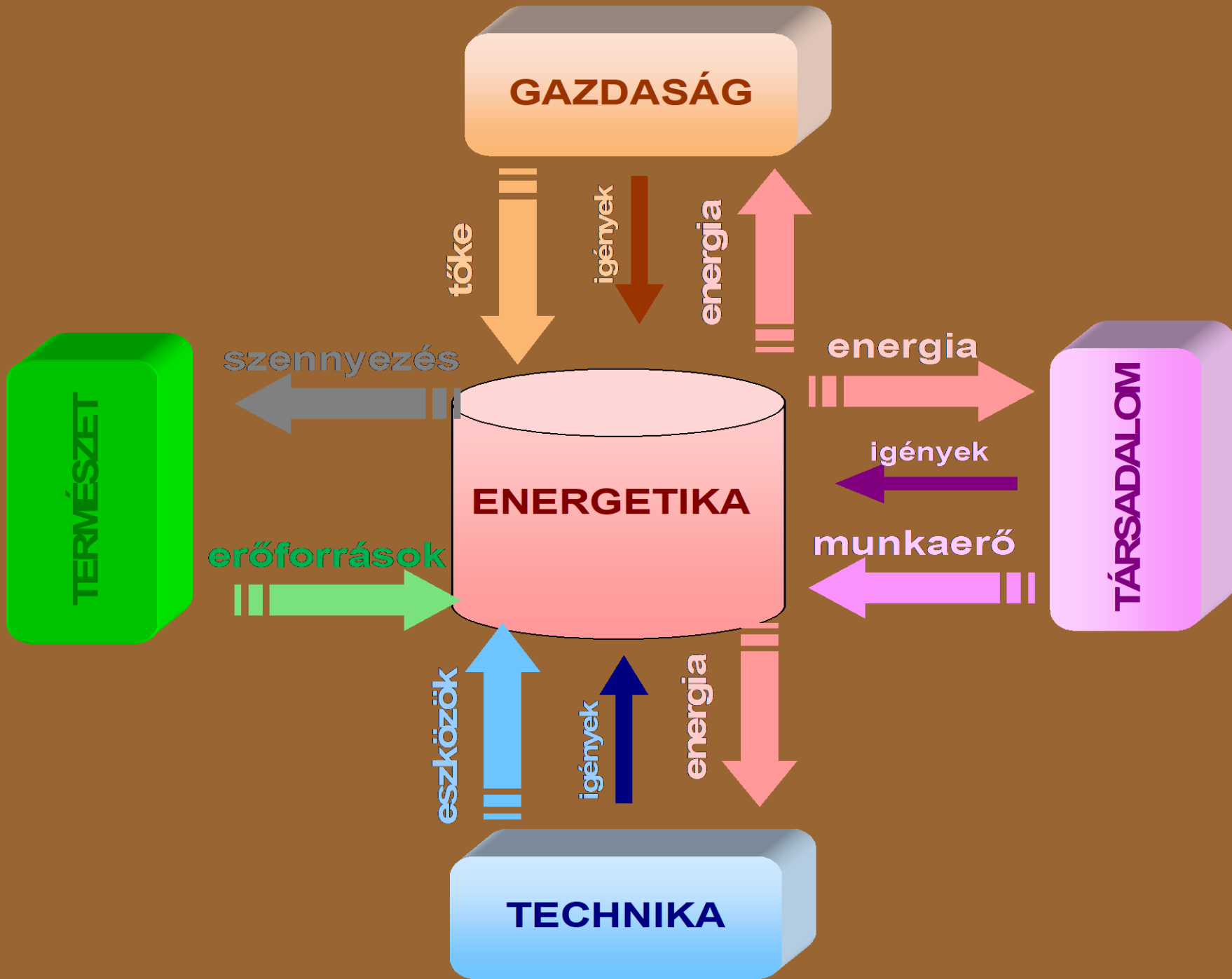


# ***Megújuló energiaforrások I.***

**Energia és gazdaság  
Energiatervezés**

**Dr. Ivelics Ramón PhD.  
egyetemi adjunktus  
ivelics.ramon@mik.pte.hu**

**PTE MIK Mérnöki és Smart Technológiák Intézet  
Környezetmérnöki Tanszék**



# *White törvénye*

A szocio-kulturális (társadalmi) fejlődés a felhasznált energia mennyiségétől és minőségétől függ az alábbi egyenlet szerint:

$$C = k \cdot E \cdot T,$$

ahol

*k* skálázási (hatékonysági) együttható,

*E* felhasznált energia,

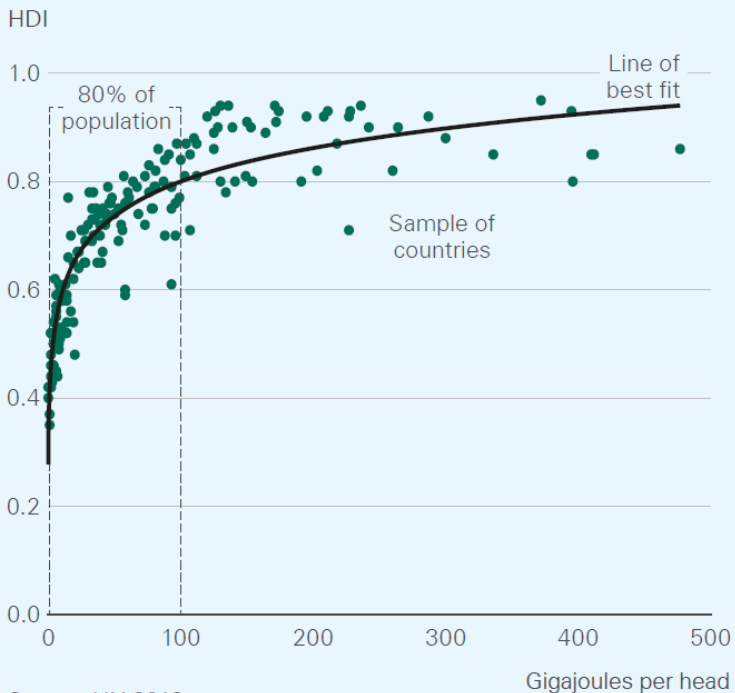
*T* technológiai fejlettség.

*Leslie White, 1973*

## A technológiai alrendszer fontossága:

- Túlélési problémák megoldása → létfeltételek.
- Igények kielégítése ← „energiás” szolgáltatások.
- Több energia + nagyobb hatékonyság → kulturális fölény.
- Több energia + nagyobb hatékonyság → gyorsabb társadalmi evolúció, nagyobb jólét és fejlettség.

Human development index and energy consumption per head, 2017



Source: UN 2018

# HDI és a fajlagos kapcsolat, energiafelhasználás 2017.

mutató

HDI

dimenziók

egészség

oktatás

életminőség

indikátorok

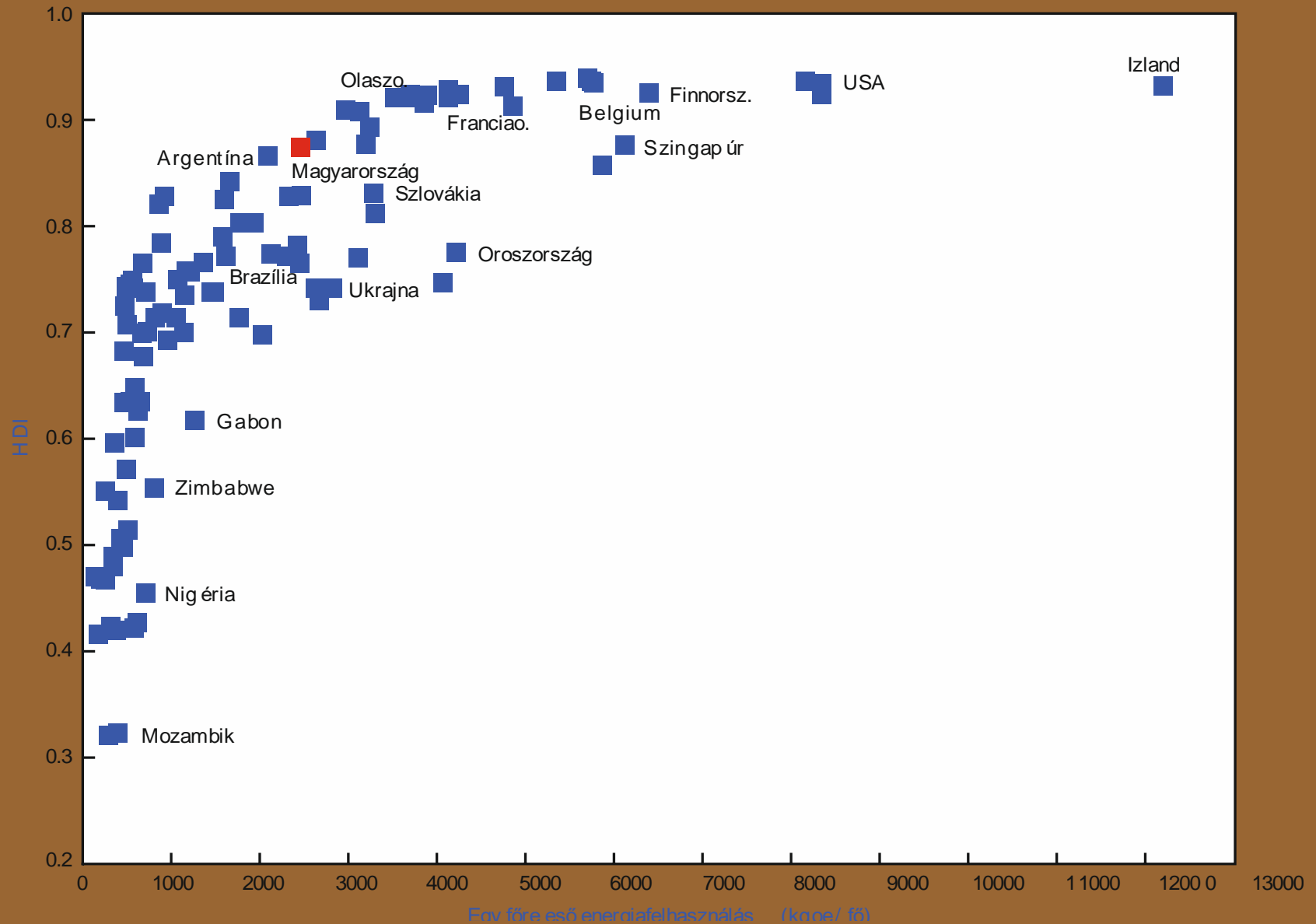
várható  
élettartam

átl. okt. idő

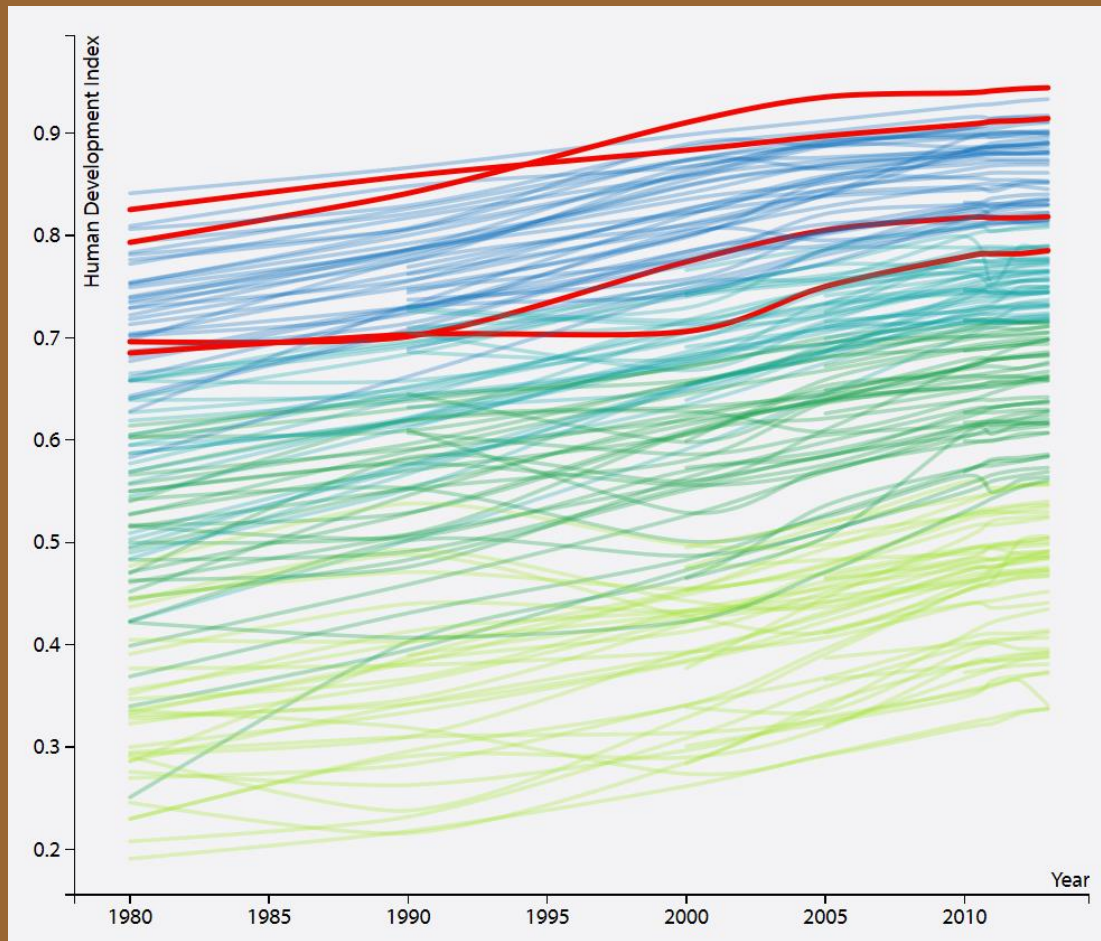
elvárt okt.  
idő

GNI/fő

# HDI és az energia felhasználás kapcsolata

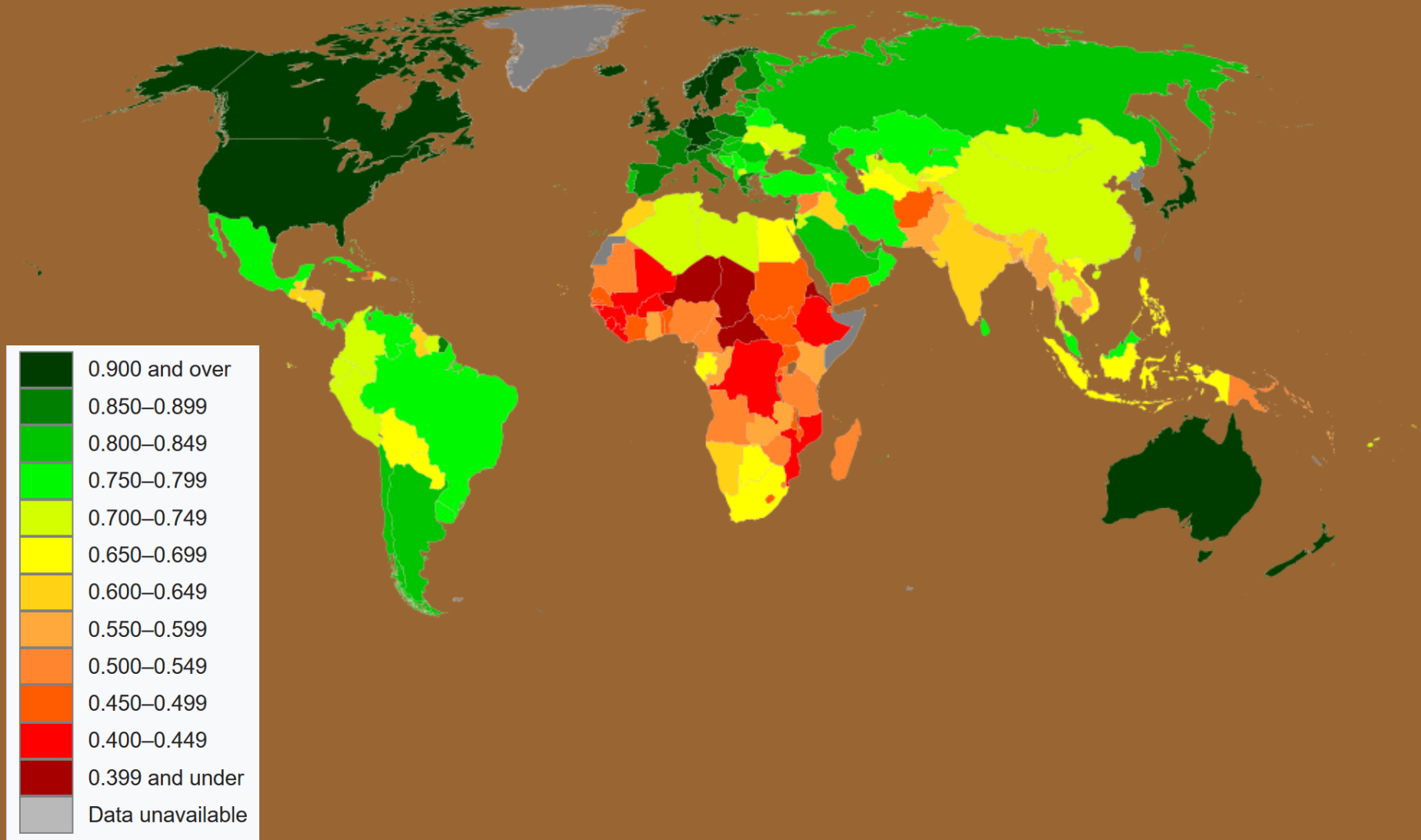


# HDI a különböző országokban az idő függvényében



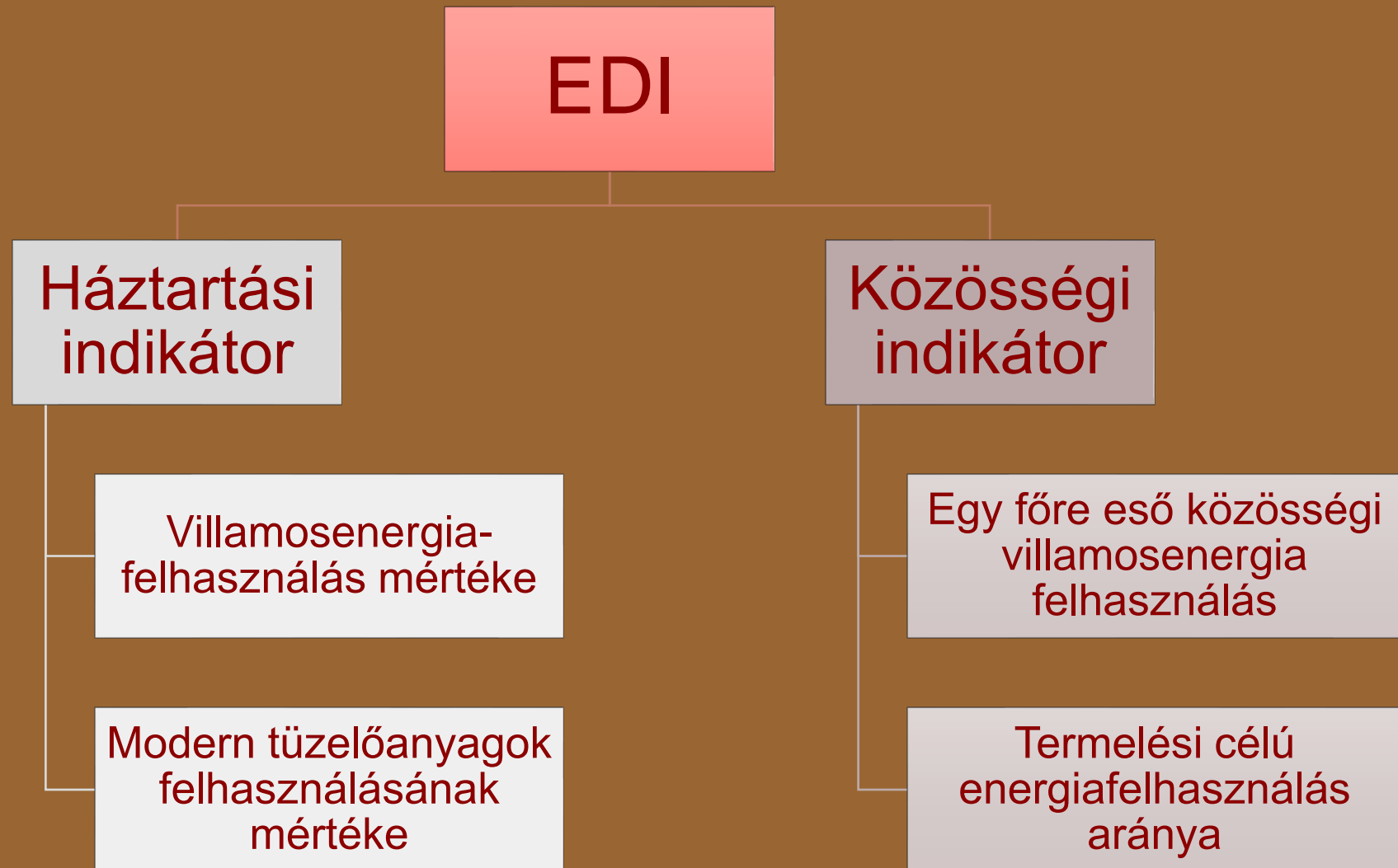
1. Norvégia: 0,944 (1.)
  2. Ausztrália: 0,935
  3. Svájc: 0,930
  8. USA: 0,915 (4.)
  25. Szlovénia: 0,88
  28. Csehország: 0,87
  35. Szlovákia: 0,844
  36. Lengyelo.: 0,843
  44. Magyaro.: 0,828  
(2011-ben: 38.)
  52. Románia: 0,793
- Utolsó  
188. Niger: 0,348

# HDI a különböző országokban



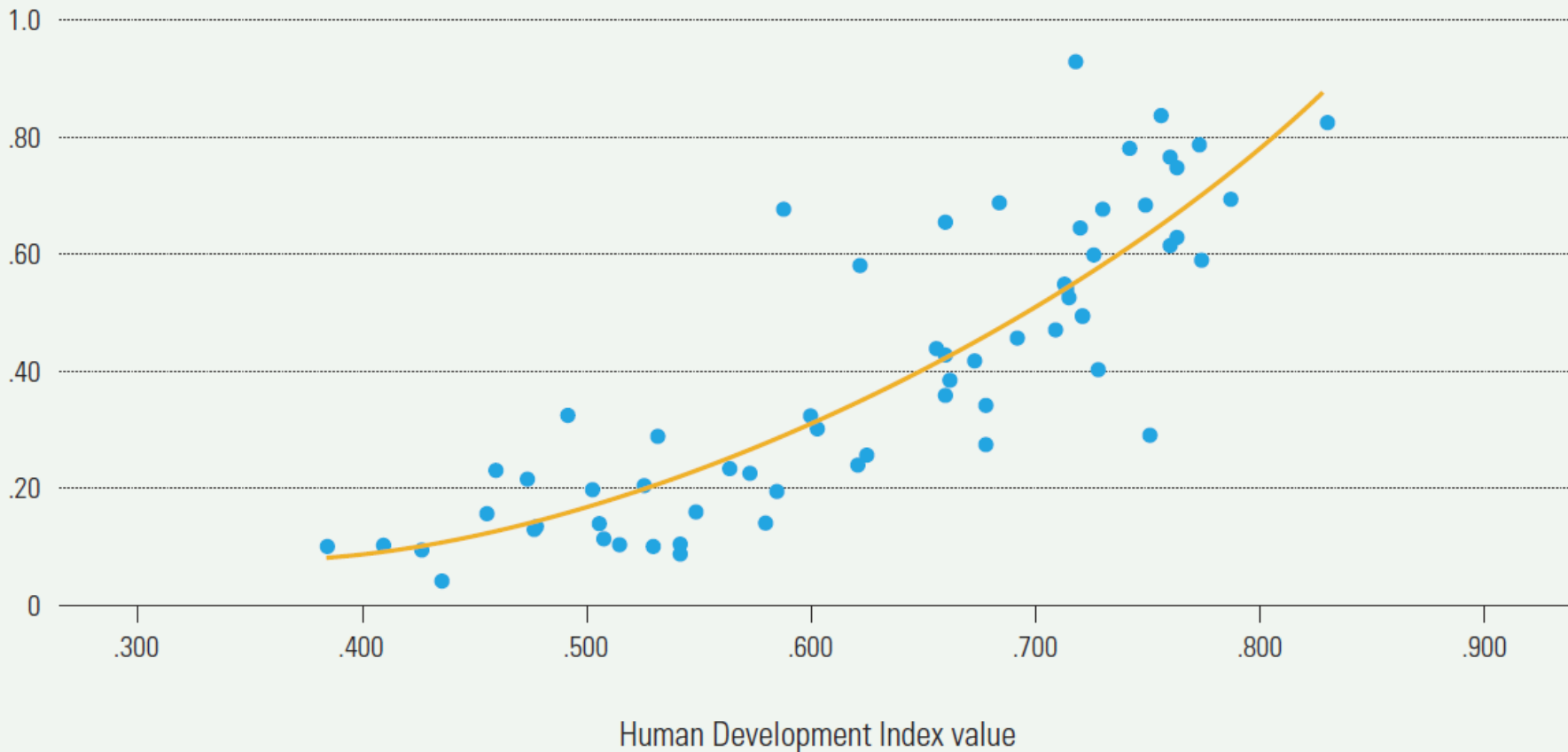


# Energetikai fejlettségi mutató – Energy Development Index (EDI)

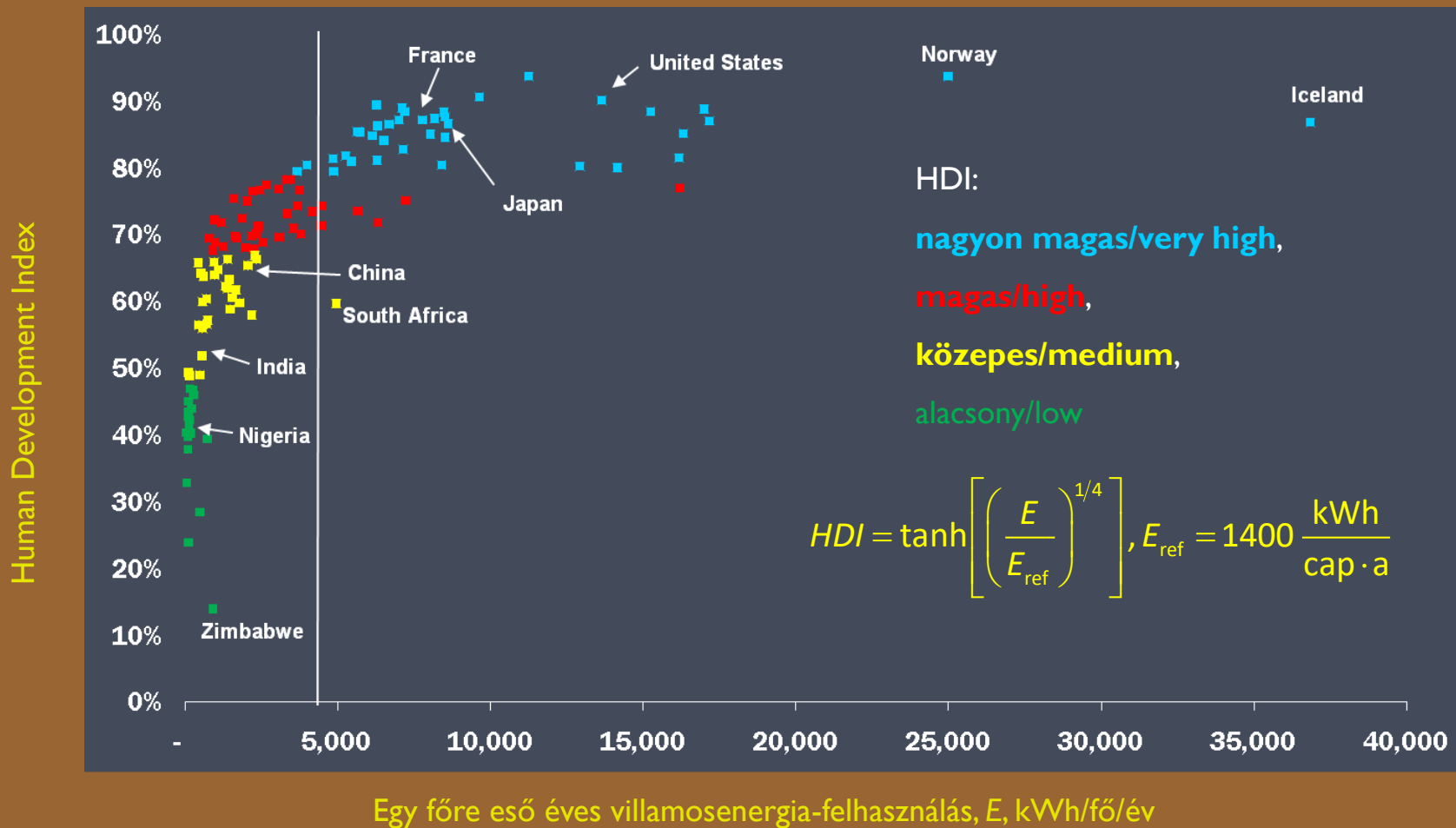


# EDI és HDI kapcsolata

Energy development index value



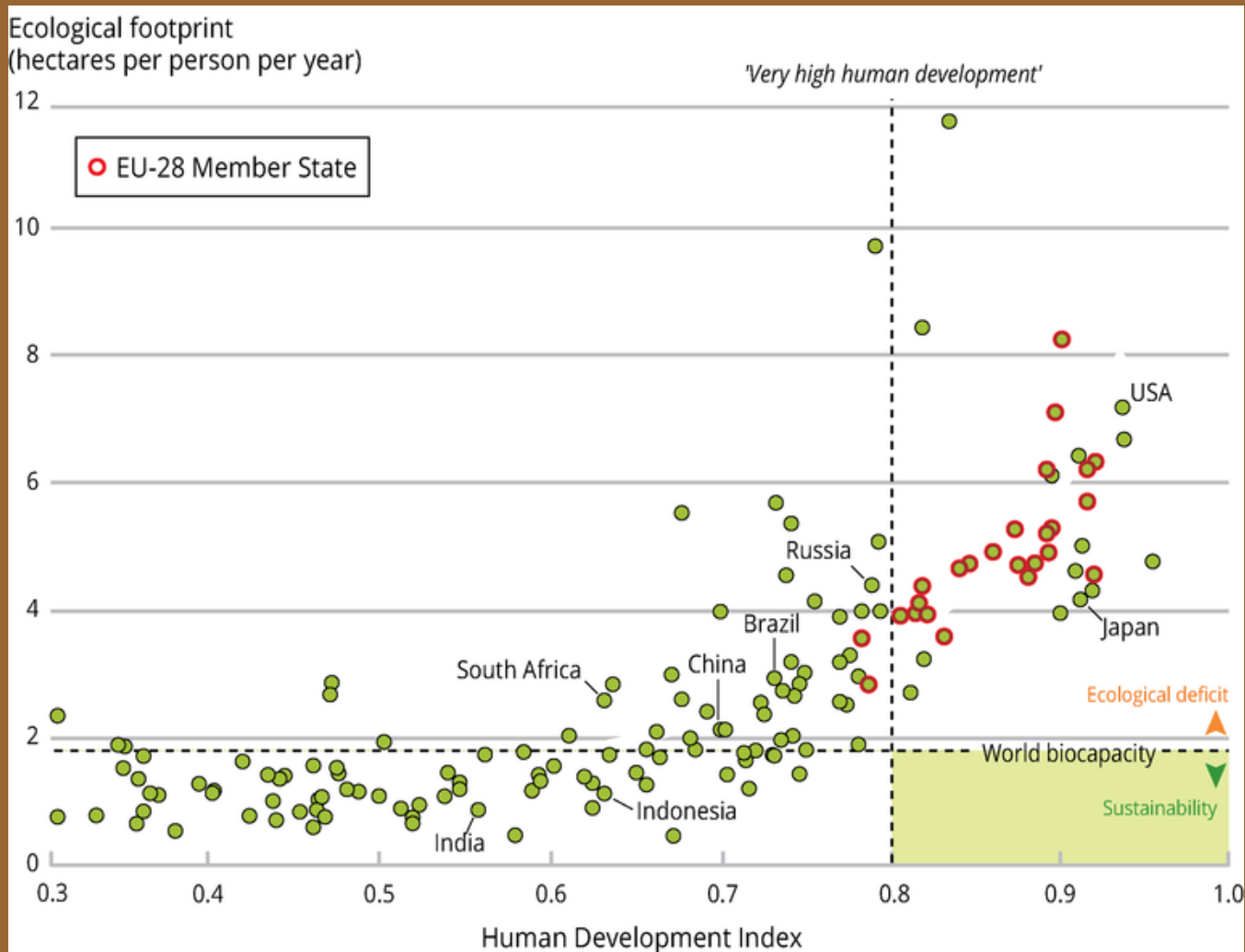
# HDI és a fajlagos villamosenergia felhasználás kapcsolata



Forrás: Human Development Index – 2010 data United Nations; Annual Per Capita Electricity Consumption (kWh) - 2007 data World Bank

Updated: 4/11

# HDI és az ökológiai lábnyom kapcsolata



Ökológiai lábnyom:

adott technológiai fejlettség mellett egy emberi társadalomnak milyen mennyiségű földre és vízre van szüksége önmaga fenntartásához és a megtermelt hulladék elnyeléséhez

# Gazdasági jellemzők

## GDP (Gross Domestic Product)

- $\text{GDP} = \text{fogyasztás} + \text{beruházás} + \text{export} - \text{import}$

vagy

- $\text{GDP} = \text{háztartások fogyasztása} + \text{kormányzati fogyasztás} + \text{beruházás} + \text{nettó export}$

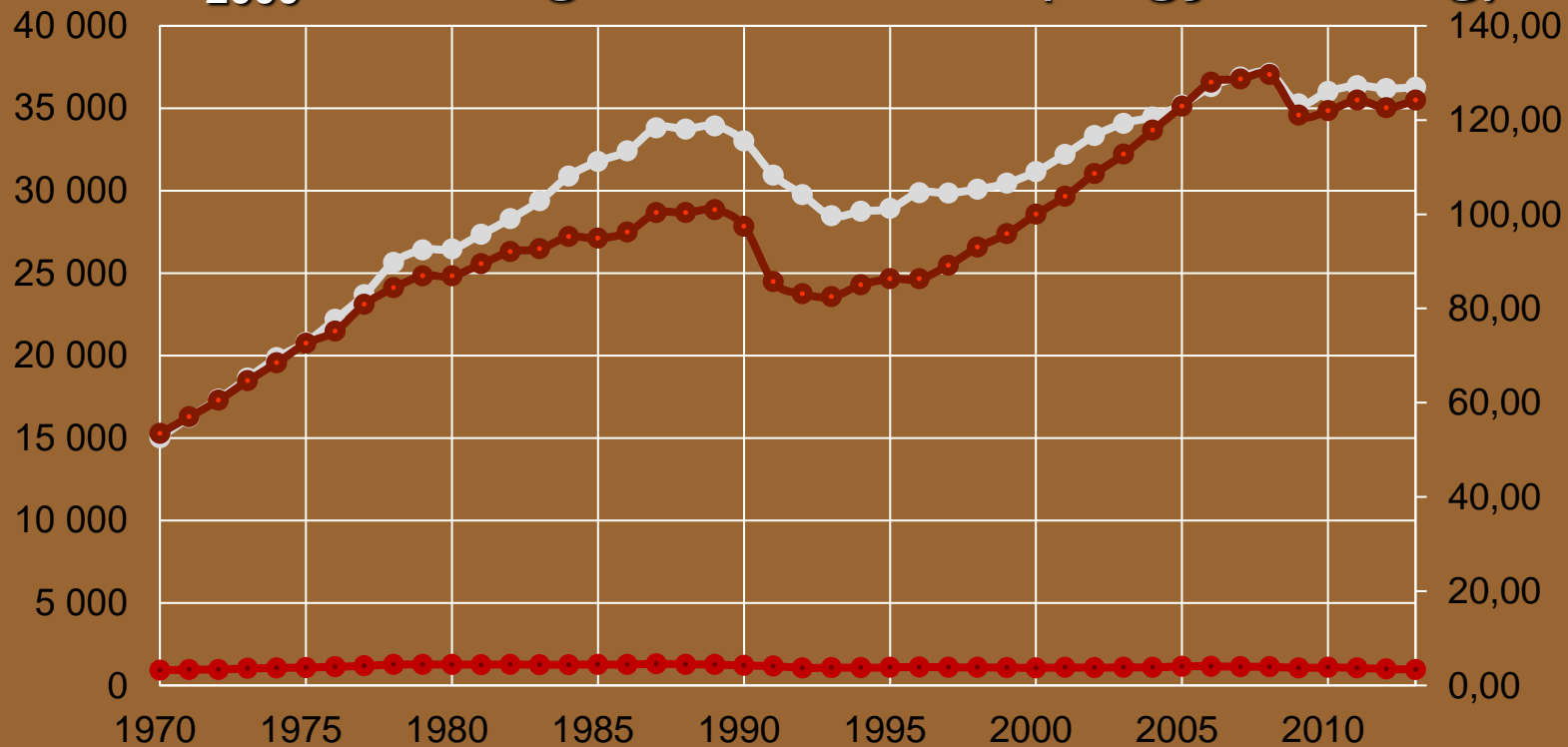
GDP volumenindex = láncindex összehasonlító áron

nominál GDP: folyó áron számolt érték

reál GDP: összehasonlító áron számolt érték

# Energetika és gazdaság

## GDP<sub>2000</sub> és energiafelhasználás (Magyarország)



- Belföldi energiafelhasználás (PJ)
  - Országos nettó villamosenergia fogyasztás (GWh)
  - GDP
2000. évi áron

Energiafelhasználás, villamosenergia fogyasztás

GDP, Mrd Ft 2000. évi összehasonlító áron

# Társadalmi fejlettség...

Hogyan mérhető a még a társadalmi fejlettség?

- **NEW** = Net Economic Welfare (Nettó Gazdasági Jólét)
- **ISEW** = Index of Sustainable Economic Welfare (Fenntartható Gazdasági Jólét Indexe)
- **GPI** = Genuine Progress Indicator (Valódi Fejlődés Mutatószáma)

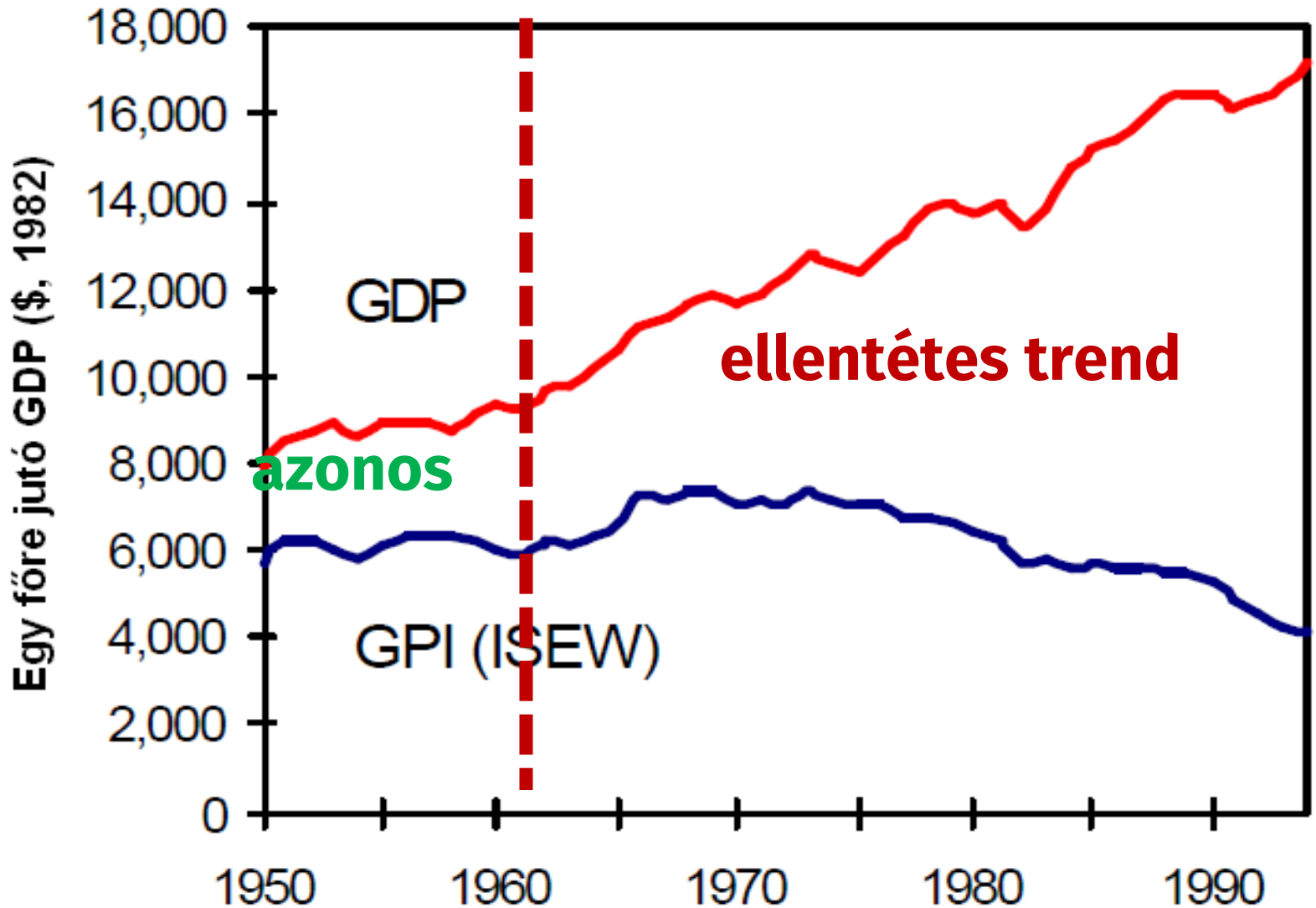
# Genuine Progress Indicator

**GPI** (Genuine Progress Indicator, 1995)

- Az ISEW átdolgozott változata
- Az ISEW-hez képes ötten több társadalmi, és kettővel több környezeti tételt tartalmaz
- Nagyon nagy a statisztikai információ igénye



# GDP vs GPI az USA esetében



# Energetika és gazdaság

## Nemzetgazdasági szintű mutatószámok

Energiaigényesség (energy intensity):  $\varepsilon = \frac{E}{V}$

$E$ : energia, J;  $V$  termelési érték

Egységnyi termék előállításához szükséges energia.

Nemzetgazdasági szinten:  $\varepsilon_N = \frac{E_N}{GDP}$

Nemzetgazdasági szinten, ágazatonként összesítve:

$$\varepsilon_N = \sum s_j \cdot \varepsilon_j$$

Ágazati súlyfaktor (gazdasági arány):  $s_j = \frac{V_j}{GDP}$

# Energetika és gazdaság

## Energetikai mutatószámok (folyt.)

Energetikai hatékonyság (energy efficiency):  $h = \frac{1}{\varepsilon} = \frac{V}{E}$

Egységnyi energia felhasználásával előállítható termék.

Egy főre eső GDP (GDP per capita):  $g = \frac{GDP}{POP}$

Egy főre eső energia (energy per capita):  $e = \frac{E_N}{POP}$

Az energiafelhasználás és a jövedelem közötti kapcsolat:

$$\ln e = a + b \ln g$$

$$\ln E = c + d \ln GDP$$

# Energetika és gazdaság

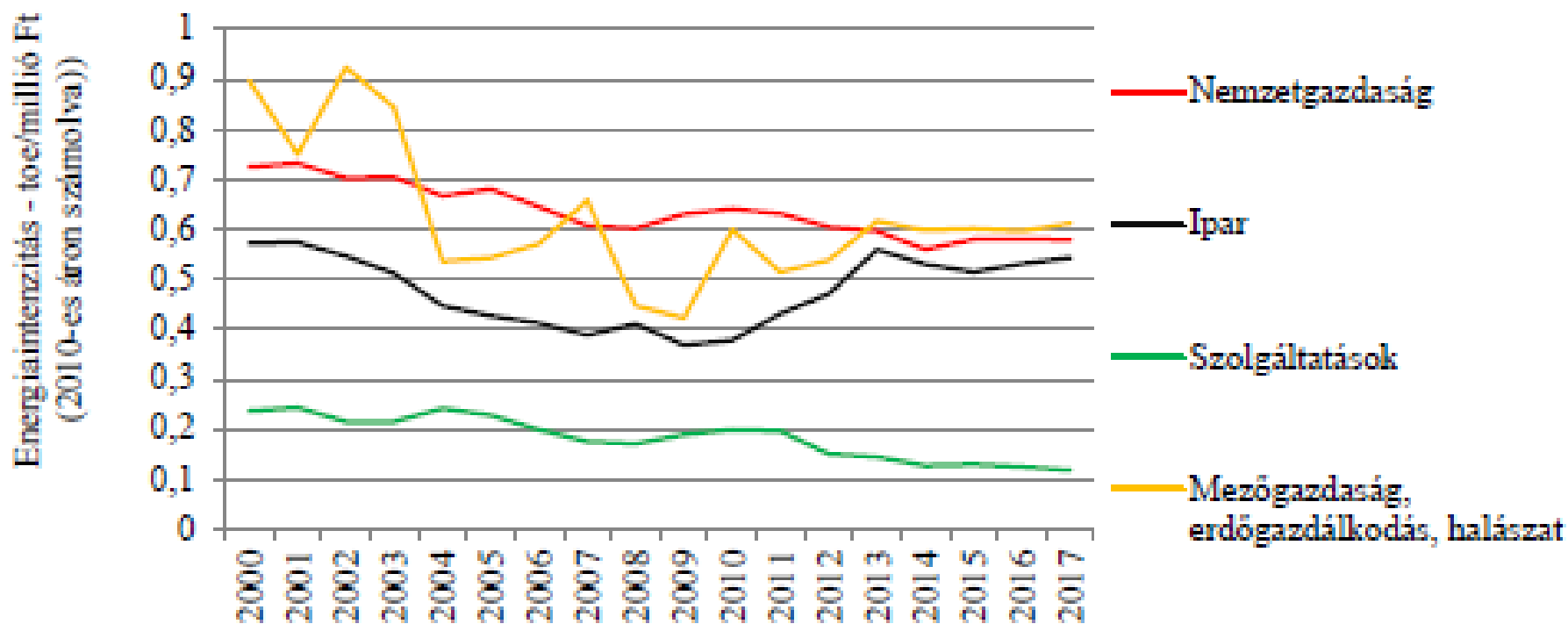
## Energetikai mutatószámok (folyt.)

energetikai rugalmasság (energy elasticity)  
a jövedelem relatív változása mekkora relatív  
energiaigény-változást eredményez

$$d = \frac{\frac{\Delta E}{E}}{\frac{\Delta GDP}{GDP}}$$

**javul a hatékonyság (csökken az energiaigényesség)**  
**romlik a hatékonyság (nő az energiaigényesség)**

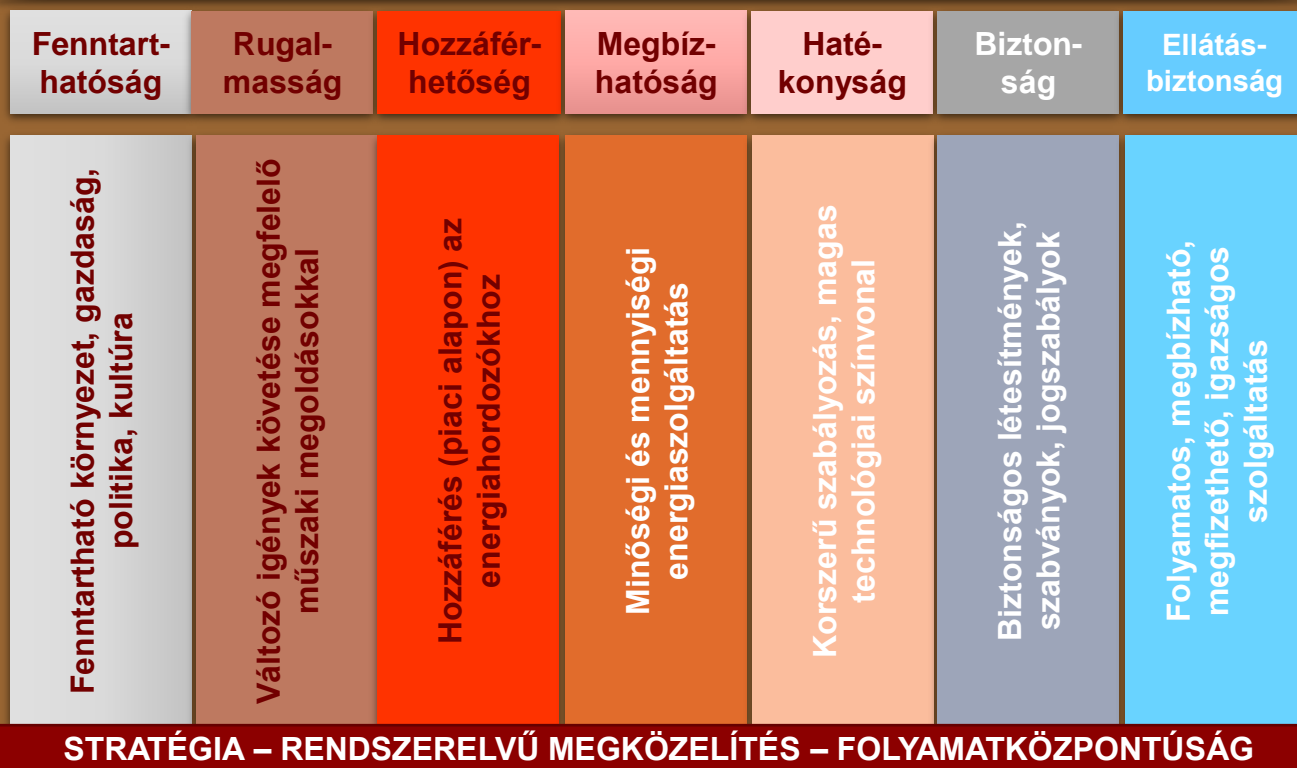
# Energiaintenzitás, energiaigényesség Magyarországon (toe/millió Ft; 2010-es áron számolva)



# *Energetika, kapcsolódó tématerületek*

- Energiapolitika → irányok, szabályok
- Energiatervezés → igények és források
- Energiagazdálkodás → hatékonyság
- Energetikai technológiák → átalakítás
- Energia és környezet → szennyezés
- Erőforrások gazdaságtana → gazdaságosság
- Energiamenedzsment, audit → folyamatos ellenőrzés és tervezés, hatékonyság növelés

# Energiatervezés – Hét pillér



# Energiatervezés

**Globális, regionális, országos → hosszú távú tervezés**

## ■ Célok:

- Igények, technológiai lehetőségek és források harmonizálása
- Környezet- és éghajlatvédelem
- Ellátásbiztonság
- Gazdaságosság és versenyképesség

## ■ Módszerek:

- Elemzések és előrejelzések (statisztikai, ökonometriai)
- Dinamikus rendszermodellek



# Energiatervezés

## Termelésstervezés → rövid távú tervezés

### ■ Célok:

- Berendezések optimális üzeme
- Profitmaximalizálás
- Környezetvédelmi kibocsátások csökkentése

### ■ Módszerek:

- Elemzések (statisztikai, ökonometriai)
- Dinamikus rendszermodellek
- Heurisztikus algoritmusok

# Az Energetika szintjei



# *Energiatervezés*

## **Okok:**

- *energiahordozó-szerkezet strukturális változásai;*
- *technológiai fejlődés;*
- *gazdasági átalakulások;*
- *társadalmi elvárások;*
- *környezetvédelmi célkitűzések.*

# *Energiatervezés*

## *Szemponatok:*

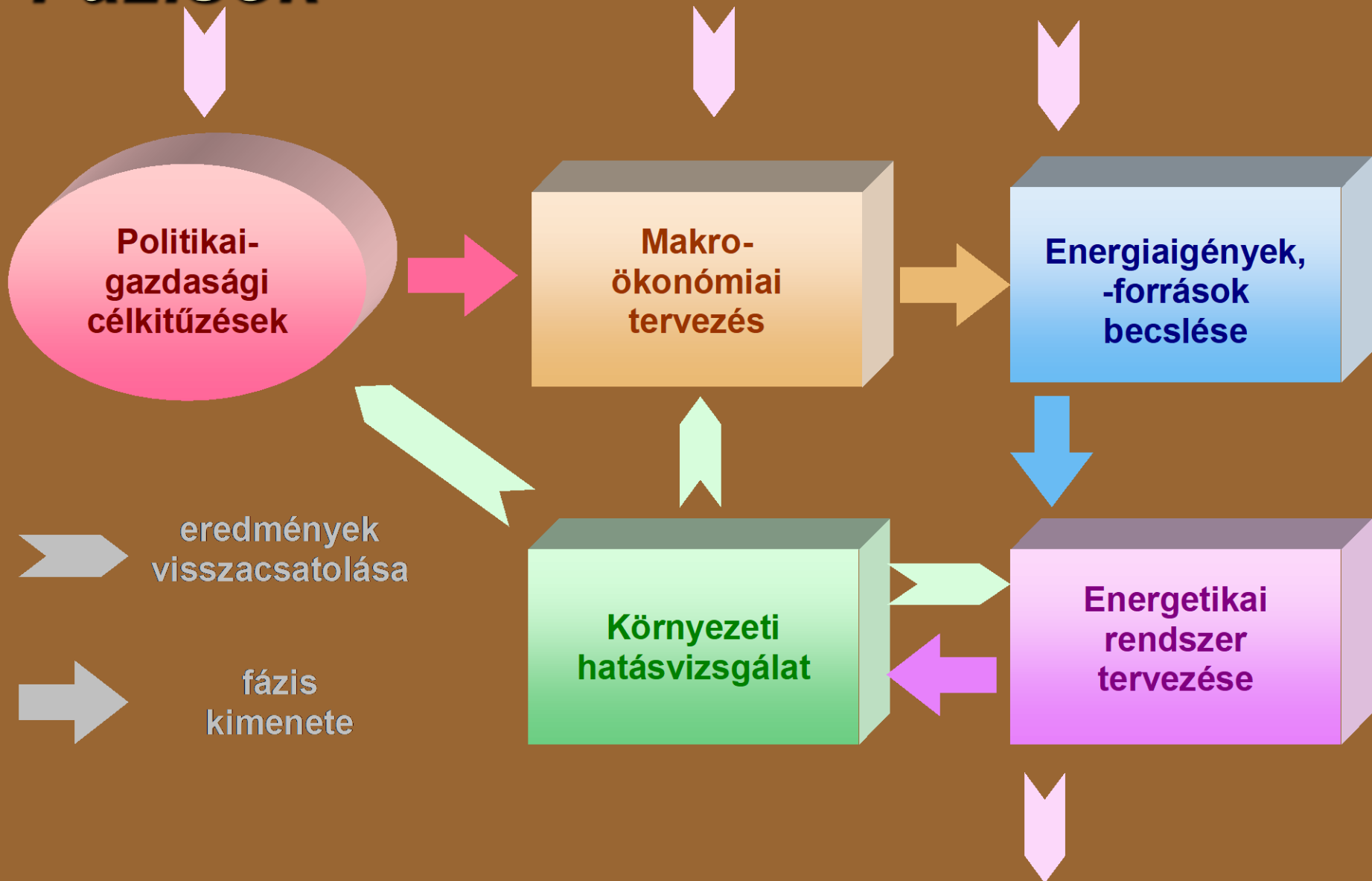
- energiahordozókhoz való hozzáférhetőség;
- a biztonságos energiaellátás: készletezési lehetőségek;
- gazdasági hatások;
- technikai-technológiai lehetőségek;
- társadalmi elvárások;
- igény oldali befolyásolás lehetőségei;
- környezeti hatások;
- „legkisebb társadalmi költség” elvének érvényesítése.

# ***Energiatervezés***

## ***Legfontosabb befolyásoló tényezők:***

1. gazdasági növekedés;
2. társadalmi lehetőségek;
3. energiatakarékosság és -  
hatékonyság;
4. az energetika tőkeigényessége;
5. energiahordozók árstabilitása;
6. környezeti hatások;
7. regionális fejlődés.

# Fázisok



# ***Energiatervezési alapelvek***

*(globális hosszú távú tervezés)*

- igények kielégítésének korlátai;
- növekedés korlátai;
- hiányos információk;
- visszajelzések;
- a trendek folytatása nem a jövő;
- a jövő nem előre determinált;
- folyamatok tehetetlensége;
- komplex szemléletmód;
- növekvő kölcsönös függőség (globalizáció);
- egyedi és közösségi érdekek ütközése;
- verseny helyett együttműködés.

# Hol használjuk?

## **Adatelemzések területe 1. - üzemvitel**

üzemvitel (műszaki jellegű adatok)

üzemviteli stratégia → hatékonyság

karbantartás tervezés → megbízhatóság

gépek, folyamatok „viselkedése” → leírás

kibővített üzemvitel (műszaki & gazdasági)

gazdasági eredményesség → nyereség

fogyasztói viselkedés → mennyit kell termelni?



# Hol használjuk?

## **Adatelemzések 2. - Stratégiai tervezés**

rövid és közép piaci folyamatok

nyersanyag tőzsde (olaj, szén, gáz)

energiatőzsde (villany)

hosszú távú makrofolyamatok

igények alakulása (gazdaság, társadalom)

források (energiahordozók)

technológiai változások

# Eszközök

Egyszerű elemzések, trendek

egyváltozó leíró statisztika

egyváltozós következtetési statisztika

Összetett (statikus) elemzések

többváltozós statisztika

ökonometria

Szimulációk, „mi lenne ha” vizsgálatok

dinamikus rendszerek elmélete

dinamikus (időfüggő) modellek

# ***Energiamodellek***

***Az energiatervezés eszközei***

Tervezési/Modellezési szintek

**GLOBÁLIS**

**WORLD3**

**REGIONÁLIS-  
LOKÁLIS**

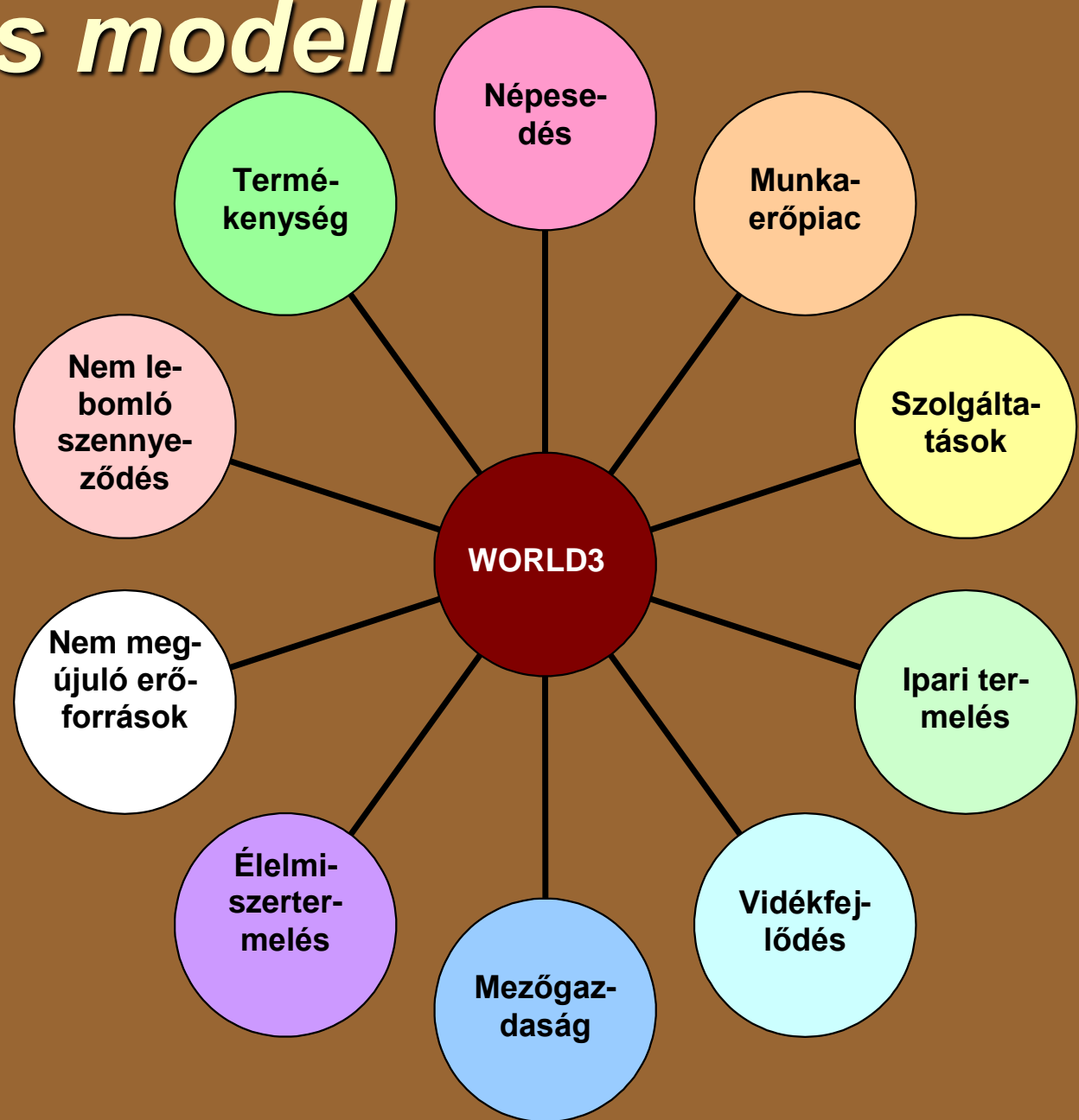
**MARKAL**

**ORSZÁGOS**

**VER  
BŐVÍTÉS**

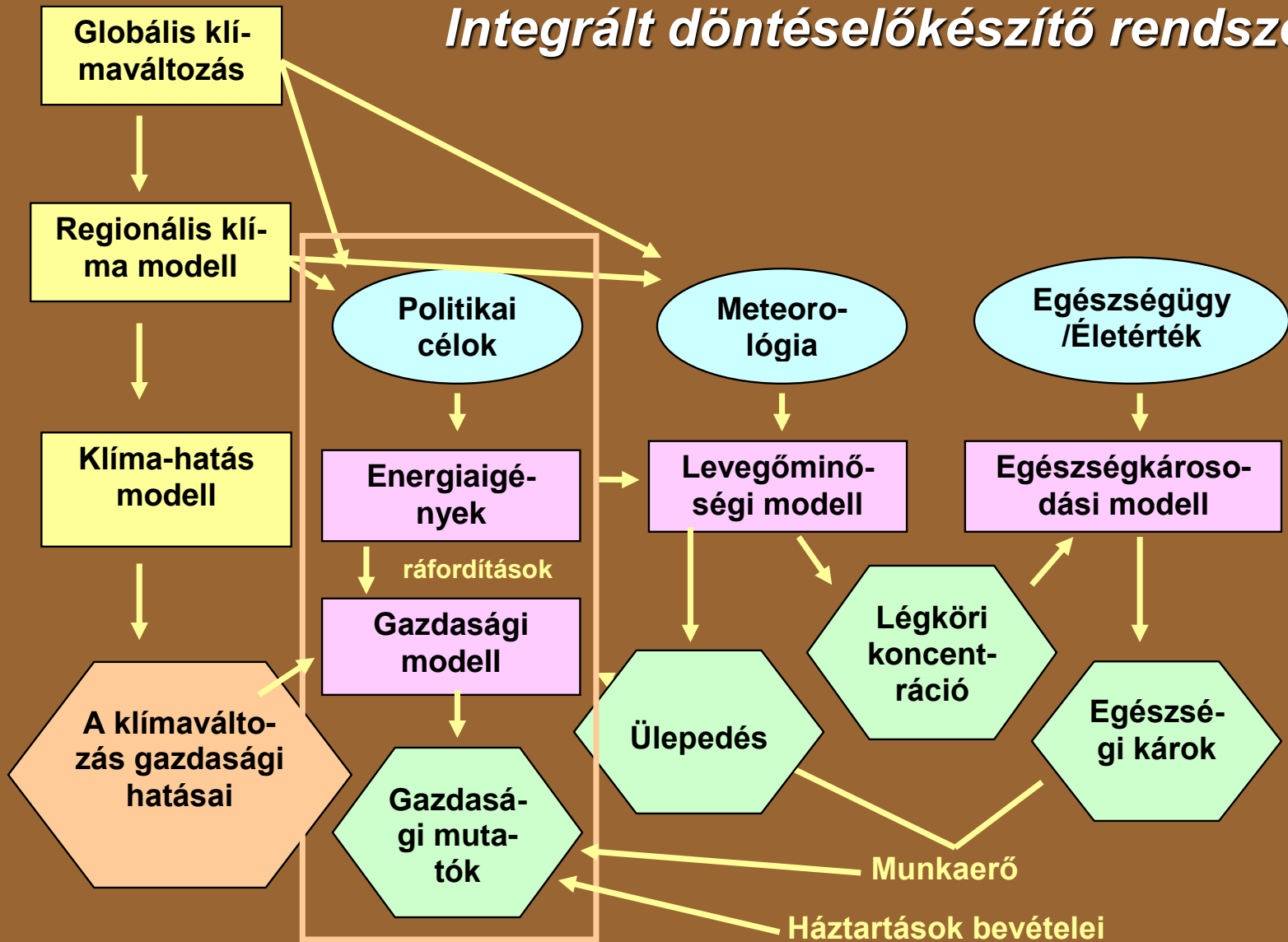
# *Globális modell*

WORLD3

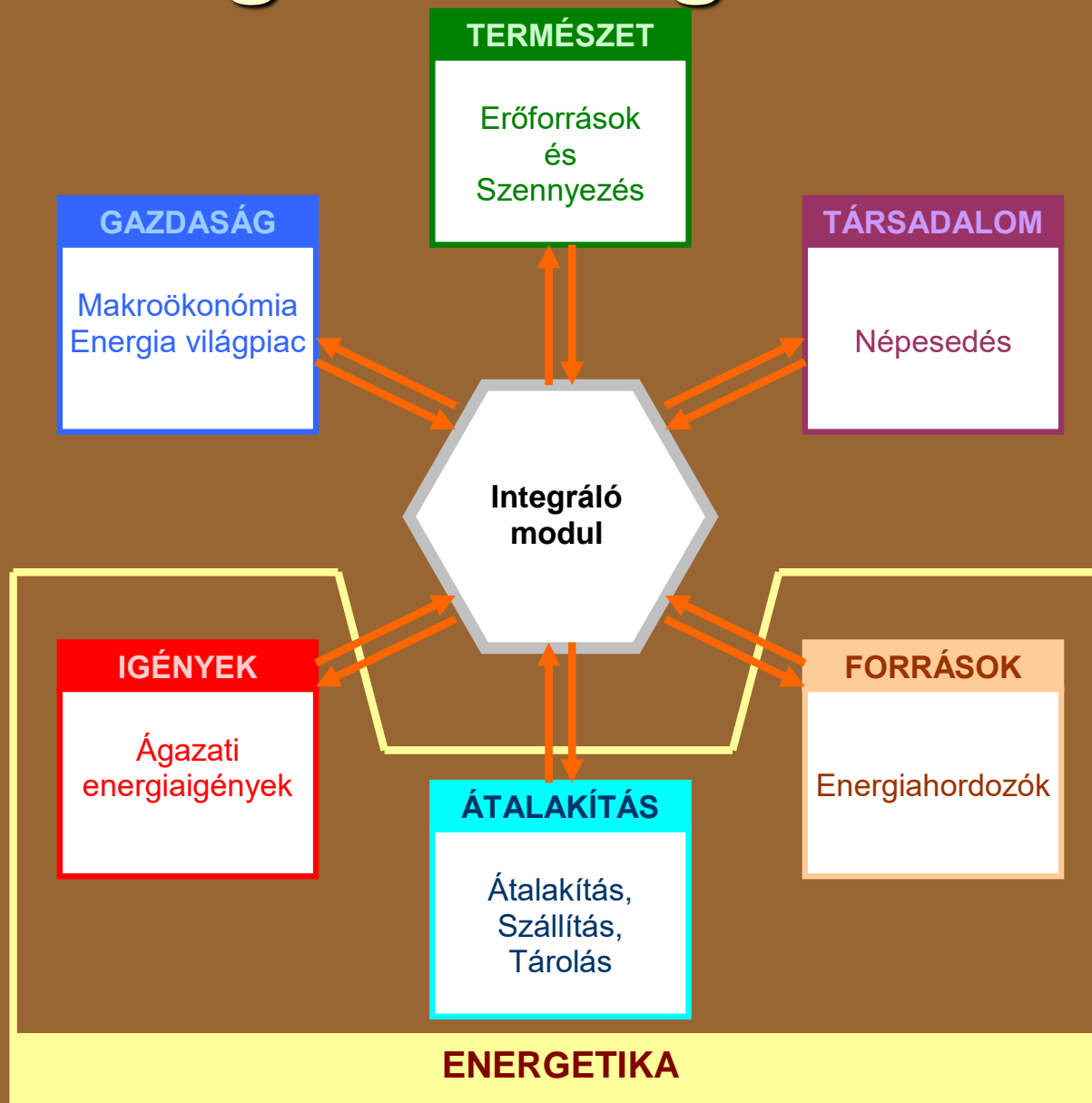


# MARKAL

*Integrált döntéselőkészítő rendszer*



# Országos energiamodell

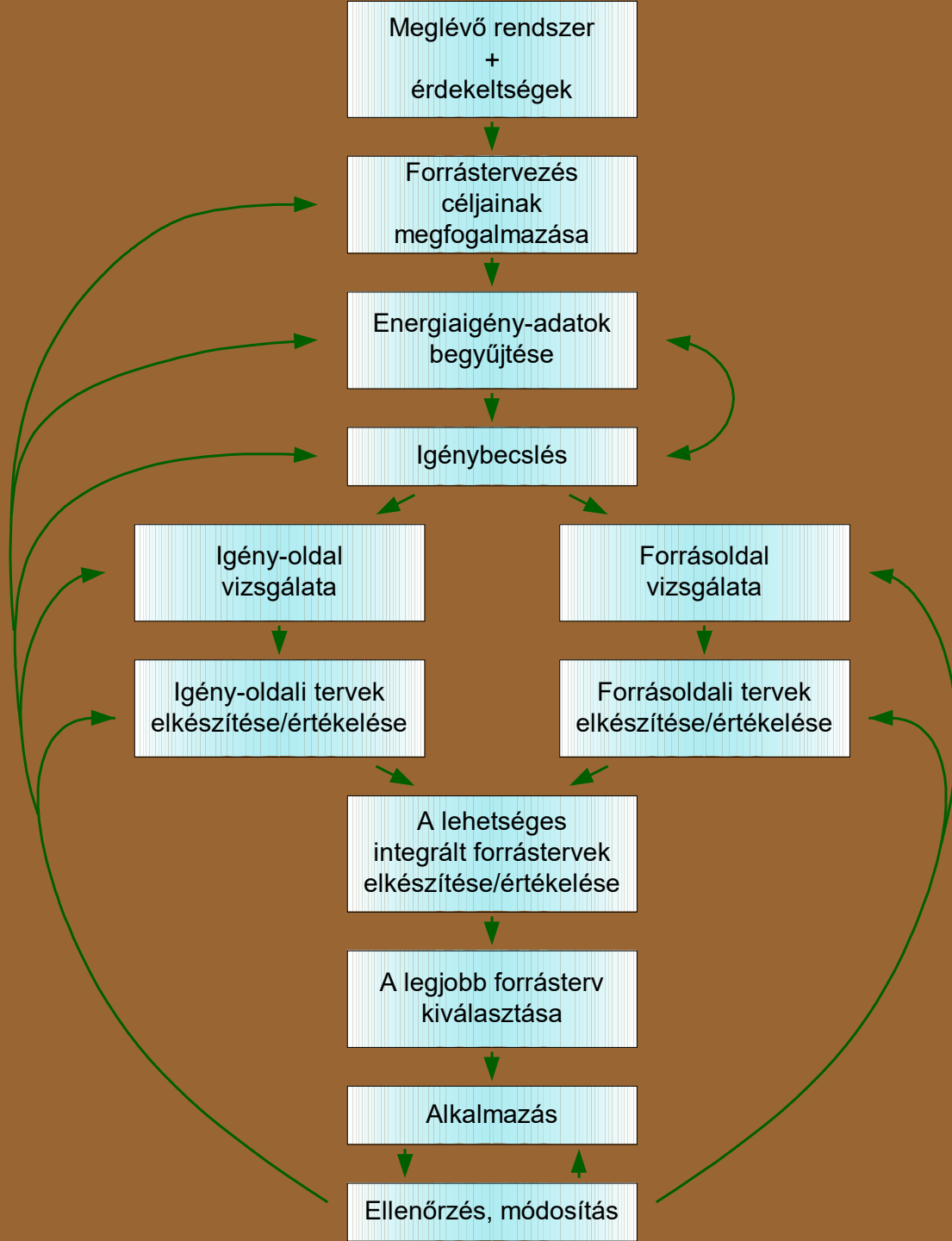


# *Integrált forrástervezés*

## *Integrated Resource Planning*

### **Optimális forrás-felhasználási szempontok:**

- összhang a nemzeti, regionális és helyi érdekekkel;
- a villanyhoz való hozzáférés biztosítása minden fogyasztó számára;
- az ellátásbiztonság fenntartása, növelése;
- a rövid és hosszú távú költségek minimalizálása;
- az energiaellátás környezeti kockázatának minimalizálása;
- az ellátásbiztonság érdekében a külső függés lehetséges minimalizálása;
- helyi gazdasági előnyök biztosítása.





# *Integrált forrástervezés*

## *Célkitűzések*

- Ellátásbiztonság
- Villamosítás
- Környezeti hatások minimalizálása
- Belső energiabiztonság
- Helyi erőforrások használata
- Diverzifikáció
- Hatékonyság növelése
- Költségek minimalizálása
- Társadalmi jólét elősegítése
- Helyi foglalkoztatottság növelése
- Technológia és szakértelem megszerzése
- Rugalmasság megtartása

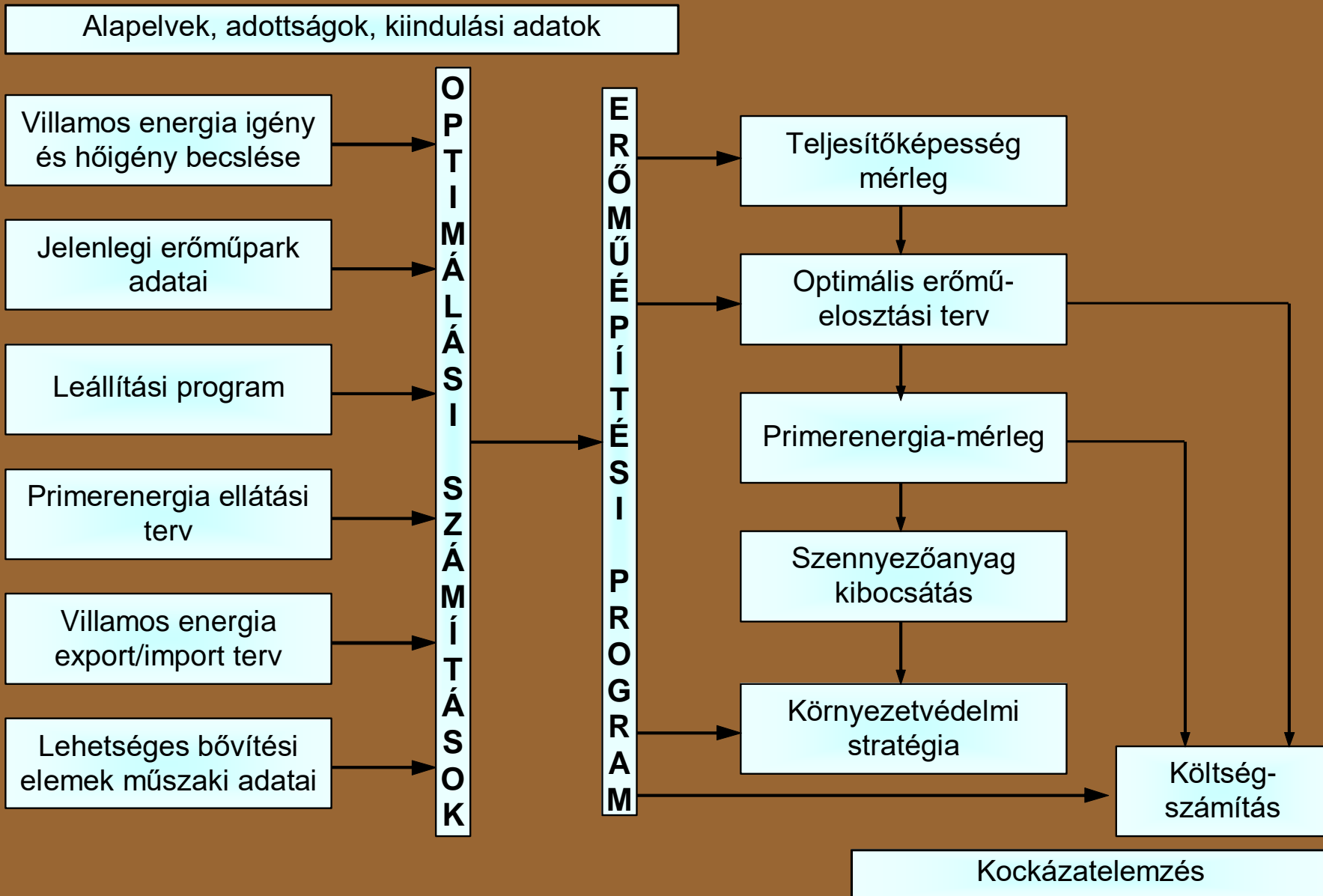
# ***Integrált forrástervezés***

***Igény oldali (fogyasztói) befolyásolás***

***Demand Side Management***

- energiatudatos gondolkodásmódra oktatás, ösztönzés;
- jobb hatásfokú fogyasztók alkalmazása;
- energiahordozó-helyettesítés;
- terhelés időzítése.

# Villamosenergia-rendszerbővítés



# Energiastratégia célja

nem egy kívánatos energiamix megvalósítása, hanem

## **Magyarország mindenkori biztonságos energiaellátásának garantálása**

a gazdaság versenyképességének,

a környezeti fenntarthatóságnak,

és a fogyasztók teherbíró-képességének

a figyelembevételével.

# Nemzeti energiasztratégiai célkitűzések, alapelvek

A közelgő energiasztruktúra-váltással kapcsolatos kihívásokat hazánk javára fordíthatjuk, de ehhez az energetikai fejlesztésekben rejlő foglalkoztatási és gazdasági növekedést elősegítő lehetőségeket ki kell aknázni. Az energetikai sztruktúraváltás során meg kell valósítani:

- (I) a teljes ellátási és fogyasztási láncot átfogó energiahatékonysági intézkedéseket;
- (II) az alacsony CO<sub>2</sub>-intenzitású – elsődlegesen megújuló energiaforrásokra épülő – villamosenergia-termelés arányának növelését;
- (III) a megújuló és alternatív hőtermelés elterjesztését;
- (IV) az alacsony CO<sub>2</sub>-kibocsátású közlekedési módok részesedésének növelését.

# ***Energiagazdálkodás***

## ***Rövid tartalom***

- Intézményi energiagazdálkodás stratégiai megközelítésben
- Fogyasztó oldali befolyásolás
- Az állam szerepe és lehetőségei az energetikában

# Intézményi energiagazdálkodás

Az intézményi energiagazdálkodás szükségességét indokolja a(z)

- teljesítmény javítása, az energiaköltségek csökkentése;
- hatékony környezetgazdálkodás;
- eredményesség és előmenetel.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Célkitűzések*

### *Vezetői szinten*

- erőforrások megtakarítása;
- hatékonyság és termelékenység javítása;
- előmenetel.

### *Energetikus szinten*

- fogyasztás nyomonkövetése;
- fogyasztási célkitűzések megfogalmazása;
- az alkalmazottak ösztönzése;
- intézkedések megvalósítása.



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiagazdálkodási mátrix*

A mátrix céljai:

- a pillanatnyi helyzetkép felmérése;
- energiagazdálkodási prioritások azonosítása;
- hiányosságok és új lehetőségek feltárása.

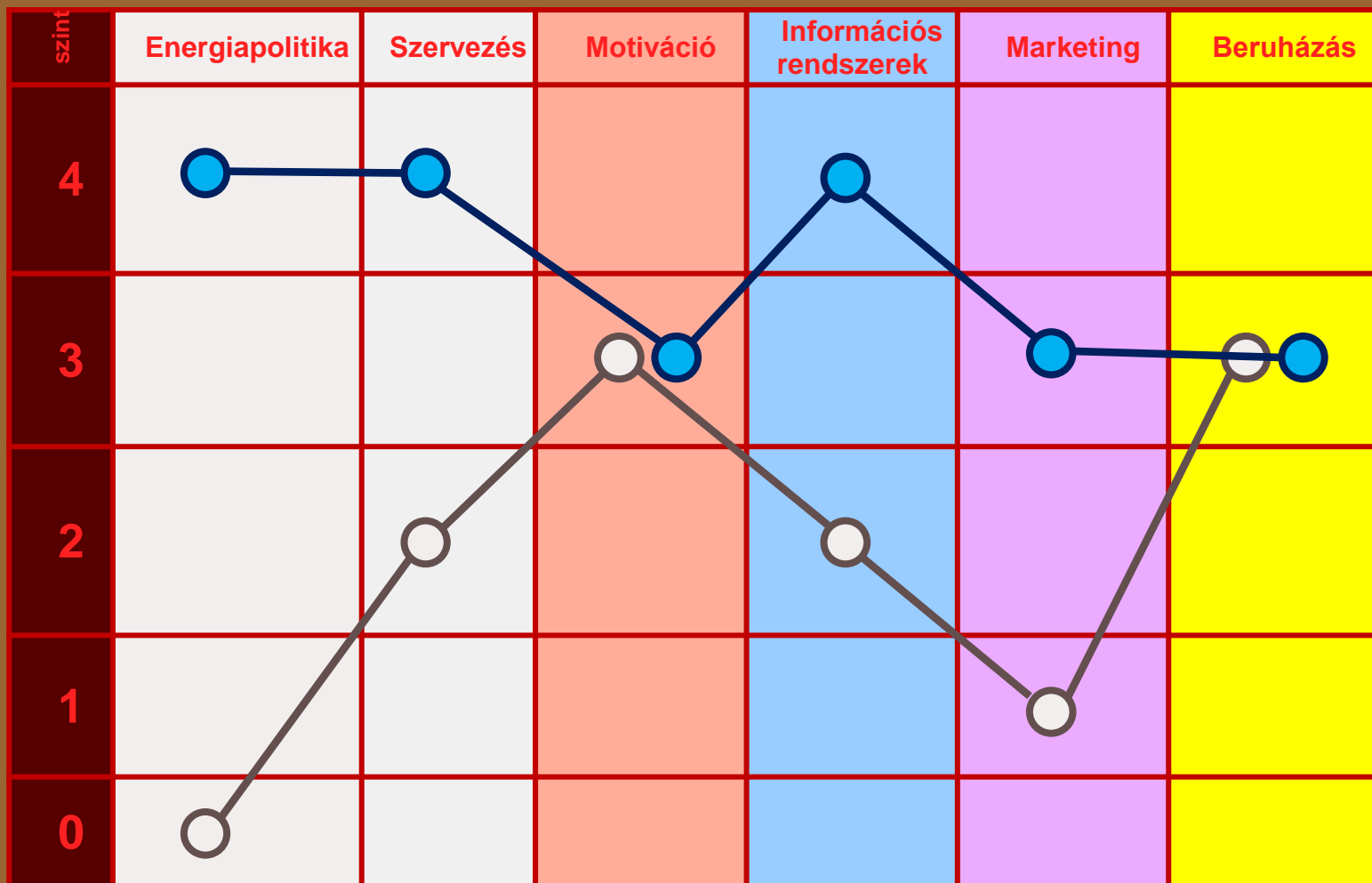
# Energiagazdálkodási mátrix

szint	Energiapolitika	Szervezés	Motiváció	Információs rendszerek	Marketing	Beruházás
4	Az energiapolitika, az akcióterv, valamint a rendszeres ellenőrzés a felső vezetés elkötelezettségét élvezzi a környezeti stratégia részeként	Az energia-gazdálkodás teljesen beépült a vezetési struktúrába. Az energiafogyasztással kapcsolatos felelősség világosan kiosztásra került.	A főenergetikus és beosztottai minden szinten rendszeresen kihasználják a formális és informális csatornákat	Átfogó rendszer tüzi ki a célokat, követi nyomon a fogyasztást, állapítja meg a hibákat, számszerűsíti a megtakarításokat és meghatározza meg annak a költségvetésre gyakorolt hatását.	Közéteszik az energiahatékonyság mértékét és az energiagazdálkodás eredményeit mind a vállalaton belül, mind pedig azon kívül.	Pozitív diszkriminációt alkalmaznak a „zöld” projektek javára, részletes beruházás-felmérést készítenek az összes új építési és felújítási lehetőségekről.
3	Formális energiapolitika létezik, de nem élvezi a felső vezetés aktív elkötelezettségét.	A főenergetikus elszámolással tartozik az összes felhasználót képviselő energiabizottságnak, melynek elnöke tagja a felső vezetésnek.	Az energiabizottságot főcsatornaként használják és közvetlen kapcsolatot alakítottak ki a fő felhasználókkal.	Nyomonkövetési és célkitűzési jelentéseket készítenek az egyes telephelyekről almérőórák segítségével, de a megtakarításokról nem tájékoztatják hatékonyan a felhasználókat.	Tudatosságnövelő programokat indítanak a dolgozók számára és rendszeresen reklámkampányokat rendeznek.	Bizonyos, más beruházásoknál alkalmazott megtérülési kritériumokat használnak.
2	A főenergetikus vagy főosztályvezető által kidolgozott energia-politika még nem került elfogadásra.	Létezik főenergetikusi munkakör, jelentéssel ad hoc bizottságnak tartozik, de a beosztottak és felelősségük kérdése tisztázatlan.	Kapcsolattartás a fő felhasználókkal ad hoc bizottságon keresztül történik, amelynek elnöke a főosztályvezető.	Nyomonkövetési és célkitűzési jelentéseket készítenek a betápláló mérőórák adatai alapján. Minden egység ad hoc módon vesz részt a költségvetés kialakításában.	Ad hoc módon indítanak bizonyos tudatosságnövelő képzési programokat a dolgozók számára.	Csak rövid megtérülési idejű beruházásokat valósítanak meg.
1	A vezérvonalak nincsenek írásba foglalva.	Az energiagazdálkodás polyasvalaki rész munkaidős felelőssége, aki korlátozott hatáskörrel vagy befolyással rendelkezik.	Informális kapcsolat létezik a dolgozók és néhány felhasználó között.	A költségjelentés a számlák adatai szerint történik. A dolgozók állítják össze a jelentéseket a műszaki osztály belső használatára.	Az informális kapcsolatokat az energiahatékonyság növelése érdekében működtetik.	Kizárólag alacsony költségvonzatú intézkedéseket fogyanatosítanak.
0	Nincs kidolgozott energiapolitika.	Nincs energiagazdálkodás, az energiafogyasztásért való felelősséget formálisan senkire nem osztják le.	Nincs kapcsolat a felhasználókkal.	Nincs információs rendszer. Az energiafogyasztásért senkit nem számoltatnak el.	Nincs az energiahatékonyság növelését propagáló reklám.	A telephelyeken nem valósítanak meg energiahatékonyság növelését célzó beruházást.

# Energiagazdálkodási mátrix

Átvilágítás eredménye: „lázgörbe” ●

Cél: kiegyenlített intézményi profil ●



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiagazdálkodási mátrix*

Célok:

- a kiegyensúlyozott intézményi energiagazdálkodási profil kialakítása;
- a felső vezetés támogatásának megszerzése;
- az energiagazdálkodás integrálása az intézményi szervezetbe;
- információs csatornák kialakítása és hatékony működtetése;
- motivációs rendszerek kialakítása.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

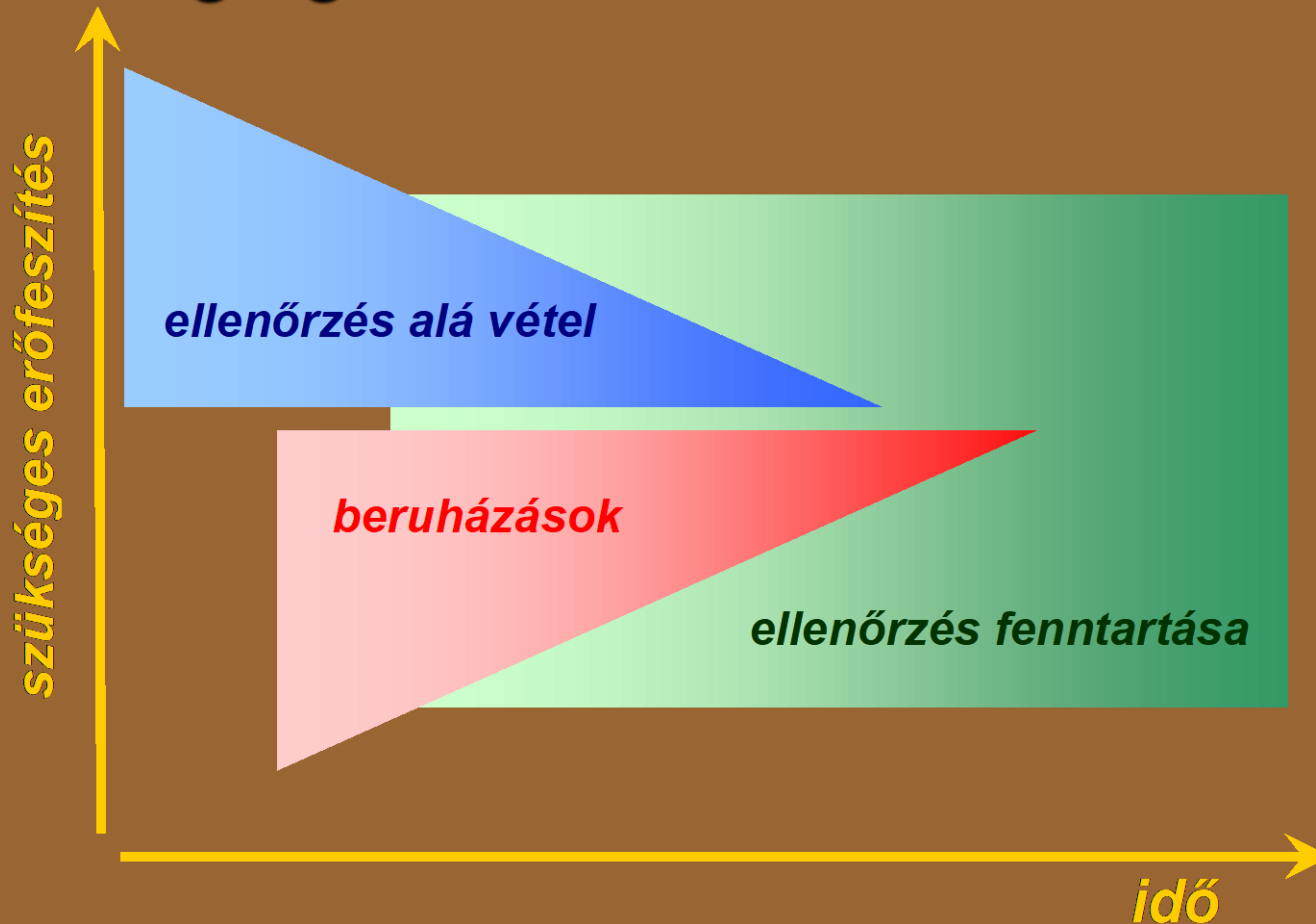
*Az energiagazdálkodási folyamat  
fázisokra bontása:*

1. a fogyasztás ellenőrzés alá vétele;
2. beruházások megvalósítása;
3. az ellenőrzés folyamatos fenntartása.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

Az energiagazdálkodási fázisok időbelisége



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

### *Ellenőrzés alá vétel*

- beszerzési stratégiák áttekintése;
- üzemeltetés elemzése;
- motivációs és képzési lehetőségek vizsgálata.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

### *Beruházások*

- szükséges beruházások felmérése és rangsorolása;
- beruházási munkaprogram készítése;
- nyitottság az új technológiák felé.



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

### *Folyamatos ellenőrzés*

- információs (adatgyűjtő és elemző) rendszer kialakítása;
- a fogyasztás ellenőrzésének fenntartása;
- energiamegtakarítások megőrzése;
- beruházások védelme.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

*Állandó folyamat, mert  
az 1. és 2. fázis  
sohasem ér teljesen  
véget.*



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

### *Állandó folyamat (ciklikusság)*

- a hatékonyság javítása cselekvésre sarkall;
- a bizonytalanság kreatív gondolatokat szül;
- a probléma átgondolása segíti a változást;
- az ellenőrzés jobb (hatékonyabb) gyakorlathoz vezet.

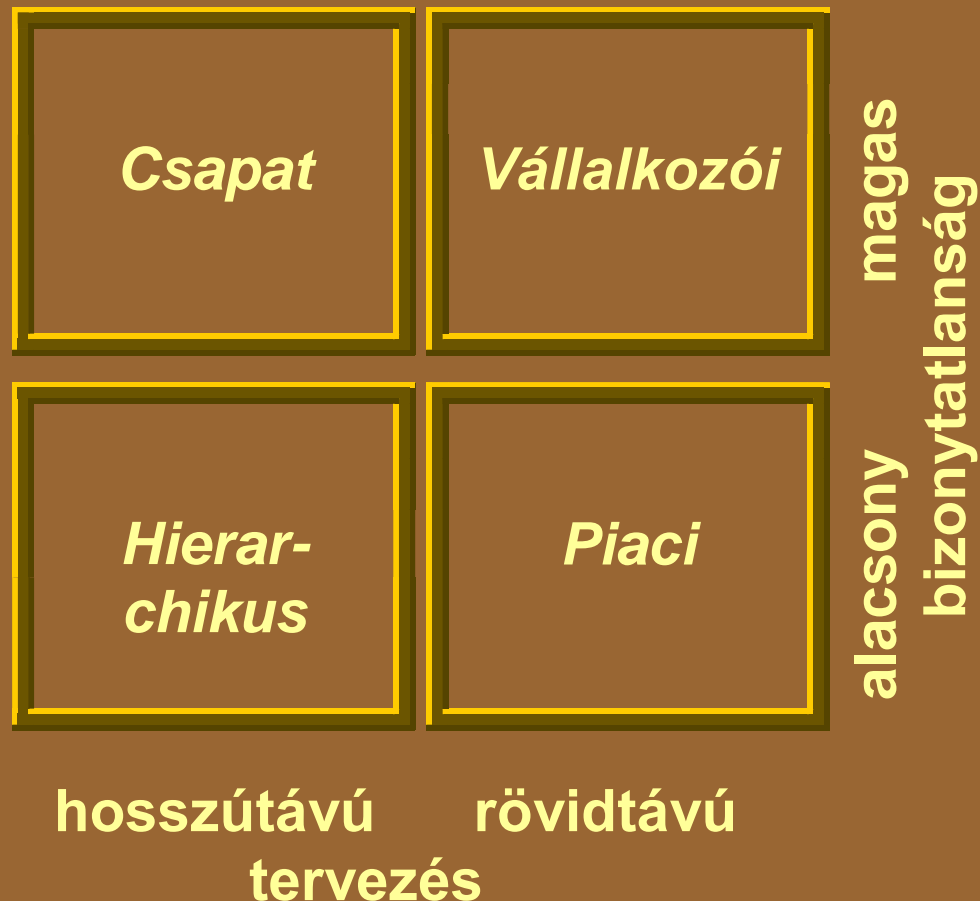
# Mit tehetünk Környezetmérnökként, energetikusként?

- milyen mértékben tudjuk kihasználni a vállalat jelenlegi kultúráját?
- van mód arra, hogy megszabaduljunk a vállalat fejlődését gátló korlátoktól?
- kell-e, és ha igen, tudunk-e változtatni a vállalatunkon?
- mennyire vagyunk mi magunk képesek arra, hogy megváltoztassuk vagy jobb irányba tereljük a vállalat működését?

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Stratégiai megközelítés*

### *Vállalati kultúra*



# Intézményi energiagazdálkodás

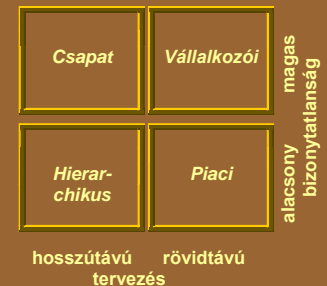
## *Stratégiai megközelítés*

### *Vállalkozói kultúratípus*

**Jellemzői:** innováció és növekedés, rugalmasság, kockázatvállalás.

**Optimális energiagazdálkodási stratégia:**

- vezetői támogatás megszerzése;
- gyorsan megtérülő beruházási program.



# Intézményi energiagazdálkodás

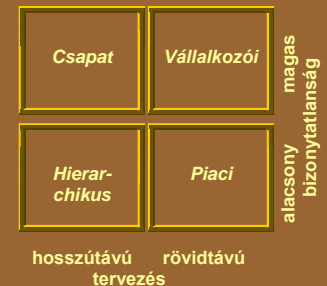
## *Stratégiai megközelítés*

### *Csapat kultúratípus*

**Jellemzői:** belső együttműködés, hosszú távú tervezés, „támogató” vezetés.

**Optimális energiagazdálkodási stratégia:**

- demokratikus döntéshozatal;
- energiaügyi képviselők kinevezése.



# Intézményi energiagazdálkodás

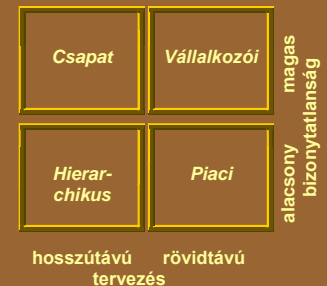
## *Stratégiai megközelítés*

### *Hierarchikus kultúratípus*

**Jellemzői:** szabályozottság, tervezhetőség és biztonság.

**Optimális energiagazdálkodási stratégia:**

- rendszer és szabályzat kidolgozása;
- ellenőrző- és információs rendszer működtetése.





# Intézményi energiagazdálkodás

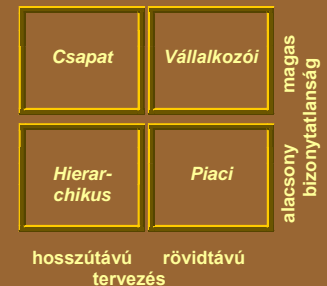
## *Stratégiai megközelítés*

### *Piaci kultúratípus*

**Jellemzői:** teljesítmény és termelékenység szemlélet, rövid távú tervezés és biztonság.

**Optimális energiagazdálkodási stratégia:**

- költségközpontok kialakítása;
- rutineljárások kidolgozása.



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiapolitika*

### *Szükségesség*

Energiapolitika nélkül veszélybe kerülhet az intézményi energiagazdálkodás, ha

- személyi
- vállalati célokat érintő

változások következnek be.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiapolitika*

### *Célkitűzések*

A formális (írásba foglalt) energiapolitika

- kifejezi az elkötelezettséget,
- keretet ad az irányításhoz,
- garantálja a folytonosságot.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiapolitika*

### *Előnyök*

- célok világos megfogalmazása,
- összehasonlítási és értékelési lehetőségek,
- rögzített hatáskör,
- elfogadás és támogatás.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiapolitika*

### *Az energiapolitikai dokumentum felépítése*

1. Az elkötelezettség deklarációja.
2. A politika általános megfogalmazása.
3. Célkitűzések rövid és hosszú távon.
4. Cselekvési program.
5. Forrásszükségletek (beruházások, humán erőforrások).

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiapolitika*

### *Az energiapolitikai dokumentum felépítése (folytatás)*

6. Felelősök és tevékenységek összerendelése.
7. Információs mechanizmusok leírása.
8. Ellenőrzési és értékelési folyamat ismertetése.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiapolitika*

Az energiapolitika elkészítésének elvei

- széles körű egyeztetés, mely meggyorsítja az elfogadást,
- formális ratifikáció a vezetés részéről.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiagazdálkodási szervezet*

### *Lehetőségek*

- műszaki osztály,
- humánpolitikai osztály,
- pénzügyi osztály,
- (vezér)igazgatói iroda,
- külső tanácsadó.

Komplex egység *vagy* elosztott szervezet?



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiagazdálkodási szervezet*

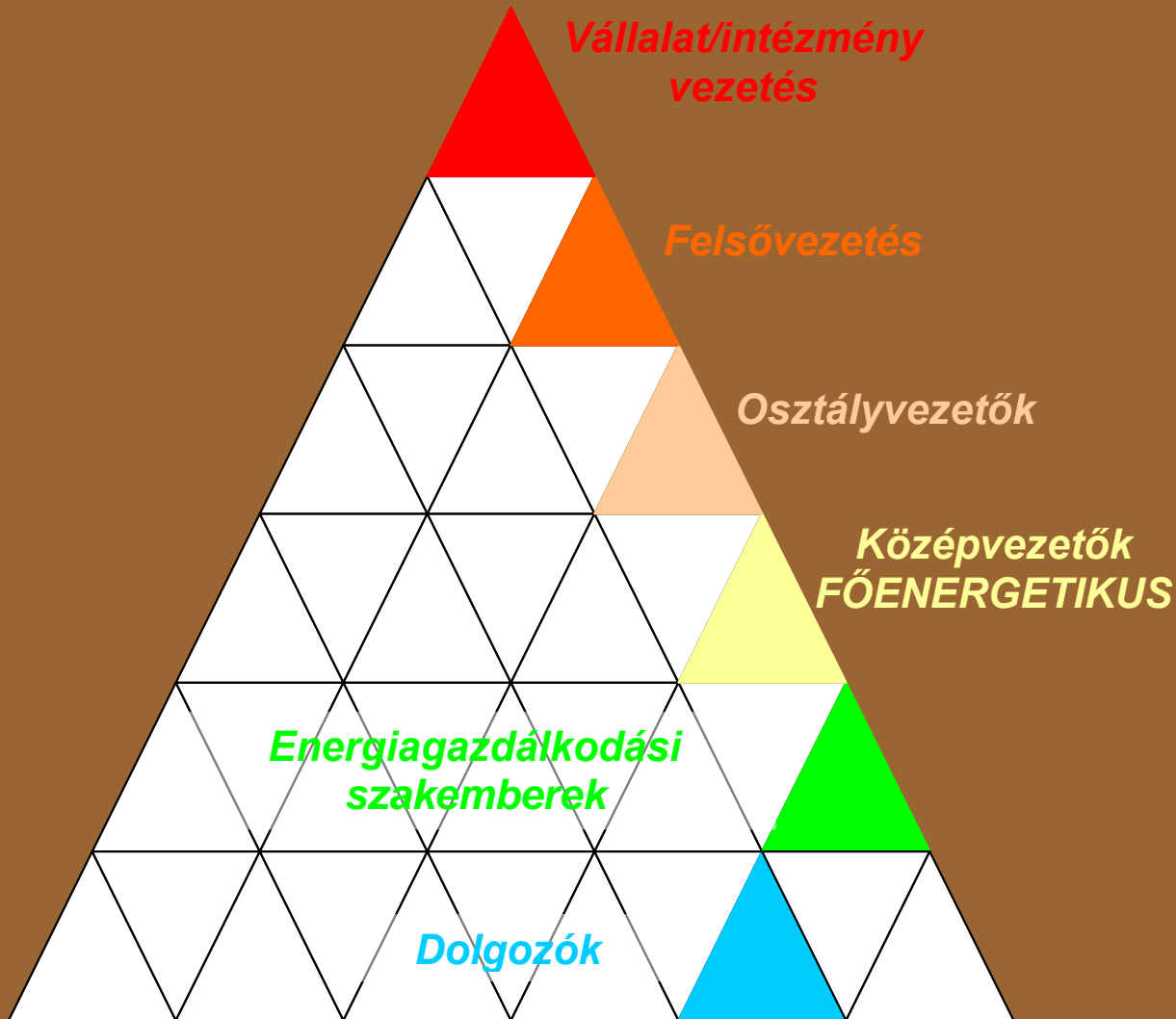
### *A szervezeti elhelyezés alapja*

Az energiaügy az egész szervezetet átfogó vezetési kérdés és nem műszaki specifikum, mivel a feladat az, hogy

- az energiafogyasztást ellenőrzés alatt tartsuk,
- motiváljuk a vezető beosztásúakat.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiagazdálkodási szervezet*



# Intézményi energiagazdálkodás

## *Energiagazdálkodási szervezet*

Az energiagazdálkodási szervezet nagysága függ

- az energiafogyasztás mértékétől,
- az energiapolitikai célkitűzésektől,
- az energiagazdálkodási program fázisától,
- a telephelyek nagyságától és számától,
- a dolgozók energiatudatosságától,
- az információs rendszertől és
- a költségvetés nagyságától.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Információs rendszerek*

### *Az információ legyen*

- pontos,
- időszerű és
- releváns (elegendő és megfelelő az adott döntéshez).

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Információs rendszerek*

Az információs rendszer működtetésének buktatói

- műszaki jelleg miatt háttérbe szorul,
- alsószintű vezetés nem megfelelő,
- felső vezetés nem érdeklődő,
- középvezetők nem kellően motiváltak,
- pontos adatok beszerzése nehézkes,
- összhang hiánya a számvittel,
- nehezen érthető/értelmezhető adatok.

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Információs rendszerek*

### *Felső vezetés*

- energiaköltségek,
- beruházási célkitűzések és költségek,
- megtérülés és gazdaságosság.

### *Középvezetés*

- tartható-e a költségvetés,
- milyen volt az intézkedések eredményessége,
- voltak-e megalapozatlan intézkedések

# Intézményi energiagazdálkodás

## *Információs rendszerek*

### *Energetikusok*

- szükséges további intézkedések,
- eddigi intézkedések gazdasági hatásai,
- új technikai lehetőségek.

### *Dolgozók*

- javult vagy romlott az energiahelyzet

# Állami szerepvállalás

## Beavatkozás és szabályozás

A piacnyitás és liberalizáció térhódításával egyidőben az állami szerepvállalás egyre nő.

### *Lehetőségek:*

- jogalkotás
- közvetlen és közvetett támogatások (elsősorban fogyasztóknak)
- pályázatok.



# Beavatkozás és szabályozás

## *Magyar Energia és Közmű Szabályozási Hivatal*

- engedélyezés, hatósági ellenőrzés és felügyelet;
- árszabályozás;
- fogyasztóvédelem.

# Beavatkozás és szabályozás

## *Jogszabályi előírások*

- Kapcsoltan és megújuló forrásból származó villamos energia kötelező átvétele. (KÁT: kötelező átvételi támogatás, METÁR: megújuló energiaforrásokból származó hő- és villamosenergia-átvételi támogatási rendszer)
- EKR, stb.
- Környezetbarát technológiák ösztönzése.

# Beavatkozás és szabályozás

***Fogyasztó oldali befolyásolás = Demand Side Management (DSM):*** árképzés, tarifapolitika és kompenzáció; szolgáltató általi direkt beavatkozás.

A fogyasztói befolyásolás számos célra használható:

- a fogyasztó görbe kisimítására, csúcslevágásra, völgyfeltöltésre erőművek üzeme miatt,
- a kiefeszültségű hálózat veszteségének csökkentésére,
- csúcslevágásra különböző beruházások elhalasztása vagy elkerülése céljából,
- a villamos energia beszerzési költségének csökkentésére,
- a mérlegköri kiegyenlítő energia csökkentésére,
- szabályozási – leginkább szekunder – tartalék felajánlásra,
- intermittens termelés kiegyenlítésére.

# Beavatkozás és szabályozás

## *Az EU energiapolitikai prioritásai*

- Növekvő energia hatékonyság
- Valamennyi polgár részére megfelelően működő belső piac megvalósítása a gáz- és a villamos- energia területén
- A megújuló energiák támogatása
- A nukleáris biztonság megerősítése
- Az európai ellátási rendszerek biztosítása és a külső energiapolitikai kapcsolatok továbbfejlesztése
- Az energia politikák és a környezetvédelmi, valamint a kutatási politikák közti kapcsolatok fejlesztése.

# Változó energiapolitikai célgeometria

## A hagyományos energia-politikai célháromszög



## Paradigmaváltás energia-politikai célnégyszögre



# *Az EU új energiapolitikája*

## Energia Unió öt dimenziója

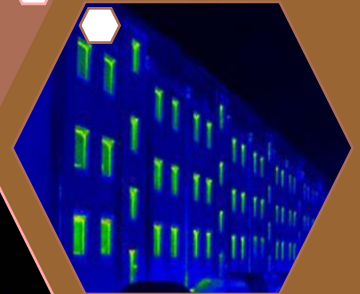
A hexagonal icon containing a close-up of a digital energy meter with 'kWh' printed on it.

Energia-  
haté-  
konyság



Kibocsá-  
táscsök-  
kentés

Kutatás és  
fejlesztés



Belső  
(verseny)  
piac



Ellátás-  
biztonság

