



10. Előadás

A környezeti hatások és a jólét aggregált indikátorai

Elmélyülés a felületességben

Környezetmérnöki alapok

2017.11.08

Kozma Zsolt
adjunktus, BME VKKT





LIVING PLANET REPORT 2016

BIODIVERSITY

The Living Planet Index, which measures biodiversity abundance levels based on 14,452 monitored populations of 3,706 vertebrate species, shows a persistent downward trend.

RISKS

Our use of natural resources has grown dramatically, particularly since the mid-20th century, so that we are endangering the key environmental systems that we rely upon.

ANTHROPOCENE

Scientists propose that, as a result of human activity, we have transitioned from the Holocene into a new geological epoch: the "Anthropocene".

RESILIENCE

The 21st century presents humanity with a dual challenge to maintain nature in all of its many forms and functions and to create an equitable home for people on a finite planet.



WWF · LIVING PLANET REPORT 2016



REPORT

INT

2016

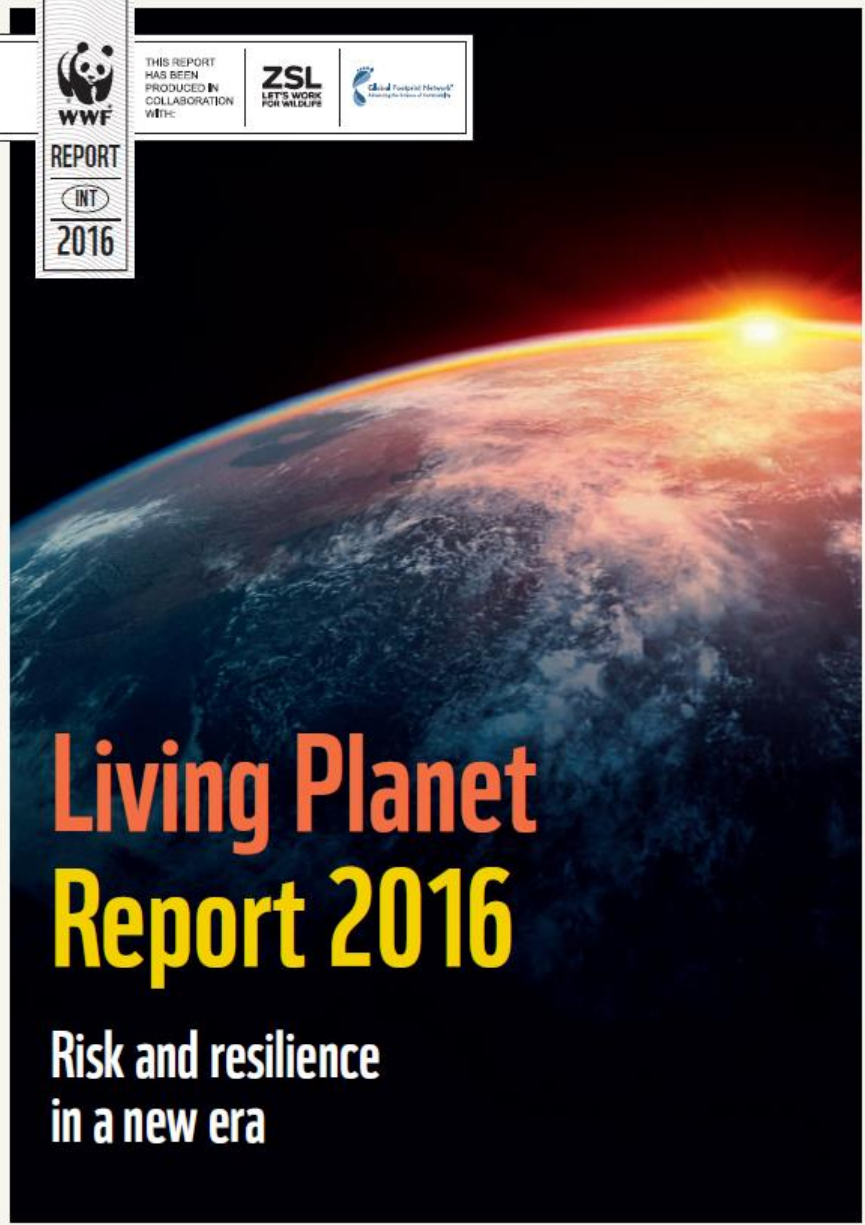
THIS REPORT HAS BEEN PRODUCED IN COLLABORATION WITH:



LET'S WORK FOR WILDLIFE



Measuring the Impact of Humanity



Living Planet Report 2016

Risk and resilience in a new era

INT

WWF.ORG

© WWF



Why we are here

To stop the degradation of the planet's natural environment and to build a future in which humans live in harmony with nature.
panda.org/pr



Mik azok az aggregált indikátorok?



Sűrítsen!



Sűrítsen!
Hatékonyan



<http://www.mme.hu/daruvonulas-hortobagyon>



<https://hu.wikipedia.org/wiki/Hi%C3%BAz>



<https://www.theguardian.com/environment/2017/oct/18/warning-of-ecological-armed-don-after-dramatic-plunge-in-insect-numbers>





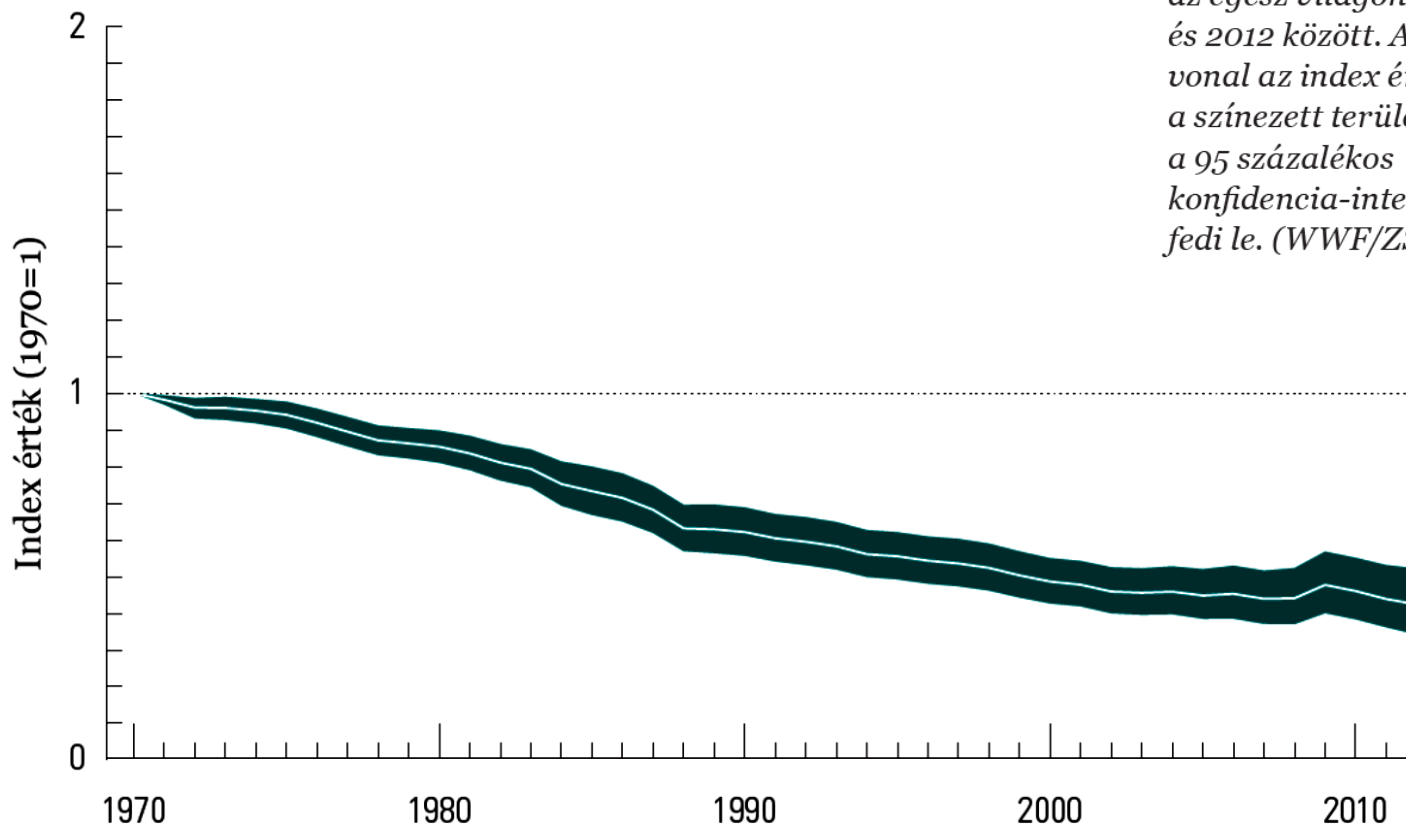
<http://www.ebcc.info/index.php?ID=588>



**Sűrítsen!
Hatékonyan**

Jelmagyarázat

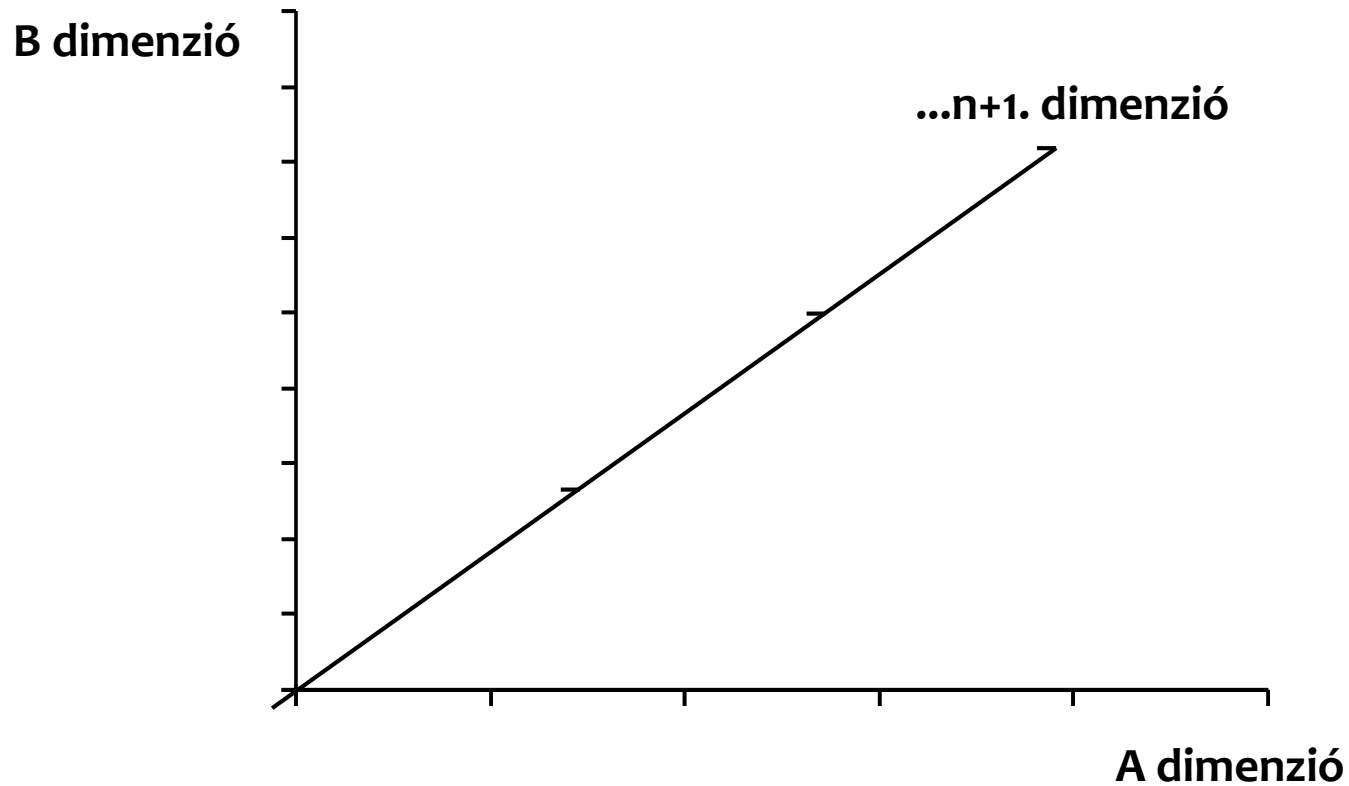
-  Globális Élő Bolygó Index (LPI)
-  Konfidencia intervallum



1. ábra: A globális élő bolygó index 58%-os csökkenést mutat 1970 és 2012 között
3.706 faj 14.152 populációjának alakulása az egész világon 1970 és 2012 között. A fehér vonal az index értékét jelzi, a színezett terület a 95 százalékos konfidencia-intervallumot fedi le. (WWF/ZSL, 2016)



Sűrítsen!
aggregáltan





Sűrítsen!

Értelmes!



Értelmes!

L'art pour l'art ✗

Tudományos ✓

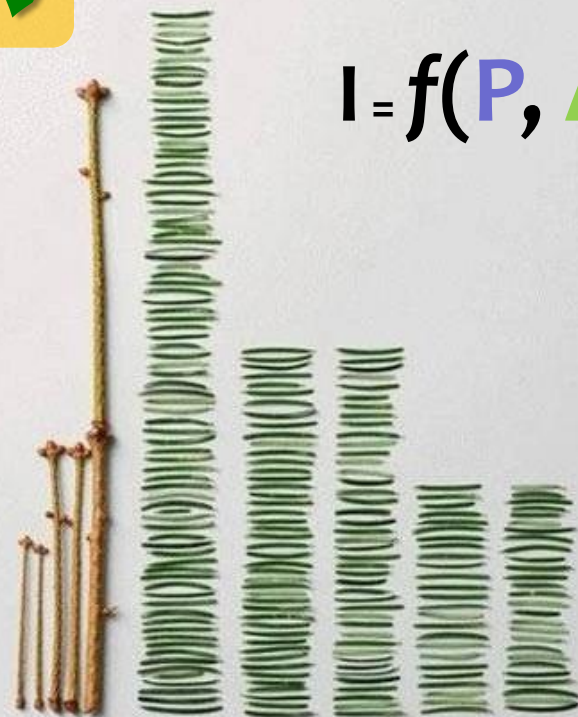




Értelmes!

L'art pour l'art ✗

Tudományos ✓



$$I = f(P, A, T)$$



Sűrítsen!

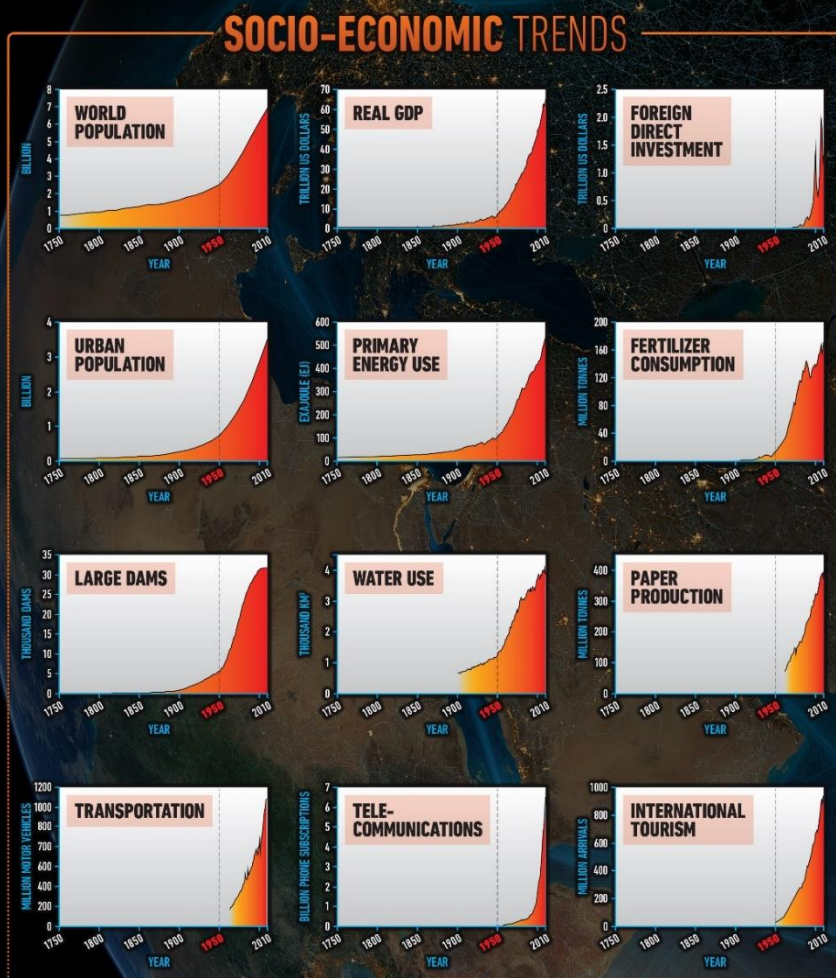
Értelmes!

**Időfüggő,
viszonyítható!**



THE GREAT ACCELERATION

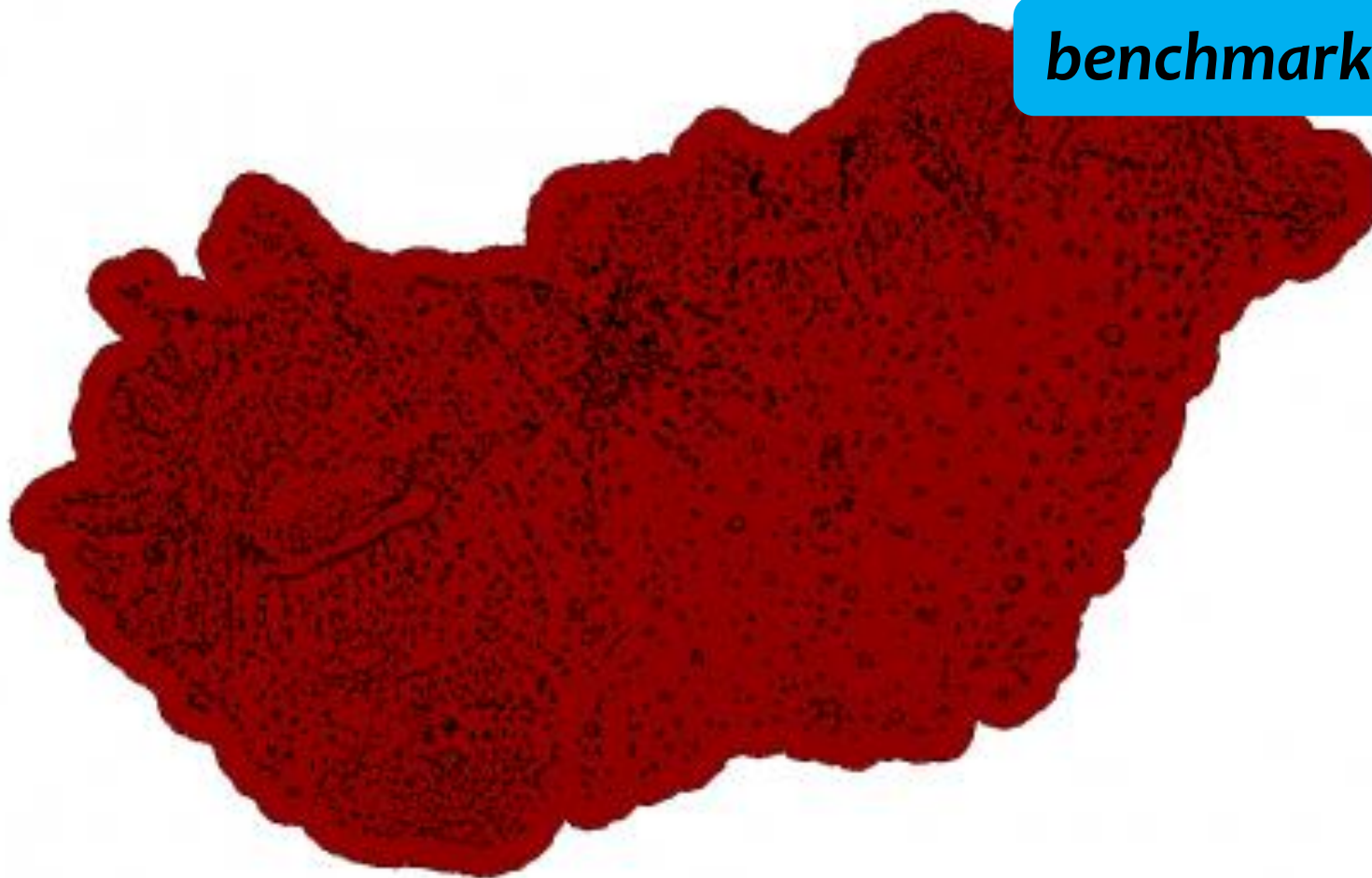
Időfüggő,
viszonyítható!
trend





**Időfüggő,
viszonyítható!**

benchmarking





**Időfüggő,
viszonyítható!**

benchmarking

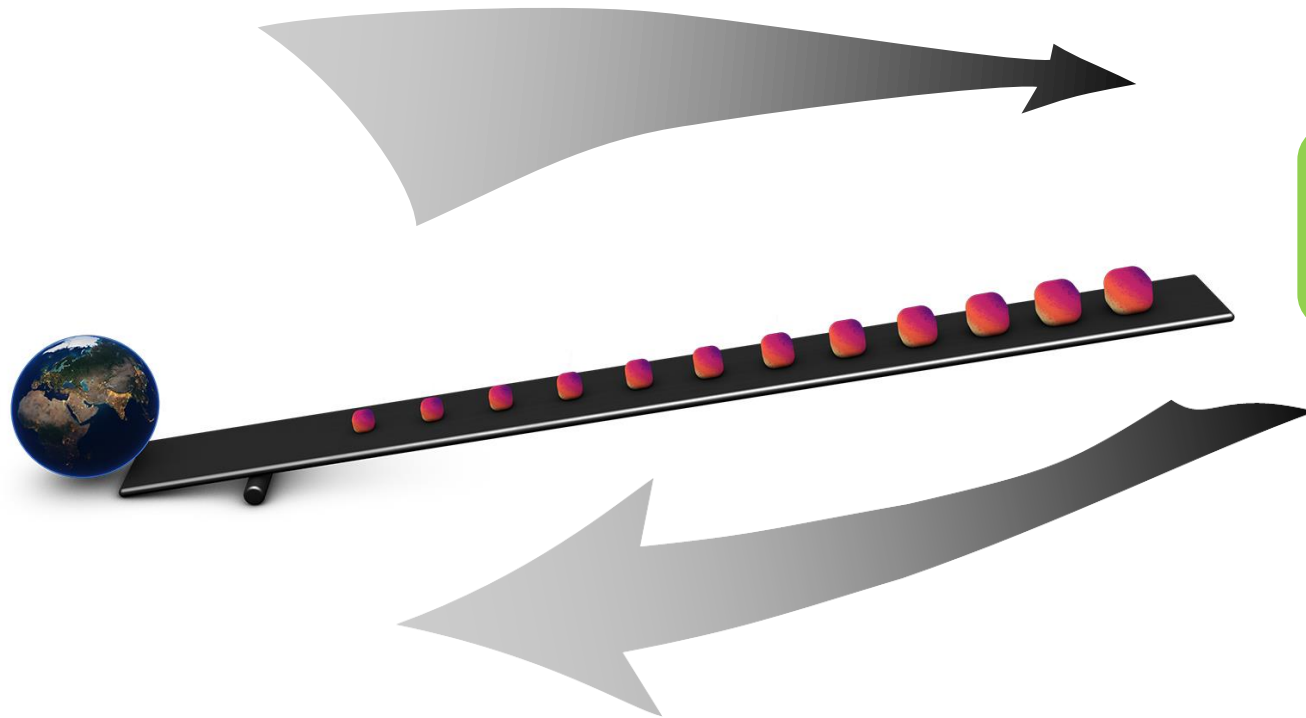
Dr. Munkácsy Béla nyomán:

Karbonhatékonyság teljes élelciklusra vetítve

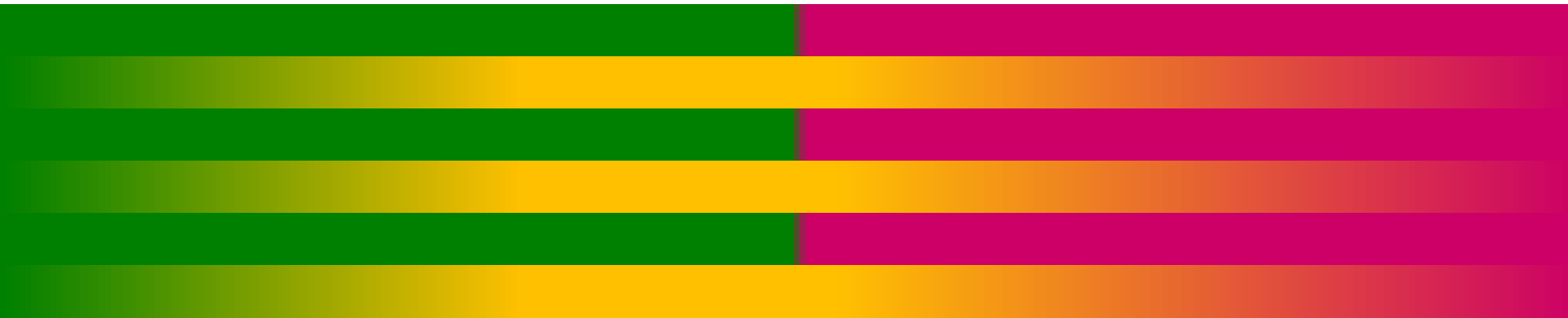
Szél (szárazföldi) - 7 gCO₂ EÉ / kWh

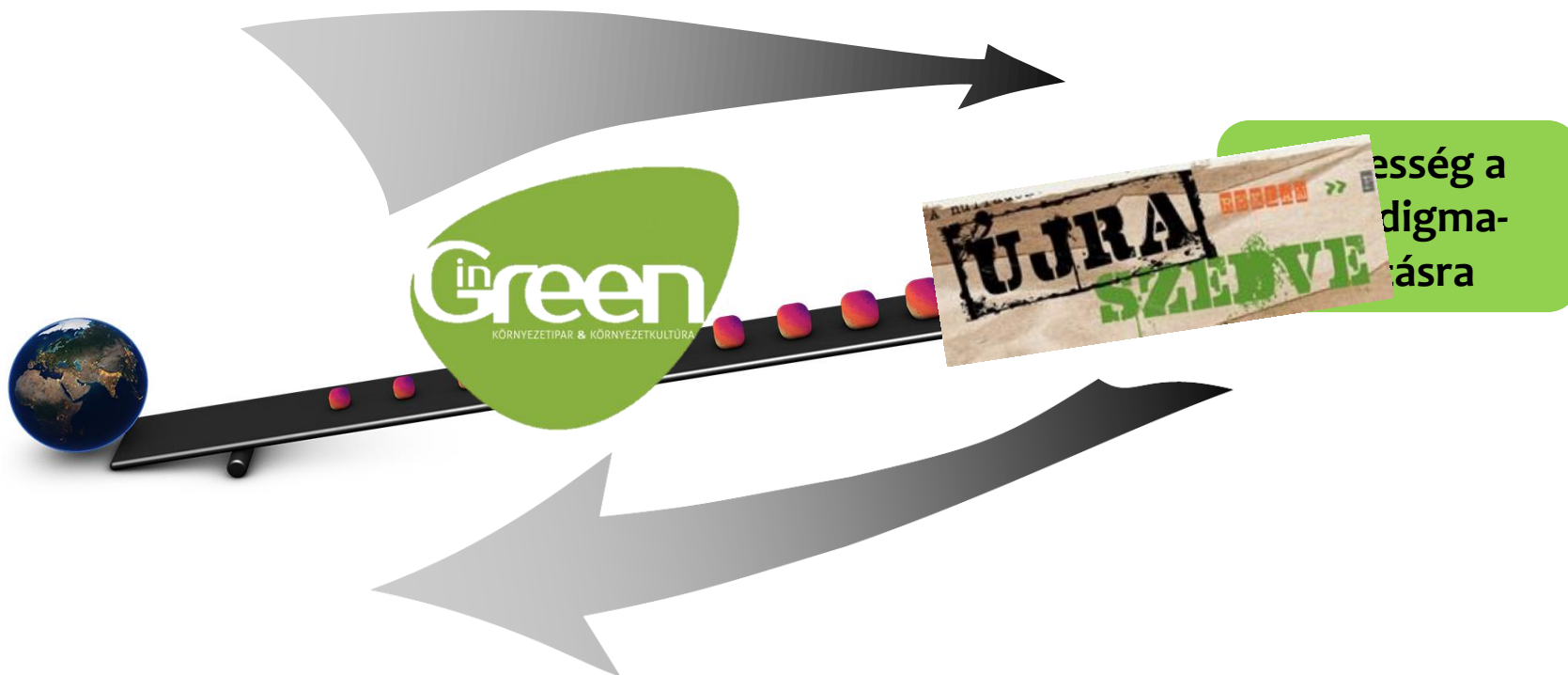
Atom - 98-144 gCO₂ EÉ / kWh

Munkácsy B. (2016) Háttérinformációk és szempontok a szélerőművekkel kapcsolatos szabályozás tárgykörében. Kézirat, ELTE TTK



Képesség a
paradigma-
váltásra







Miért kellene környezeti indikátor?



„környezetbarát”

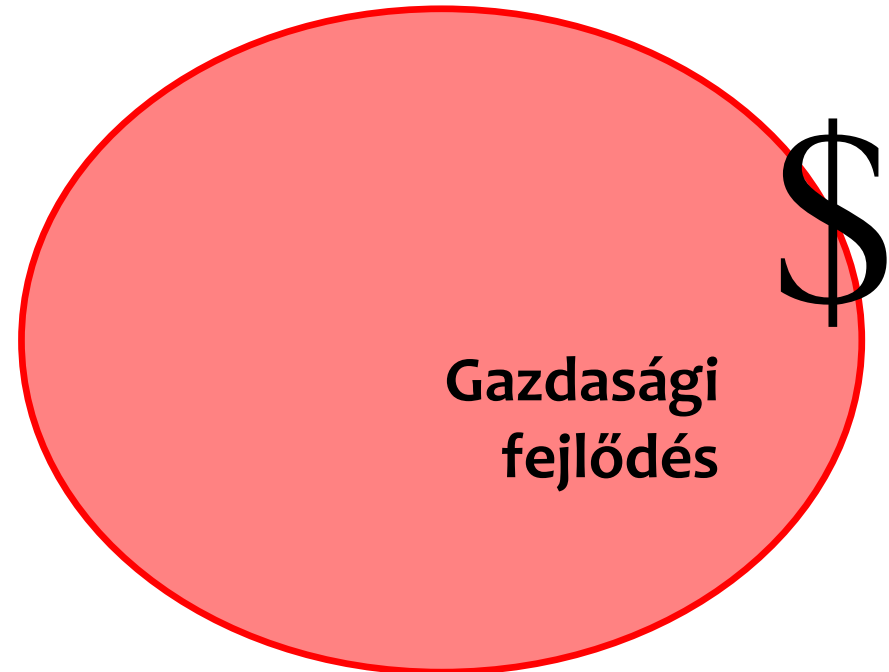
Greenwashing
Zöldítés

„Húzd ki a töltőt,
zárd el a csapot!”

Lusta
önámítás



Mi az a jólét?





GDP (PPP) per capita

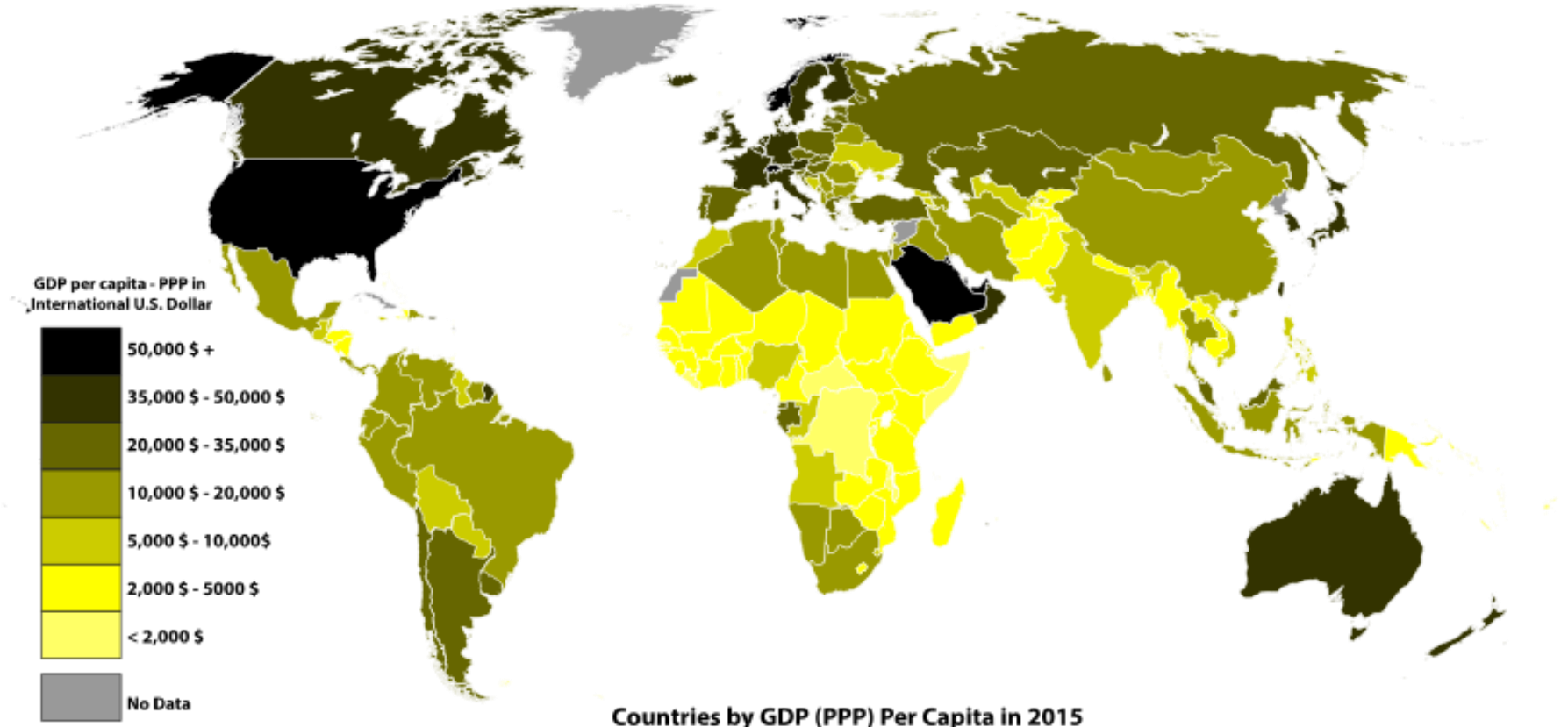
Gross Domestic Product – Bruttó hazai termék

PPP: Purchasing power parity

Per capita: egy főre eső

Rengeteg „almutató”

„A” szent tehén





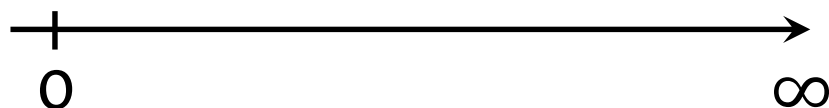
GDP (PPP) per capita

Gross Domestic Product – Bruttó hazai termék

PPP: Purchasing power parity

Per capita: egy főre eső

Rengeteg „almutató”



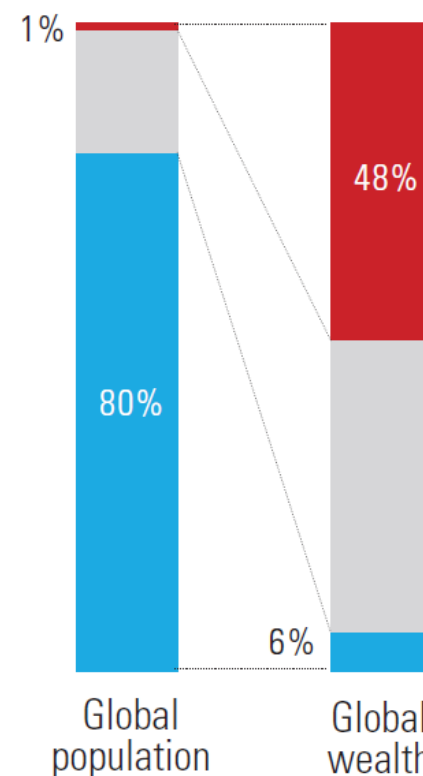
Reklámipar (GDP ↑) → ← Háztartásbeli (GDP ↓)

Környezeti ipar (GDP ↑) → ← megelőzés (GDP ↓)



V. Ökoindustria kiállítás

„A” szent tehén



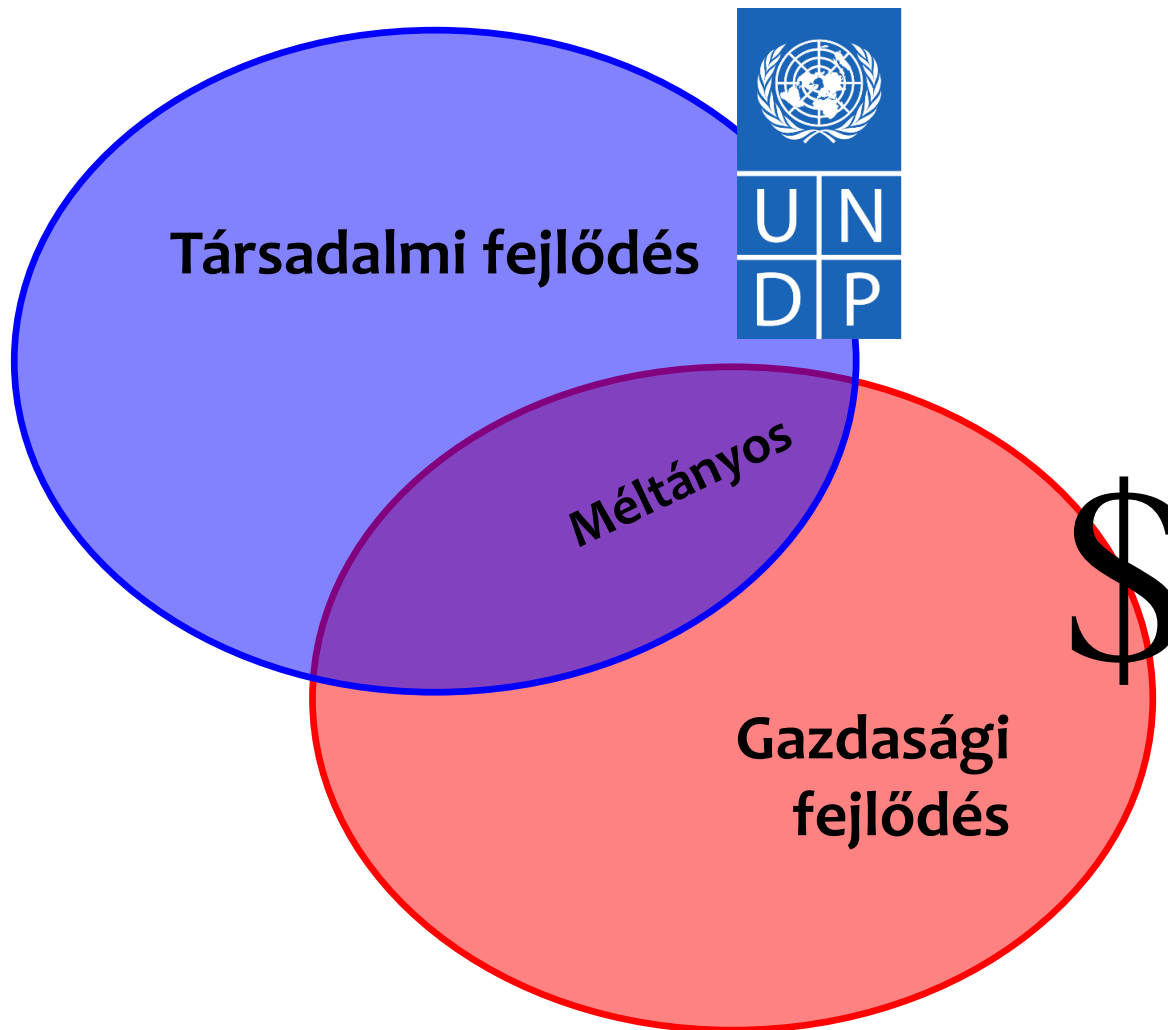
Source: Oxfam 2015.

UNDP: Human Development Report 2015

<http://hdr.undp.org/>



Mi az a jólét?





HDI

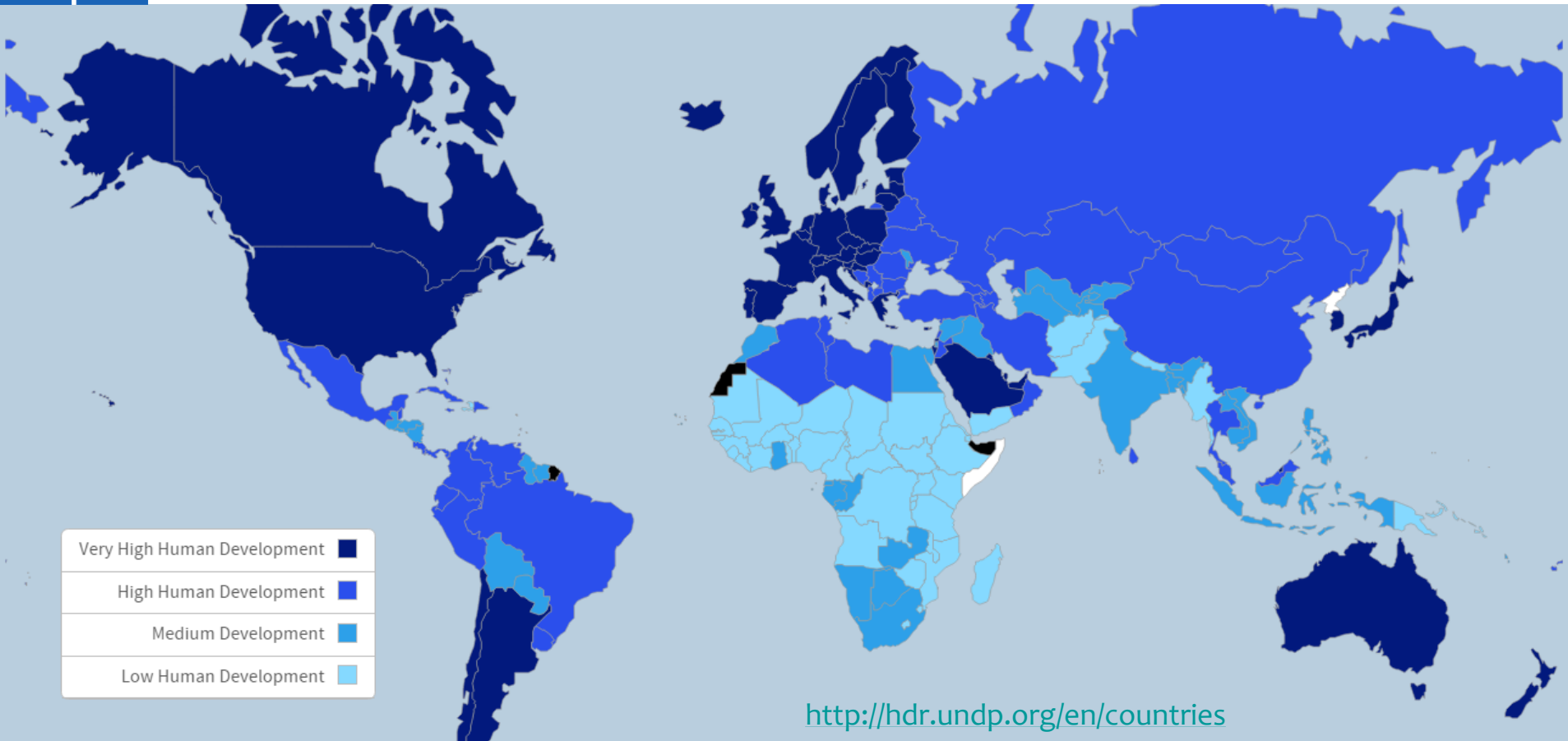
Human Development Index – Emberi fejlettségi Mutató

Várható élettartam

Iskolázottság

Jövedelem

„Az” alternatíva





HDI

Human Development Index – Emberi fejlettségi Mutató

Várható élettartam

Iskolázottság

Jövedelem

„Az” alternatíva

Long and healthy life

Life expectancy at birth

Life expectancy index

Knowledge

Expected years of schooling
Mean years of schooling

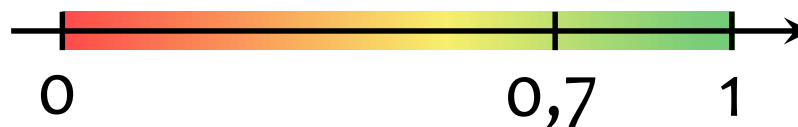
Education index

A decent standard of living

GNI per capita (PPP \$)

GNI index

Human Development Index (HDI)

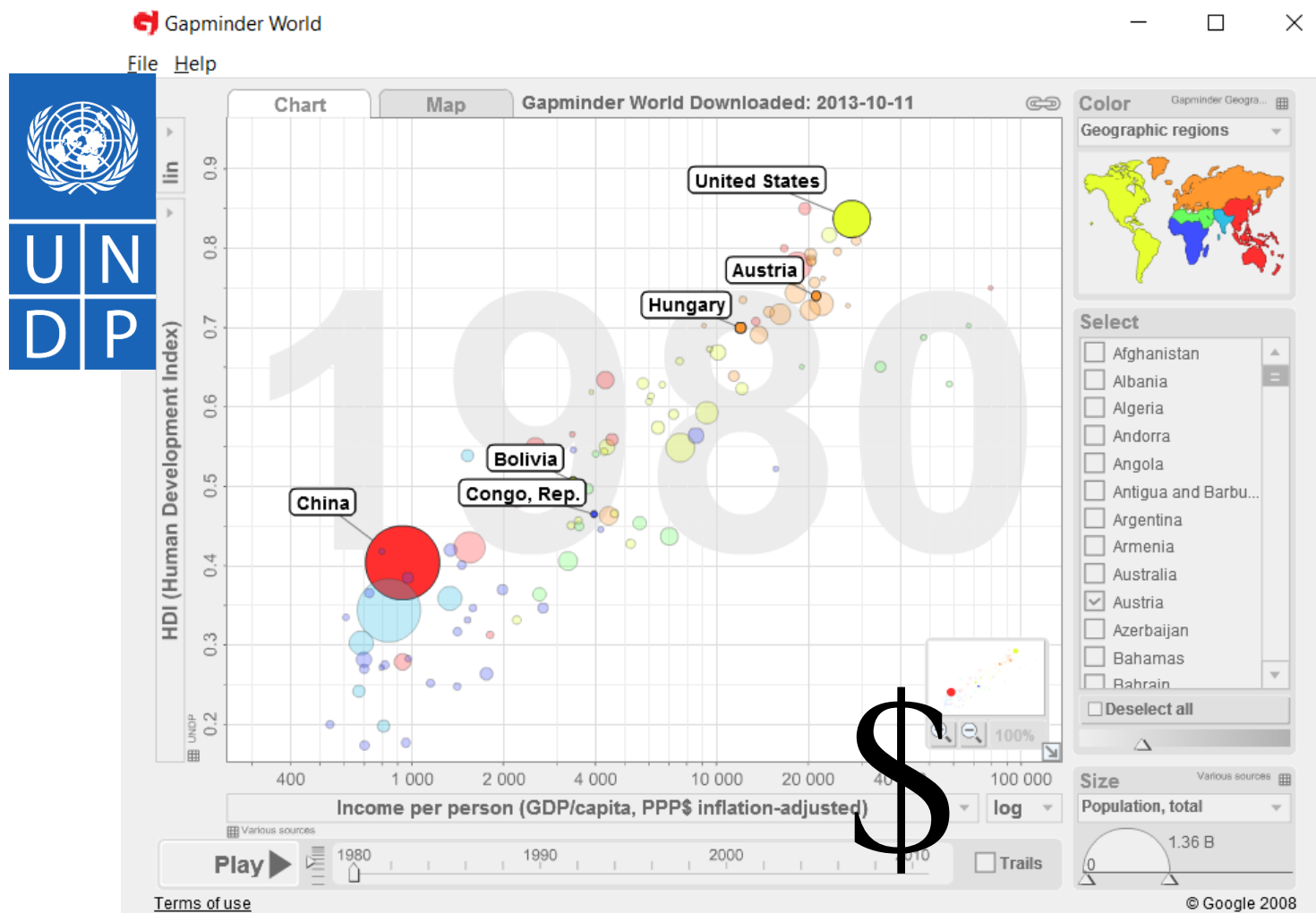




HDI vs. GDP

Animáció linkje:
<http://bit.ly/2yNyhNi>

„Az” alternatíva

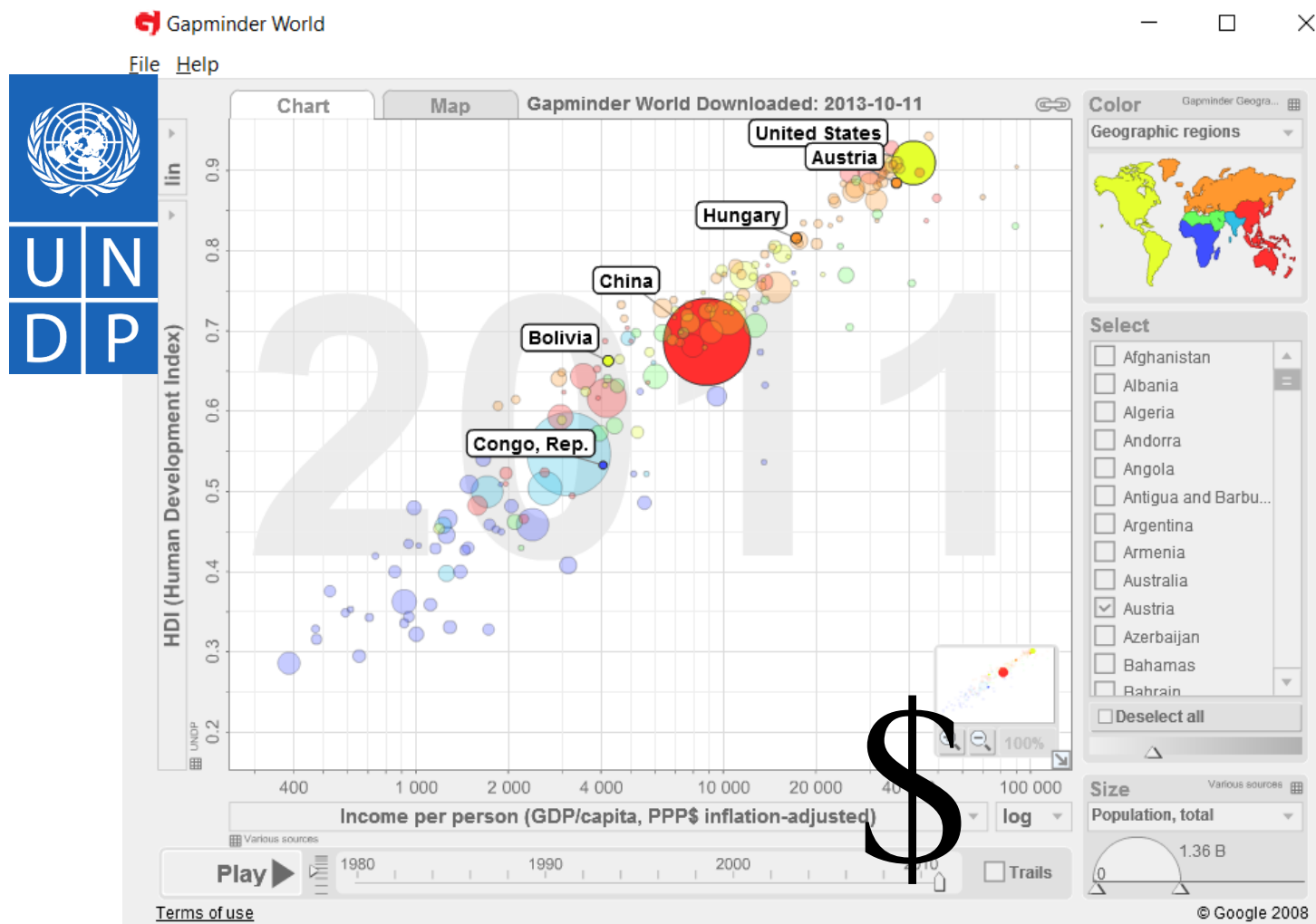




HDI vs. GDP

Animáció linkje:
<http://bit.ly/2yNyhNi>

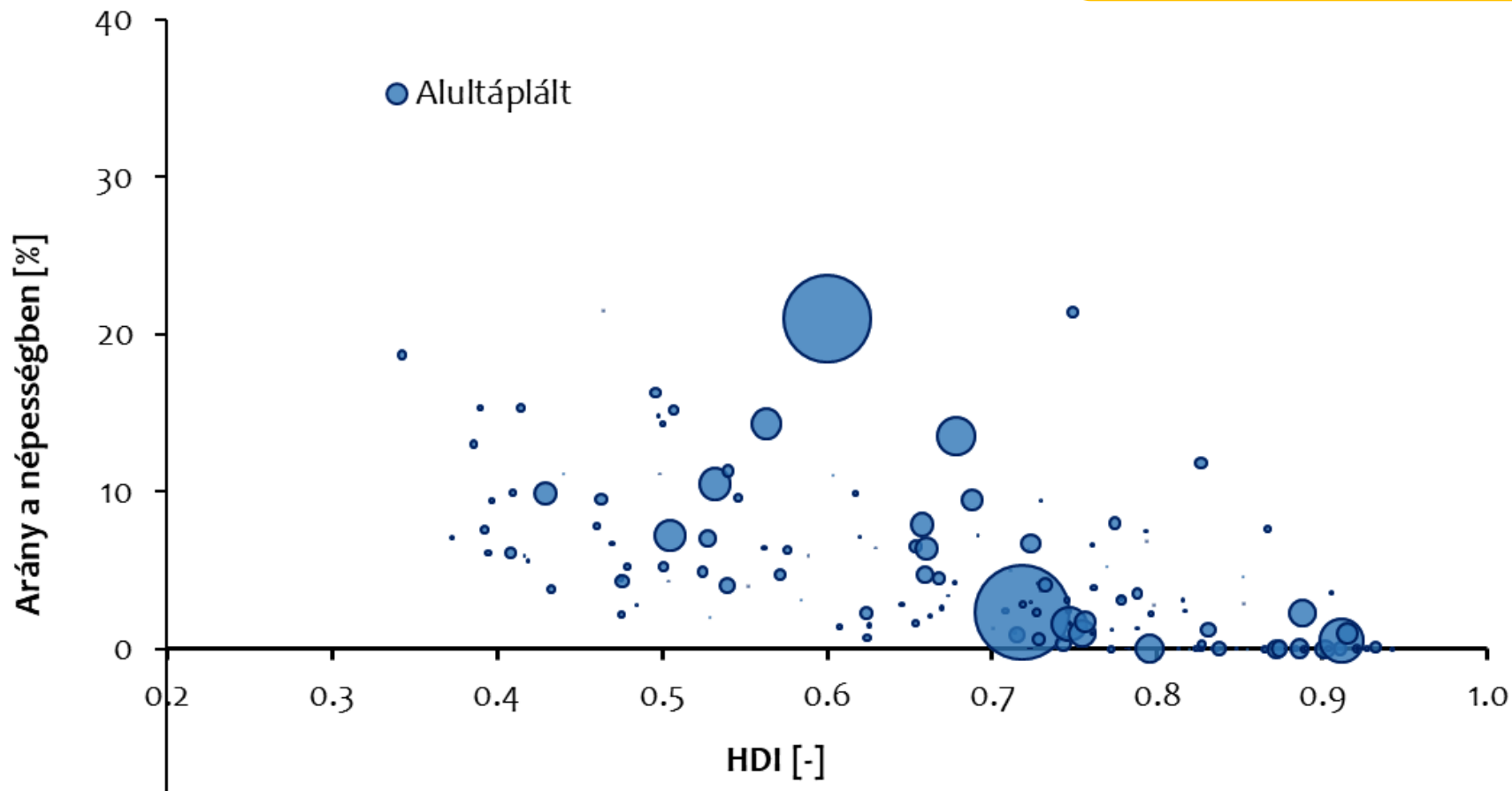
„Az” alternatíva





© 2016 Global Footprint Network. National Footprint Accounts, 2016 Edition.

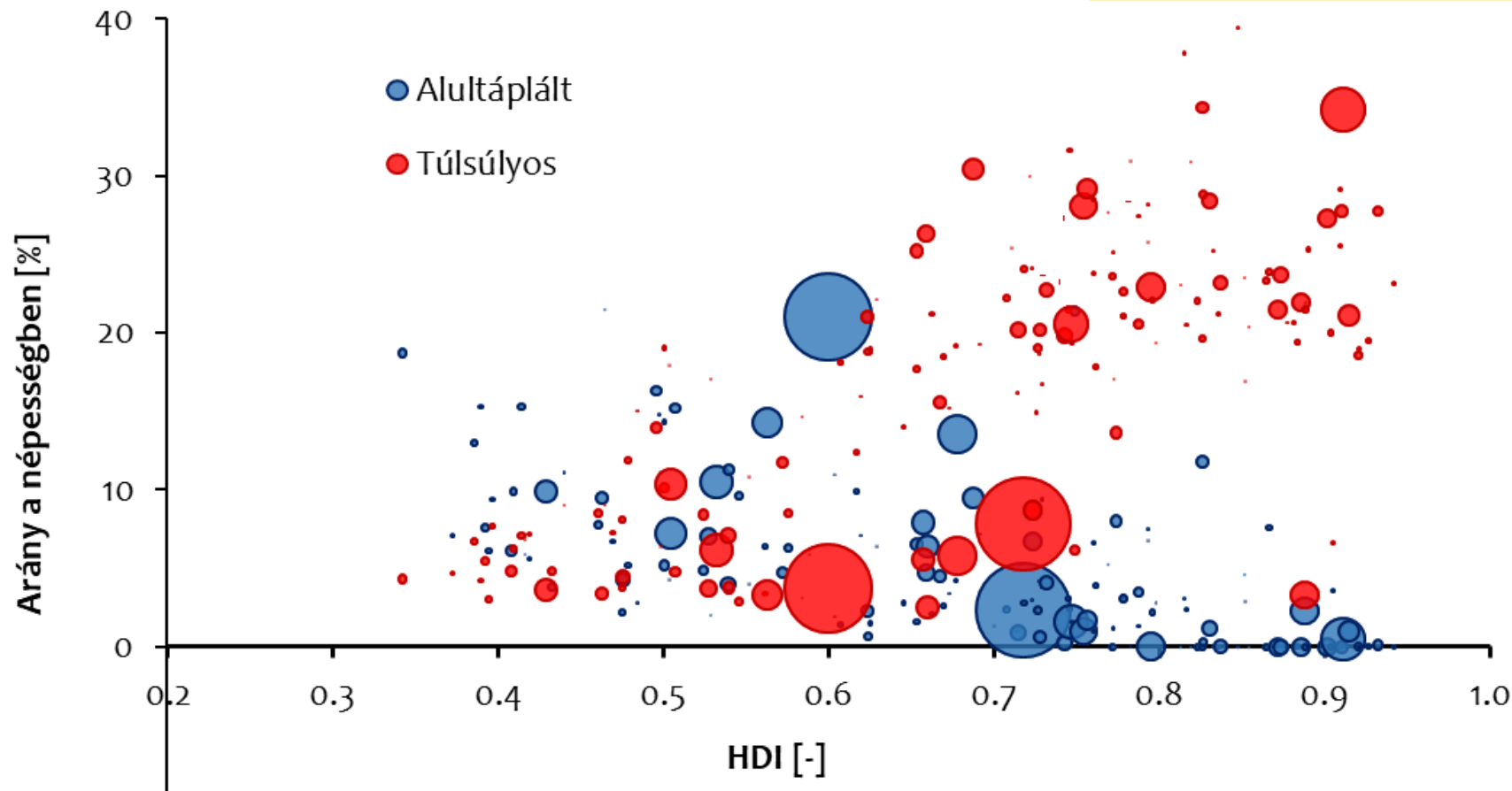
„Az” alternatíva





© 2016 Global Footprint Network. National Footprint Accounts, 2016 Edition.

„Az” alternatíva





© 2016 Global Footprint Network. National Footprint Accounts, 2016 Edition.

„Az” alternatíva





Mi az a jólét?

KZs: - Tamás, szerinted mi a jólét?

ÁcsT: - Az, hogy elmehetek gombászni.

KZs: - Ennyi?

ÁcsT: - Igen.



A jólét relatív



~1980



~1990



~2000



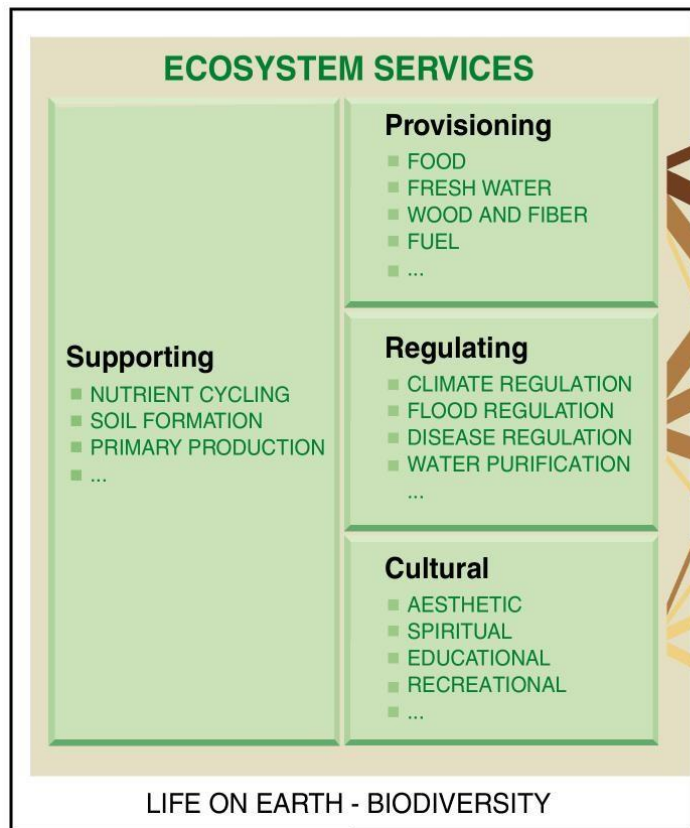
~2005



~2010



~2015



CONSTITUENTS OF WELL-BEING



Source: Millennium Ecosystem Assessment

ARROW'S COLOR
Potential for mediation by socioeconomic factors

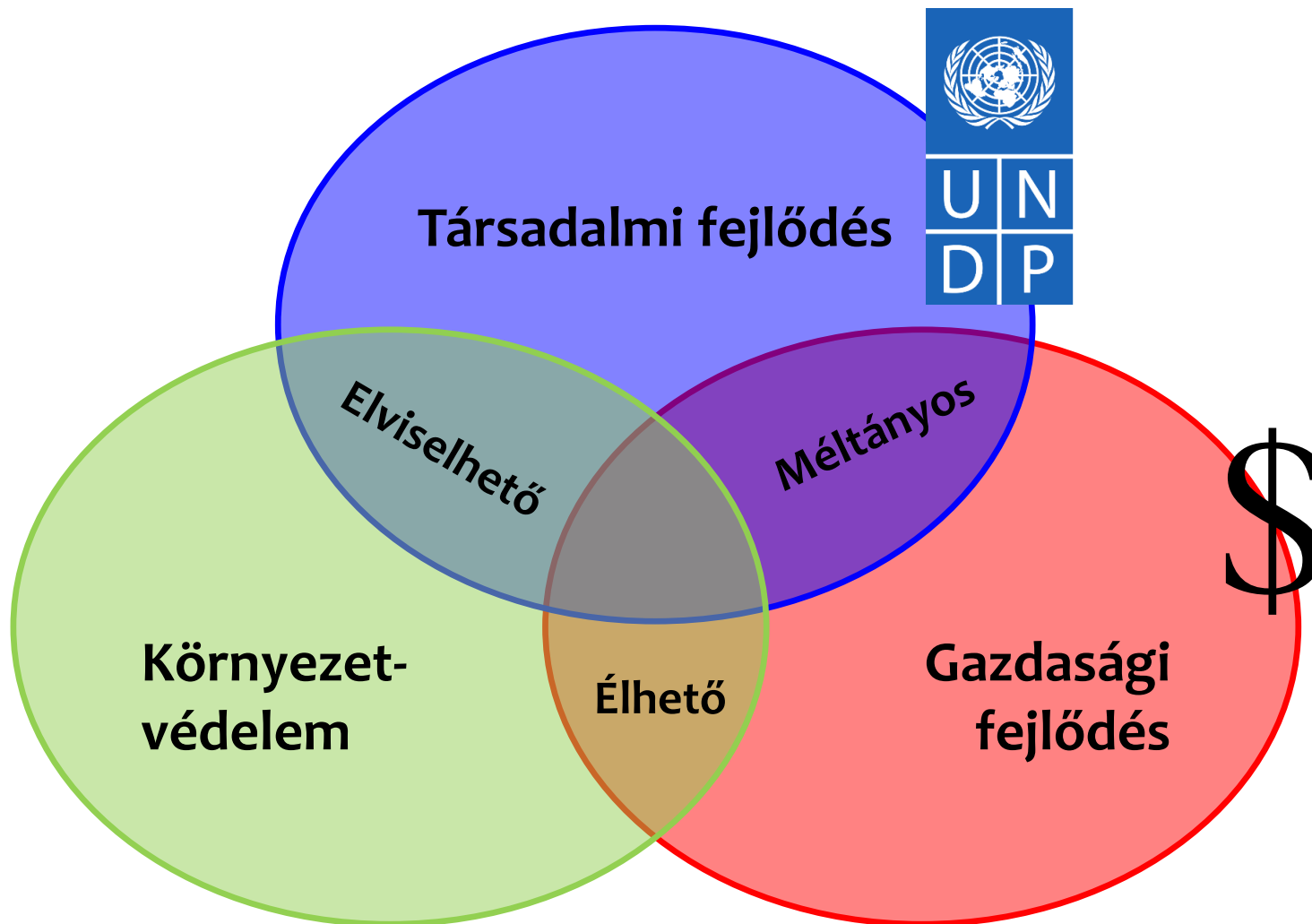
- Low
- Medium
- High

ARROW'S WIDTH
Intensity of linkages between ecosystem services and human well-being

- Weak
- Medium
- Strong

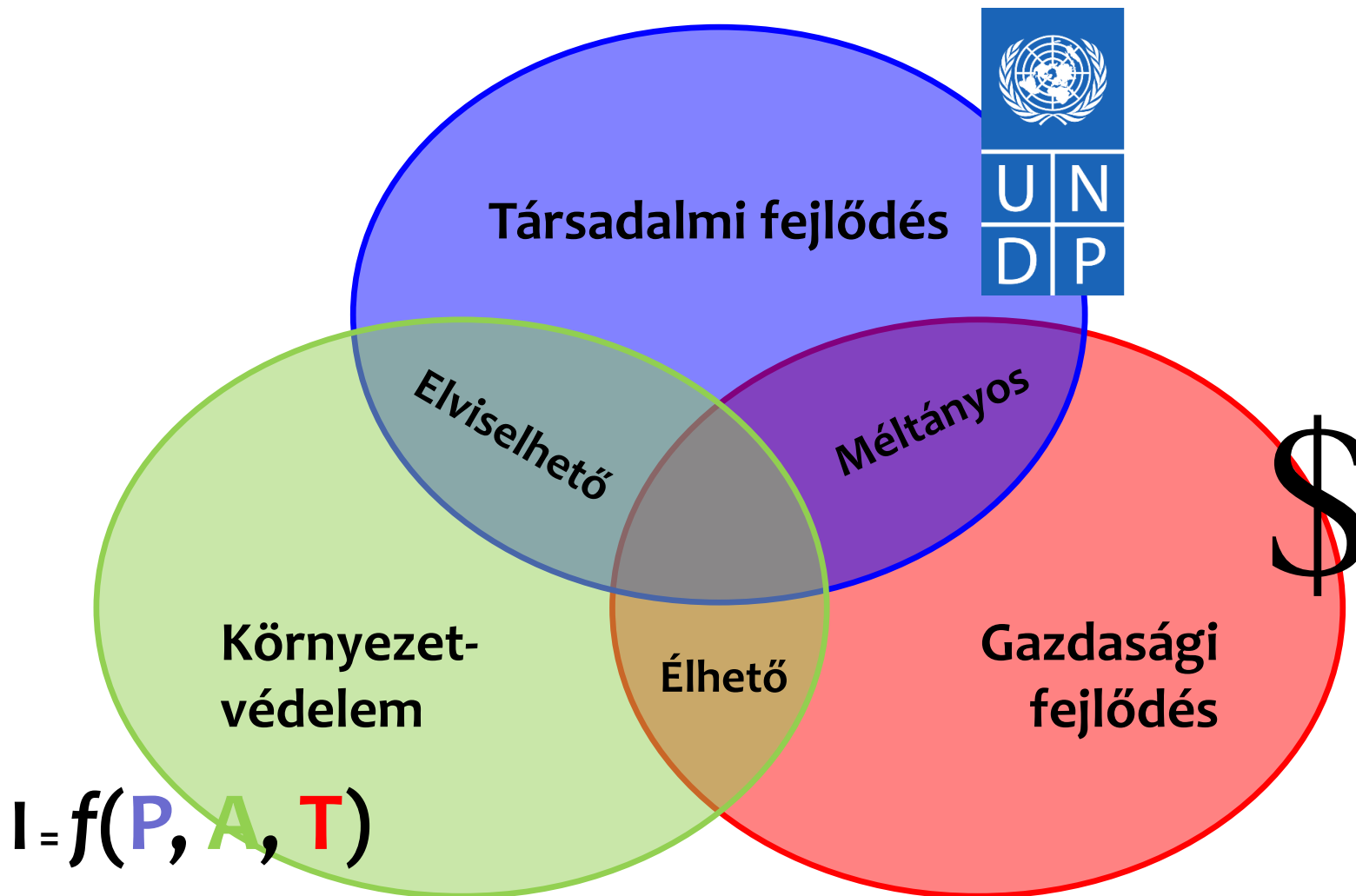


**Millennium
Ecosystem
Assessment**





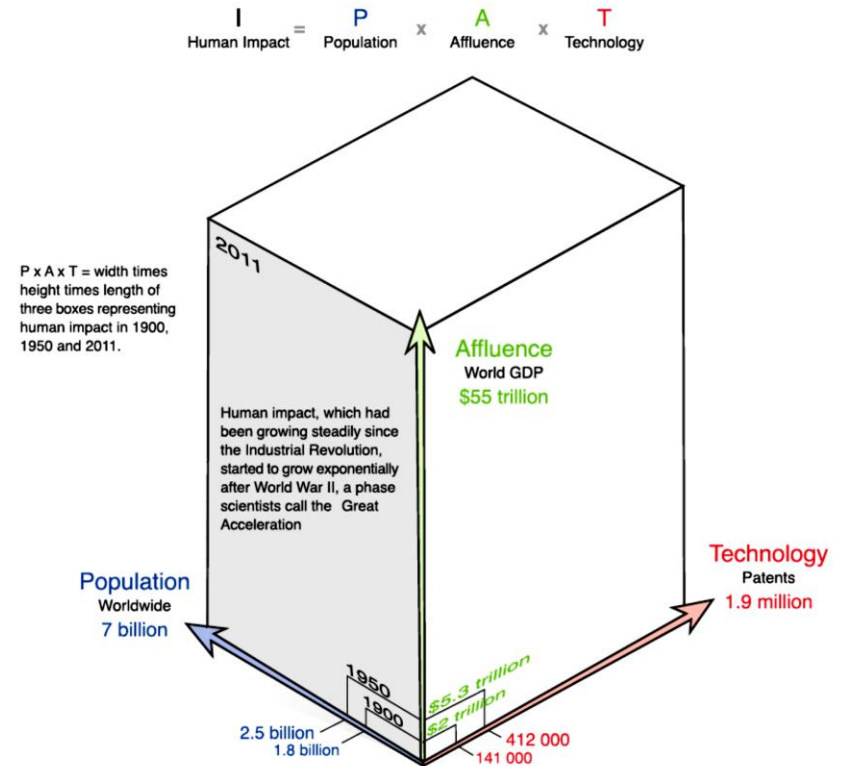
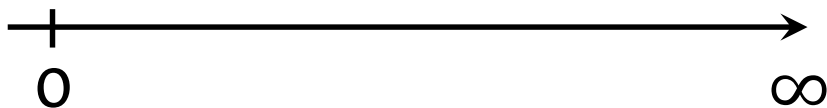
***Akkor mik azok a
környezeti hatások?***



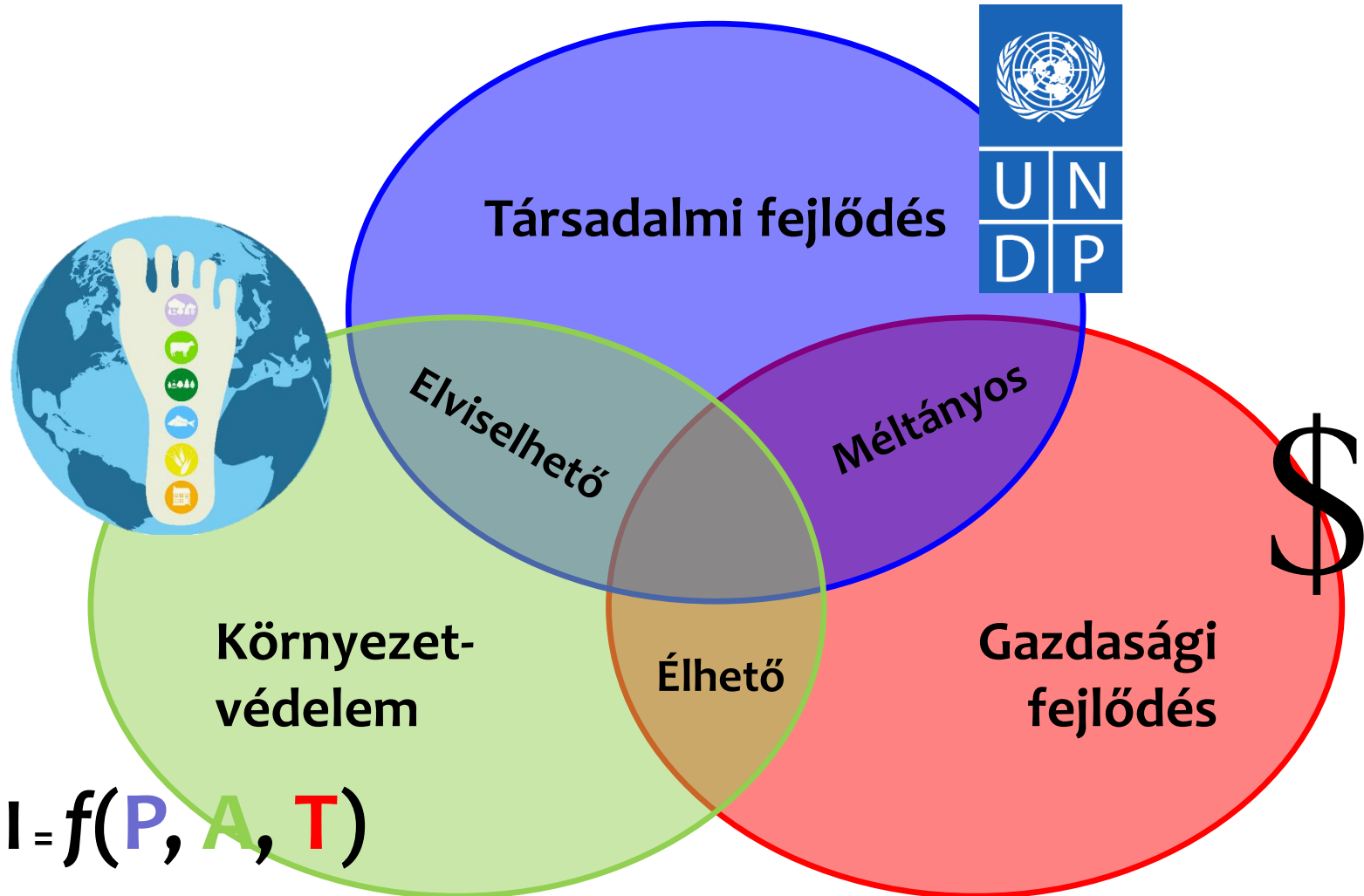


Környezeti hatás

$$I = f(P, A, T)$$



Steffen et al. 2011. The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship. *Ambio*. 2011 Nov; 40(7): 739–761. Published online 2011 Oct 12. doi: [10.1007/s13280-011-0185-x](https://doi.org/10.1007/s13280-011-0185-x)





EF

Ecological footprint – Ökológiai lábnyom

Williams E. Rees, Mathis Wackernagel (1996)

Könnyen (félre)érthető

Egyén, termék, nemzet, emberiség



„Az ökolábnyom azt fejezi ki, hogy életvitelünk mennyire terheli meg a **természeti környezetet**. Kifejezi, mekkora területre lenne szükségünk ahhoz, hogy hosszú távon, a környezet károsítása nélkül legyen **megtermelhető** az élelem, előállítható az energia, az üzemanyag, az építőanyag, a kényelmünket szolgáló gépek, ruhák, használati tárgyak stb., és azt, hogy **mekkora területen lenne eltüntethető a mindezzel járó hulladék.**”

(Föld Napja Alapítvány)

<http://www.fna.hu/mittehetsz/okolabnyom>



EF

Ecological footprint – Ökológiai lábnyom

Williams E. Rees, Mathis Wackernagel (1996)

Könnyen (félre)érthető

Egyén, termék, nemzet, emberiség

„indikátorok indikátora”
karbonlábnyom



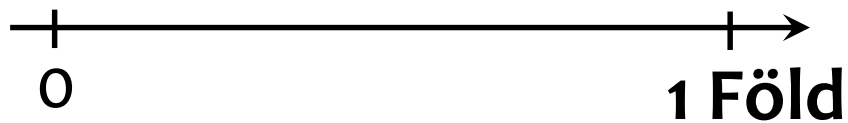
„Az ökolábr
környezetet
környezet ke
üzemanyag,
és azt, hogy

20 év mérlege (2014-es adatok)

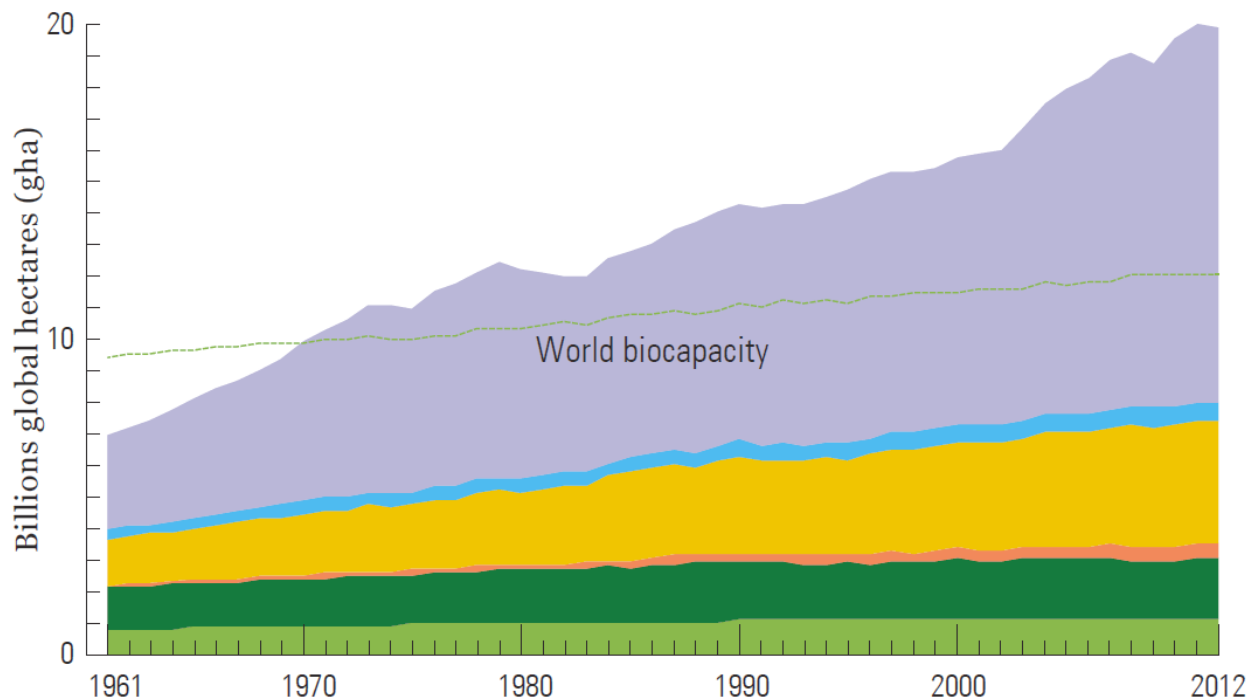
- 68 ország (kormányzati szint)
- 13 országban hivatalos auditált mutató
- 78 partner (egyetem, NGO, közintézmény, cég)
- 151 lektorált folyóirat cikk és könyv
- 50.000.000 rekordos adatbázis

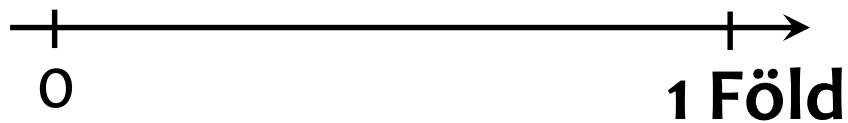
meg a **természeti**
hogy hosszú távon, a
tható az energia, az
ználati tárgyak stb.,
illadék.”

d Napja Alapítvány)



globális



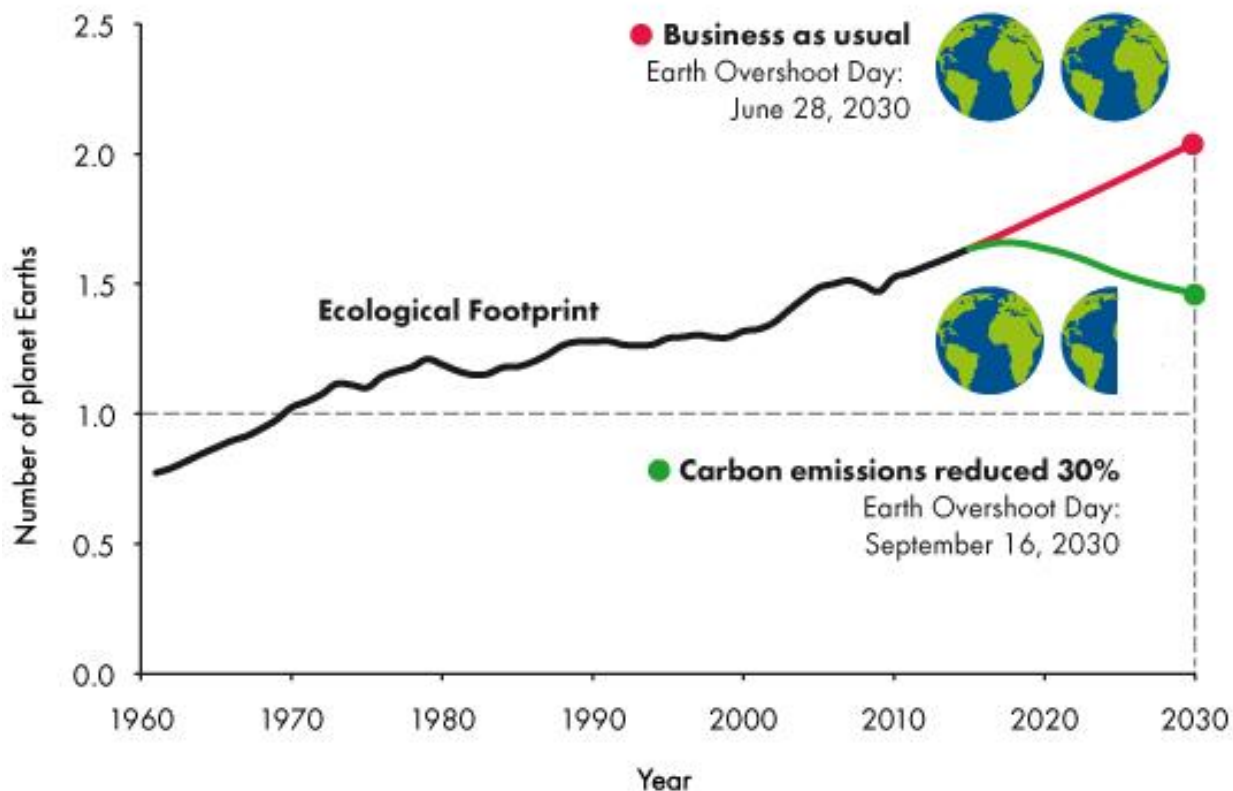


globális



How many Earths does it take to support humanity?

http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/

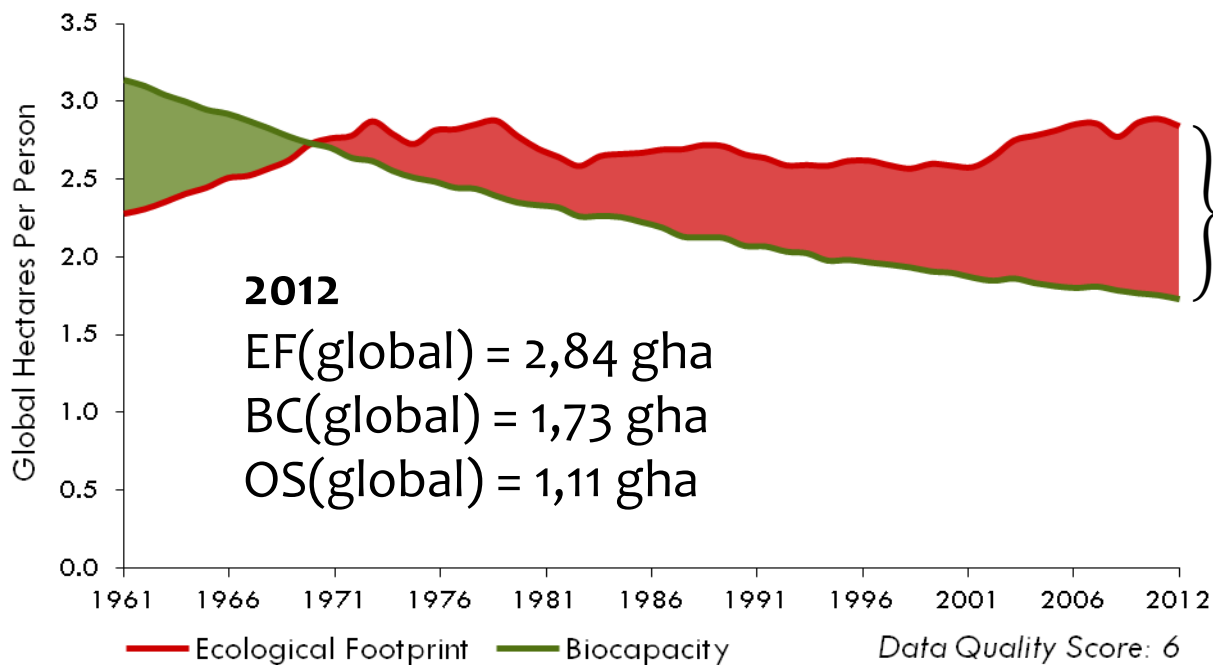


benchmarking

Nem 1,
hanem
2 mutató!



globális
overshoot



Overshoot
Túlfogyasztás

Nem 2,
hanem
3 mutató!

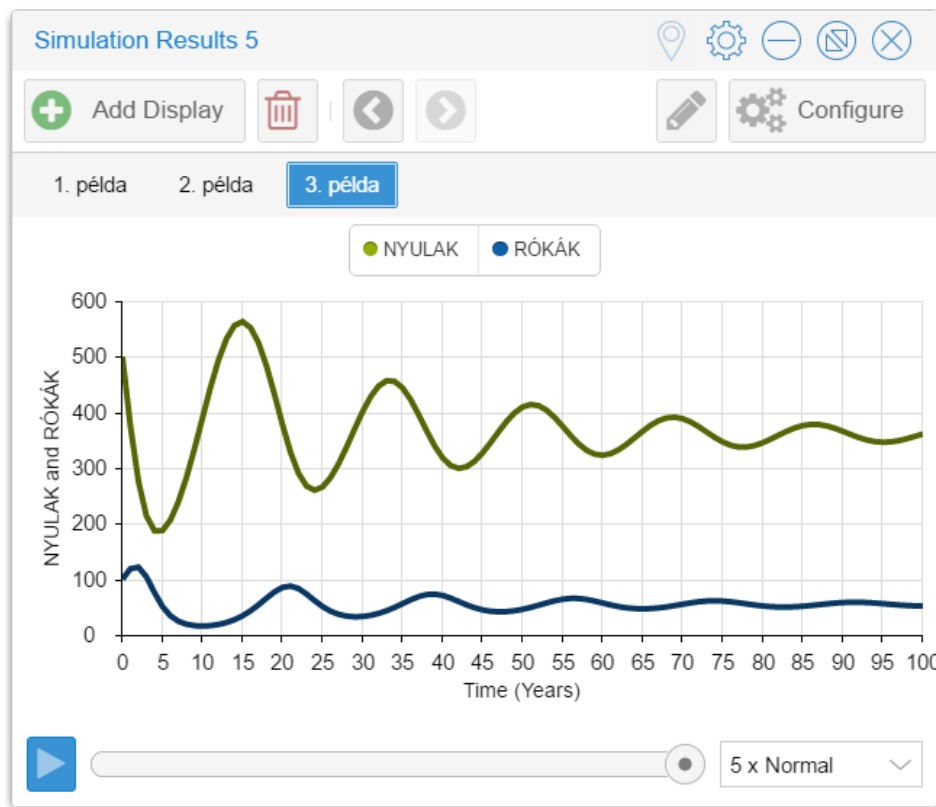
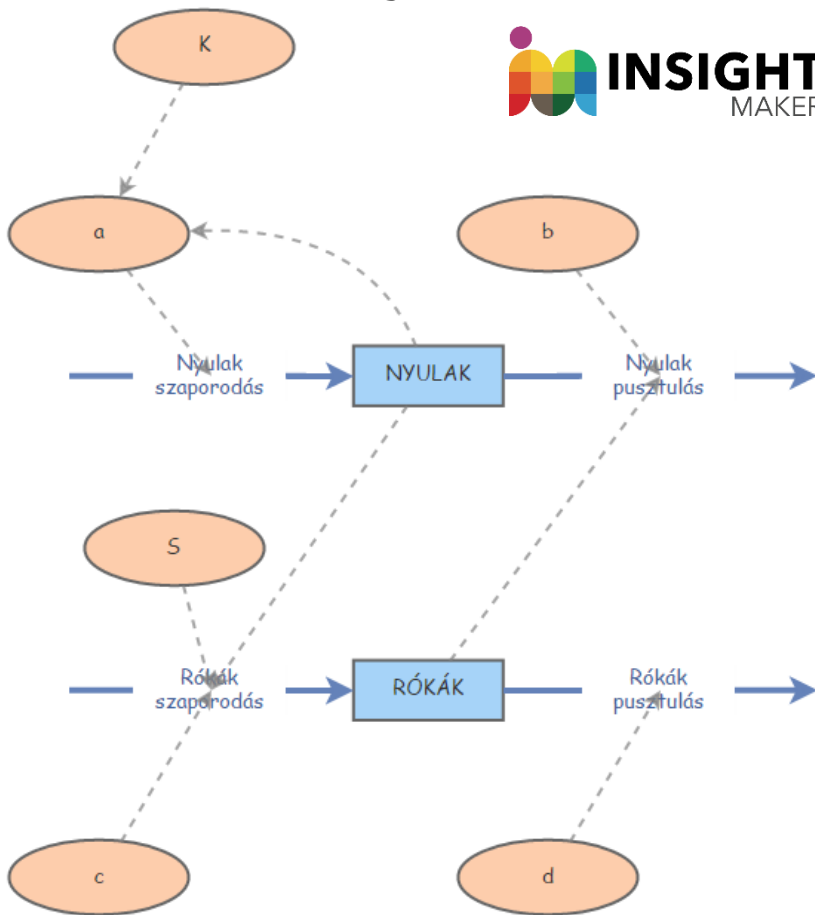


$$\frac{dNYULAK}{dt} = a \left(1 - \frac{NYULAK}{K} \right) * NYULAK - b * NYULAK * RÓKÁK$$

$$\frac{dRÓKÁK}{dt} = c \left(\frac{NYULAK}{1 + \frac{NYULAK}{S}} \right) * RÓKÁK - d * RÓKÁK$$

globális

overshoot



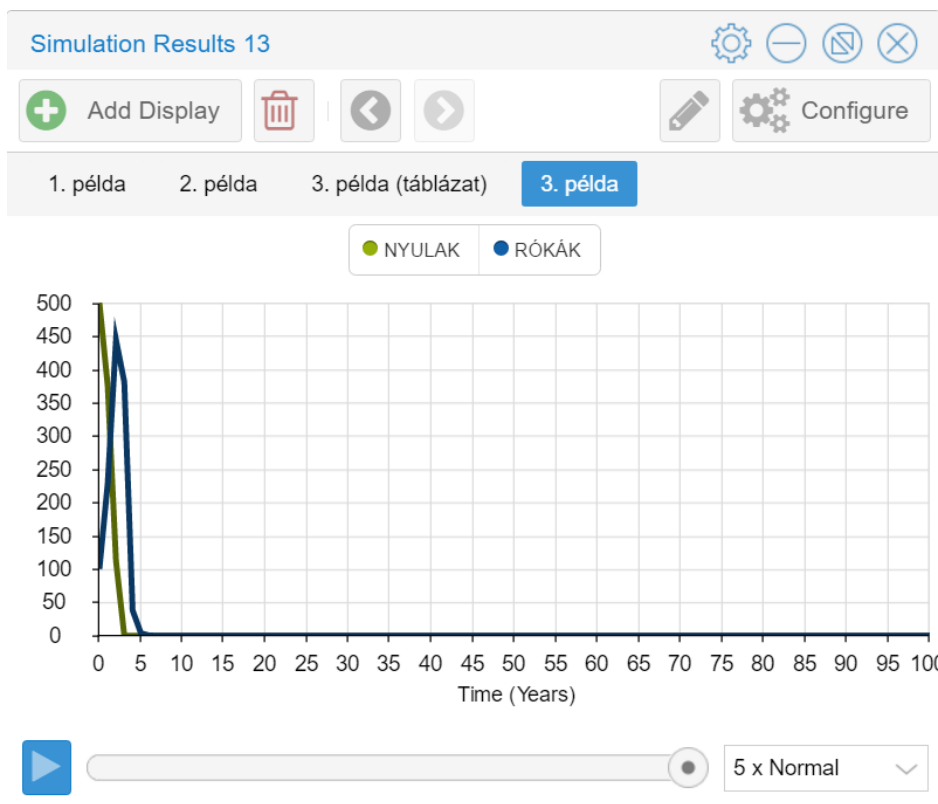
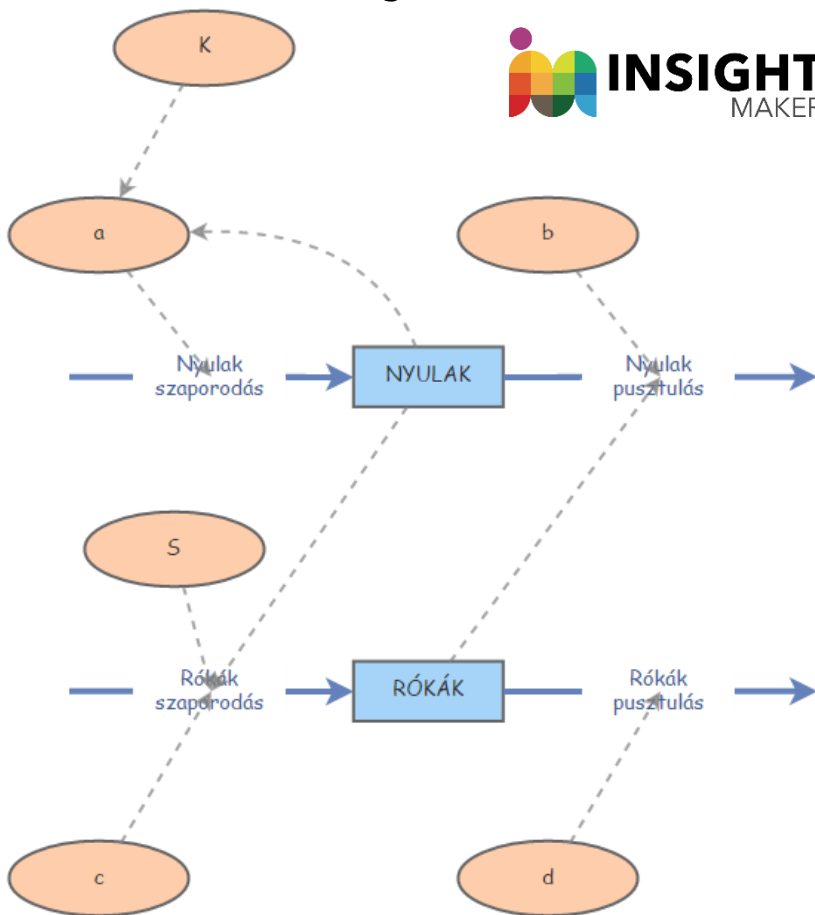


$$\frac{dNYULAK}{dt} = a \left(1 - \frac{NYULAK}{K} \right) * NYULAK - b * NYULAK * RÓKÁK$$

$$\frac{dRÓKÁK}{dt} = c \left(\frac{NYULAK}{1 + \frac{NYULAK}{S}} \right) * RÓKÁK - d * RÓKÁK$$

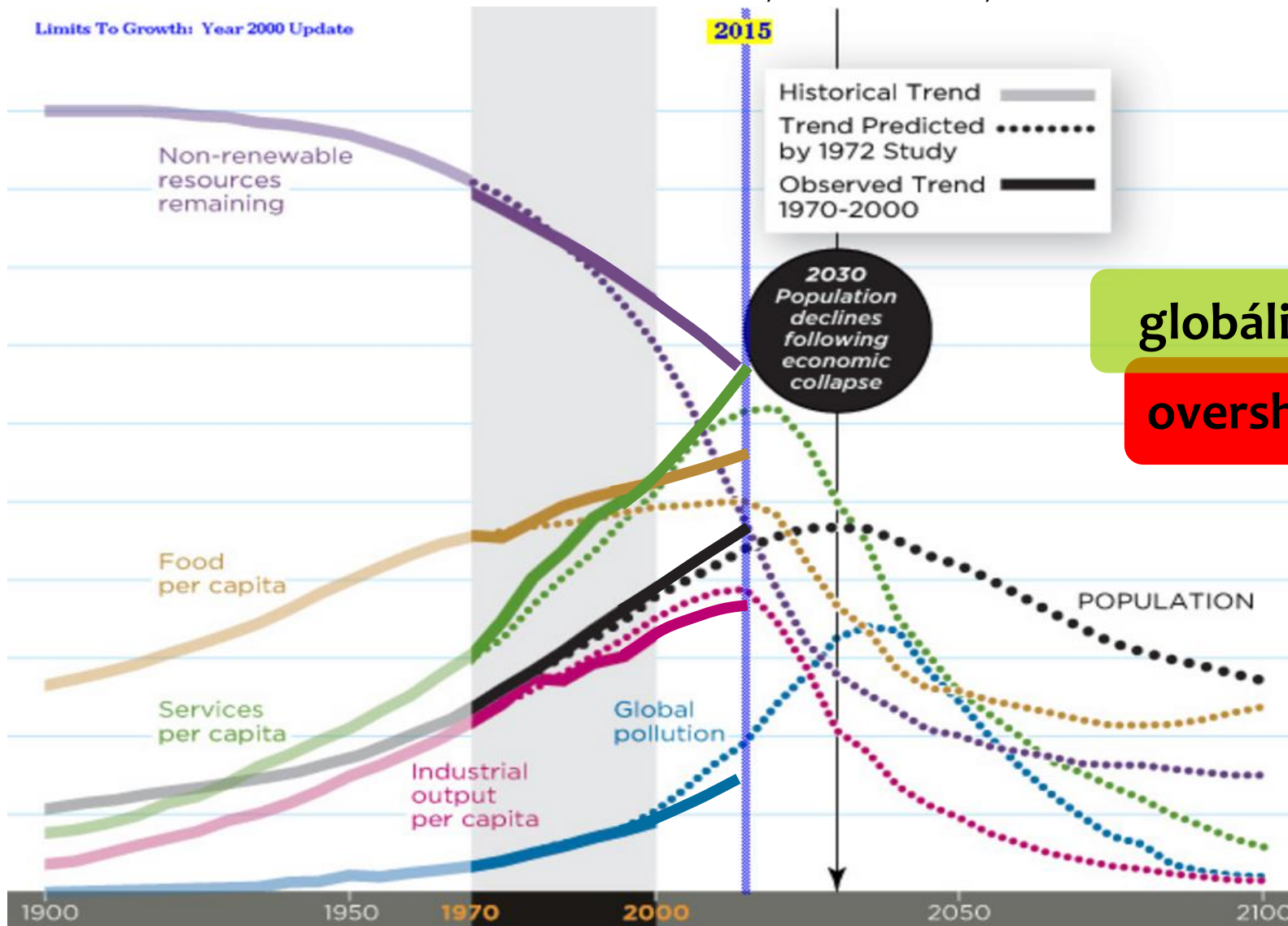
globális

overshoot





Turner, G. (2014) 'Is Global Collapse Imminent?', MSSI Research Paper No. 4, Melbourne Sustainable Society Institute, The University of Melbourne. ISBN: 978 0 7340 4940 7



globális

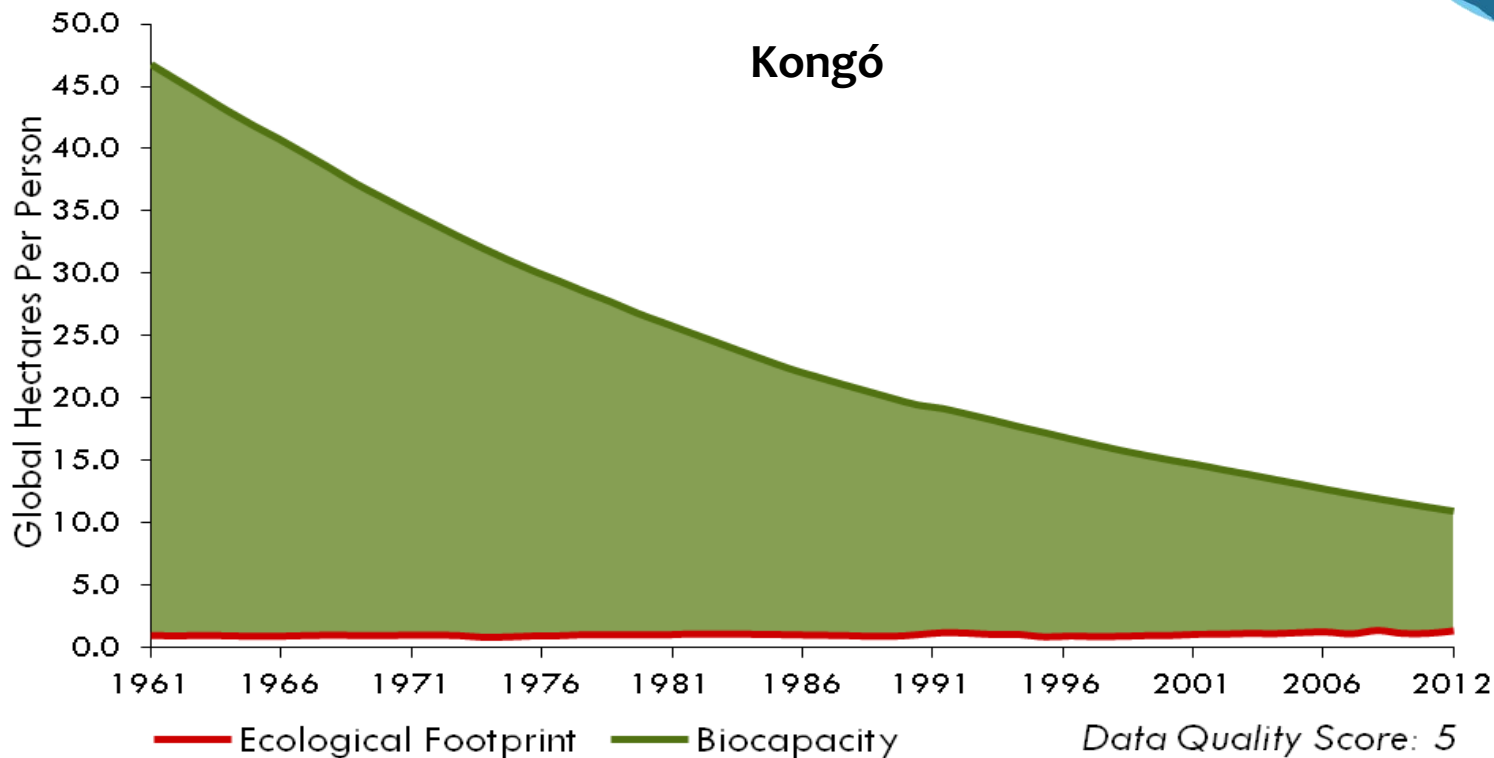
overshoot

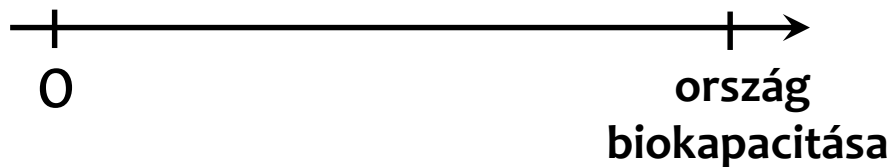


ország
biokapacitása

országos

overshoot



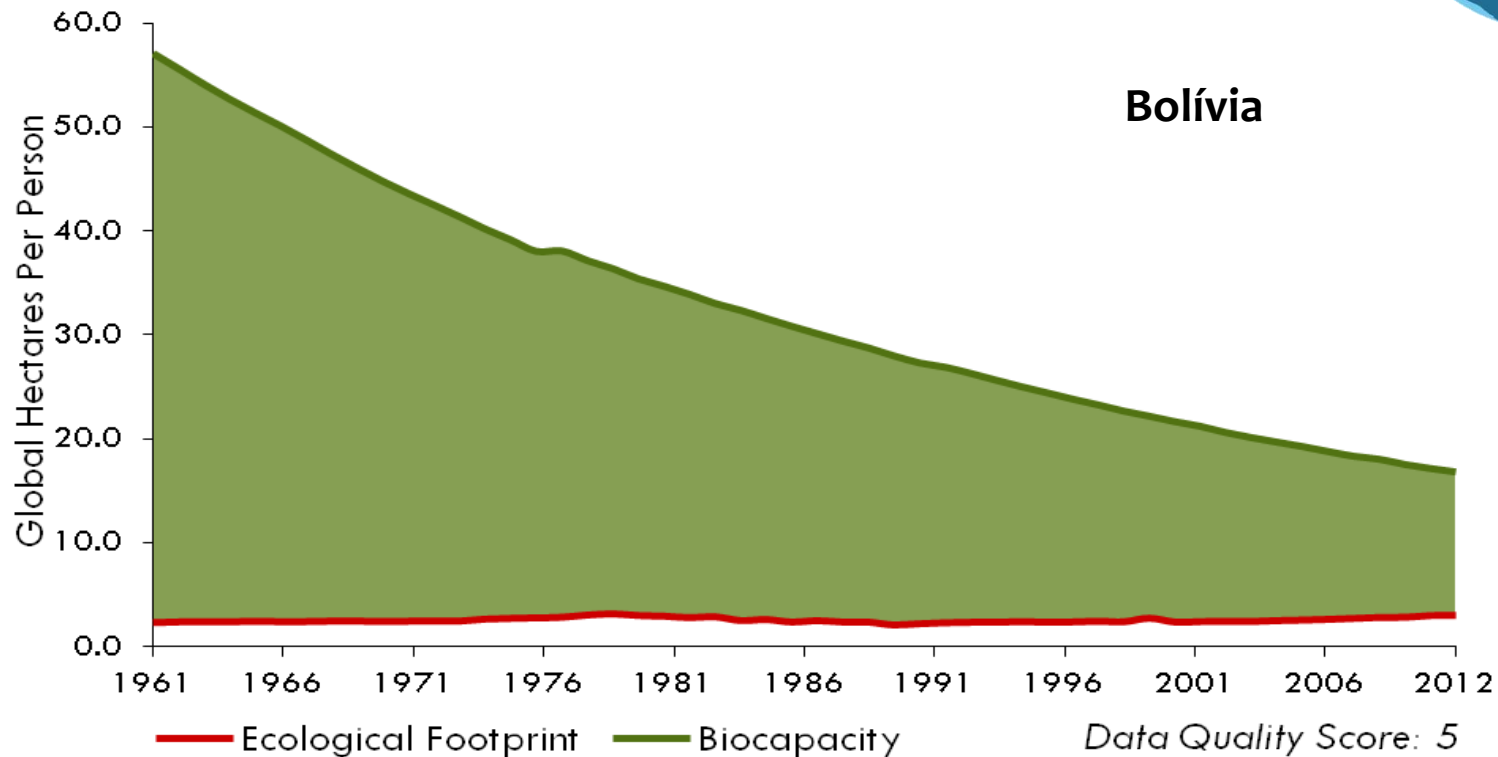


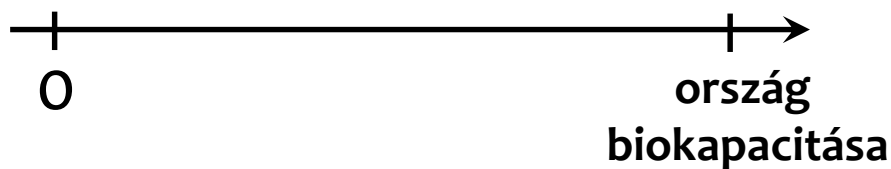
országos

overshoot



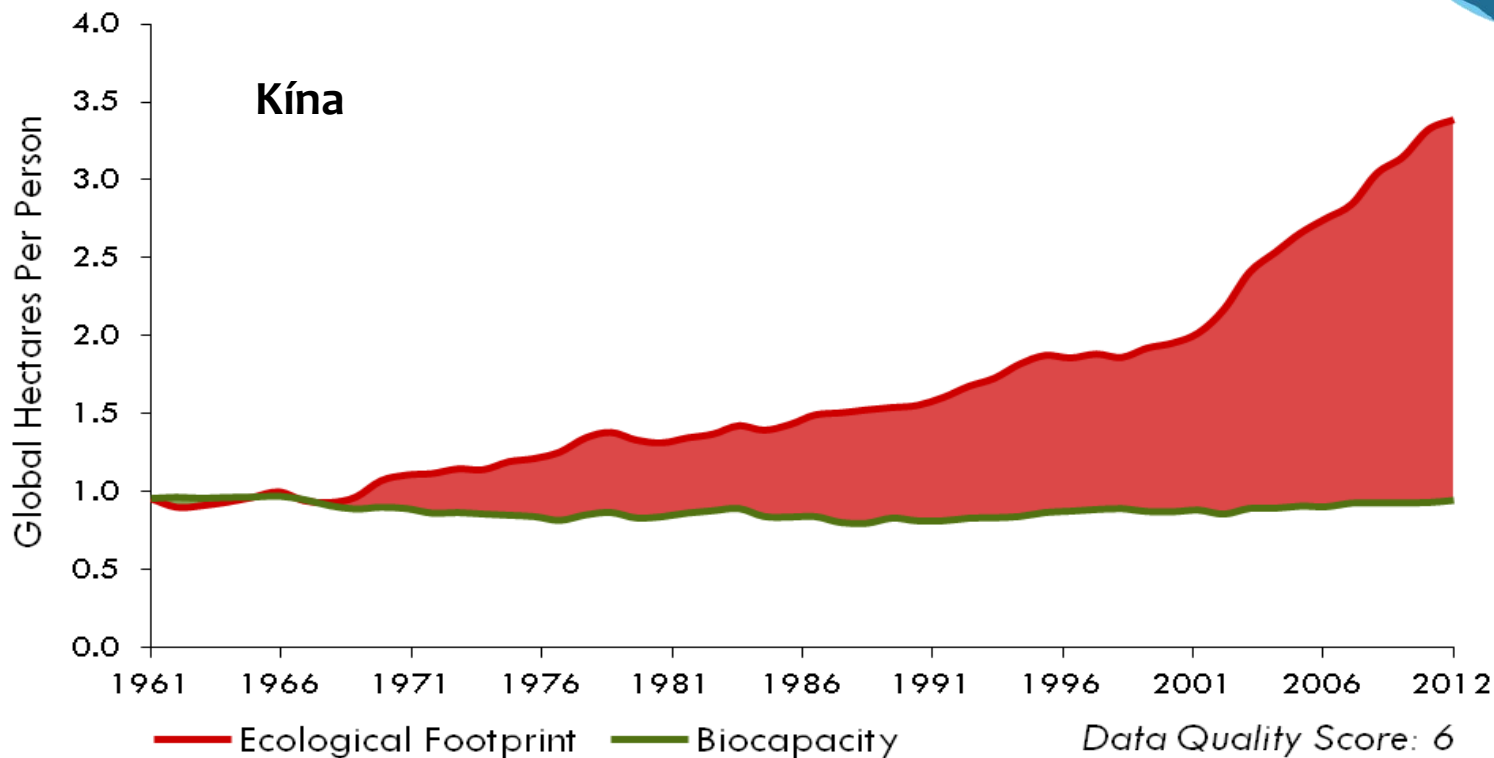
Bolívia





országos

overshoot





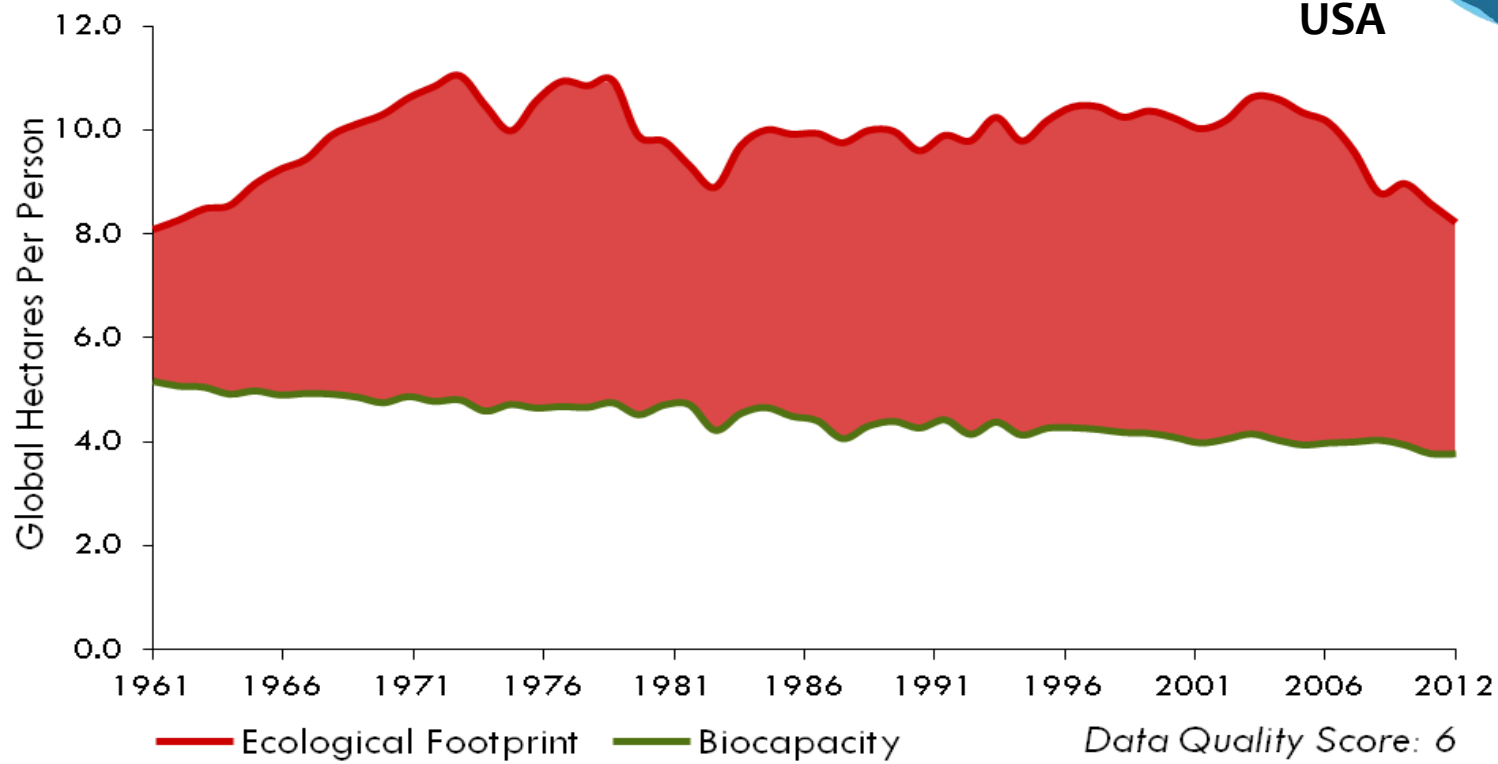
ország
biokapacitása

országos

overshoot



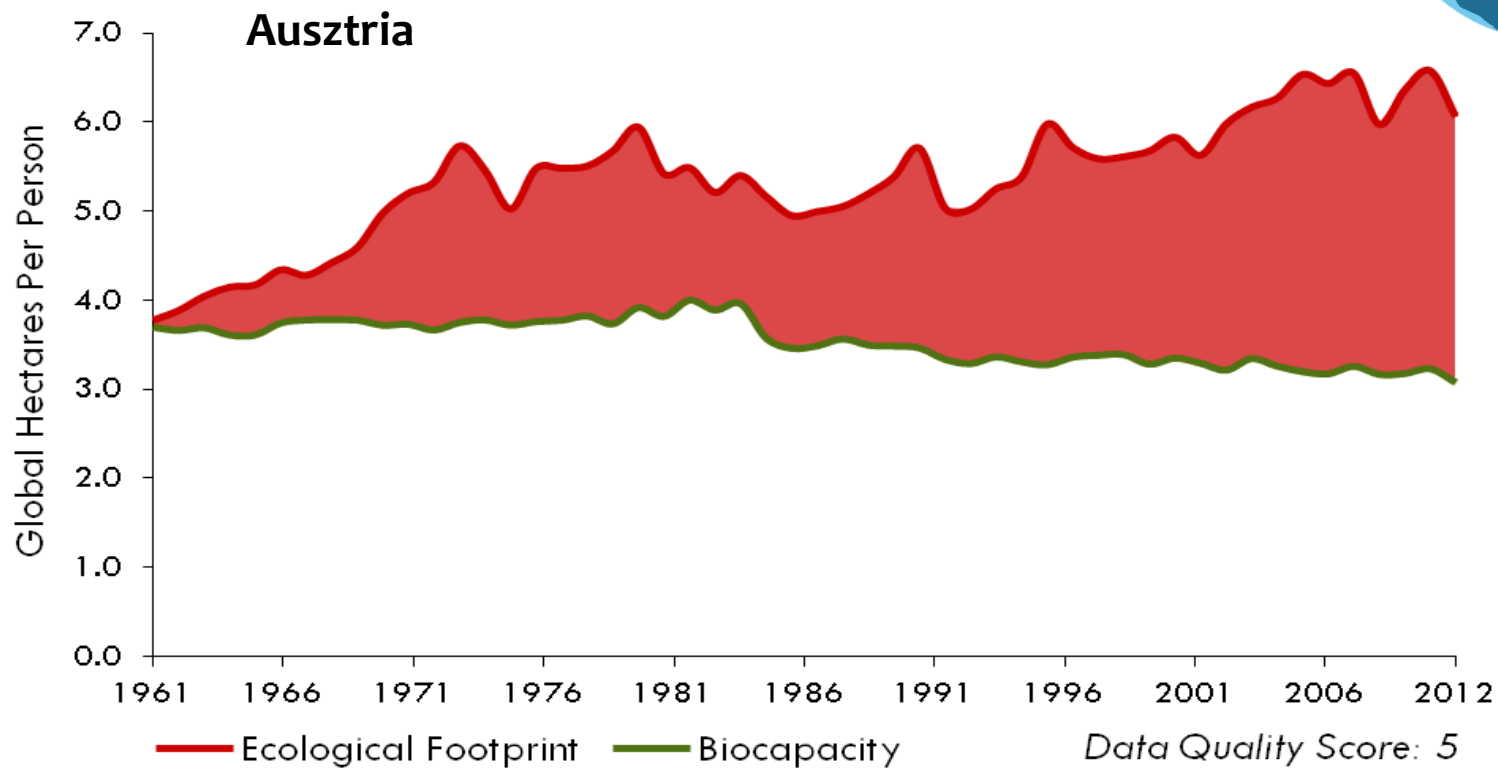
USA

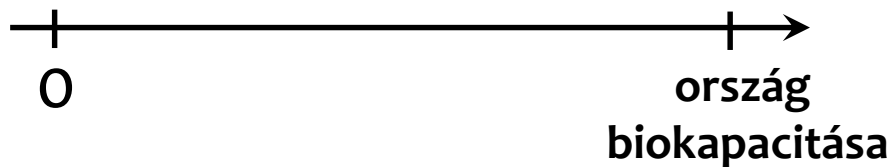




ország
biokapacitása

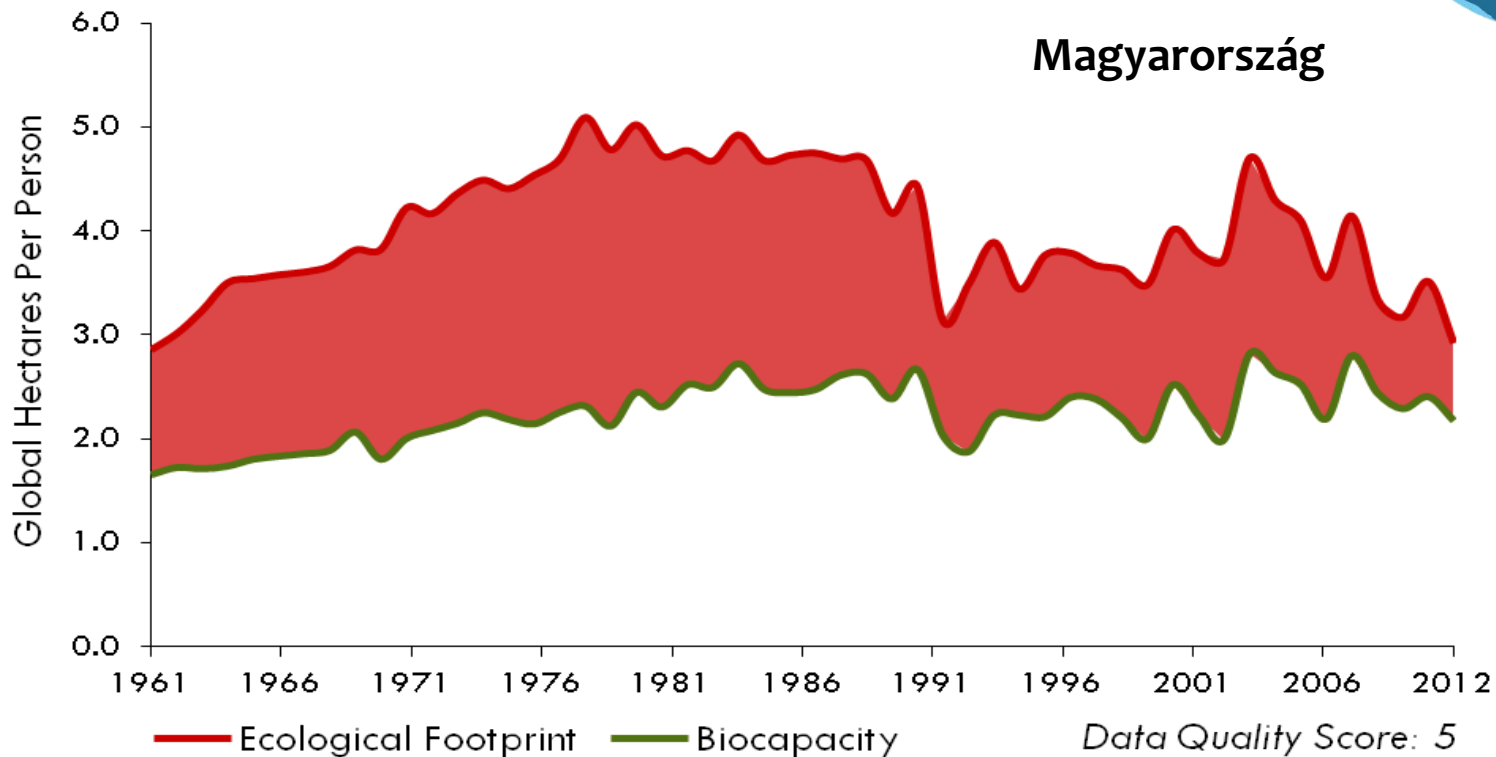
országos
overshoot





országos

overshoot





Miért van overshoot?

országos



1. Fogyasztás

Az ember önző.

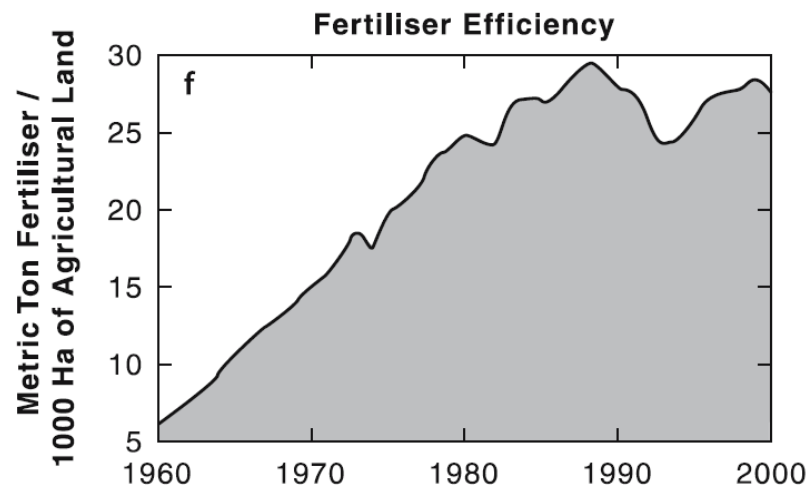
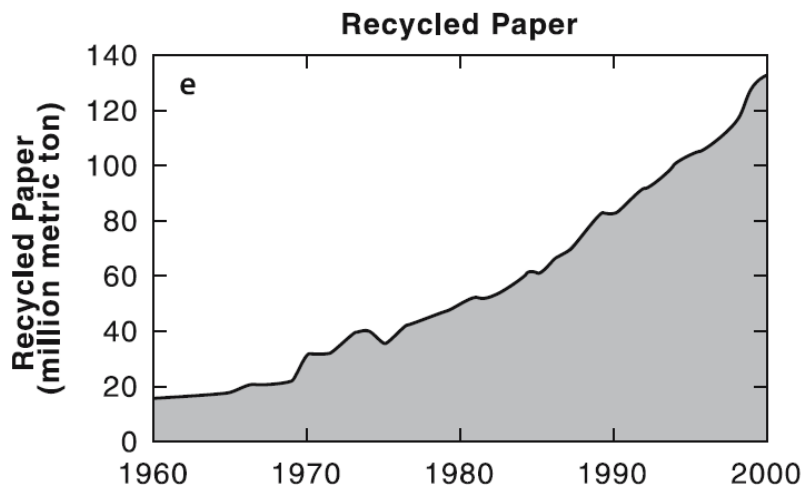
2. Népeség ↑



biokapacitás/fő ↓

Moralizálás...

3. Rebound effect – Jevons paradoxon





Miért van overshoot?

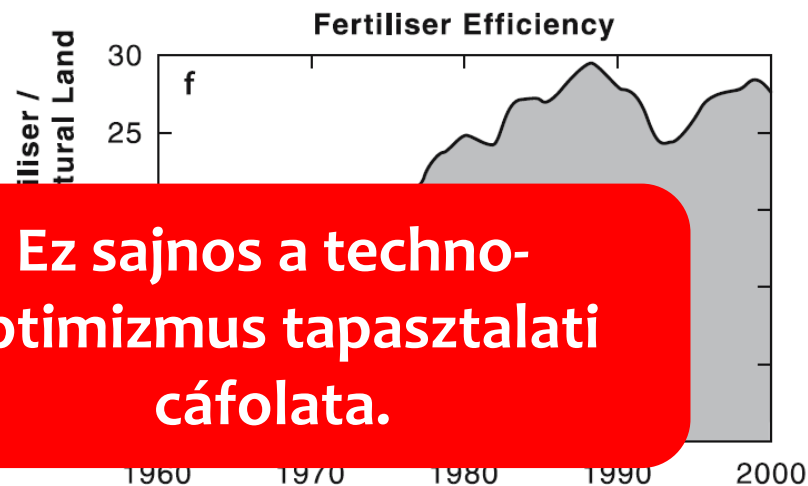
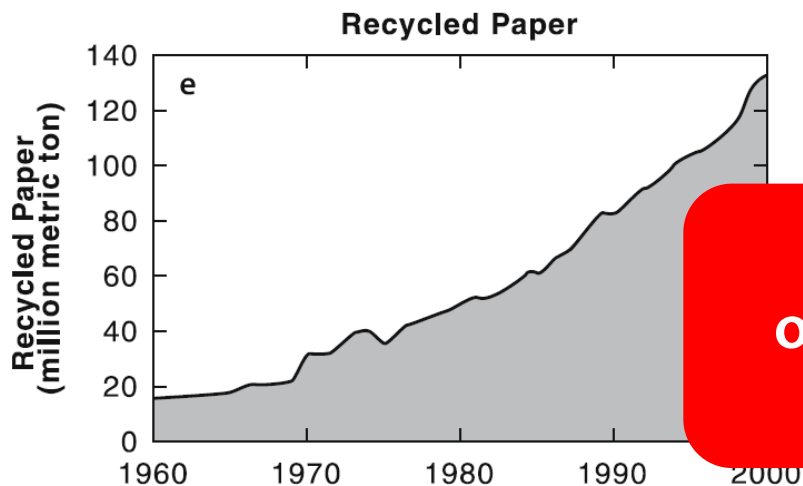
országos



1. Fogyasztás **Az ember önző.**

2. Népeség ↑ → biokapacitás/fő ↓ **Moralizálás...**

3. Rebound effect – Jevons paradoxon **1865**



**Ez sajnos a techno-
optimizmus tapasztalati
cáfolata.**

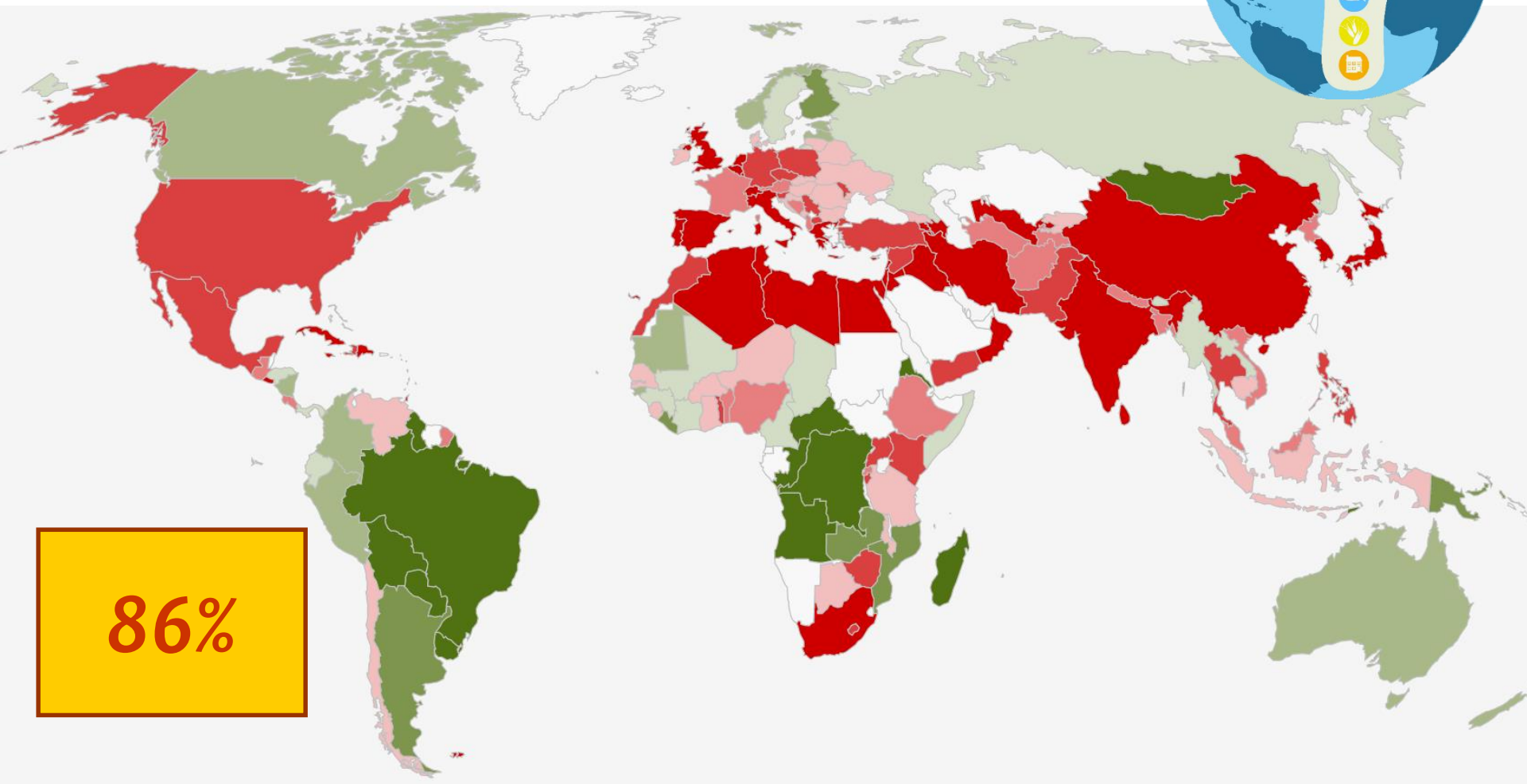


Alul- és túlfogyasztás ~ Import-export

országos



86%





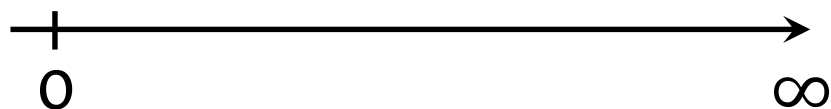
GDP (PPP) per capita

Gross Domestic Product – Bruttó hazai termék

PPP: Purchasing power parity

Per capita: egy főre eső

Rengeteg „almutató”

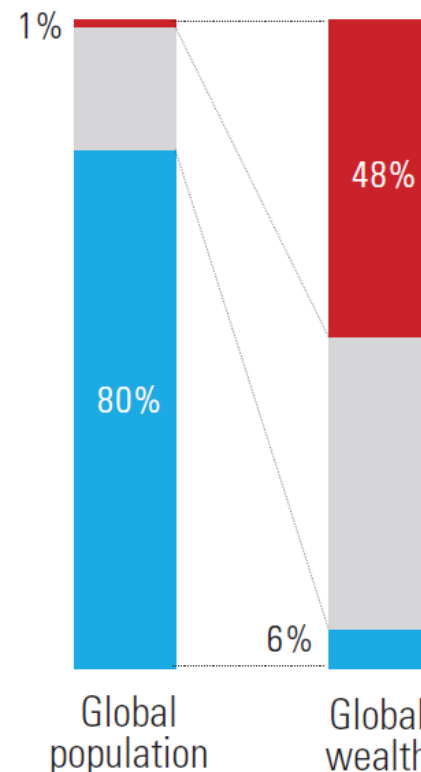


Reklámipar (GDP ↑) → ← Háztartásbeli (GDP ↓)

Környezeti ipar (GDP ↑) → ← megelőzés (GDP ↓)

+Externáliák

„A” szent tehén





GDP (PPP) per capita

Gross Domestic Product – Bruttó hazai termék

PPP: Purchasing power parity

Per capita: egyszemélyes

Rengeteg „al

„A” szent tehén

Össz. Externália ~ globális GDP 13%-a

„None

**of the world’s top industrial sectors
would be profitable
if environmental costs were
fully integrated.”**

TEEB (2012) <http://bit.ly/1Eo4hXs>

+

0

Reklá

Környeze

Global
population

Global
wealth



Környezeti katasztrófák



Kolontár, 2010



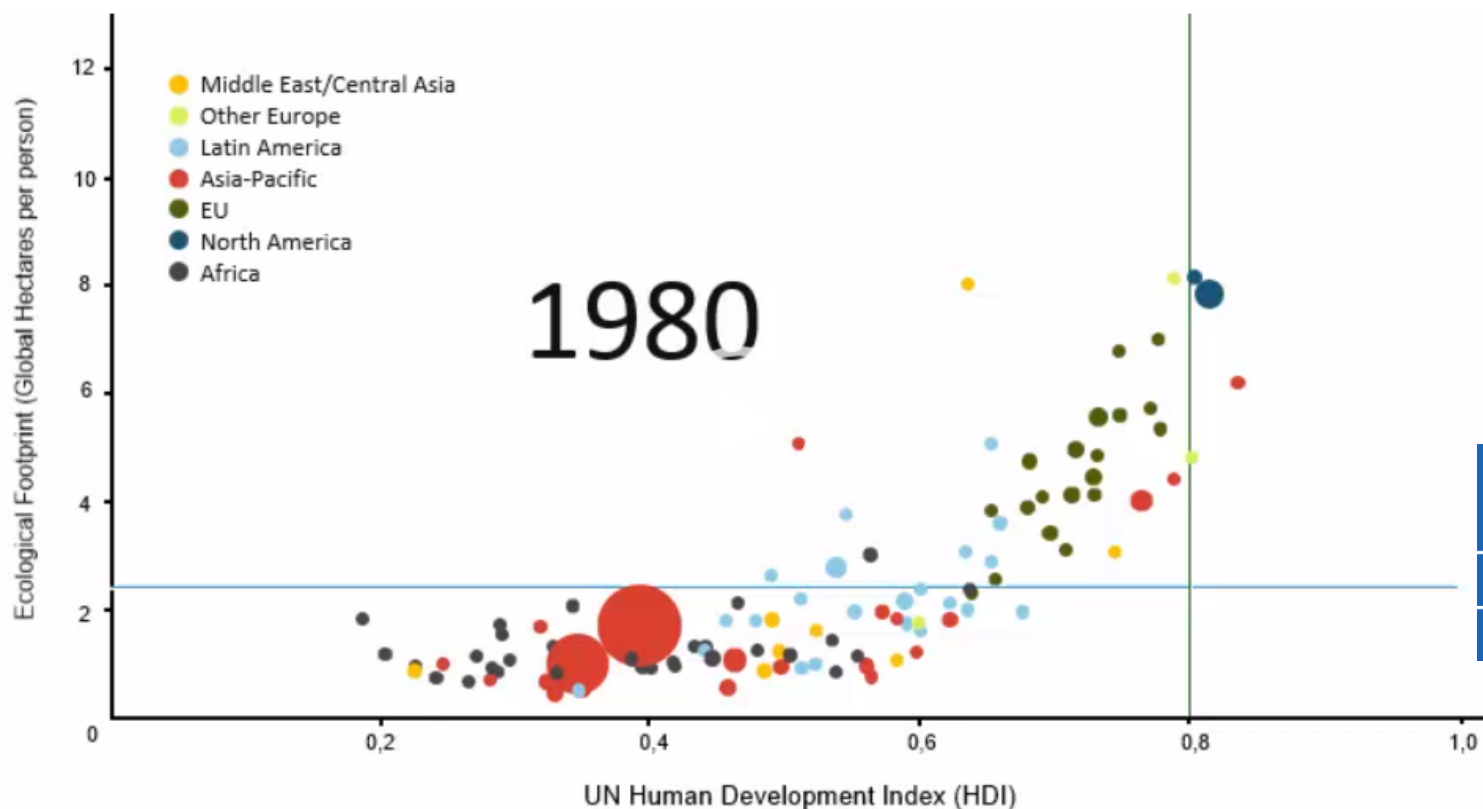
Ökolábnyom vs. HDI

Animáció linkje:

<http://bit.ly/2iKBW3M>



Ecological Footprint and Human Development Index, 1980-2011





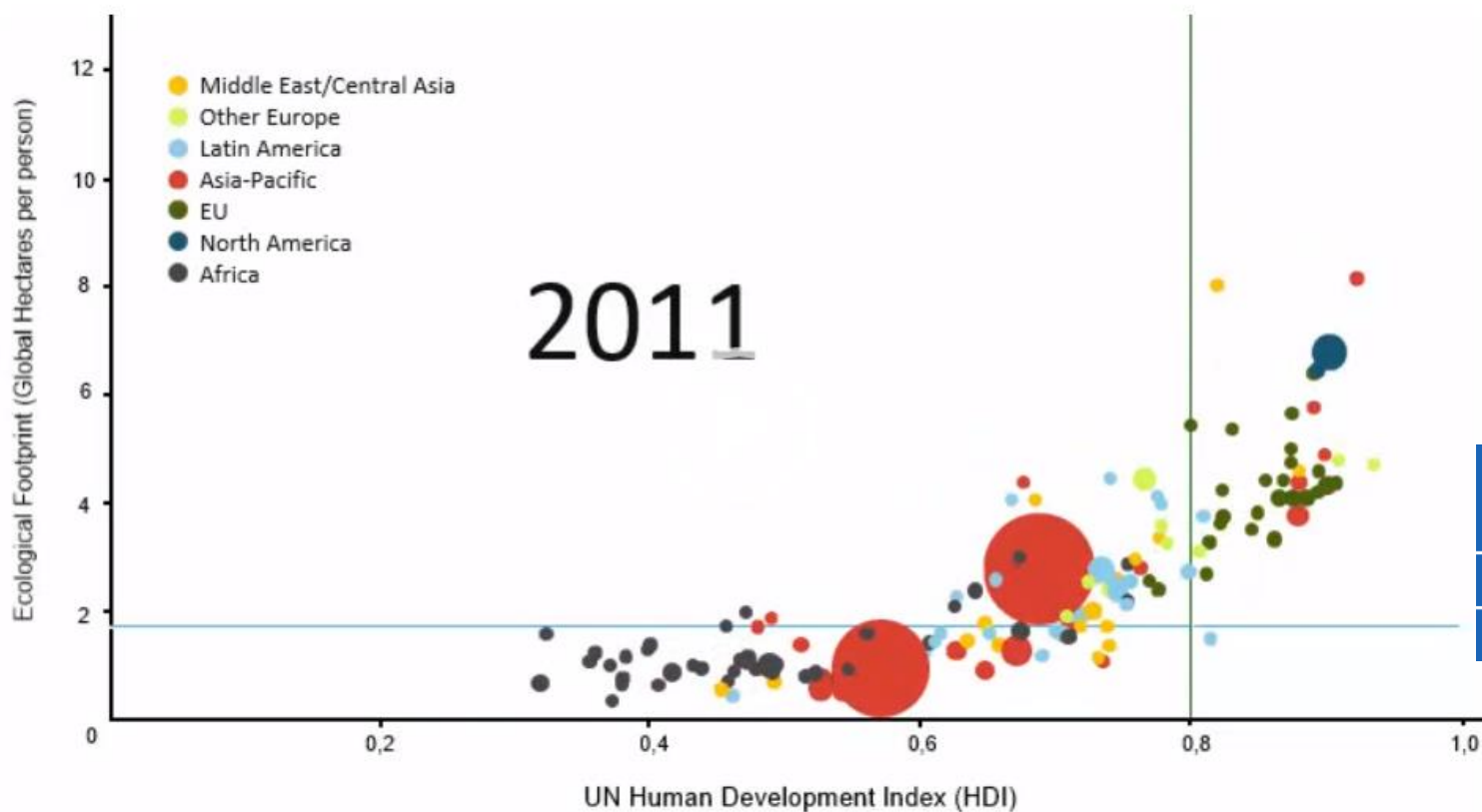
Ökolábnyom vs. HDI

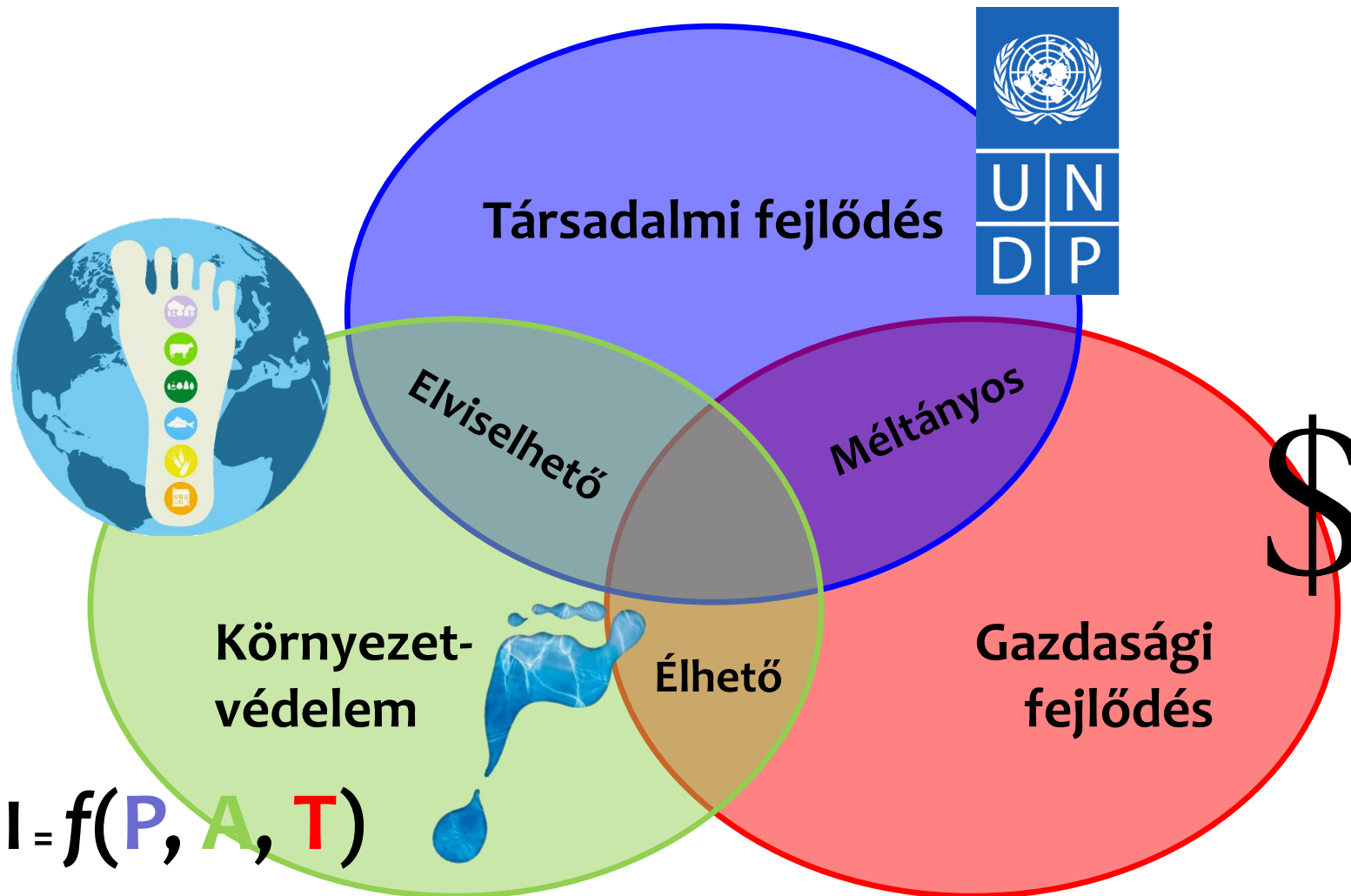
Animáció linkje:

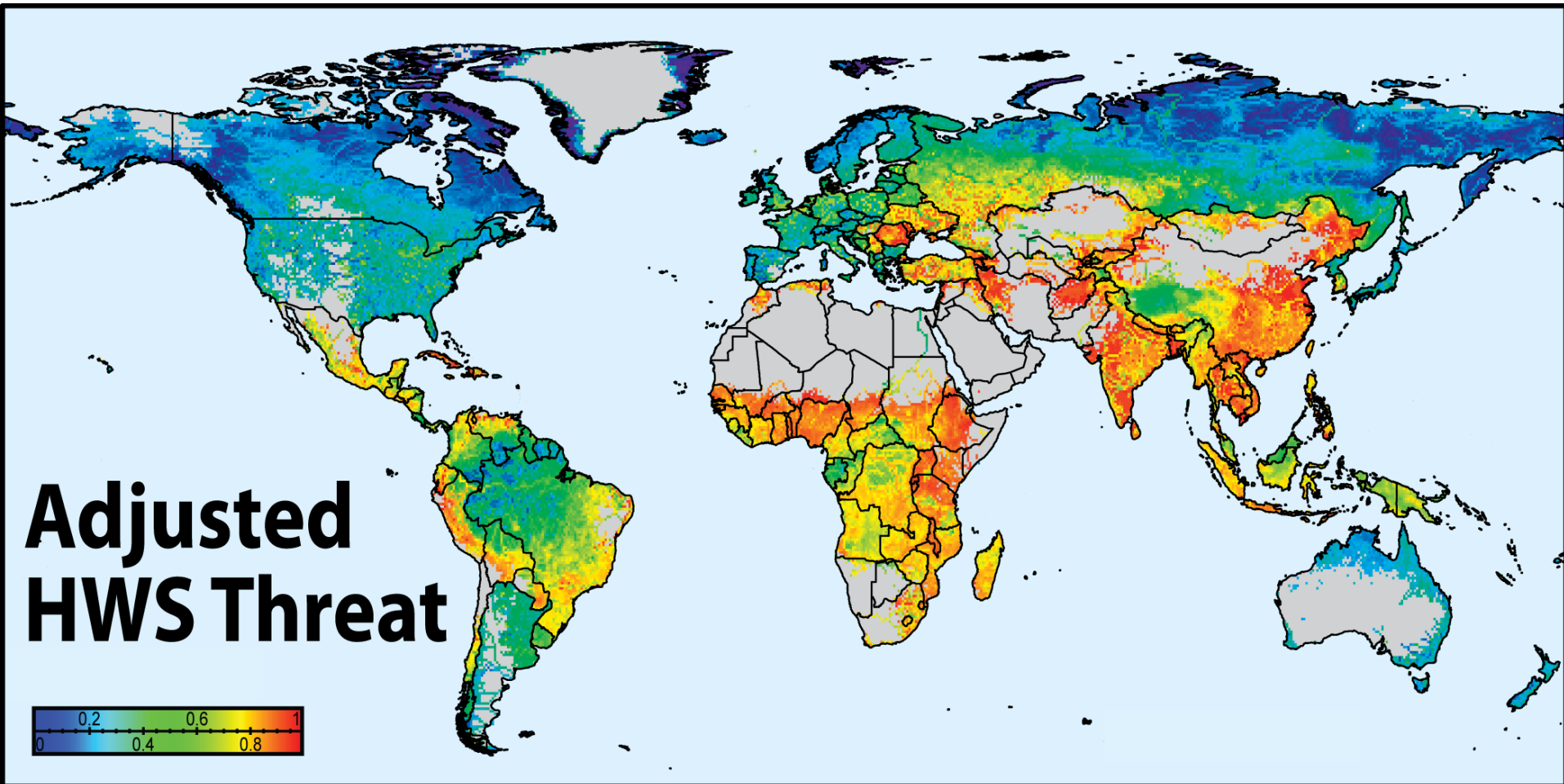
<http://bit.ly/2iKBW3M>



Ecological Footprint and Human Development Index, 1980-2011









Arjen Y. Hoekstra



Javarészt
Arjen Y. Hoekstra
munkássága





Magyar fogyasztó vízlábnyoma

Háztartási fogyasztás

~1-2%

100 liter/nap

Virtuális fogyasztás (Vásárlás)

~98-99%

6400 liter/nap – ipari és
agrártermék



Ausztria

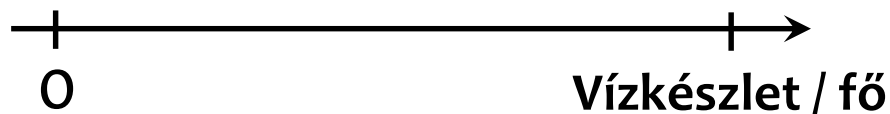
4400 liter/nap

USA

7800 liter/nap

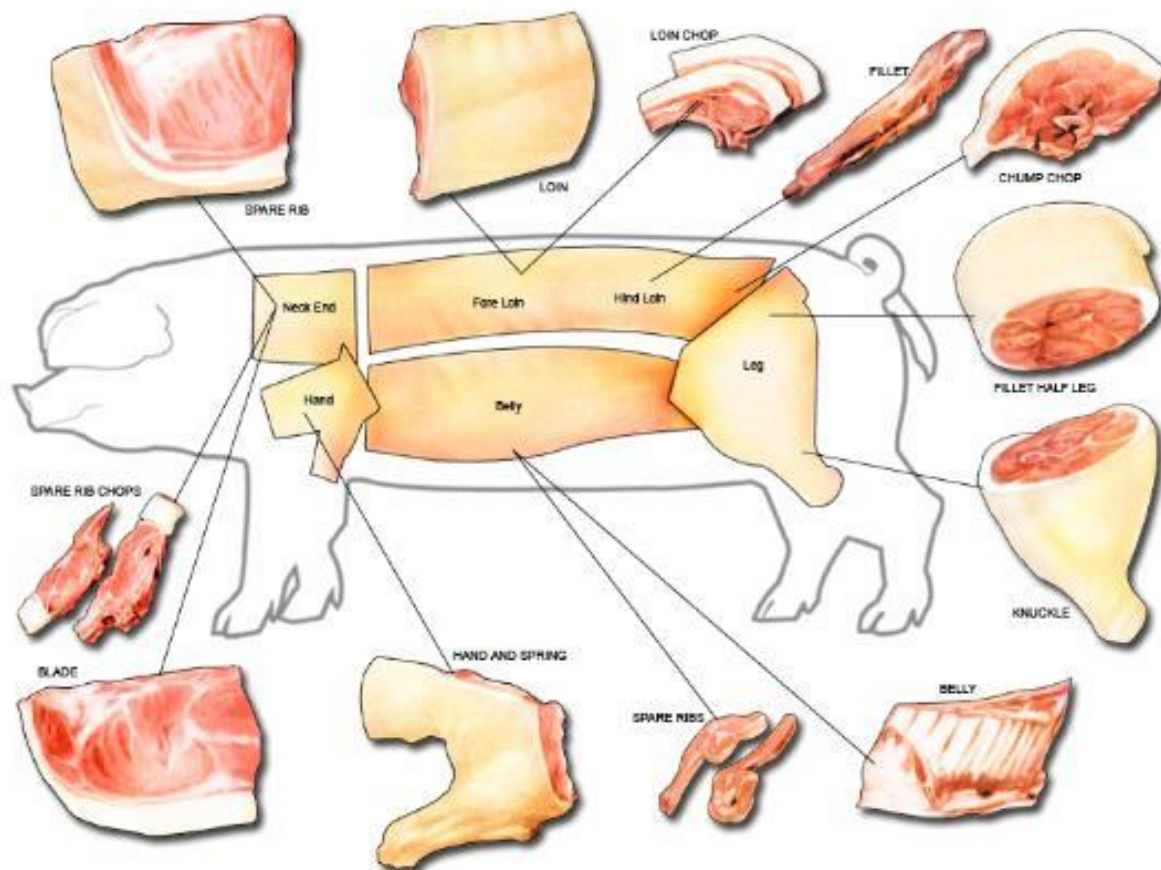
Globális átlag

3800 liter/nap











Húsimádó vs. vega ~1,6X







150

~~120~~

litres

1 pitcher of beer

~~1 glass of wine~~





16,600
litres

1 kg of
leather



8X







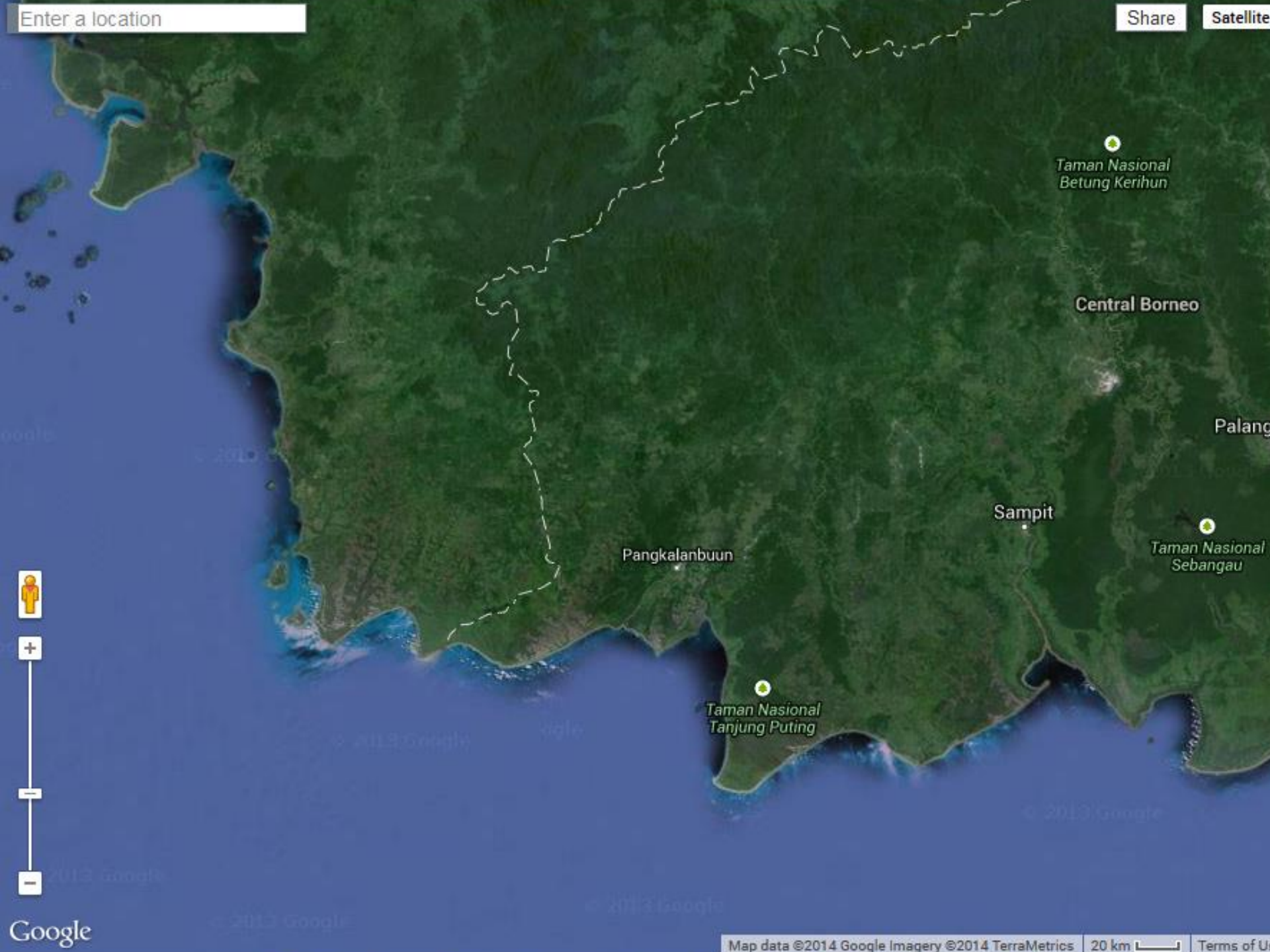
**2,400
litres**

100 gr of
chocolate

Enter a location

Share

Satellite



Taman Nasional
Betung Kerihun

Central Borneo

Palang

Sampit

Taman Nasional
Sebangau

Pangkalanbun

Taman Nasional
Tanjung Puting



Google

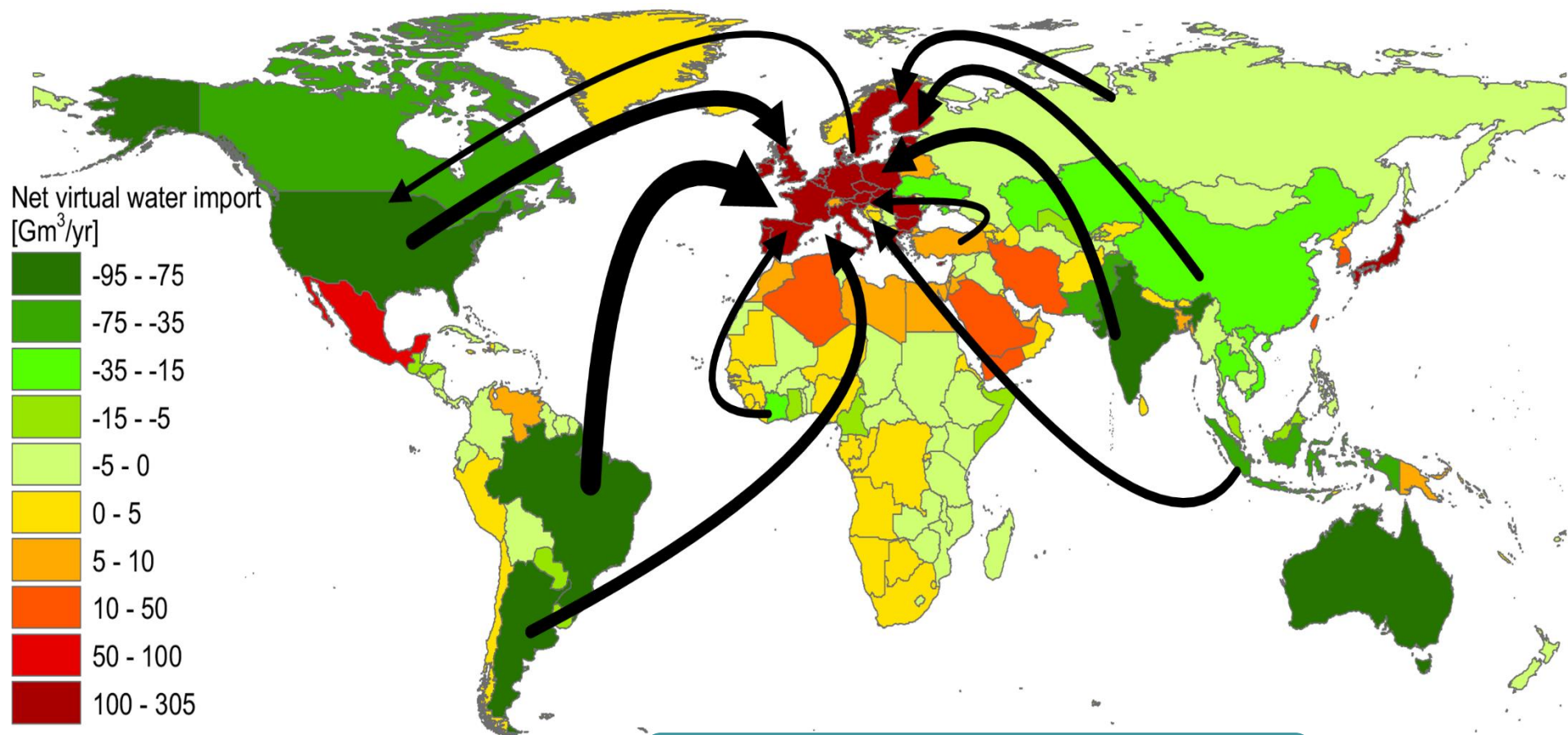
Enter a location

Share

Map



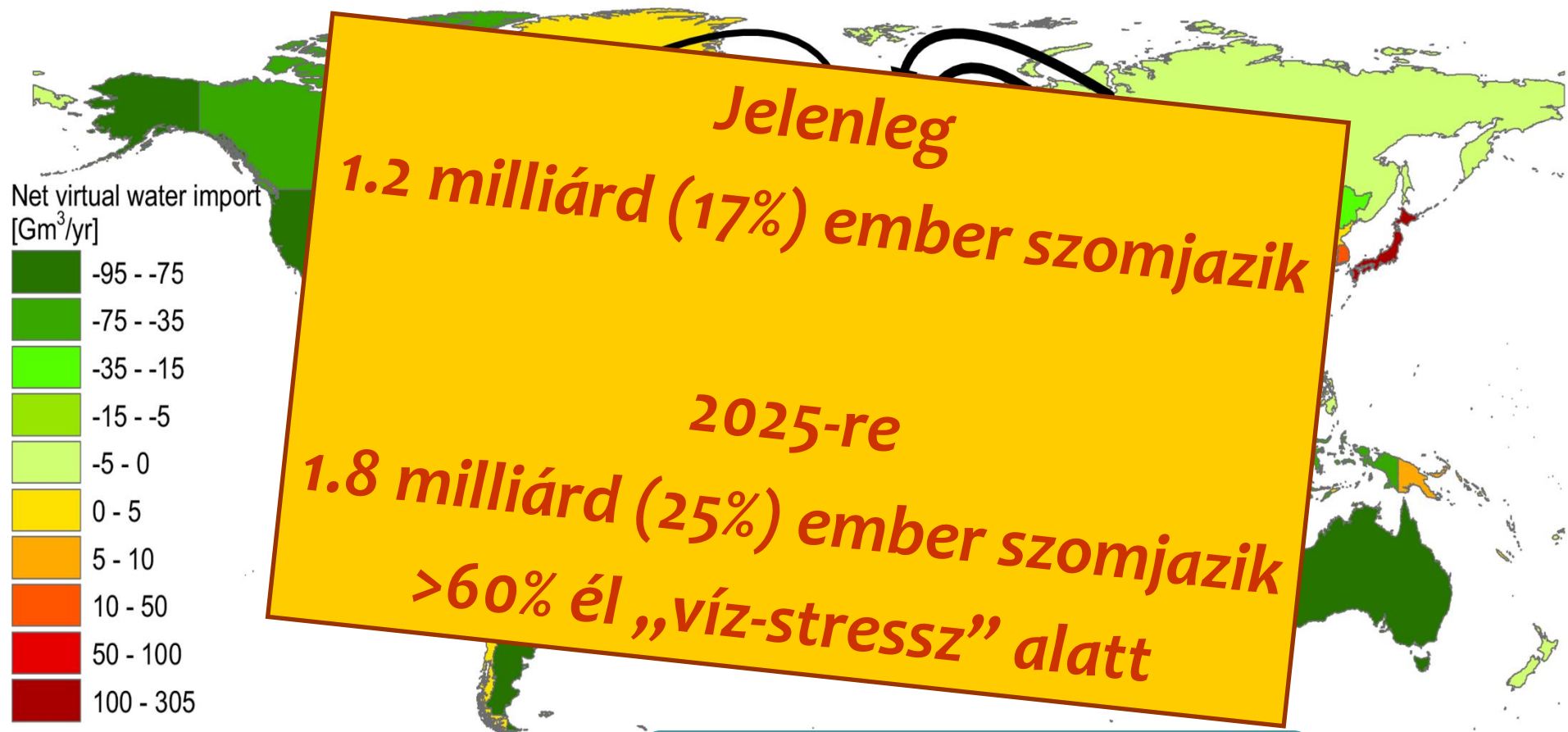
Google



<http://bit.ly/1OsNtzV>

Virtuális víz körforgás

2008 Stockholm Water Prize John Anthony Allan



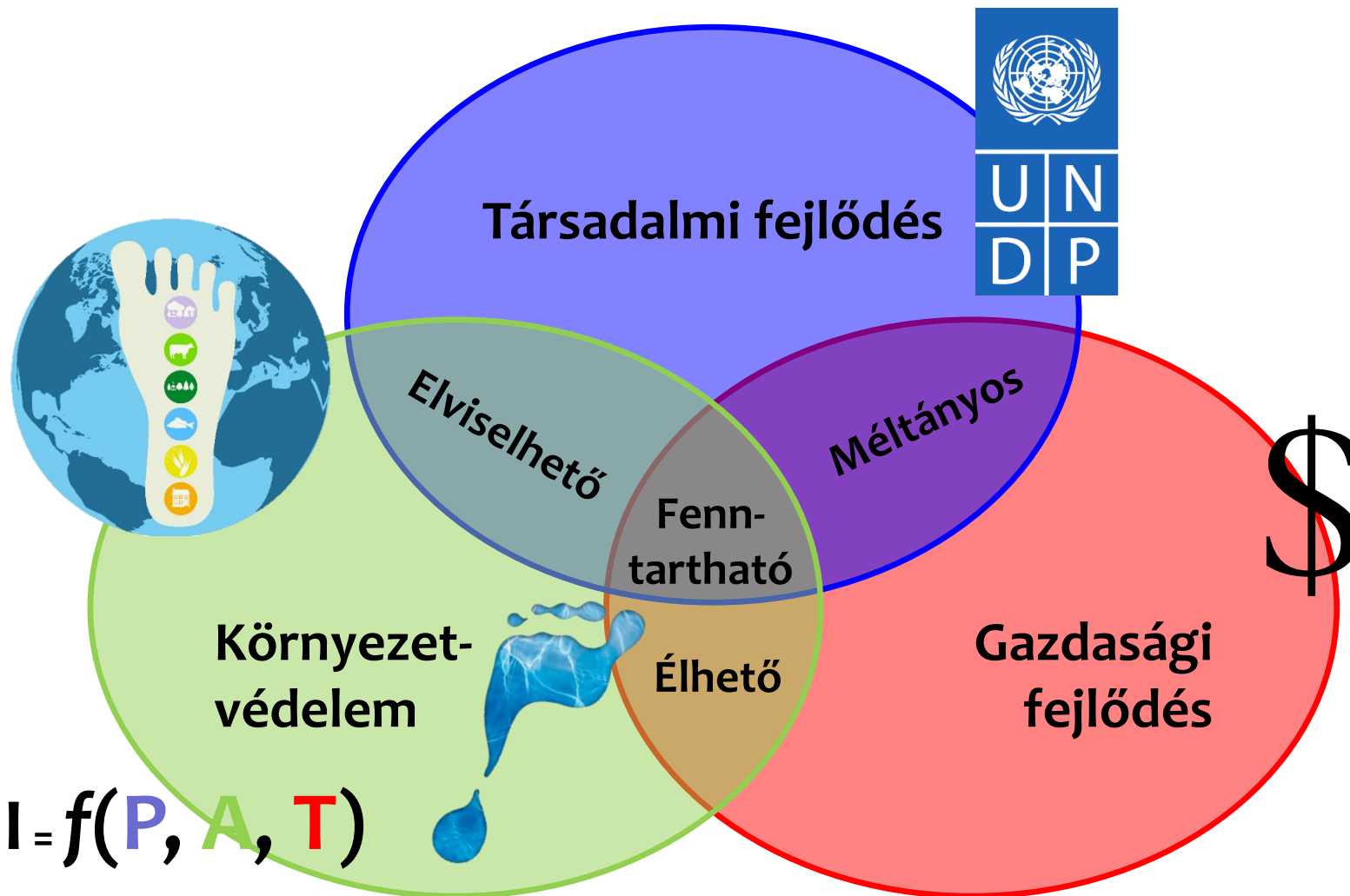
<http://bit.ly/1OsNtzV>

Virtuális víz körforgás

2008 Stockholm Water Prize John Anthony Allan



A fenntartható fejlődés három pillére





SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD

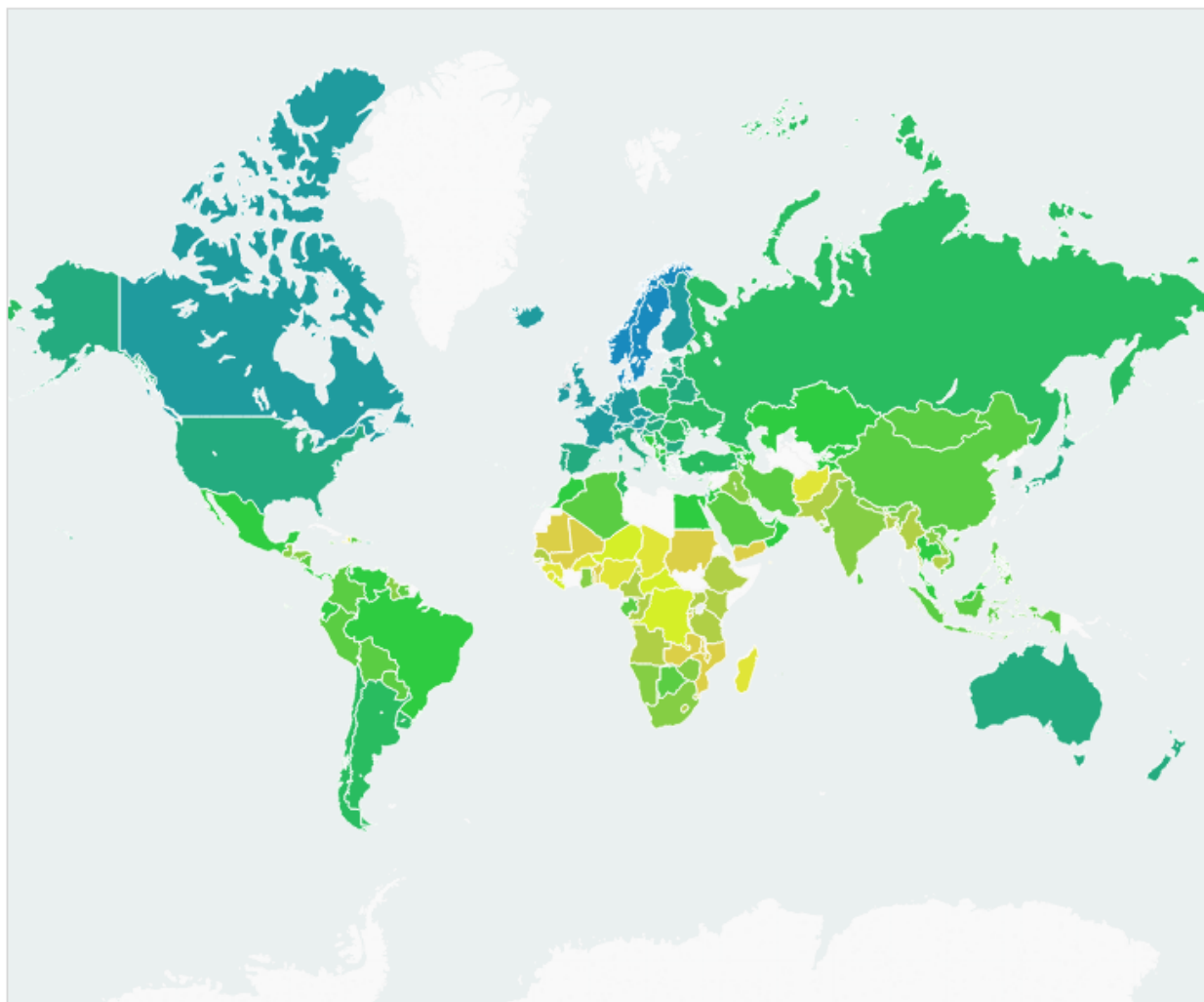




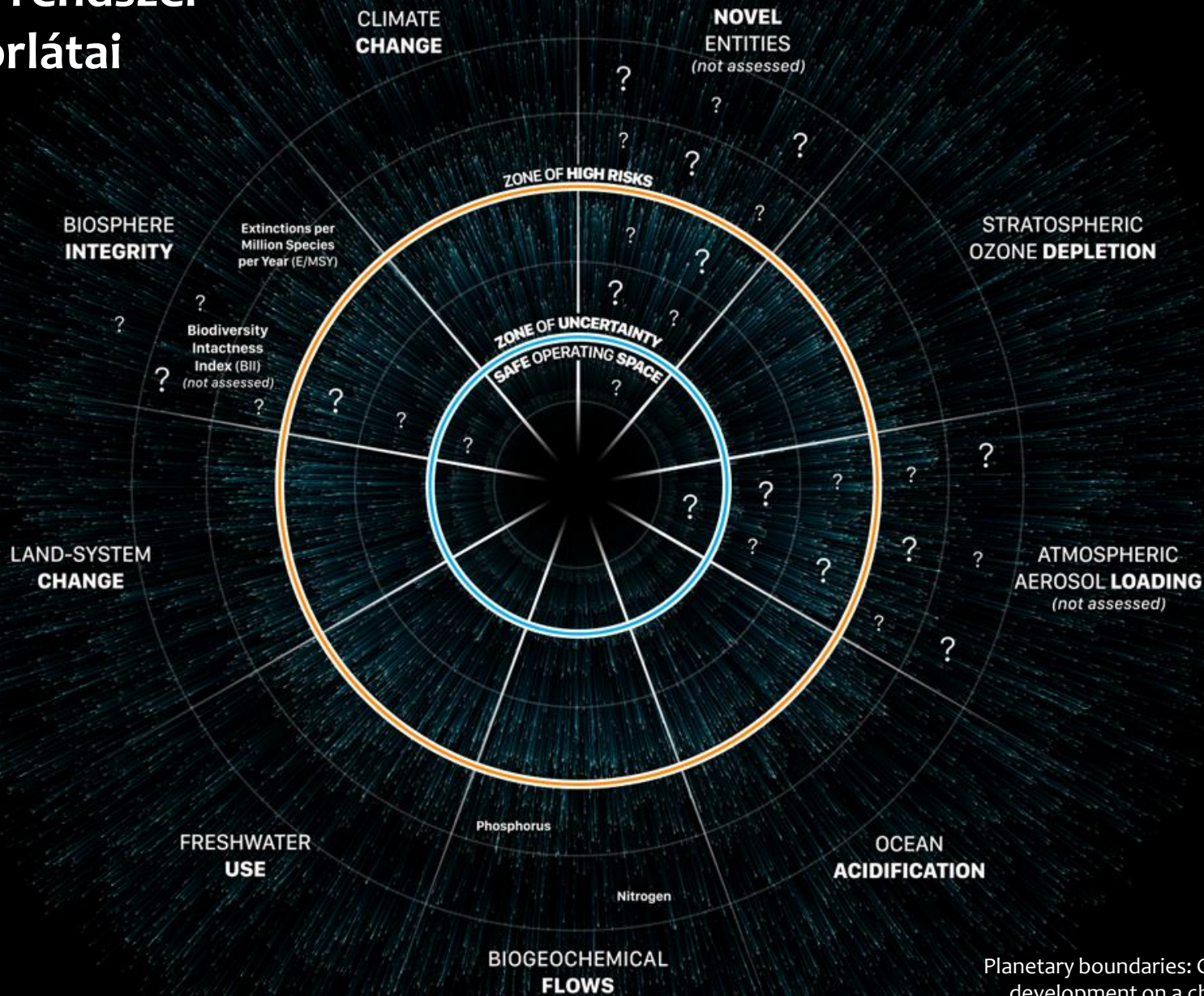
SDG Index and Dashboard

World's Progress on the Sustainable Development Goals

Index Rank	Country	Overall Index Score (0-100)
1	Sweden	84.5
2	Denmark	83.9
3	Norway	82.3
4	Finland	81.0
5	Switzerland	80.9
6	Germany	80.5
7	Austria	79.1
8	Netherlands	78.9
9	Iceland	78.4
10	United Kingdom	78.1
11	France	77.9
12	Belgium	77.4
13	Canada	76.8
14	Ireland	76.7
15	Czech Republic	76.7
16	Luxembourg	76.7
17	Slovenia	76.6
18	Japan	75.0
19	Singapore	74.6
20	Australia	74.5

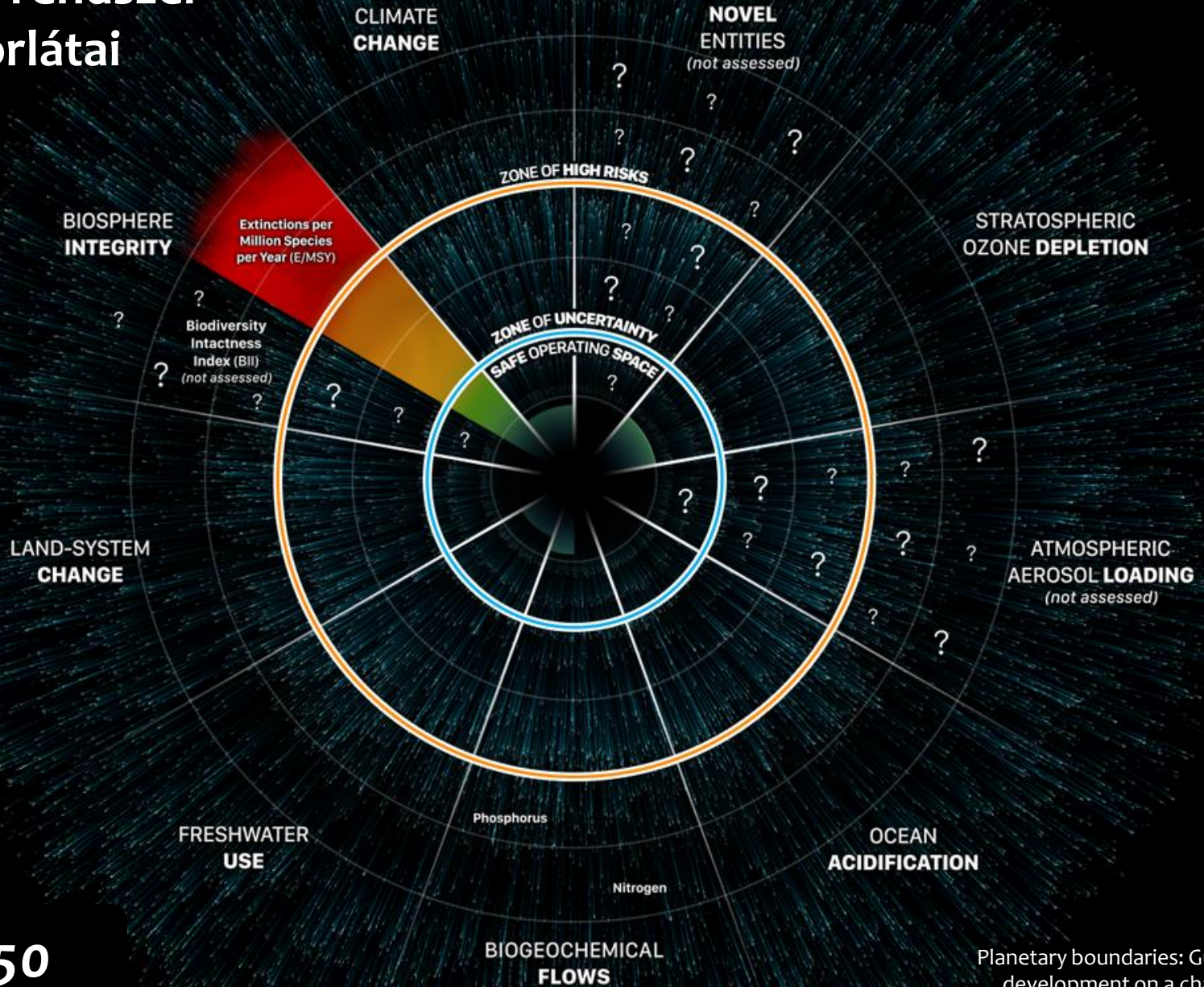


A Föld-rendszer korlátai



Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet
Steffen et al. 2015 Science 347, no. 6223 (15 January 2015)

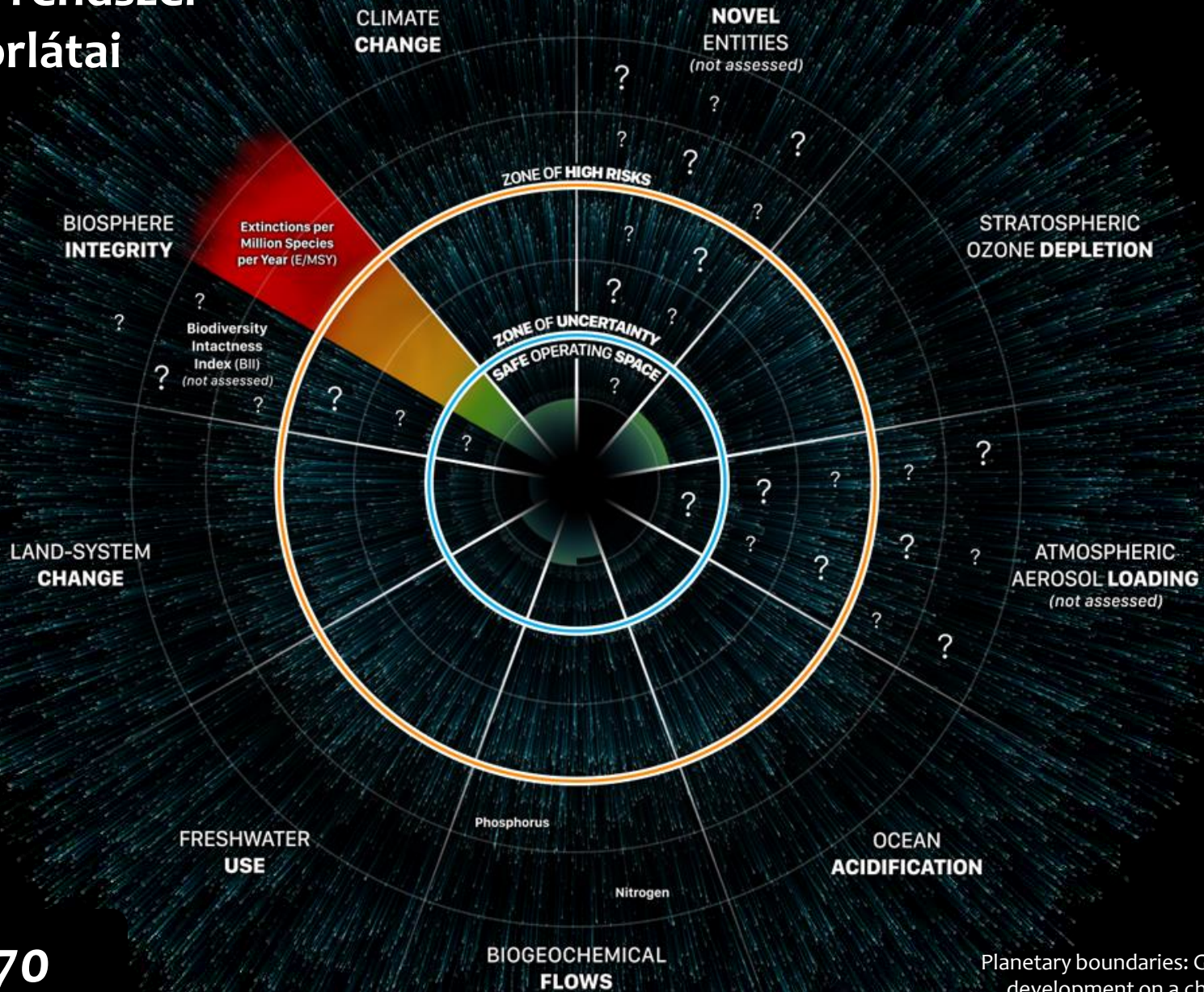
A Föld-rendszer korlátai



1950

Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet
Steffen et al. 2015 Science 347, no. 6223 (15 January 2015)

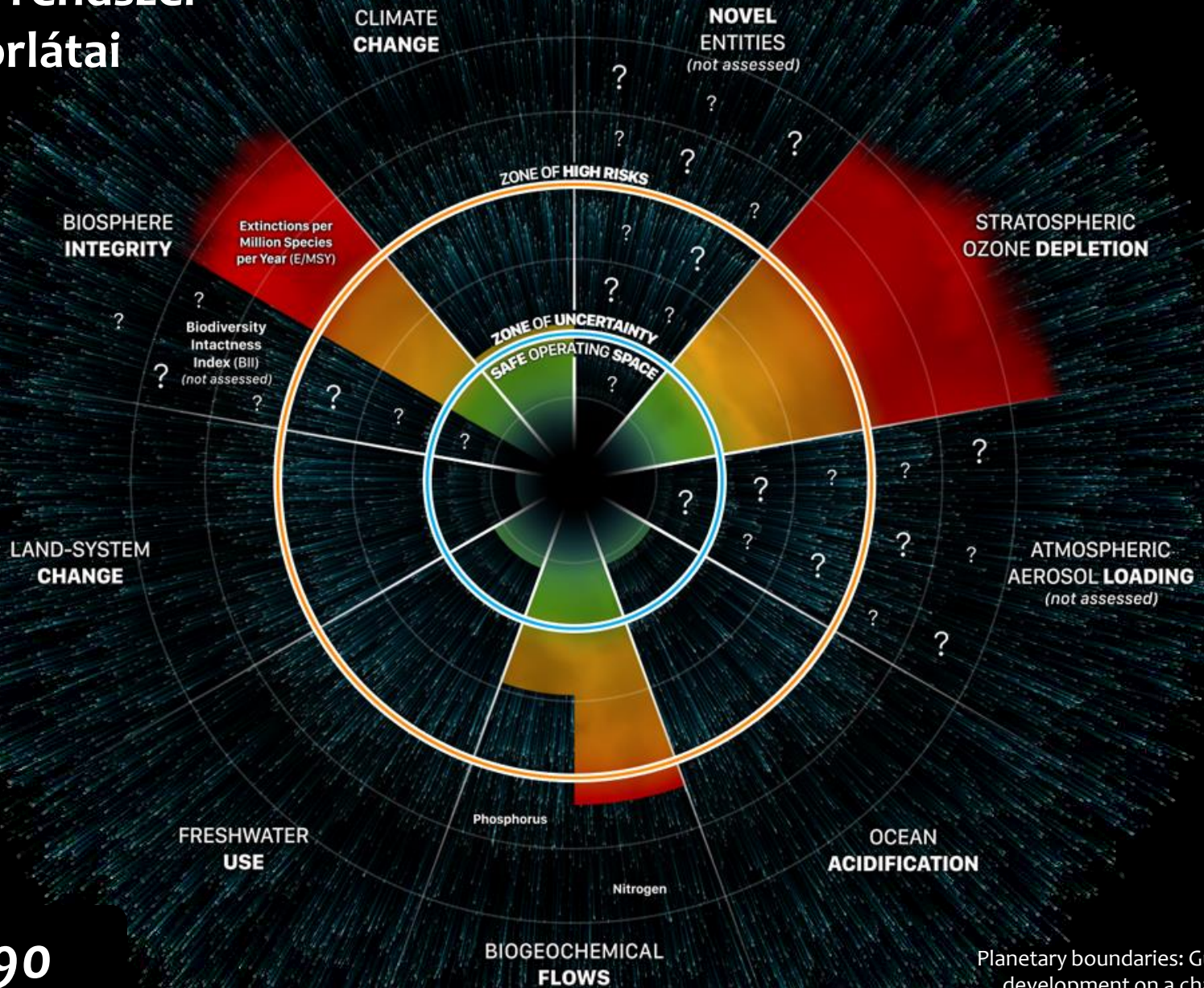
A Föld-rendszer korlátai



1970

Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet
Steffen et al. 2015 Science 347, no. 6223 (15 January 2015)

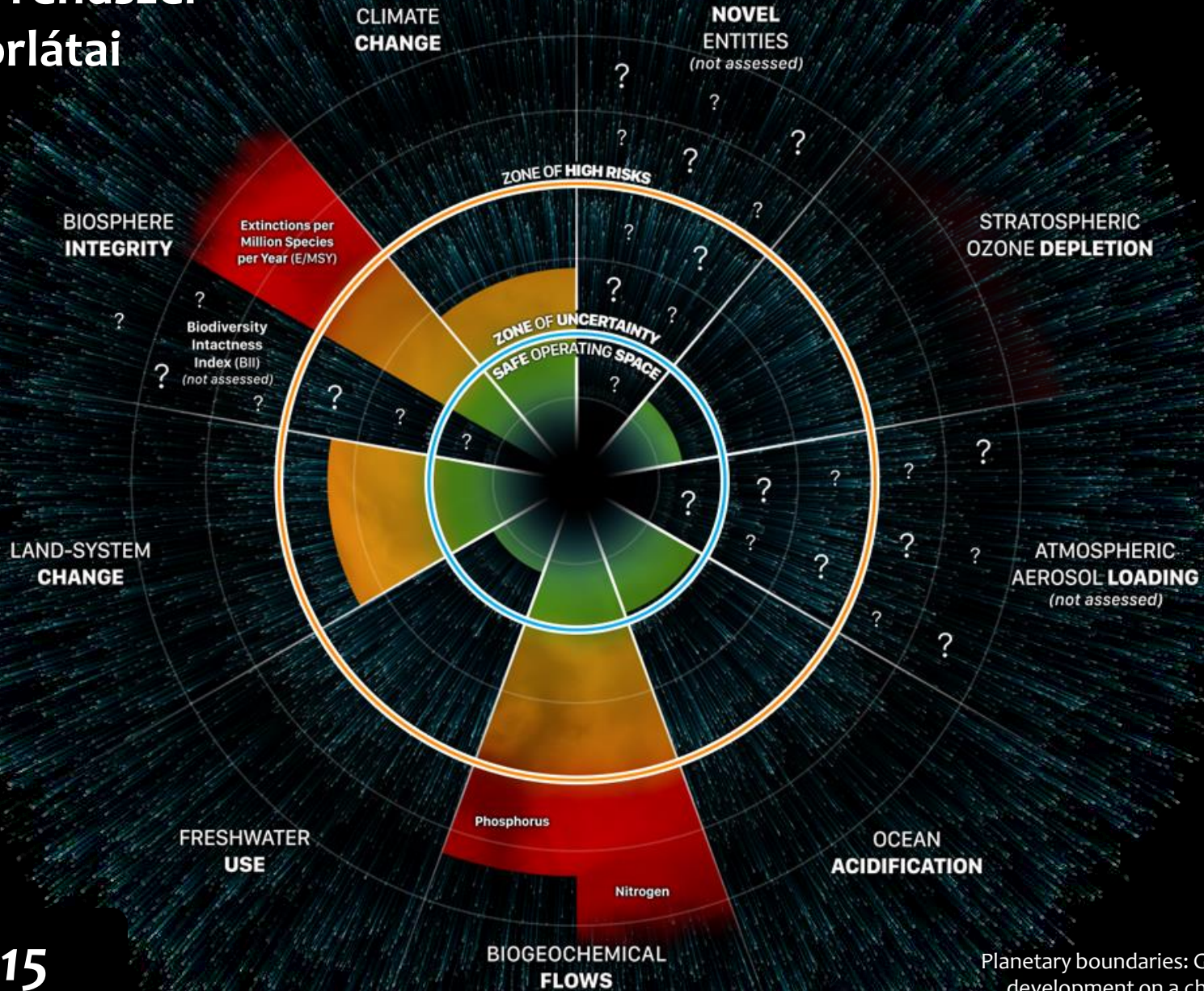
A Föld-rendszer korlátai



1990

Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet
Steffen et al. 2015 Science 347, no. 6223 (15 January 2015)

A Föld-rendszer korlátai



2015

Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet
Steffen et al. 2015 Science 347, no. 6223 (15 January 2015)



"S a jólétbe eddig még minden nép belehalt...

... Ilyesmi jutott eszembe.
Nem tudom helyes vagy helytelen.
Nem is gondolkozom rajta."

Hamvas Béla (1945 előtt) Babérligetkönyv

