

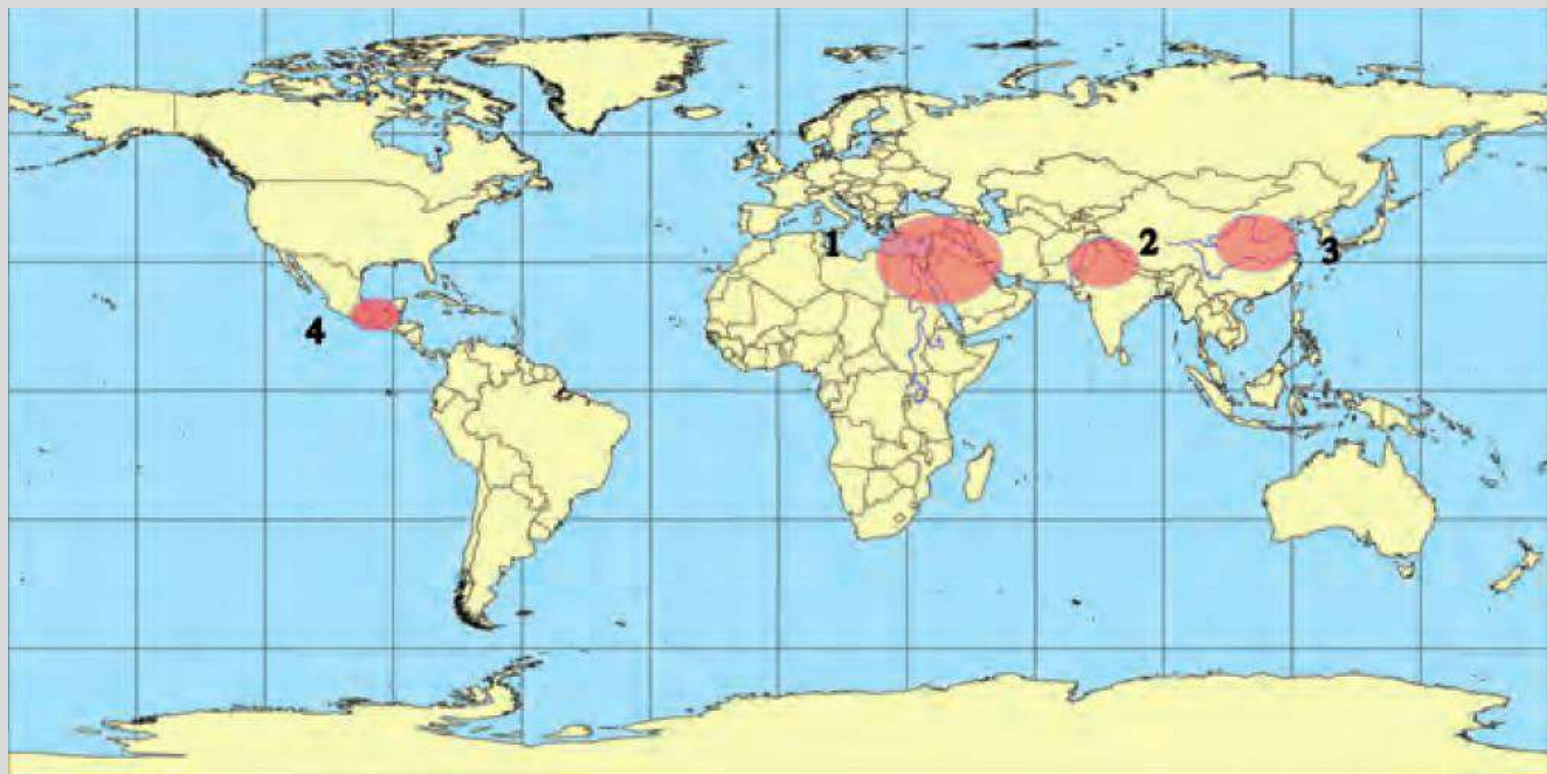
Bond, voda a skokové změny vývoje klimatu

Miroslav Bárta
Český egyptologický ústav FF UK
Praha, Káhira





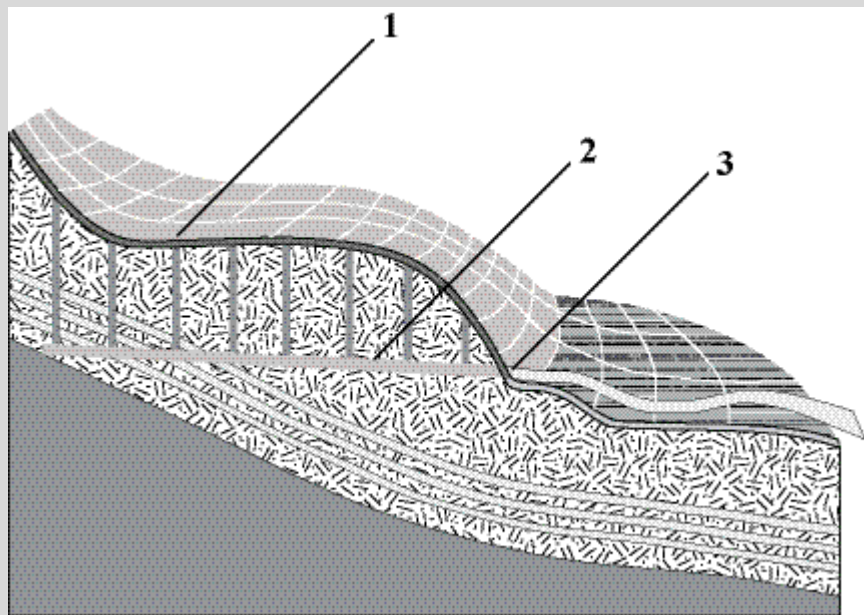
Různé tváře vody....













Bondovy “události”

3200 př. Kr.

2200 př. Kr

1200 př. Kr

400 po Kr.

535-536 globální katastrofa, pravděpodobně výbuch sopky

1315-1317 velký hladomor

1460 - 1550 **Spörerovo minimum**, zima

1656-1715 **Maunderovo minimum**, nízké teploty

1790 - 1830 **Daltonovo minimum**, nízké teploty

1816 Rok bez léta, vulkanický prach ze sopky Tambora, teploty poklesly následující rok v úhrnu o necelý stupeň, nastaly celoplanetární zemědělské problémy, SV Spojených států byl několik měsíců zahalen do disperse, v červnu mrzlo v Connecticutu



Před cca 8000 lety: Kolaps „zelené“ Sahary



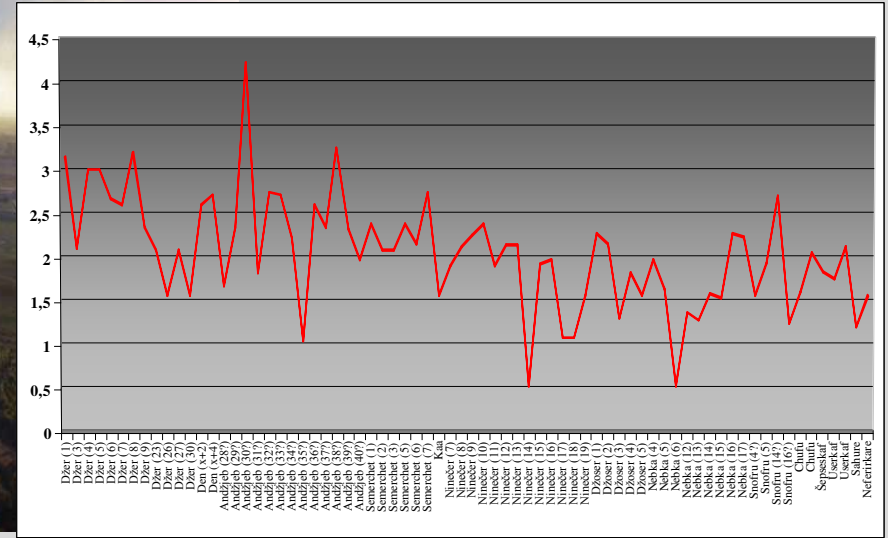


**2200 – 1900 n. l.: Kolaps
nejstarších států
(Mezopotámie, Levanta, Anatolie,
egyptská Stará říše)**

**Klimatické změny
(vysušení), zasolení
a následný
politický chaos.**

**Návrat k nomádskému
pastevectví.**

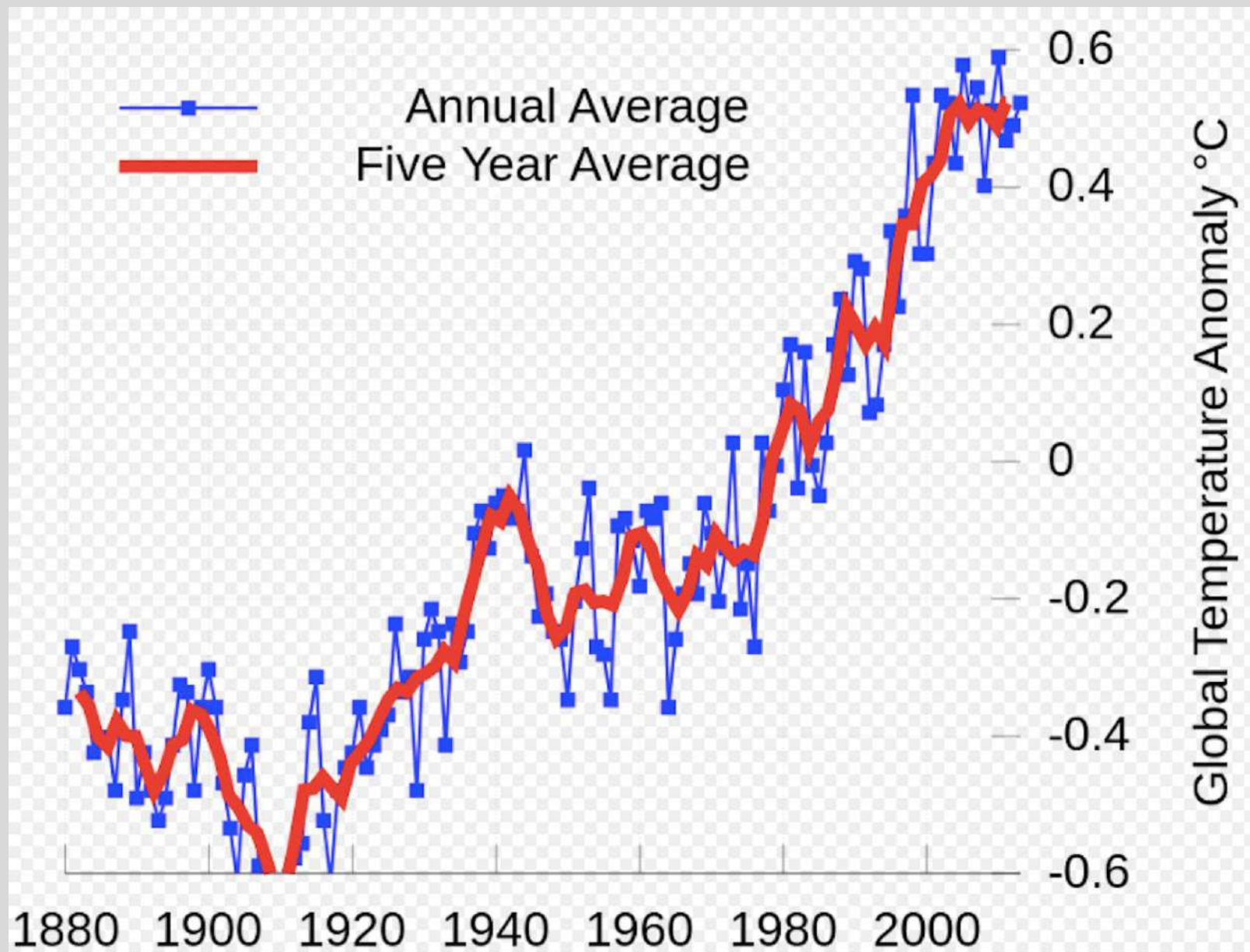




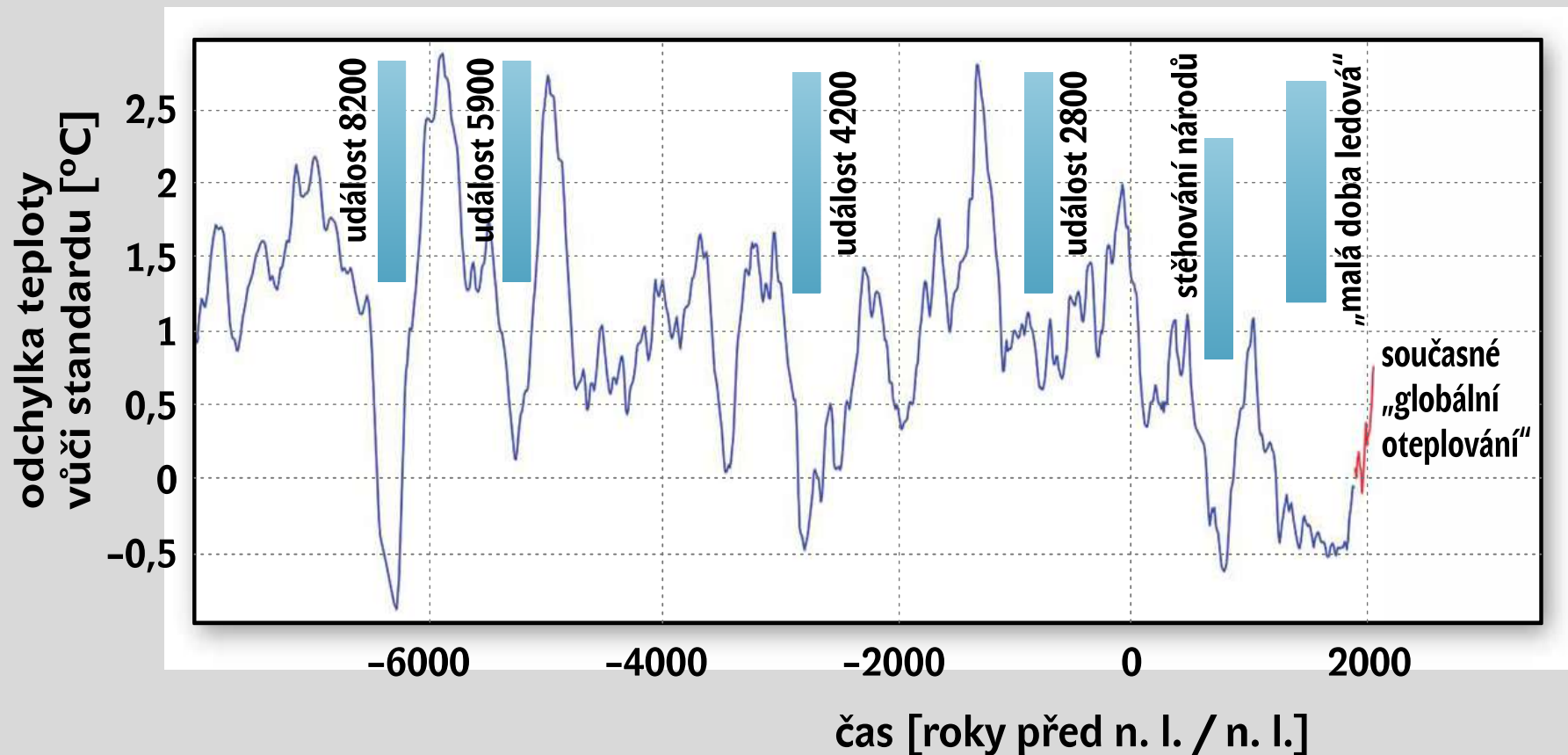


- Klimatická změna v Amazonském pralese, savana etc.
- Jiné prostředí před 55 – 3000 lety – **terra preta**

Dlouhé časové řady vs. rozhodovací procesy



Globální oteplování: the biggest of the Big Bubbles.



A. Koestler: *Je třeba smířit se s tím, že lidé mají někdy pravdu ze špatných důvodů.*

Arabské – chlebové - jaro



Sucho 2010



V roce 1999 existovalo v Sýrii 135 000 akviferů, v roce 2007 jich bylo už 213 000. V důsledku sucha v r. 2010 opustilo odhadem 50 000 rodin zemědělskou činnost.

2010 Wheat imports per capita			Per capita		Age
Rank	Country	Metric tons (in '000s)	Income (in U.S. dollars)	Food - percent of income	Percent under 25 years
1	UAE	370.659	47,400	8.7	31.1
2	Libya	242.803	12,062	37.2	47.4
3	Israel	238.968	27,085	17.6	43
4	Jordan	!	4,435	40.7	54.4
5	Algeria	101.439	4,477	43.7	47.5
6	Tunisia	89.330	4,160	35.6	43.2
7	Yemen	86.843	1,230	45	65.5
8	Egypt	81.284	2,771	38.8	52.4
9	Iraq	76.701	2,625	35	60.6
10	Cuba	70.503	5,000	n/a	34.6

Industrializace: odpověď Západu na krizi “malé doby ledové” spojenou s “malthusiánskou” populační krizí

Fosilní paliva

+

**2. zemědělská
revoluce**

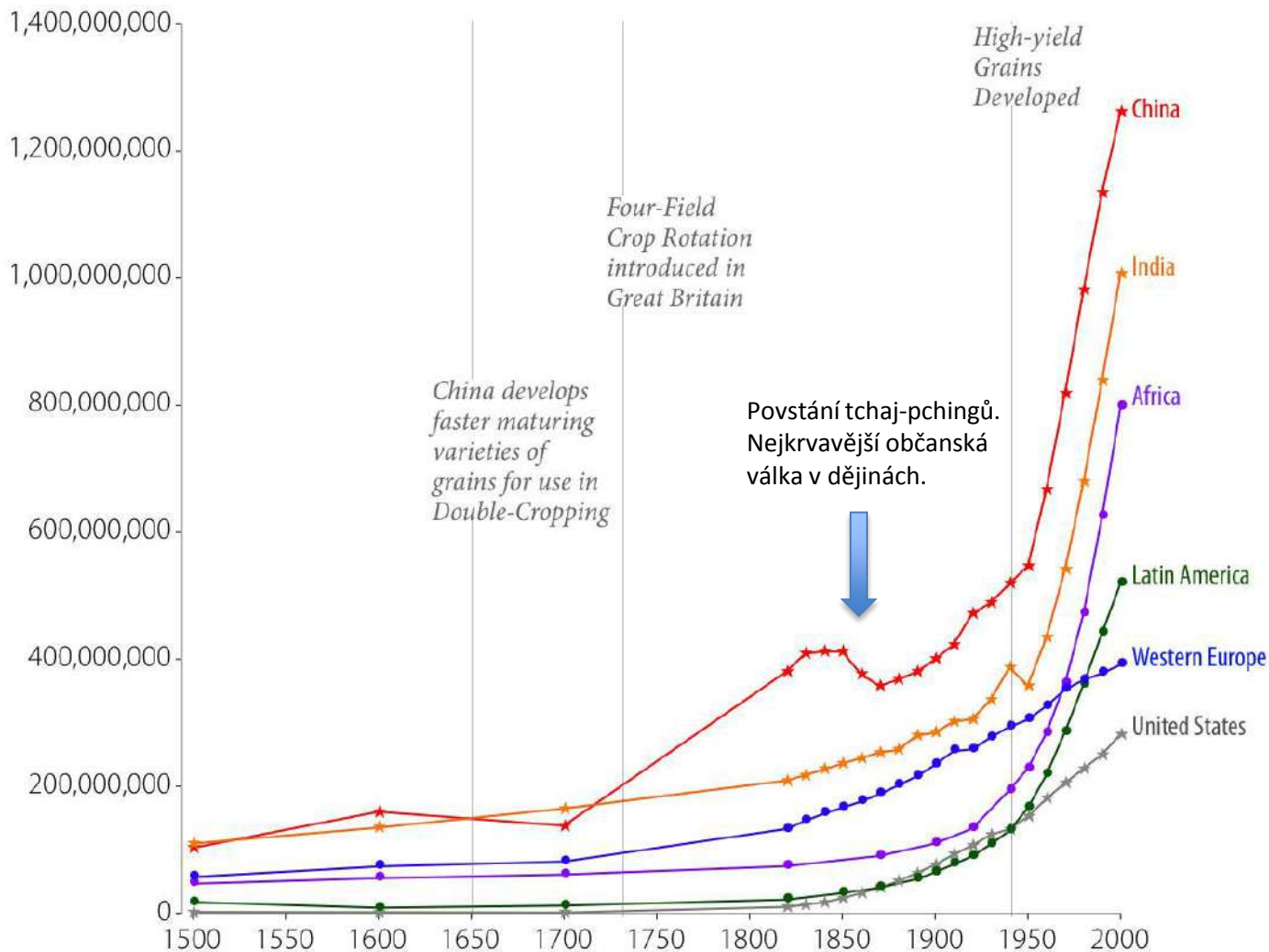
(pícniny, hnůj, nové
plodiny, velkostatky,
industrializace

zemědělství, Liebigovy
výzkumy, čilský ledek a
spongium, superfosfáty,
Haber-Boschova reakce,
...)



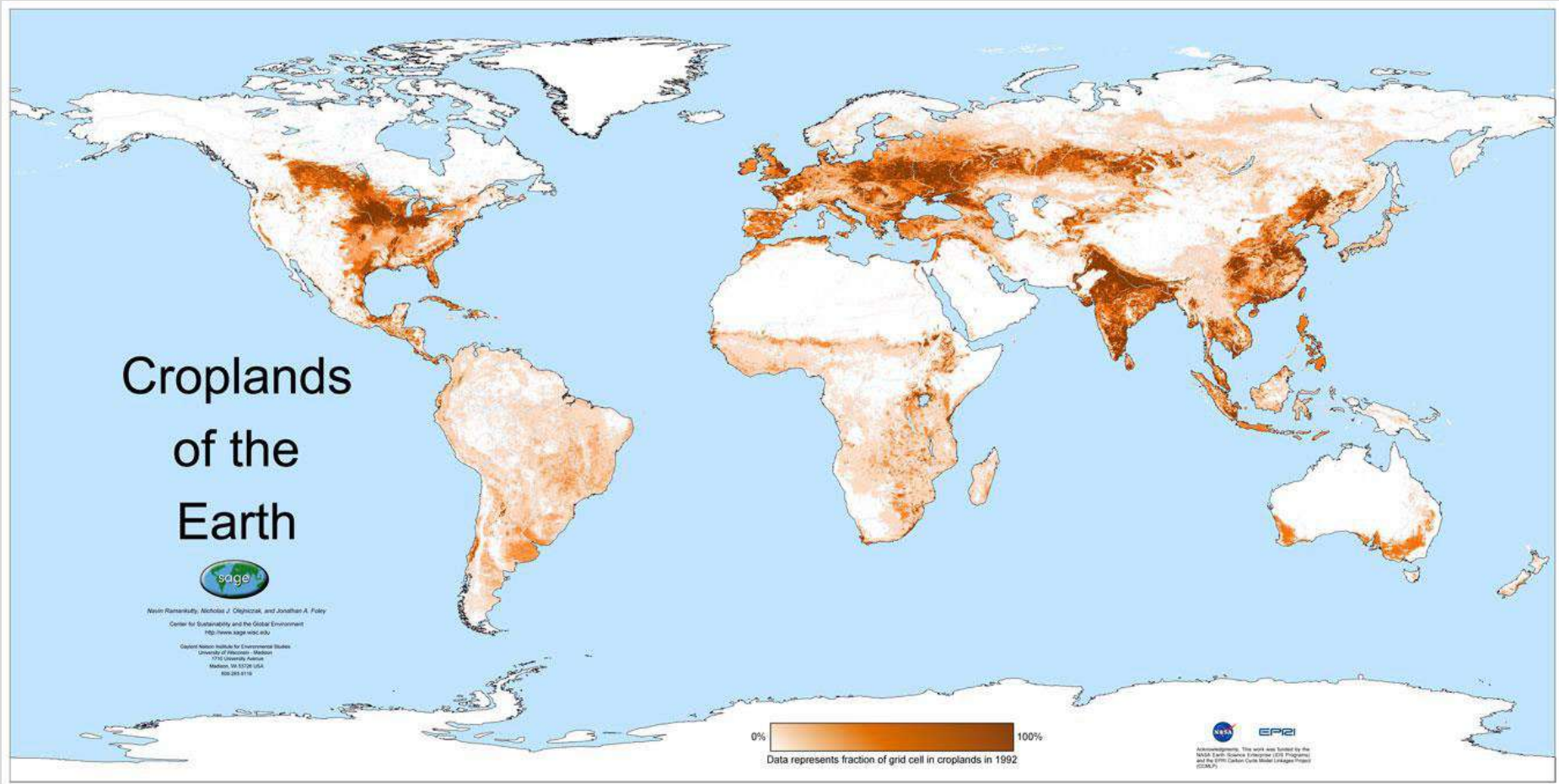
Population Growth over the Last 500 Years

China, India, Africa, Latin America, Western Europe, and United States



THE GREAT ACCELERATION



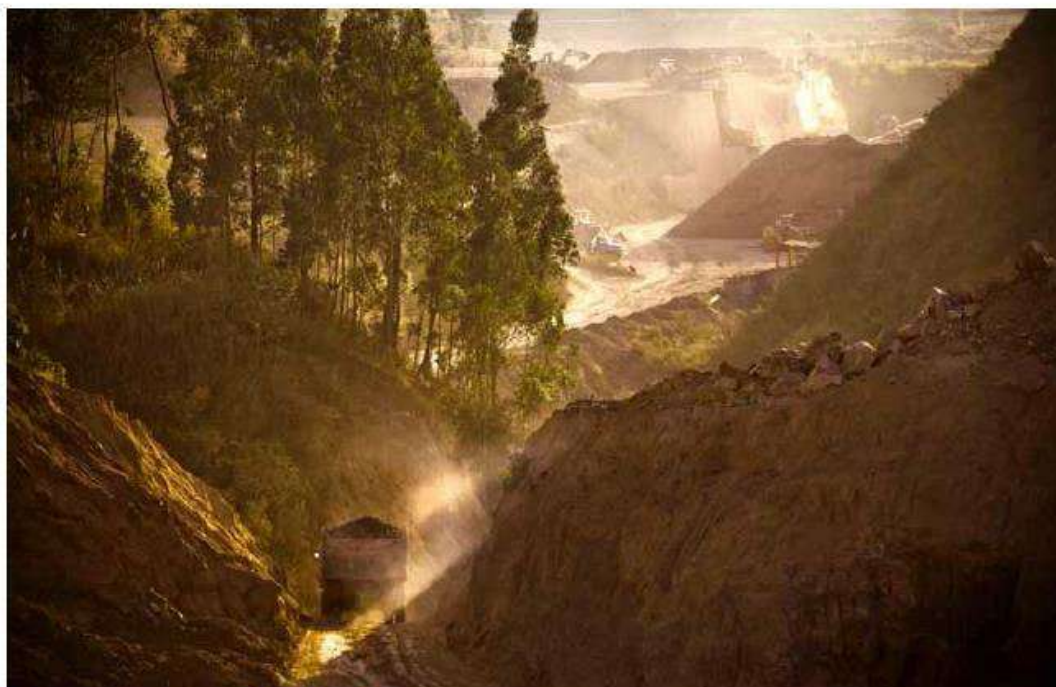


Peak Soil:

Dnešní „teoretické políčko“ je 28 arů.

Kvalita půdy se na něm snižuje. Poptávka se přitom zvyšuje.

Není kam rozšiřovat. Hlavní omezení je skrz dostupnost (cenu) hnojiv.



Nedostatkové zboží. (Dol na těžbu fosfátů v Číně)

Hlad po fosforu

Některé zdroje nelze nahradit. Jejich nedostatek přitom již zřejmě začínáme pociťovat. Současná hospodářská krize může být první známkou, že lidstvo naráží na limity dalšího rozvoje.

□ DAVID STORCH

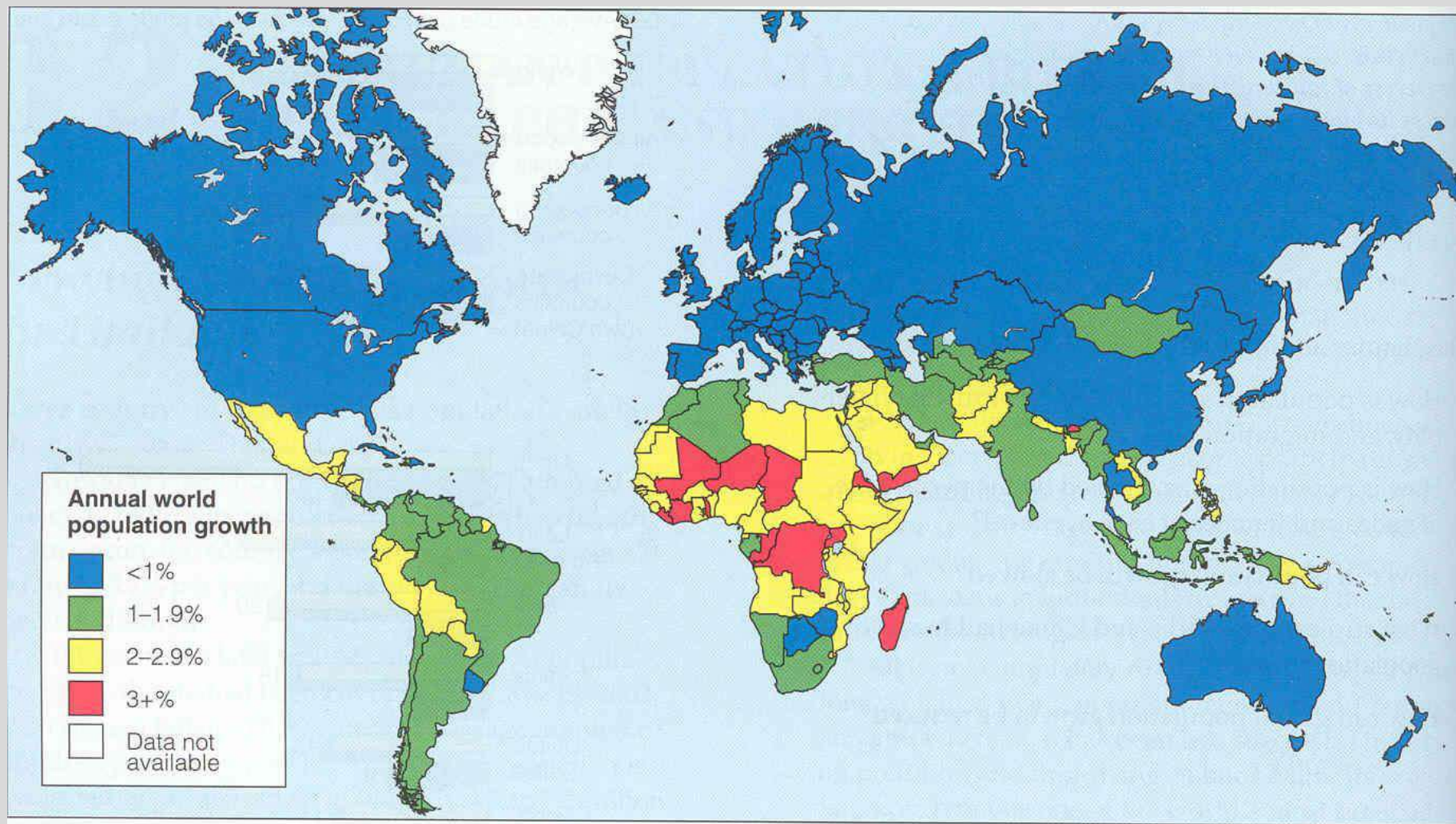
Když v roce 1972 vyšla kniha *Meze růstu*, rozproudila celosvětovou diskusi, která pokračuje dodnes. Na jedné straně byla kniha vychvalována coby revoluční dílo, které první upozornilo na možnost globálního vyčerpání zdrojů. Na druhé straně ji kritici napadali pro zjednodušování a nedosta-

tečné zohledňování lidské kreativity, jež ze své přirozenosti meze překonává, a později také proto, že některé předpovědi (zvláště prognózy týkající se ropy a obecně fosilních paliv) se nepotvrdily. Dnes, po čtyřiceti letech, se začíná ukazovat, že určité meze pro další rozvoj civilizace a lidstva jednoznačně

existují a že zřejmě žijeme právě v době, kdy na ně začínáme narážet.

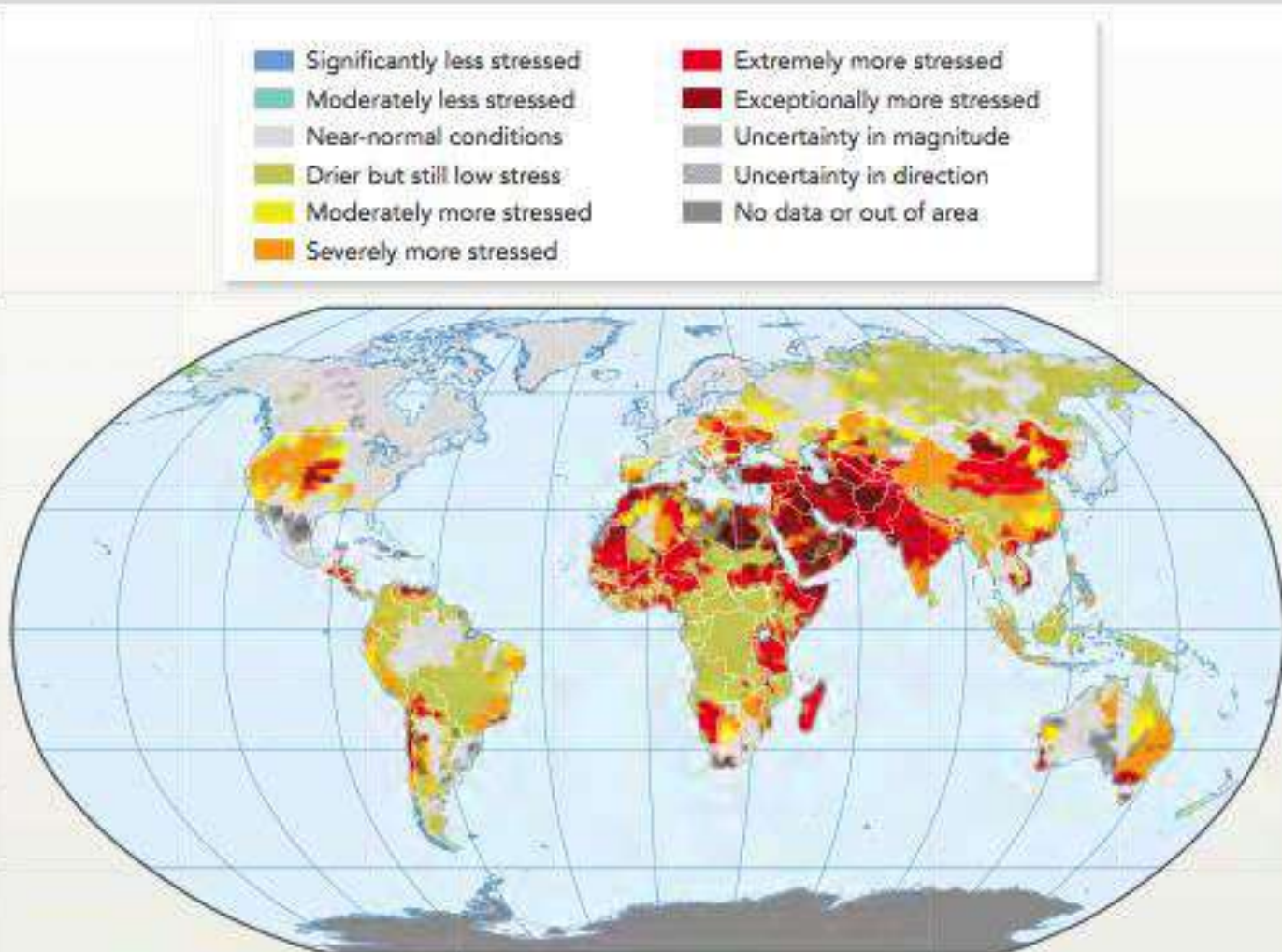
Lidstvo už teď spotřebovává asi třetinu celkové rostlinné produkce Země. Pokud bychom chtěli vypěstovat víc, museli bychom buď zvětšit plochu obdělávané půdy, nebo víc hnojit. Jenže obděláanou plochu už

Dominantní trendy současnosti



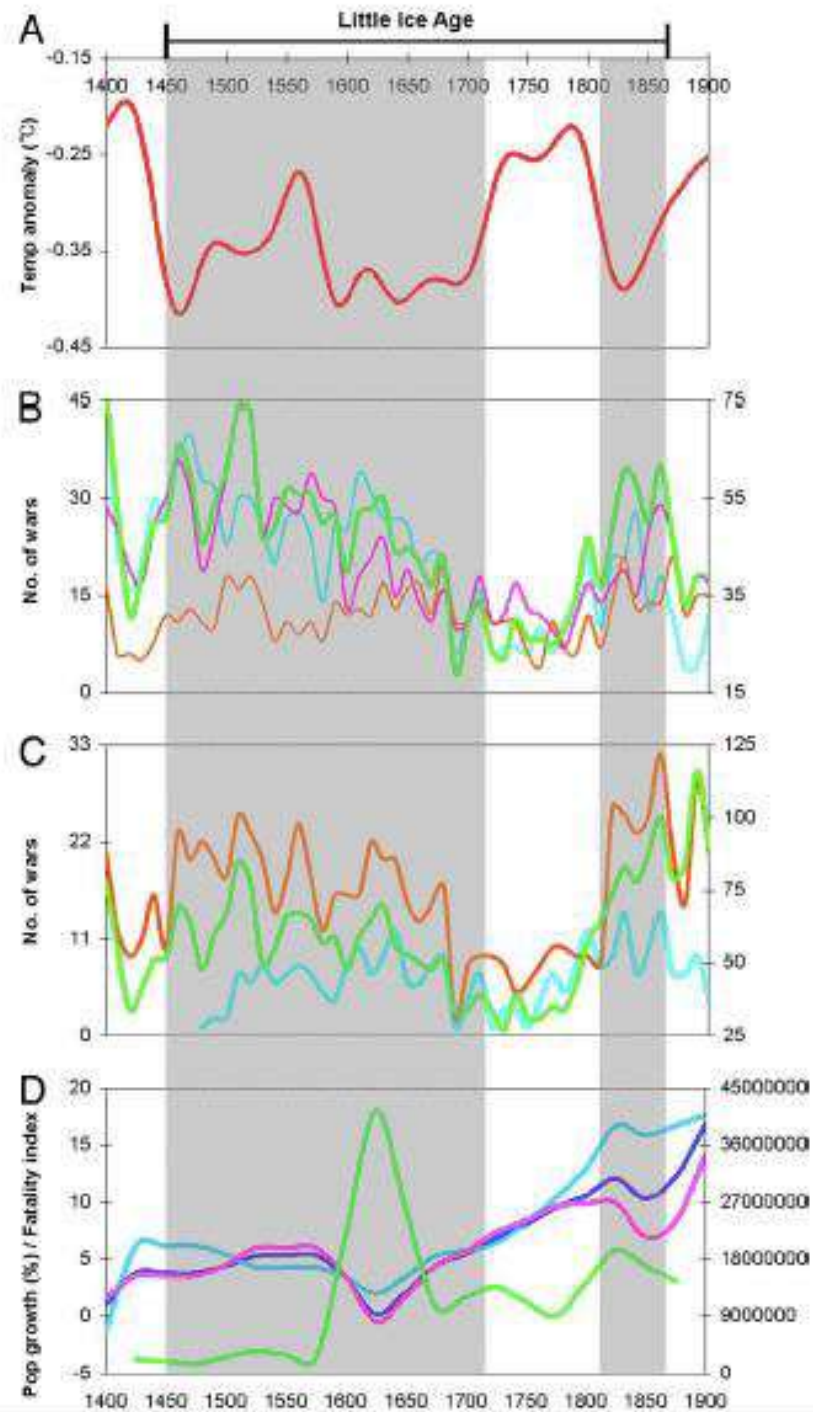
Přelidnění, suché a hydrologicky nestabilní oblasti jsou rizikové

ENVIRONMENTAL WATER SCARCITY INDEX BY BASIN: HIGH-STRESS BELT BY 2030



Zdroj: National Intelligence Council (US, 2012)

Zhang, D.D., P. Brecke, H.F. Lee, Y.-Q. He and J. Zhang. 2007.
Global climate change, war, and
population decline in recent
human history. *PNAS* 104: 19214-
19219.



Mírou komplexity je EROI

Jak vše zaplatíme, pokud EROI neustále klesá?

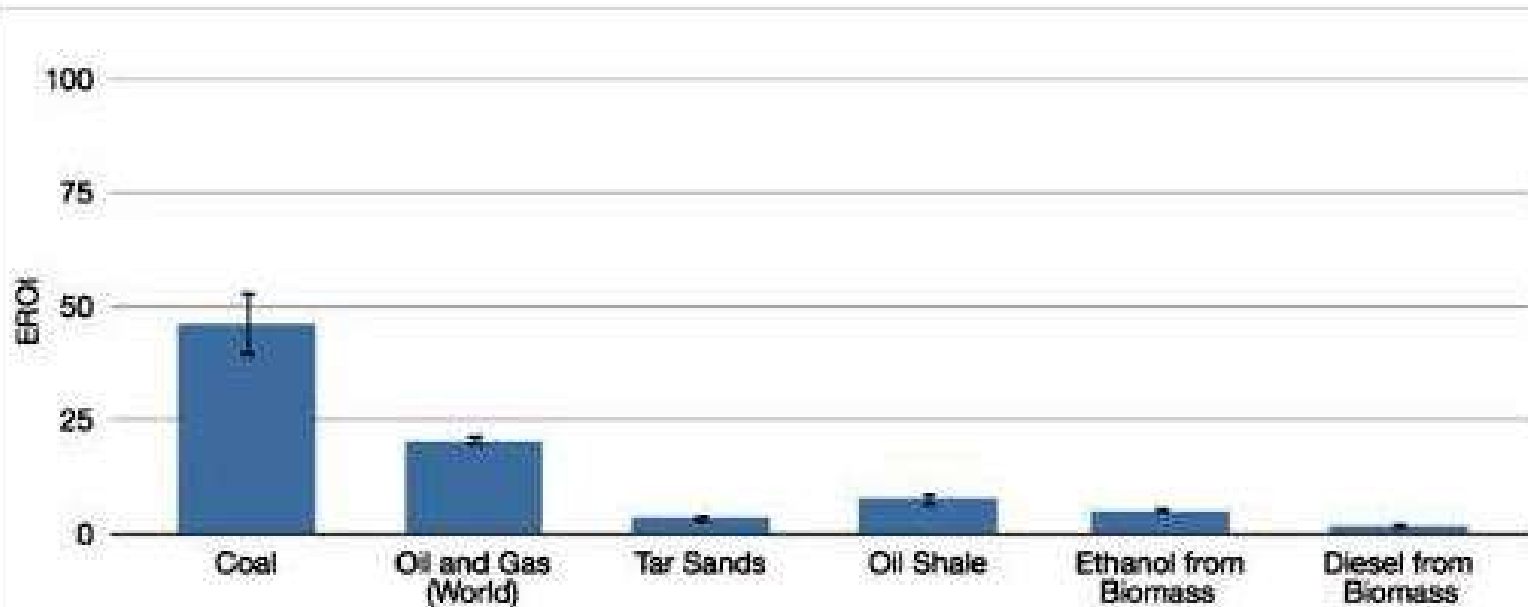


Fig. 2.

Hydropower 84:1

Coal 46:1

Wind power 18:1

Nuclear energy 14:1

Photovoltaic 10:1

Ethanol 5:1

Hall, C.A.S., J.G. Lambert and S.B. Balogh. 2014. EROI of different fuels and the implications for society. *Energy Policy* 64: 141-152. doi:10.1016/j.enpol.2013.05.049.

Invasions of the Roman Empire

100 - 500 CE

Western
Roman
Empire

Eastern Roman
Empire

Chalons
451

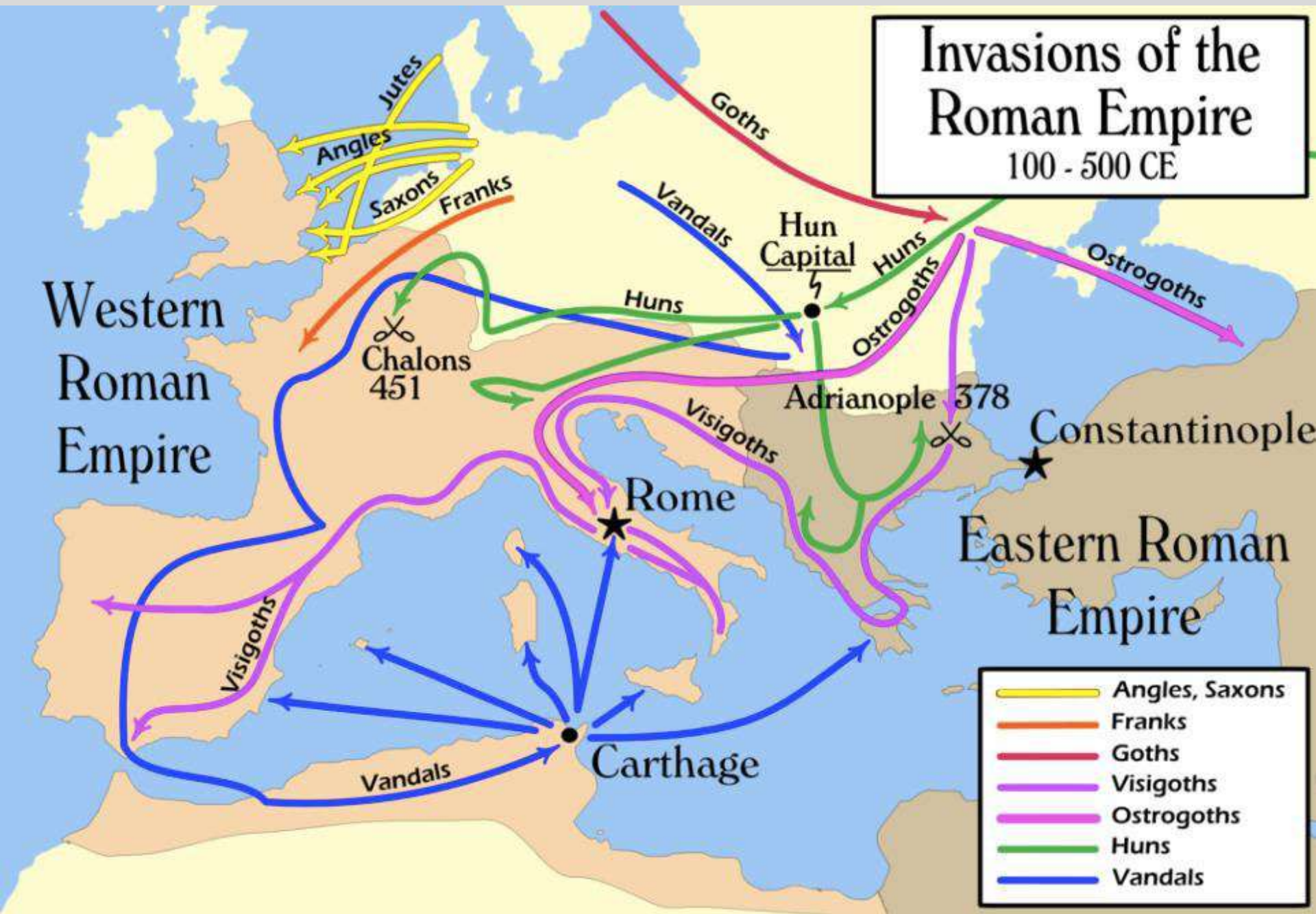
Hun
Capital

Adrianople 378

Rome

Carthage

- Angles, Saxons
- Franks
- Goths
- Visigoths
- Ostrogoths
- Huns
- Vandals



Končí jistoty přetrvávající z dob renesance a osvícenství, kdy vznikla víra, že díky technologiím a technice člověk ovládne svět.

Přírodní katastrofy jsou do značné míry nahrazovány katastrofami morálními. Ty jsou nejméně stejně ničivé, ale lze jim předcházet.

Současná doba nás vyvádí z dlouhotrvajícího omylu, že jsme schopni přírodní fenomény nejen ovládat, ale i chápat.

Končí doba rozlišující vítěze a poražené

Nastupuje doba NA ROZHRANÍ

