

A fenntarthatóságtól a rezilienciáig. Mit tesz és mit tehet a nemzetközi közösség?

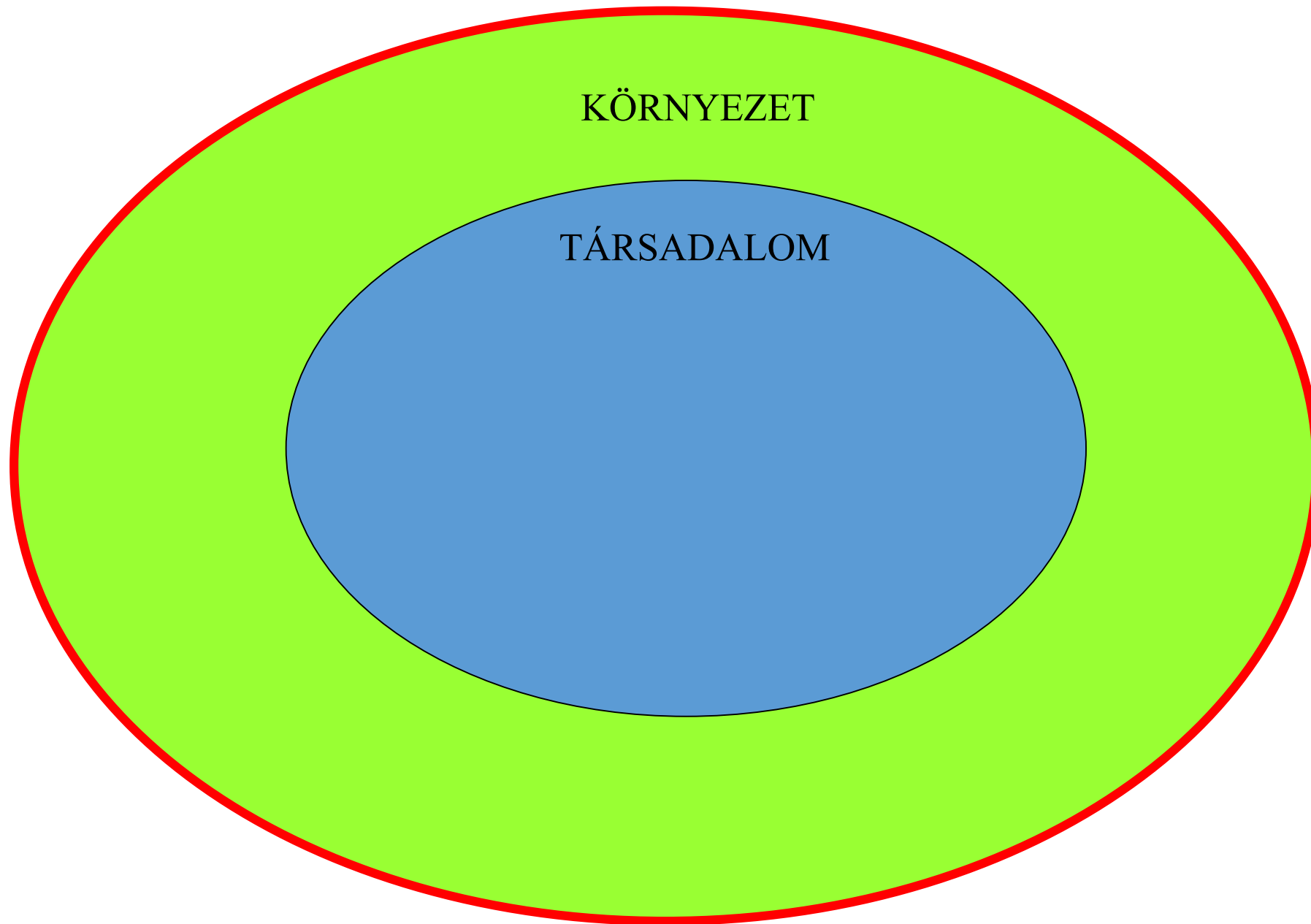
Zlinszky János

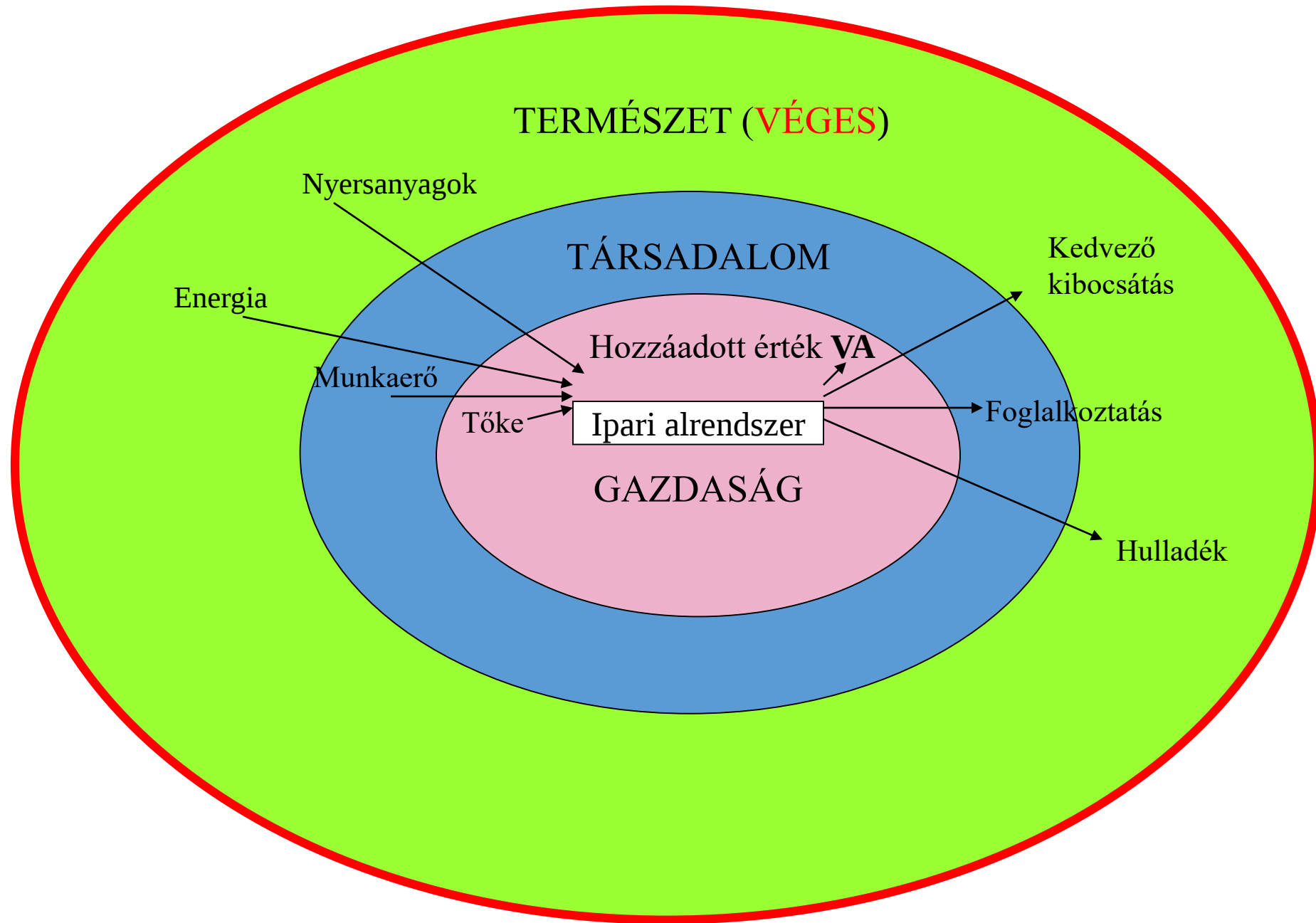
NKE VTK / PPKE JÁK

2019. X. 14.

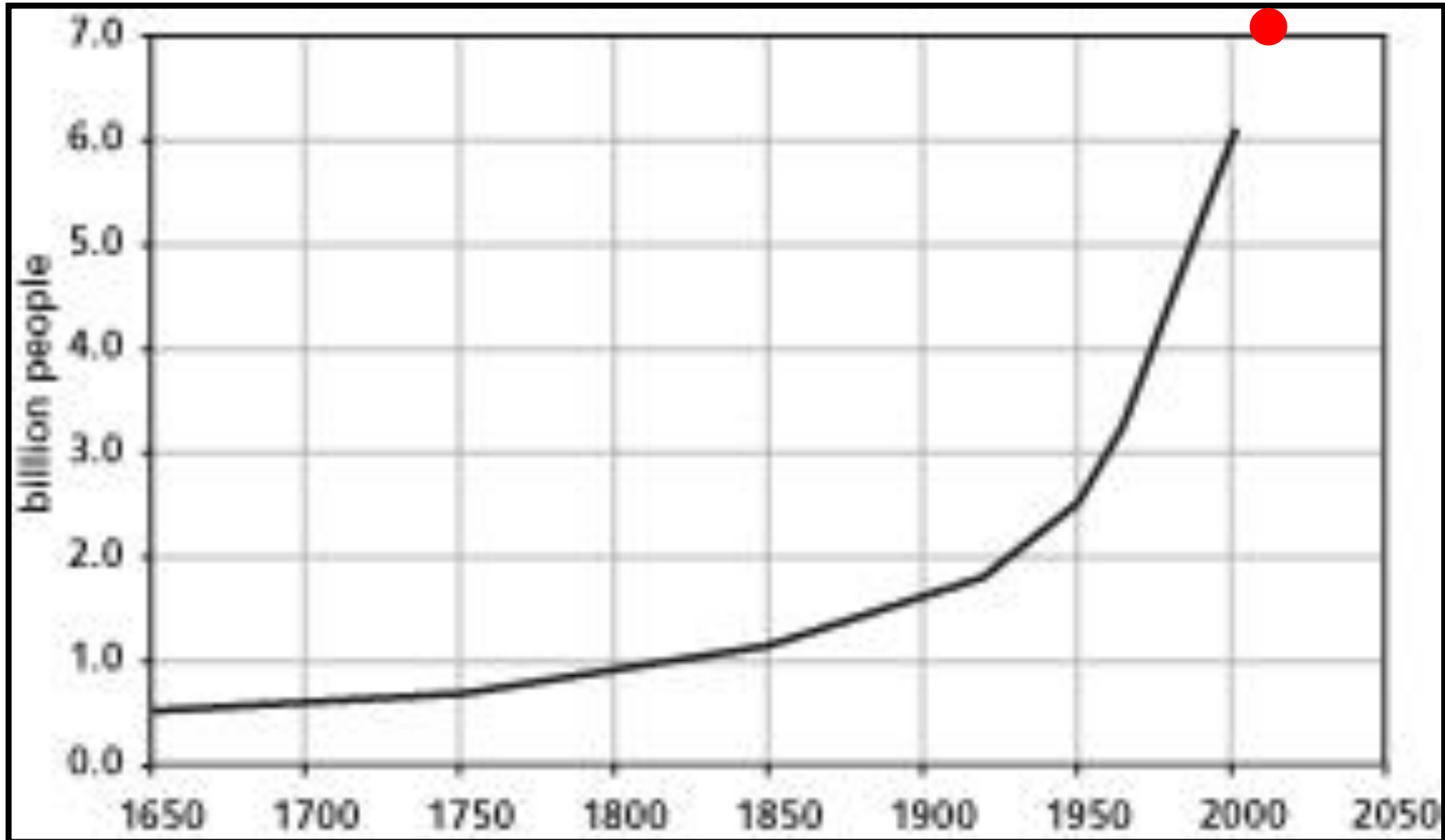
A fenntarthatóság, mint
állapot

TERMÉSZET





A Föld népessége 1650-2010 közt



Meadows et al.: Beyond the limits (1998) nyomán



Meddig mehet véges rendszerben egy
alrendszer exponenciális növekedése?

Konkrétan: meddig tart el minket a
„természet”?

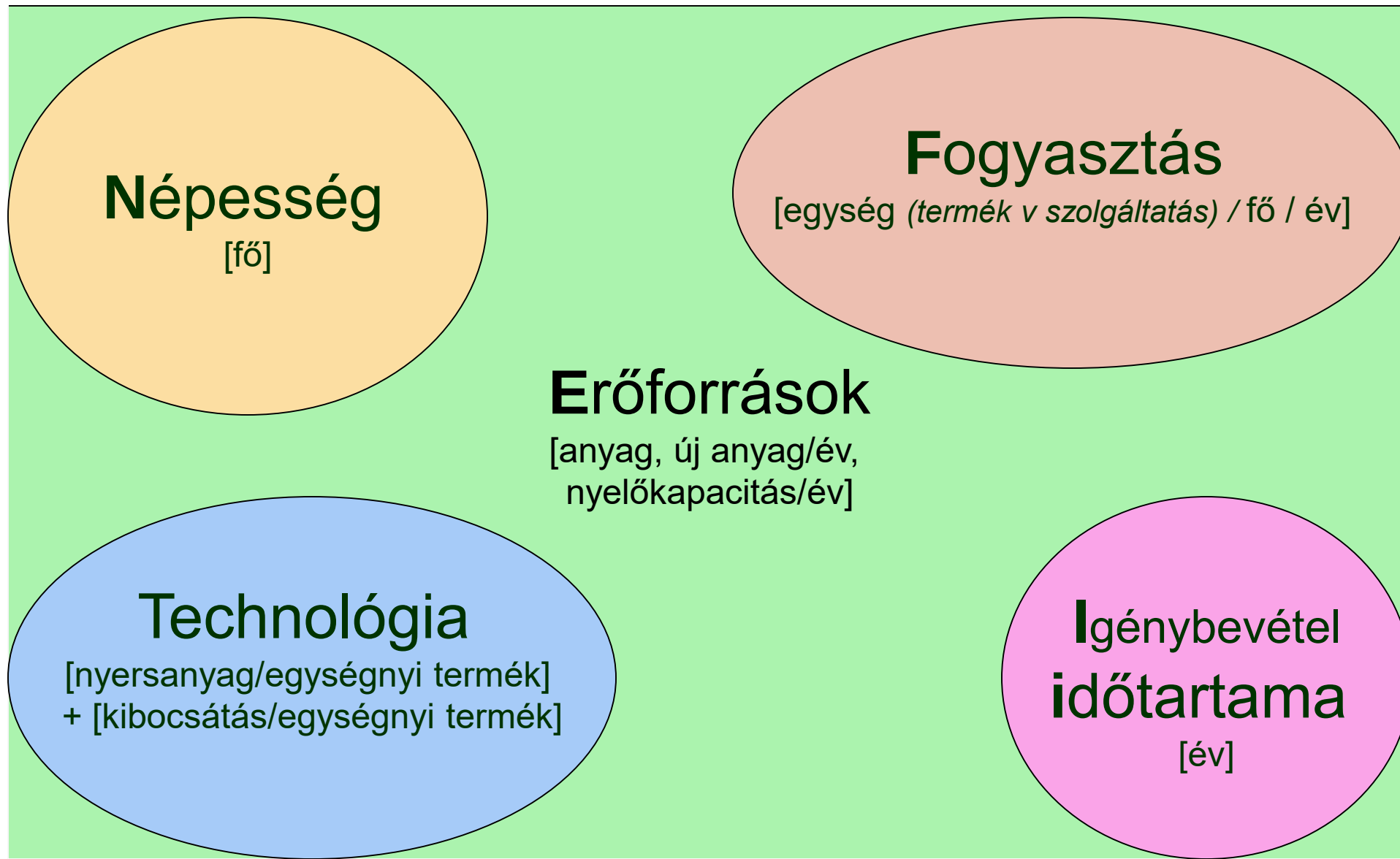
Kiszámítható az eltartóképeség?

Miben „jön ki”?

Mi mindentől függ?

Mitől függ a környezet *eltartóképesége*?

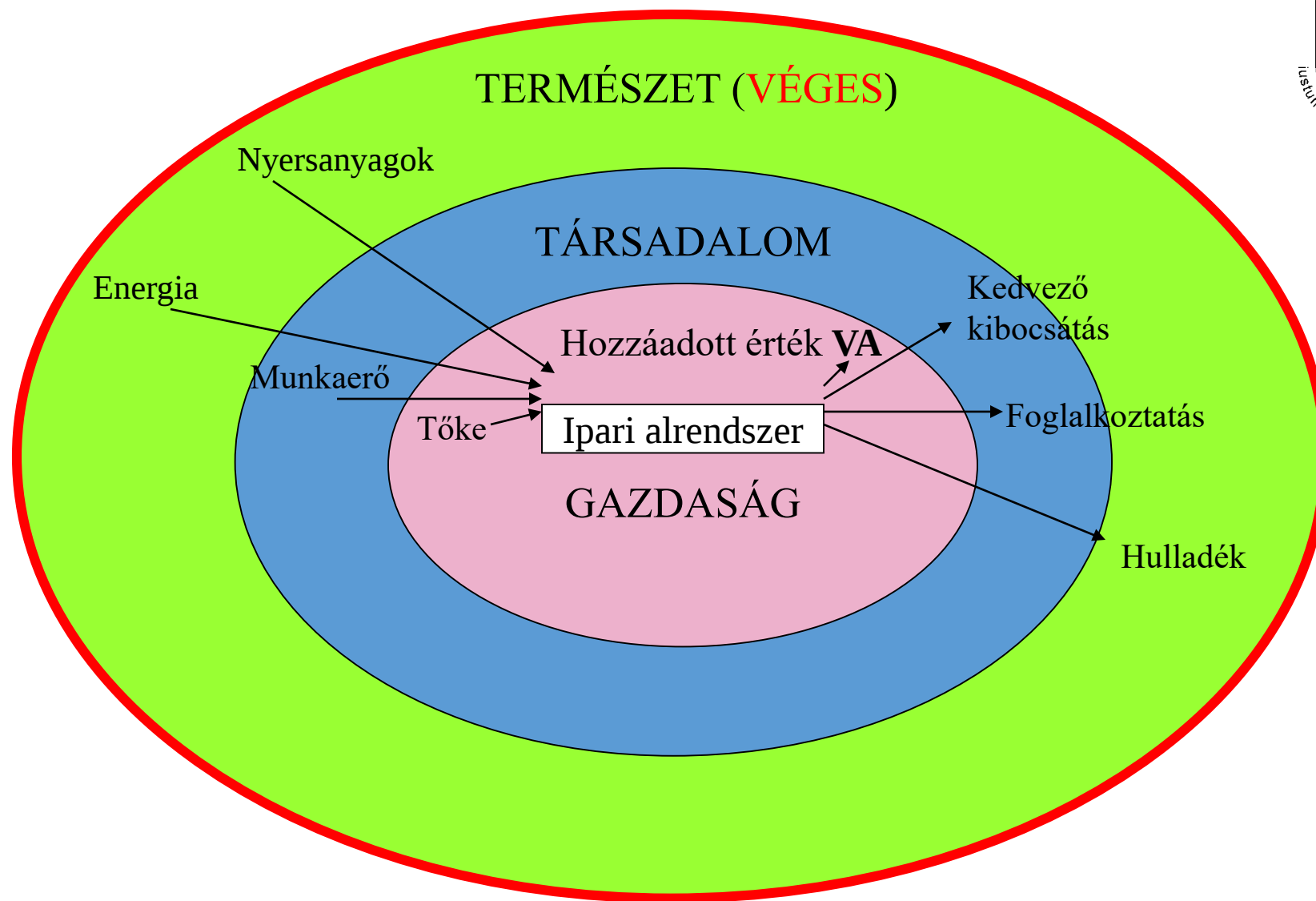
4-et mi választhatunk...





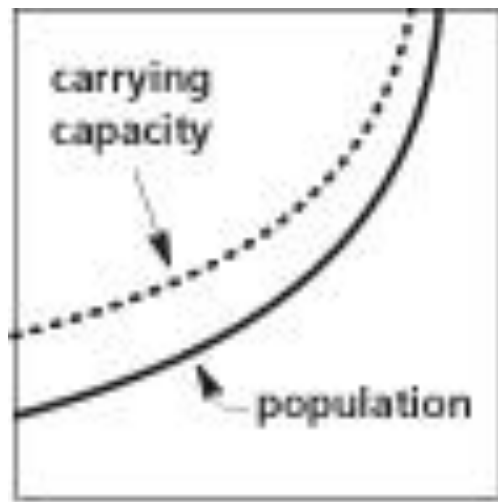
Anyagforgalmi értelemben
akkor beszélünk fenntartható helyzetről,
ha adott „terület”
(= természeti erőforrás-készlet)
eltartókéességének kiszámítása során
az időtényezőt hagyjuk utoljára,
és
az eredmény „VÉGTELEN”.

A fenntarthatóság,
mint opció

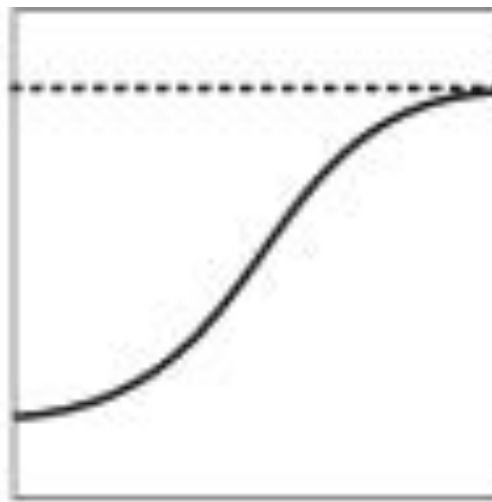


Iparcikkék termelése 1930 – 2000 közt

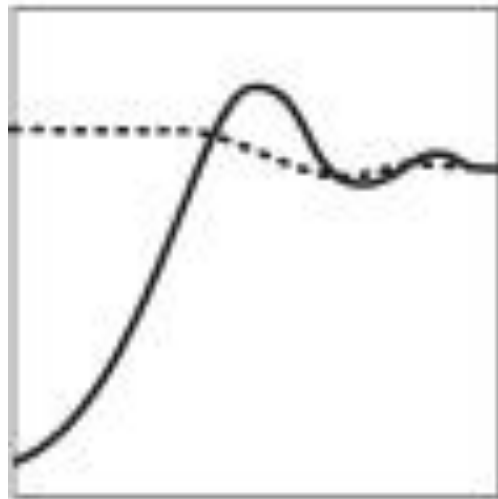




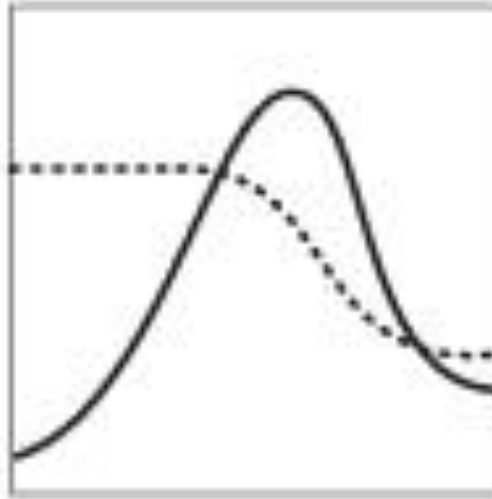
a) Continuous Growth



b) Sigmoid Approach to Equilibrium



c) Overshoot and Oscillation



d) Overshoot and Collapse

Erőforrás-
használat,

és
erőforrás-
megújulás

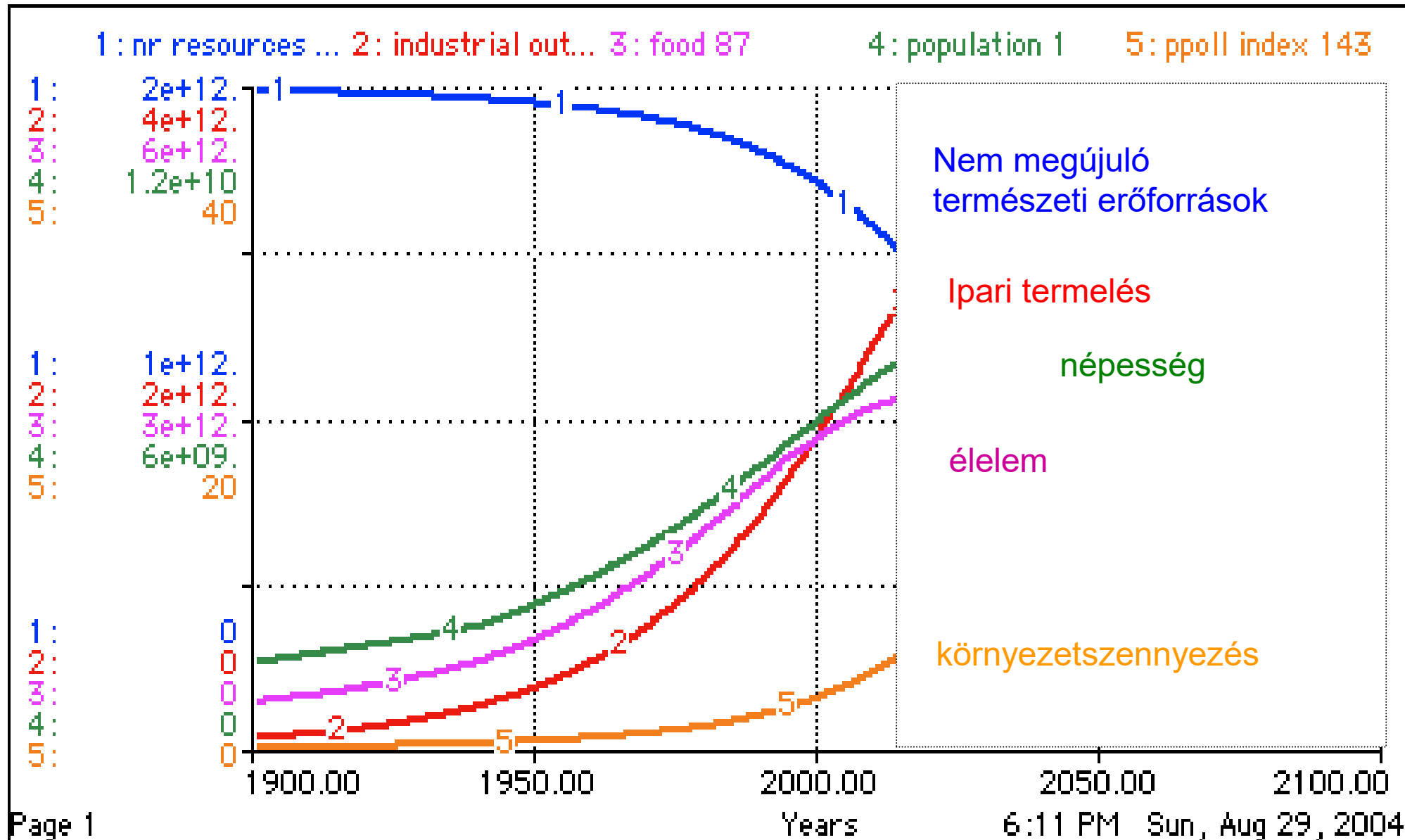
Az emberiség által működtetett
világgazdaság és annak
erőforráskészlete vonatkozásában
melyik működésmód,
illetve kimenetel valószínű
a XXI. sz. végéig?



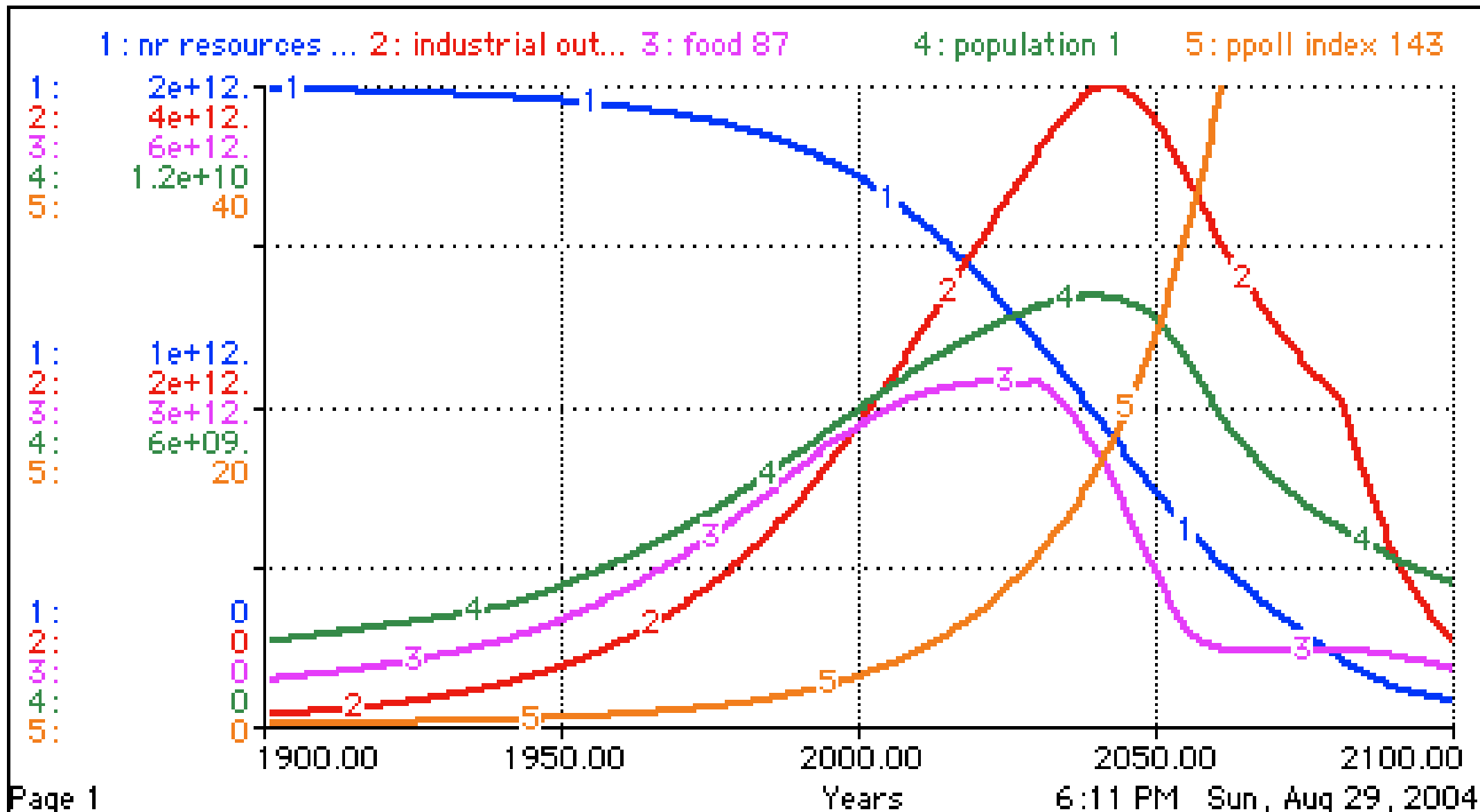
***Ha* a kormányok és a
lakosság legfontosabb
célkitűzése 1900-2100
közt a gazdasági
termelés (reálgazdaság)
növelése, ***akkor...*****

... ez várható 2015-ig...

(Dennis Meadows ábrája)



...és tovább 2100-ig



A természeti erőforrások
kimerítése lehetséges,
a jelenlegi gazdaságpolitikai
prioritások mentén valószínű is,
ami a mezőgazdasági és ipari
termelés és a népességszám
összeomlászerű hanyatlását
váltja ki.



Lehetséges lenne
a stabil működés?

Elvileg elkerülhető lenne
(lett volna?)

az összeomlás?

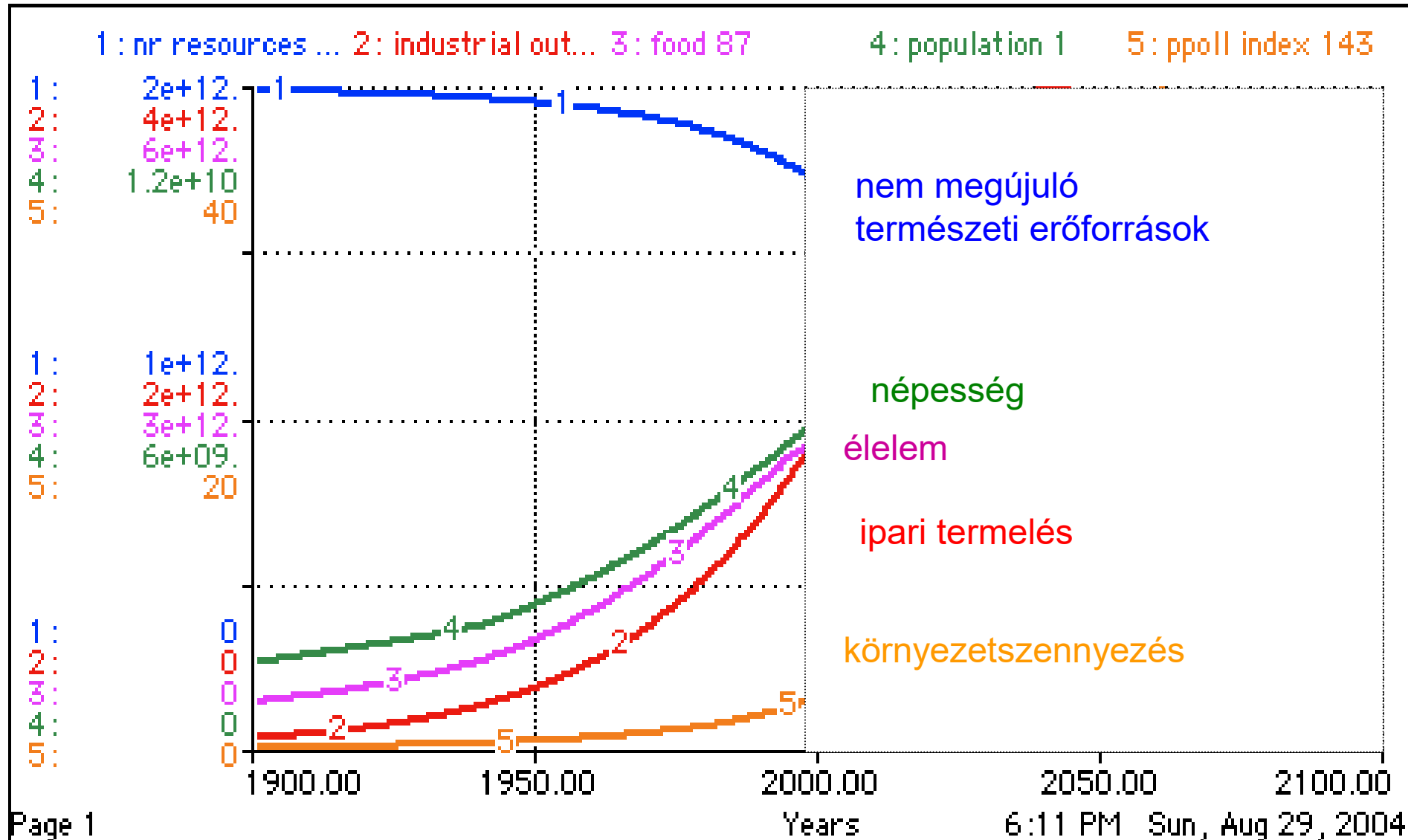
Mit mondanak a
modellszámítások?



Igen - ha pl. a
kormányok legfontosabb
célkitűzése 1998-tól a
társadalom
anyagforgalmának
fenntarthatósága ***lenne***
(lett volna), akkor...

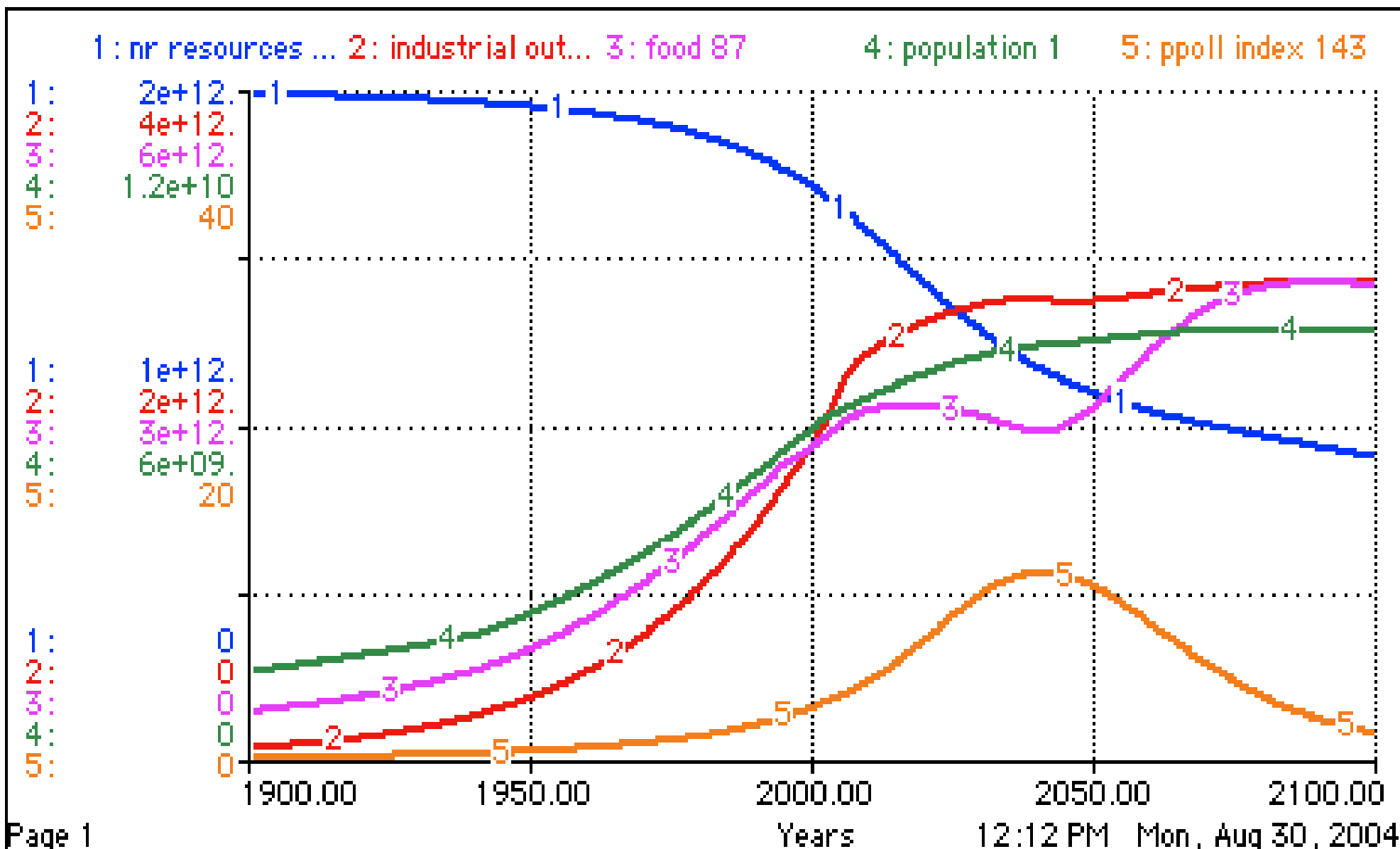
...az 1998-ig tartó növekedés...

(Dennis Meadows ábrája)



...még átmehetett volna stabil állapotba!

(Dennis Meadows ábrája)



Ipari
termelés

Élelem

Népesség

Nem-
megújuló
erőforrások

Szennyezés

A stabilizációhoz hat intézkedés *(lett volna)* szükséges, együttesen



1. A népességszám stabilizálása
2. A(z anyag)fogyasztás stabilizálása
valamint
3. Az anyag- és energiahatékonyság növelése
4. A környezetszennyezés csökkentése
5. A mezőgazdasági termelékenység növelése
6. Talajvédelem és természetvédelem

(...ÉÉÉÉÉ: megfelelő hozzáállás!!!)

(Meadows et al.: A növekedés határai (2005, Kossuth) nyomán)

A fenntarthatóság, mint
CÉLállapot

ENSZ 1987-1992:

„Fenntartható fejlesztést”!



**„A fenntartható fejlődés
úgy elégíti ki a jelen nemzedékek szükségleteit, hogy
a jövő nemzedékeknek is megmaradjon a lehetőségük saját
szükségleteik kielégítésére.”**

Vegyük észre:

- *„szükségletéről” beszélünk, ezeknek van elsőbbségük az „igényekkel” szemben; és*
- *az adott korban rendelkezésre álló technikai tudás és szervezettség is befolyásolja azt hogy a környezet mennyire képes a jelen illetve jövő nemzedékek szükségleteit fedezni.*

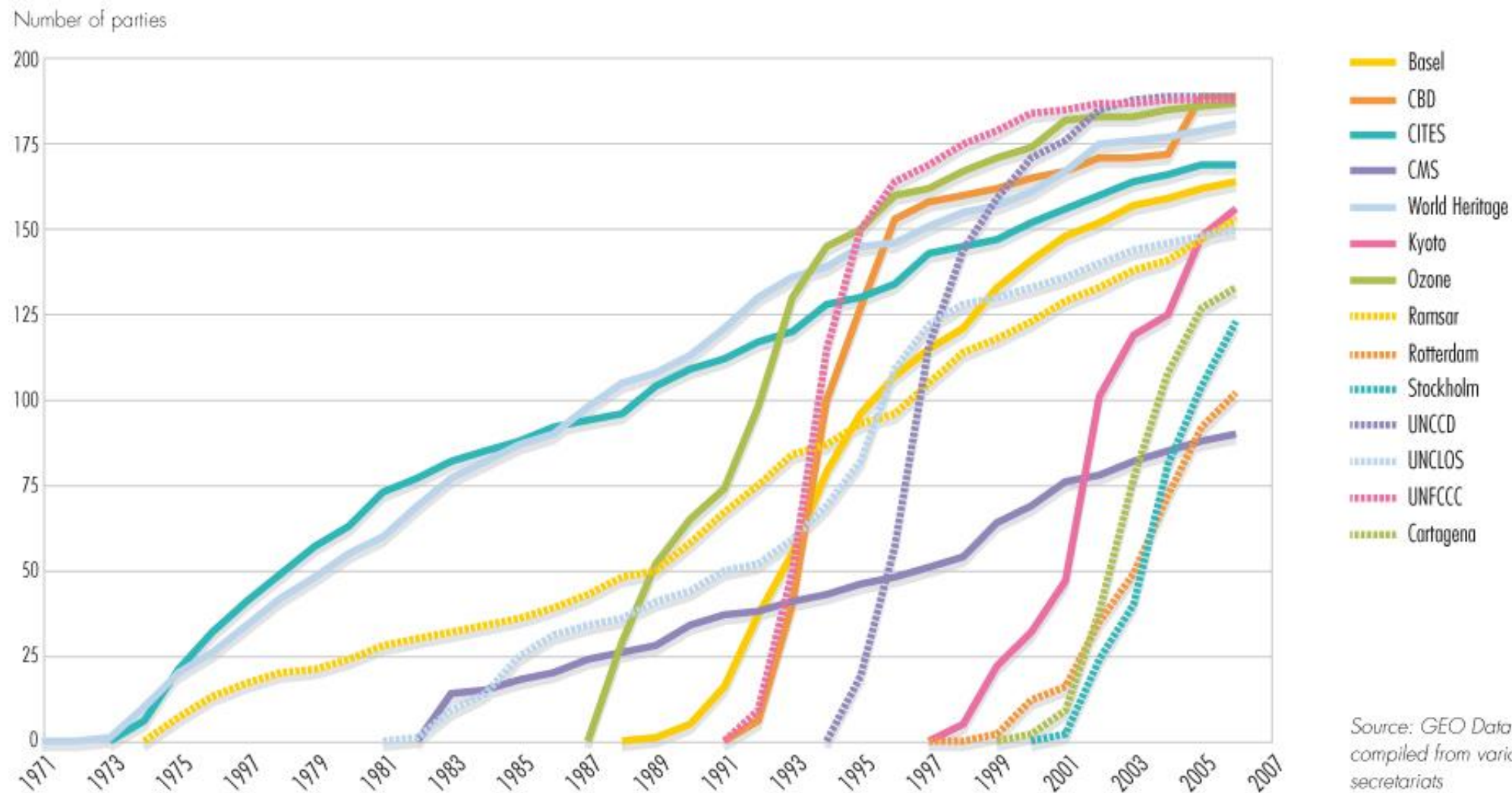
A fenntarthatóságra törekvés
olyasmi,
mint a közlekedésben az
„aktív biztonságra”
való törekvés

Mit tesz
(a fenntarthatóság érdekében)
a nemzetközi közösség?

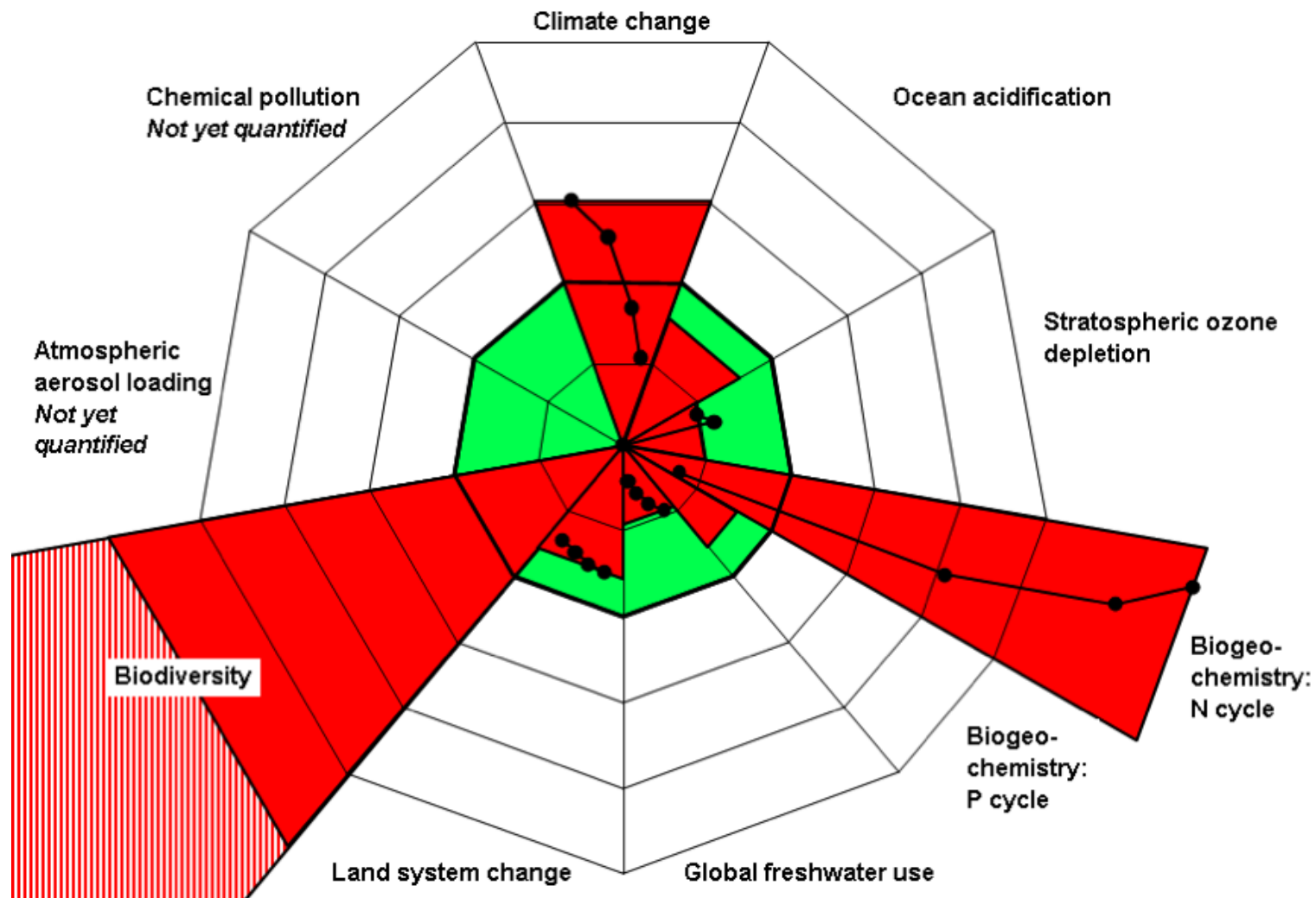
Környezetvédelmi egyezményeket köt...



Figure 1.1 Ratification of major multilateral environmental agreements



... de nem tartja be őket!

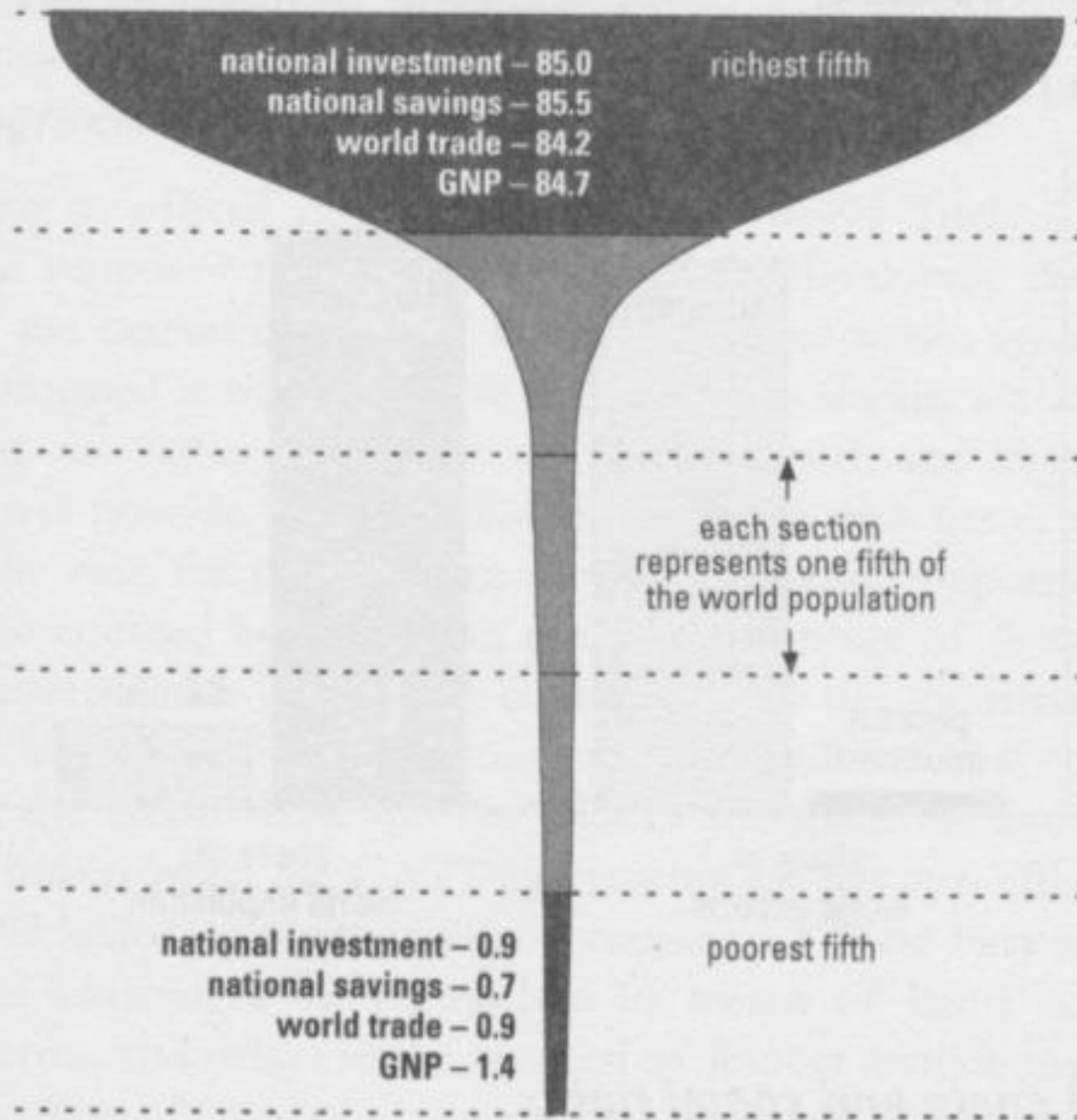


Az anyagforgalom biztonságos mozgásterét elhagytuk! (Rockström, J. et al., 2009. Nature)

Közben a nyomor erkölcsilag
vállalhatatlan helyzeteket, és...

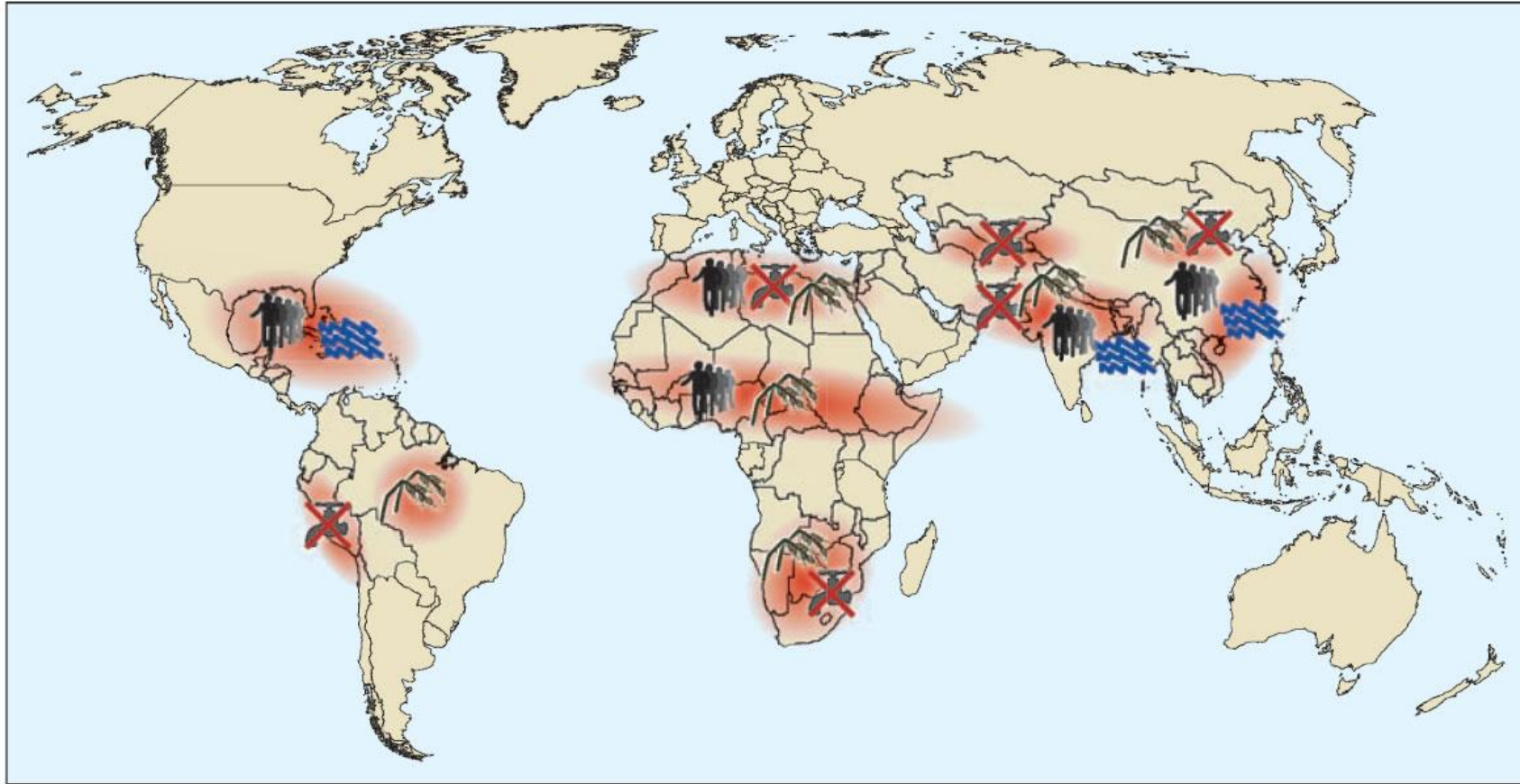
Gazdasági
mutatók
(vízszintes, x)
eloszlása
„Észak” és
„Dél” közt,
az emelkedő
jövedelmi
szintek közt
(függőleges, y)

(UNEP ábrája)



...és az ebből (is) fakadó
biztonsági kockázatokat...

Környezeti eredetű biztonsági kockázatok



Konfliktus lehetőségek kiválasztott kritikus zónákban



Klímaváltozás előidézte ivóvíz erőforráscsökkenés



Klímaváltozás előidézte csökkenés az élelemtermelésben



Kritikus zóna



Klímaváltozás előidézte vihar és árvíz növekedés

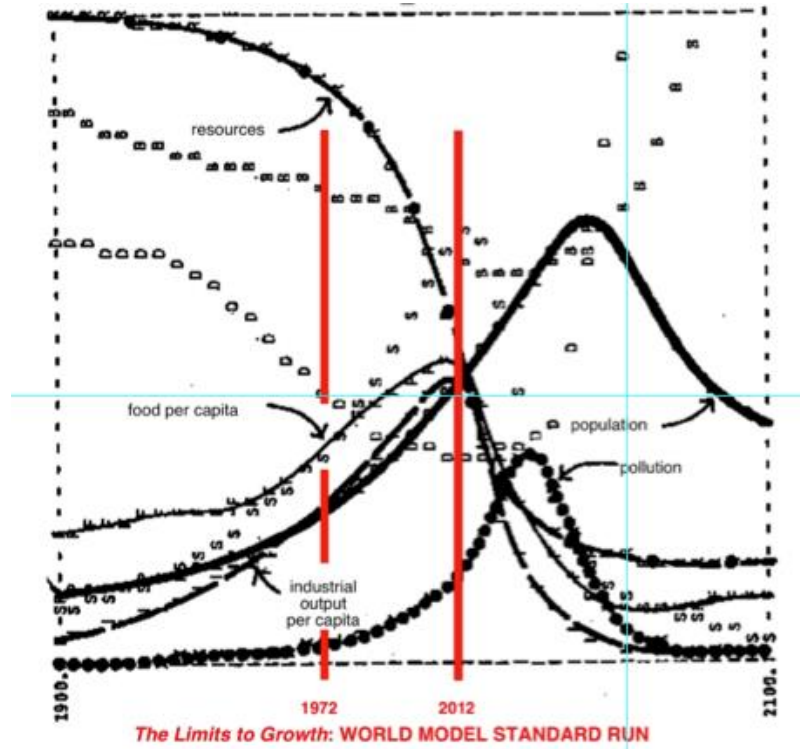


Környezetileg előidézett migráció

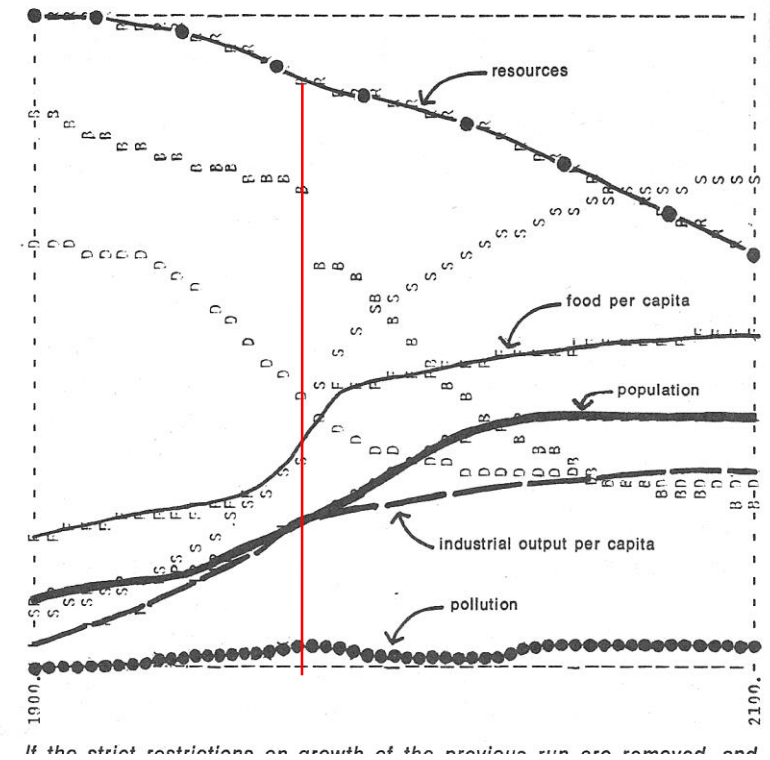
...”délen” „északi” segítséggel
igyekeznek csillapítani,
a helyzetet stabilizálni.

Millenniumi Fejlesztési Célok, 2000-2015





World3: Standard Run



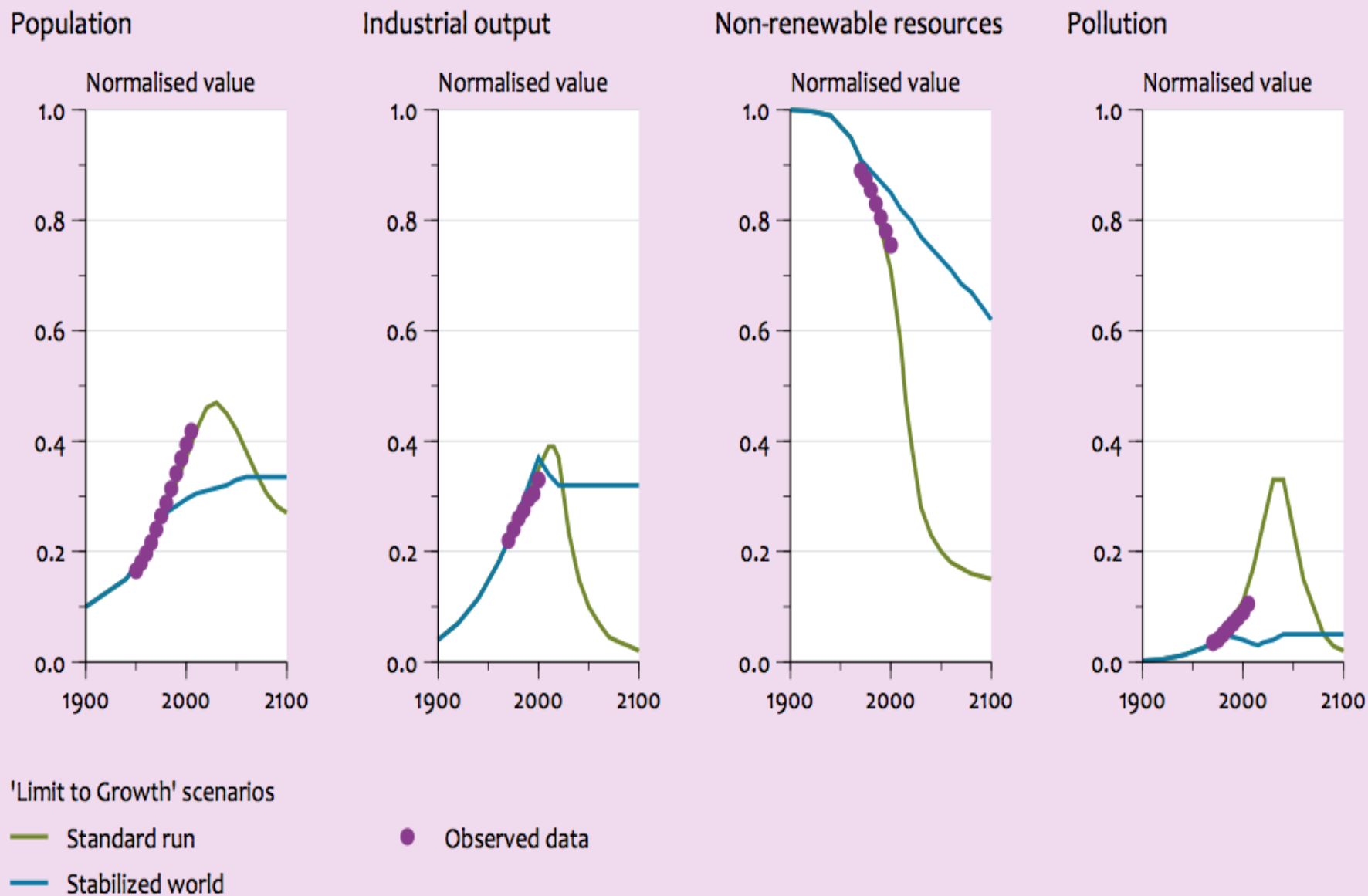
World3: Stabilized World



**Mindennek
ellenére, az
emberiség
még mindig
a túllövés-
összeomlás
pályán van!**

Figure 2.2

Comparing 'Limit to Growth' scenarios to observed global data



Nem kerülhető el immár,
hogy az öko-szociális rendszert
komolyabb sokkhatások érijék, ami akár
fontosabb alrendszerek összeomlásával
is járhat.

Az ilyen alrendszer-szintű összeomlás
legnagyobb veszélye
az esetleges dominó-hatása.



Mi ilyenkor a teendő?

Ha nem elhanyagolható annak kockázata, hogy az aktív biztonság adott szintjén is bekövetkezzék baleseti kár, akkor a passzív biztonságot – *álló- és alkalmazkodóképességet* - is növelni kell.



Az ENSZ 2012-es
Fenntartható Fejlesztés
Konferenciájának
előkészítő anyaga:

*„Resilient people
resilient planet”*



17 Sustainable Development Goals!

- ☐ End poverty in all its forms everywhere
- ☐ End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture
- ☐ Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages
- ☐ Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all
- ☐ Achieve gender equality and empower all women and girls
- ☐ Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all
- ☐ Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all
- ☐ Promote sustained, inclusive and equitable economic growth, full and productive employment and decent work for all
- ☐ Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and innovation
- ☐ Reduce inequalities within and among countries
- ☐ Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable
- ☐ Ensure sustainable consumption and production patterns
- ☐ Take urgent action to combat climate change and its impacts
- ☐ Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development
- ☐ Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and biodiversity loss
- ☐ Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels
- ☐ Strengthen the means of implementation and revitalize the Global Partnership for Sustainable Development



#GLOBALGOALS

for all

and decent work

ization

nt
sts, combat

for all and build

velopment

sustainable and/or resilient??

Goal 1. End poverty in all its forms everywhere

Goal 2. End hunger, achieve food security and improved nutrition, and promote **sustainable** agriculture

Goal 3. Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages

Goal 4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote life-long learning opportunities for all

Goal 5. Achieve gender equality and empower all women and girls

Goal 6. Ensure availability and **sustainable** management of water and sanitation for all

Goal 7. Ensure access to affordable, **reliable**, **sustainable**, and modern energy for all

Goal 8. Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all

Goal 9. Build **resilient** infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation

Goal 10. Reduce inequality within and among countries

Goal 11. Make cities and human settlements inclusive, safe, **resilient** and sustainable

Goal 12. Ensure **sustainable** consumption and production patterns

Goal 13. Take urgent action to combat climate change and its impacts*

**Acknowledging that the UNFCCC is the primary international, intergovernmental forum for negotiating the global response to climate change.*

Goal 14. Conserve and **sustainably** use the oceans, seas and marine resources for **sustainable** development

Goal 15. Protect, restore and promote **sustainable** use of terrestrial ecosystems, **sustainably** manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss

Goal 16. Promote peaceful and inclusive societies for **sustainable** development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels

Goal 17. Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for **sustainable** development

Reziliencia: Definíciók

Resilience is the ability to absorb a shock and quickly regain the ability to perform essential functions.

(Meadows)

A reziliencia a rendszer azon képessége,
mely biztosítja sokkhatás elviselését, és
a lényeges funkciók
gyors helyreállítását.

Reziliencia: definíciók

- If a resilient system continues to perform without pause, we say it is **stable**.
- If a resilient system quits performing briefly and then resumes, we say it is **flexible**.
- If a system is not resilient, we say it is **brittle**.
- Ha egy reziliens rendszer folyamatosan működik, akkor **stabil**nak mondjuk.
- Ha egy reziliens rendszer működése rövid leállás után helyreáll, akkor **rugalmas**.
- Ha egy rendszer nem reziliens, akkor **rideg**.

Reziliencia: definíciók

Resilience is the distance of a system from the nearest threshold to another regime.

A reziliencia a rendszer távolsága a legközelebbi alternatív egyensúlyi rezsim (állapottér) határától.

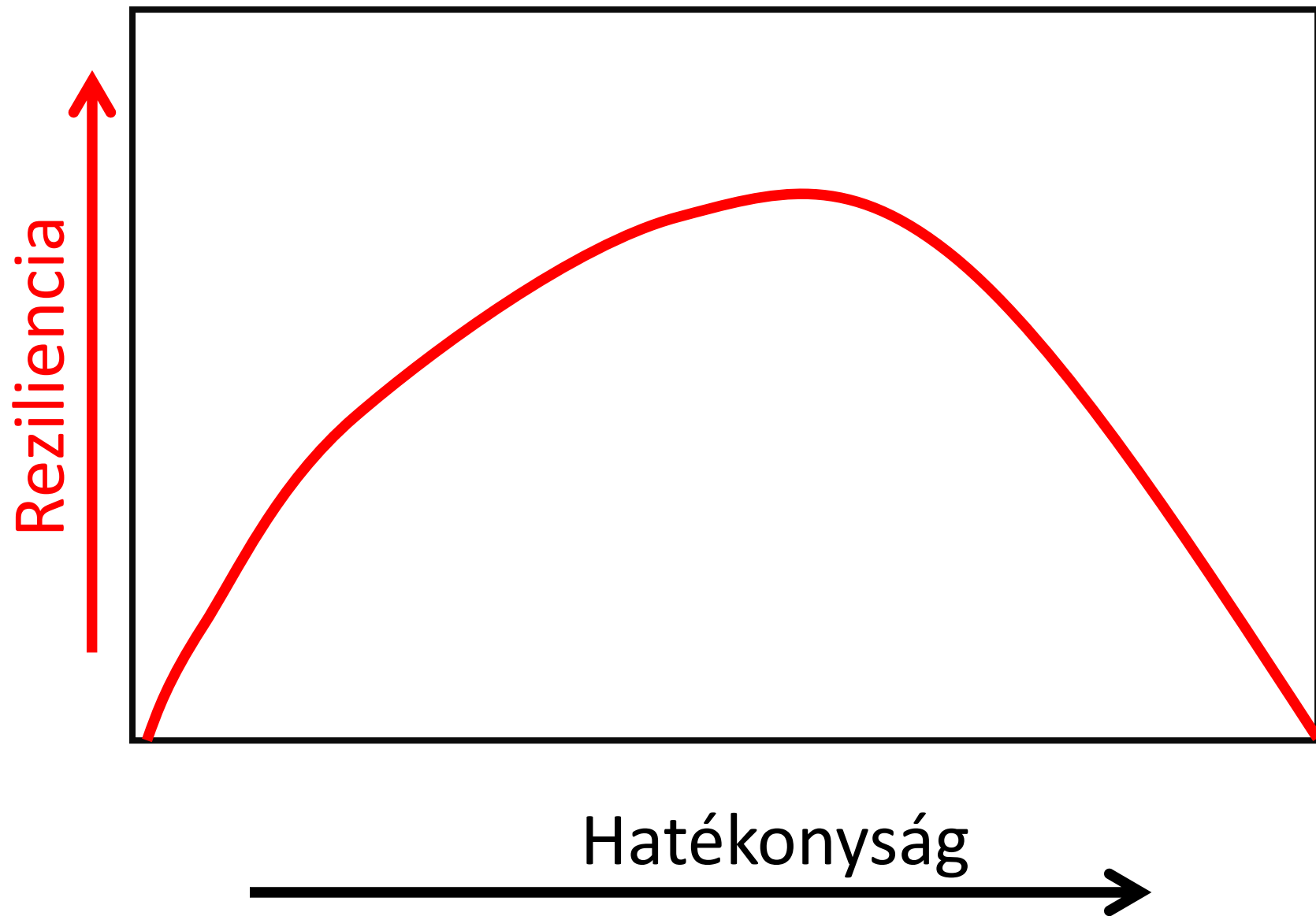
Reziliencia: definíciók

The resilience of a system can be judged by

- the degree and character of the damage suffered while absorbing a shock (resistance, endurance);
- time and extent of regaining the ability to perform essential functions after a shock (elasticity, self-organisation);
- the improvement in preparedness for a second, similar (or different) shock after recovery (learning, adaptation).

Adott sokkot elszenvedő rendszerek közül az a reziliensebb, amely

- ***kisebb és/vagy jelentéktelenebb kárt szenved;***
- ***gyorsabban és teljesebben állítja vissza lényeges funkcióit;***
- ***felkészültebben várja a következő (hasonló) sokkot***



A reziliencia növelése:

Hatékonyság:

- Hatékonyság = $\text{output} / \text{input}$

Növelhető: az átváltási hányados javításával (műszaki változás), vagy az elvárt output, termék változtatásával (kulturális/elvi változás)

Gátak:

- Magával a behatással szembeni ellenállás növelése (erősebb vagy magasabb)

Változatosság (alternatívák):

- Belső – párhuzamos, alternatív technikák
- Külső – társadalmi-közösségi kapcsolatrendszer erősítése

A reziliencia növelése

Pufferek:

- Inputok és outputok szétkapcsolása, adott termék vagy hatás többféle inputtal is elérhető legyen

„Radar” (előrejelzések):

- Találjunk újabb és újabb, jobb, adekvátabb, pontosabb indikátorokat, jelzőszámokat az állapotok és változások figyeléséhez
- Csökkentsük a késleltetést a jelenség, mérés, és adatszolgáltatás közt
- Csökkentsük a mérések hibáját

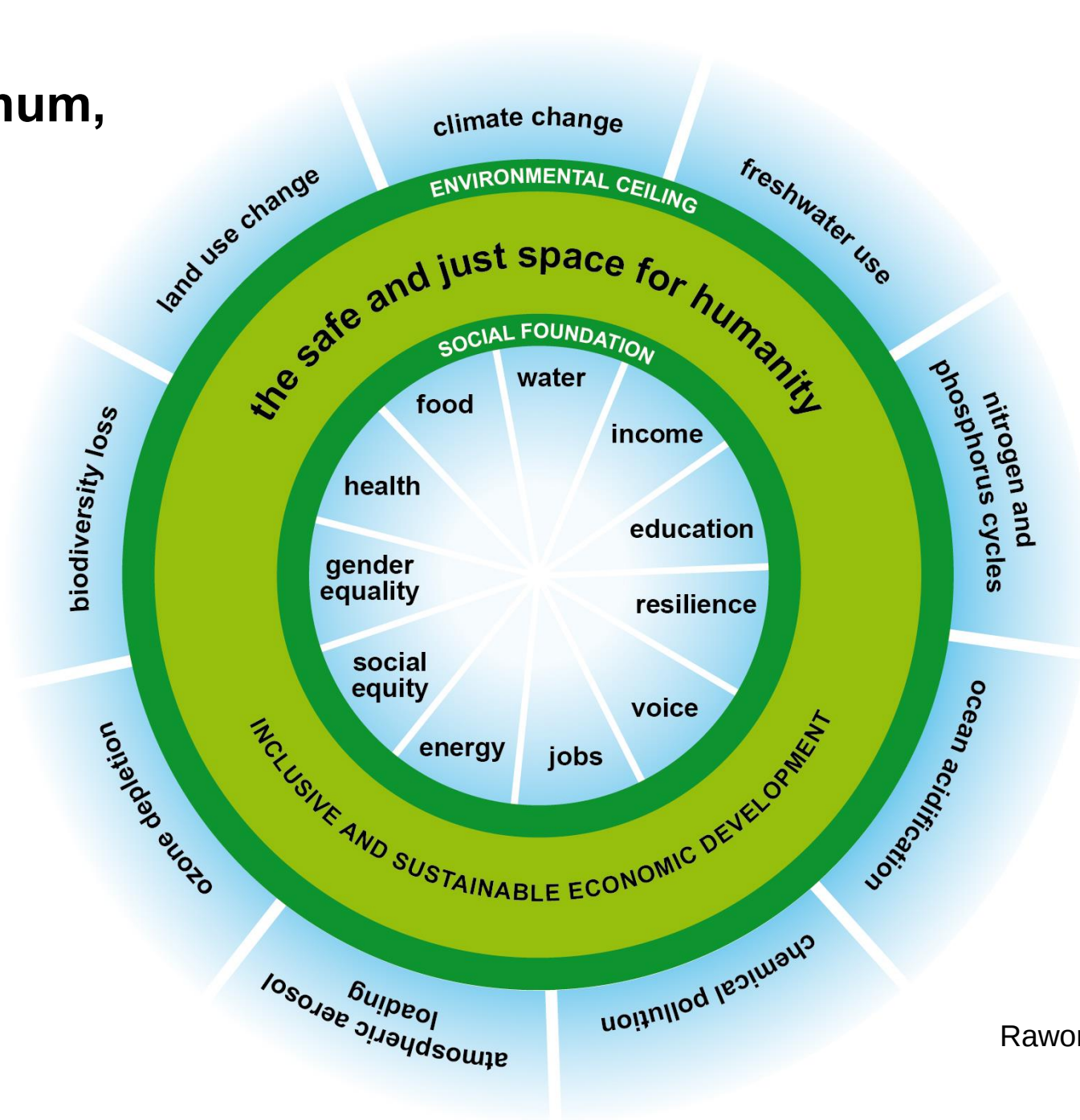
Mit tehet

(az állóképesség ÉS fenntarthatóság
érdekében)

a nemzetközi közösség?

Társadalmi (szociális) minimum,
anyagforgalmi maximum;
avagy
igazságosság és
biztonság

„Si vis pacem,
PARA PACEM!”



Hajtsuk végre a fenntartható fejlesztési célokat!



#GLOBALGOALS

... mert ezzel egyszerre teljesülnének az igazságosság és fenntarthatóság feltételei!

