

Vida Gábor

# HONNAN HOVÁ HOMO?

Tudjuk-e, hogy merre halad az  
emberiség?

Ciszterci Diákszövetség, Szent Imre Gimnázium, Budapest  
2016. május 9.

**Mindenből  
több, jobb**

**Tudjuk-e, hogy  
merre halad az emberiség ?**

**Válság, összeomlás**

*A GDP a sebességet mutatja – nem az irányt!*

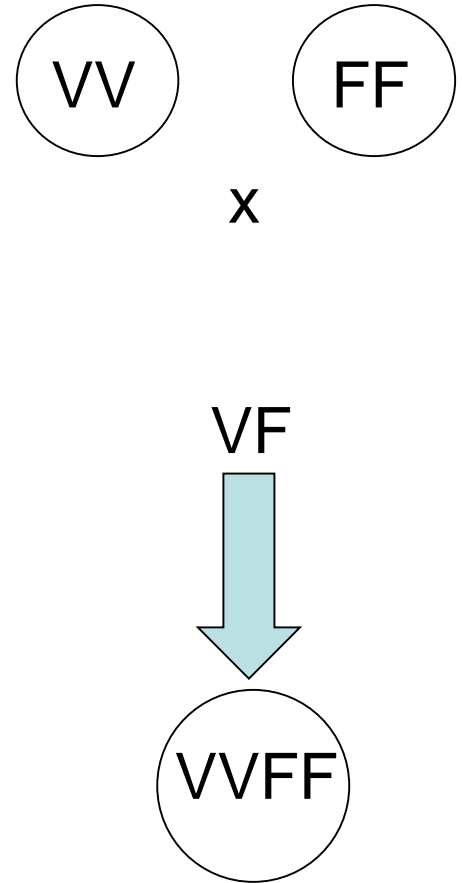
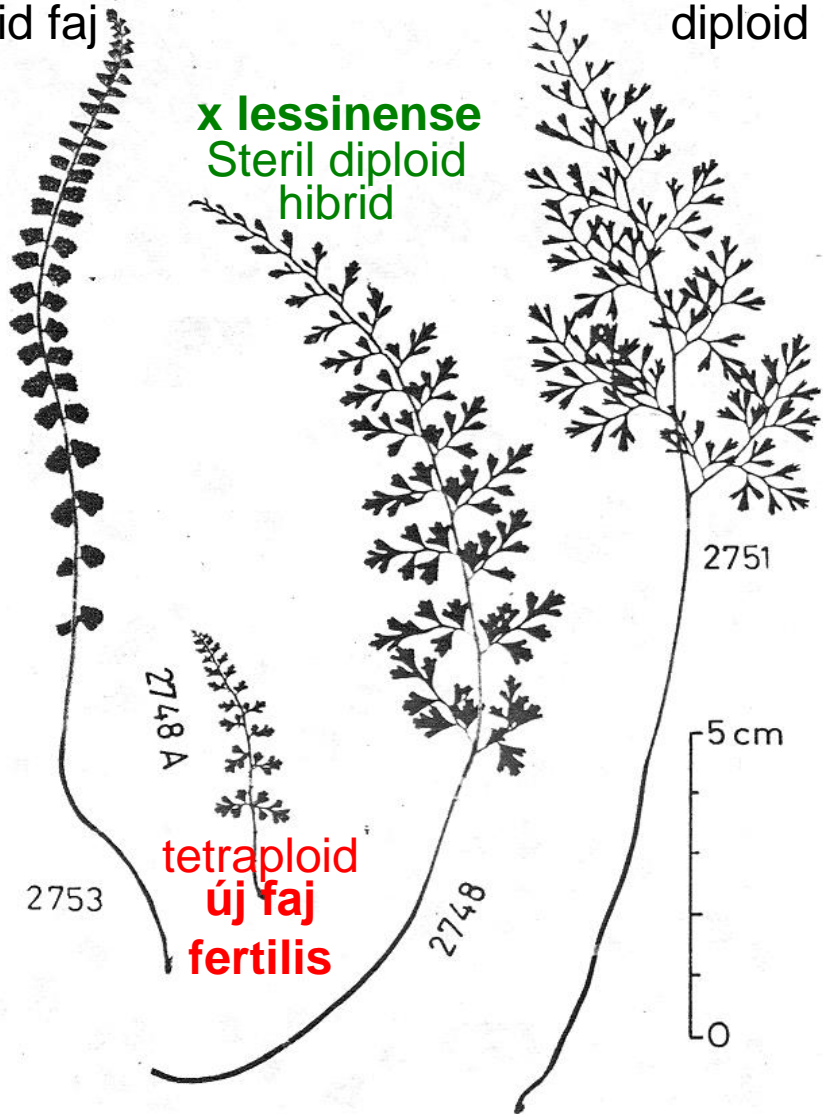
# Új faj szintézise

**Asplenium viride**

diploid faj

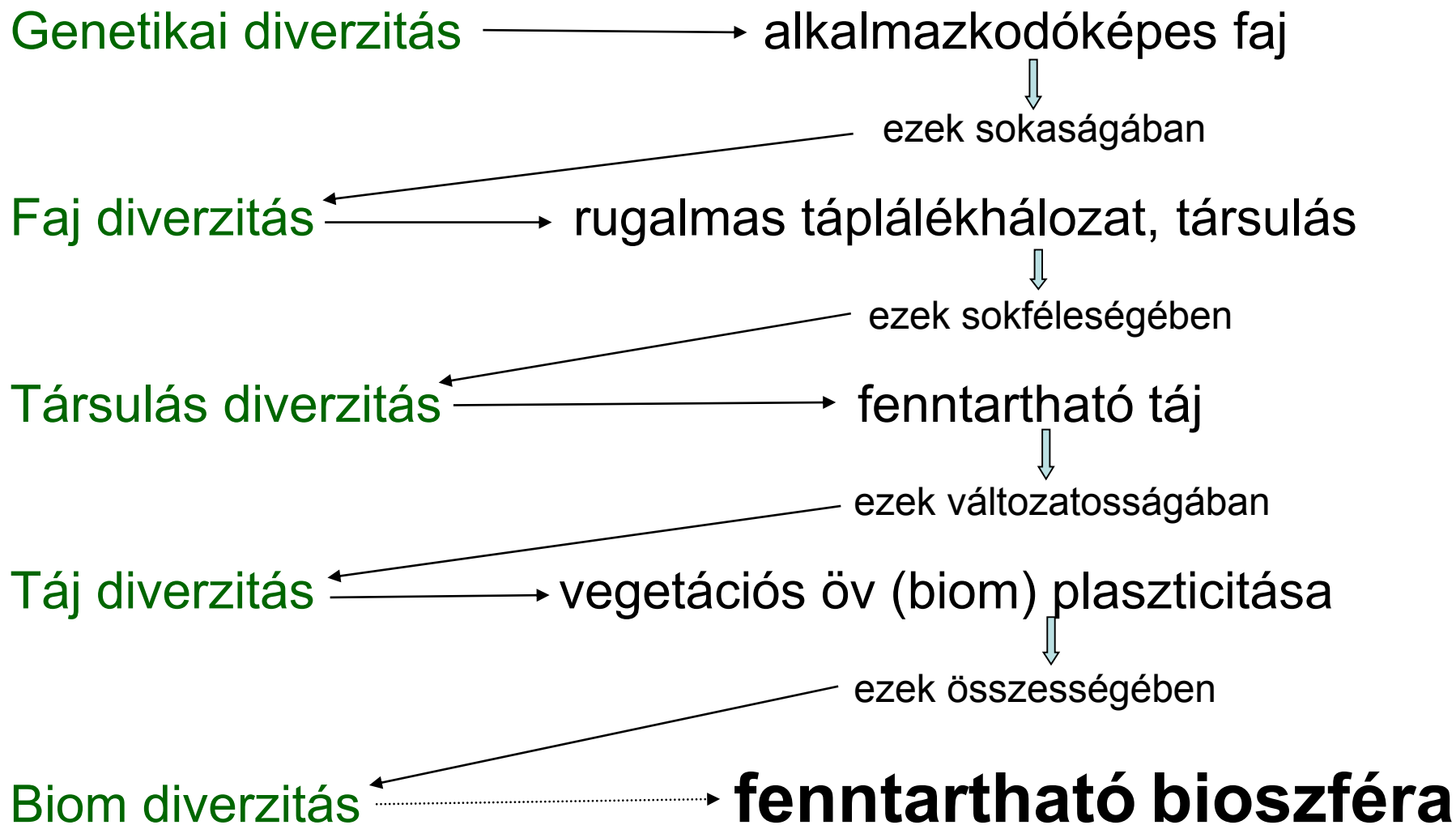
**A. fissum**

diploid faj



# Szerveződési szint

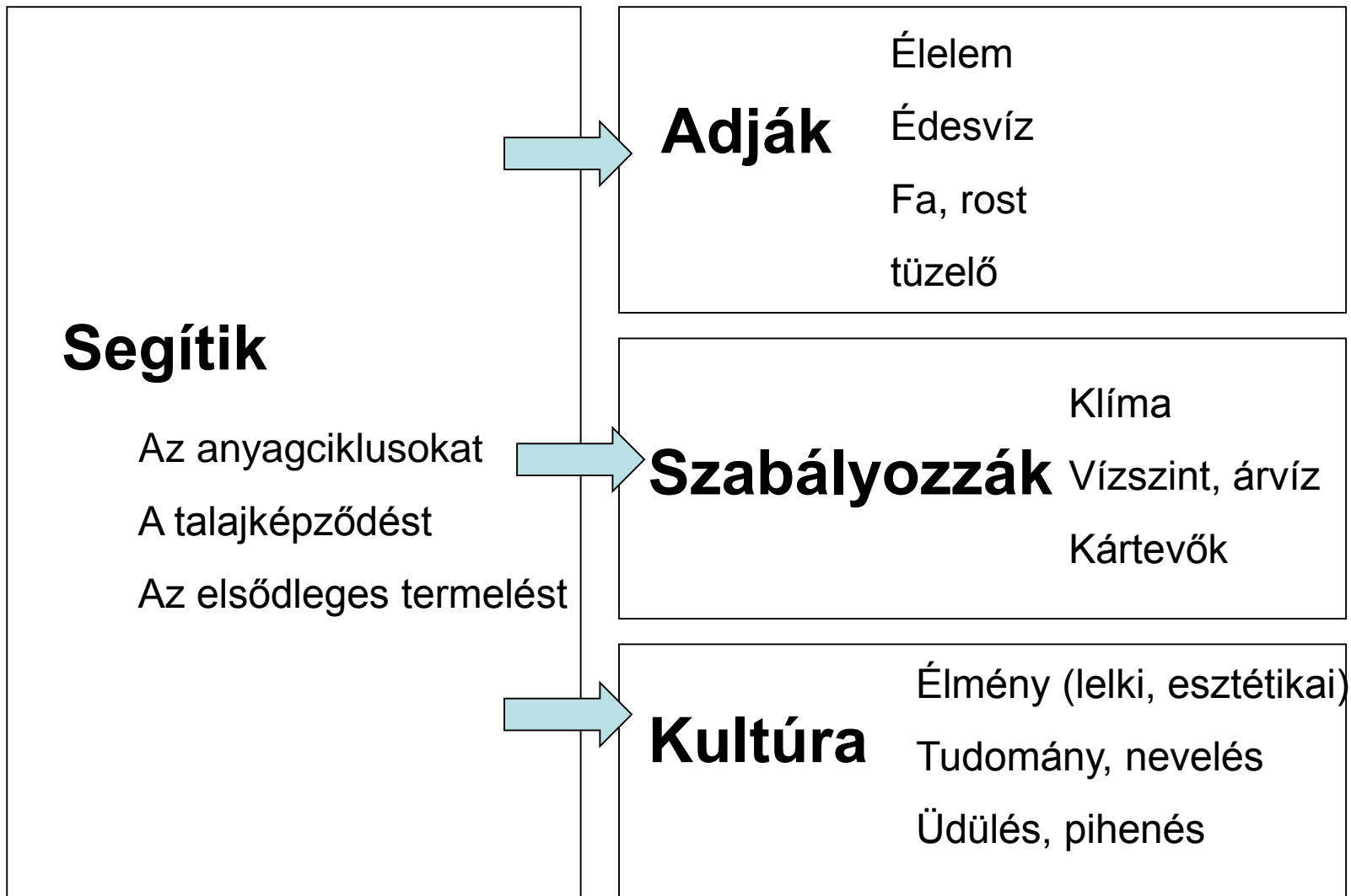
**hatás**  
(kellő diverzitással)



***jó (reziliens) ökoszisztéma „szolgáltatások”***

# Ökológiai rendszerek főbb „szolgáltatásai”

(mit **köszönhetünk** az ökológiai rendszerek működésének)



# Mit **köszönhetünk** az ökológiai rendszerek működésének?

## Segítik

Az anyagciklusokat  
A talajképződést  
Az elsődleges termelést

## Adják

Élelem

Édesvíz

Fa, rost

talajló

## Szabályozzák

### Klíma

Vízszint, árvíz

Kártevők

## Kultúra

Élmény (lelki, esztétikai)

Tudomány, nevelés

Üdülés, pihenés

MINDENT!

# A globális fenntarthatósági válság

## hármasszorításában

### TÁRSADALMI VÁLSÁG

erkölcs, hit, érték, család, kultúra,  
oktatás, egészségügy, tudomány,  
együttműködés, foglalkoztatás,  
népesedés, leszakadás, migráció

### GAZDASÁGI VÁLSÁG

energia, nyersanyag,  
agrár, élelmezés,  
pénzügy, adósság,  
növekedés

Rendszer!

Figyelmeztetés!

A tájékoztatás nem  
teljes körű.

### KÖRNYEZETI VÁLSÁG

Klímaváltozás, **biodiverzitás**- és termőtalaj-  
vesztés, szennyeződés, tájrombolás,  
erdőirtás, vízhiány, ózonpajzs sérülés

# Mit tudhatunk a jövőről?

„A jósolás nehéz feladat, különösen ha a jövővel kapcsolatos.”

(Niels Bohr)

- A múlt előrevetítése a jövő felé (trendek):

További gyarapodás

Technikai továbbfejlődés

Jóléti felzárkózás

Sikeres klímaegyezmény

Techno-fix megoldások

**Minden egyre jobb lesz!**

Ezt szeretjük hallani!

- A jelen figyelmeztető jelzései, múlt tanulságai:

A Föld megtelt

Fogyó erőforrások

Klímaváltozás

Növekvő egyenlőtlenség

Növekvő konfliktusok

**Összeomlás, kipusztulás!**

Ez csak riogatás? Vészmadár.



# A világ mai állapota

## fenntarthatatlan

(hosszabb távon összeomláshoz vezet)

- Veszélyes (elviselhetetlen) klímaváltozás felé haladunk.
- Földünk könnyen elérhető ásványi kincseit kitermeltük.
- Az élővilág változatosságát csupán csak 1970 óta kevesebb mint felére csökkentettük.
- Az édesvíz készleteket túlfogyasztottuk.
- A termőtalajt erodáltuk, degradáltuk.
- A tengereket túlhalásztuk.
- Az emberiség létszámát a Föld eltartó-képessége fölé emeltük.
- A fejlett országok polgárai elhíznak, míg százmilliók éheznek.
- Az anyagi javak egyenlőtlen megoszlása soha nem látott mértékig fokozódott.
- A globalizált világgazdaság csak állandó erőltetett növekedéssel működőképes, erőforrásaink azonban végesek.
- Az emberek és államok eladósodása visszafizethetetlen szintre emelkedett.
- **S eközben mindig fenntartható fejlődésről beszélünk!**

## A környezetterhelés egyenlete

$$I = P \times A \times T$$

Impakt = népesség x fogyasztás x technológia  
(Affluence)

**I** → **csökkentendő (fenntarthatóság)**

**P** → **tabu vagy növelendő**

**A** → **nem csökkenthető, mert leáll a gazdasági  
növekedés, ami kell T javítására (Kuznets)**

**T** → **csökken, de növeli P-t (Borlaugh) és A-t (Jevons)**

**Következmény: FENNTARTHATATLANSÁG (környezeti, társadalmi, gazdasági)**

# Két egyszerű növekedési egyenlet

exponenciális

logisztikus

$$dN/dt = rN$$

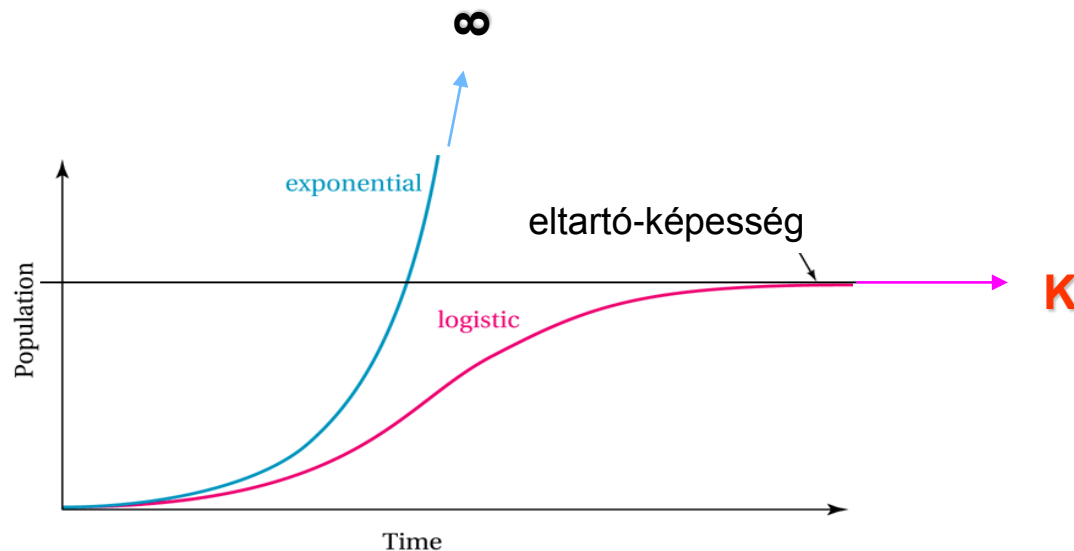
$$dN/dt = rN[1 - (N/K)]$$

Korlátlan növekedés

**K** telítési szinttel korlátolt

**IRREÁLIS** (csak átmenetileg lehet)

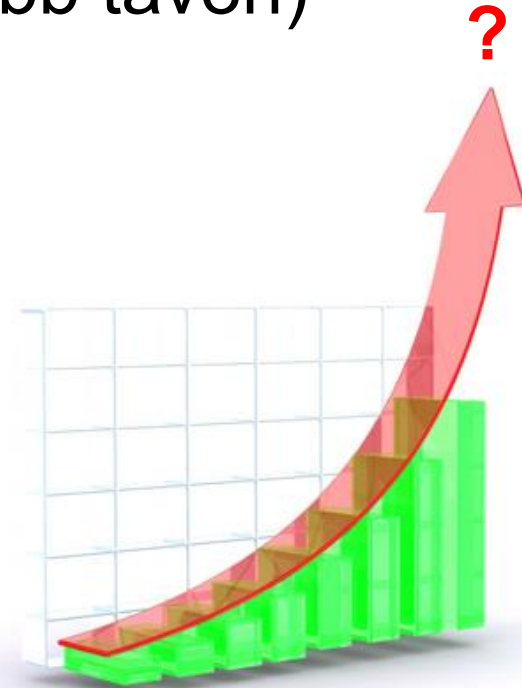
**REÁLIS**



# Megkettőződés éve (kerekítve)

(Növekedés hosszabb távon)

• 1%	70 év
• 2 %	35 év
• 3 %	23 év
• 4 %	18 év
• 5 %	14 év
10 %	7 év
100 %	1 év



„Aki azt hiszi, hogy az exponenciális növekedés akármeddig folytatható egy véges világban, az vagy bolond vagy közgazdász.”

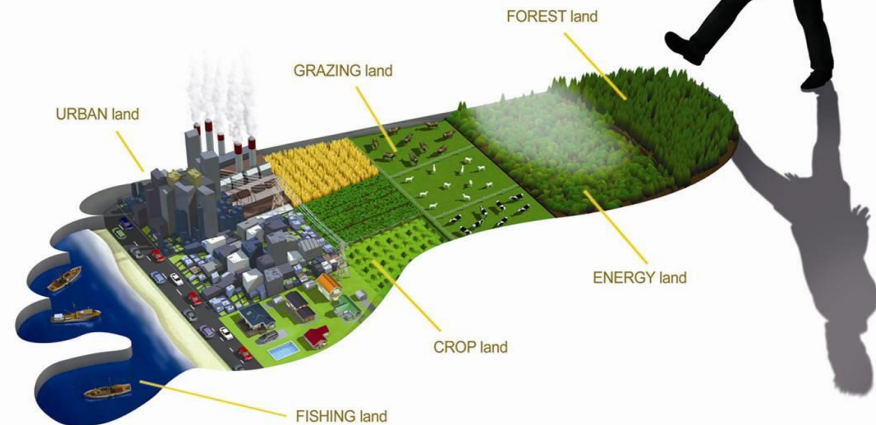
K. Boulding

**Végtelen növekedés a véges Földön?**

# Globális fenntarthatatlanság

Mi a fenntarthatatlan?

**A környezet embert fenntartó állapota!**

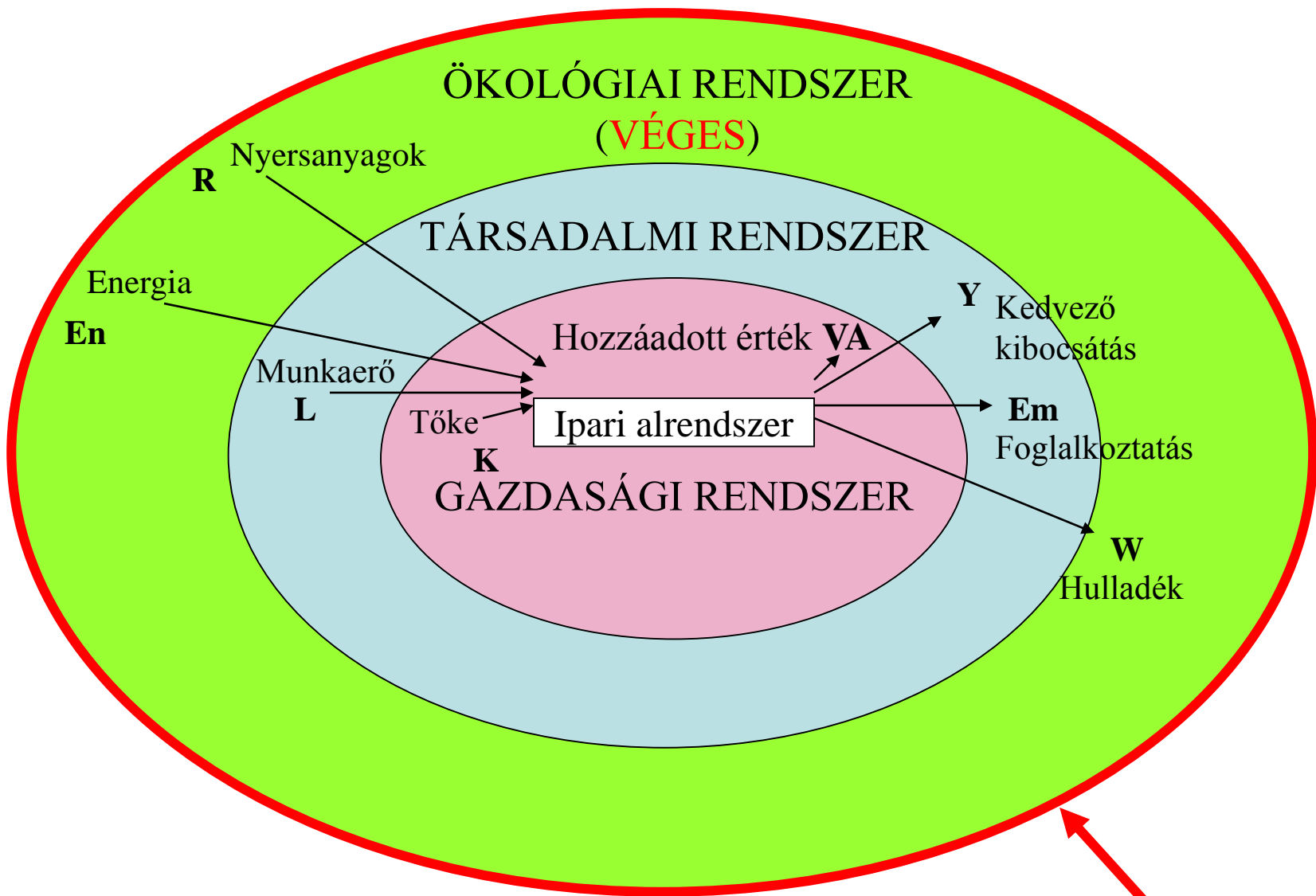


**Túl sok és/vagy túl nagy!**



$$I = P \times A \times T$$

- I** impakt (környezetterhelés)
- P** populáció (népesség létszám)
- A** fogyasztás (affluence)
- T** technológia (környezeti kár/GDP)



Kerekes S.

**Korlát! Nem növelhető!**

# A földi rendszer véges kapacitása

csökkenő hozadék, először a legjobbat

## Véges forrás

Energia

Édesvíz

Termőtalaj

Nyersanyagok

Biodiverzitás

Biológiai produkciós ráta

....

## Véges nyelő

Légkör (Szén-dioxid, Metán, CFC, etc.) **Klíímaváltozás**

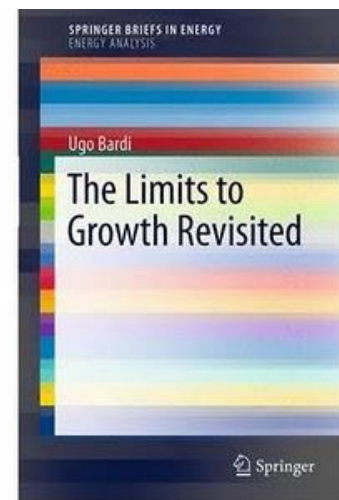
Víz (tenger savasodás, édesvíz eutrófizálódás)

Talajszennyezés

Biológiai lebontás

....

**!!! 1972 Limits to growth !!!**



## Pénz és fenntarthatóság

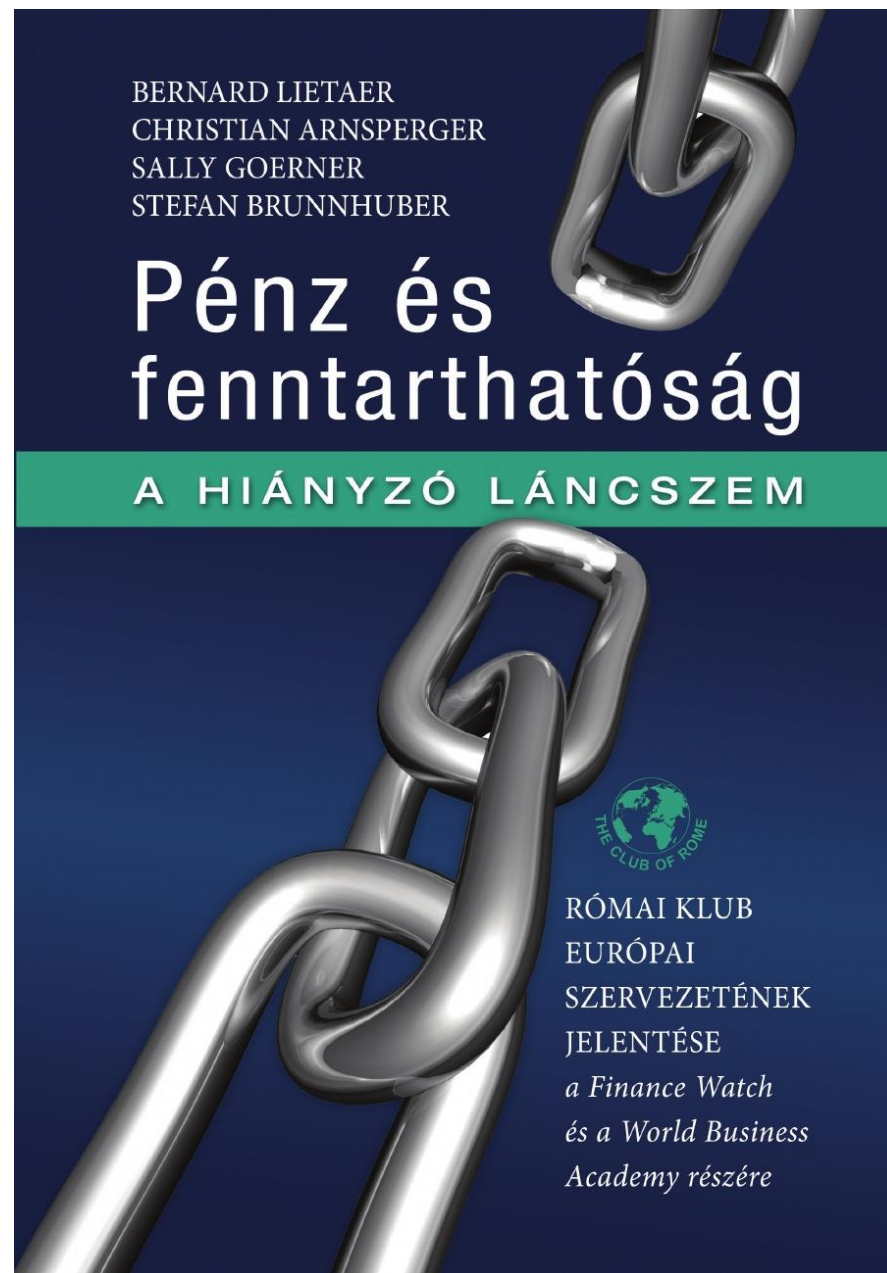
Római Klub jelentés pénzrendszerünk gazdasági stabilitást és fenntarthatóságot aláásó sajátosságairól, és a nélkülözhetetlen kiigazításokról (216 oldal)

**Miért "kell" akkor is növekednünk, amikor már értelmetlen?**

**Miért fordulnak elő rendszeresen válságok?**

**Hogyan kerül a vagyon egyre kevesebbek kezébe?**

**Mit tehetünk?**





# Mi lenne a megoldás?

Elméletileg egészen egyszerű.

Egyszerűen **legyünk kevesebben és fogyasszunk kevesebbet.**

de a **gyakorlatban** ez egészen egyszerűen **szinte lehetetlen.**

**Mert:** Nemzeti érdekekkel ellentétes (pl. fogy a magyar)

Kedvezőtlen korcsoport megoszlás (nyugdíj előteremtés)

Csökkenő fogyasztással pangó gazdaság, kevesebb adóbevétel

Pangó gazdasággal felesleges munkaerő, elbocsátás, munkanélküliség

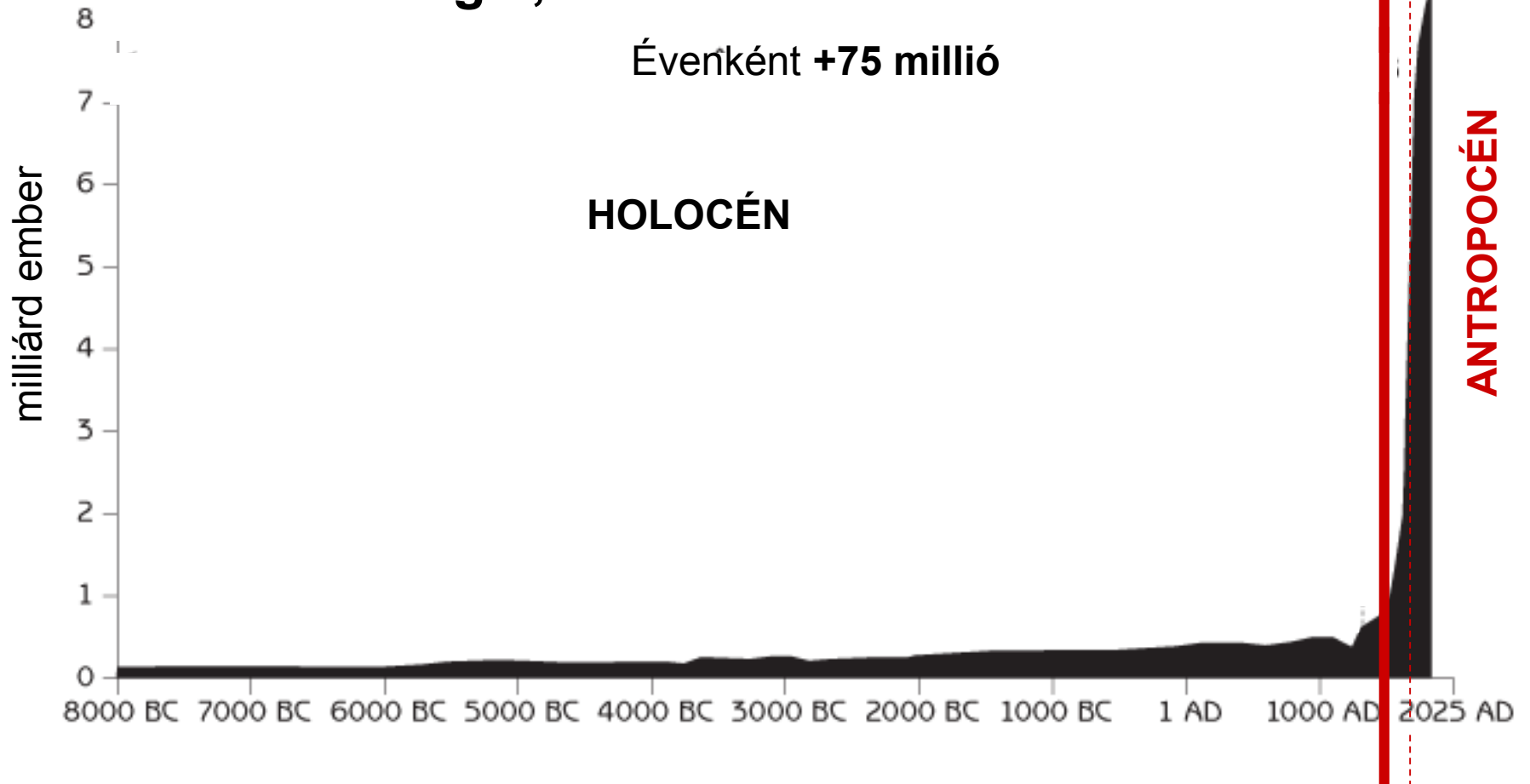
Csökkenő adóbevétellel nincs elég forrás (adósság törlesztés, egészségügy, oktatás, kultúra, tudomány, stb, stb.), újabb kölcsön, adósságspirál, ...

**Tehát növekedni kell, ha belepusztulunk is!?**

# Fosszilis energiahordozók használata

**Jelenleg 7,3 milliárd ember**

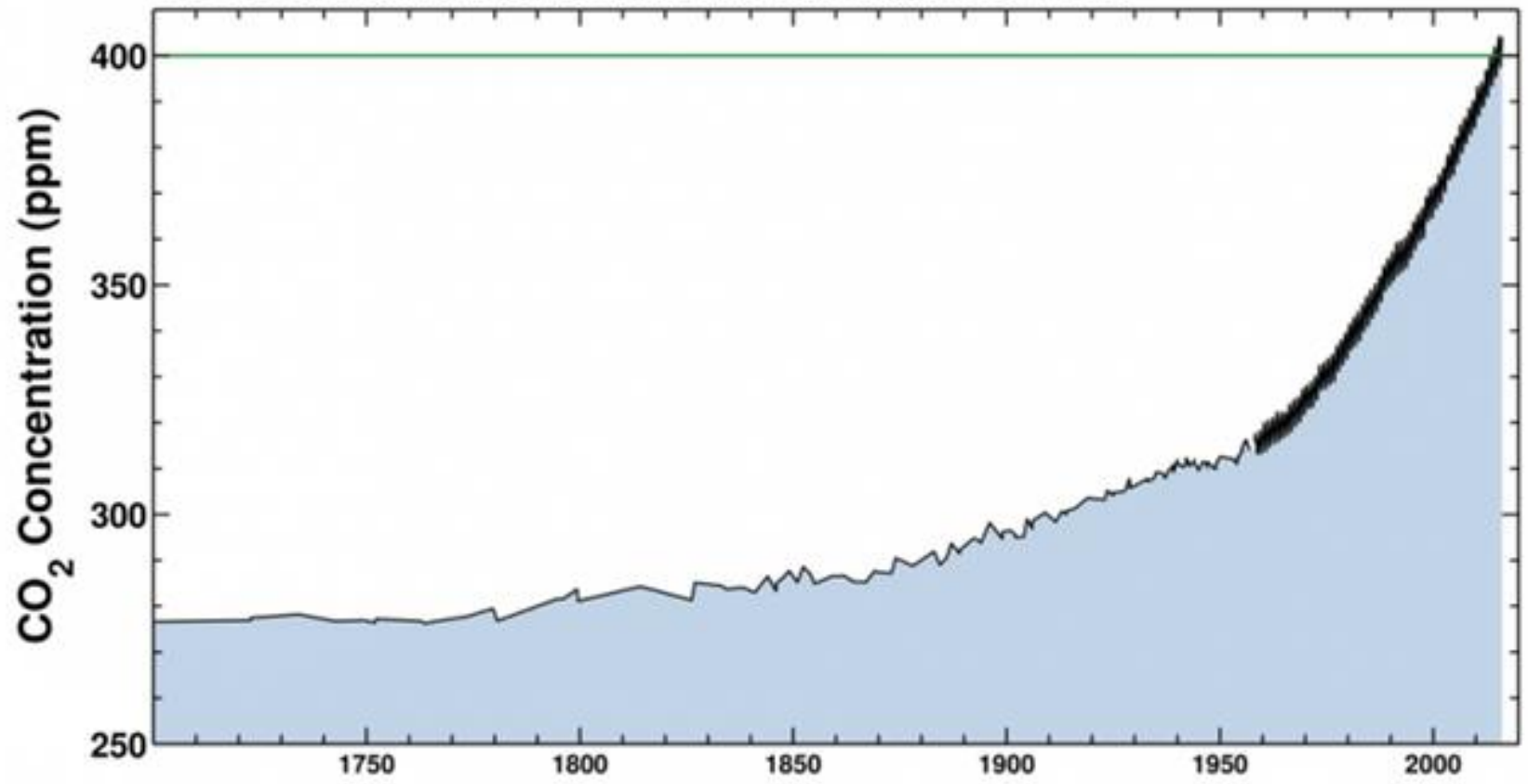
Évenként **+75 millió**



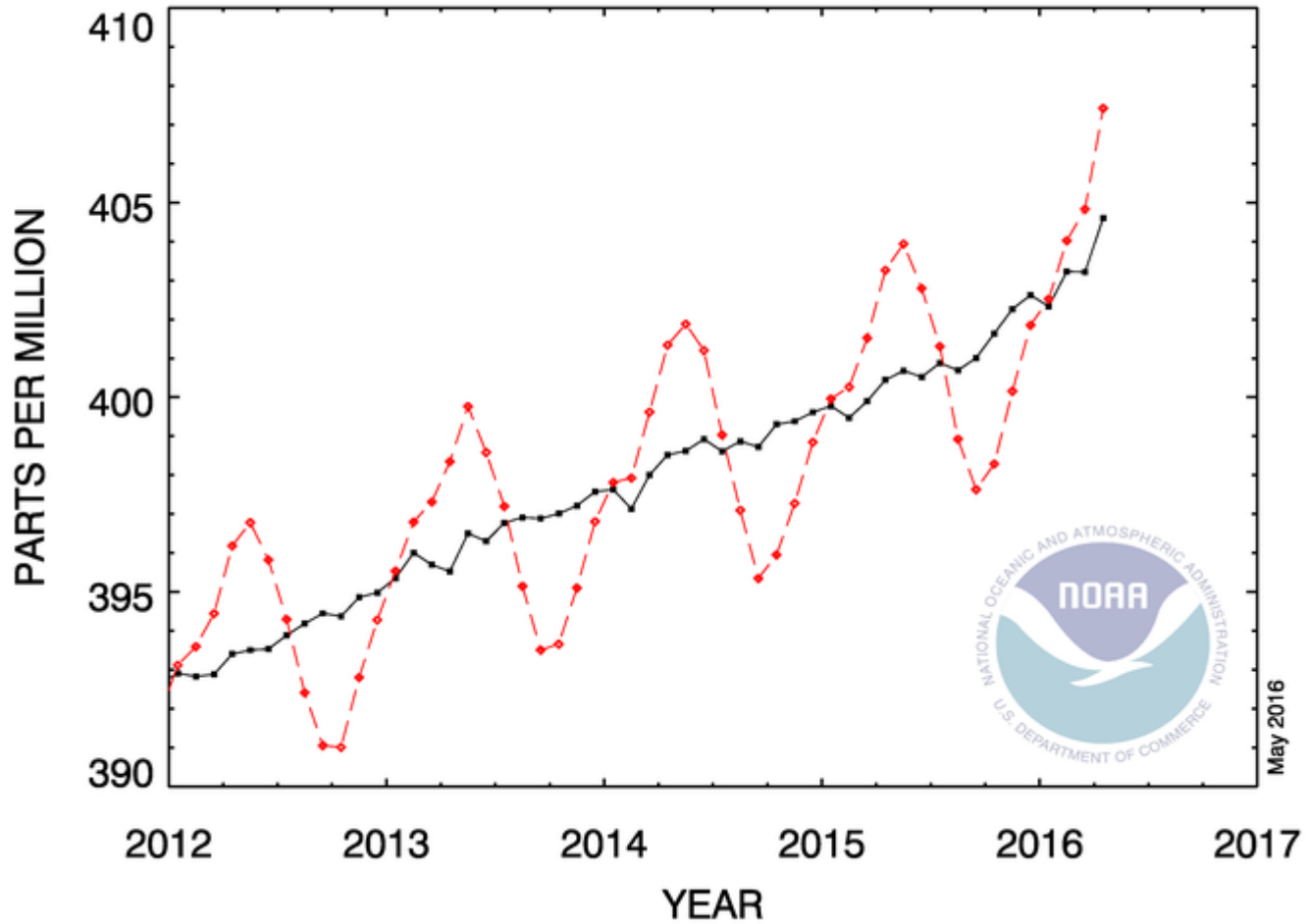
Latest CO<sub>2</sub> reading  
March 08, 2016

403.50 ppm

Ice-core data before 1958. Mauna Loa data after 1958.



## RECENT MONTHLY MEAN CO<sub>2</sub> AT MAUNA LOA



2016 április havi átlag: 407,57 ppm

2016 május 7-i napi átlag 407,38

# Légköri szén-dioxid

278ppm

407ppm

450ppm

1700

most

IPCC max!

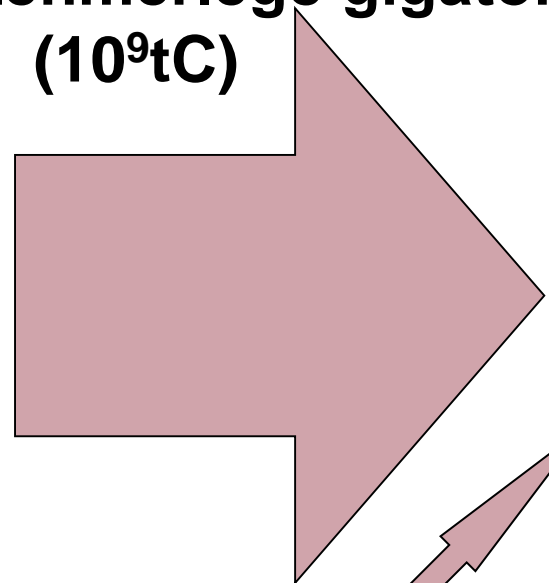
< 2°

**Forrás:** Szén, olaj és földgáz égetése  
Erdőirtás, égetés, talajművelés,  
cementgyártás,  
légzés, vulkán

**Nyelő:** Tengerek, növényzet, mállás

# A 2013. év antropogén szénmérlege gigatonna(Gt) szénben (10<sup>9</sup>tC)

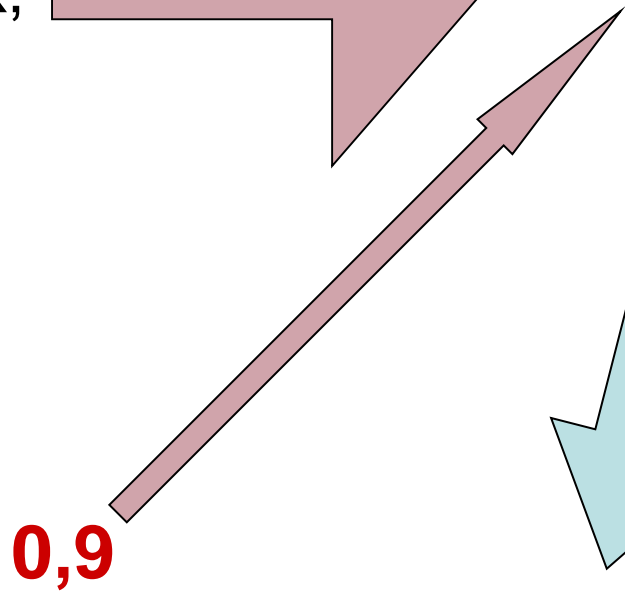
**8,9**  
FOSSZILIS  
ENERGIAFORRÁSOK,  
CEMENTGYÁRTÁS



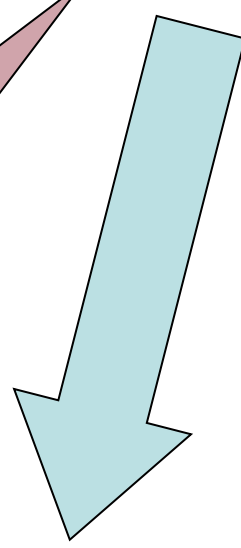
Évenként  
**+4,3GtC**  
15,8GtCO<sub>2</sub>

**LÉGKÖR**

FÖLDHASZNÁLAT  
VÁLTÁS

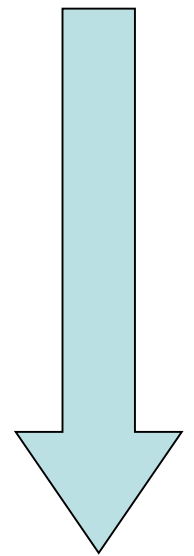


**0,9**



**-2,9**

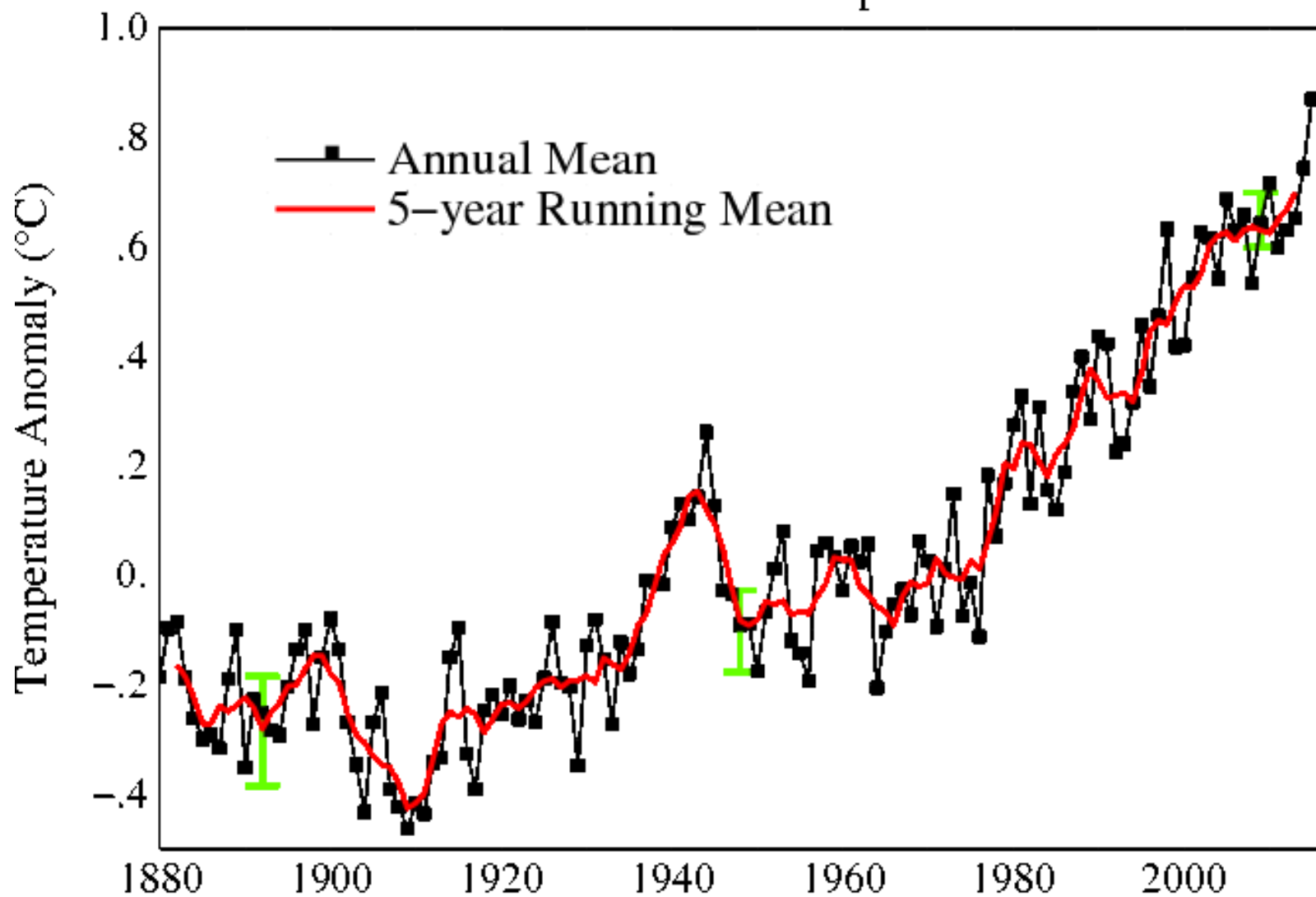
NÖVÉNYZET

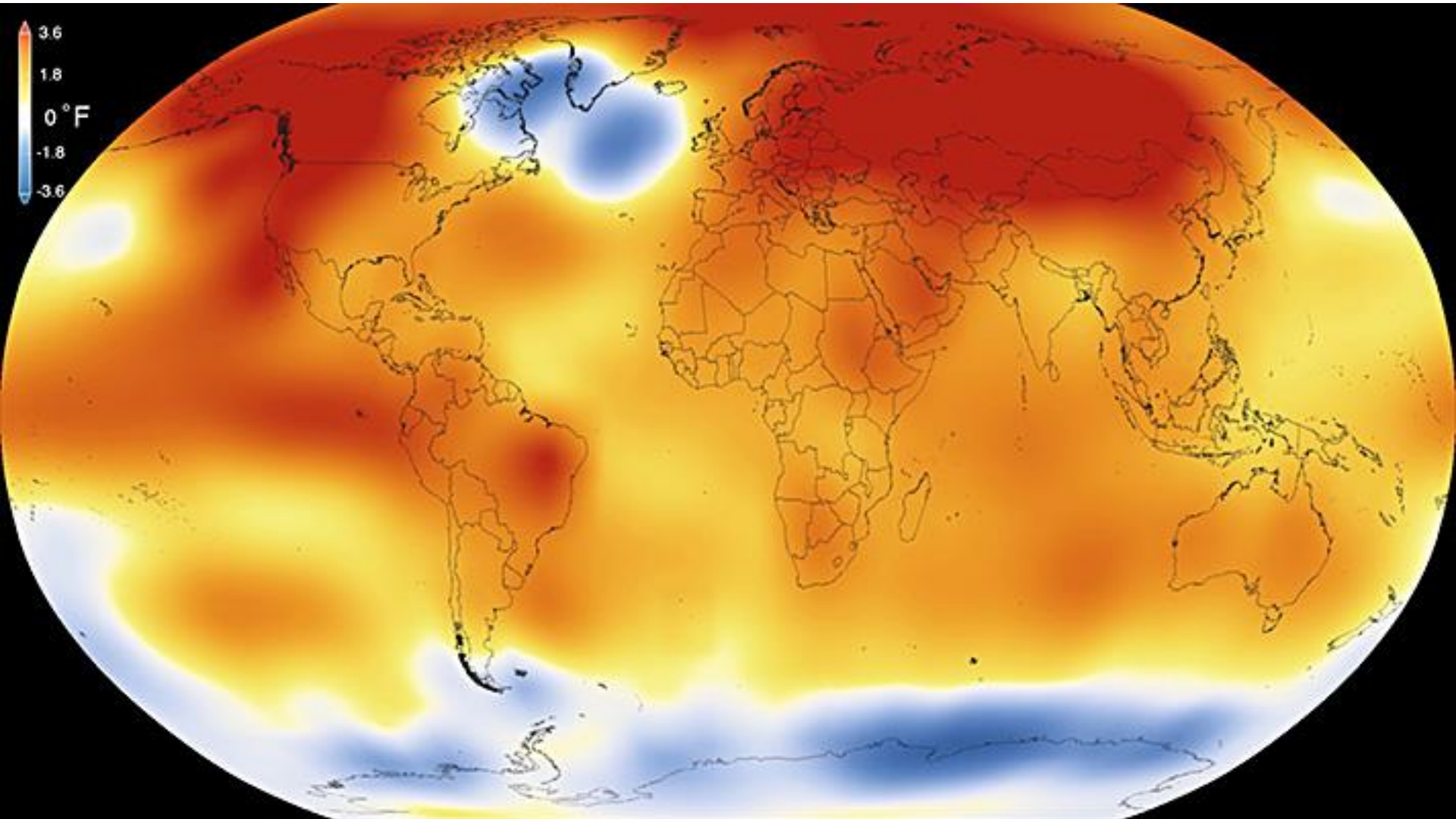


**-2,6**

OCEÁN

# Global Land–Ocean Temperature Index





**2015 volt a műszeresen mért eddigi (1880 óta) legmelegebb év. A melegrekordok egymást követik az utóbbi években. A 16 legmelegebb évből 15 2000 után volt!**

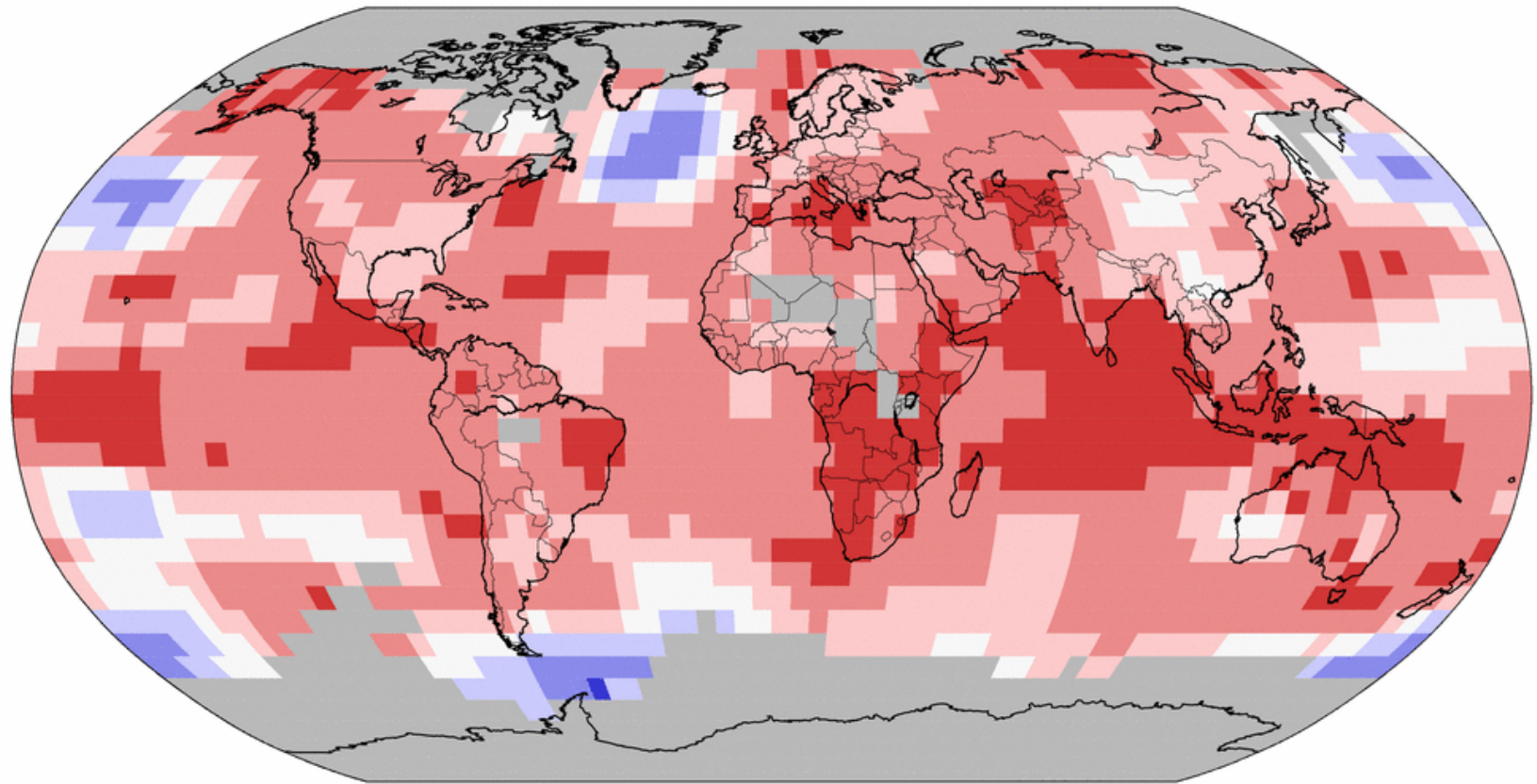
(Credit: NSA/GSFC/Scientific Visualization Studio)



# Land & Ocean Temperature Percentiles Jan–Mar 2016

NOAA's National Centers for Environmental Information

Data Source: GHCN–M version 3.3.0 & ERSST version 4.0.0



  
Record  
Coldest

  
Much  
Cooler than  
Average

  
Cooler than  
Average

  
Near  
Average

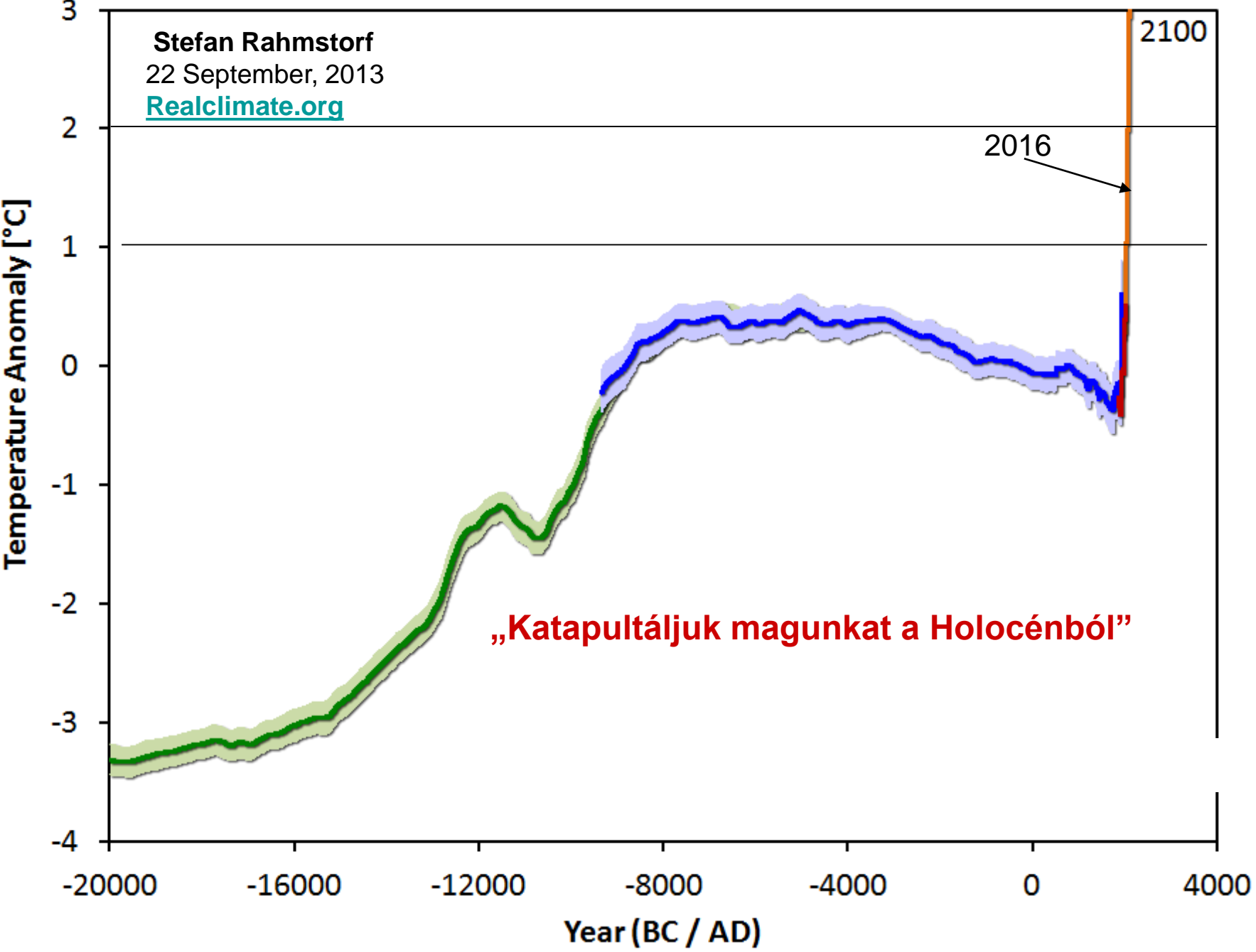
  
Warmer than  
Average

  
Much  
Warmer than  
Average

  
Record  
Warmest

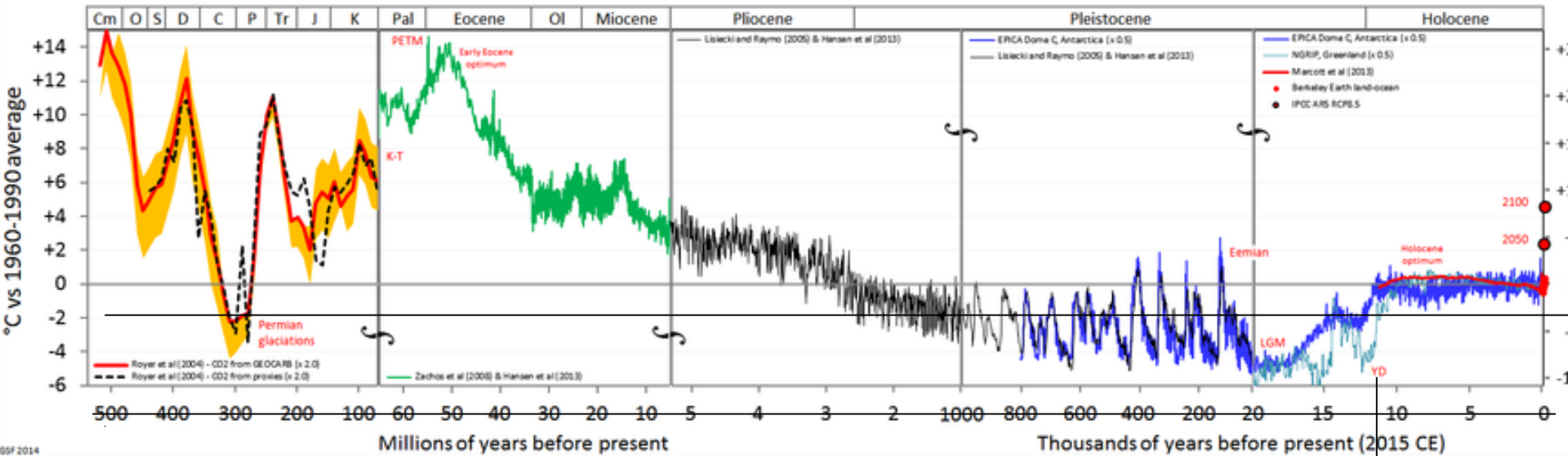


Stefan Rahmstorf  
22 September, 2013  
[Realclimate.org](http://Realclimate.org)

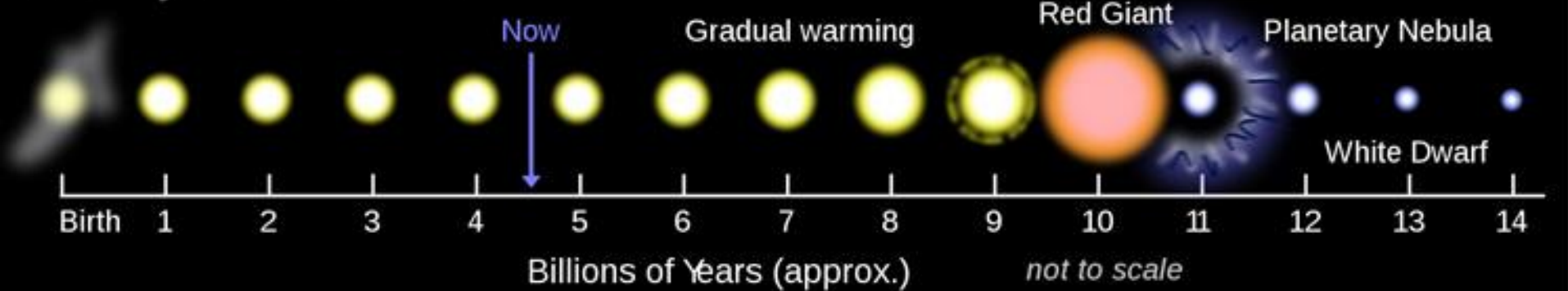


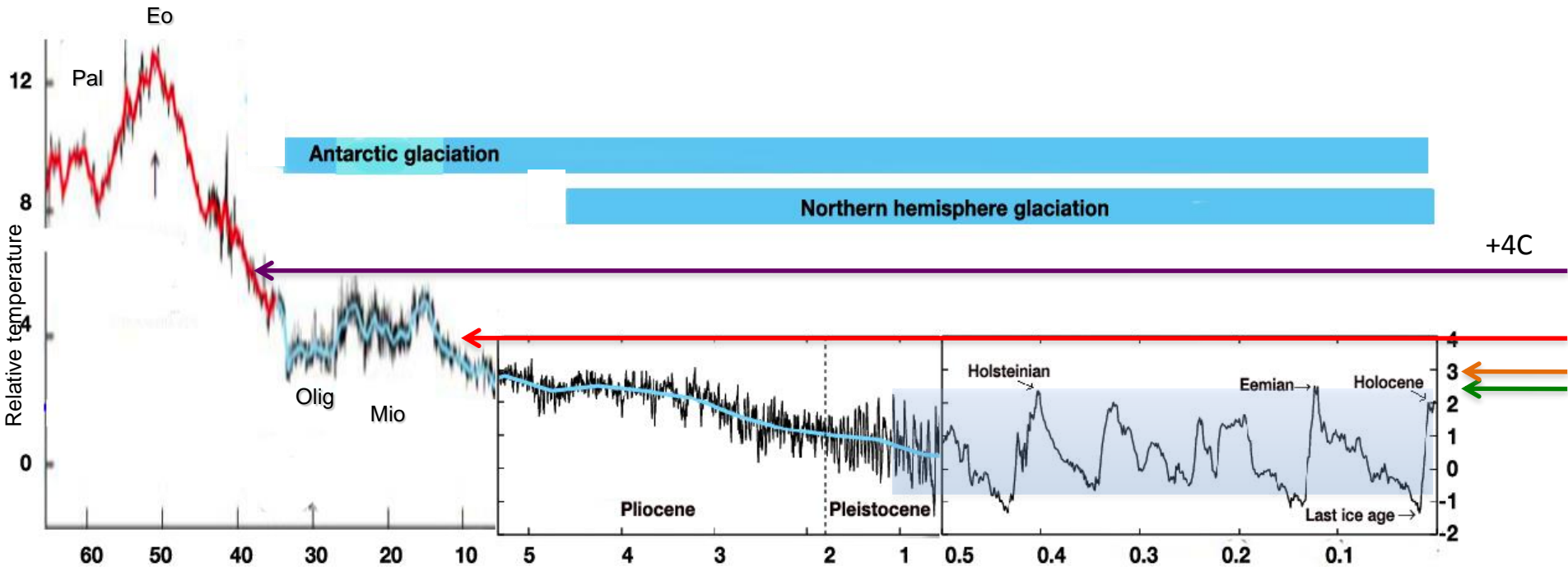
„Katapultáljuk magunkat a Holocénből”

# Temperature of Planet Earth



# Life Cycle of the Sun





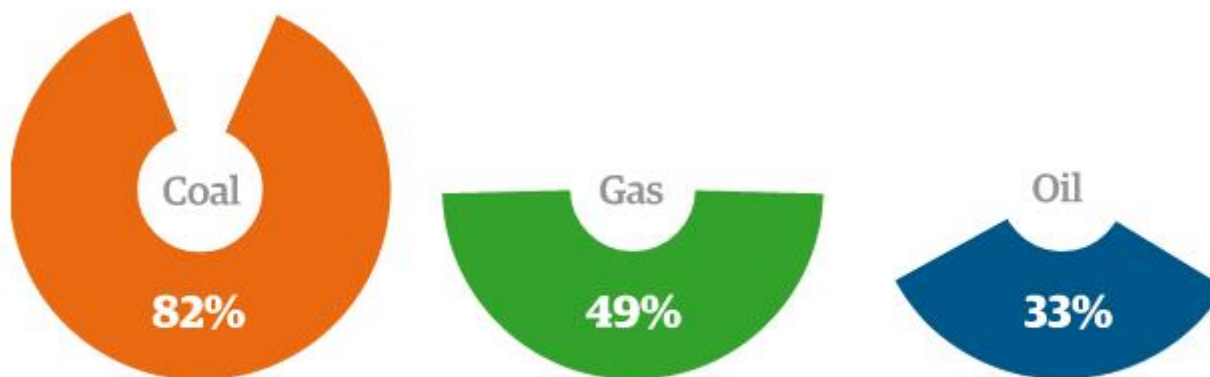
- ← A Holocén természetes meleg-csúcsa (1900 előtti)
- ← Jelenlegi globális átlag 0,6 fokkal melegebb a Holocén csúcsnál
- ← 2 fokos melegedés a mai CO<sub>2</sub> szint következtében
- ← 4 fokos melegedés

Az utóbbi kettővel a Homo genus nem találkozott! (Adaptáció?)

# A kitermelhető készletekből mennyit kellene a föld alatt hagyni, hogy ne lépjük túl a 2 fokot?

## Global reserves

Per cent that cannot be burned



GUARDIAN GRAPHIC

SOURCE: McGLADE & EKINS, NATURE, 2015

## Elégethető:

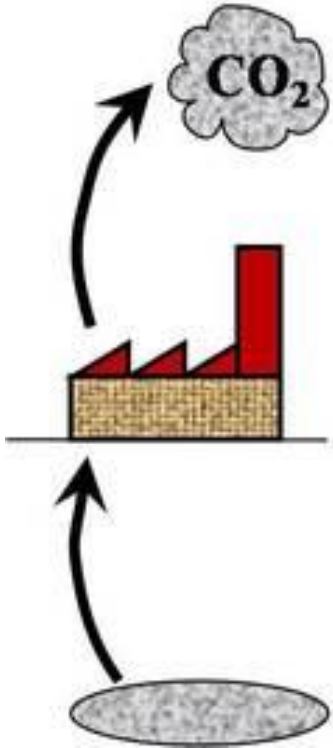
**SZÉN 18%**

**FÖLDGÁZ 51%**

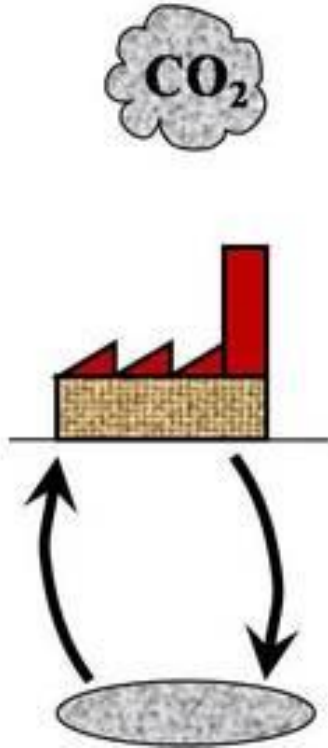
**KŐOLAJ 67%**

Jelenleg a fosszilis energiahordozók kutatására évi 670 milliárd dollárt költenek, ami a magyar GDP kb. ötszöröse.

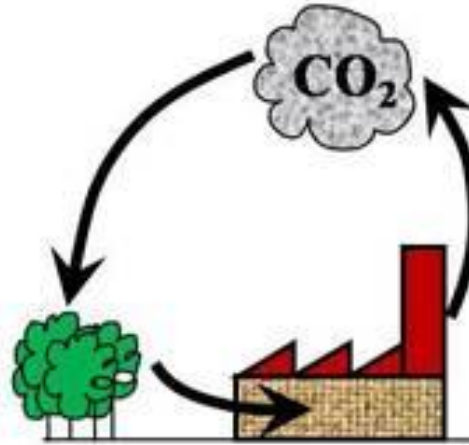
+



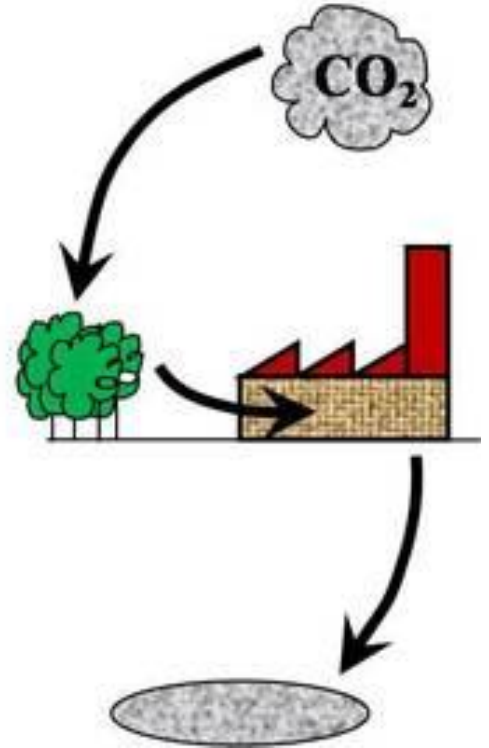
0



0



-



Erőmű és szén-dioxid

# Ez van...

- Anyagiasság
- Individualizmus, önzés
- Versengés
- Pénzimádat
- Mohóság
- Irigység
- Önhittség, beképzeltség



És hogy lesz ebből együttműködés, lemondás?

[www.oxfam.org](http://www.oxfam.org)

## **WEALTH: HAVING IT ALL AND WANTING MORE**

Global wealth is increasingly being concentrated in the hands of a small wealthy elite. These wealthy individuals have generated and sustained their vast riches through their interests and activities in a few important economic sectors, including finance and pharmaceuticals/healthcare.

Companies from these sectors spend millions of dollars every year on lobbying to create a policy environment that protects and enhances their interests further. The most prolific lobbying activities in the US are on budget and tax issues; public resources that should be directed to benefit the whole population, rather than reflect the interests of powerful lobbyists.

**The richest 80 individuals own as much as do all of the poorest half of humanity.**

**A leggazdagabb 80 személy többet birtokol, mint az egész emberiség szegényebbik fele együttesen.**

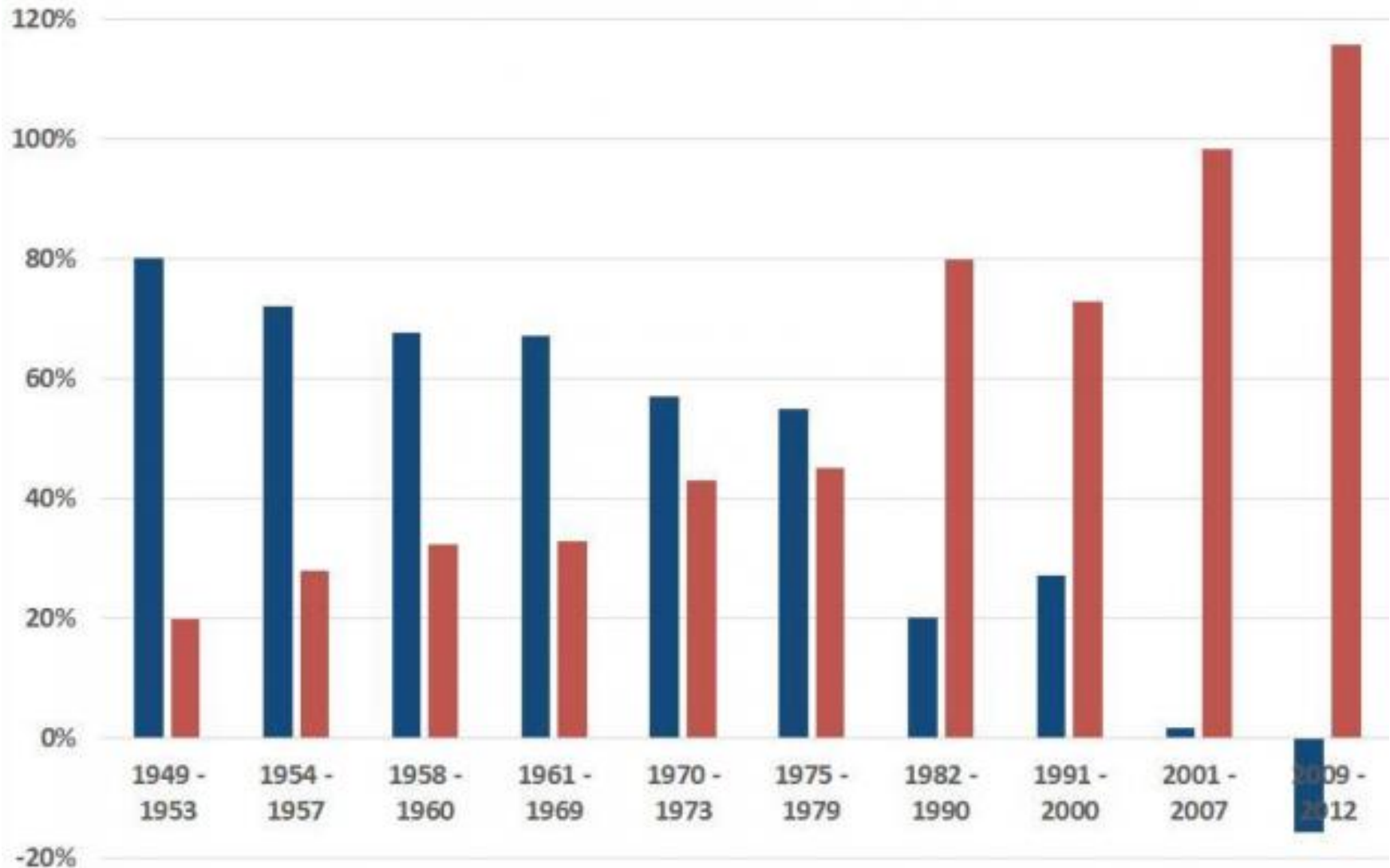
**80 = 3 650 000 000?!**

**During 2009-2014, the wealth of the 80 richest people doubled, yet the wealth of the bottom 50% declined slightly.**

**2009 és 2014 között a 80 leggazdagabb megkettőzte vagyonát, míg a szegényebb 50%-é kissé csökkent.**

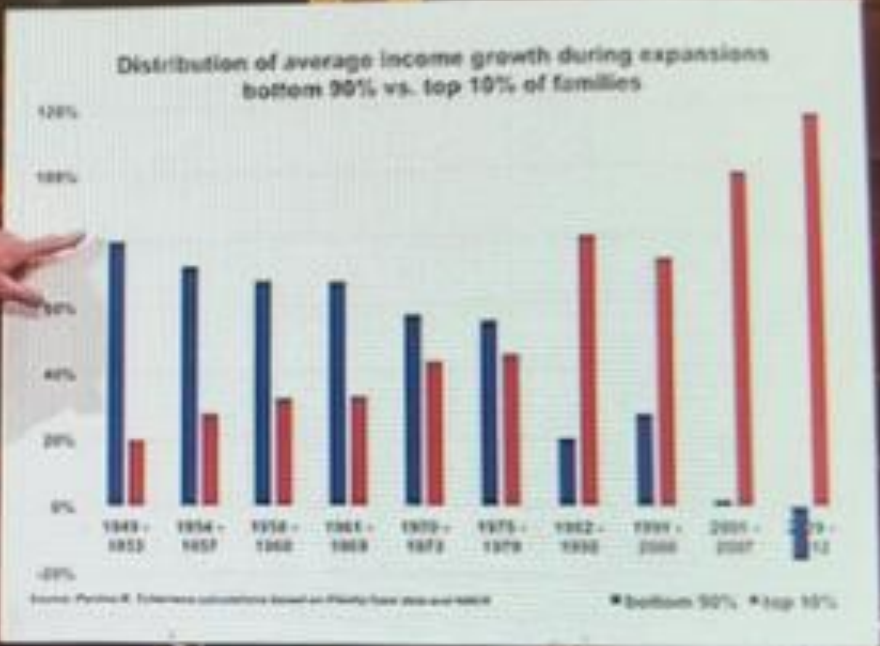


## Distribution of Average Income Growth During Expansions



source: Pavlina R. Tcherneva calculations based on Piketty/Saez data and NBER

■ bottom 90% ■ top 10%



**U.S. SENATE U.S. ECONOMY**  
**SEN. BERNIE SANDERS**  
 I-Vermont  
 Budget Committee Ranking Member

**C-SPAN2**  
 c-span.org

2015

# THE GLOBAL GOALS

## For Sustainable Development



# Mit kell megváltoztatni?

## UN SDG

### A körülöttünk levő világot

Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development

*Milyen világot szeretnénk?*



# Mit kell megváltoztatni?

## UN SDG

### A körülöttünk levő világot

Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development

*Milyen világot szeretnénk?*

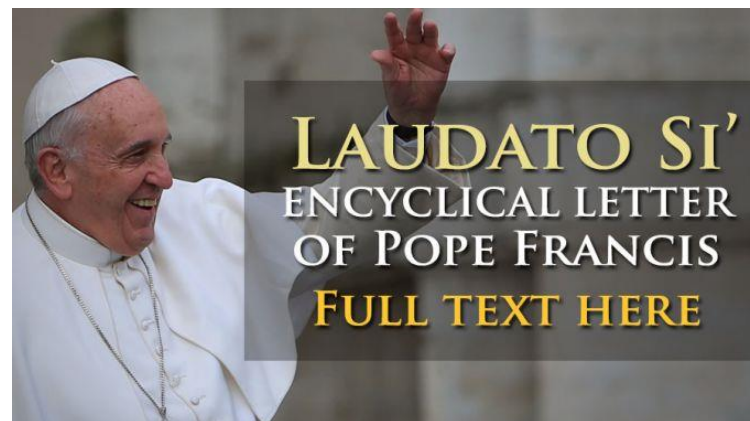


## LAUDATO SI'

### Magunkat!

*Hogyan tudnánk harmóniában élni embertársainkkal, a természettel és Istennel?*

### Ökológiai megtérés



# A globális fenntarthatósági válság

## hármasszorításában

### TÁRSADALMI VÁLSÁG

erkölcs, hit, érték, család, kultúra,  
oktatás, egészségügy, tudomány,  
bizalom, együttműködés,  
foglalkoztatás, népesedés,  
leszakadás

### GAZDASÁGI VÁLSÁG

energia, nyersanyag,  
agrár, élelmezés,  
pénzügy, hitel,  
növekedés

Rendszer!

Figyelmeztetés!

A tájékoztatás nem  
teljes körű.

### KÖRNYEZETI VÁLSÁG

Klímaváltozás, biodiverzitás- termőtalaj-  
vesztés, szennyeződés, tájrombolás,  
erdőirtás, vízhiány, ózonpajzs sérülés

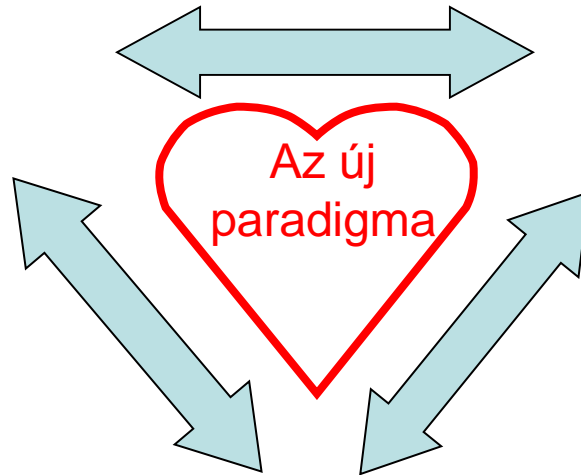
# Globális fenntarthatóság

## TÁRSADALMI ~~VÁLSÁG~~

Stabil, együttműködő,  
egymást segítő,  
erkölcsös, békés, közjót  
szolgáló, egyenlőségre  
törekvő társadalom

## GAZDASÁGI ~~VÁLSÁG~~

Megújuló energiával,  
nem növekvő, nem  
versengő, externália-  
mentes, reciklizáló helyi  
gazdaság, organikus  
agrárgazdaság,  
kamatmentes pénz



## KÖRNYEZETI ~~VÁLSÁG~~

CO<sub>2</sub> kontrol, hatékony természetvédelem,  
beilleszkedés egy működőképes  
bioszférába (helyünk megtalálása és  
elfogadása)

**szereket**

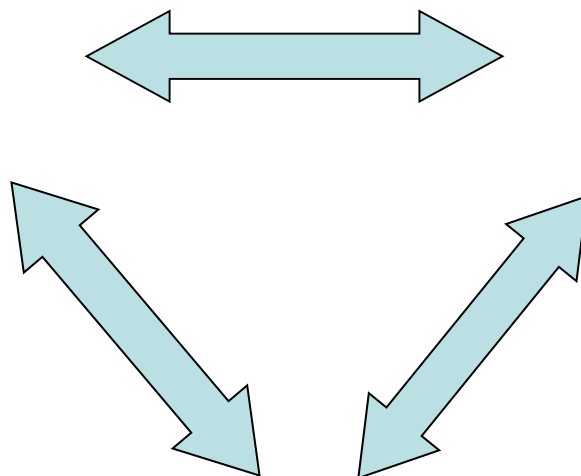
## TÁRSADALMI VÁLSÁG

Stabil, együttműködő,  
egymást segítő,  
erkölcsös, békés, közjót  
szolgáló, egyenlőségre  
törekvő társadalom

**megosztás**

## GAZDASÁGI VÁLSÁG

Megújuló energiával,  
nem növekvő, nem  
versengő, externália-  
mentes, reciklizáló helyi  
gazdaság, organikus  
agrárgazdaság,  
kamatmentes pénz



**beilleszkedés**

## KÖRNYEZETI VÁLSÁG

CO<sub>2</sub> kontrol, hatékony természetvédelem,  
beilleszkedés egy működőképes  
bioszférába (helyünk megtalálása és  
elfogadása)



# A főparancsolat

1. Szeresd Uradat, Istenedet teljes szívedből, teljes lelkedből, teljes elmédből és minden erődből.
2. Szeresd felebarátodat, mint önmagadat.

szereket

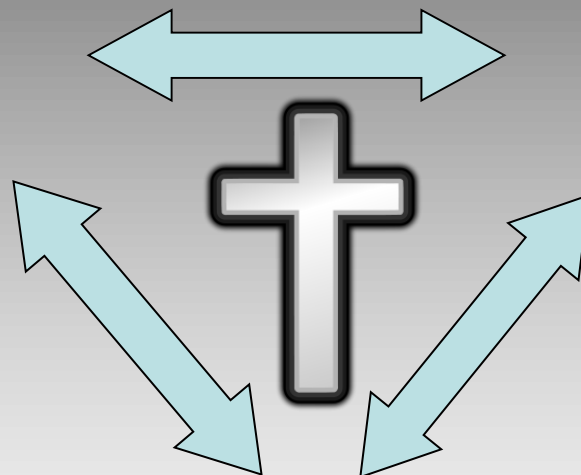
megosztás

~~TÁRSADALMI VÁLSÁG~~

~~GAZDASÁGI VÁLSÁG~~

Stabil, együttműködő,  
egymást segítő,  
erkölcsös, békés, közjót  
szolgáló, egyenlőségre  
törekvő társadalom

Megújuló energiával,  
nem növekvő, nem  
versengő, externália-  
mentes, reciklizáló helyi  
gazdaság, organikus  
agrárgazdaság,  
kamatmentes pénz



beilleszkedés

~~KÖRNYEZETI VÁLSÁG~~

CO<sub>2</sub> kontrol, hatékony természetvédelem,  
beilleszkedés egy működőképes  
bioszférába (helyünk megtalálása és  
elfogadása)

# Összefoglaló gondolatok hét pontban

## az emberi gazdálkodáshoz

1. Minden tevékenységhez anyag és energia szükséges. Ezek mennyisége bizonyos határig csökkenthető, de nem tüntethető el.
2. Az emberiség fantasztikus gyarapodása az utóbbi 2-3 évszázadban („Antropocén”) a kezdeti bőséges nyersanyagforrásoknak (főleg a fosszilis energiahordozóknak: szén, olaj, gáz) köszönhető.
3. Véges földi lehetőségeink mellett nincs végtelen növekedés.
4. A véges forrás és nyelő globális tünetei (klímaváltozás, termőtalaj-pusztulás, nyersanyag drágulás, biodiverzitás csökkenés, óceán-savasodás, édesvíz-hiány, stb.) a korlátok figyelmeztető jelei.
5. A gazdasági növekedés terén paradigmaváltás szükséges. Ha ezt nem tesszük meg az emberiség túlélése forog kockán.
6. A gazdaságilag fejlett országok további növekedése etikátlan, mivel ez a teljes emberiség számára elérhetetlen (ökológiai lábnyom!).
7. A „szak”emberek véleménye nem mindig helytálló, mivel többnyire nem rendszerszemléletben fogalmazódik meg. A rendszerelméleti alapon álló problémakezelés még nem jellemző.

És egy javaslat (H.Daly):

**Legyen cél az emberi jólét, s ehhez eszköz a gazdaság.  
(Ma cél a gazdasági növekedés, ehhez az ember „erőforrás”).**

“The perfection of means and the confusion of ends seems to be our problem.”

**Az eszközök tökéletesítése és a célok összezavarása, úgy tűnik, ez a mi problémánk. (A.Einstein)**

# Honnan jött és hová jutott az emberiség?

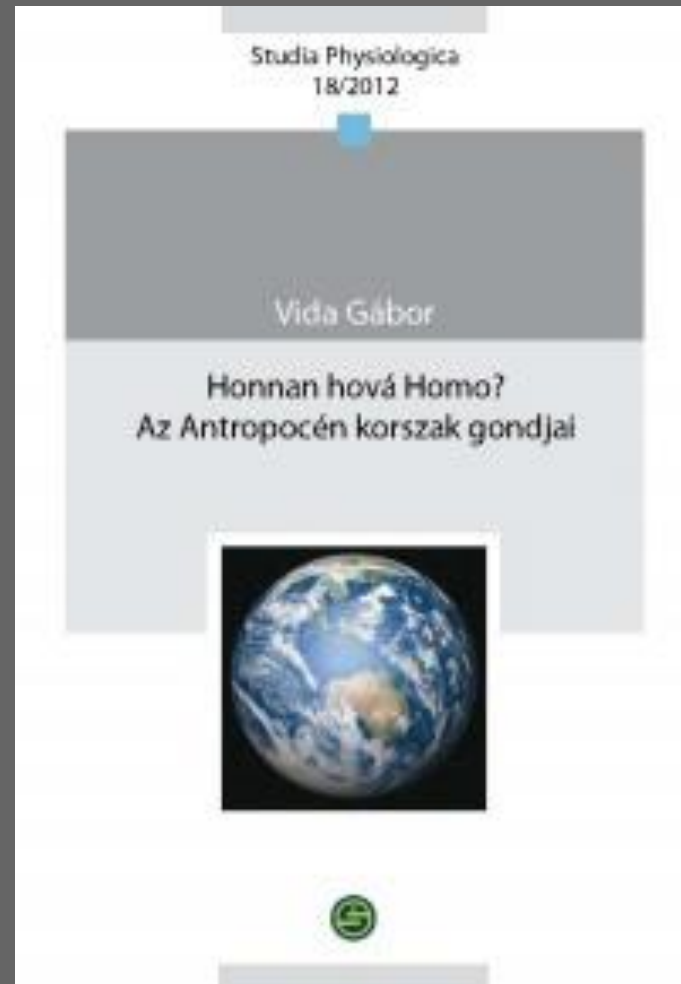
Merre tovább?



Bővebben: 2012

2001

Interneten hozzáférhető




LAUDATO SI'



FERENC PÁPA  
ÁLDOTT LÉGY  
KEZDETŰ ENCIKLIKÁJA

SZENT ISTVÁN TÁRSULAT

**Közérthető, mindenkire (mindenfajta hívőre vagy akár ateistához) szóló fontos üzenet az emberiség és bolygónk krízis-helyzetéről és annak megoldásáról!**



És mégis – mégis fáradozni kell.  
Egy újabb szellem kezd felküzdeni,  
Egy új irány tör át a lelkeken:  
A nyers fajokba tisztább érzeményt  
S gyümölcsözőbb eszméket oltani,  
Hogy végre egymást szívben átkarolják,  
S uralkodják igazság, szeretet.

Vörösmarty Mihály  
Gondolatok a könyvtárban

**Köszönöm a  
meghallgatást!**

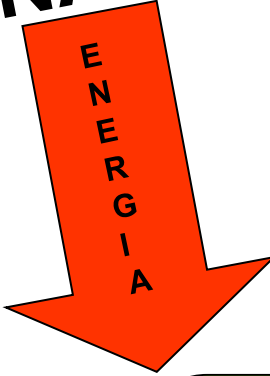


Dum spiro spero



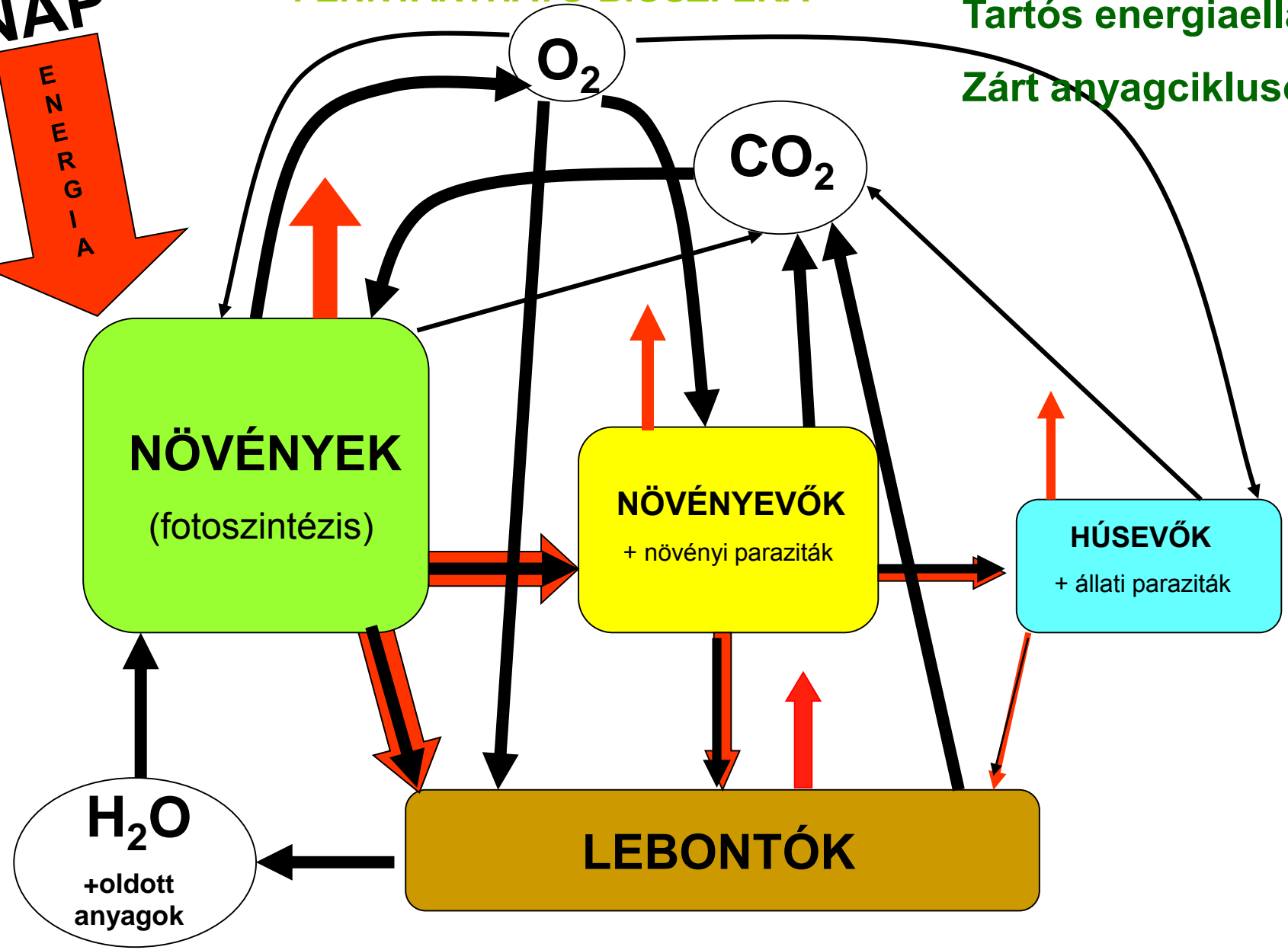
# FENNTARTHATÓ BIOSZFÉRA

**NAP**



Tartós energiaellátás

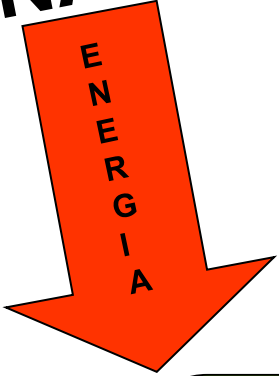
Zárt anyagciklusok



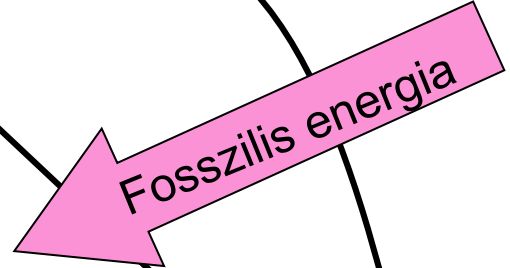
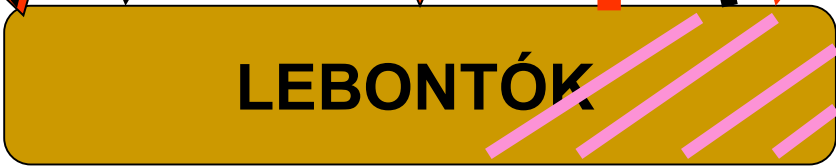
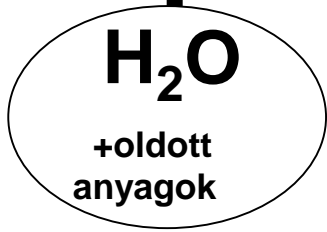
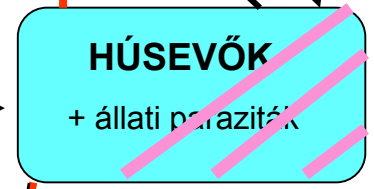
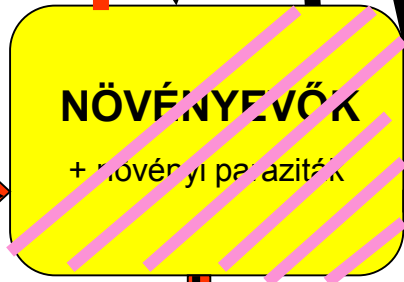
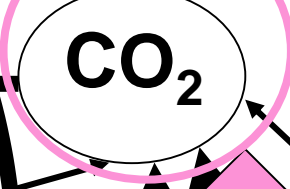
**Komplexitás, diverzitás, rugalmasság, hatékonyság**



**NAP**



~~A FENNTARTHATÓ BIOSZFÉRA~~  
Kisajátított (c.50%-ban)

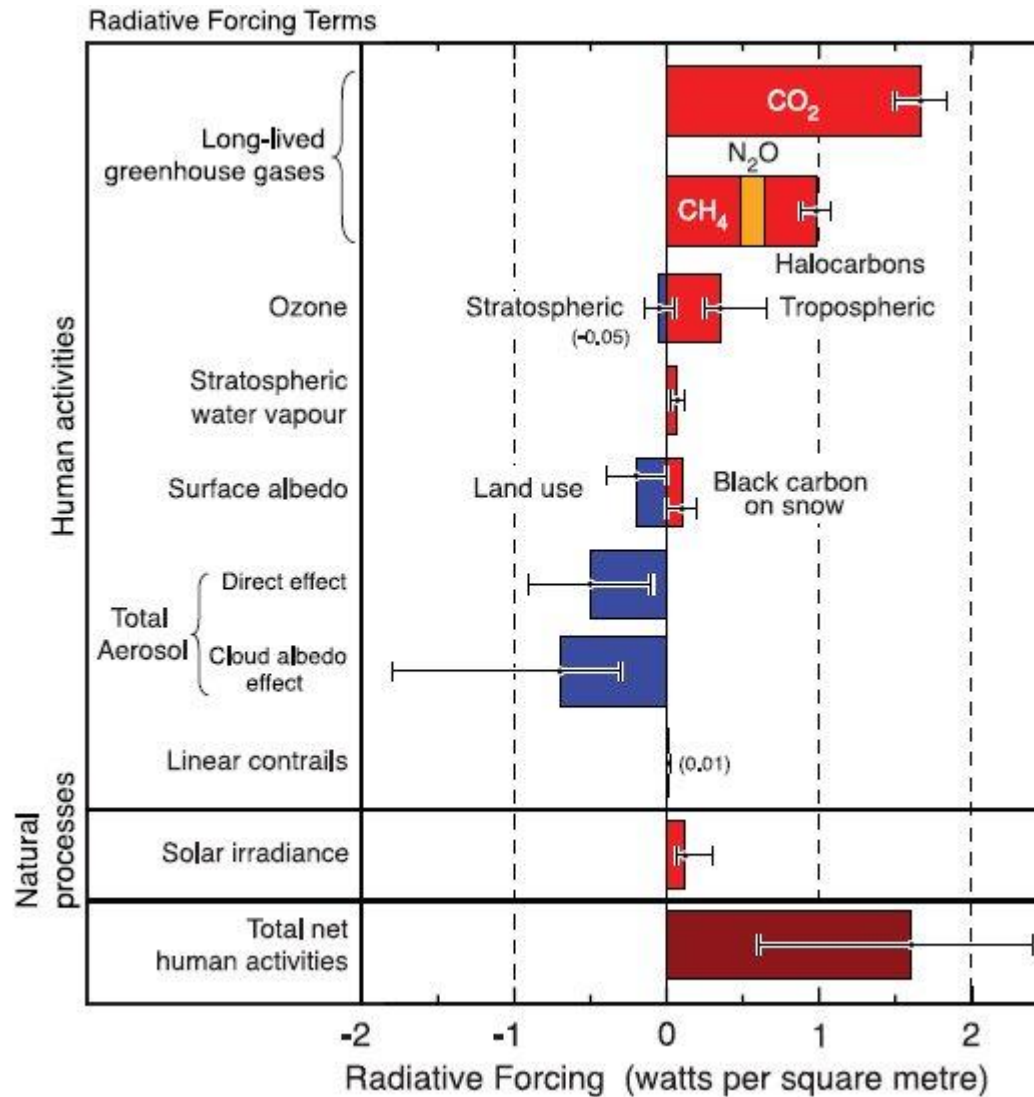


Klíímaváltozás

Diverzitásvesztés

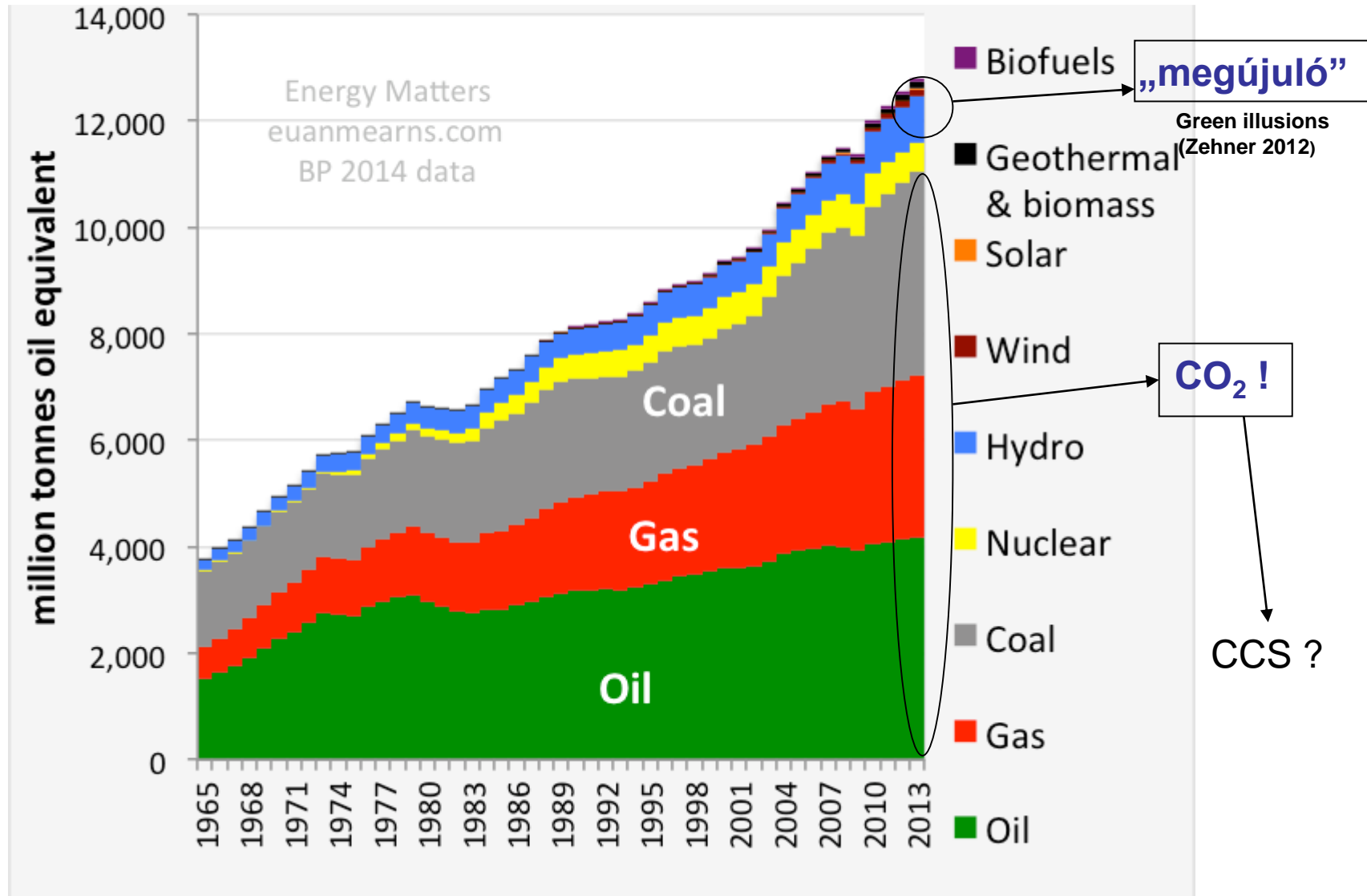
Kipusztulás

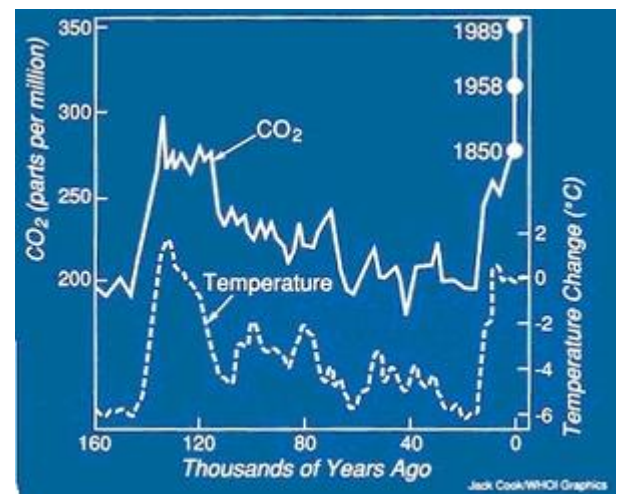
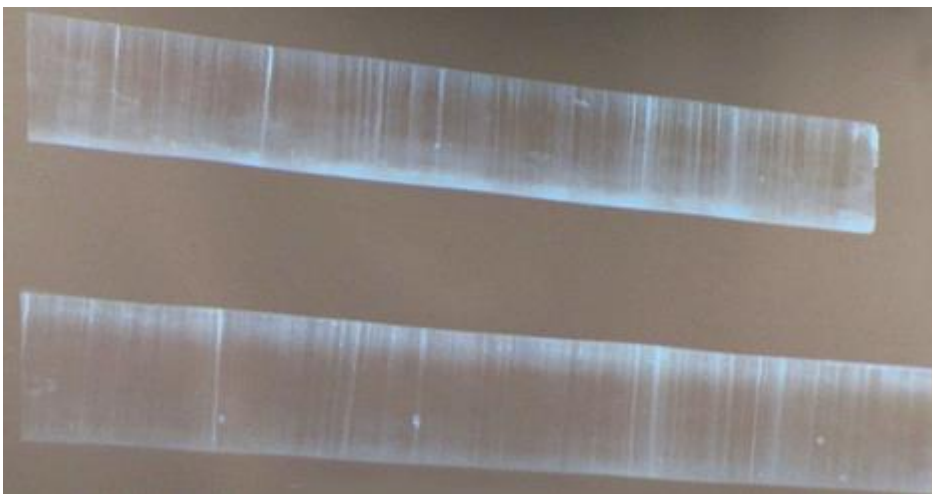
~~Komplexitás – diverzitás – rugalmasság – hatékonyság~~



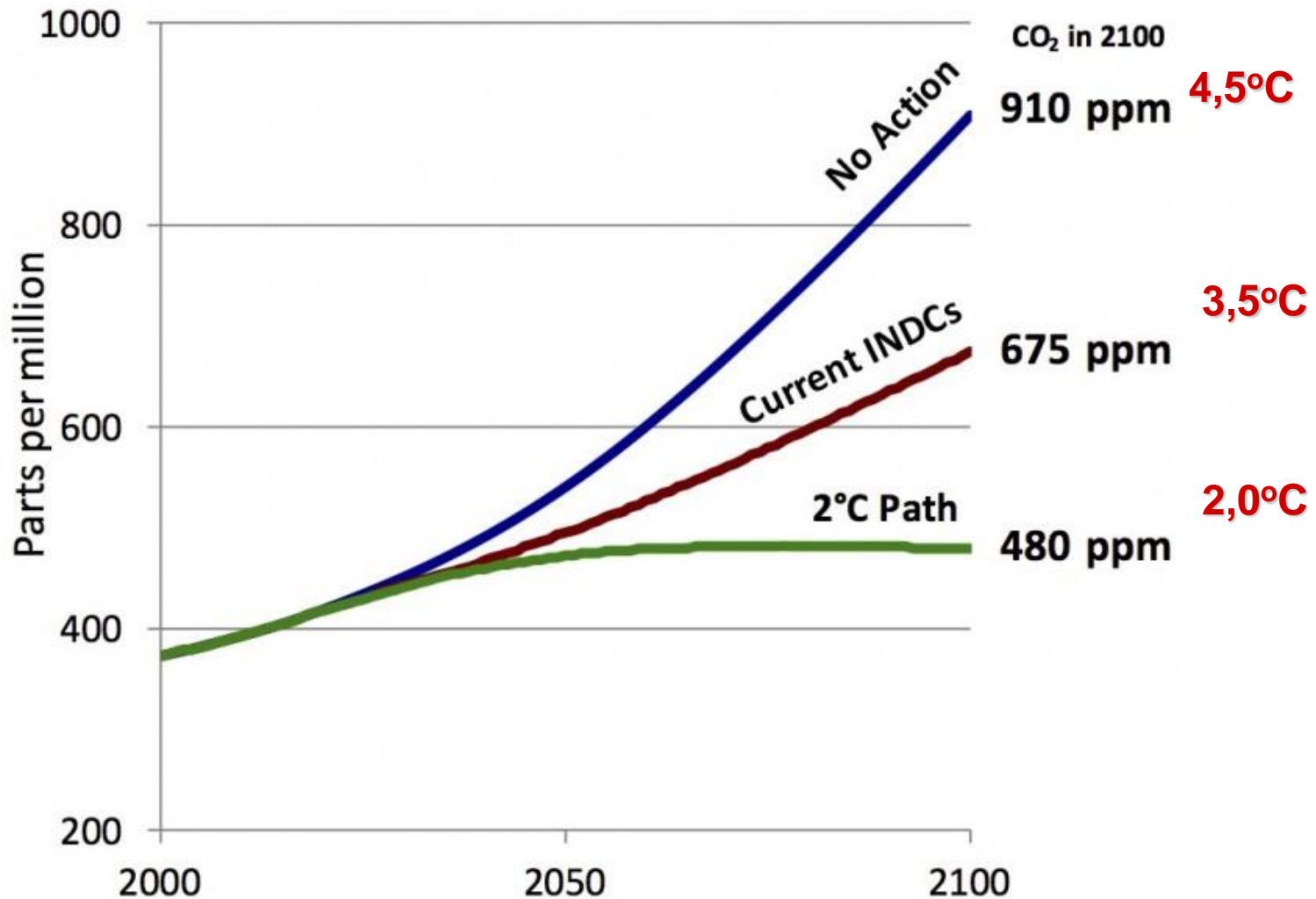
**Az üvegház hatást befolyásoló emberi beavatkozások nagysága**  
 IPCC, 2007

# A világ energiahasználatára 1965-2013

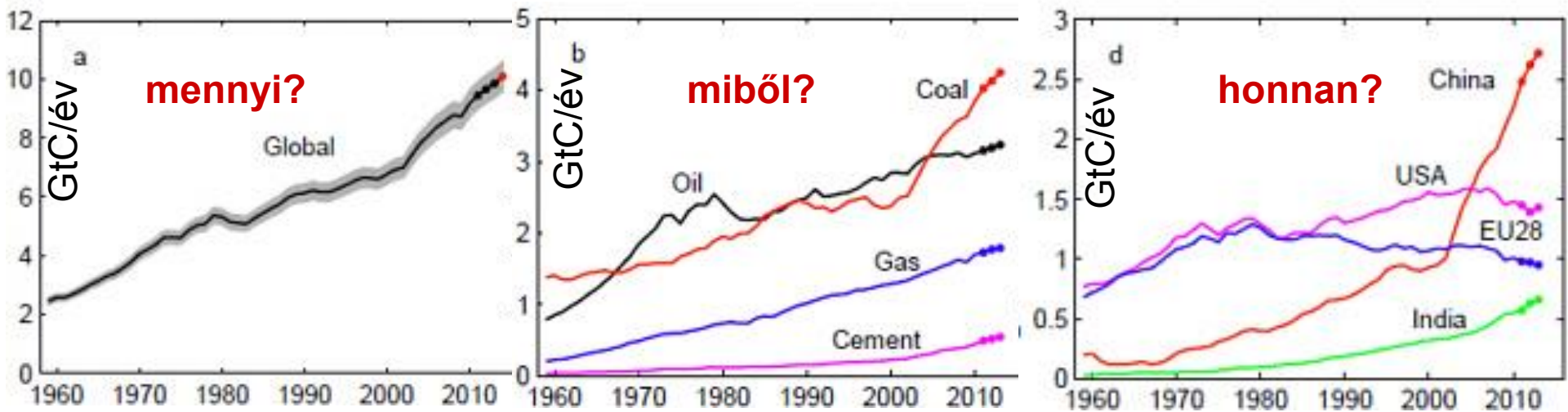




# 2100-ban várható középértékek

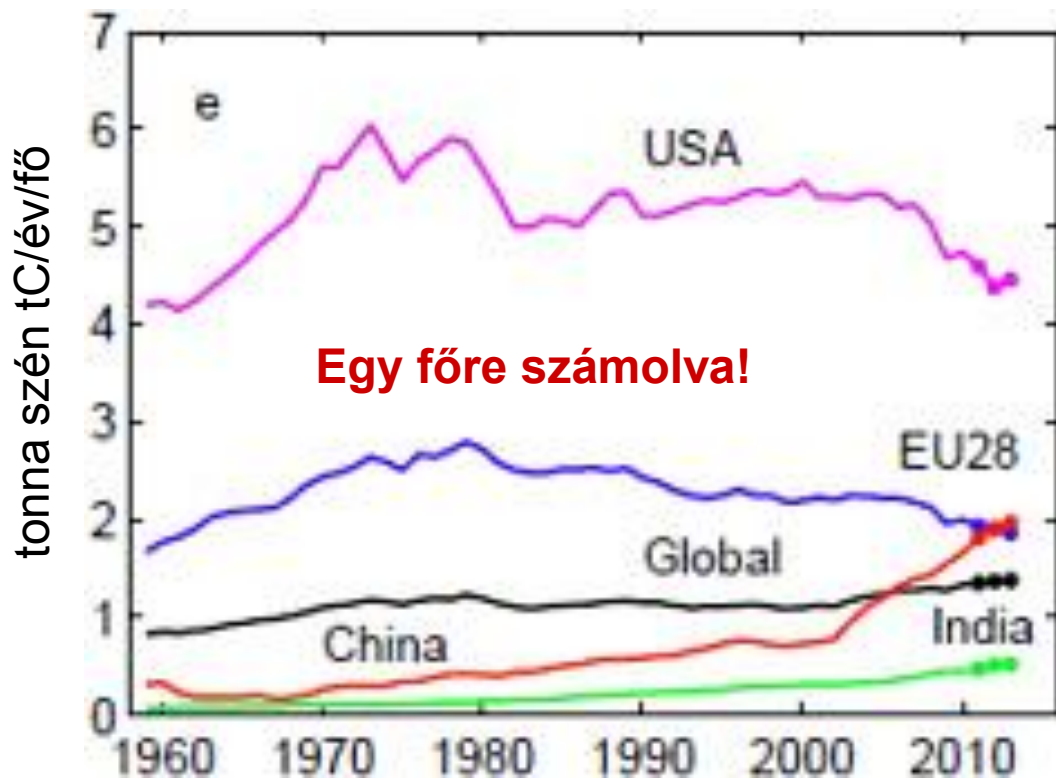


Climate Interactive for ClimateProgress, 2015 | ClimateScoreboard.org



# Évenkénti szén-dioxid kibocsátás szénben megadva

$tC \times 3,67 = tCO_2$



Paris France



Megmentettük a világot!

?

Paris France



WE SAVED THE WORLD!





# Én mit tehetek?

- Tájékozódjunk a hosszabb távról (készenlét, veszélyek, lehetőségek).
- Közösség, megbeszélés, tanítás, példamutatás
- Keressük a megoldást, vegyük komolyan a gondokat, de ne essünk pánikba vagy depresszióba.
- Ésszerű fogyasztás, vásárlás (lokalizáció), önellátásra törekvés, lábnyomcsökkentés (rengeteg lehetőség!)
- Szeressük szülőanyánkat a természetet (ne mint szolgáltatót és ne csak a Föld Napján).
- Mellőzzük a „kipipálást”, a pótcselekvést.
- Ne az anyagi javak halmozása legyen az élelcél.
- Összegezve: Gondolkodj hosszabb távon és globálisan, cselekedj ennek megfelelően lokálisan.