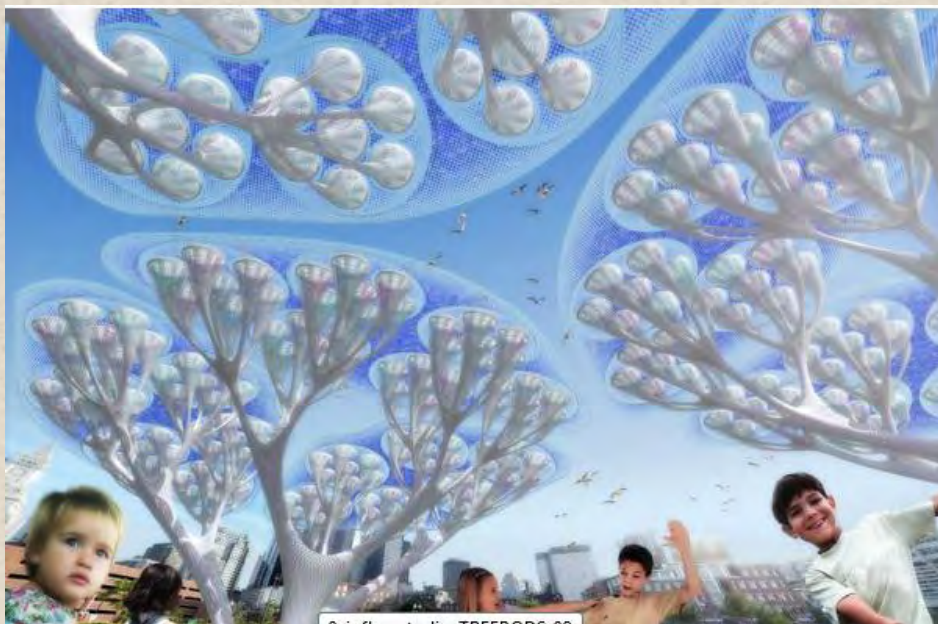
NAPELEM LEVÉL



Az élővilág és technika összekapcsolása



Mesterséges fák



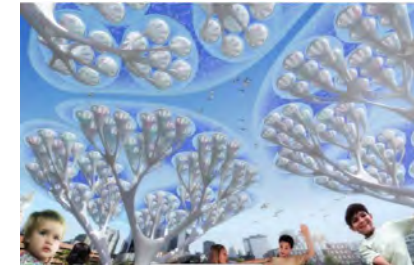
Mesterséges levél



Mesterséges fákon napelemes madárcsicseregnek



Mesterséges fák - településfejlesztés



Mindig árnyékot ad
Klímafüggetlen
Energiaát termel

DÉLUTÁN GOLFOZNI MEGYÜNK



Ne lepődjünk meg: az elektromos autó napelemmel működik



A hűtött italokat „napelemes fagyis-kocsiból kapjuk
magyar fejlesztés

- De ha végül mégis úgy döntünk, hogy inkább máshova megyünk nyaralni, azt tanácsolom:



Válasszuk mindig a napelemes, Peltier elemmel hűtött teveülést



I. Napelemek és napelem rendszerek szerelése - 2012



II. Napelemes rendszerek villamos berendezései - 2014



III. Könyv (...2015)



IV. könyv



V. könyv



VI. könyv

Ezek a könyvek legjobban úgy tudnak hasznosulni ha megfelelő oktatás képzésben forrás-szakkönyvként szerepelnek

Ezért frissítettük fel
Komplex Megújuló Energia Képzéseinket



„HA MESTERSÉGED JÓL ÉRTED,
ISTEN AJÁNDÉKÁT VISELED”

Köszönöm a figyelmet

VÉGHELY Tamás

Dipl . El. Eng



Megújuló energia tanácsadó, szakértő

Honlap:
www.growatt.hu

www.gaiasolar.com