

Vida Gábor: Az UNSDG 2015 kritikai elemzése



ENSZ SZEREPE A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS NEMZETKÖZI FOLYAMATAIBAN

Szervezők: CEEweb a Biológiai Sokféleségért egyesület, Magyar Természetvédők Szövetsége

2017. november 20. 10.00-13.00

Helyszín: FUGA Budapesti Építészeti Központ, 1052 Budapest, Petőfi Sándor utca 5.

A fenntarthatóság átalakulása

Sustainability

fenntarthatóság

Sustainable development

fenntartható fejlődés

Sustainable growth

fenntartható növekedés

Sustained growth

tartós növekedés

A fenntarthatóság átalakulása

Sustainability

Sustainable development

Sustainable growth

Sustained growth

A tartós növekedés nem tartható fenn!

A növekedés bajainak orvoslása további növekedéssel?

„You cannot solve a problem with the mind that created it.” (A.Einstein)

Egy problémát nem oldhatunk meg abban a gondolkodásmódban amiben létrejött.

Válság?

Fantasztikusan növekszünk:

- Emberiség létszámában (>7 300 000 000)
- Átlagos anyagi jólétében (GDP/fő)
- Tudományban, technológiában

- Egyenlőtlenségben
- Kockáztatásban (planetáris biztonság átlépése)
- Önhittségben (vég-nélküli növekedés és fejlődés, minden problémát megoldunk, zsenialitásunk korlátlan)

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 polgárjai elhíznak, míg százmilliók éheznek.
- Az anyagi javak egyenlőtlen megoszlása soha nem látott mértékig fokozódott.
- A globalizált világ gazdaság csak állandó erőltetett növekedéssel működőképes, erőforrásaink azonban végesek.
- Az államok eladósodása visszafizethetetlen szintre emelkedett.
- **S eközben mindig fenntartható fejlődésről beszélünk!**

Akcióban a világ!?

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 túlteljesztottuk.
- A termőtalajt erodáltuk, degradáltuk.
- A tengereket túlhalásztuk, degradáltuk.
- Az emberiség létszáma a Föld eltartó-képessége fölé emeltük.
- A fejlett országok pergári elhízottak, 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.

Sőt közben mindig fenntartható fejlődésről beszélünk!

UN SDG
2015

Mit kell megváltoztatni?

specialista

generalista

UN SDG

A körülöttünk levő világot

Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development

Milyen világot szeretnénk?

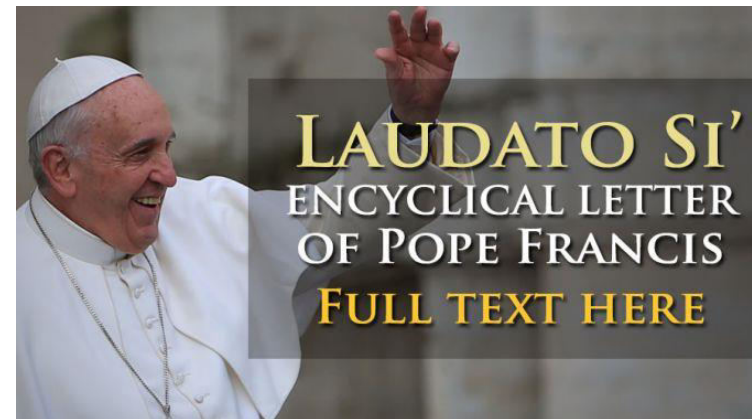


LAUDATO SI'

Magunkat!

Hogyan tudnánk harmóniában élni embertársainkkal, a természettel és Istennel?

Ökológiai megtérés



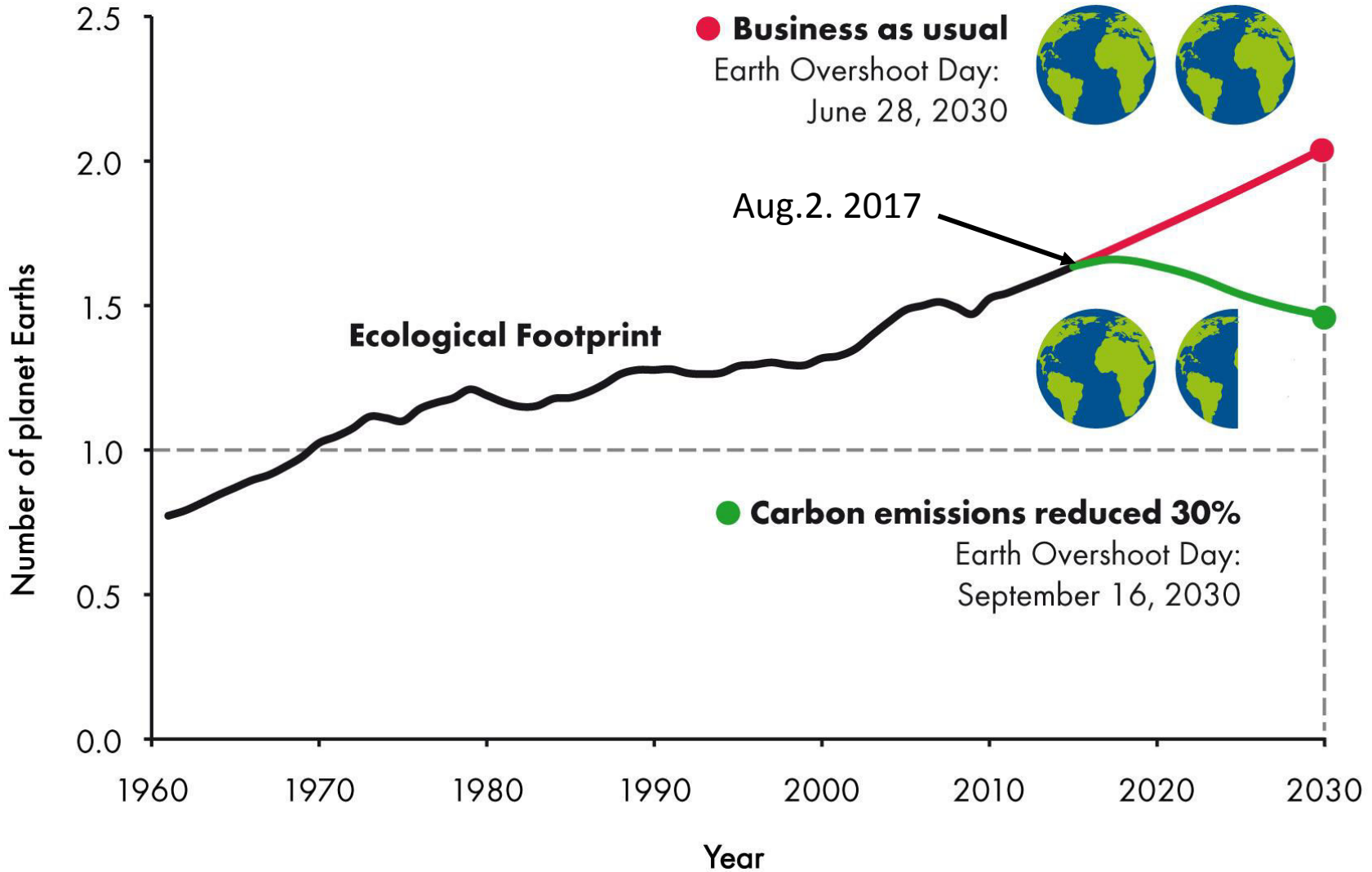
2015

THE GLOBAL GOALS

For Sustainable Development



How many Earths does it take to support humanity?



**“We have an economy
where we steal the future,
sell it in the present,
and call it GDP.”**

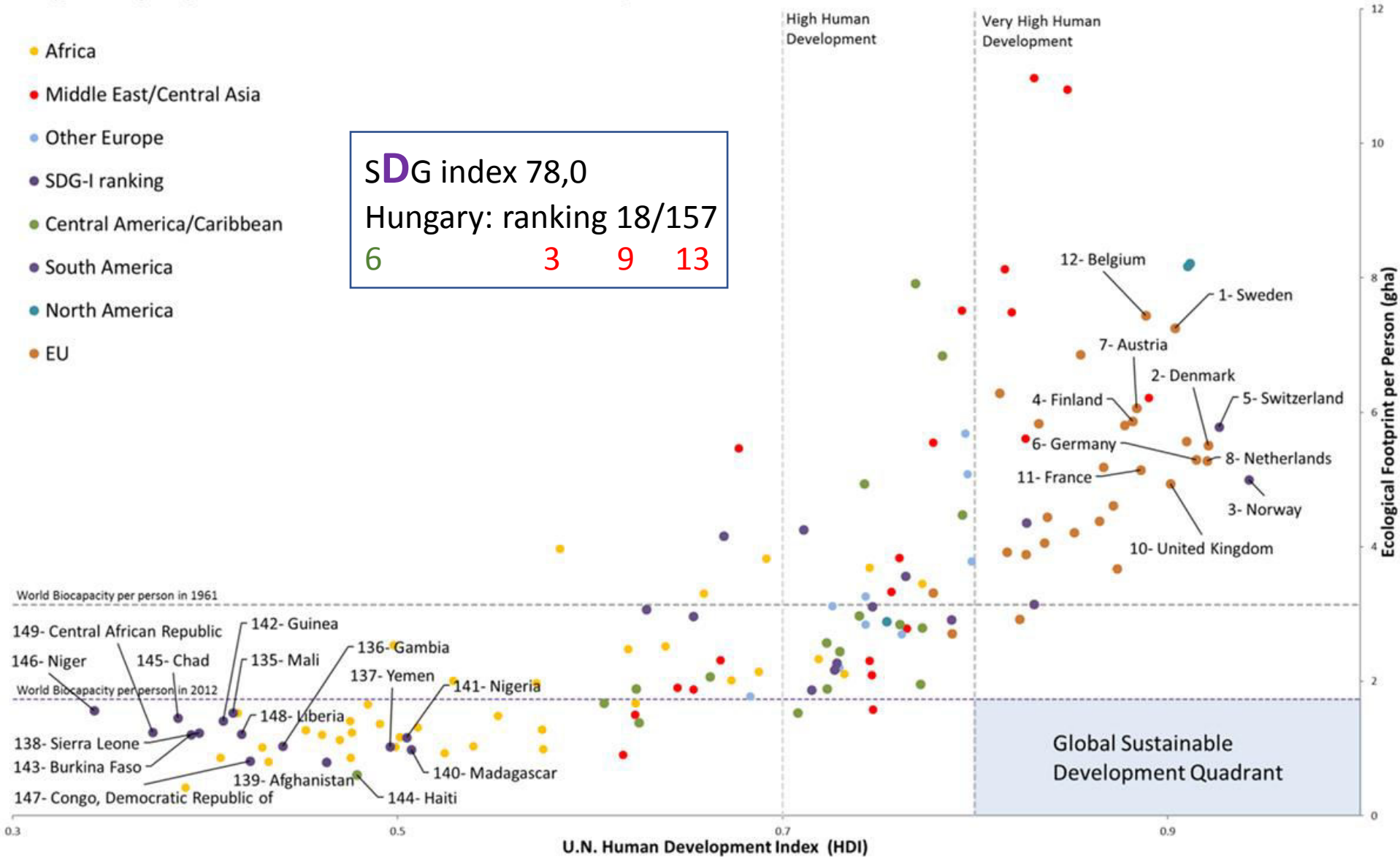
Paul Hawken

Van egy gazdaságunk
melyben ellopjuk a jövőt,
ezt eladjuk a jelenben,
és úgy hívjuk GDP

UNSDG teljesítési rangsor az emberi fejlettségi index és az ökológiai lábnyom függvényében

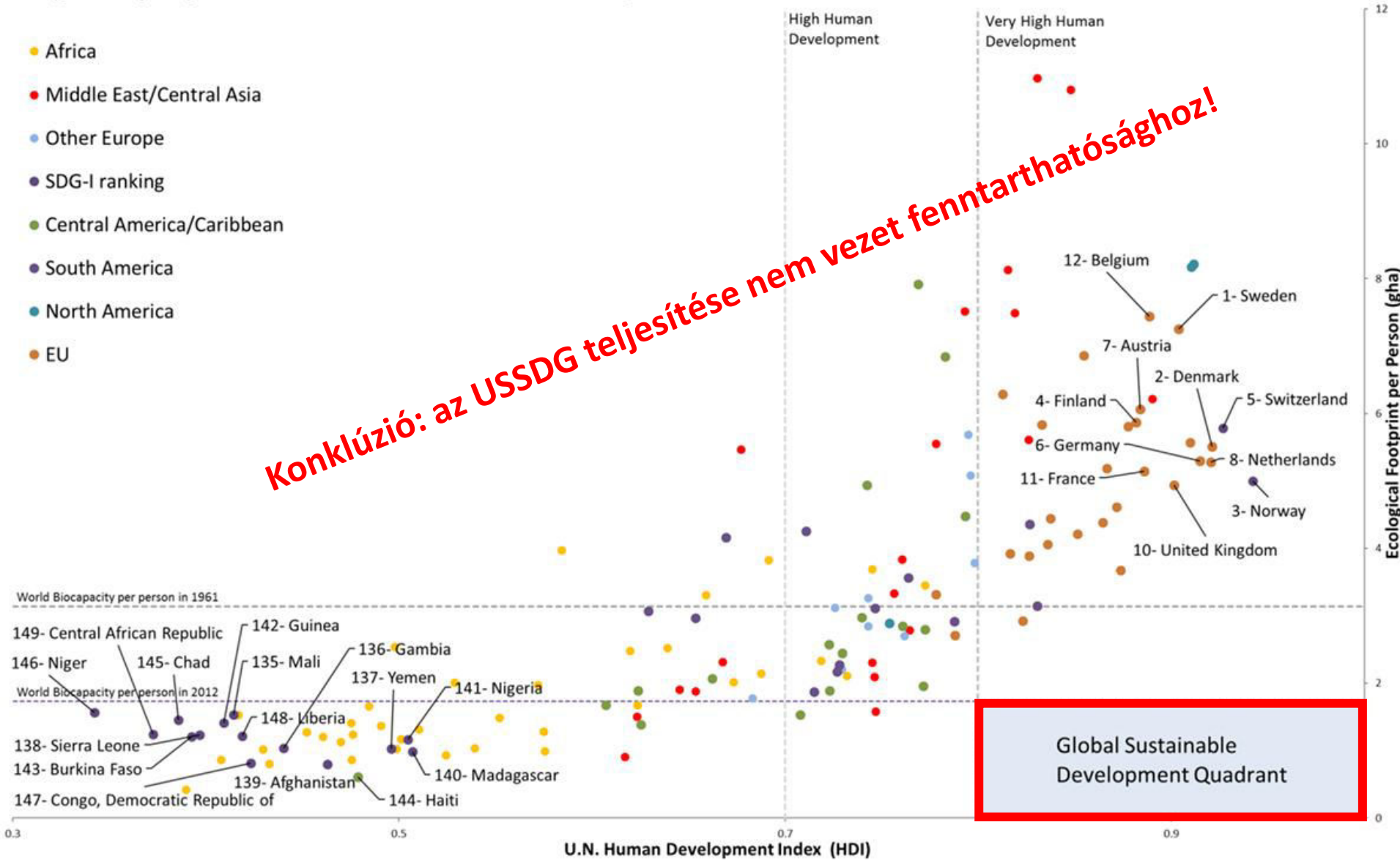
2016

Ecological Footprint per Person and HDI of Nations with SDG-I Ranking



USSDG teljesítési rangsor az emberi fejlettségi index és az ökológiai lábnyom függvényében

Ecological Footprint per Person and HDI of Nations with SDG-I Ranking



BioScience,

bix125,

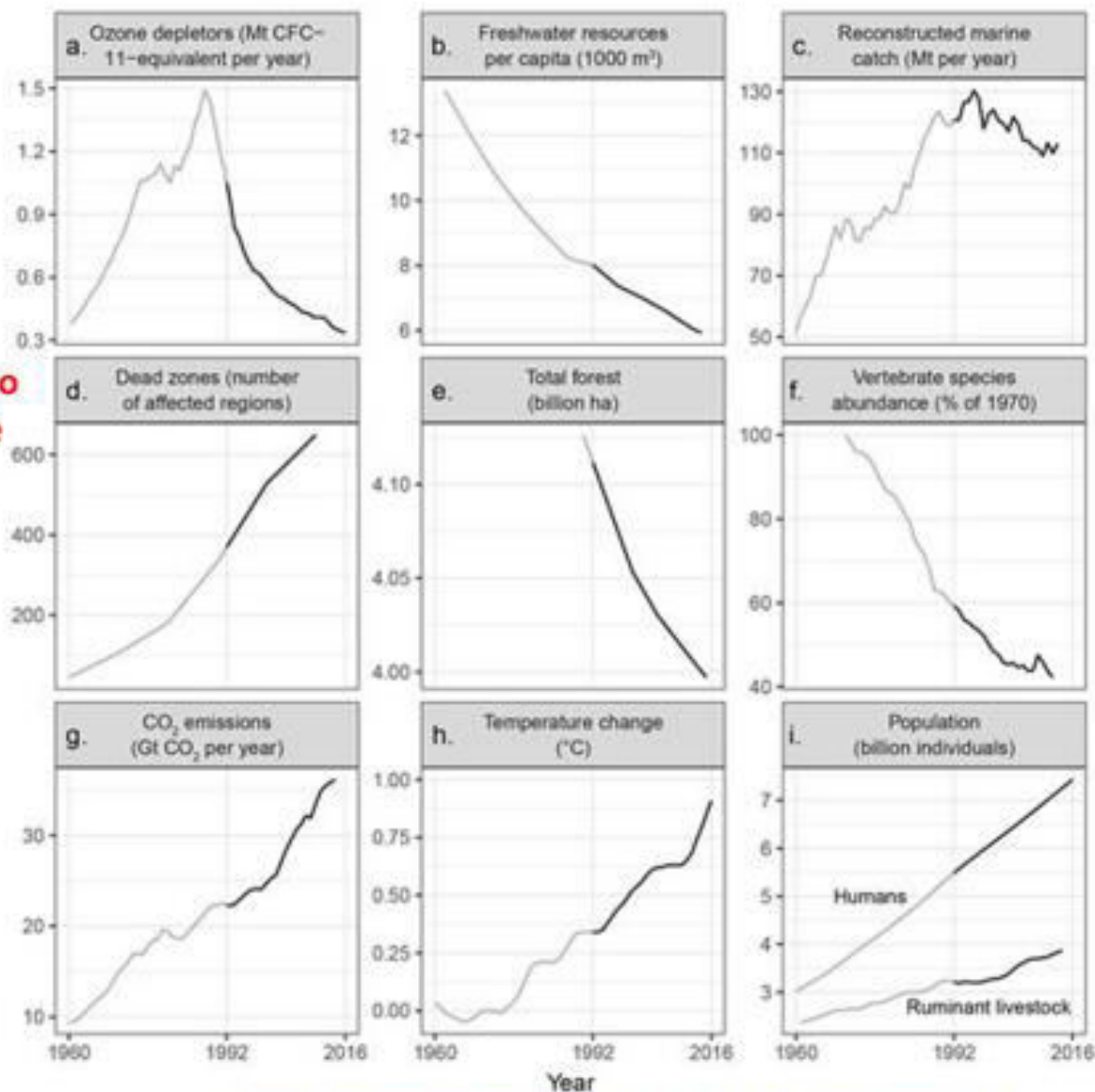
<https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>

Published:

13 November 2017

World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice

The root cause is that there are too many of us, and our consumption is out of control.



15,364 scientist signatories from 184 countries

Az első figyelmeztetés óta (25 év) mi változott?

Globális fenntarthatatlanság

Mi a fenntarthatatlan? A környezet *embert fenntartó* állapota!



Túl sok és/vagy túl nagy!



$$I = \boxed{P \times A} \times T$$

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

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, nem növekvő 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!?

Vagy radikálisan meg kellene változtatni globális gazdasági rendszerünket (növekedés, verseny, profit, önérdék)?

Governments everywhere dismissed the 1992 scientists' Warning to Humanity that "...a great change in our stewardship of the Earth and the life on it is required, if vast human misery is to be avoided" and will similarly ignore the scientists' "second notice." (Published on Nov. 13, this warning states that **most negative trends identified 25 years earlier "are getting far worse."**) Despite cascading evidence and detailed analysis to the contrary, the world community trumpets "growth-is-us" as its contemporary holy grail. Even the United Nations' Sustainable Development Goals are fixed on economic expansion as the only hammer for every problematic nail. Meanwhile, greenhouse gases reach to at an all-time high, marine dead-zones proliferate, tropical forests fall and extinctions accelerate.

A kormányok sehol sem vették figyelembe a tudósok figyelmeztetését (**Warning to Humanity, 1992**), hogy a Földdel és annak élővilágával másként kellene gazdálkodnunk, ha el akarjuk kerülni a mérhetetlen emberi szenvedést. Hasonló mellőzés lesz a sorsa a „**második feljegyzés**”-nek (**2017. november 13.**). E figyelmeztetés megállapítja, hogy a **25 évvel ezelőtt azonosított legtöbb negatív trend azóta sokkal súlyosabb**. A világ közössége növekedéssel azonosult, a jelen kor csodaszerének hiszik, az ezt cáfoló részletes elemzések és bizonyítékok ellenére. Még az Egyesült Nemzetek Fenntartható Fejlődési Céljai is a gazdasági terjeszkedéshez ragaszkodnak, mint az egyetlen, minden gond megoldásához vezető utához. Eközben az üvegház hatású gázok koncentrációja minden eddigi értéknél magasabb, a tengerek élettelen zónái tovább növekednek, az esőerdők pusztulnak és gyorsul a fajok kipusztulási sebessége.

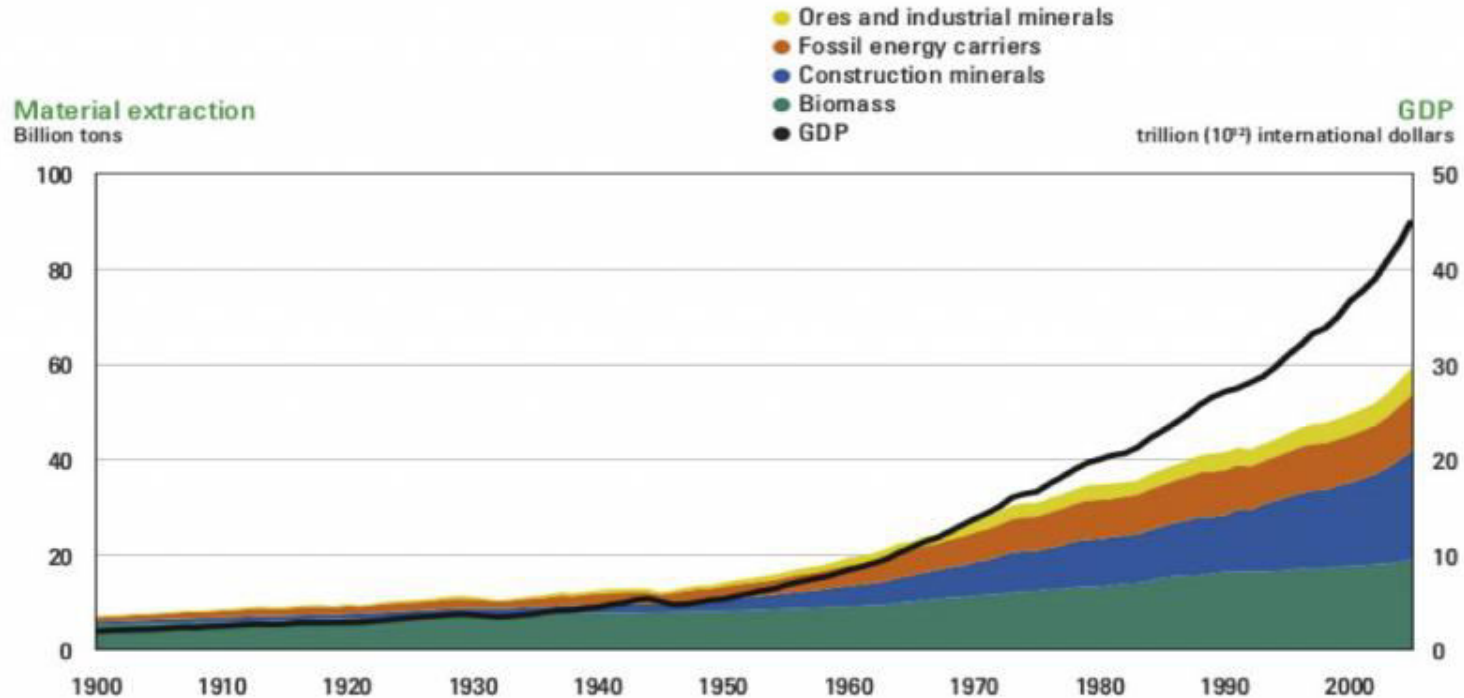
What, Me Worry? Humans Are Blind to Imminent Environmental Collapse

By William E. Rees, originally published by The Tye November 17, 2017

A haladás mint a termelés növekedése

A 18.sz nagy eszméje - A fő gond a szűkösség
Tudomány, technológia és fejlődés fogja megoldani
A gazdasági növekedés fő politikai kritérium lett

Figure 1. Global material extraction in billion tons, 1900–2005



A „fenntartható” gazdasági növekedés fő akadályai:

- **Semmiből nem lehet valamit előállítani.**
A gazdaság „anyagtalánítása” korlátos.
- **100 %-os hatékonyság nem érhető el.**
A reciklizálás és a takarékos gazdaságos gazdálkodás is korlátos.
- **Mindenféle növekedés korlátos, hosszabb távon fenntarthatatlan.** Meadows et al. Limits to Growth, 1972

Ennek ellenére a korlátok minél jobb megközelítése reális cél lehet,

de csak a mindenki által elérhető szintig!

Kell a hely! (mező- és erdőgazdaság, épületek, utak, parkok, stb.)



Visszaszorult, beszűkült „vad” populációk



Lecsökkent genetikai diverzitás

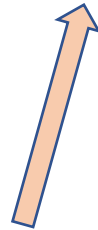
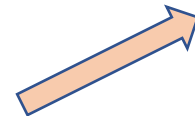


Csökkent alkalmazkodóképesség



Stressz (klímaváltozás, szennyezés, stb.)

Lokális eltűnés



Globális kipusztulás

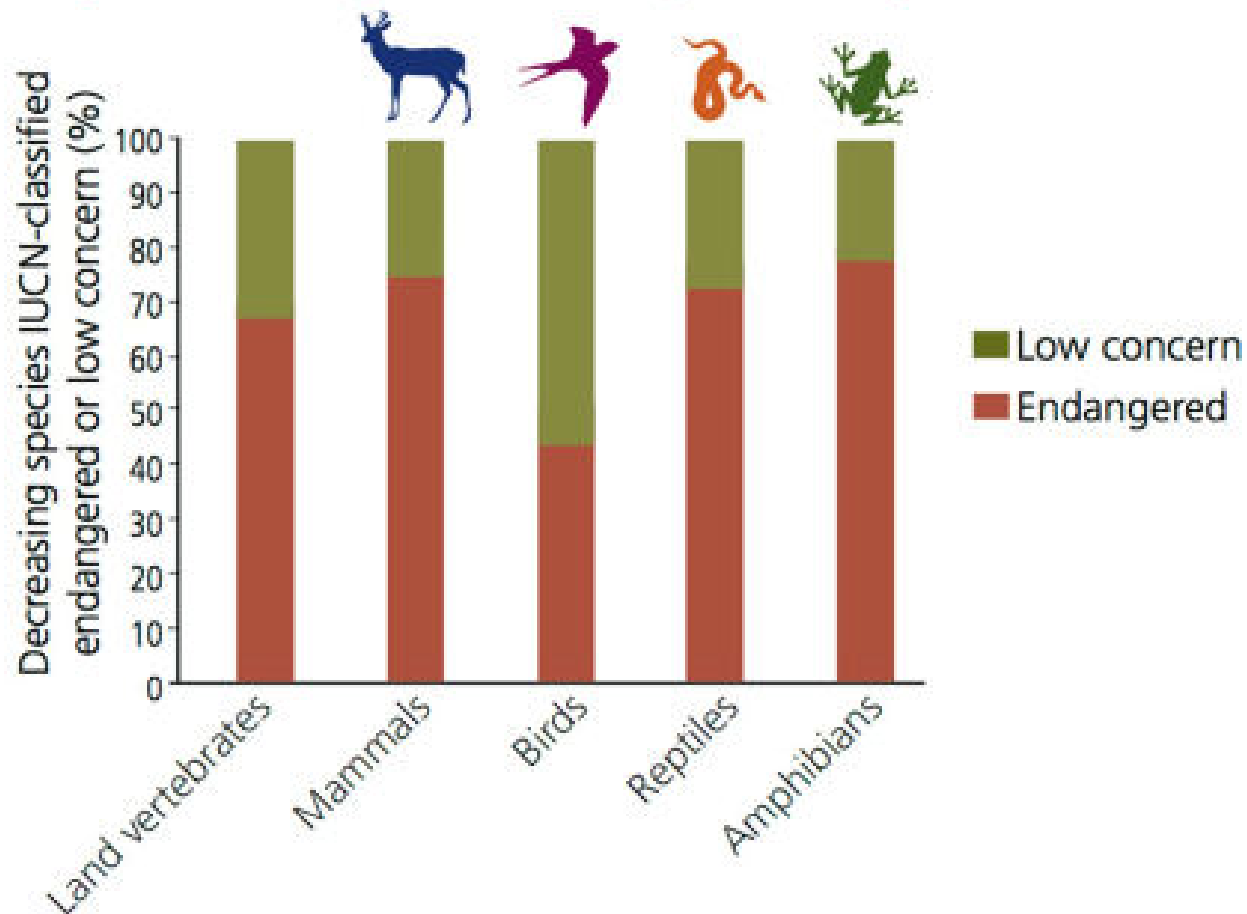


Tömeges kihalás (mass extinction)

Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines [Gerardo Ceballos](#), [Paul R. Ehrlich](#), and [Rodolfo Dirzo](#)

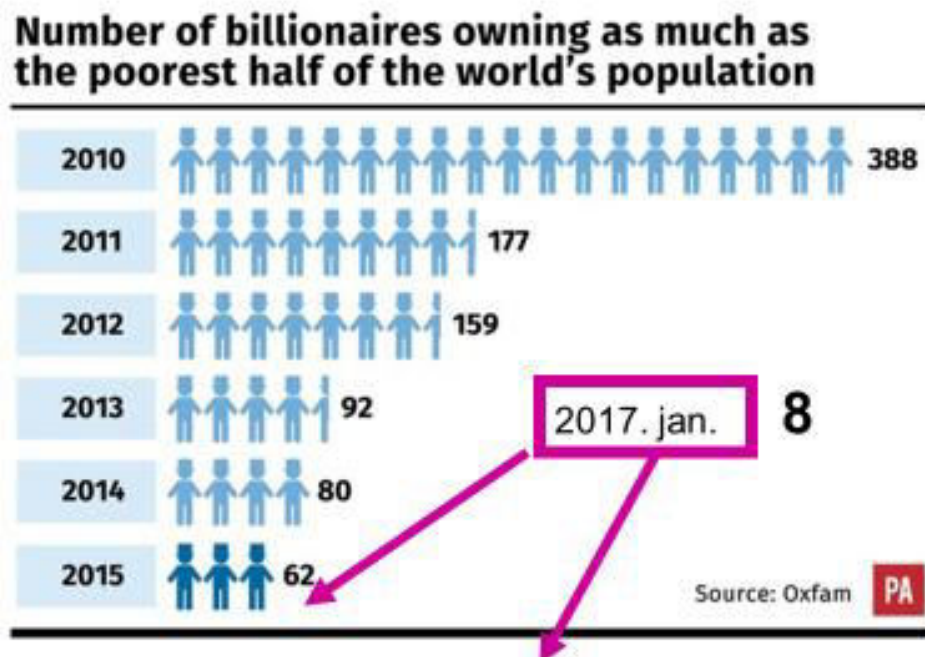
Proc. Natl. Acad. Sci. USA July 25, 2017 Vol.114 (30)

2760 szárazföldi gerinces állatfajból 8851 (32%) populációmérete és elterjedése veszélyesen csökken (1900-2015)



A verseny és a korlátlan vagyonfelhalmozás eredménye:

A világ szegényebbik felével megegyező vagyonnal rendelkező leggazdagabb emberek száma



Ma már a Föld leggazdagabb **8** embere többet birtokol, mint a 7,350 milliós emberiség szegényebbik fele, azaz a leggazdagabb **8 = 3 675 000 000** szegényebb

A megoldhatatlannak látszó visszatérő probléma

Globális fenntarthatatlanság
Mi a fenntarthatatlan? A környezet **embert fenntartó** állapota!

Túl sok és/vagy túl nagy!



I = P x A x T

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

Csökkentése társadalmilag elfogadhatatlan

(Ezzel aligha lehet választásokat nyerni.)

A curious thing about H. sapiens is that we are clever enough to document — in exquisite detail — various trends that portend the collapse of modern civilization, yet not nearly smart enough to extricate ourselves from our self-induced predicament.

A H. sapiens-szel kapcsolatban az a különös, hogy eléggé értelmesek vagyunk tökéletes részletességgel dokumentálni a különféle trendeket amelyek a modern civilizáció összeomlásához vezetnek, ám mégsem vagyunk elég eszesek ahhoz, hogy megmentjük magunkat az általunk létrehozott bajoktól.

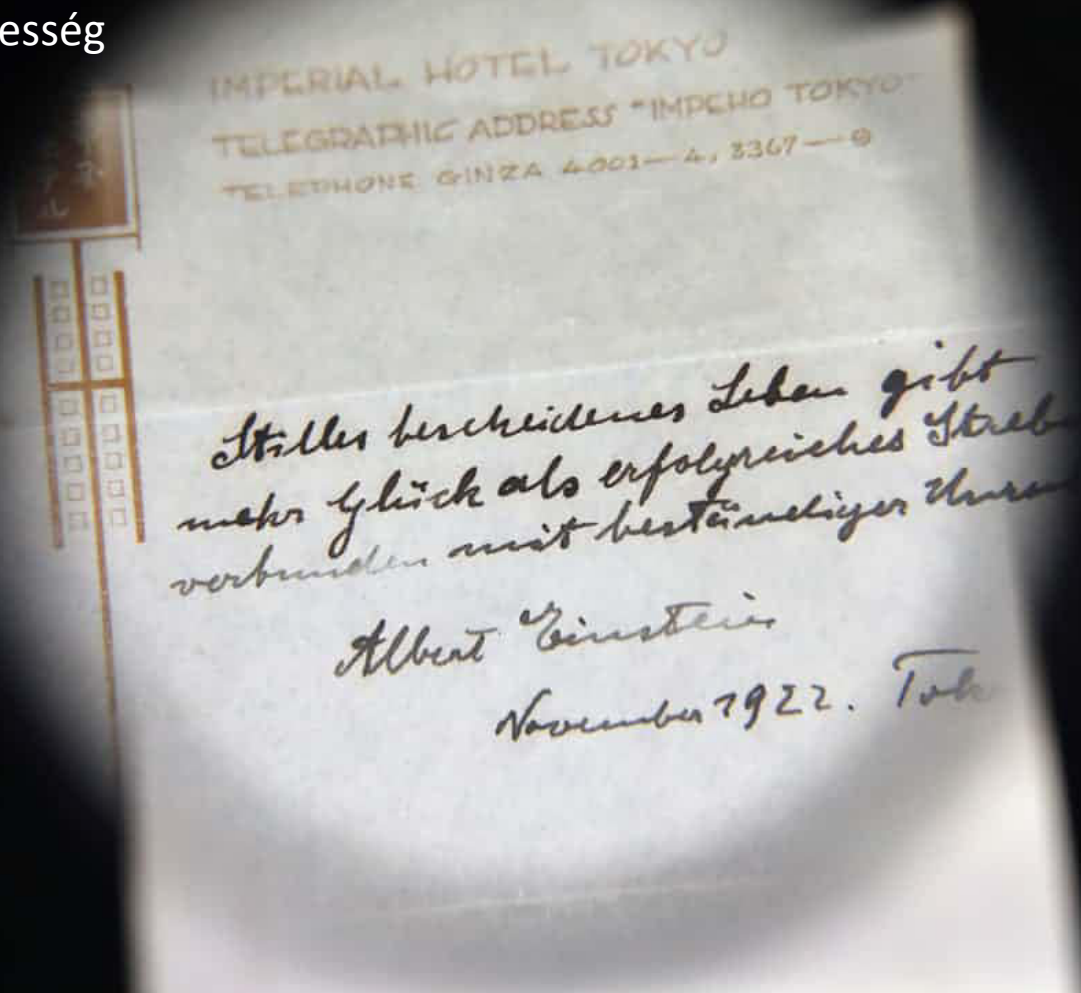
William E. Rees

Versengve növekedés, profit szerzés, önérdek érvényesítés, pénz, piacosodás (eladó az egész világ), anyagiasság. Mohóság, rövidlátóság.

Csendes, egyszerű élet több boldogságot ad, mint az állandó nyugtalansággal járó sikeresség hajszolása.

Albert Einstein

Tokio, 1922. november



'More valuable than a regular tip': Einstein's handwritten note to courier sells for \$1.5m

Handwritten advice to Japanese courier in lieu of a tip exceeds pre-auction estimate by more than 31,000%

<https://www.theguardian.com/science/2017/oct/25/einstein-note-about-happiness-of-a-modest-life-sells-for-15m>

A **neoliberalizmus** szerint a vetélkedés az ember alapvető sajáttsága. Az állampolgárokat mint fogyasztókat definiálja, akik demokratikus jogaikat leginkább vásárlással és eladással érvényesíthetik. Ez a folyamat a kiválóságot jutalmazza és bünteti a gyenge képességet. A verseny korlátozása sérti a szabadságot. Az adó és más szabályozások csökkentendők, a közszolgáltatásokat pedig privatizálni kell. Szakszervezetek és kollektív szerződések piac-torzító hatásúak, melyek gátolják a győztesek és vesztesek természetes rendjének kialakulását. Az egyenlőtlenséget erkölcsösnek tekinti: ez a hasznosság jutalma és a gazdagság létrehozója, ami „lecsurogva” mindenkit gazdagít. Egy egyenlőbb társadalom létrehozása célszerűtlen és erkölcsromboló lenne. A piac biztosítja, hogy mindenki azt kapja, amit megérdemel.

A **neoliberalizmus** szerint a vetélkedés az ember alapvető sajáttsága. Az állampolgárokat mint fogyasztókat definiálja, akik demokratikus jogaikat leginkább vásárlással és eladással érvényesíthetik. Ez a folyamat a kiválóságot jutalmazza és bünteti a gyenge képességet. A verseny korlátozása sérti a szabadságot. Az adó és más szabályozások csökkentendők, a közszolgáltatásokat pedig privatizálni kell. Szakszervezetek és kollektív szerződések piac-torzító hatásúak, melyek gátolják a győztesek és vesztesek természetes rendjének kialakulását. Az egyenlőtlenséget erkölcsösnek tekinti: ez a hasznosság jutalma és a gazdagság létrehozója, ami „lecsurogva” mindenkit gazdagít. Egy egyenlőbb társadalom létrehozása célszerűtlen és erkölcsromboló lenne. A piac biztosítja, hogy mindenki azt kapja, amit megérdemel.

A tudomány szerint viszont az ember ultraszociális lény, agyunk embertársainkkal való kapcsolattartásra van „huzalozva”, s most ennek használatától fosztjuk meg. S bár jóllét érzésünk elválaszthatatlanul kapcsolódik mások életéhez, mindenütt azt halljuk, hogy kompetitív önérdék-érvényesítéssel és extrém individualizmussal lehetünk sikeresek.

Megfontolandó gondolatok hét pontban

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)

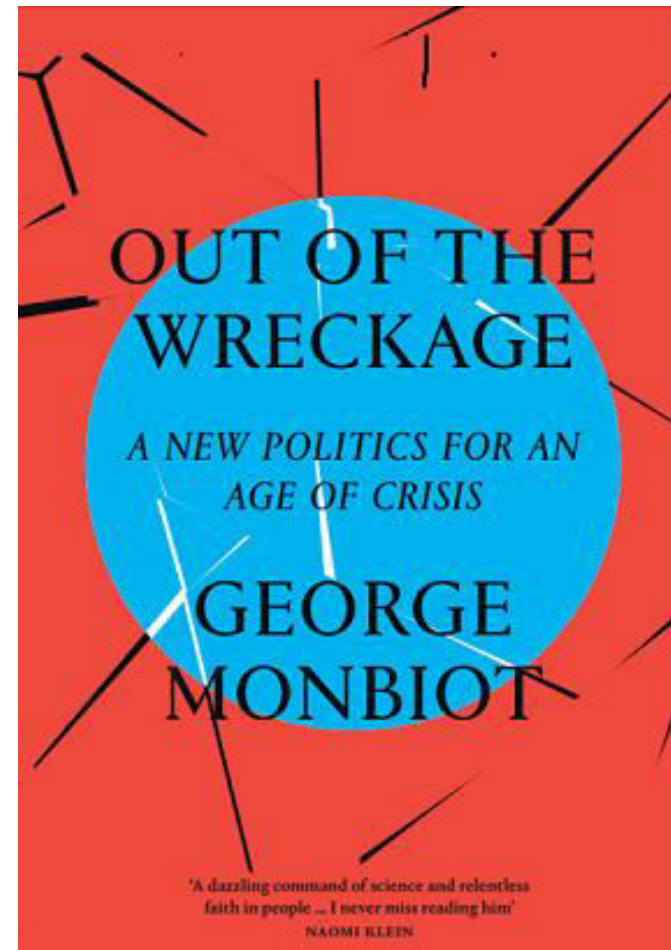
A toxic ideology rules the world - of extreme competition and individualism. It misrepresents human nature, destroying hope and common purpose. Only a positive vision can replace it, a new story that re-engages people in politics and lights a path to a better world. George Monbiot shows how new findings in psychology, neuroscience and evolutionary biology cast human nature in a radically different light: as the supreme altruists and cooperators. He shows how we can build on these findings to create a new politics: a 'politics of belonging'. Both democracy and economic life can be radically reorganized from the bottom up, enabling us to take back control and overthrow the forces that have thwarted our ambitions for a better society. Urgent, and passionate, *Out of the Wreckage* provides the hope and clarity required to change the world.

Toxikus ideológia kormányozza a világot – extrém versengés és individualizmus. Ez az emberi természet félreértése, mely lerombolja a reményt és közös célt. Ezt csak egy pozitív jövőkép tudná lecserélni, mely visszahelyezi az embert a politikába és egy jobb világhoz vezető útra vet fényt.

George Monbiot hangsúlyozza, hogy pszichológia, az idegtudományok és az evolúciós biológia új eredményei teljesen más emberképet erősítenek meg: egy kivételesen önzetlen és együttműködő emberi természetet.

Erre építve új politikát teremthetünk, az összetartozás politikáját (politics of belonging). Alulról építkezve gyökeresen átszervezhetnénk a demokráciát és a gazdasági életet, lehetővé téve ellenőrzésünk gyakorlását és eltávolítva azokat az erőket, melyek eddig megakadályozták egy jobb társadalom kialakításával kapcsolatos törekvéseinket.

Az „*Out of the Wreckage*” sürgető és szenvedélyes könyv, mely reményt és megoldást ad a világ megváltozására.



ISBN 9781786632883
Publisher VERSO
Publication date 5 Sep 2017

A biodiverzitás csökkenéstől a globális világrend reformjáig

Ajánlott rövid, „up-to-date” eligazítások

Hova jutottunk és mitől?

Paul R. Ehrlich: **You don't need a scientist to know what's causing the sixth mass extinction.** (Tudósok nélkül is tudjuk, hogy mi okozza a hatodik tömeges kipusztulást.)

The Guardian, 2017. július 11.

Mit kéne tenni?

William E. Rees

Staving off the coming global collapse. (A közelgő globális összeomlás elkerülése)

The Tyee, 2017. július 17.

De hogyan?

George Monbiot

How do we get out of this mess? (Hogy juthatunk ki ebből a kínos helyzetből?)

The Guardian, 2017. szept. 9.

Mindegyik szabadon olvasható az interneten

MEGOLDÁS?

TÁRSADALMI VÁLSÁG

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

GAZDASÁGI VÁLSÁG

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

Rendszer!

Figyelmeztetés!
A tájékoztatás nem
teljes körű.

KÖRNYEZETI VÁLSÁG

Klíímaváltozás, biodiverzitás-
vesztés, szennyeződés, tájrombolás,
erdőirtás, vízhiány, ózonpajzs sérülés

MEGOLDÁS – „A” változat

Globális fenntarthatóság

(naiv optimizmus?)

TÁRSADALMI ~~VÁLSÁG~~

GAZDASÁGI ~~VÁLSÁG~~

Az ember nem csak erőforrás és fogyasztó!

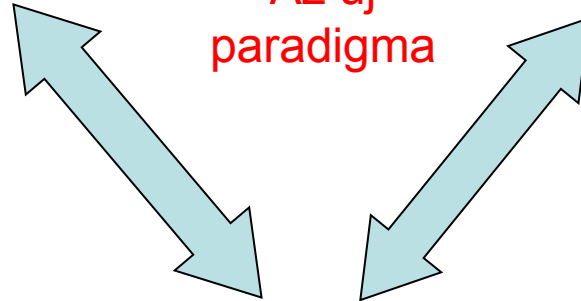
Stabil, együttműködő,
egymást segítő,
erkölcsös, békés, közjót
szolgáló, egyenlőségre
törekvő társadalom

A gazdaság eszköz, nem cél!

Megújuló energiával,
nem növekvő, nem
versengő, externália-
mentes, reciklizáló helyi
gazdaság,



Az új
paradigma



KÖRNYEZETI ~~VÁLSÁG~~

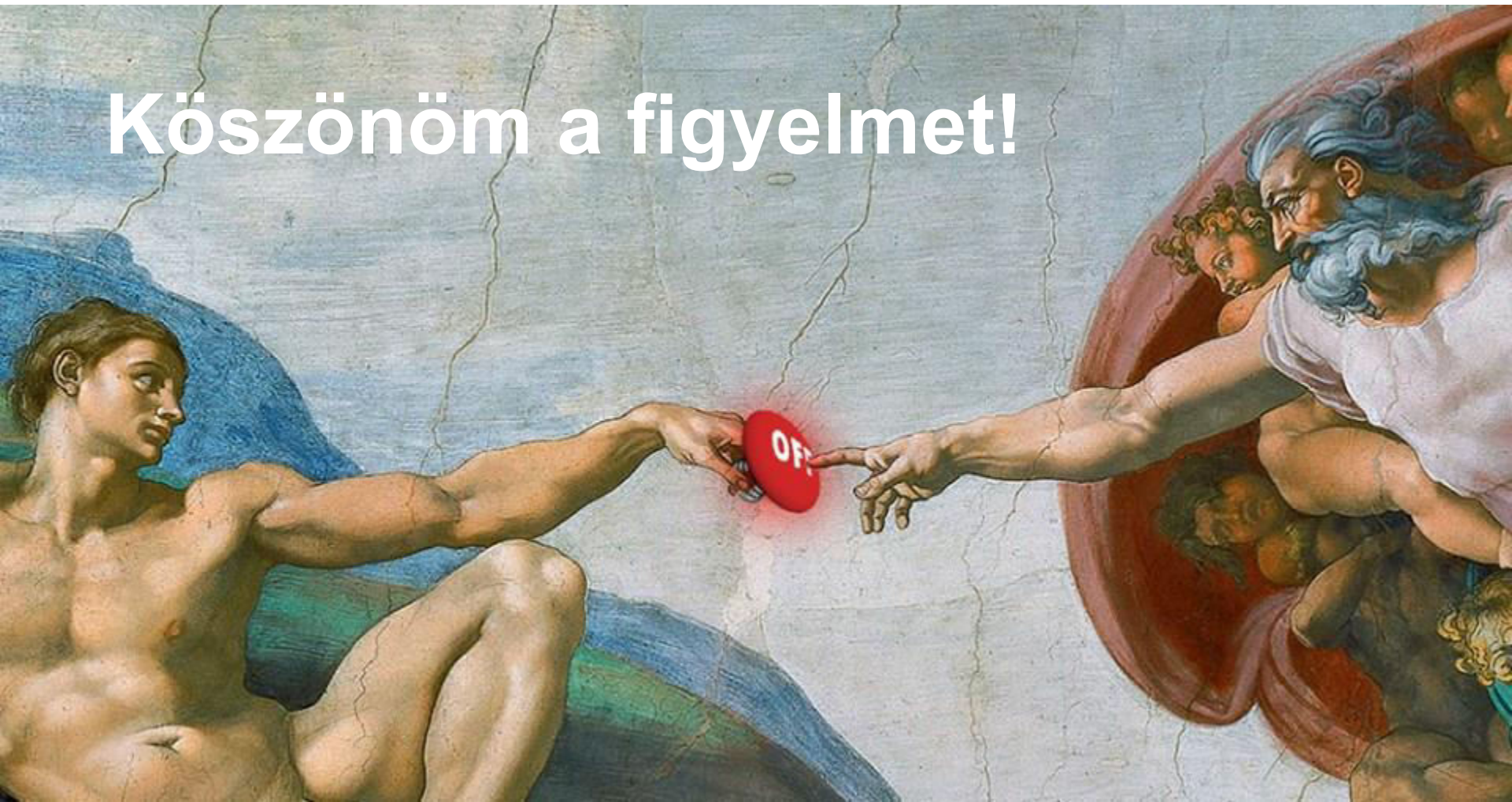
Nem csak forrás és nyelő hanem lételemünk!

CO₂ kontrol, hatékony természetvédelem,
beilleszkedés egy működőképes bioszférába
(helyünk megtalálása és elfogadása)

A ***deus ex machina*** (szó szerint „Isten a gépből”) a történetek egy jellemző eleme, egy meglepő, nem várt esemény, amely hirtelen teljesen megold egy addig megoldhatatlannak vélt bonyodalmat. Általában isteni beavatkozás.

Az ókori görög drámákban gyakran előfordul, hogy a cselekmény oly kilátástalanná válik, hogy csak egy isteni közbeavatkozás oldhatja fel. Az istent játszó színész egy hatalmas daruval vagy más szerkezettel ereszkedett le a színpadra, és megoldotta a helyzetet.

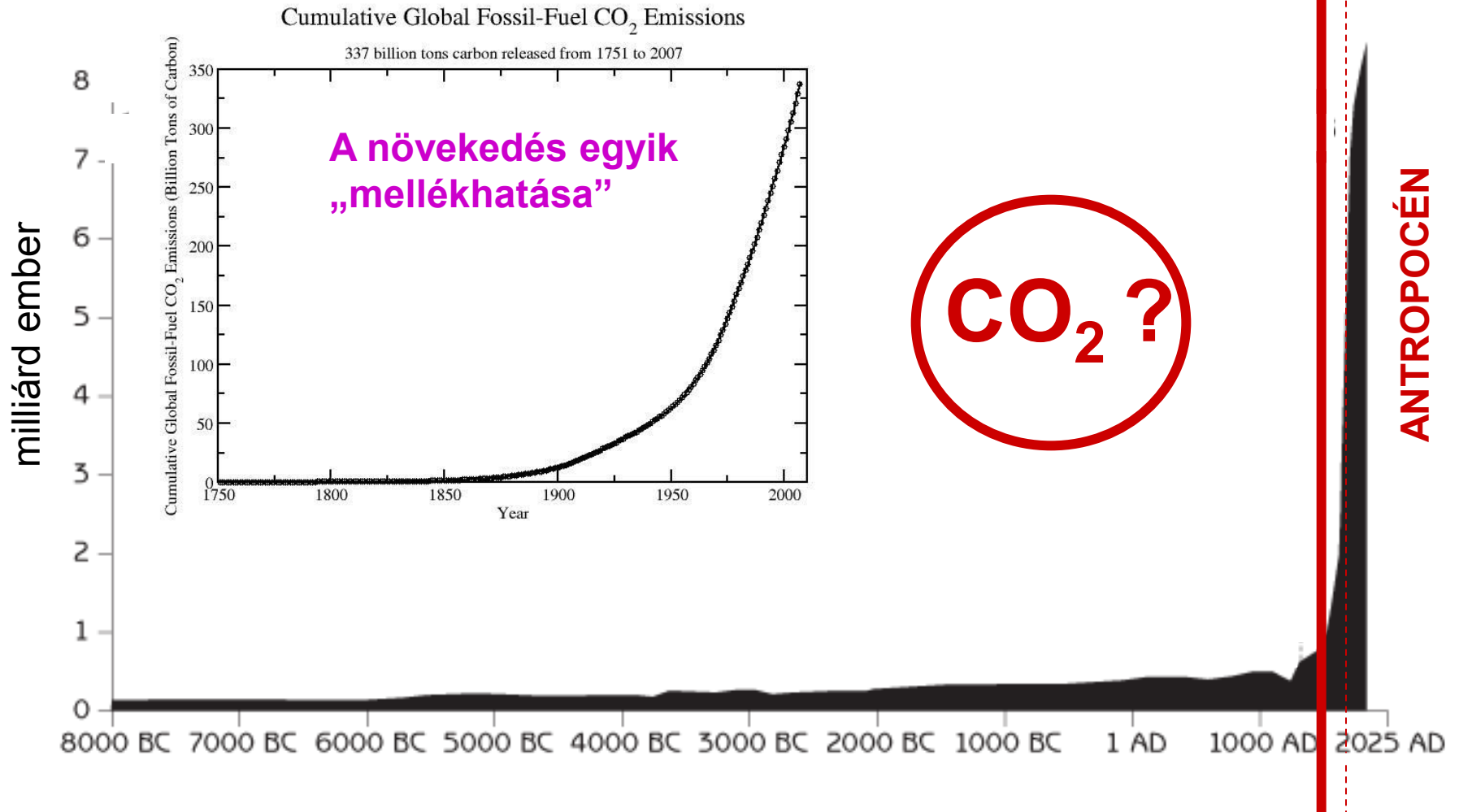
Köszönöm a figyelmet!

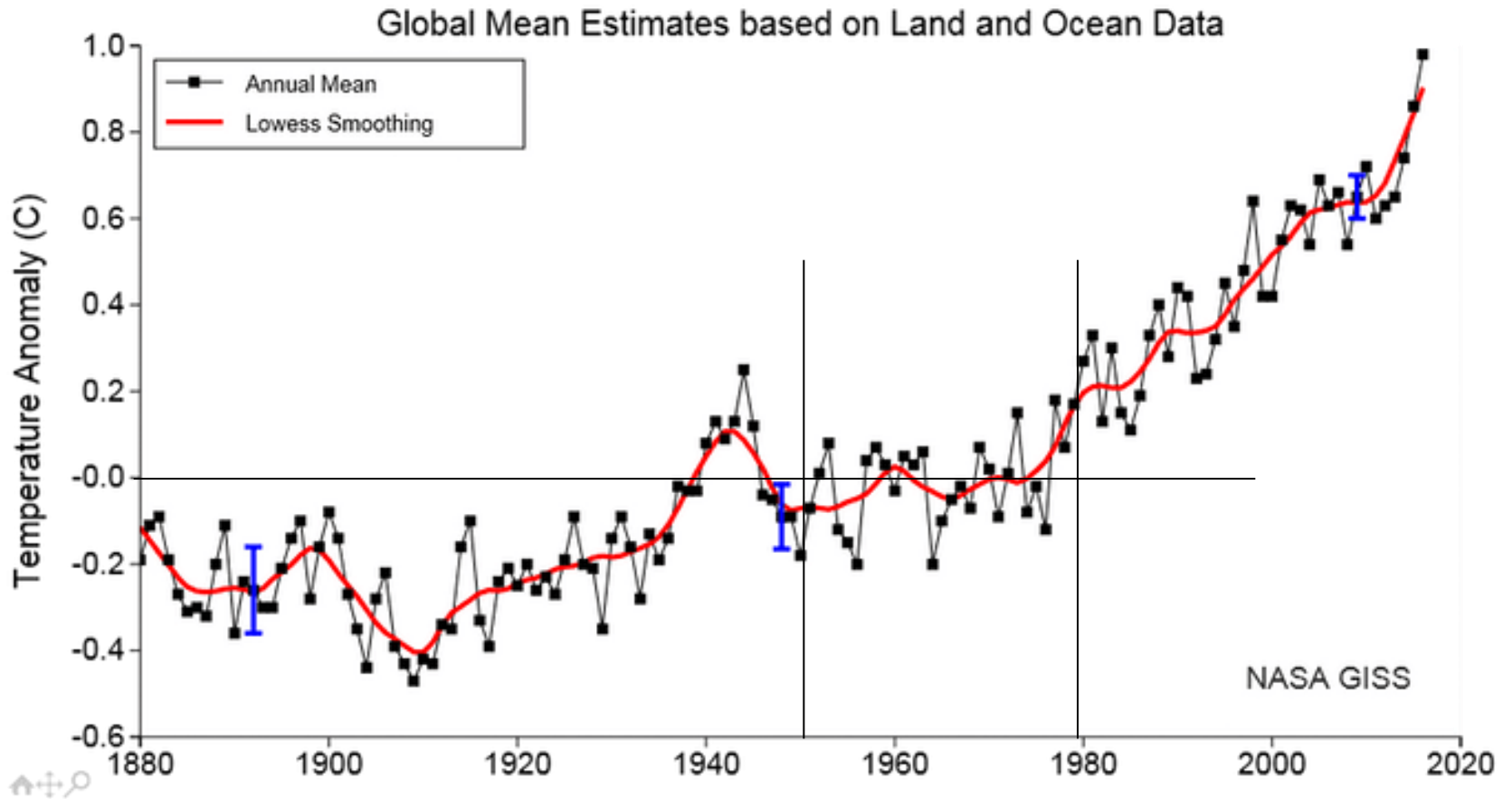


A ***deus ex machina*** (szó szerint „Isten a gépből”) a történetek egy jellemző eleme, egy meglepő, nem várt esemény, amely hirtelen teljesen megold egy addig megoldhatatlannak vélt bonyodalmat. Általában isteni beavatkozás.

Az ókori görög drámákban gyakran előfordul, hogy a cselekmény oly kilátástalanná válik, hogy csak egy isteni közbeavatkozás oldhatja fel. Az istent játszó színész egy hatalmas daruval vagy más szerkezettel ereszkedett le a színpadra, és megoldotta a helyzetet.

Fosszilis energiahordozók használata





<https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-percent/2017/apr/27/new-study-global-warming-keeps-on-keeping-on>

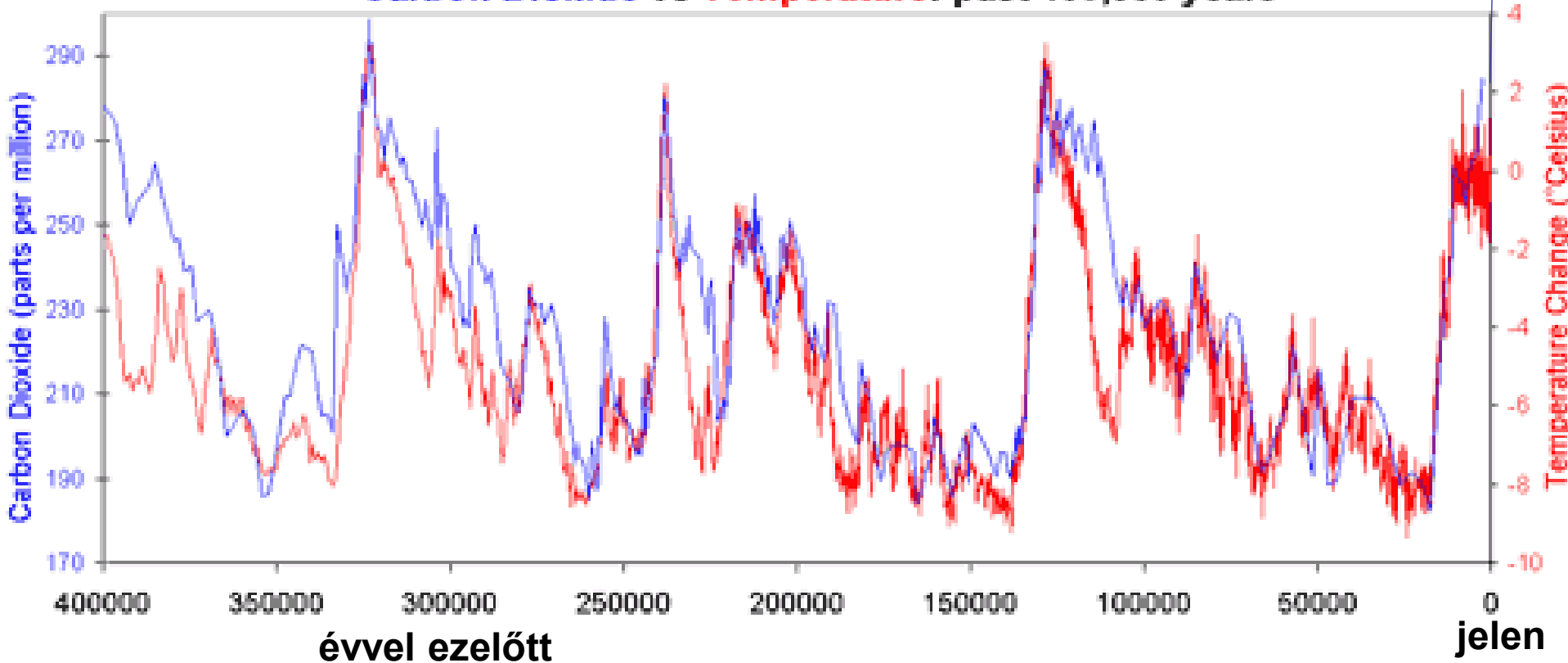
409 ppm

most



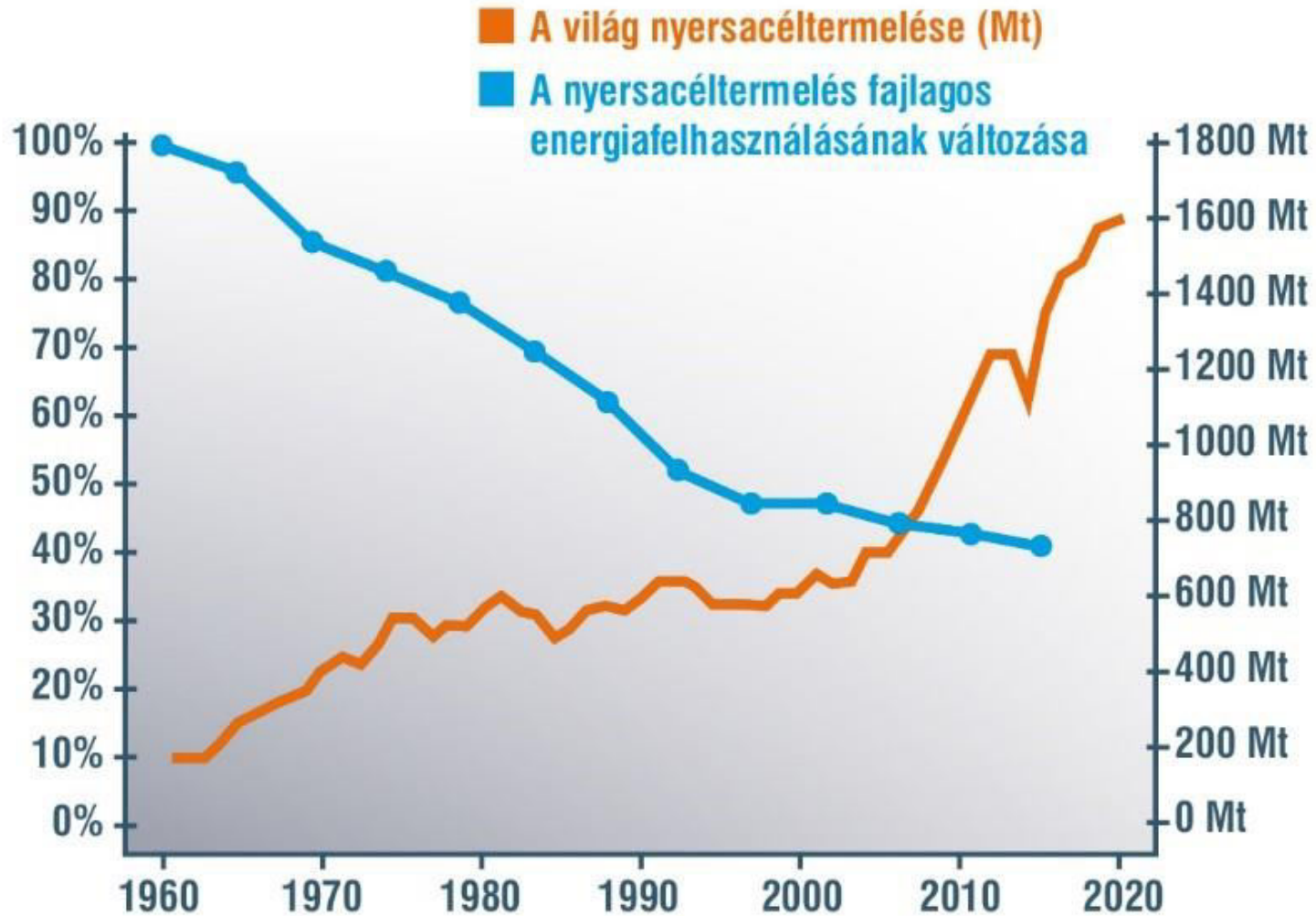
Földünk Nap-körüli pályaelemeinek változása (Milankovich ciklusok) vezérelte a jégkorszakok és a melegebb interglaciálisok sorát. A CO₂ ennek hatását erősítette fel. Az antropogén CO₂ abnormalitás húzza most fel az e nélkül egyébként lefelé haladó hőmérsékletet.

Carbon Dioxide vs Temperature: past 400,000 years

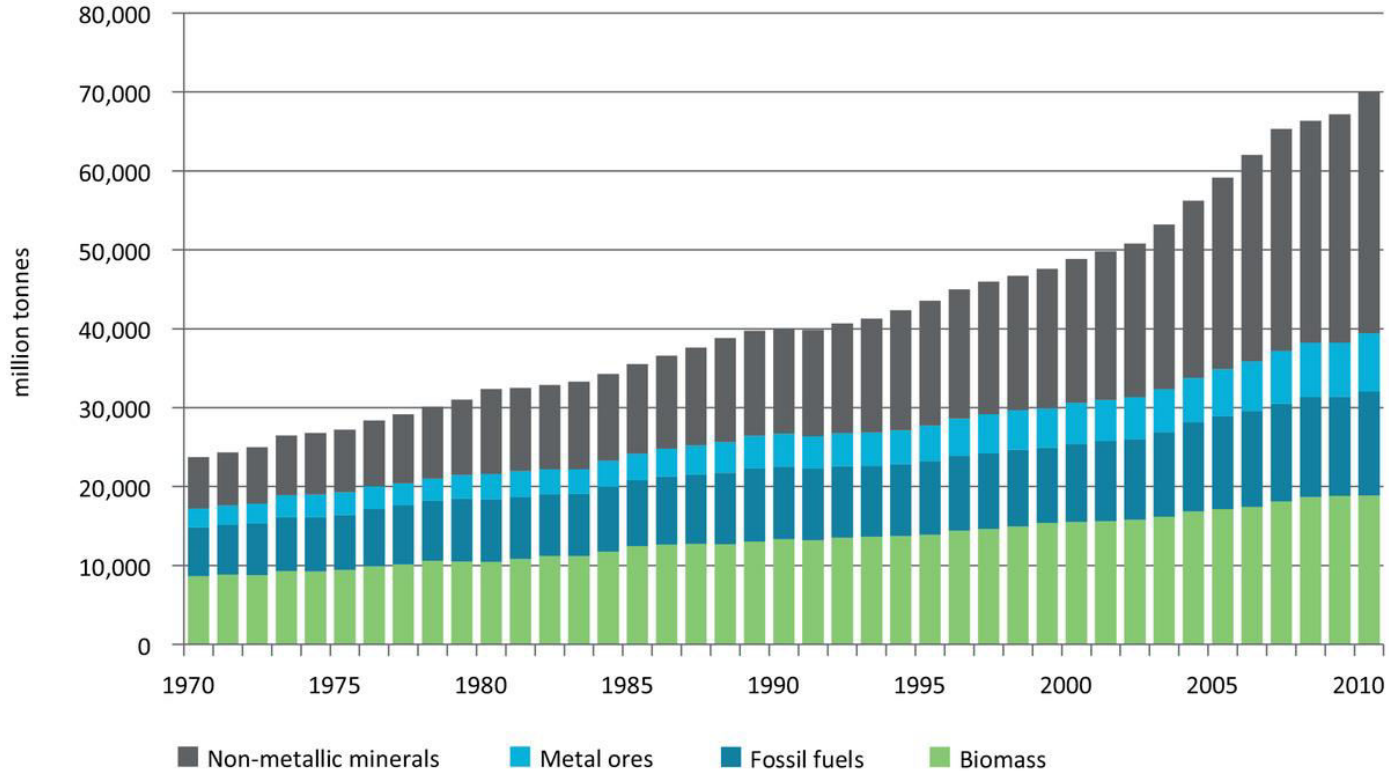


„Egyre zöldebb az acélipar”?

De az energiefelhasználás így is négyszeresére nőtt!



Haladunk az „anyagtalánítás” felé?

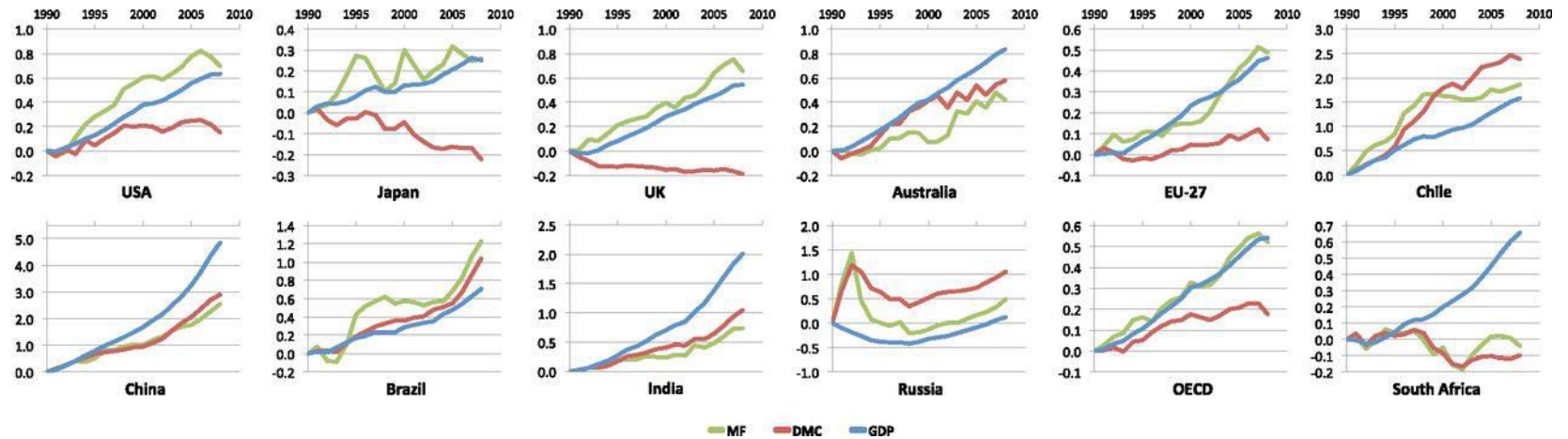


Source: CSIRO and UNEP

Sikertörténet: informatika (kivéve energia és szennyezés)

Ellenpélda: Személygépkocsi (trabant, polski fiat → SUV), lakás (m², paloták)

Relative changes in total resource use (MF and DMC) and GDP-PPP-2005 between 1990 and 2008 [values are plotted as $\Delta X = (X_{t2} - X_{t1})/X_{t1}$; $t_1 = 1990$].



MF DMC GDP

Thomas O. Wiedmann et al. PNAS 2015;112:6271-6276

NEW YORK TIMES BESTSELLER

DRAWDOWN

THE MOST COMPREHENSIVE
PLAN EVER PROPOSED TO
REVERSE GLOBAL WARMING
EDITED BY PAUL HAWKEN



Drawdown

The Most Comprehensive Plan Ever Proposed
to Reverse Global Warming

Foreword by Tom Steyer

Edited by **Paul Hawken**

Category: [Business](#) | [Domestic Politics](#)

•Apr 18, 2017 | 256 Pages

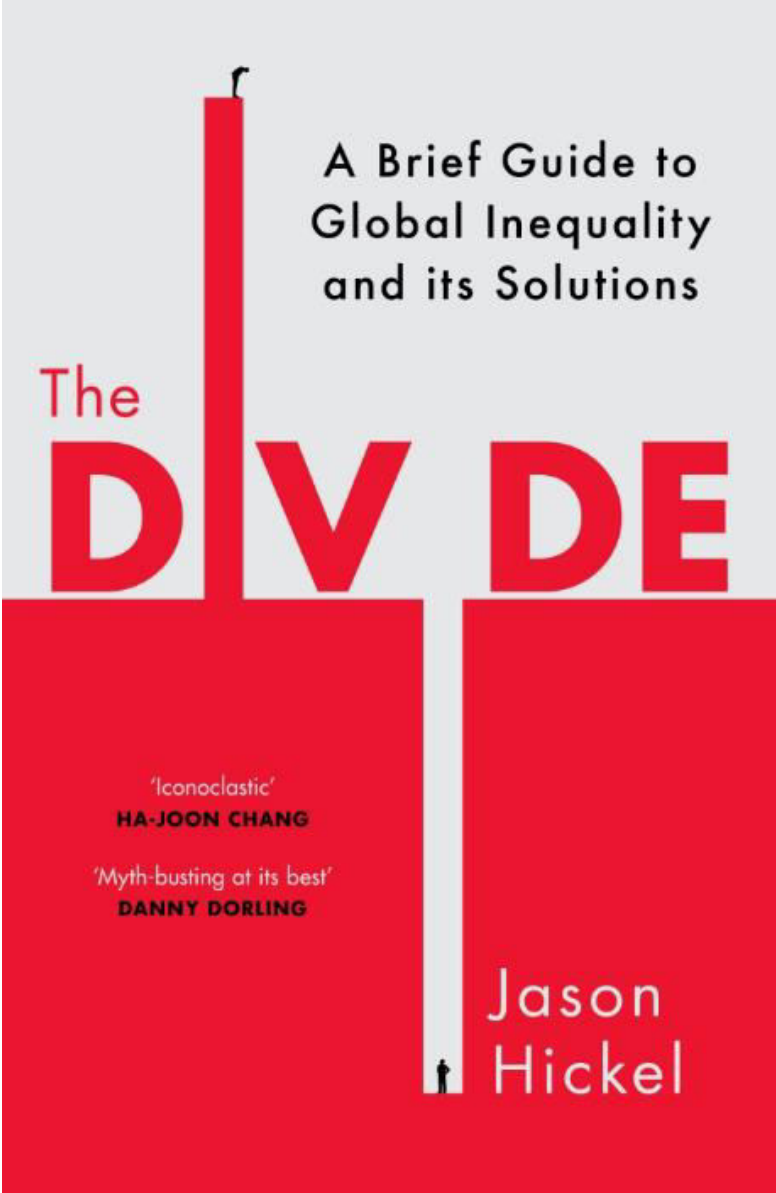
[Ebook +](#)



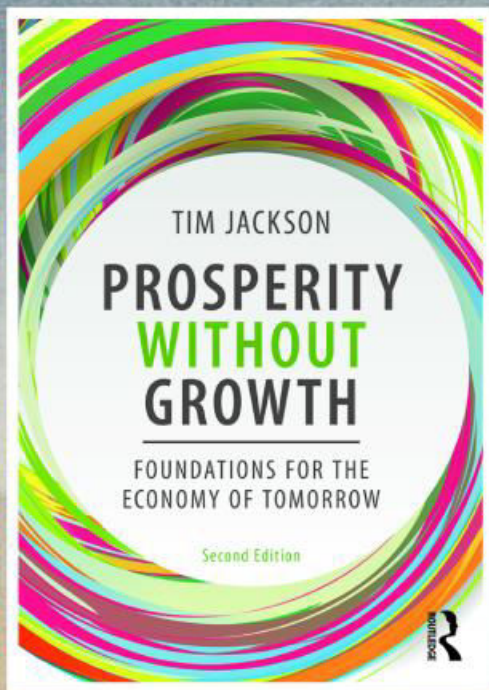
The 100 most substantive solutions to reverse global warming, based on meticulous research by leading scientists and policymakers around the world

The Drawdown book is exactly what is needed; a credible, conservative solution-by-solution narrative that we can do it. Reading it is an effective inoculation against the widespread perception of doom that humanity cannot and will not solve the climate crisis

The Divide: A Brief Guide to Global Inequality and its Solutions by Jason Hickel. 2017.
Heinemann, London.



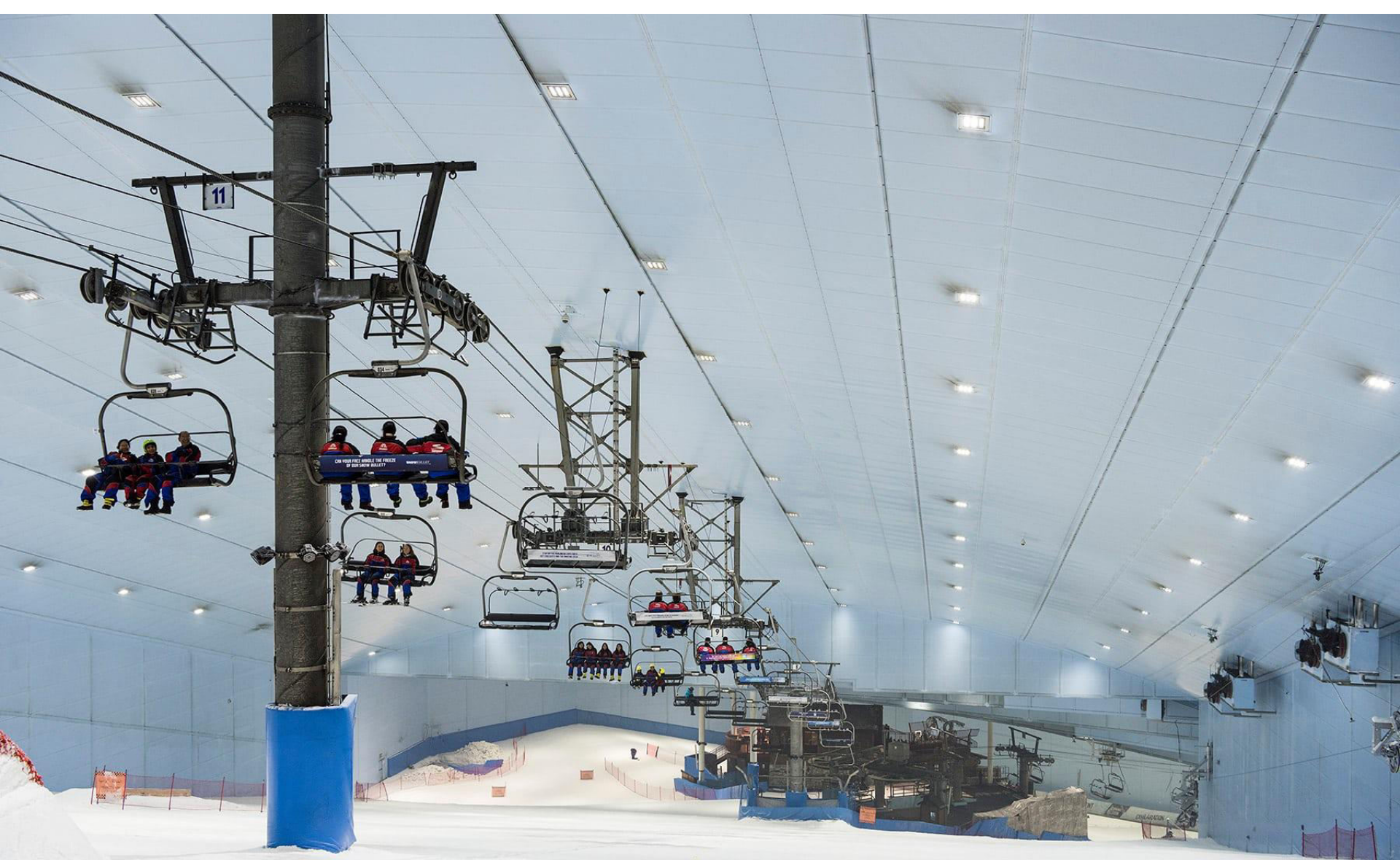
<http://www.resilience.org/stories/2017-10-02/critical-friendly-review-jason-hickles-book-divide/>



“

Tim Jackson's Prosperity without Growth systematises and renders tangible an essential project few believed to be practical: recovering the dream of shared prosperity and human development through decoupling it from the bandwagon of growth. Essential reading for those refusing to succumb to a dystopic future.

— Yanis Varoufakis



11

CSA YOUR FACE WASHES THE POLICE
OF THE NEW WORLD

CSA YOUR FACE WASHES THE POLICE
OF THE NEW WORLD

CSA YOUR FACE WASHES THE POLICE
OF THE NEW WORLD

Ski Dubai

An indoor ski resort with 22,500 square meters of indoor ski area. It is a part of the Mall of the Emirates, one of the largest shopping malls in the world. Photographed on 12 January 2016

Photograph: Nick Hannes



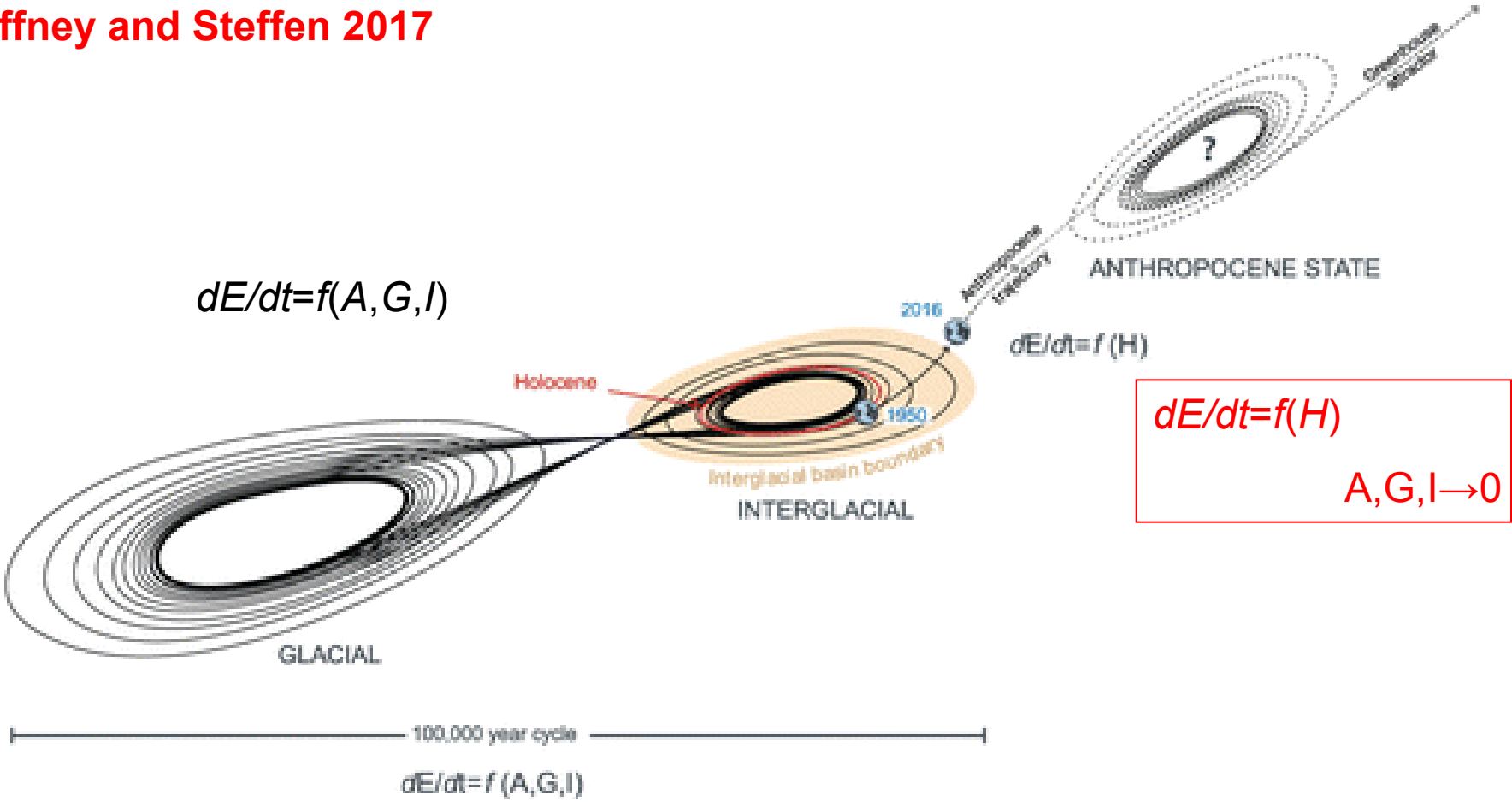
Mall of the Emirates Dubai

Földünk megváltozott dinamikája jellemzi az Antropocént!

- Reaktív N megkétszereződött (az utóbbi 2,5 milliárd évben példátlan). N ciklus!
- Óceán savasodás mértékének változása példátlan a legutóbbi 300 millió évben. Karbonát kémia!
- A légkörbe juttatott szén emisszió (CO₂, CH₄) rátája legalább 66 millió éve nem volt ilyen mértékű.
- Kipusztulási ráta c. százszorosa az utolsó 65 millió év átlagának.
- Az utolsó jégkorszak utáni felmelegedési időszakhoz képest százszor gyorsabban változik (nö) a CO₂ ppm a légkörben.
- A légköri metán 1750-től 2,5-szörösére nőtt. (Az utolsó 800 ezer évben ennek felére sem volt példa.)
- A globális felszíni **hőmérséklet változás** az utolsó száz évben a Holocén átlag 70-szeresére nőtt, mi több a legutolsó 45 évben ez már az ipari forradalom előtti **Holocén átlag 170-szerese** lett!

Gaffney O. and W.Steffen (2017): The Anthropocene equation. The Anthropocene Review, doi: 10.1177/2053019616688022

Gaffney and Steffen 2017



Saw-tooth oscillations of Earth’s recent glacial–interglacial cycles represented as contour lines around basins of attraction (each cycle is unique), and the trajectory of the Anthropocene. The trajectory beyond 2016 indicates a significant departure from the glacial–interglacial limit cycle of the late Quaternary, and a unique event in Earth’s history. A stable Anthropocene basin of attraction is speculative. Beyond it lies a greenhouse attractor. It remains unclear whether anthropogenic forcing is significant enough to drive the Earth System into a greenhouse state.

<http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053019616688022>