

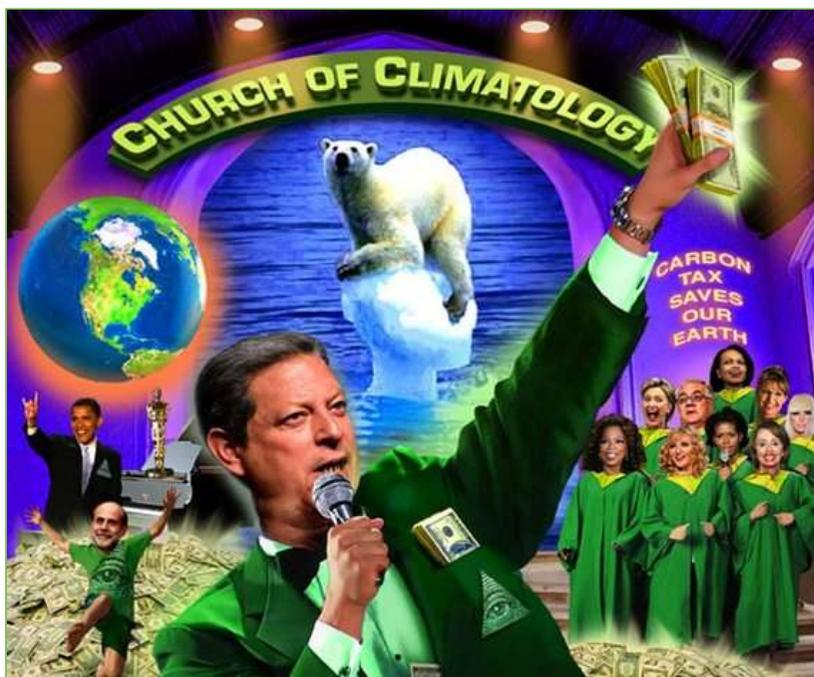
1. 4 500 000 000 let klimatické změny
2. Ekologie jako věda
3. Ekologické hnutí, ochrana přírody
4. Prvotní hřích lidstva, čím člověk skutečně škodí

-----

5. Green deal
6. Jak ekologické problémy řešit

1. Co si o přírodě, jejím vývoji, problémech, potřebách a ochraně, v současnosti myslí přírodovědci
2. Jak to je s globální klimatickou změnou – a jak moc je to problém, a pro koho?
3. Proč je Green Deal nejlepším receptem, jak evropskou, potažmo planetární, přírodu úplně zničit?  
(a co s tím)

# 1. 4,5 miliardy let klimatických změn



**CNN Prima NEWS** Menu Domáci Zahraničí Ekonomika Pořady Ukrajina

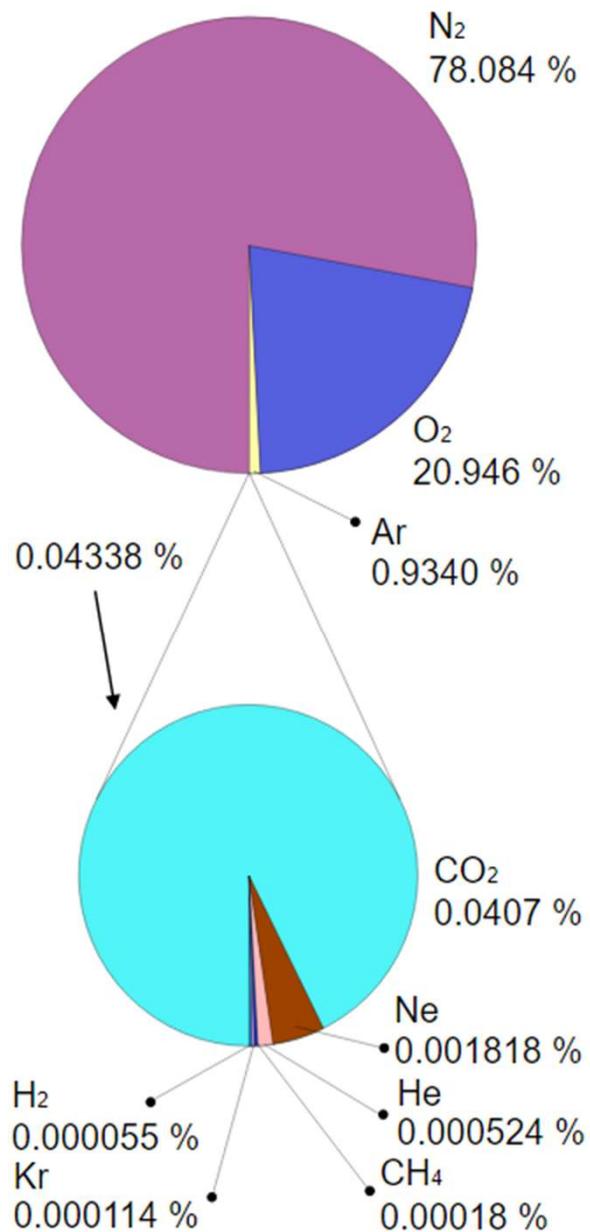
RUSKO Medvěděv: Ukrajinu si musí rozparceovat Rusko a EU. Jinak se může válka táhnout i desetiletí **VÍCE INFO**

návrhu tleská, jiní se... slovy, líčí vojáci peklo... Koten. Žáček mlu...

CNN Prima News • Auto

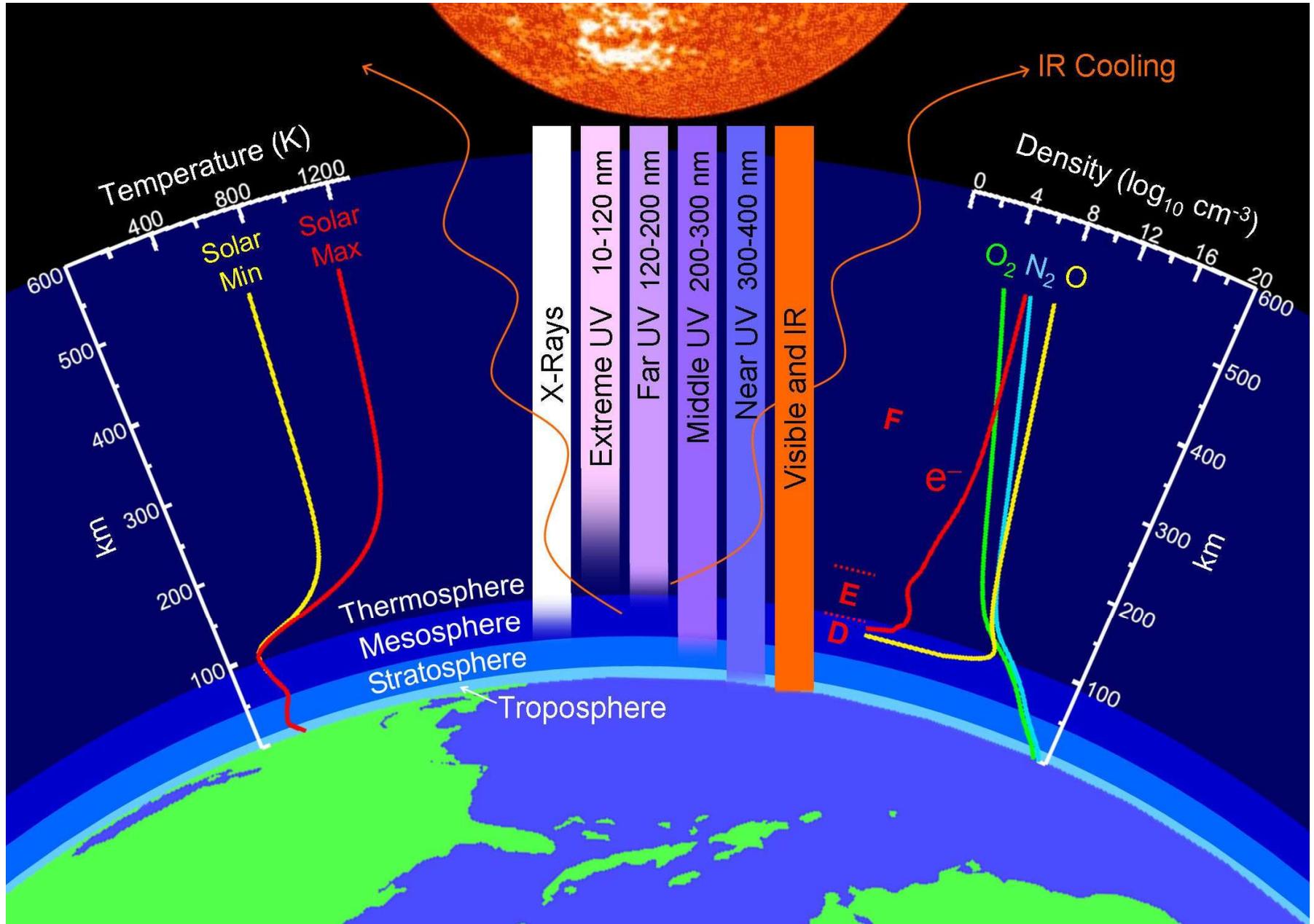
## Definitivní konec spalovacích motorů. Zákaz začne platit za 12 let, rozhodli europoslanci

Téma: Auto • Michal Borský • 14. února 2023 20:02

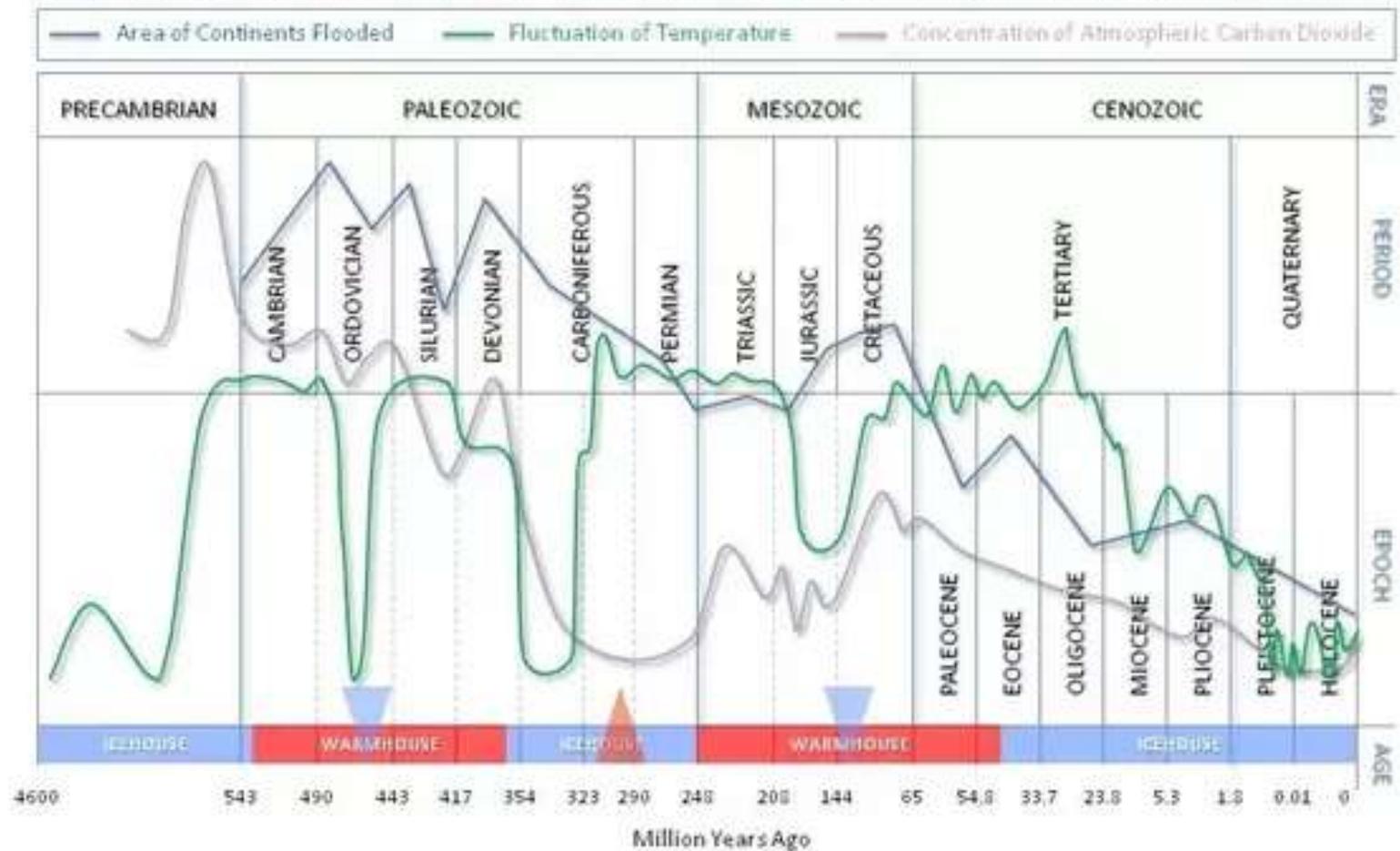


Major constituents of dry air, by mole fraction<sup>[8]</sup>

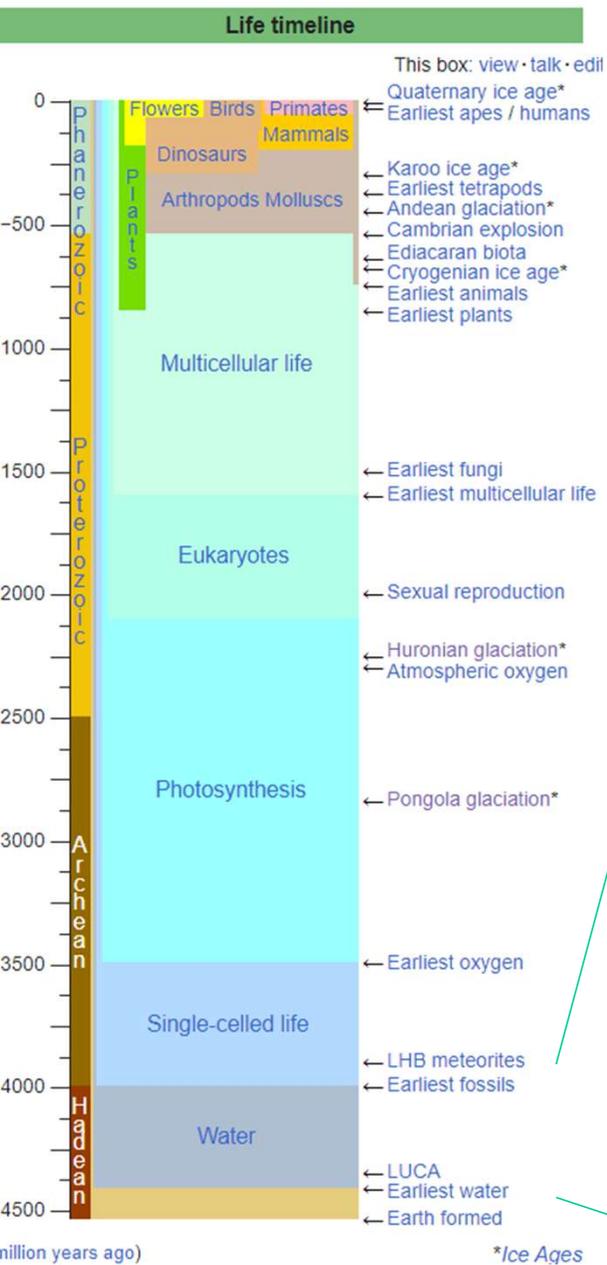
Gas		Mole fraction <sup>(A)</sup>	
Name	Formula	in ppm <sup>(B)</sup>	in %
Nitrogen	N <sub>2</sub>	780,840	78.084
Oxygen	O <sub>2</sub>	209,460	20.946
Argon	Ar	9,340	0.9340
Carbon dioxide (April 2022) (C)[13]	CO <sub>2</sub>	417	0.0417
Neon	Ne	18.18	0.001818
Helium	He	5.24	0.000524
Methane	CH <sub>4</sub>	1.87	0.000187
Krypton	Kr	1.14	0.000114
<b>Not included in above dry atmosphere:</b>			
Water vapor <sup>(D)</sup>	H <sub>2</sub> O	0–30,000 <sup>(D)</sup>	0–3% <sup>(E)</sup>



## Geologic Timescale: Area of Continents Flooded, Concentration of CO<sub>2</sub> and Temperature fluctuations

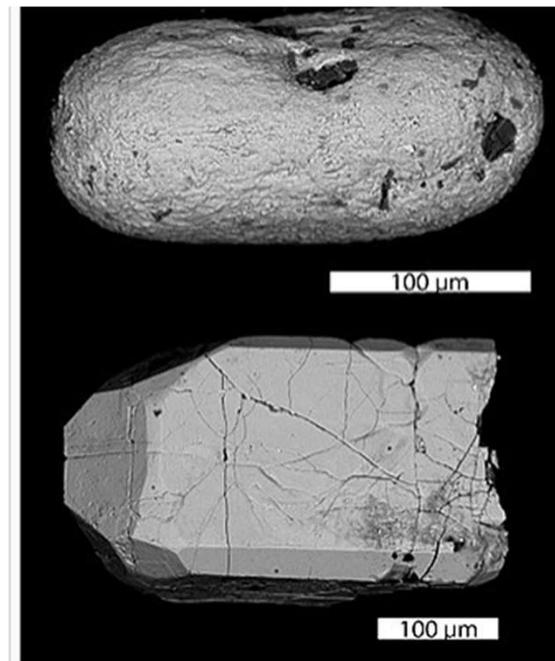


1- Analysis of the Temperature Oscillations in Geological Eras by Dr. C. R. Scotese © 2002. 2- Ruddiman, W. F. 2001. *Earth's Climate: past and future*. W. H. Freeman & Sons, New York, NY. 3- Mark Pagani et al. Marked Decline in Atmospheric Carbon Dioxide Concentrations During the Paleocene. *Science*; Vol. 309, No. 5734; pp. 600-603; 22 July 2005. 4- Ronov, A. B. 1994. Phanerozoic Transgressions and Regressions on the Continents: A Quantitative Approach Based on Areas Flooded by the Sea and Areas of Marine and Continental Deposition. *American Journal of Science* 294:777-801. 5- Source for Nomenclature and Ages: © 1999, The Geological Society of America, Product Code CTS004. Compilers: A. R. Palmer and John Geissman. Conclusion and Interpretation: Nadif Nahlé © 2005, 2007, 2009. Corrected on 07 July 2008 (CO<sub>2</sub> Ordovician Period).



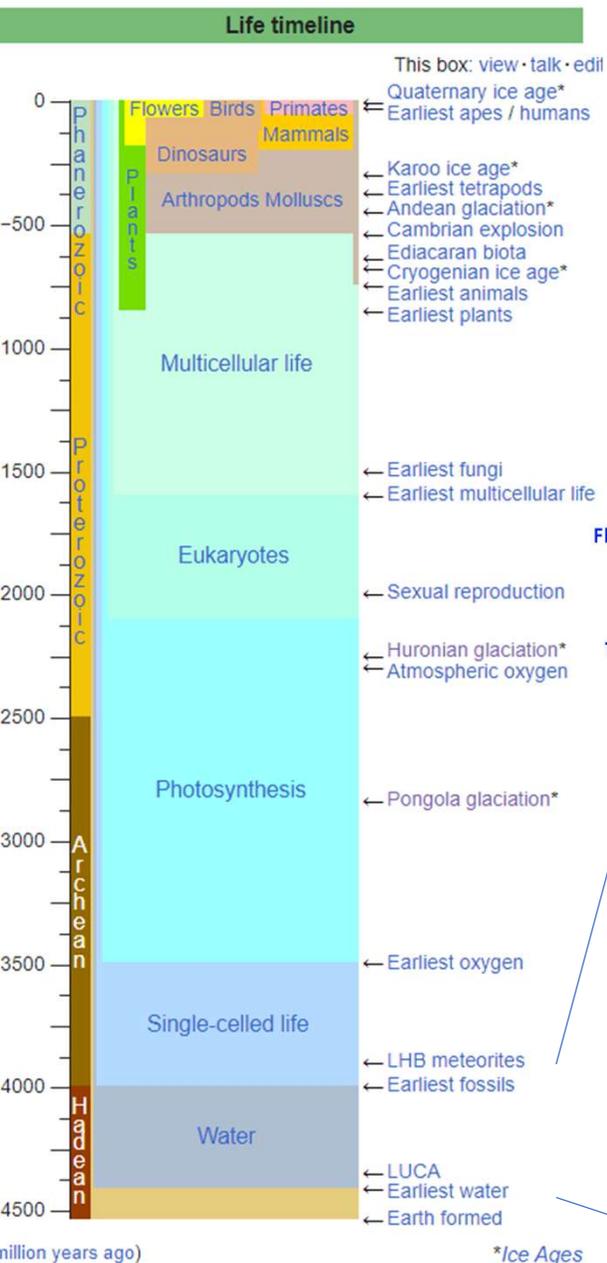
**Srážka Země s Měsícem: obrovský výlev CO<sub>2</sub>**

## HADAIKUM = PRAHORY 46000 – 4000 Mya

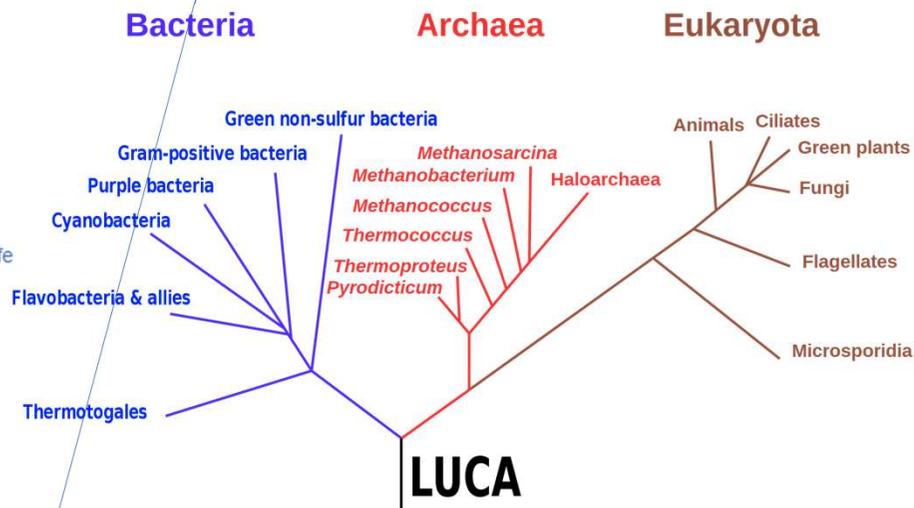


Backscatter electron micrograph of  detrital zircons from the Hadean (4.404 ± 0.008 Ga) metasediments of the Jack Hills, Narryer Gneiss Terrane, Western Australia

**Australské zirkony – nejstarší minerál na Zemi**  
= první důkaz kapalné vody (horké, ale vyšší tlak!)



## Last Universal Common Ancestor Poslední universální společný předek (PUSP?)



## HADAIKUM = PRAHORY 46000 – 4000 Mya

Život se konstitoval na zvětrávaných suchozemských horninách omývaných kapalinou s vysokým obsahem solí ... klima bylo relativně mírné, s obsahem CO<sub>2</sub> o něco nižším, než v současnosti.

První organismy byly tzv. **chemotrofní** – energii získával oxidací uhlíku (z CO<sub>2</sub>) pomocí iontů železa, síry, atd.

**Jak to víme:** Analýza funkčnosti genů a metabolických procesů, společně zděděných z té doby.

SCIENTIFIC REPORTS

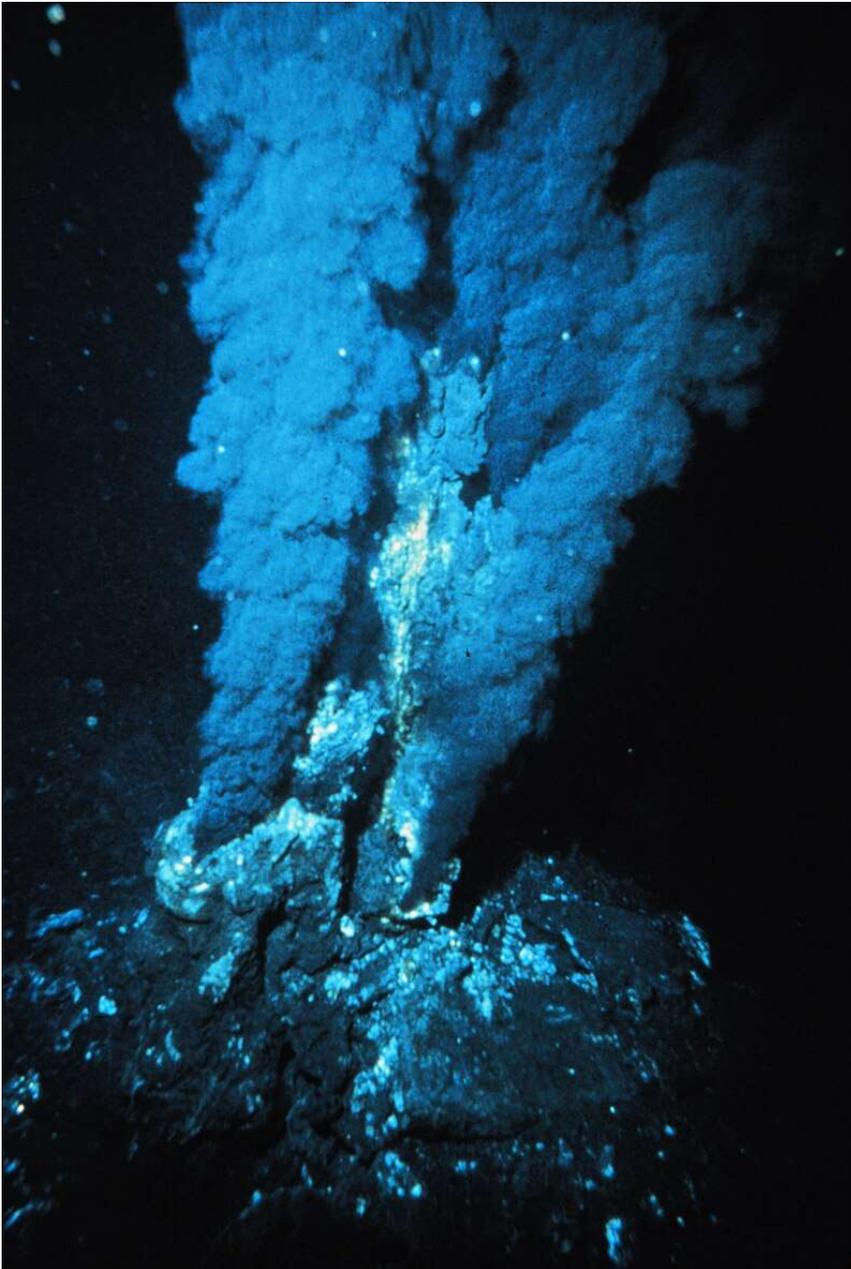
OPEN

**Geochemical constraints on the Hadean environment from mineral fingerprints of prokaryotes**

Received: 10 January 2017  
Accepted: 22 May 2017  
Published online: 21 June 2017

Alexey A. Novoselov<sup>1,2</sup>, Dailto Silva<sup>1</sup>, Jerusa Schneider<sup>3</sup>, Ximena Celeste Abrevaya<sup>4,5</sup>, Michael S. Chaffin<sup>6</sup>, Paloma Serrano<sup>7</sup>, Margareth Sugano Navarro<sup>1</sup>, Maria Josiane Conti<sup>8</sup> & Carlos Roberto de Souza Filho<sup>1</sup>

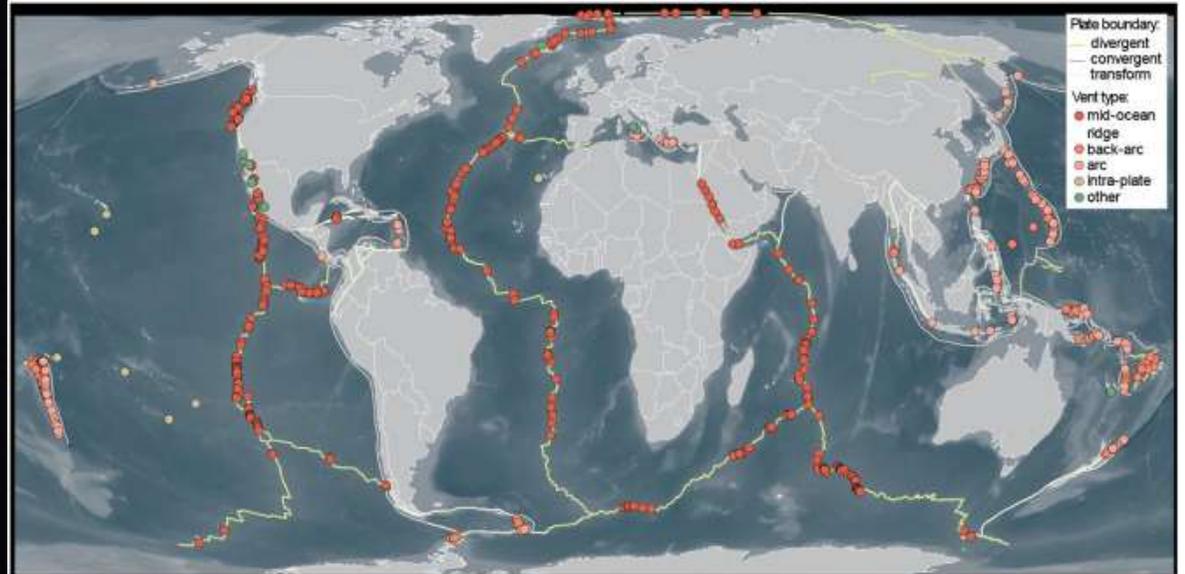
Correction: Publisher Correction



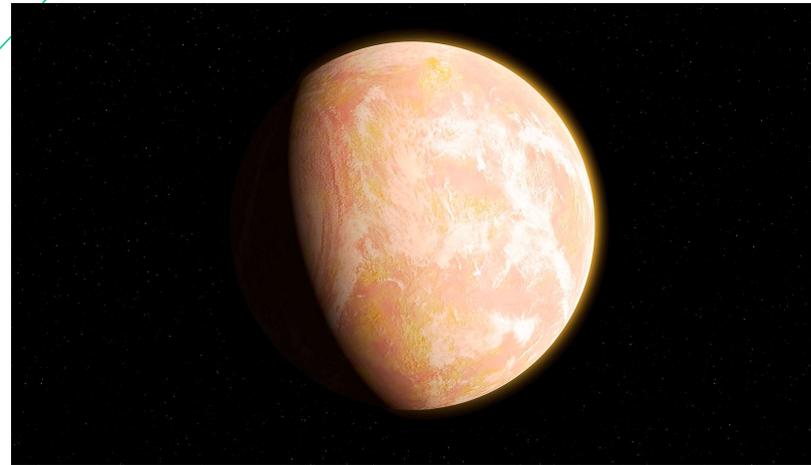
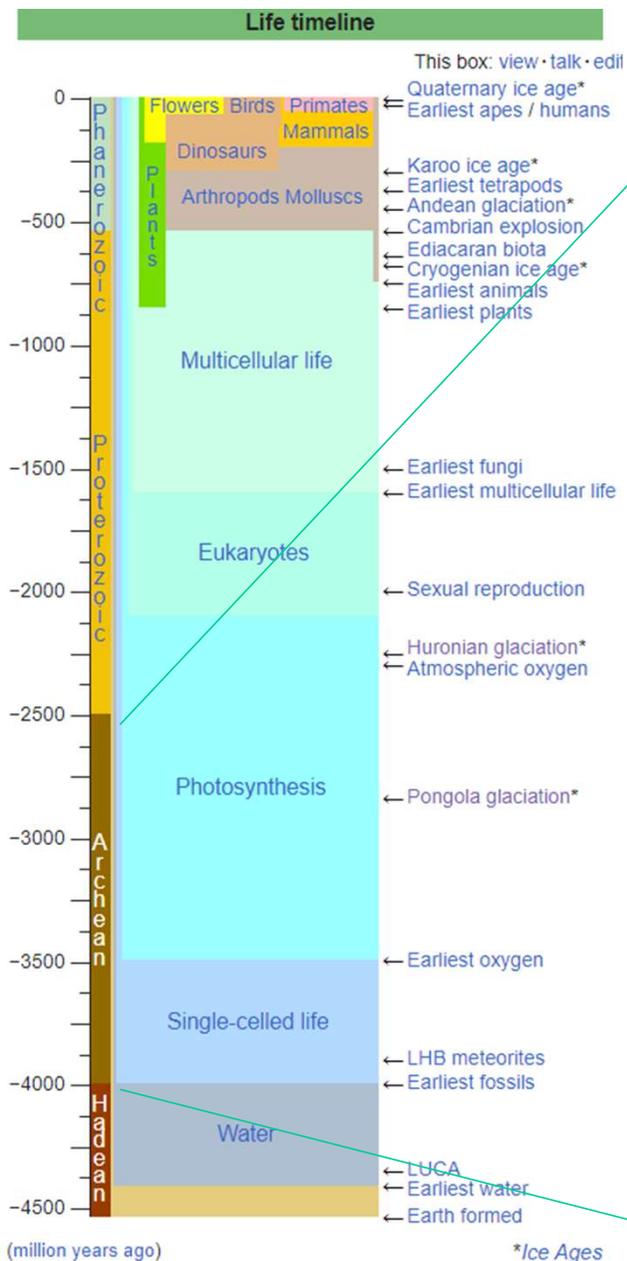
## Chemotrofní život dnes:

hlubokomořské „černé kuřáky“

**Vláknonošci**  
(kroužkovci z řádu  
rournatců, čeledi  
Siboglinidae)



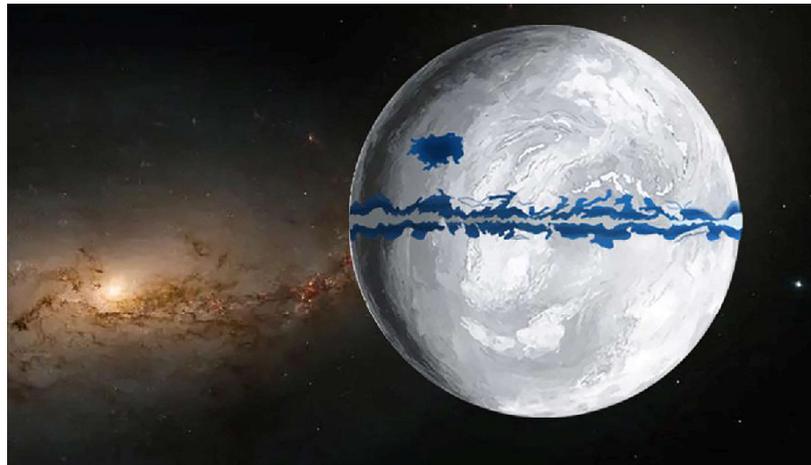




## ARCHAİKUM, PRAHORY 4000 – 2500 Mya

**ORANŽOVÁ ZEMĚ** –  
atmosféra bohatá methanem

**Pongolské zalednění:** po  
vyčerpání CO<sub>2</sub> sinicemi,  
zasahovalo jižněji, než největší  
zalednění čtvrtohorní, cca po  
30. rovnoběžku



**Huronské zalednění =  
Sněhová země**  
(snad sezónní tání na rovníku)  
*už starohorní*

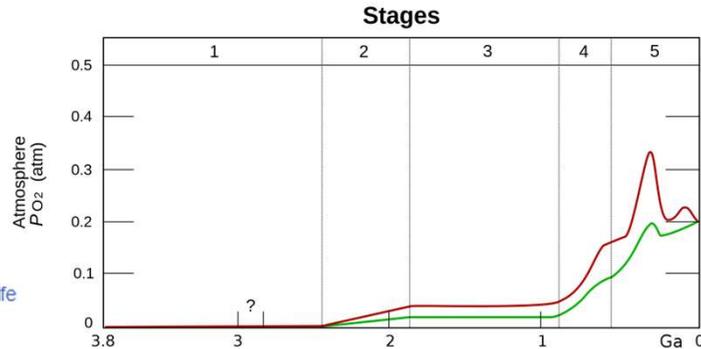
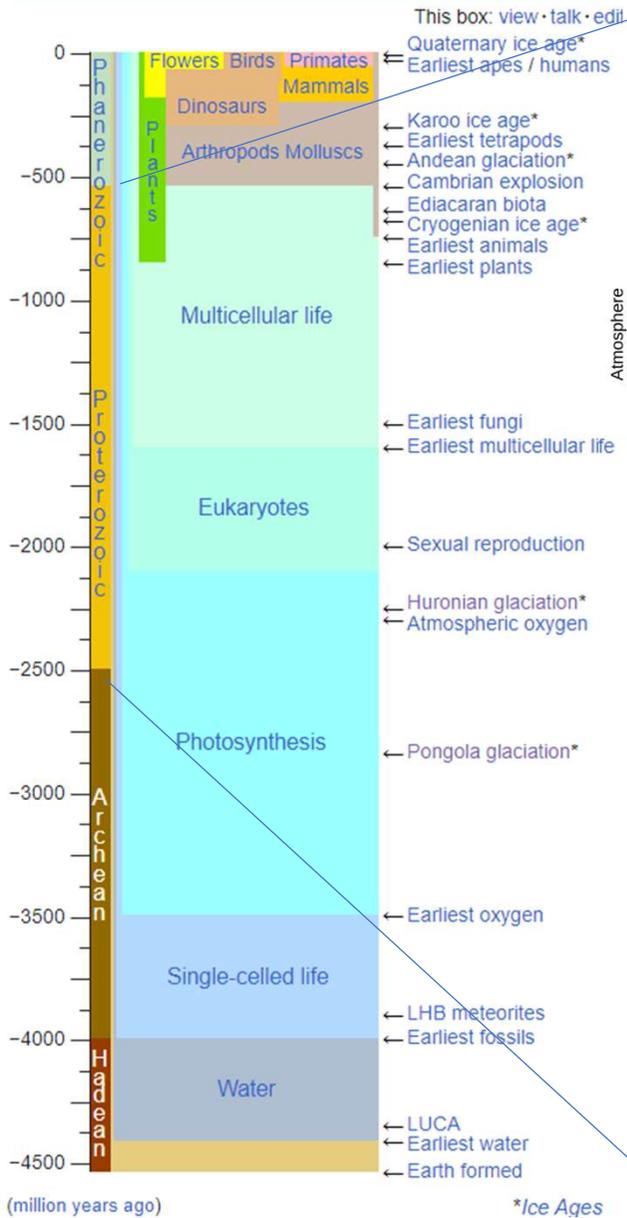
Jak to víme?

Tzv. **diamicitní slepence** z  
oblastí, jež určitě byly poblíž  
rovníku.

Specifické ledovcové zvětrávání: **OBRUS** hornin ledem



## Life timeline



## PROTEROZOIKUM, STAROHORY 2500-540 Mya

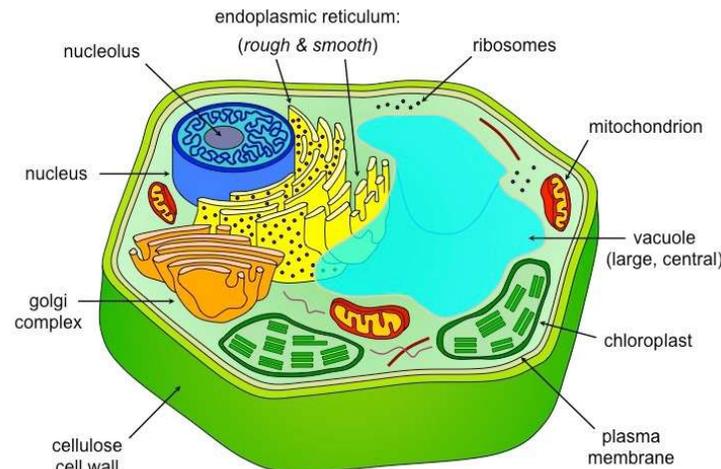
Postupné **přibývání kyslíku**, ten pro organismy původně toxický

toxický kyslík + opakovaná zalednění => **eukaryotická buňka**

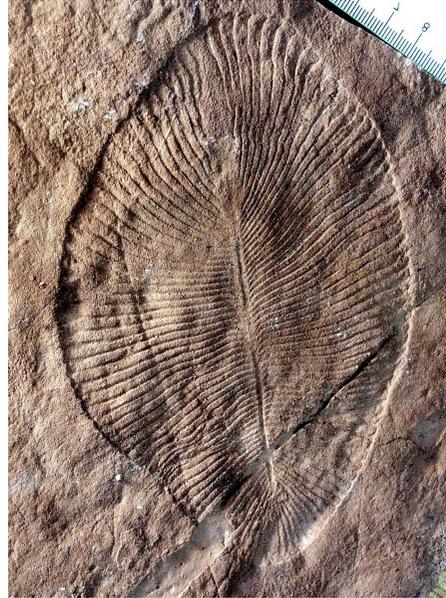
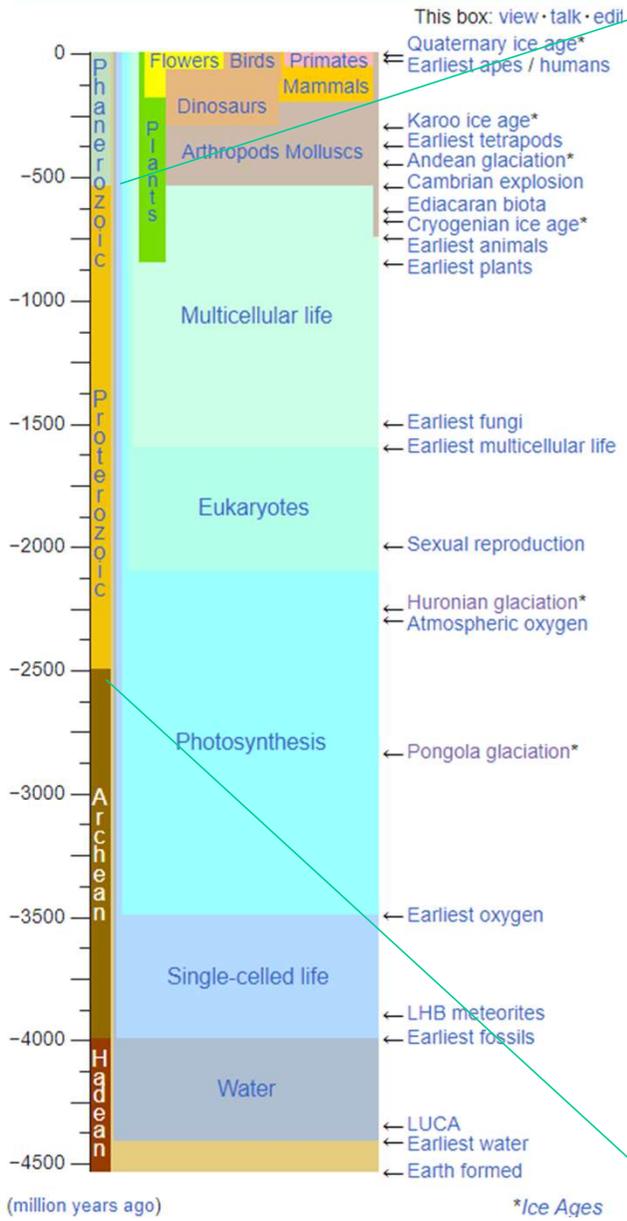
– tzv. **ENDOSYMBIOZOU**, jde vlastně o **EKOSYSTÉM** složený z více organismů (*heterotrofní mitochondrie, autotrofní plastidy, „archabakteriální“ jádro*)

### SEXUÁLNÍ REPRODUKCE:

-věrnější kopírování genetické informace  
-efektivnější **OBRANA** před jinými organismy



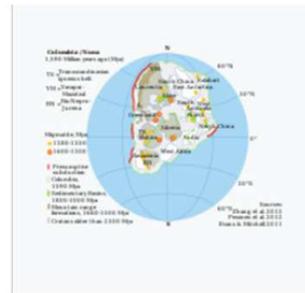
**Life timeline**



**PROTEROZOIKUM, STAROHORY 2500-540 Mya**



Vznik mnohobuněčnosti – a první mnohobuněčné fosilie (vzácné, tehdejší organismy postrádaly tvrdé části)



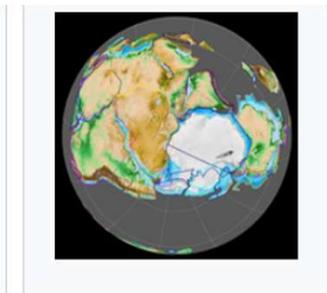
Columbia, about 1,590 Mya



Rodinia, about 750 Mya



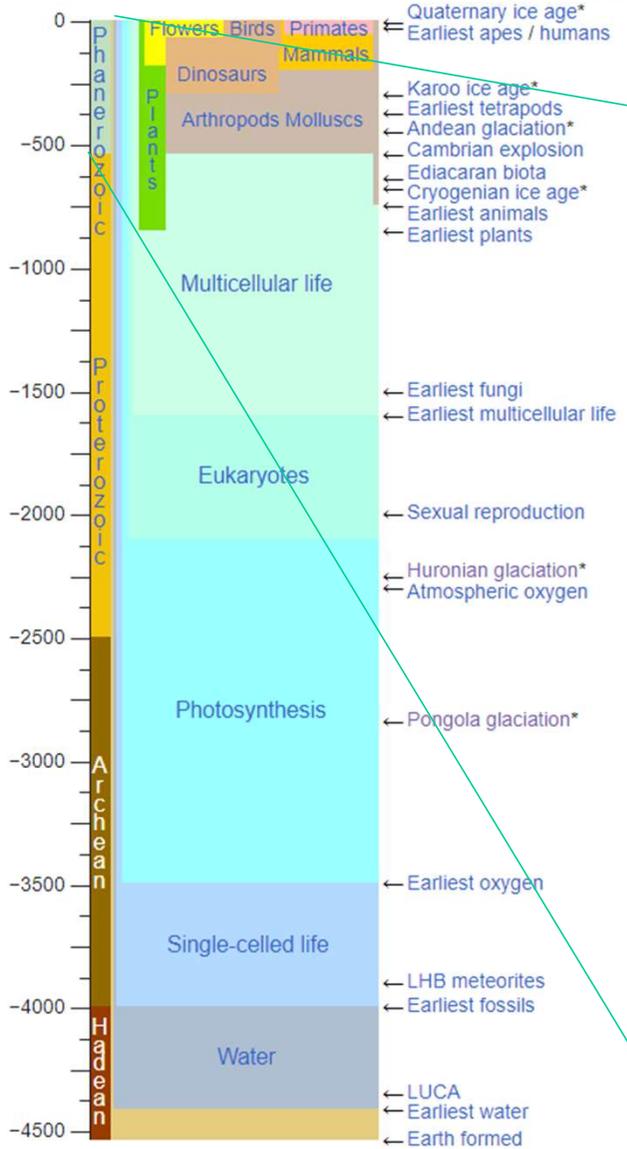
Pannotia, 545 Mya (disputed), centered on South Pole



Gondwana 420 Mya, centered on South Pole

**Life timeline**

This box: view · talk · edit



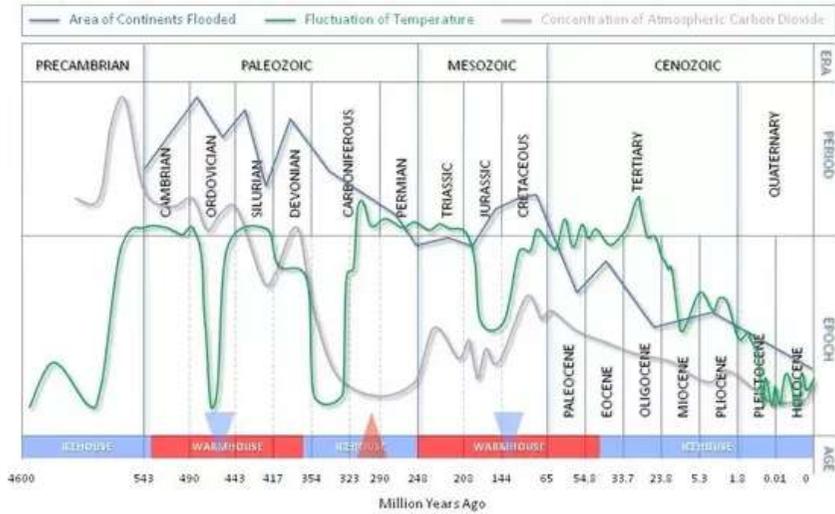
\*Ice Ages

**FANEROZOIKUM (540 Mya – souč.)**

eon	éra	perioda	p ◆	d ◆
fanerozoikum	kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3	3
		neogén	23	20
		paleogén	66	43
	mezozoikum (druhohory)	křída	145	79
		jura	201	56
		trias	252	51
		perm	299	47
	paleozoikum (prvohory)	karbon	359	60
		devon	419	60
		silur	443	24
ordovik		485	42	
kambrium		541	56	

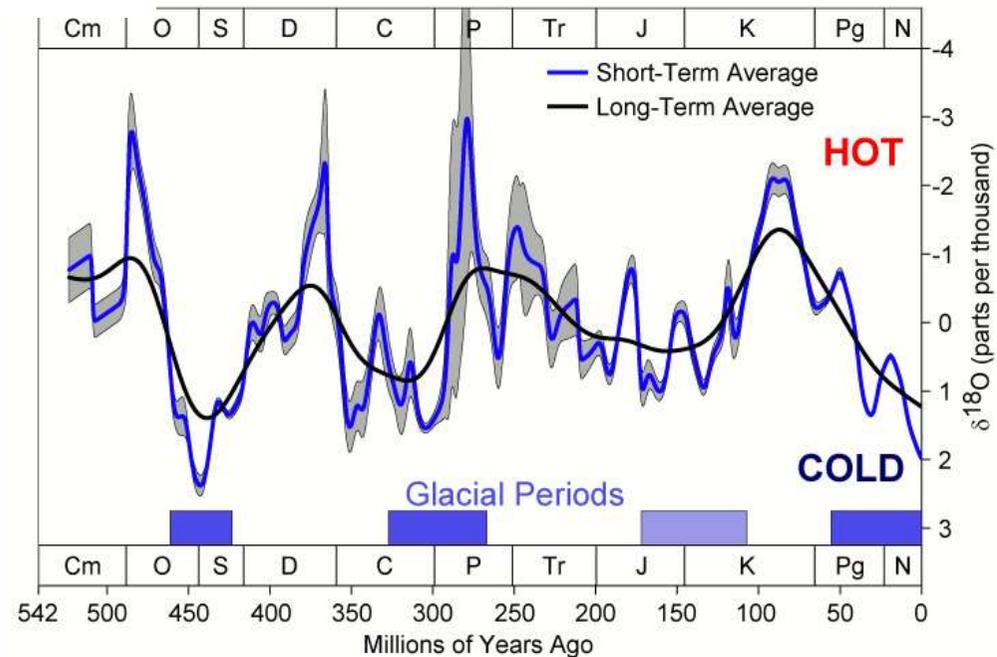
# FANEROZOIKUM: 540Mya – souč.

Geologic Timescale: Area of Continents Flooded, Concentration of CO<sub>2</sub> and Temperature fluctuations



éra	perioda	p ♦	d ♦
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3	3
	neogén	23	20
	paleogén	66	43
mezozoikum (druhohory)	křída	145	79
	jura	201	56
	trias	252	51
paleozoikum (prvohory)	perm	299	47
	karbon	359	60
	devon	419	60
	silur	443	24
	ordovik	485	42
	kambrium	541	56

Phanerozoic Climate Change



Klima se nám značně měnilo – včetně dvou dob ledových (ordovik x silur a karbon x perm)

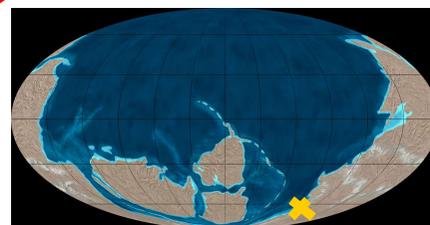
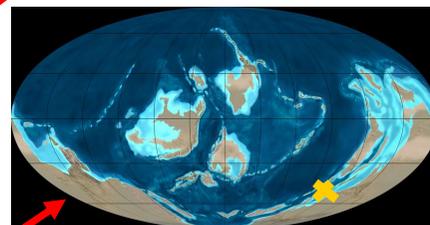
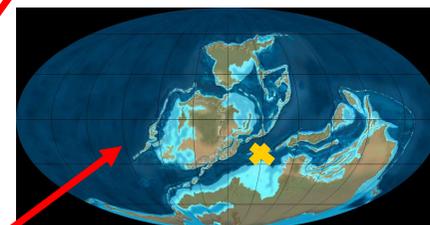
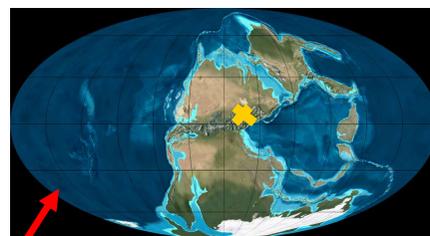
## PALEOZOIKUM = PRVOHORY 540 – 252 Mya

Měnilo se nejen globální klima, ale i poloha kontinentů (na zač. všechny okolo J pólu, na konci „tropický superkontinent) – ono to s klimatem souvisí

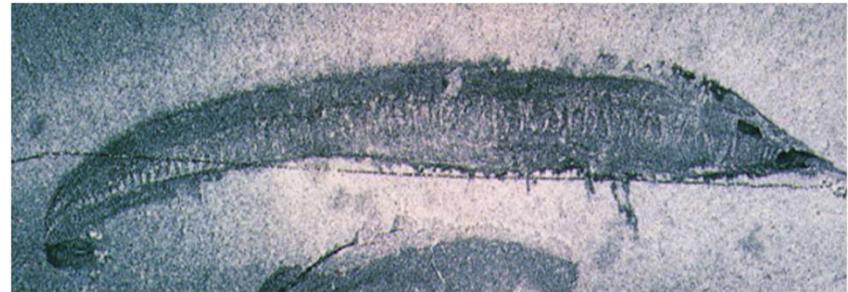
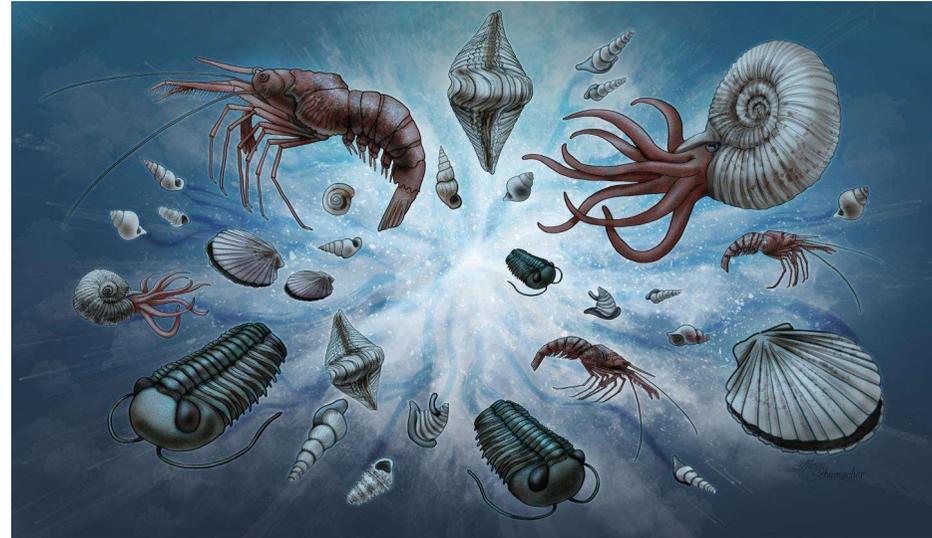
A taky poloha Prahy (a Ostravy!) ☺ - což zase souvisí s historií poznání

Naše příroda se sunula „Od studeného kontinentálního šelfu, přes subtropické útesy, černouhelné tropické bažiny, až po nitro kontinentální pouště.“

éra	perioda	p ⚡
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541

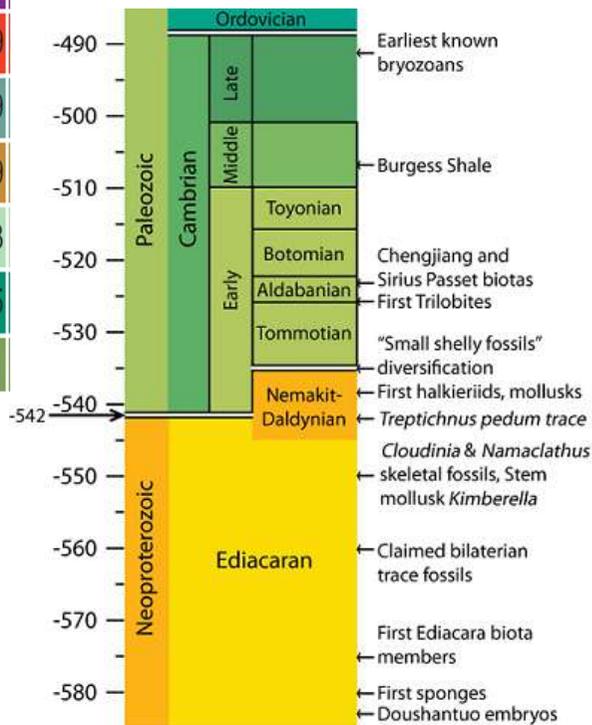


## PALEOZOIKUM (= PRVOHORY) – KAMBRICKÁ EXPLOZE



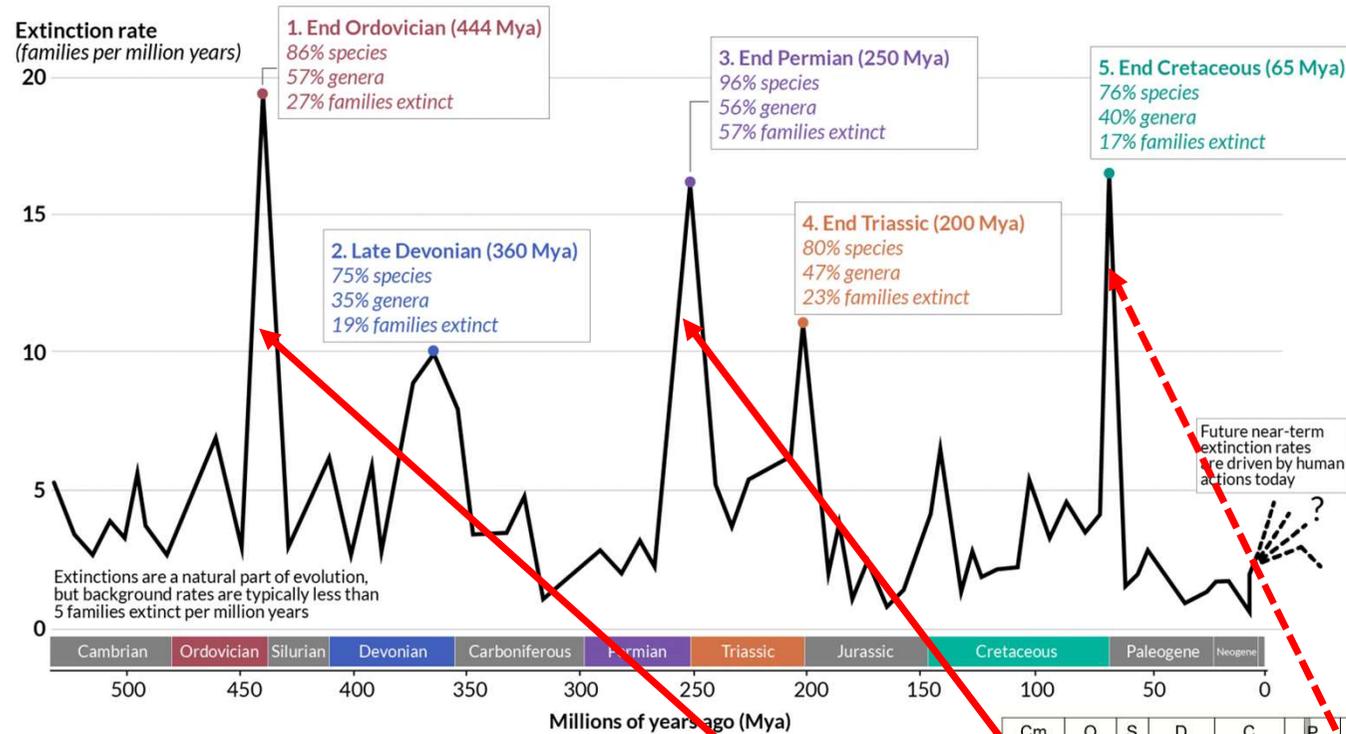
„Najednou“ ve fosilním záznamu prakticky všechny dnešní skupiny na úrovni **kmenů** (měkkýši, členovci, kroužkovci...) včetně **strunatců** (předkové obratlovců)

Spíš, než o evoluční explozi, šlo o vznik **tvrdých pojivových tkání**



éra	perioda	p
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541

# PALEOZOIKUM (= PRVOHORY): VELKÁ VYMÍRÁNÍ



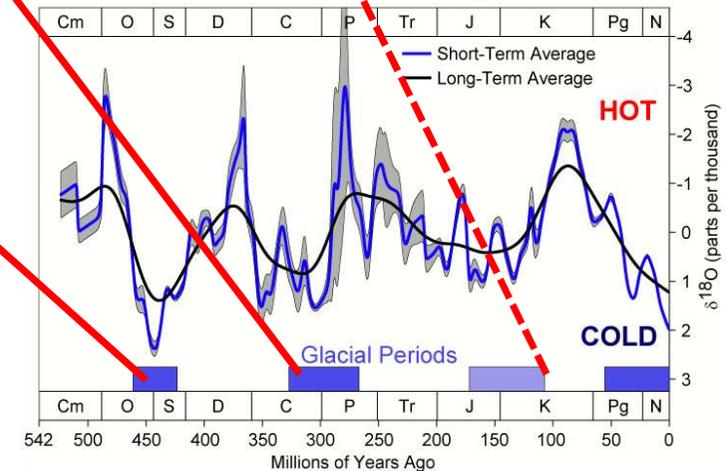
5 kánonických velkých vymírání  
(měřeno podle mořských fosilií)

z nich

3 v prvohorách

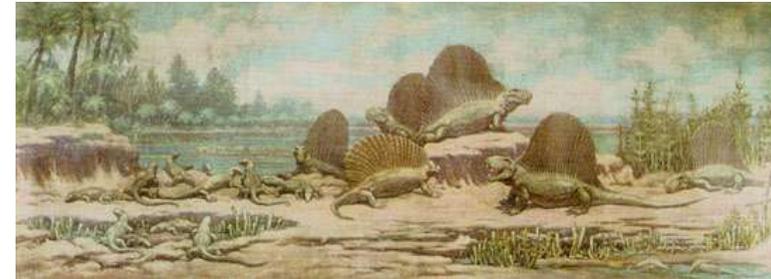
3 největší spojeny s ochlazením

2 (obě prvohorní) spojeny s poklesem CO<sub>2</sub>



éra	perioda	p
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541

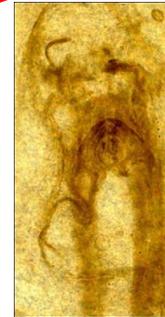
**PALEOZOIKUM (= PRVOHORY): DOBYTÍ SOUŠE**



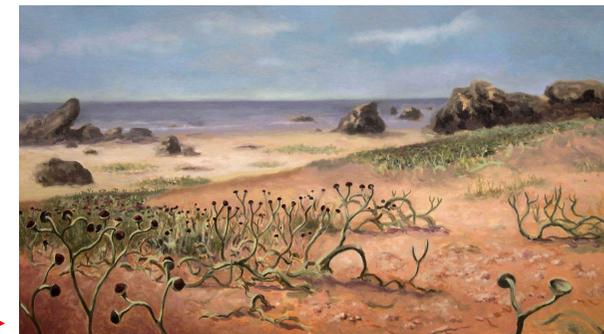
**Perm:**  
Superkontinent = aridní klima, rudé pouště, vznik plazů



**Karbon:** černouhelné bažiny, obojživelníci, velehmýz



**Devon:** nestarší hmyzí fosilie



**Silur:** první cévnaté terestrické rostlinstvo (*Cooksonia*)

**Ordovik:** První terestrické rostlinstvo (mechy, řasy, játrovky)



éra	perioda	p
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541

## KONEC PRVOHOR: VELKÉ VYMÍRÁNÍ PERM-TRIAS

Masívní vulkanismus (**sibiřské trapy**) =>  
prudký vzrůst CO<sub>2</sub> a vysoké teploty

Nebo, možná, odstínění Země a pokles  
fotosyntetické aktivity

Zmenšení šelfových oblastí

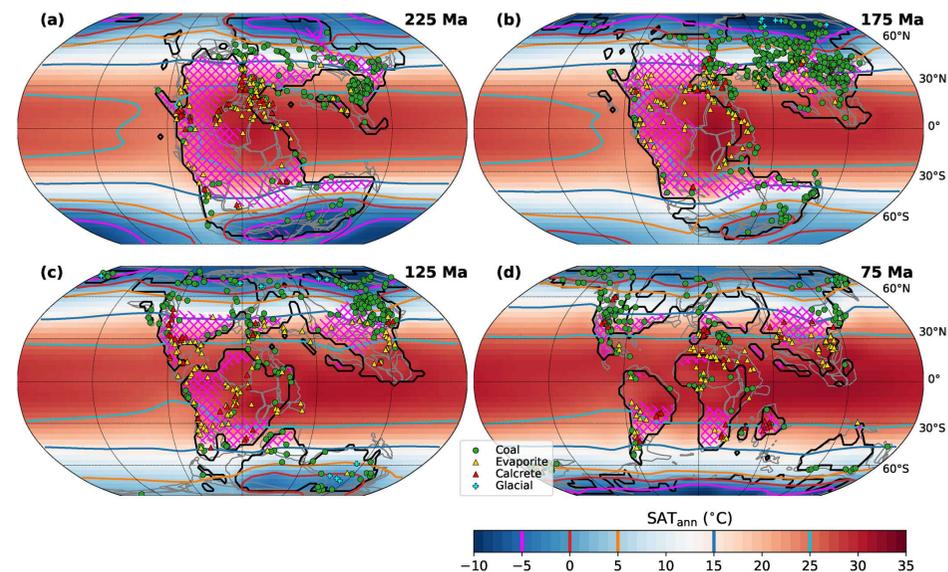
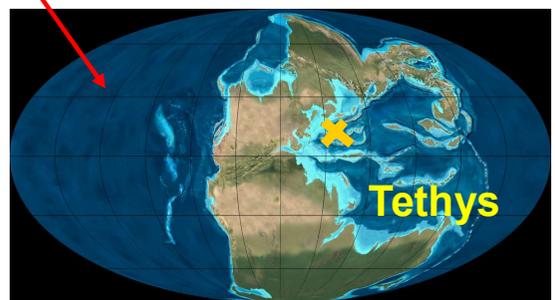
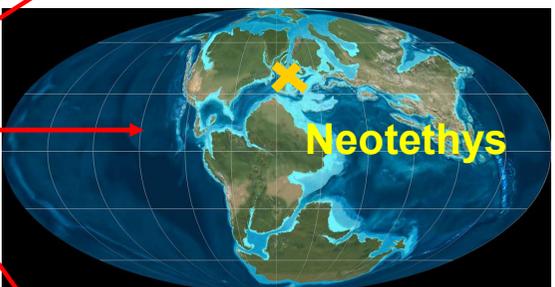
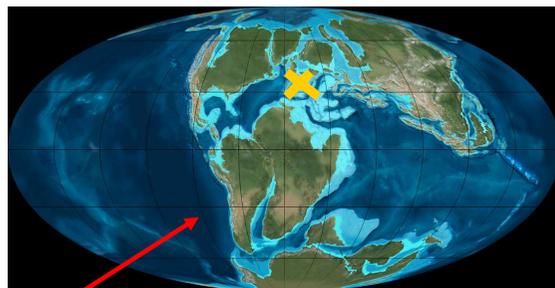
=> Největší vymírání v historii Země



éra	perioda	p ◆
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541

## MESOZOIKUM (DRUHOHORY): TROPICKÝ SVĚT PLAZŮ (252 – 66 Mya)

éra	perioda	p
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhoohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541



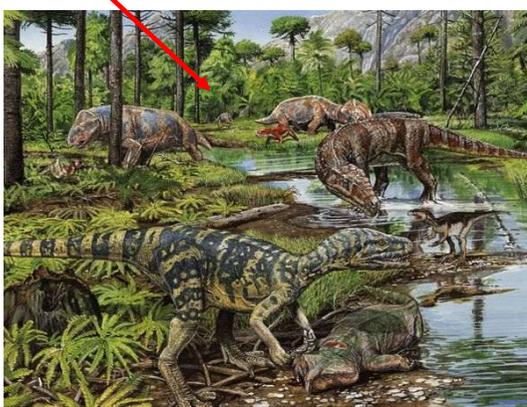
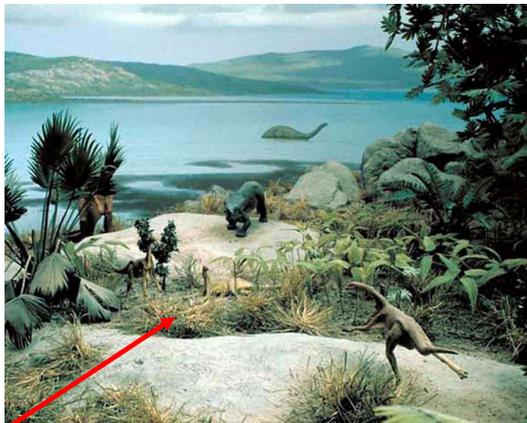
Převážně tropické klima  
+ rozpad prakontinentu Pangea

⇒ Hladina moří mnohem výš  
(„české křídové moře“ a jeho pozůstatky)

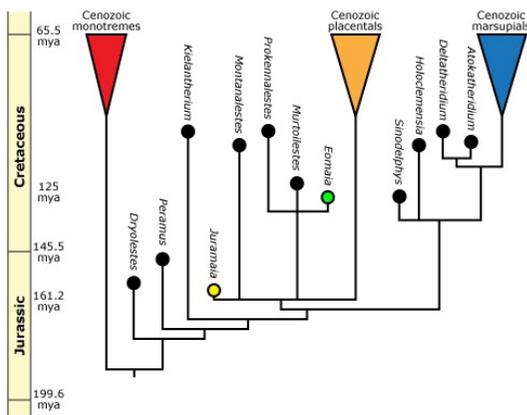
⇒ Evropa souostrovím = nemáme  
pořádné vele-dinosaury



éra	perioda	p
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541



## MESOZOIKUM (DRUHOHORY): TROPICKÝ SVĚT PLAZŮ



Vedle dinosaurů, ptakoještěřů, ryboještěřů...

Už v **JUŘE** rozrůznění **hlavních linií savců**

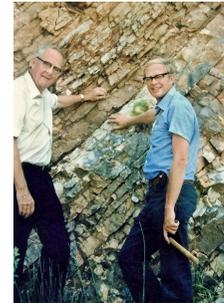
v **Křídě** diverzifikace **krytosemenných (= kvetoucích) rostlin**, a taky na ně vázaných **moderních skupin hmyzu** (včely, motýli, býložraví brouci....)



## MESOZOIKUM (DRUHOHORY): DVĚ MASOVÁ VYMÍRÁNÍ

éra	perioda	p ◆
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541

Vysvětleno velice dobře – asteroid o průměru 10 km, iridiová vrstva, radioaktivita, vulkanická aktivita, rozsáhlé požáry....



Donedávna málo vysvětleno:  
Vymření řady „prvohorních“ linií plazů a rostlin

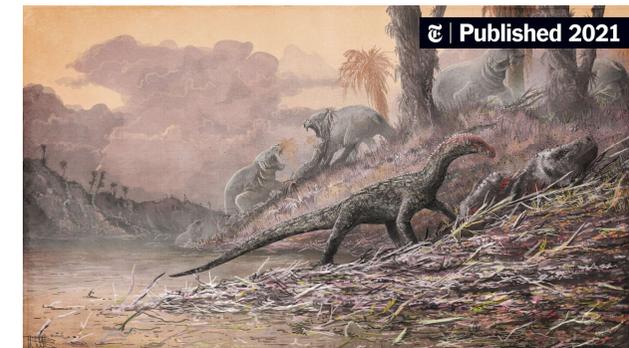
- ⇒ Svět se uvolnil pro dinosaury, ale i cykasy a jehličnany
- ⇒ Vysvětlováno vulkanismem v oblasti dnešní jižní Číny (CO<sub>2</sub>, vzrůst teplot, vzrůst aridity... atd.)

### Volcanically driven lacustrine ecosystem changes during the Carnian Pluvial Episode (Late Triassic)

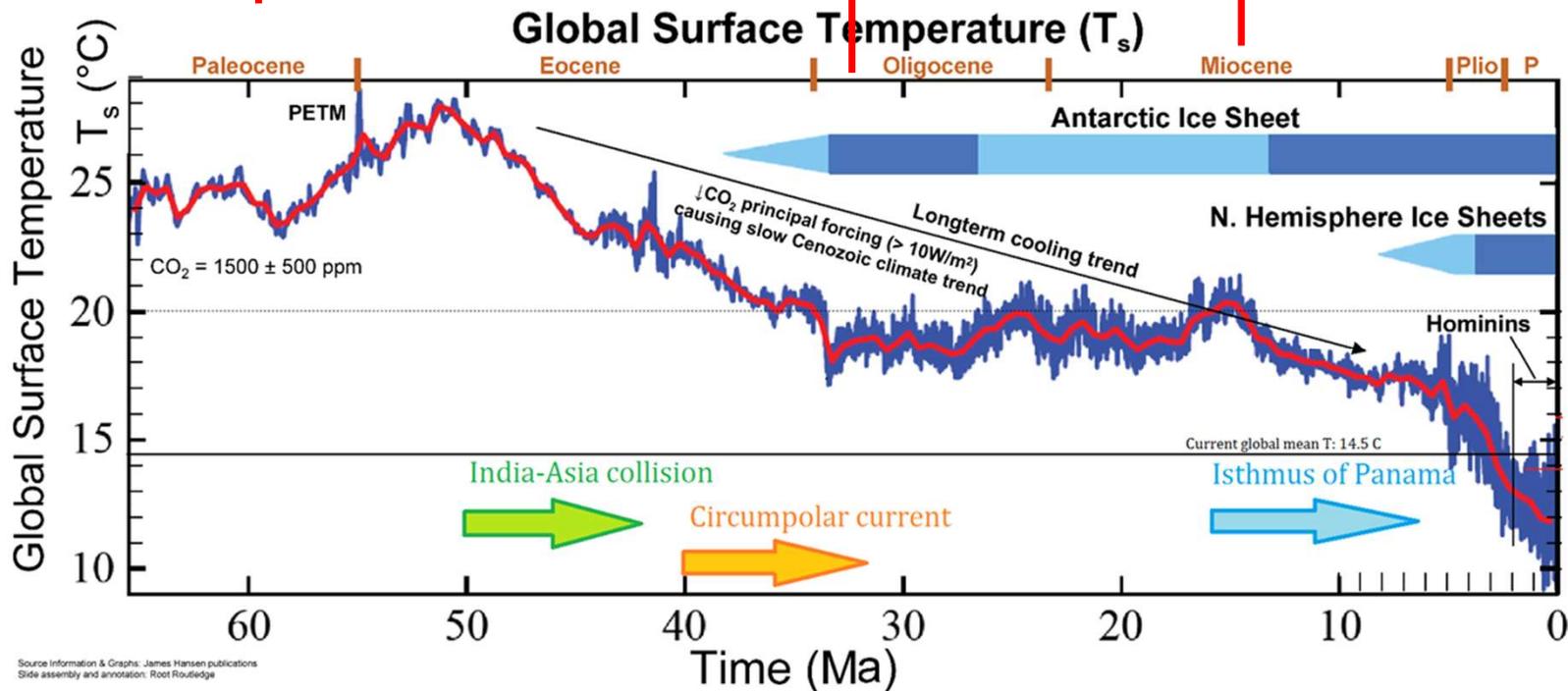
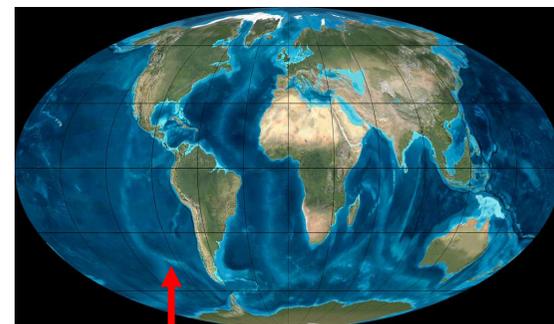
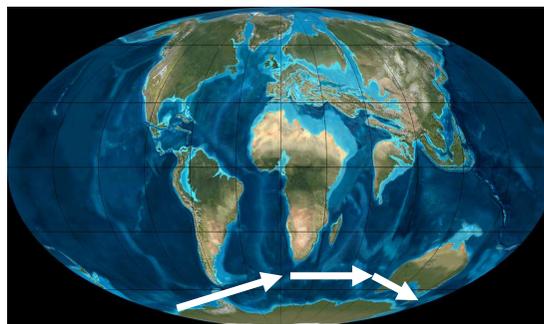
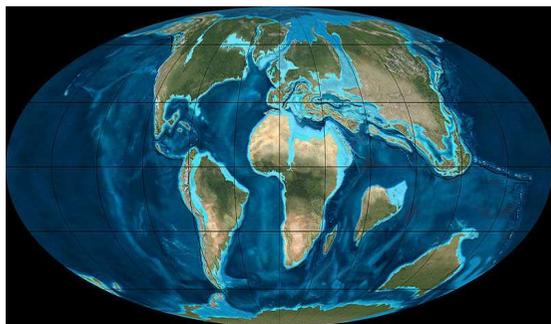
Jing Lu<sup>a</sup>, Peixin Zhang<sup>a</sup>, Jacopo Dal Corso<sup>b</sup>, Minfang Yang<sup>c</sup>, Paul B. Wignall<sup>d</sup>, Sarah E. Greene<sup>e</sup>, Longyi Shao<sup>f</sup>, Dan Lyu<sup>g</sup>, and Jason Hilton<sup>h</sup>

<sup>a</sup>State Key Laboratory of Coal Resources and Safe Mining, College of Geoscience and Surveying Engineering, China University of Mining and Technology, Beijing 100083, PR China; <sup>b</sup>State Key Laboratory of Biogeology and Environmental Geology, China University of Geosciences, Wuhan 430074, PR China; <sup>c</sup>Research Institute of Petroleum Exploration and Development, PetroChina, Beijing 100083, PR China; <sup>d</sup>School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, United Kingdom; <sup>e</sup>School of Geography, Earth, and Environmental Sciences, University of Birmingham, Birmingham B15 2TT, United Kingdom; and <sup>f</sup>Key Laboratory of Oil and Gas Reservoir, China National Petroleum Corporation, Beijing 100083, PR China

Edited by Donald E. Canfield, Syddansk Universitet, Odense M, Denmark, and approved August 21, 2021 (received for review May 28, 2021)



## KENOZOIKUM: TŘETIHORY + ČTVRTOHORY VLÁDA SAVCŮ NA CHLADNOUCÍ PLANETĚ - (66 - 0 Mya)



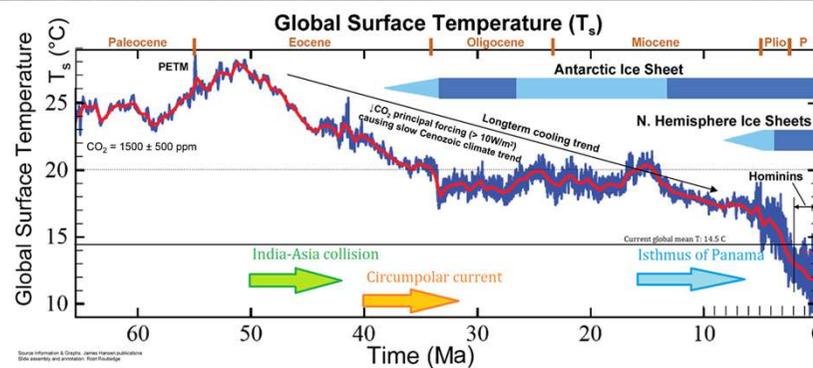
Source Information & Graphs: James Hansen publications  
Side assembly and annotation: Root Routledge

éra	perioda	p
kenozoikum	kvartér (čtvrtohory)	3
	neogén	23
	paleogén	66
mezozoikum (druhoohory)	křída	145
	jura	201
	trias	252
paleozoikum (prvohory)	perm	299
	karbon	359
	devon	419
	silur	443
	ordovik	485
	kambrium	541

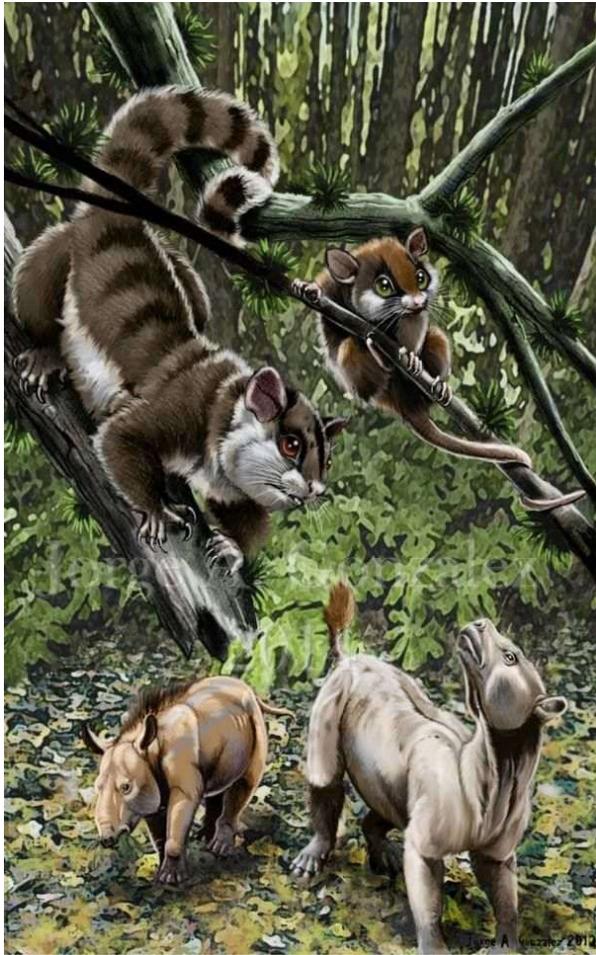
neogén	pliocén	piacenz	3,6
		zancl	5,333
	miocén	messin	7,246
		torton	11,63
		serravall	13,82
		langh	15,97
burdigal	20,44		
aquitan	23,03		
paleogén	oligocén	chatt	28,1
		rupel	33,9
	eocén	priabon	37,8
		barton	41,2
		lutet	47,8
	paleocén	ypres	56
		thanet	59,2
		seeland	61,6
		dan	66

## TŘETIHORY : TROPICKÝ SVĚT PALEOCÉNU (66-59 Mya) + EOCÉNNÍ „KLIMATICKÉ OPTIMUM“ (59-38 Mya)

**Úplně jiný svět** – lesy mírného pásu na pólech... samé listí, největší savci tak 50 kg („koně velikosti lišky“), celá savčí fauna takové divné „myši“.



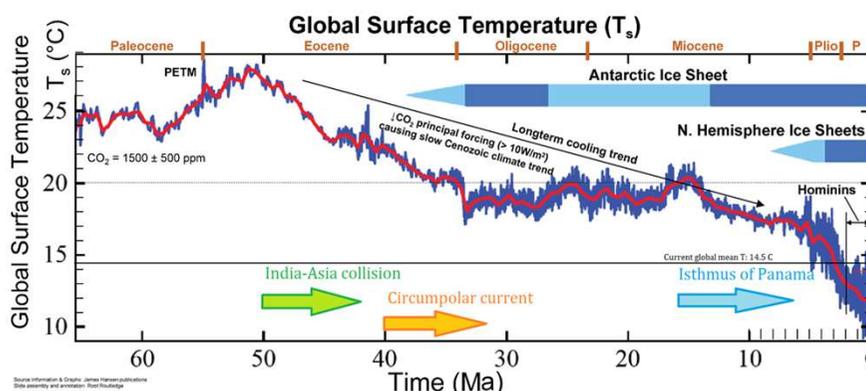
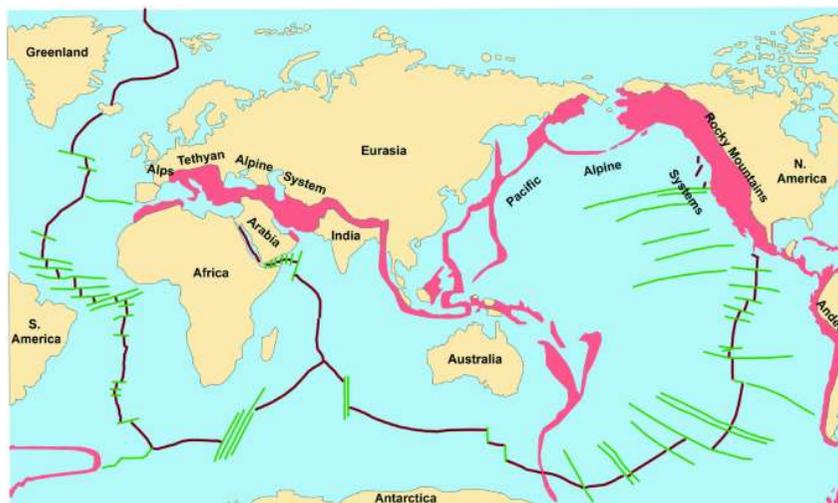
**EOCÉN: VRCHOL SVĚTA TROPICKÝCH PRALESŮ (59-38 Mya)**



# MLADŠÍ TŘETIHORY: GLOBÁLNÍ OCHLAZENÍ

NATURE | VOL. 429 | 20 MAY 2004 | www.nature.com/nature

neogén	pliocén	piacenz	3,6
		zancł	5,333
	miocén	messin	7,246
		torton	11,63
		serravall	13,82
		langh	15,97
		burdigal	20,44
		aquitán	23,03
paleogén	oligocén	chatt	28,1
		rupel	33,9
	eocén	priabon	37,8
		barton	41,2
		lutet	47,8
		ypres	56
	paleocén	thanet	59,2
		seeland	61,6
		dan	66



## Regional climate shifts caused by gradual global cooling in the Pliocene epoch

Ana Christina Ravelo<sup>1</sup>, Dyke H. Andreasen<sup>2\*</sup>, Mitchell Lytle<sup>3</sup>, Annette Olivarez Lytle<sup>3</sup> & Michael W. Wara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ocean Sciences Department, and <sup>2</sup>Earth Sciences Department, University of California, Santa Cruz, California 95064, USA  
<sup>3</sup>Center for Geophysical Investigation of the Shallow Subsurface, Boise State University, 1910 University Drive, Boise, Idaho 83725, USA

\* Present address: Rutgers University, Institute of Marine and Coastal Sciences, 71 Dudley Road New Brunswick, New Jersey 08904, USA

Article | [Open Access](#) | [Published: 20 July 2022](#)

## Weakened pacific overturning circulation, winter monsoon dominance and tectonism re-organized Japan Sea paleoceanography during the Late Miocene global cooling

[Kenji M. Matsuzaki](#) , [Masayuki Ikeda](#) & [Ryuji Tada](#)

[Scientific Reports](#) 12, Article number: 11396 (2022) | [Cite this article](#)

Letter | [Published: 03 July 2019](#)

## Neogene cooling driven by land surface reactivity rather than increased weathering fluxes

[Jeremy K. Caves Rugenstein](#) , [Daniel E. Ibarra](#) & [Friedhelm von Blanckenburg](#)

[Nature](#) 571, 99–102 (2019) | [Cite this article](#)

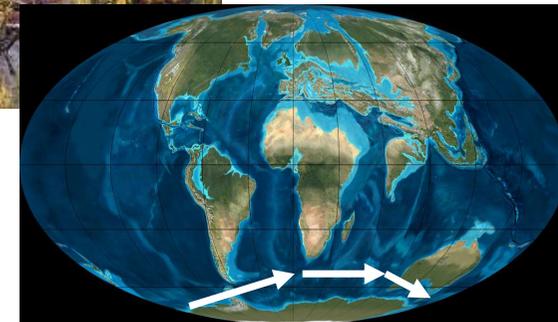
8492 Accesses | 86 Citations | 153 Altmetric | [Metrics](#)

Nikdo vám nepoví, co ho způsobilo!

H1: Samotná změna poloh kontinentů a mořských proudů

H2: Vzrůst skleníkových plynů **horotvornou činností** => jejich postupná absorpce do vod (přes uhličitany) a půd (fixovány v málo reaktivním humusu?)

## OLIGOCÉN: ZAČÍNÁ SE OCHLAZOVAT



Objevují se trávy. Nejdřív jako lesní příměs, mokřady, atd.

To otevře novou niku: SPÁSAČI TRAV.

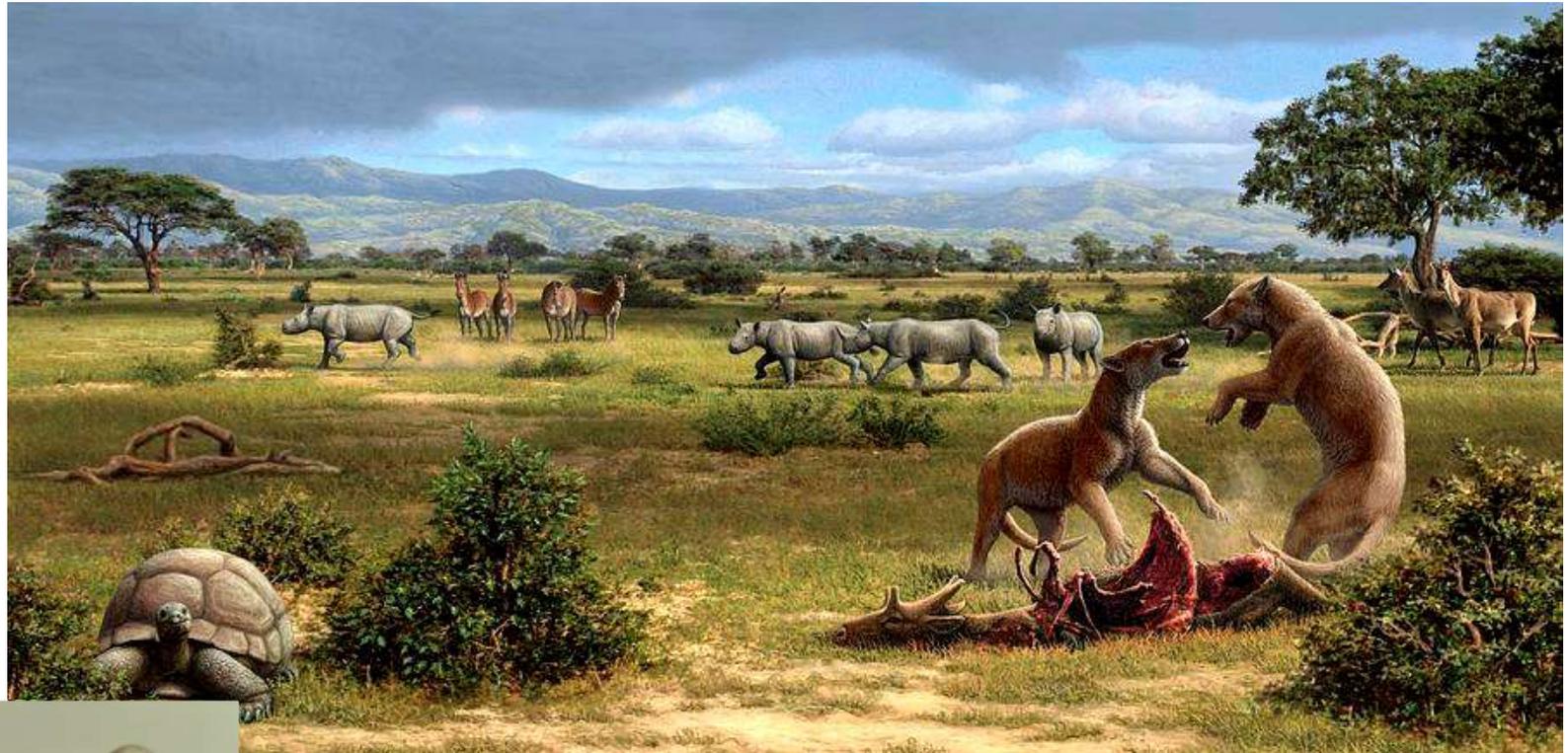
Výhoda velkého těla = začíná **fantastický příběh KOEVOLUCE savců a trav**, která nám dala Polidštění opice, Steaky, Myslivost, Cléb, Mléko, a ORNOU PŮDU.

Bez tráv a jejich spásačů by náš svět nebyl...

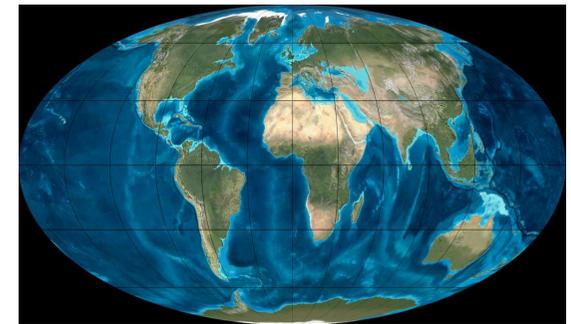
pliocén	piacenz	3,6
	zancl	5,333
miocén	messin	7,246
	torton	11,63
	serravall	13,82
	langh	15,97
	burdigal	20,44
	aquitan	23,03
oligocén	chatt	28,1
	rupel	33,9
eocén	priabon	37,8
	barton	41,2
	lutet	47,8
	ypres	56
paleocén	thanet	59,2
	seeland	61,6
	dan	66

## MIOCÉN: VZNIK SEVERNÍHO SUPERKONTINENTU

pliocén	piacenz	3,6
	zancl	5,333
miocén	messin	7,246
	torton	11,63
	serravall	13,82
	langh	15,97
	burdigal	20,44
	aquitan	23,03
oligocén	chatt	28,1
	rupel	33,9
eocén	priabon	37,8
	barton	41,2
	lutet	47,8
	ypres	56
paleocén	thanet	59,2
	seeland	61,6
	dan	66



V tomhle světě by se už dalo žít... žrádla dost!

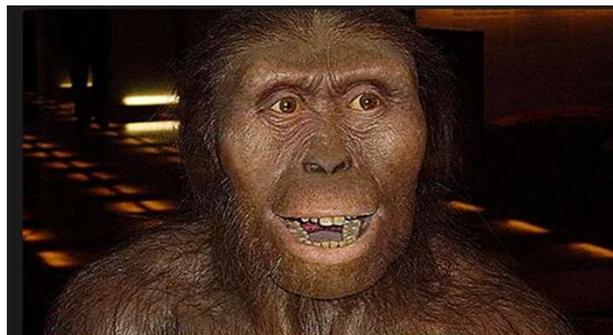


pliocén	piacenz	3,6
	zancl	5,333
miocén	messin	7,246
	torton	11,63
	serravall	13,82
	langh	15,97
	burdigal	20,44
	aquitan	23,03
oligocén	chatt	28,1
	rupel	33,9
eocén	priabon	37,8
	barton	41,2
	lutet	47,8
	ypres	56
paleocén	thanet	59,2
	seeland	61,6
	dan	66

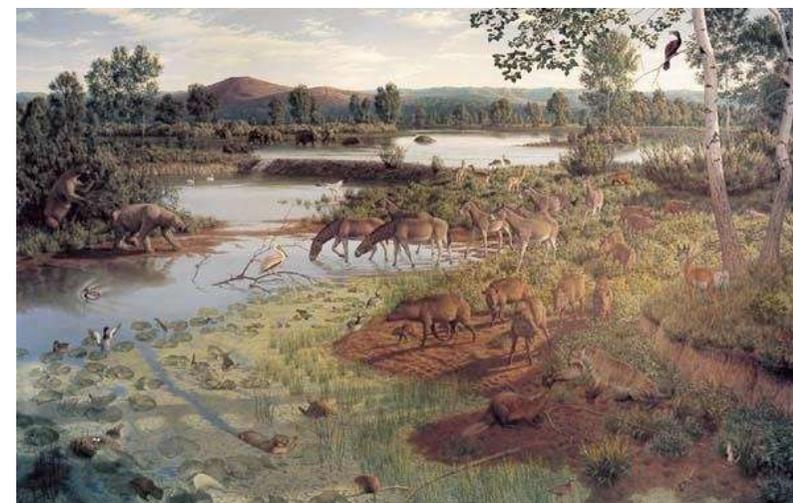


- srážka Amerik, míšení faun
- světu, krom Austrálie, Madagaskaru a Nového Zélandu, vládnu **sloni**, plus **velké želvy**
- Už se však začíná objevovat budoucí **superpredátor**

***Australopithecus sp.***



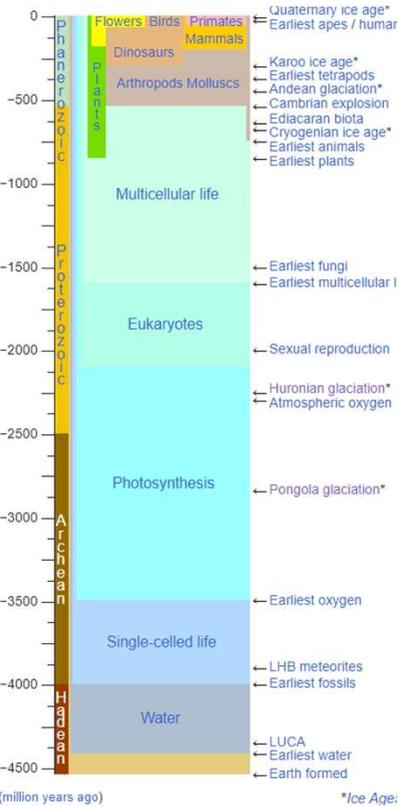
**PLIOCÉN: RÁJ VELKÝCH SAVCŮ**



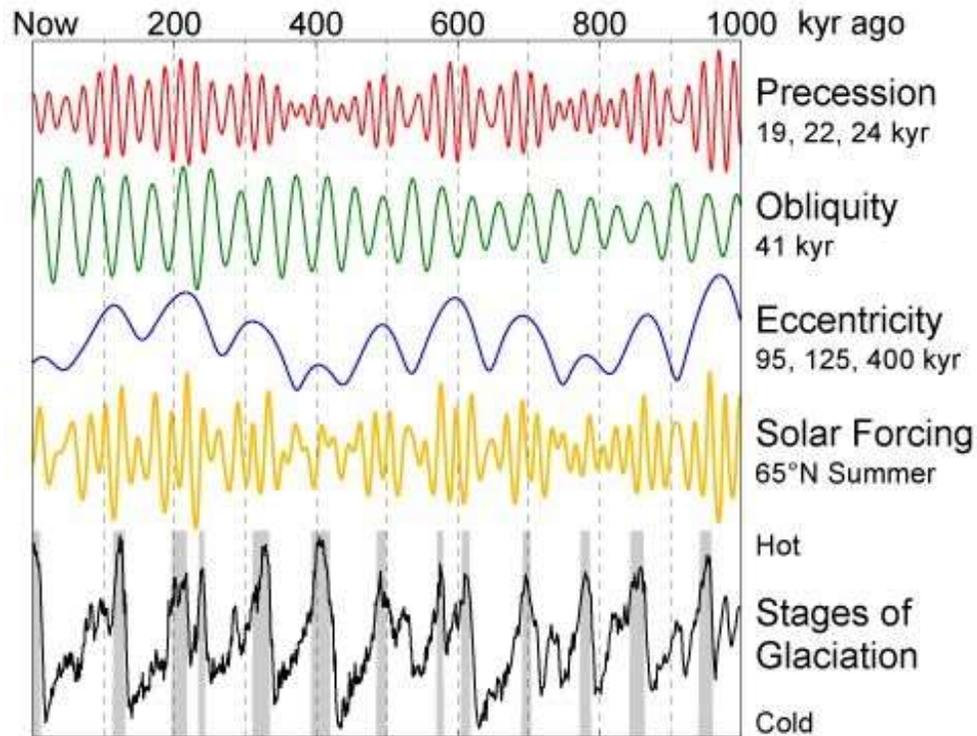
# Milankovičovy cykly

Do začátku pleistocénu neměly vliv:

Země musí být dost chladná, aby byly malé rozdíly v příklonu či náklonu Slunce poznat.



## PLEISTOCÉN („STARŠÍ ČTVRTOHORY“) – KLIMA V POHYBU - 2.6 – 0.01 Mya

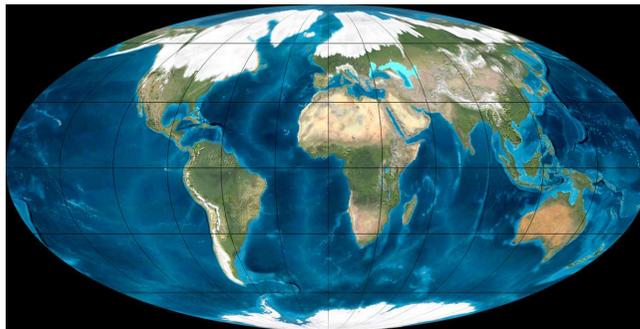
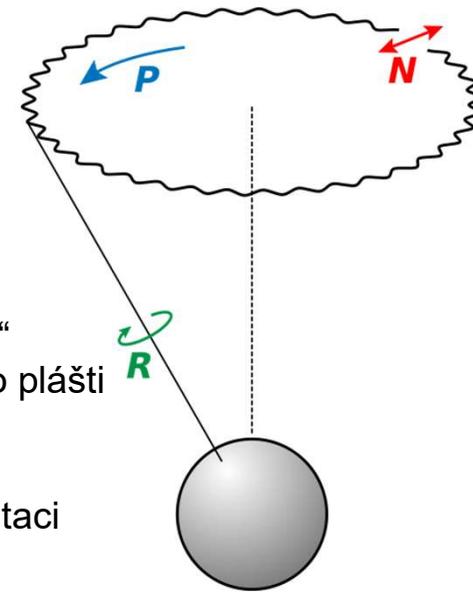


Precese (příklony)

Náklon osy

Excentricita

Sluneční aktivita



Precese: „setrvačnickový“ pohyb Země přibližně po plášti dvoukužele, způsobený vyrovnáváním změn ve sluneční a měsíční gravitaci

## PLEISTOCÉN („STARŠÍ ČTVRTOHORY“) – KLIMA V POHBU - 2.6 – 0.01 Mya

Střídání

dob ledových...

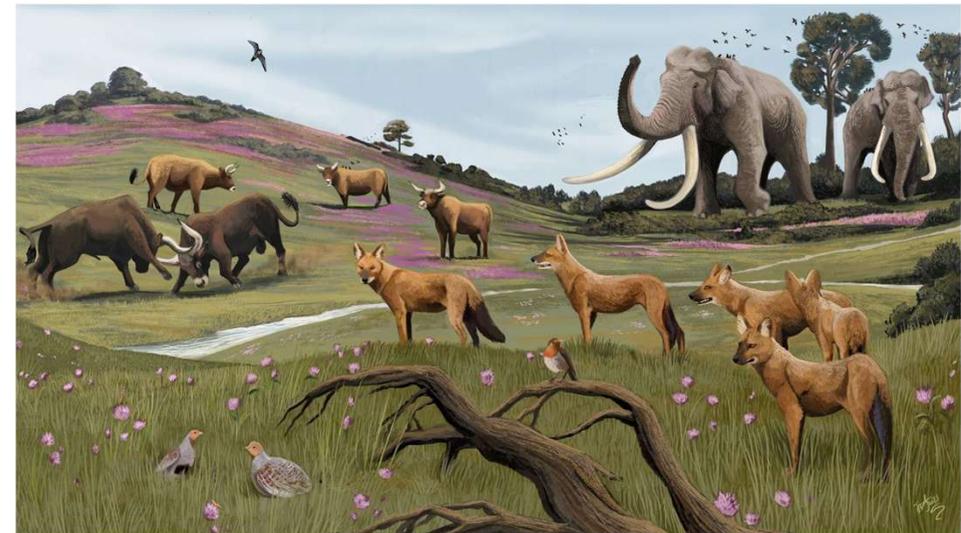


...a meziledových



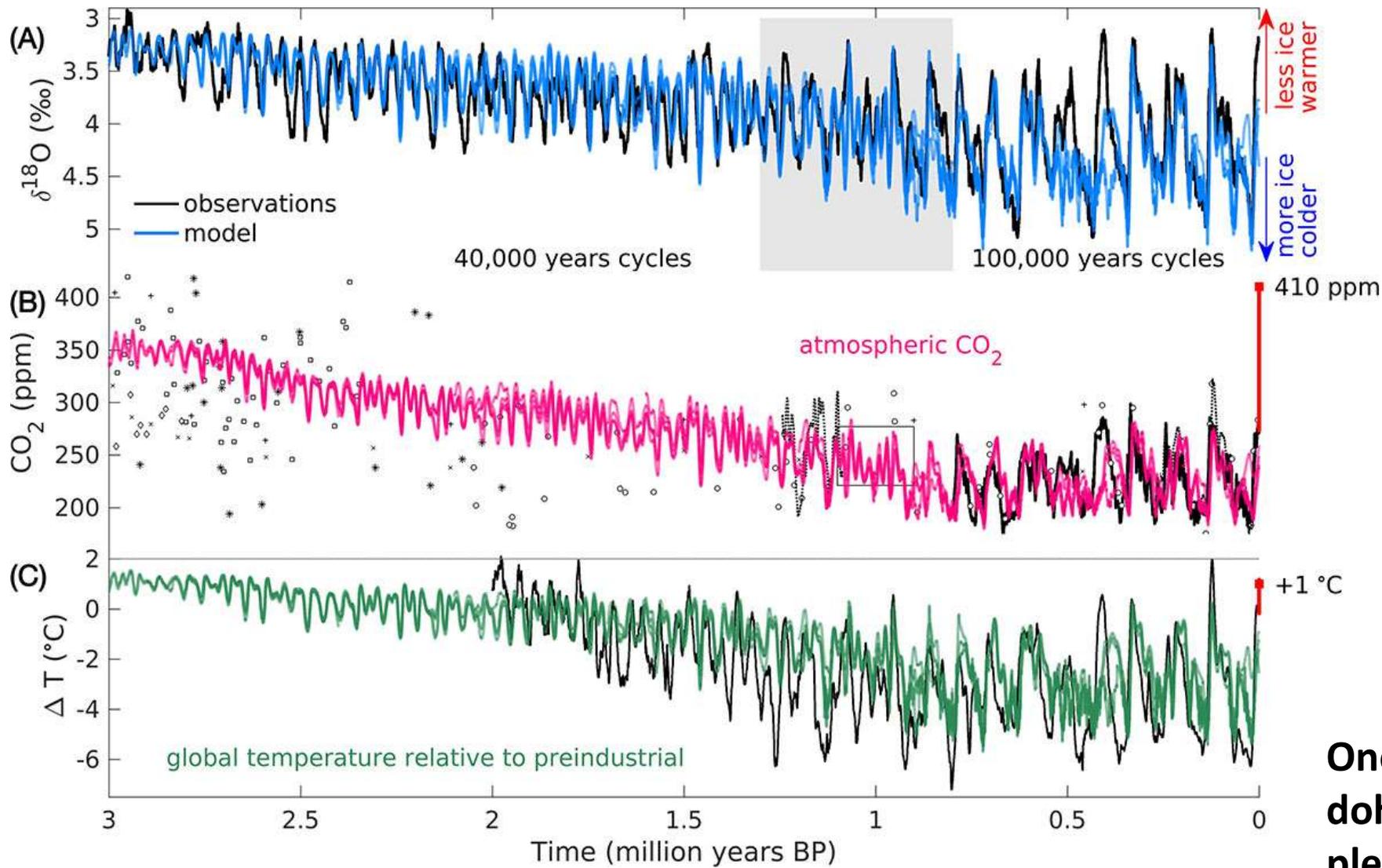
## PLEISTOCÉN („STARŠÍ ČTVRTOHORY“) – KLIMA V POHBU - 2.6 – 0.01 Mya

Glaciální fauna: Yukon, Aljaška



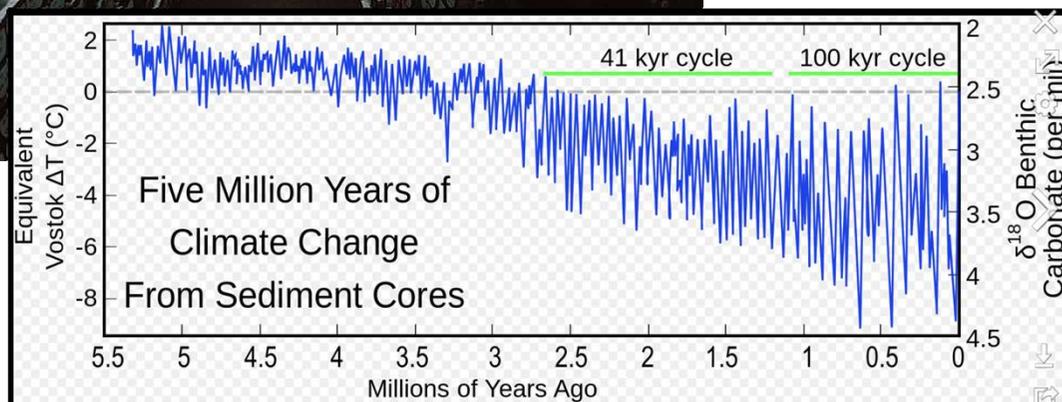
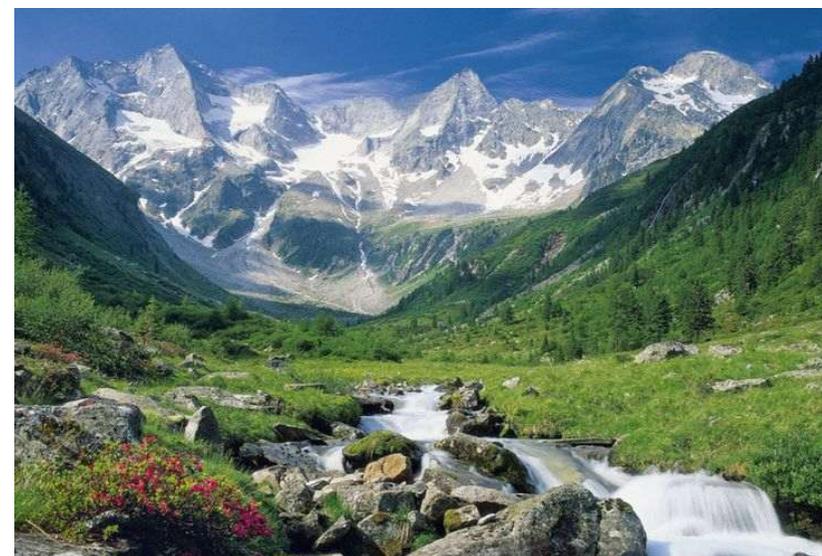
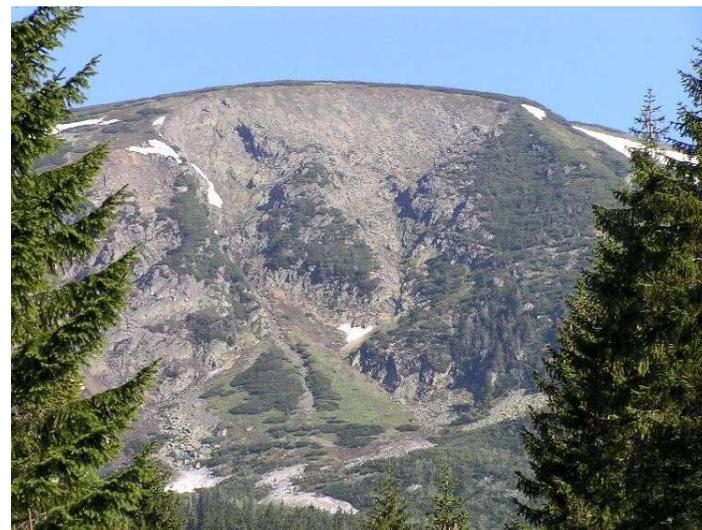
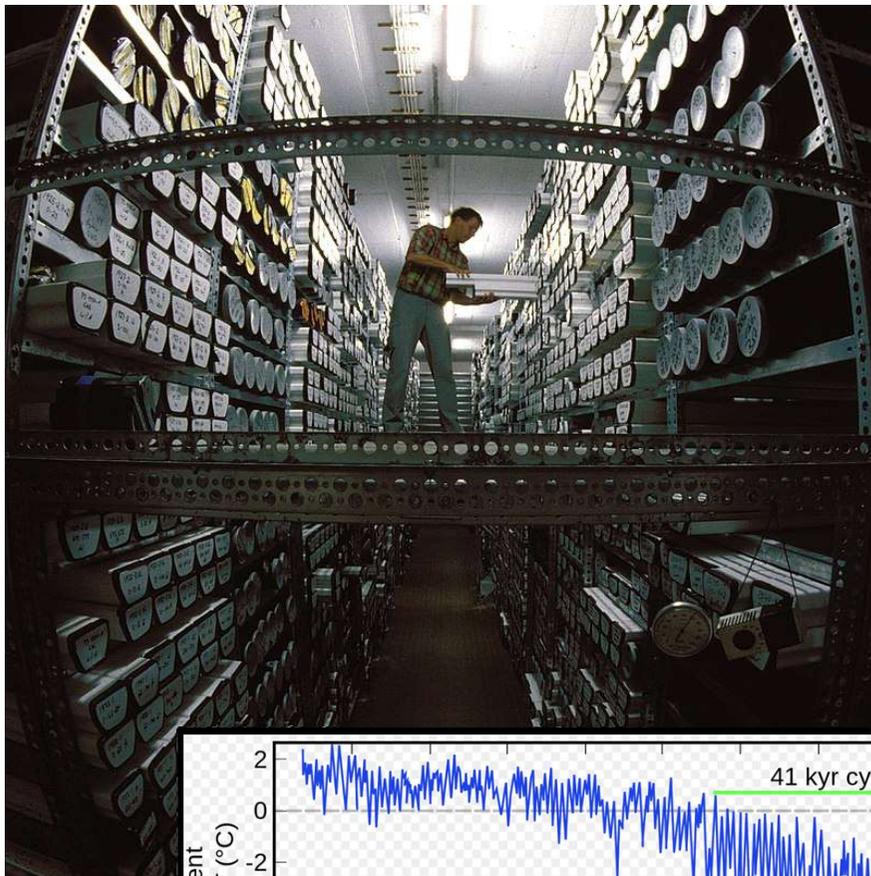
Interglaciální fauna: Západní Evropa

# PLEISTOCÉN („STARŠÍ ČTVRTOHORY“) – KOLIK BYLO DOB LEDOVÝCH?



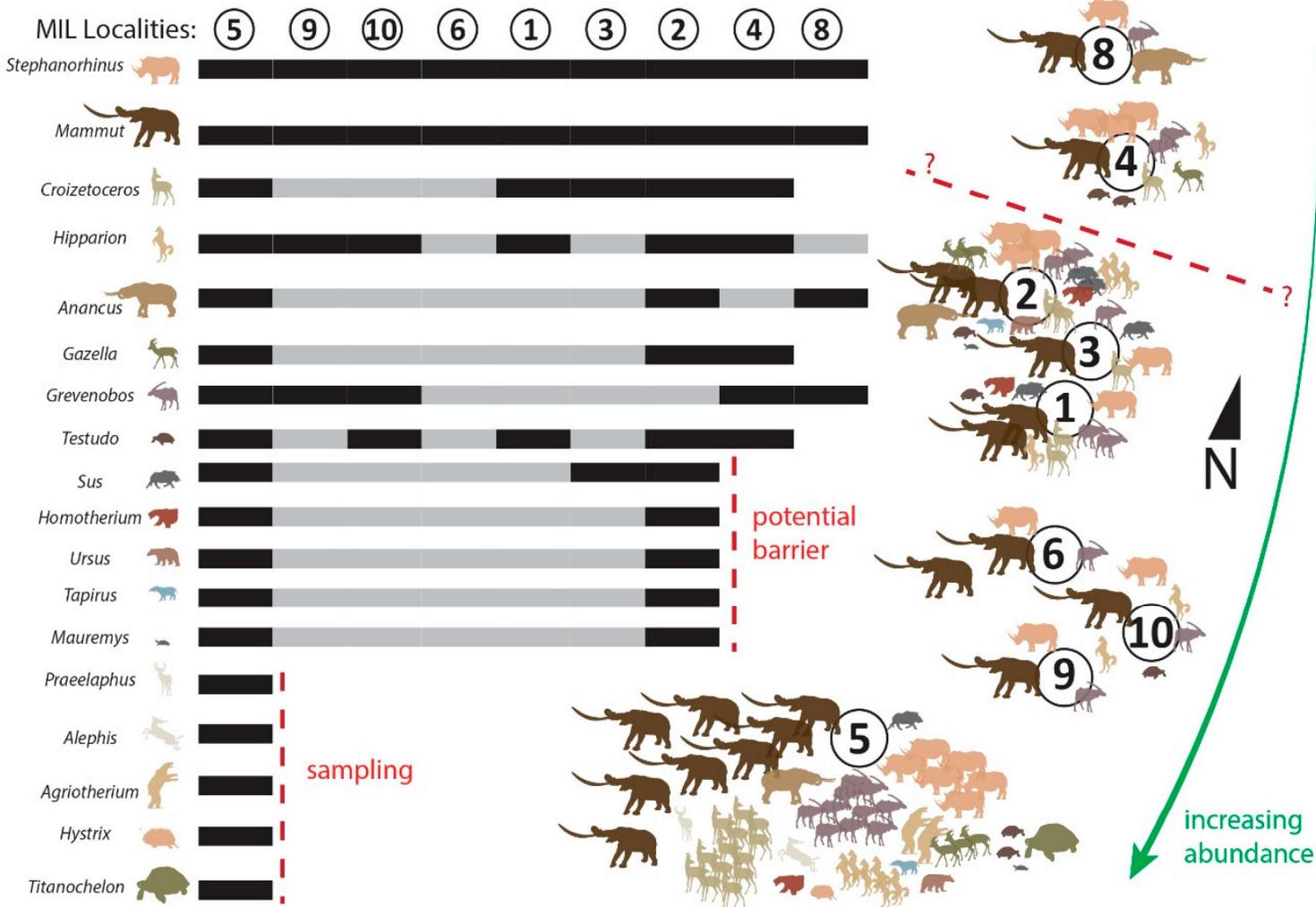
**Ono ani není přesná  
dohoda, kde má  
pleistocén hranici!**

## PLEISTOCÉN: JAK TO VÍME?



Marine isotope stages: isotopy kyslíku O-18 z hlubokomořských vrtů

# STARŠÍ ČTVRTOHORY („KRÁTKÉ CYKLY“) – PŘÍKLAD ŘECKÉ FAUNY



Velké ovlivnění Afrikou (ale to je polohou), jinak i zvířata typu tapírů, více druhů chobotnatců...



Article

## The Paradise Lost of Milia (Grevena, Greece; Late Pliocene, Early Villafranchian, MN15/MN16a): Faunal Composition and Diversity

Evangelos Vlachos<sup>1,2,\*</sup>, Evangelia Tsoukala<sup>2</sup>, Evelyne Crégut-Bonnoure<sup>3,4</sup>, Claude Guérin<sup>5,†</sup> and Dick Mol<sup>6</sup>

<sup>1</sup> CONICET and Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Av. Fontana 140, 9100 Trelew, Chubut, Argentina

<sup>2</sup> School of Geology, Faculty of Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, University Campus, 54124 Thessaloniki, Greece; lilits@geo.auth.gr

<sup>3</sup> Muséum Requier, 67 Rue Joseph Vernet, 84000 Avignon, France; evelyne.cregut@orange.fr

<sup>4</sup> UMR 5608 TRACES, Université Jean Jaurès, 31058 Toulouse CEDEX 1, France

<sup>5</sup> UFR des Sciences de la Terre, Université Claude-Bernard-Lyon-1, 69100 Villeurbanne, France

<sup>6</sup> Natural History Museum Rotterdam, 3015 AA Rotterdam, The Netherlands; dickmol@telfort.nl

\* Correspondence: evlacho@mef.org.ar; Tel.: +54-280-443-2100

† In memoriam of Prof. Claude Guérin, who passed away on 22 August 2016.

Academic Editors: Maria Rita Palombo and Gavin Prideaux

Received: 20 June 2018; Accepted: 3 August 2018; Published: 9 August 2018

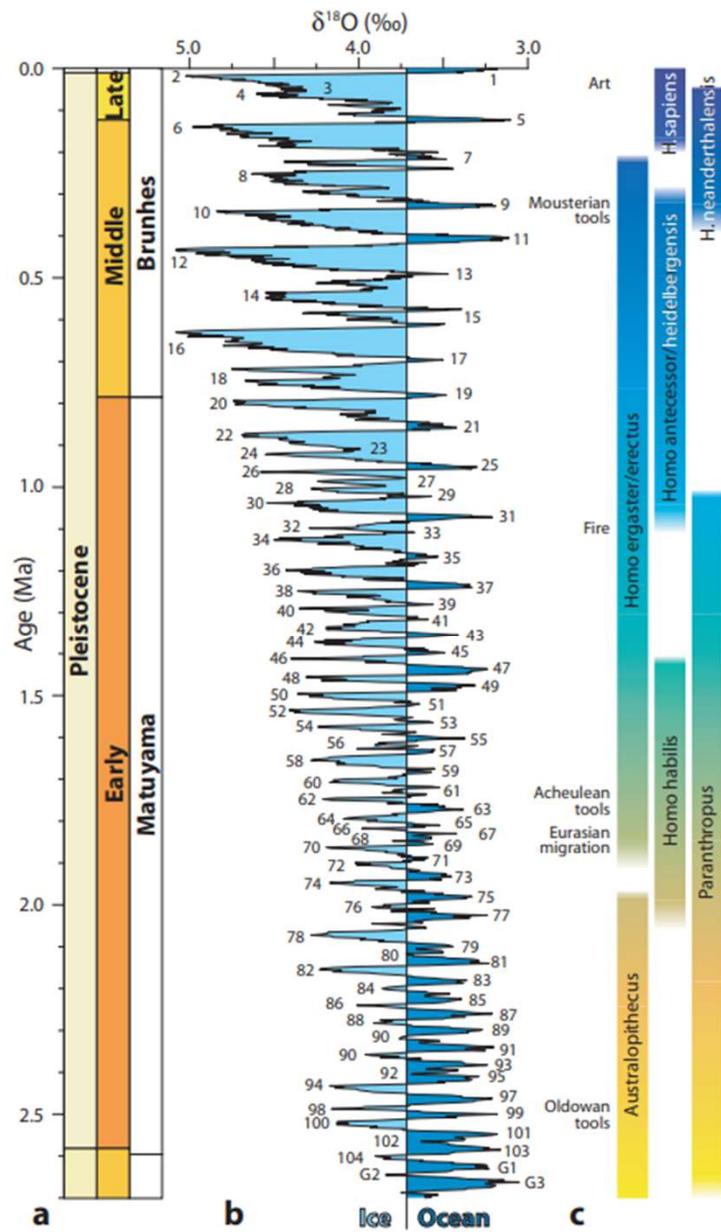


## STARŠÍ ČTVRTOHORY („KRÁTKÉ CYKLY“) – SEVER STÁLE BEZ LEDOVCŮ



Reconstructed Northern European landscape from the late part of Early Pleistocene - Cold and rough, but for long periods without ice. It is believed that only about 800,000 years before present, glaciers arrived in South Scandinavia and Northern Europe.

# PLEISTOCÉNNÍ BLÁZINEC



Interglaciály dělá **NÁKLON OSY**

ale ne každý náklon udělá interglaciál

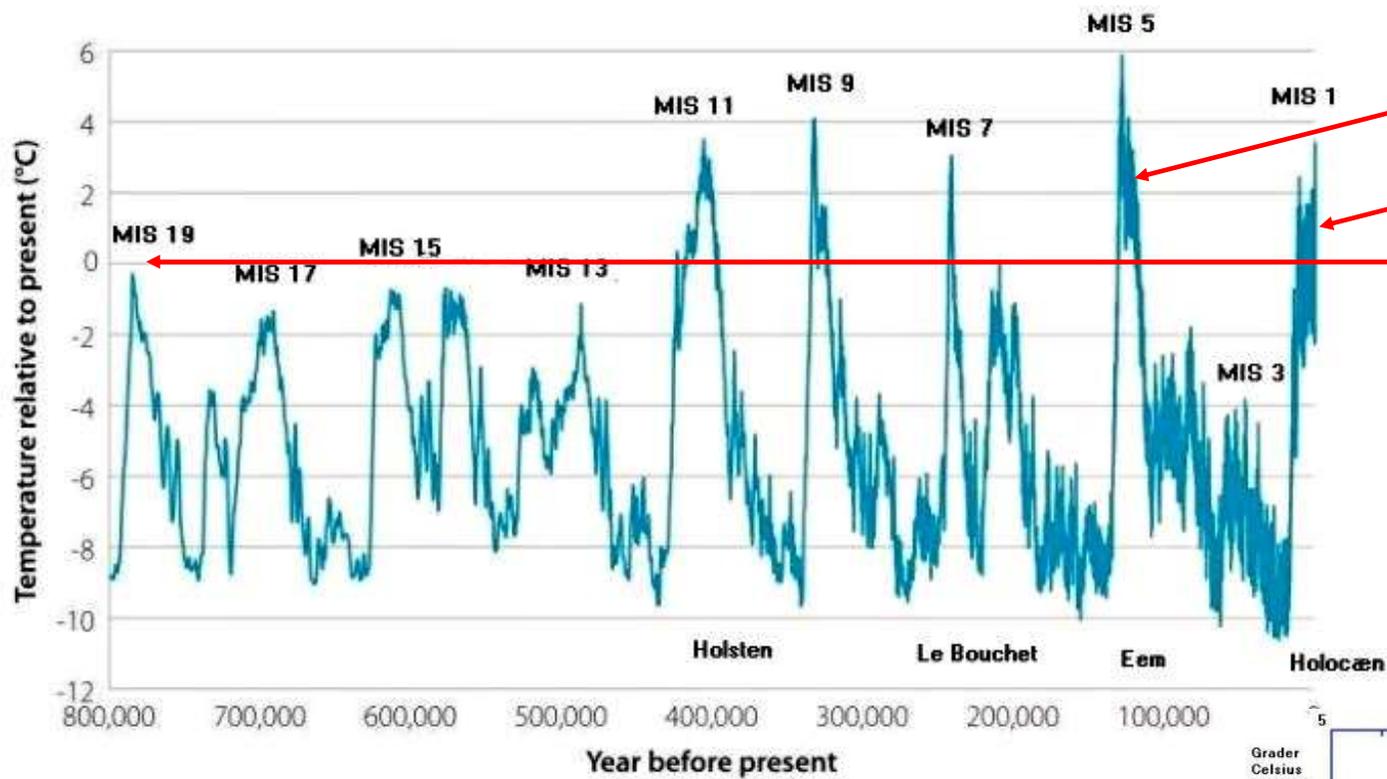
Potřebujeme k tomu:

strmou šikmost, velkou letní sluneční aktivitu (v zimě na severu), a velmi nestabilní (tj. velký!) ledový příkrov

Fig. 14.1 The Pleistocene climatic madhouse

© Pleistocene subdivisions according to the International Commission on Stratigraphy, ICS 2004, and of 104 individual events of

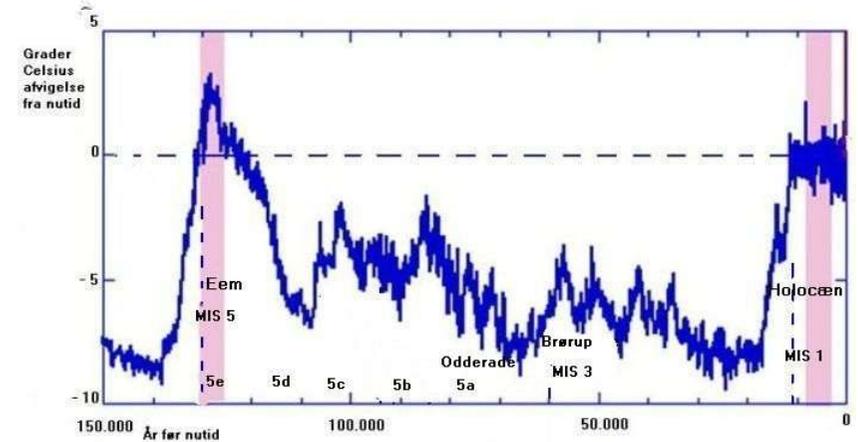
## MLADŠÍ ČTVRTOHOY („DLOUHÉ CYKLY“) – NORMÁLNÍ JE DOBA LEDOVÁ!



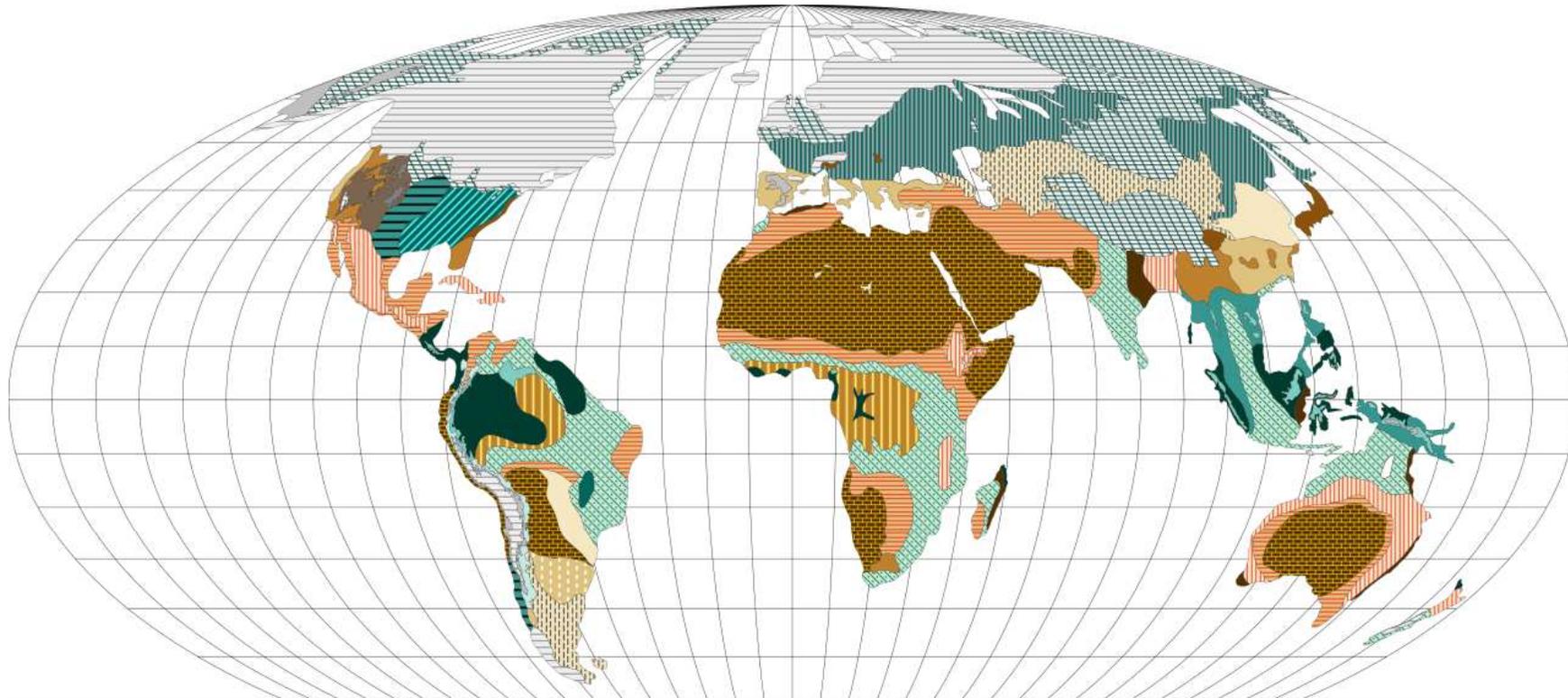
Největší sláva Neandrtálců

Vzestup moderního lidstva

Na ca 80 000 let chladného klimatu připadá 10 – 20 000 let „našeho“ klimatu – a ani to ne vždy!



# MLADŠÍ ČTVRTOHOY („DLOUHÉ CYKLY“): SVĚT GLACIÁLNÍHO MAXIMA



## Last Glacial Maximum Vegetation

Mollweide projection map generated by @locoluis from shapefile published by Ray, N. and J. M. Adams. 2001  
 "A GIS-based Vegetation Map of the World at the Last Glacial Maximum (25,000-15,000 BP). Internet Archaeology 11."

Tropical rainforest	Tropical grassland	Open boreal woodlands	Temperate desert	Subalpine parkland
Monsoon or dry forest	Tropical extreme desert	Semi-arid temperate woodland or scrub	Temperate semi-desert	Dry steppe
Tropical woodland	Savanna	Tundra	Forest steppe	Temperate steppe grassland
Tropical thorn scrub and scrub woodland	Broadleaved temperate evergreen forest	Steppe-tundra	Montane Mosaic	Main Taiga
Tropical semi-desert	Montane tropical forest	Polar and alpine desert	Alpine tundra	Ice sheet and other permanent ice

Source: [http://intarch.ac.uk/journal/issue11/rayadams\\_toc.html](http://intarch.ac.uk/journal/issue11/rayadams_toc.html)

(CC BY 3.0)

## MLADŠÍ ČTVRTOHOY („DLOUHÉ CYKLY“): EVROPA INTERGLACIÁLNÍ

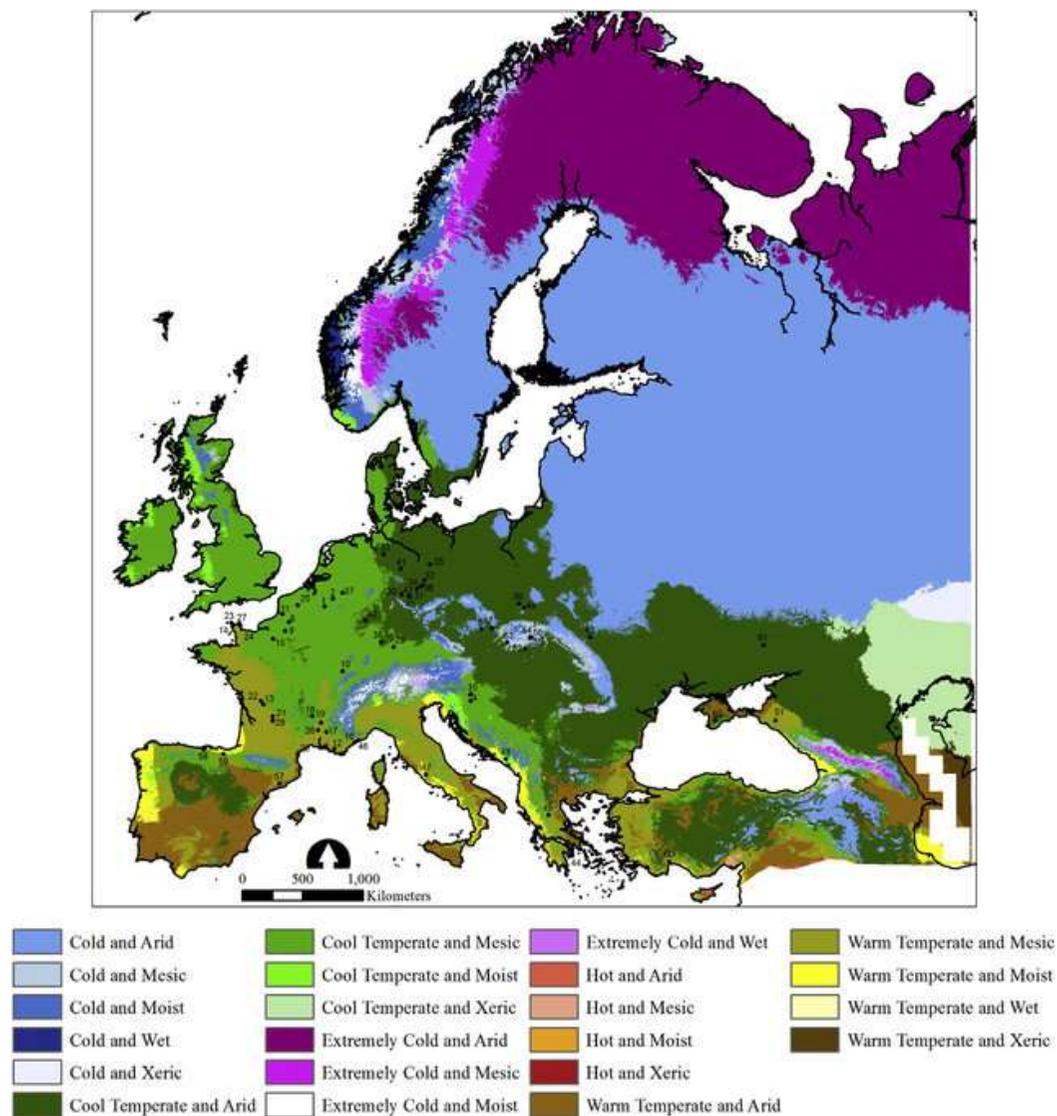
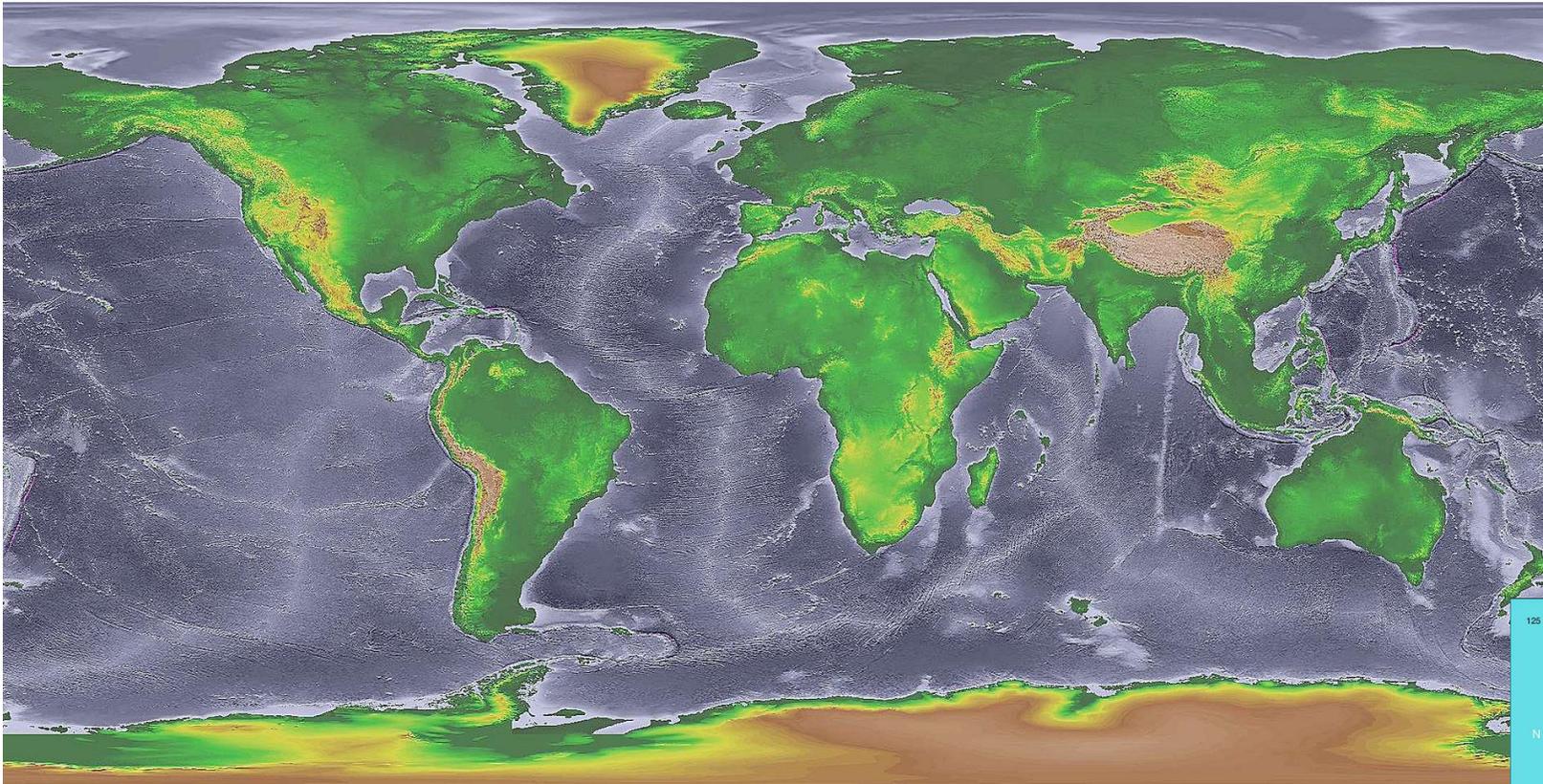


Fig. 2. Eemian-aged sites (Table 1) and LIG paleoclimate zones modeled from average annual precipitation, average annual maximum and average annual minimum temperature GCM data.

## MLADŠÍ ČTVRTOHOY („DLOUHÉ CYKLY“): SUCHÝ A MOKRÝ SVĚT

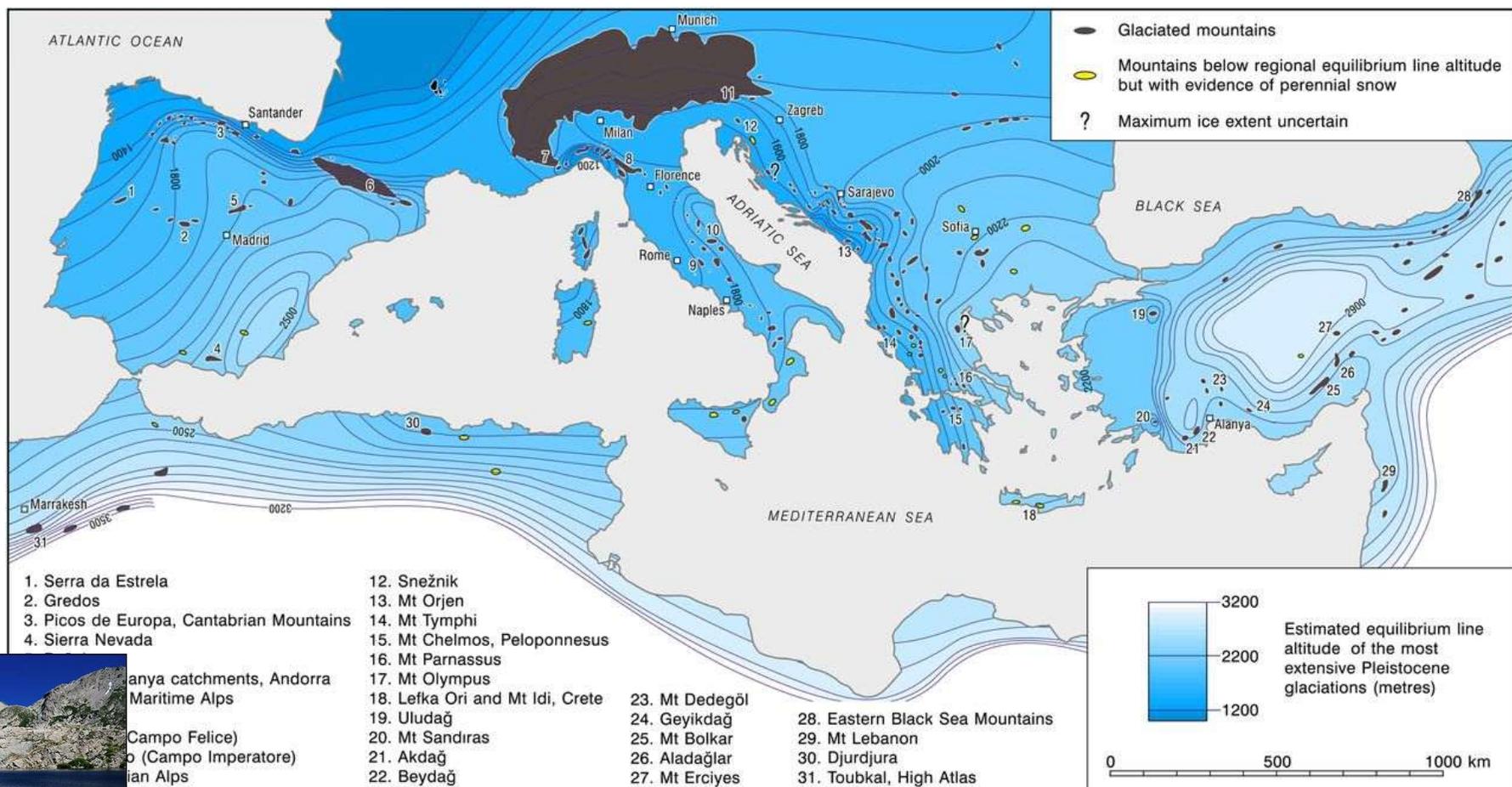


Vrchol posledního  
glaciálu



Vrchol Eemského  
interglaciálu

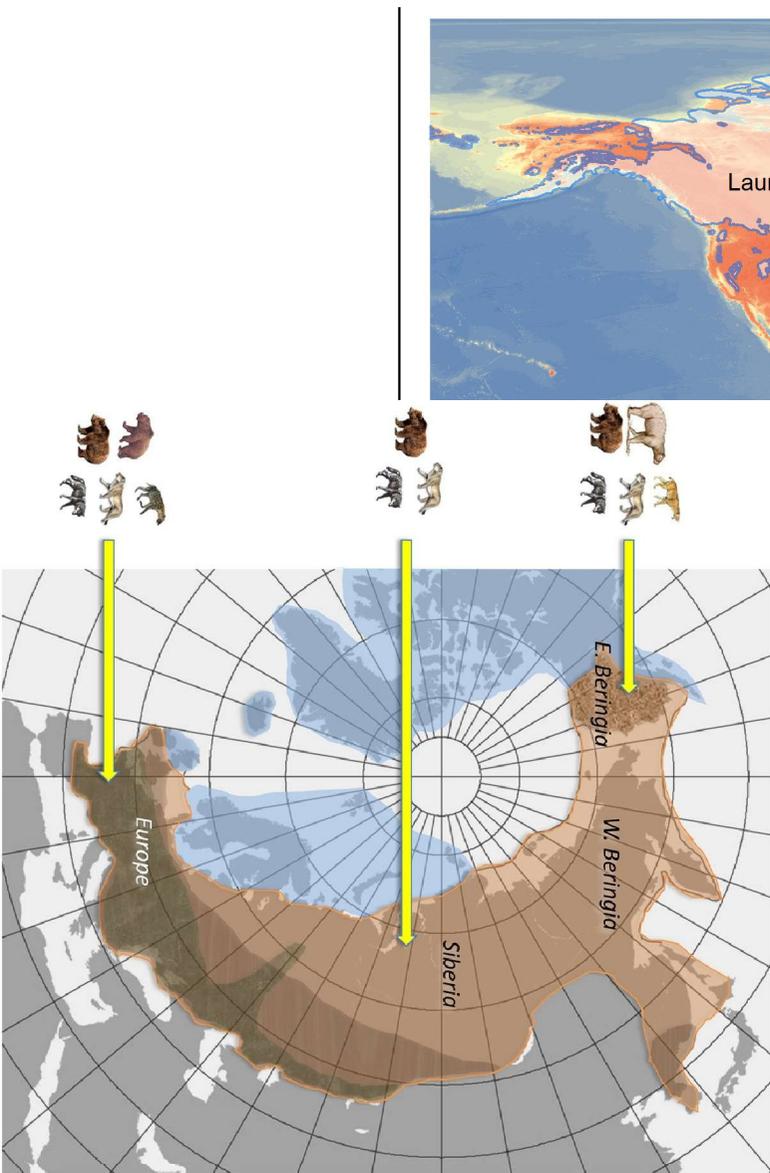
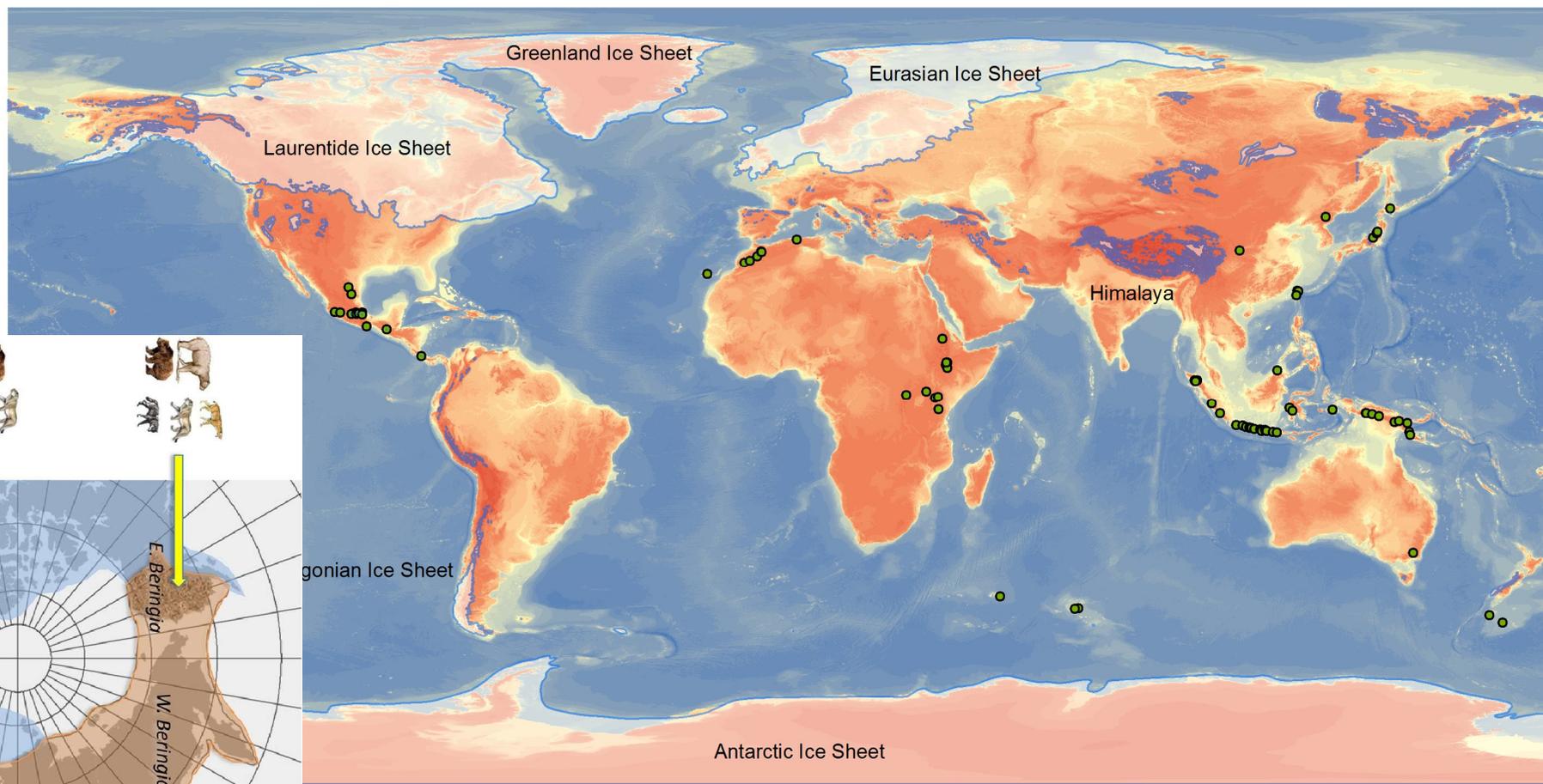
# MLADŠÍ ČTVRTOHORY („DLOUHÉ CYKLY“): LEDOVCE VE STŘEDOMOŘÍ



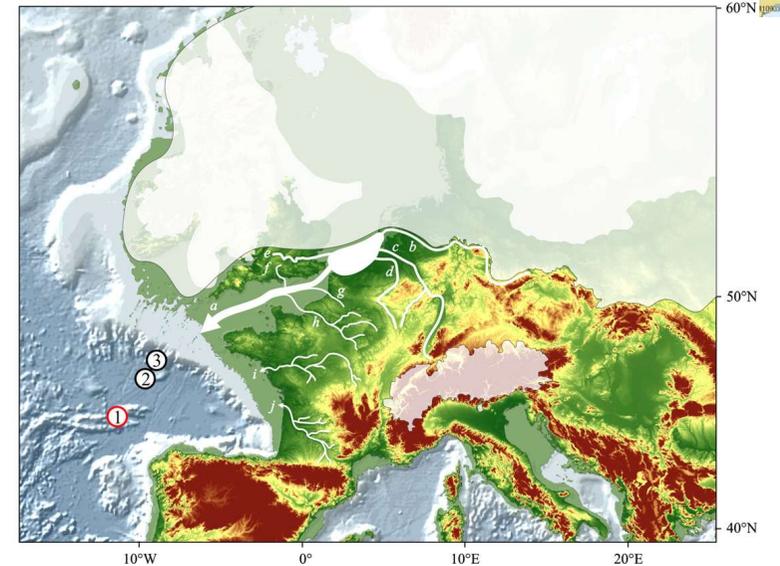
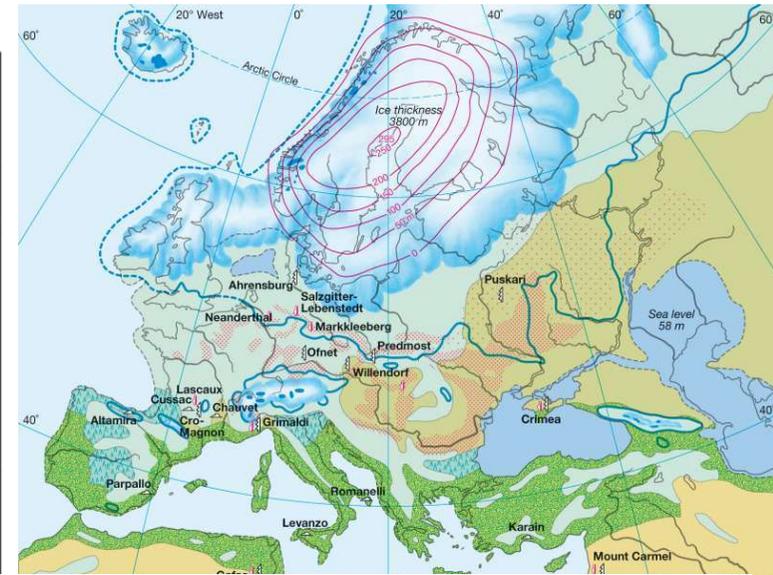
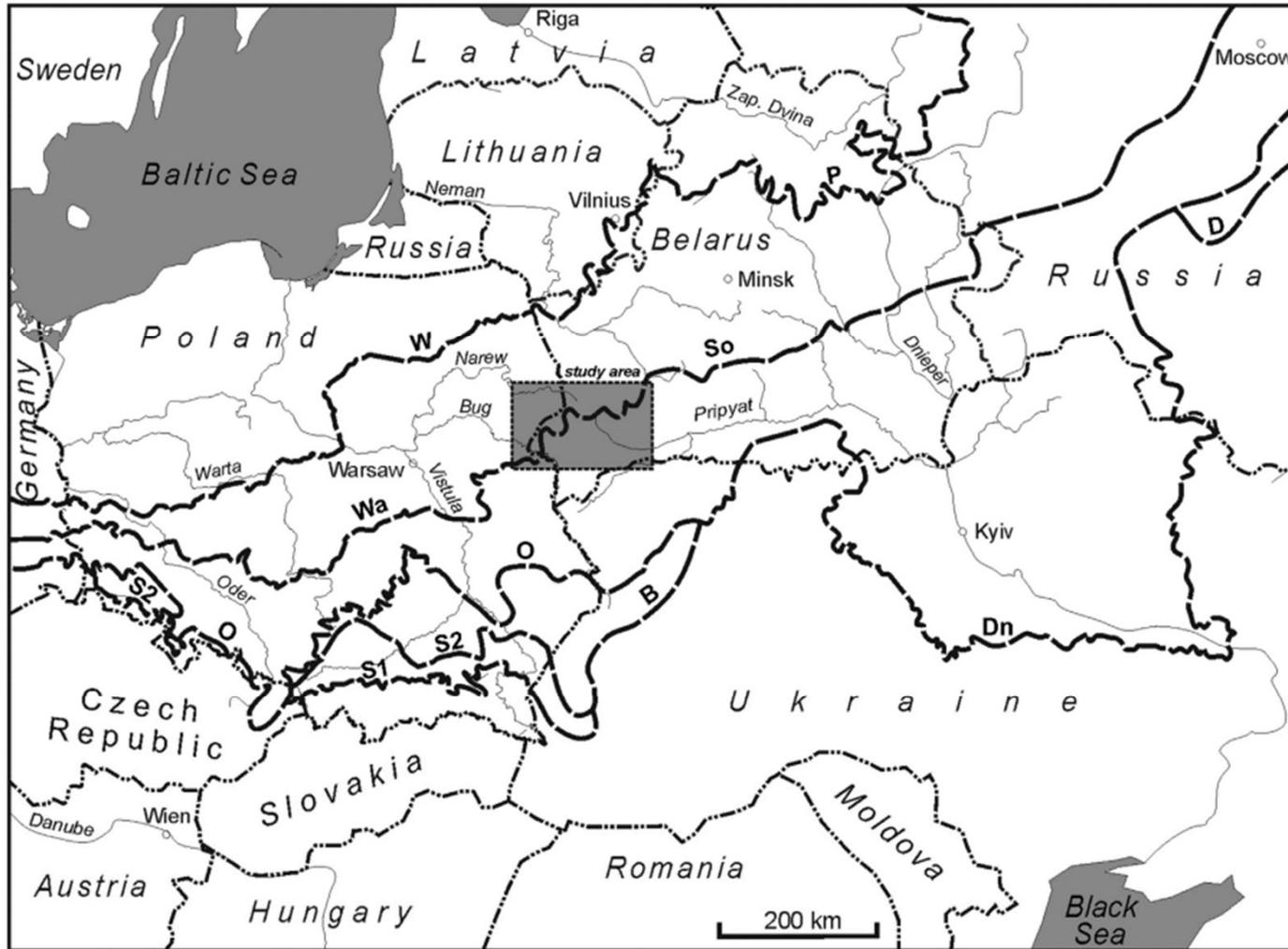
Laco Capitello, Korsika



# MLADŠÍ ČTVRTOHORY: GLOBÁLNÍ ZALEDNĚNÍ A MAMUTÍ STEP

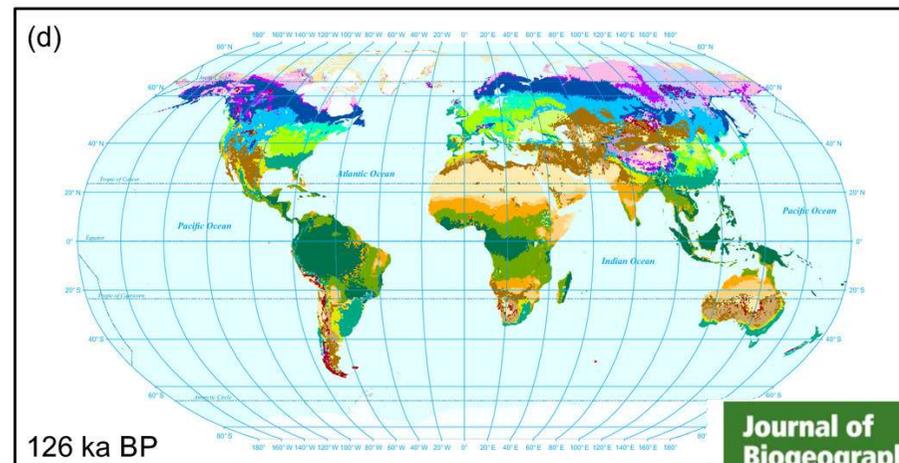
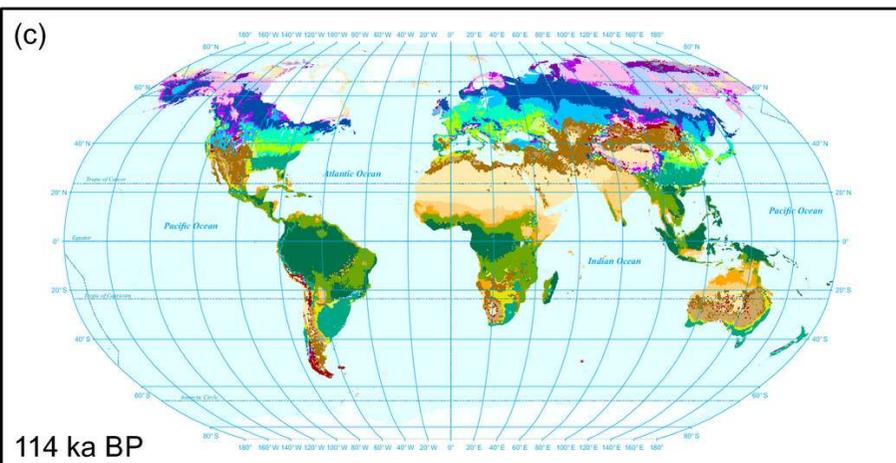
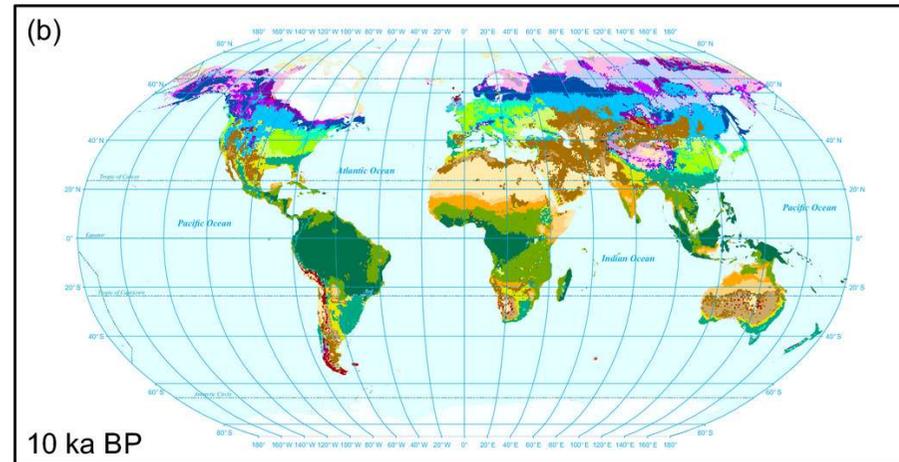
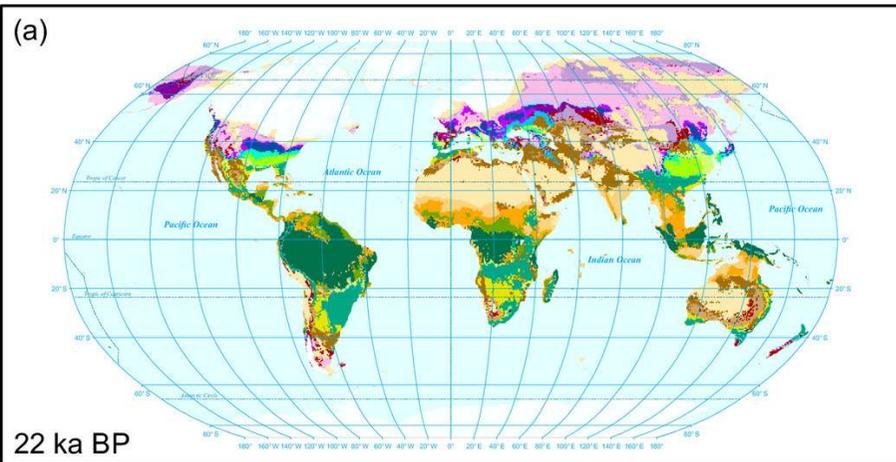


## MLADŠÍ ČTVRTOHORY („DLOUHÉ CYKLY“): ZALEDNĚNÍ STŘEDNÍ EVROPY



**Fig. 1.** Location sketch with traditional limits of the Scandinavian ice sheet in central and eastern Europe. Limits of glaciations at a land surface: D – Donian; S1 – Sanian 1, S2 – Sanian 2, B – Berezinian, O – Odranian, Dn – Dnieperian, Wa – Warta Stadial, So – Sozh Stadial, W – Weichselian (Vistulian), P – Poozierian.

# MLADŠÍ ČTVRTOHOY („DLOUHÉ CYKLY“): ZMĚNY GLOBÁLNÍ VEGETACE



## Legend

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| Desert                    | Warm Temperate Woodland                  |
| Semi-desert               | Temperate Broad-leaved Evergreen Forest  |
| Tropical Grassland        | Temperate Summergreen Forest             |
| Savanna                   | Temperate Needle-leaved Evergreen Forest |
| Tropical Raingreen Forest | Temperate Mixed Forest                   |
| Tropical Evergreen Forest | Temperate Parkland                       |
| Temperate Shrubland       | Steppe                                   |
| Unclassified              | Ice sheet                                |

- |   |
|---|
| Boreal Parkland                         |
| Boreal Evergreen Needle-leaved Forest   |
| Boreal Summergreen Needle-leaved Forest |
| Boreal Summergreen Broad-leaved Forest  |
| Boreal Woodland                         |
| Shrub Tundra                            |
| Tundra                                  |
| Ocean or lake                           |

Journal of Biogeography

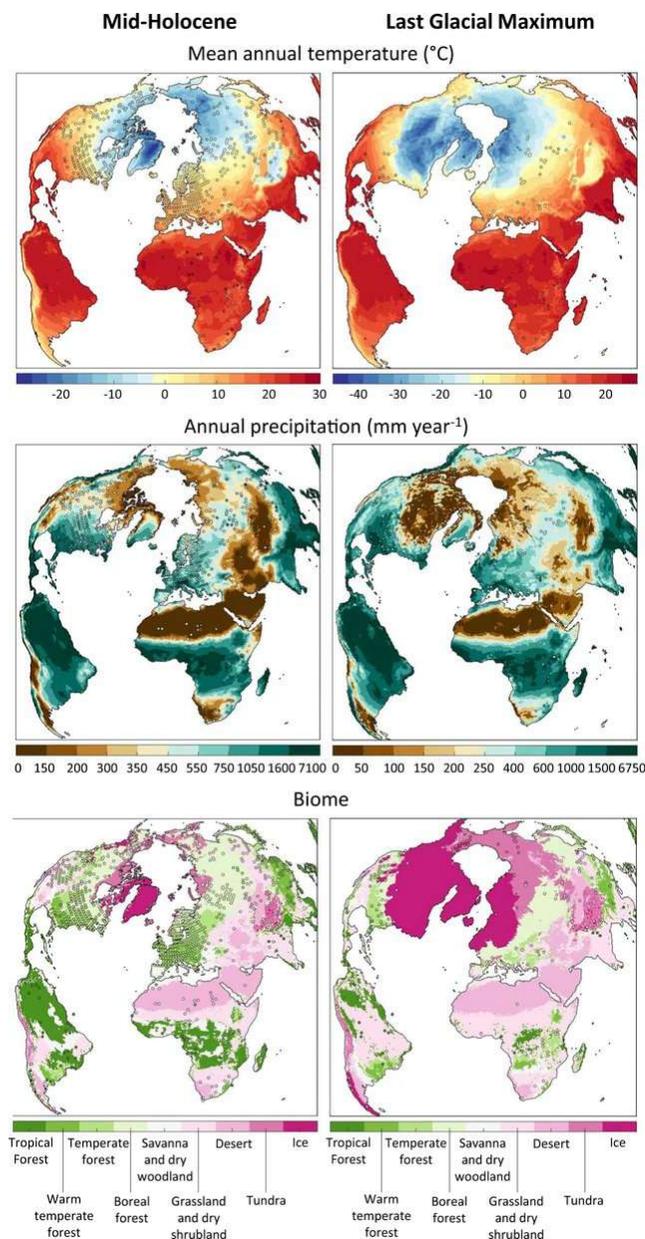
RESEARCH PAPER

Global vegetation patterns of the past 140,000 years

Judy R. M. Allen, Matthew Forrest, Thomas Hickler, Joy S. Singarayer, Paul J. Valdes, Brian Huntley

First published: 16 July 2020 | <https://doi.org/10.1111/jbi.13930> | Citations: 24

# MLADŠÍ ČTVRTOHOY („DLOUHÉ CYKLY“): ZMĚNY GLOBÁLNÍ VEGETACE



## SCIENTIFIC DATA

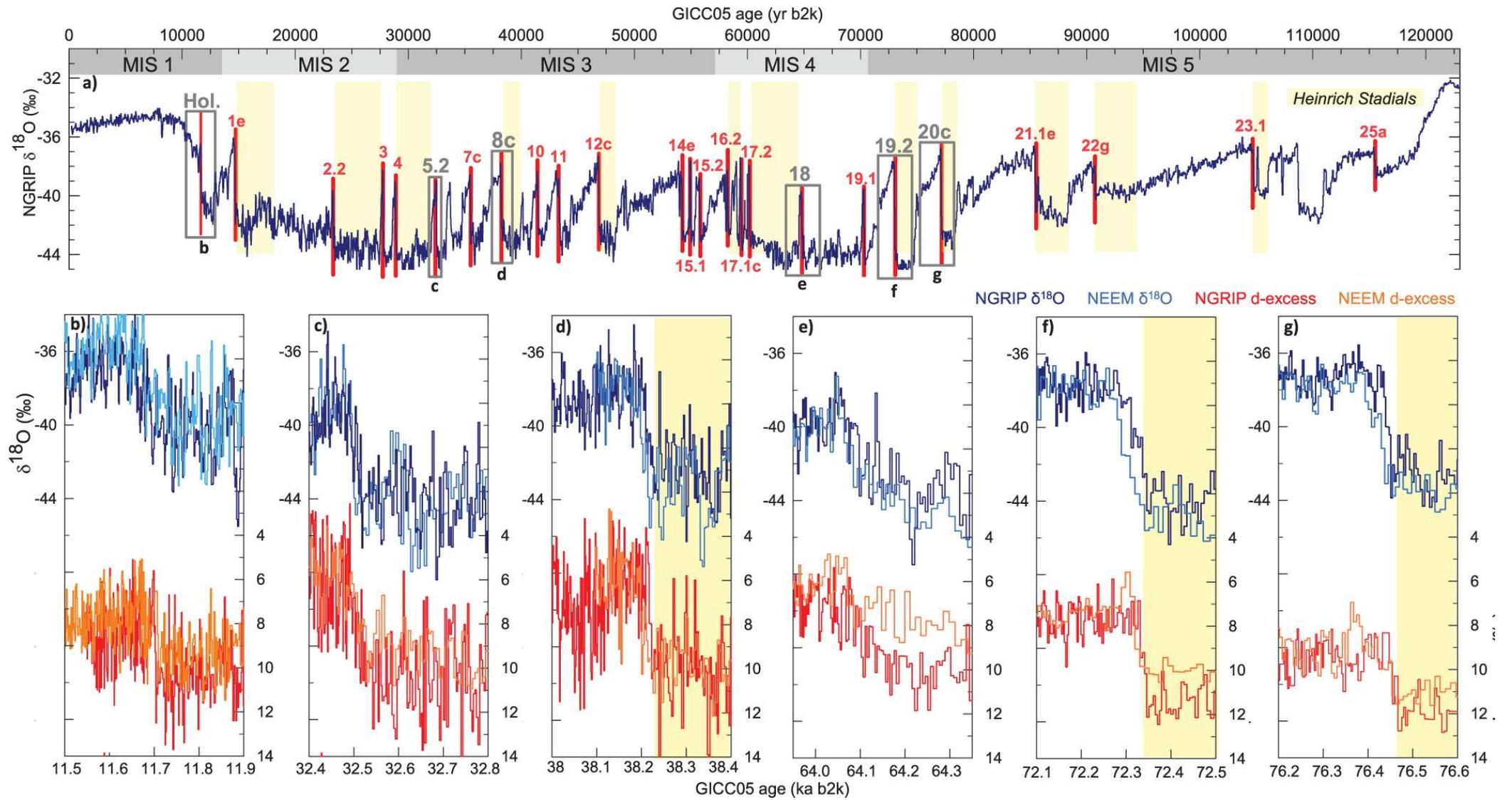
Check for updates

**OPEN** High-resolution terrestrial climate, bioclimate and vegetation for the last 120,000 years

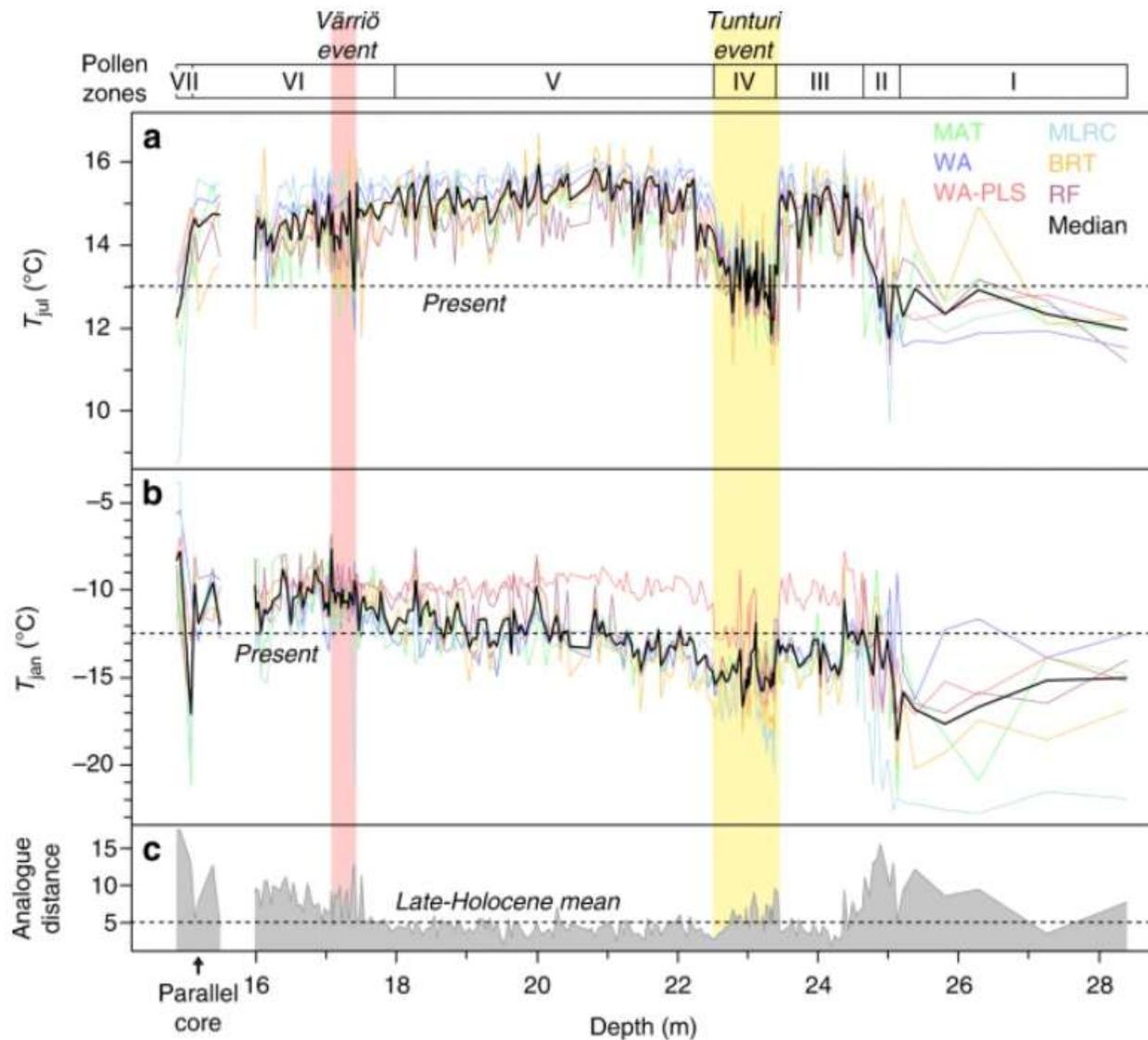
DATA DESCRIPTOR

Robert M. Beyer, Mario Krapp & Andrea Manica

# ANATOMIE DOBY LEDOVÉ: STADIÁLY A INTERSTADIÁLY



## Naprosto zásadní: konec Eemského INTERGLACIÁLU



Article | [Open access](#) | [Published: 20 July 2018](#)

## Abrupt high-latitude climate events and decoupled seasonal trends during the Eemian

[J. Sakari Salonen](#) , [Karin F. Helmens](#), [Jo Brendryen](#), [Niina Kuosmanen](#), [Minna Väiliranta](#), [Simon Goring](#), [Mikko Korpela](#), [Malin Kylander](#), [Annemarie Philip](#), [Anna Pliikk](#), [Hans Renssen](#) & [Miska Luoto](#)

[Nature Communications](#) **9**, Article number: 2851 (2018) | [Cite this article](#)

Tato, a mnoho dalších studií, ukazuje, že koncem posl. interglaciálu NA SEVERU EVROPY klesaly letní, a naopak stoupaly zimní teploty.

=> nemůžeme si představovat linerání jevy

=> o změnách klimatu, jaké alarmisté předpovídají, víme strašlivě málo

## Contrasting northern and southern European winter climate trends during the Last Interglacial

J. Sakari Salonen<sup>1,2</sup>, Maria Fernanda Sánchez-Goñi<sup>2,3</sup>, Hans Renssen<sup>4</sup> and Anna Pliik<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Department of Geology and Cosmology, University of Helsinki, P.O. Box 64, FI-00014 Helsinki, Finland

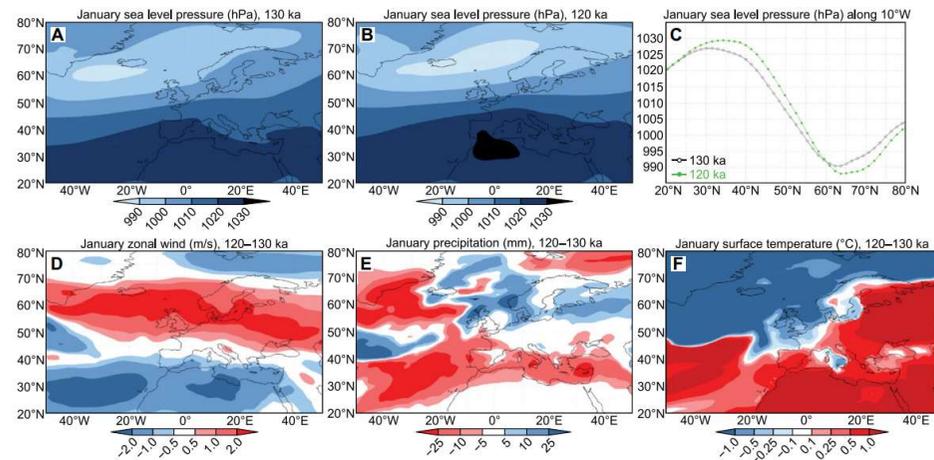


Figure 3. Results of climate model experiments for 130 and 120 ka. (A,B) January surface level pressure (SLP) shown individually for 130 ka (A) and 120 ka (B). (C) SLP gradients along 10°W for both 130 ka (black) and 120 ka (green). (D–F) 120 versus 130 ka anomalies are shown for January zonal wind (D), precipitation (E), and surface temperature (F).

Koncem interglaciálu nastaly teplejší podmínky v severních, a chladnější v jižnějších šířkách

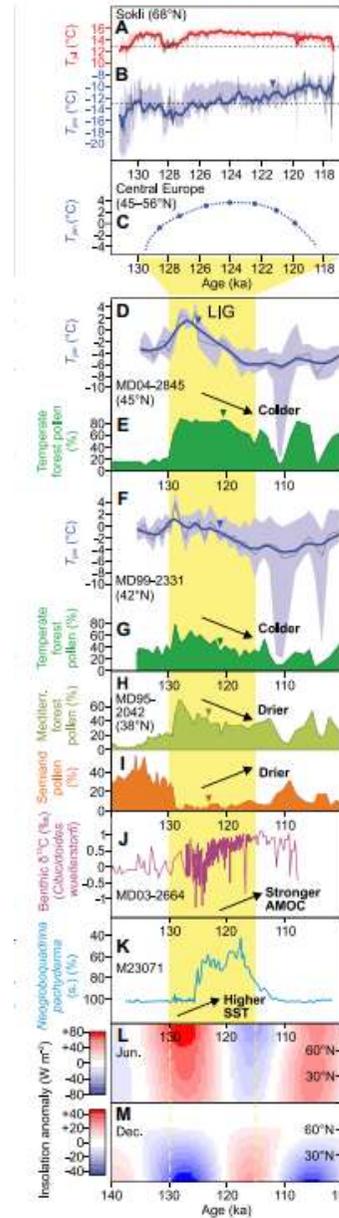
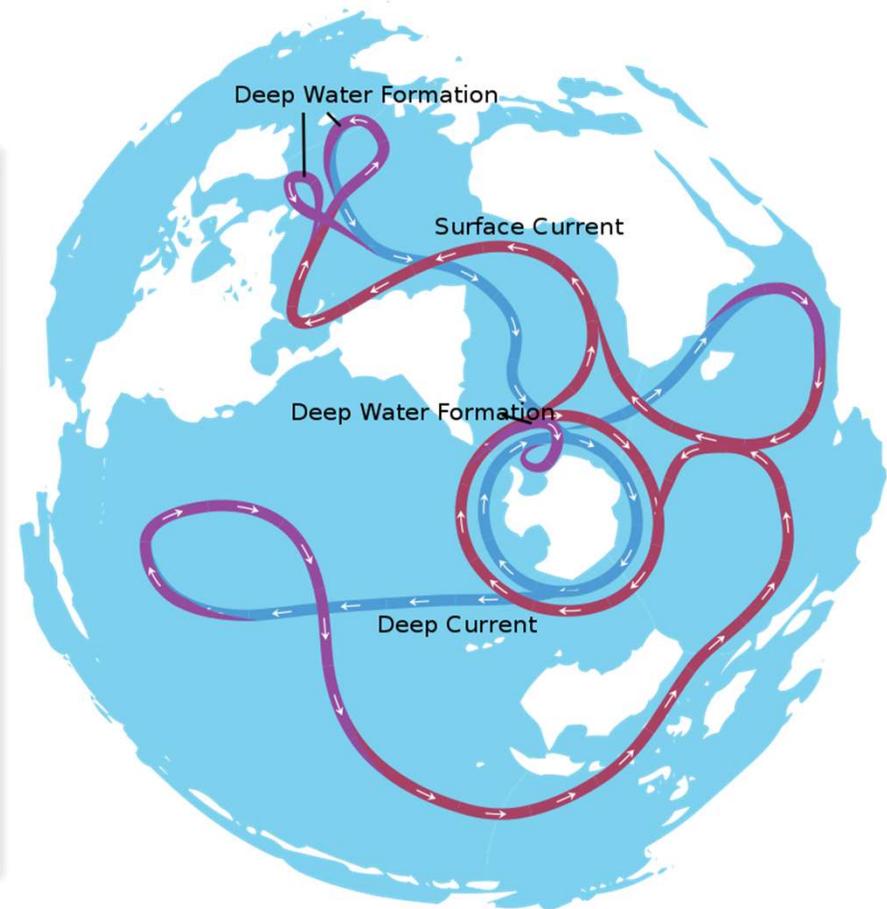
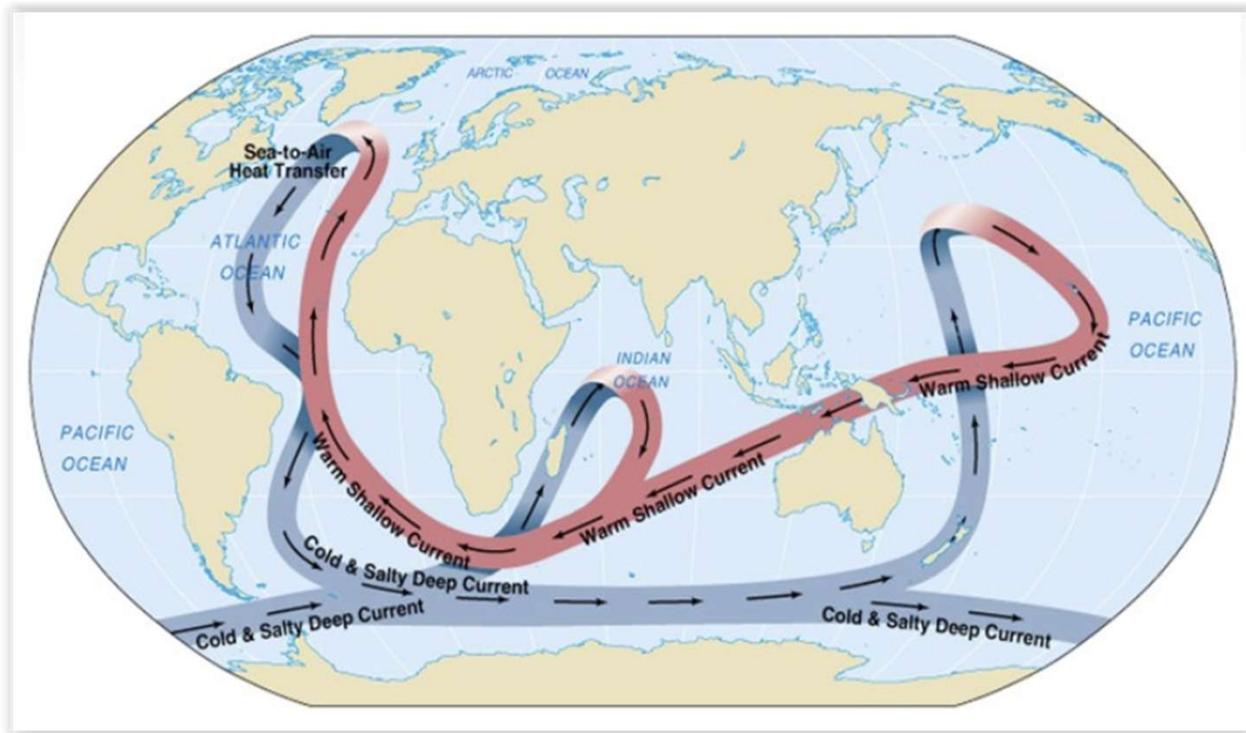


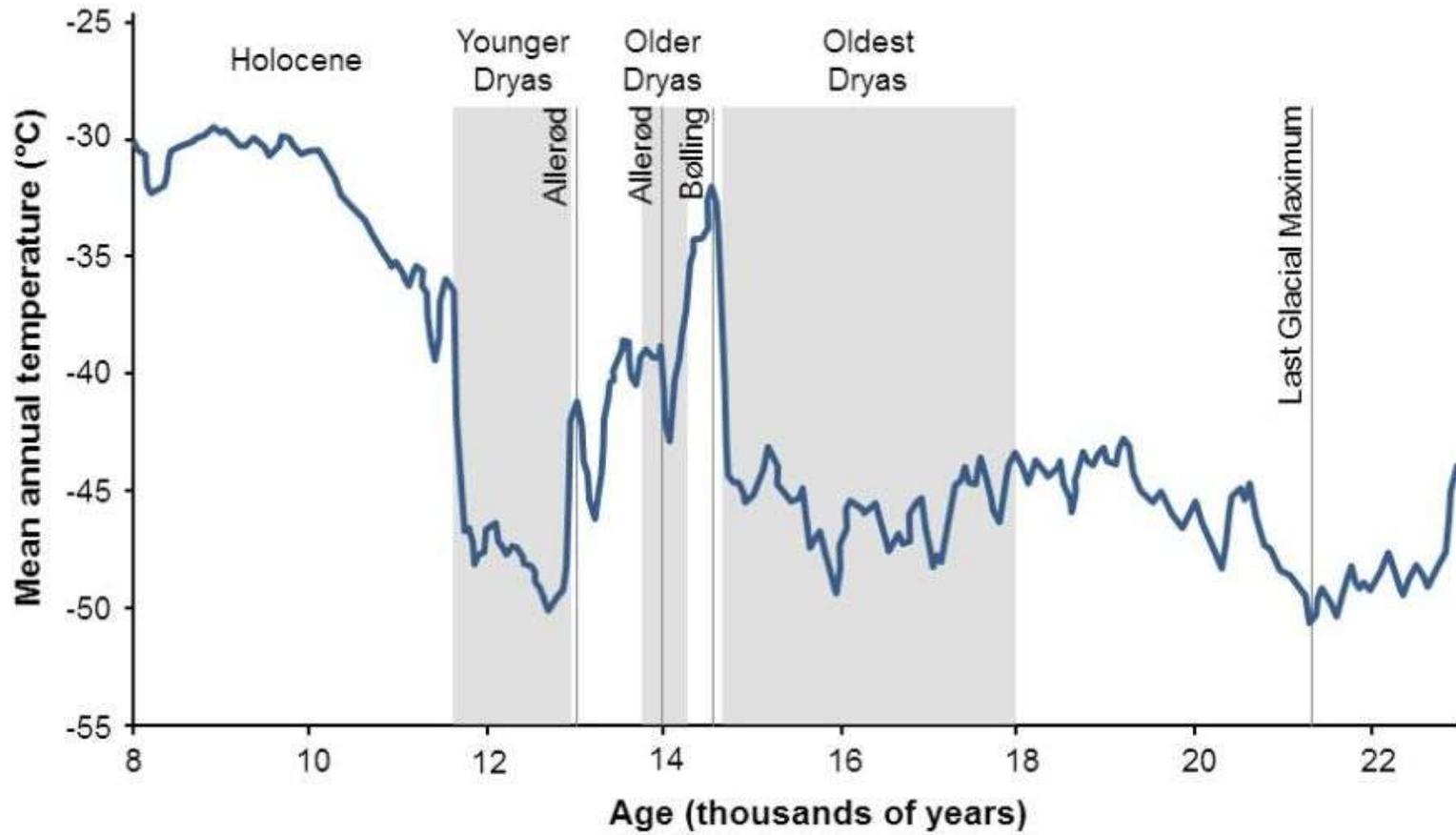
Figure 2. Proxy data for this study and supporting data from the literature. (A,B) Pollen-based mean July (TJul; A) and mean January (TJan; B) temperature reconstructions from Sokli, Finland (Salonen et al., 2018). (C) TJan reconstruction based on 31 central European pollen and plant macrofossil sequences (Zagwijn, 1996). (D–I) Paleoclimate inferences from southwest European margin deep-sea sedimentary sequences (Sánchez Goñi et al., 2018), including pollen-based TJan reconstructions (D,F) and temperate forest pollen percentage curves (E,G) from cores MD04–2845 (45.35°N, 5.22°W) and MD99–2331 (42.15°N, 9.68°W), and Mediterranean forest (H) and semiarid plant pollen (I) percentage curves from core MD95–2042 (37.80°N, 10.17°W). (J)  $\delta^{13}C$  proxy data for North Atlantic Deep Water formation (Galaasen et al., 2014), a component of Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC). (K) Sea-surface temperature (SST) proxy data [Neogloboquadrina pachyderma (s.) foraminifer abundance] from the Norwegian Sea (data from Bauch and Erlenkeuser, 2008; chronology from Zhuravleva et al., 2017). (L,M) June (L) and December (M) insolation anomalies compared to present at 0–90°N (Berger and Loutre, 1991). Yellow bar indicates the Last Interglacial (LIG), and shading in the temperature reconstructions indicates the full range of values in underlying multimodel ensembles. Interpretations of proxy data series are indicated with arrows. Downward arrowheads indicate most likely breakpoints (Gurarie, 2014) within interglacial sections of data sets B and D–I.

Což nás přivádí k závažné otázce

## TERMYHALINNÍHO VÝMĚNÍKU



## KONEC DOBY LEDOVÉ: NESTARŠÍ, STARŠÍ A MLADŠÍ DRYAS



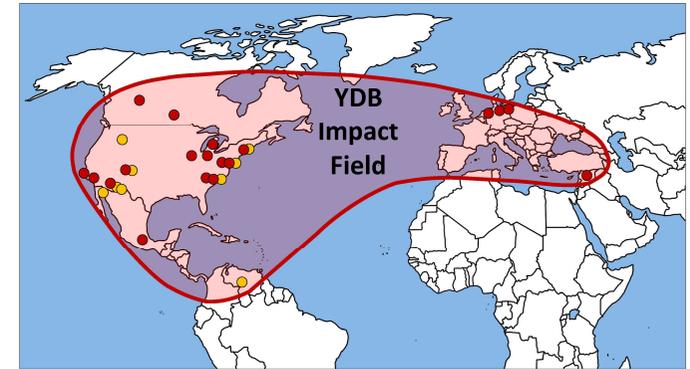
Copyright © 2015, Dhani Irwanto



## POZOR, TEMNÉ VODY SPEKULACÍ

### Uniformitarianismus vs. Katastrofismus

- u. od Darwina „pravověří“, přestože velké katastrofy evoluci zjevně ovlivnily (konec dinosaurů, sibiřské a dekkanské trapy!)
- impaktních kráterů je ve Vesmíru plno (Měsíc), a vlastně i na Zemi



### Nesrovnalosti s overkillem

- „severní megafauna“ mrzla náhle, se zbytky letní potravy v žaludcích (tsunami následovaná náhlým zmrznutím?)
- různých „loveckých tábořišť“ je po světě plno (Předmostí, Věstonice), ale chybí tam, kde je nejvíc zbytků megafauny
- zejm. severoamerická geomorfologie: rychlé tání ledovců, obří vyschlá řečiště, obrovský transport zeminy (náplavové půdy) ...

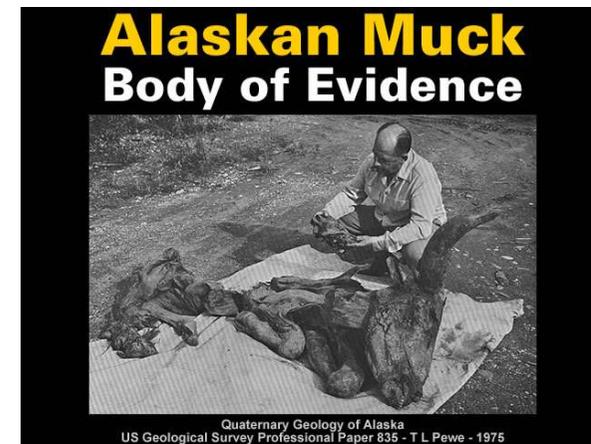


### Možný mechanismus

- šlupka, či víc, do nebo nad Lavrentijským ledovcem

=> instantní tání a „tsunami“, ochlazení povrch. vrstev moří

=> masivní požáry, „jaderná zima“ => rychlý návrat glaciálních poměrů  
(+ sekundární vulkanismus, posun zemské osy aj. divočejší spekulace)



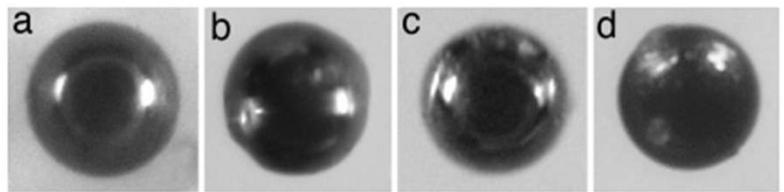


# Evidence for an extraterrestrial impact 12,900 years ago that contributed to the megafaunal extinctions and the Younger Dryas cooling

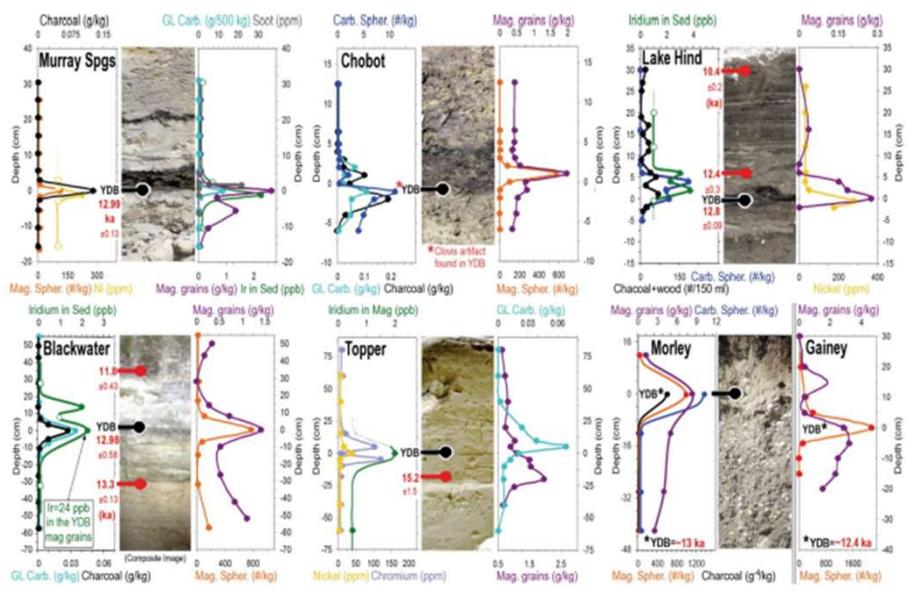
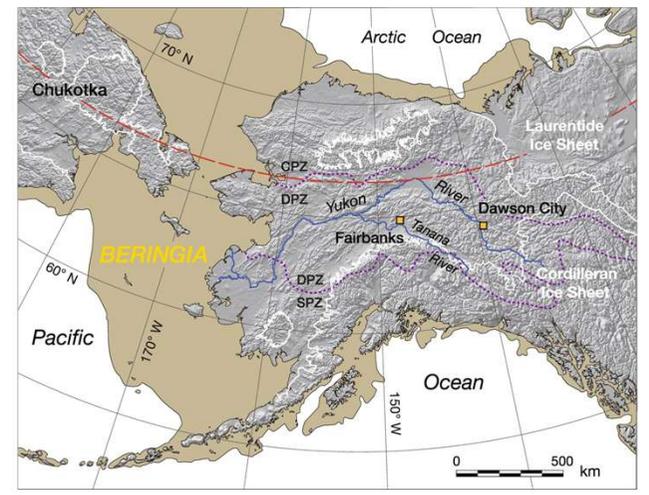
R. B. Firestone<sup>a,b</sup>, A. West<sup>c</sup>, J. P. Kennett<sup>d</sup>, L. Becker<sup>e</sup>, T. E. Bunch<sup>f</sup>, Z. S. Revay<sup>g</sup>, P. H. Schultz<sup>h</sup>, T. Belgaja<sup>i</sup>, D. J. Kennett<sup>j</sup>, J. M. Erlandson<sup>k</sup>, O. J. Dickenson<sup>l</sup>, A. C. Goodyear<sup>m</sup>, R. S. Harris<sup>n</sup>, G. A. Howard<sup>o</sup>, J. B. Kloosterman<sup>p</sup>, P. Lechler<sup>q</sup>, P. A. Mayewski<sup>r</sup>, J. Montgomeri<sup>s</sup>, R. Poreda<sup>t</sup>, T. Darrah<sup>u</sup>, S. S. Que Hee<sup>v</sup>, A. R. Smith<sup>w</sup>, A. Sticht<sup>x</sup>, W. Topping<sup>y</sup>, J. H. Wittke<sup>z</sup>, and W. S. Wolbach<sup>aa</sup>

<sup>a</sup>Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA 94720; <sup>b</sup>GeoScience Consulting, Dewey, AZ 86327; <sup>c</sup>Department of Earth Sciences and <sup>d</sup>Institute of Crustal Studies, University of California, Santa Barbara, CA 93106; <sup>e</sup>Northern Arizona University, Flagstaff, AZ 86011; <sup>f</sup>Institute for Isotope and Surface Chemistry, H-1525, Budapest, Hungary; <sup>g</sup>Department of Geological Sciences, Brown University, Providence, RI 02912; <sup>h</sup>Department of Anthropology and Museum of Natural and Cultural History, University of Oregon, Eugene, OR 97403; <sup>i</sup>Eastern New Mexico University, Portales, NM 88130; <sup>j</sup>South Carolina Institute of Archaeology and Anthropology, University of South Carolina, Columbia, SC 29208; <sup>k</sup>Restoration Systems, LLC, Raleigh, NC 27604; <sup>l</sup>Rozenstraat 85, 1018 NN, Amsterdam, The Netherlands; <sup>m</sup>Bureau of Mines and Geology, University of Nevada, Reno, NV 89557; <sup>n</sup>Climate Change Institute, University of Maine, Orono, ME 04469; <sup>o</sup>University of Rochester, Rochester, NY 14627; <sup>p</sup>Department of Environmental Health Science, University of California, Los Angeles, CA 90095; <sup>q</sup>P.O. Box 141, Irons, MI 49644; and <sup>r</sup>Departme

Communicated by Steven M. Stanley, University of Hawaii at Manoa, USA



**Fig. 2.** High-titanomagnetite microspherules from Blackwater Draw, NM (120 μm) (a); Chobot, AB, Canada (150 μm) (b), Gainey, MI (90 μm) (c), and



**Fig. 1.** Sediment profiles for seven sites. Concentrations are shown for magnetic grains, microspherules, charcoal, soot, glass-like carbon, carbon spherules, Ir, Cr, and Ni, which peak mostly in a narrow stratigraphic section spanning only a few hundred years. Ir open circles indicate values below detection, typically <0.5–1 ppb. Ir uncertainties are ±10% at 117 ppb and ±90% at 2 ppb. Cr and Ni are less than ±20%. Keys are color-coded to match the respective curves, and graph points correspond to sampling locations on the photograph. The depth is in centimeters above or below the YDB. The Blackwater Draw image is a composite of three photos. There is no photo for Gainey. A profile for the Belgian site at Lommel is shown in SI Fig. 8. The locations of all sites that were sampled are shown in SI Fig. 9.



**One of Otto Geist's fossil discard piles - Cripple Creek mine, Fairbanks, Alaska - 1941**  
Impact-related microspherules in Late Pleistocene Alaskan and Yukon "muck" deposits signify recurrent episodes of catastrophic emplacement  
Jonathan T Hagstrum, Richard B Firestone, Allen West, James C Weaver & Ted E Bunch  
Nature - Scientific Reports 7, Article number: 16620 (2017)

**OPEN** Impact-related microspherules in Late Pleistocene Alaskan and Yukon “muck” deposits signify recurrent episodes of catastrophic emplacement

Received: 29 August 2017  
Accepted: 19 November 2017  
Published online: 30 November 2017

Jonathan T. Hagstrum<sup>1</sup>, Richard B. Firestone<sup>2</sup>, Allen West<sup>3</sup>, James C. Weaver<sup>4</sup> & Ted E. Bunch<sup>5</sup>

photographs taken in 1941 at the Cripple Creek mine located just west of Fairbanks, Alaska.

(a) Frank C. Hibben on August 3, at right, holding a **broken mammoth’s humerus** (*Mammuthus primigenius*) and an unidentified person holding **bison skull fragments** (*Bison priscus*)

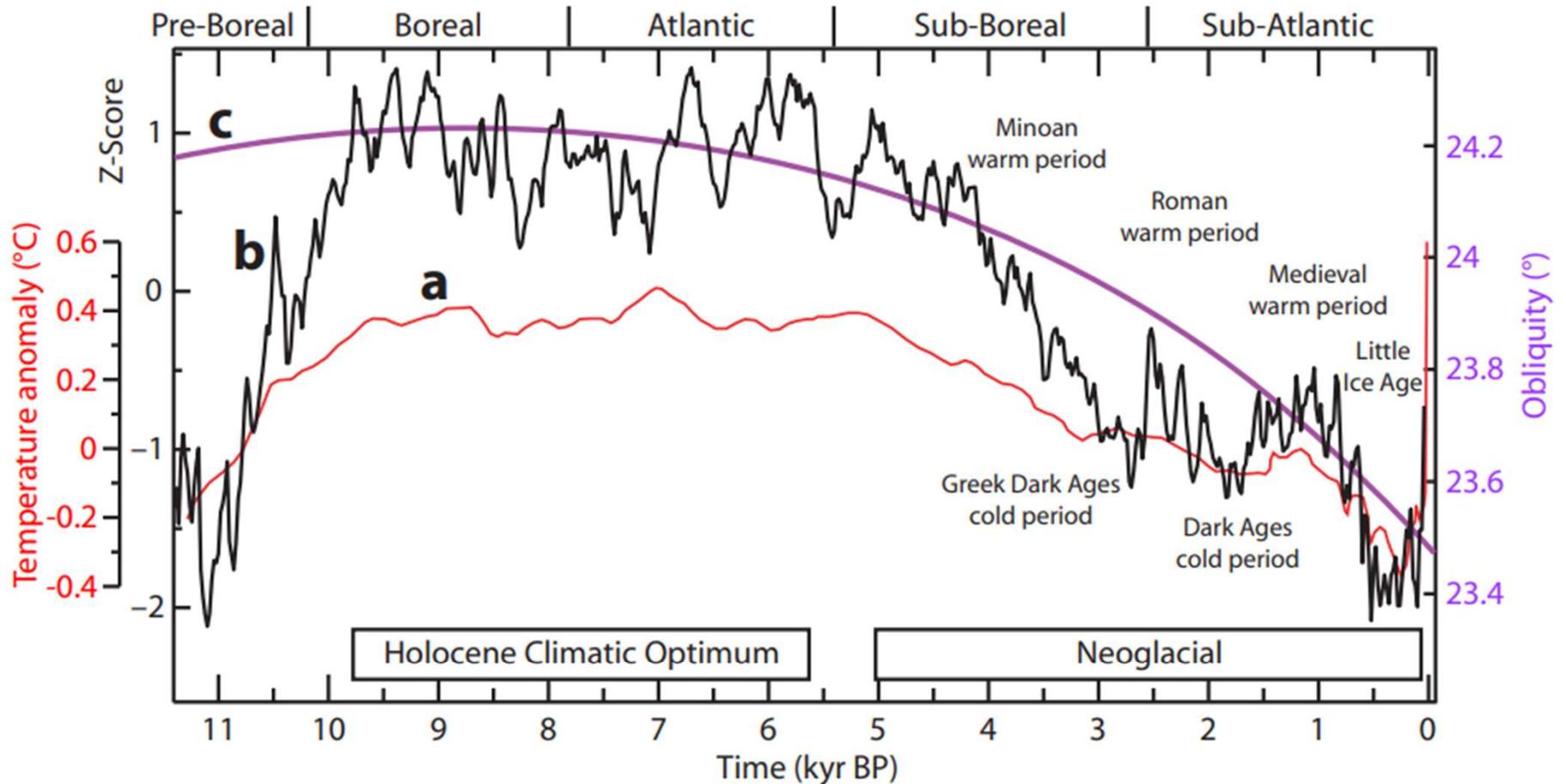
(b) Otto Geist on August 4 standing next to a runoff stream from hydraulic jets (monitors) used to thaw and wash away the muck overburden (background), and expose the gold-bearing gravels (see Fig. 2). **Note the logs, branches, and other plant material** protruding from the fined-grained frozen mucks.



## **Co si o tom myslím sám?**

- 1) pro Severní Ameriku a Sibiř lákavá hypotéza (vysvětlí spoustu nesrovnalostí)
- 2) v Jižní Americe ... Evropě... mohla urychlit vymírání velkých zvířat (protože zvířata i lidi strádali...)
- 3) naopak v Austrálii, Indomalajské oblasti, na Madagaskaru a Novém Zélandě asi neměla vliv

## HOLOCÉN (MLADŠÍ ČTVRTOORY) – POSLEDNÍCH 12 000 let



**Fig. 4.4 Holocene global temperature reconstruction**

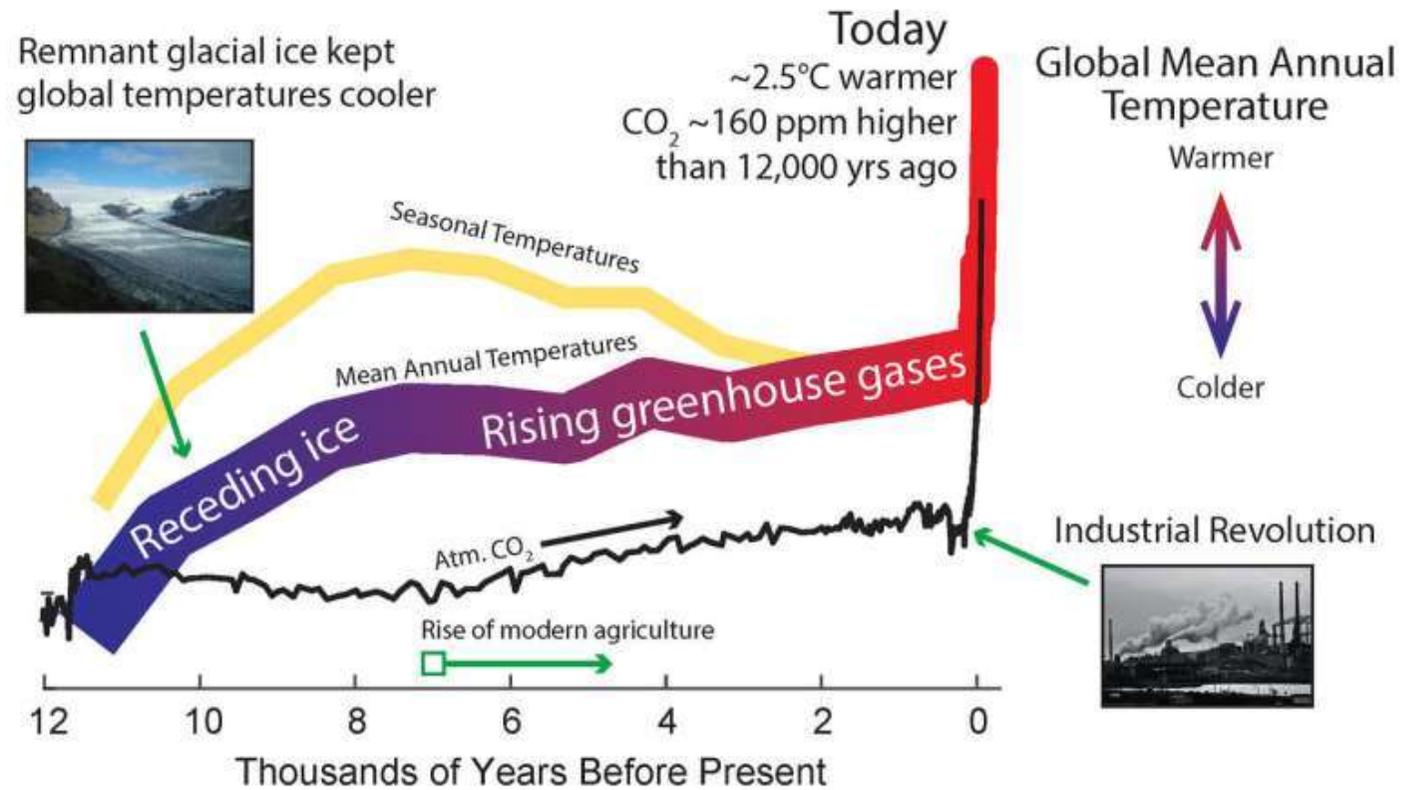
**a)** Red curve (left scale), global average temperature reconstruction from Marcott et al. (2013). The averaging method does not correct for proxy drop out which produces an artificially enhanced terminal spike, while the Monte Carlo smoothing eliminates most variability information. **b)** Black curve (left scale), global average temperature reconstruction after Marcott et al. (2013), using proxy published dates, and differencing average. Temperature anomaly is expressed as Z-score, or distance to the mean in standard deviation units. **c)** Purple thick curve (right scale), Earth's axis obliquity is shown to display a similar trend to Holocene temperature.

# Seasonal origin of the thermal maxima at the Holocene and the last interglacial

Samantha Bova , Yair Rosenthal, Zhengyu Liu, Shital P. Godad & Mi Yan

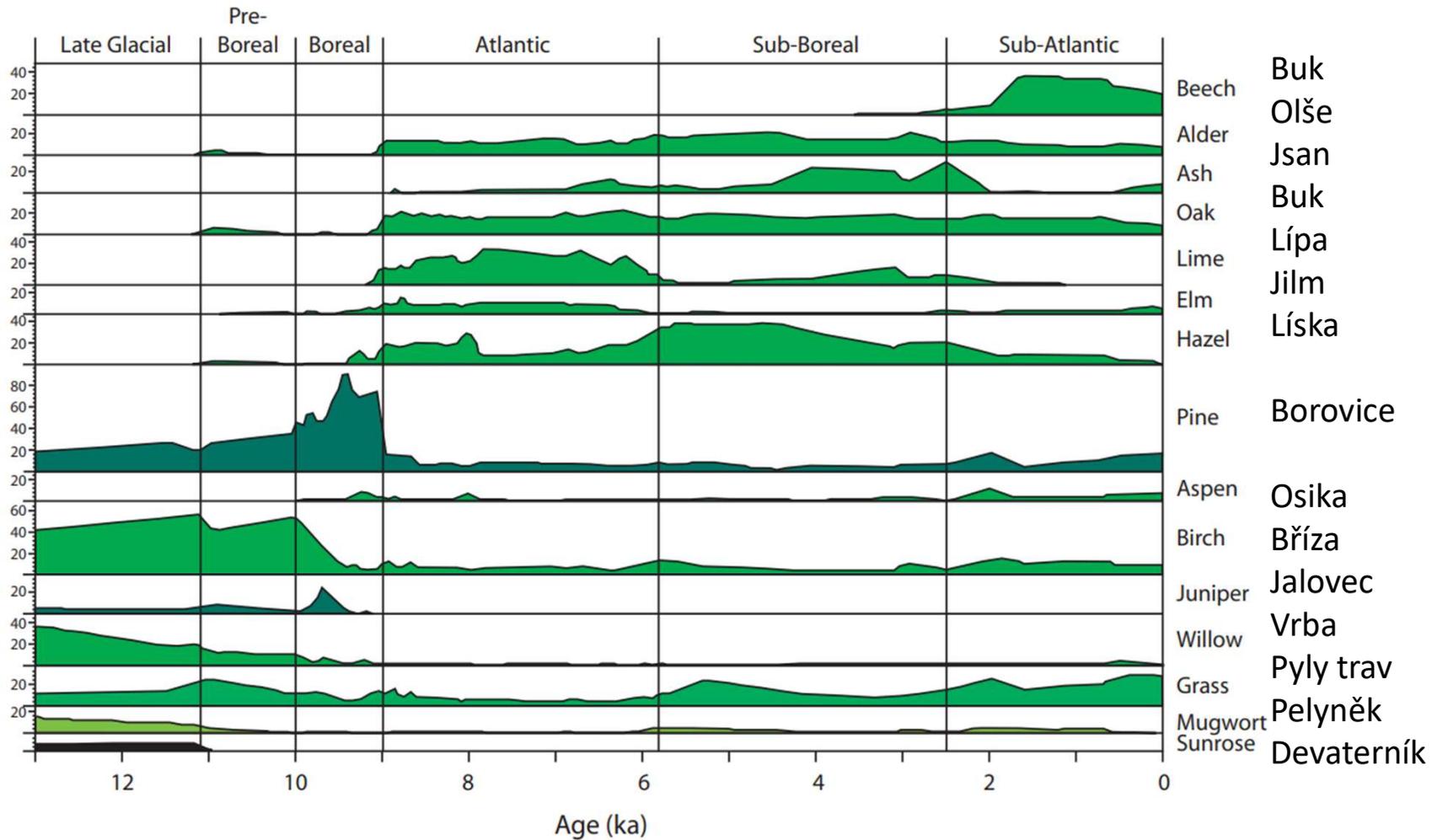
*Nature* 589, 548–553 (2021) | [Cite this article](#)

## Holocene Temperature Evolution



# HOLOCEN (12 000 let) – VÝVOJ EVROPSKÉ VEGETACE

**Fig. 4.1 Pollen diagram at Roskilde Fjord**  
 An example of the Blytt–Sernander climatic zones established with the traditional pollen indicators, with the distinct elm-fall at the Atlantic/Sub-Boreal transition, and the rise of beech at the Sub-Boreal/Sub-Atlantic transition. Period dates might change at different locations. After Schröder et al. (2004).



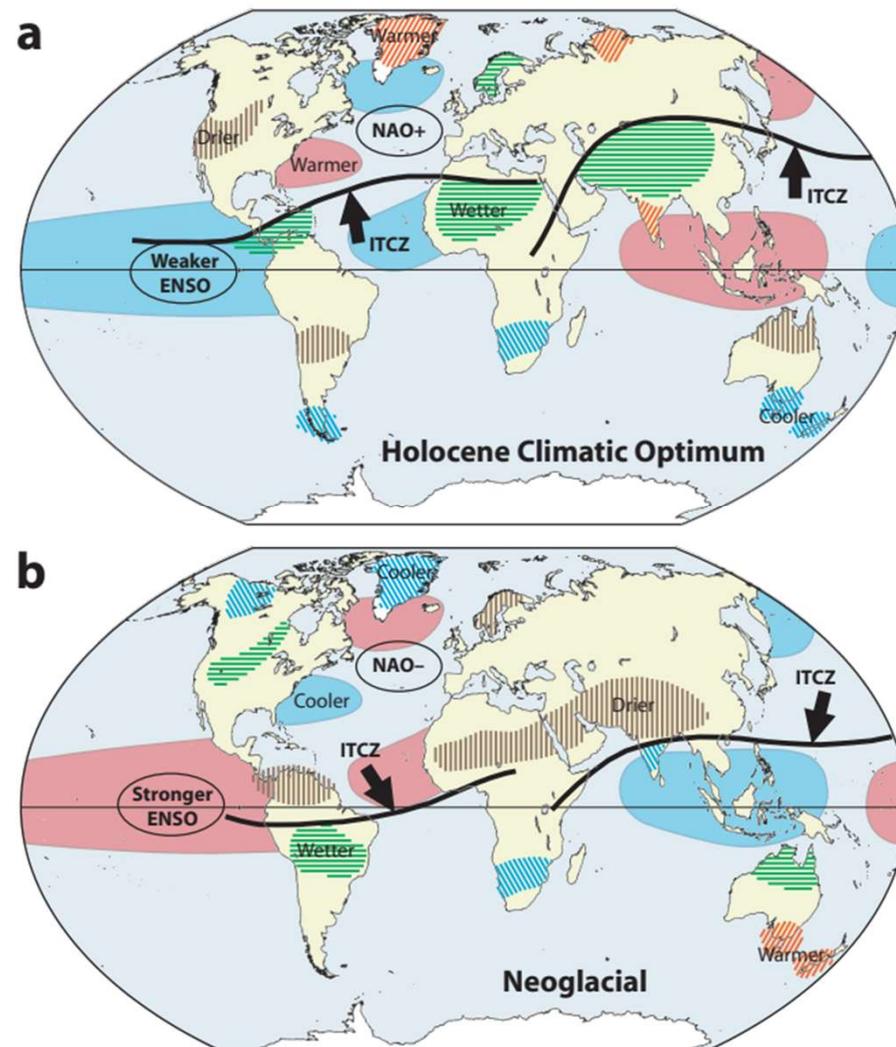
Spíše na ilustraci:

Zde jsou informace pro jedinou událost, ochlazení na konci holocenního klimatického optima.



Fig. 4.13 Evidence for an abrupt global cold and arid event at 5.2 kyr BP

## HOLOCÉN (12 000 let) – **NEOGLACIÁL**



Article

# Seasonal origin of the thermal maxima at the Holocene and the last interglacial

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-03155-x>

Samantha Bova<sup>1,2</sup>, Yair Rosenthal<sup>1,2</sup>, Zhengyu Liu<sup>3</sup>, Shital P. Godad<sup>1,6</sup> & Mi Yan<sup>4,5</sup>

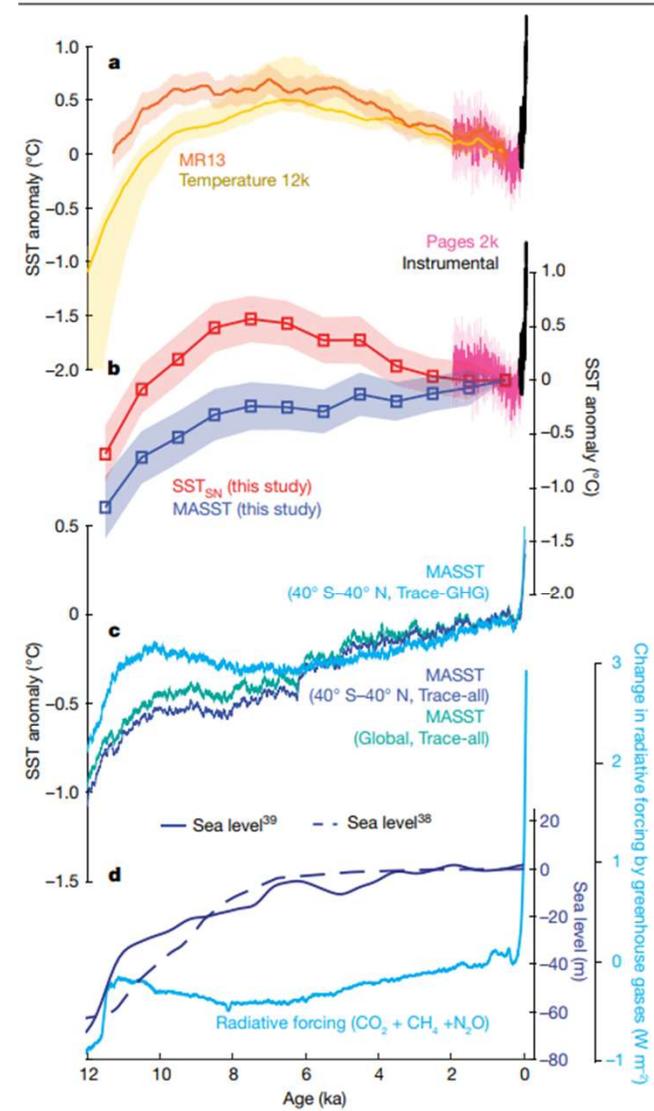
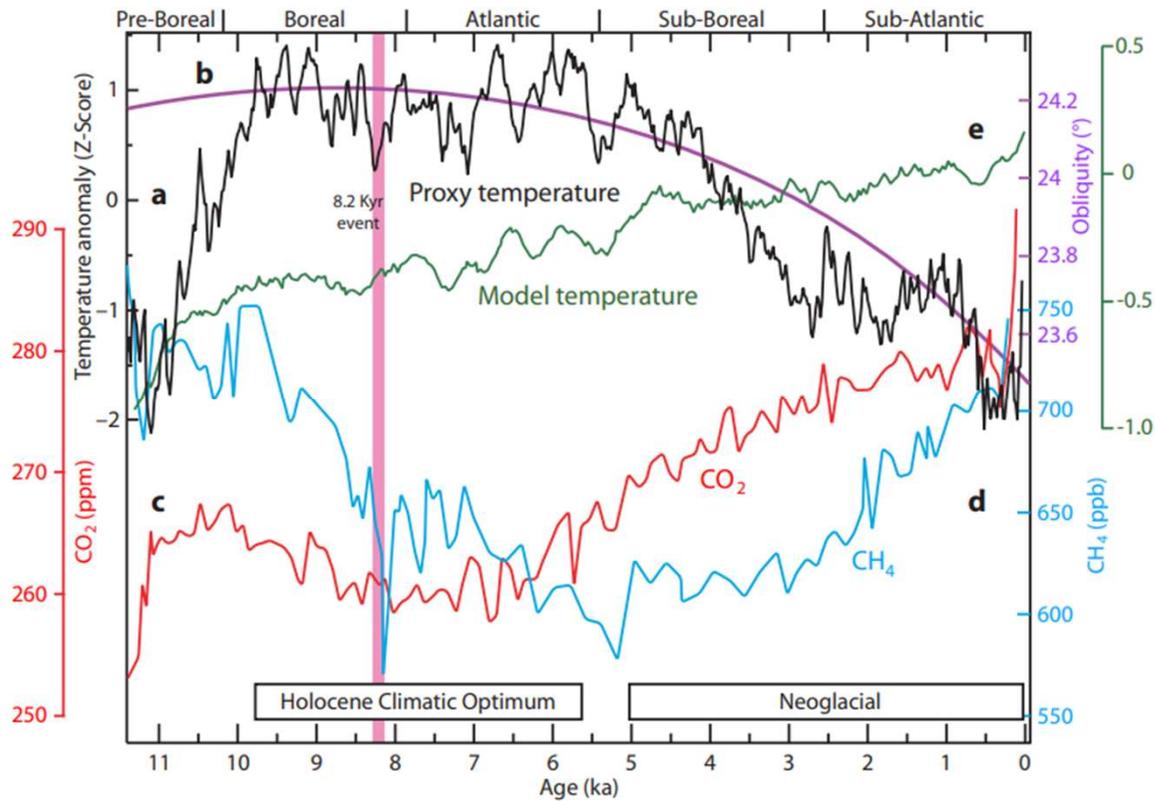
Received: 18 July 2020

Accepted: 3 December 2020

Published online: 27 January 2021

Check for updates

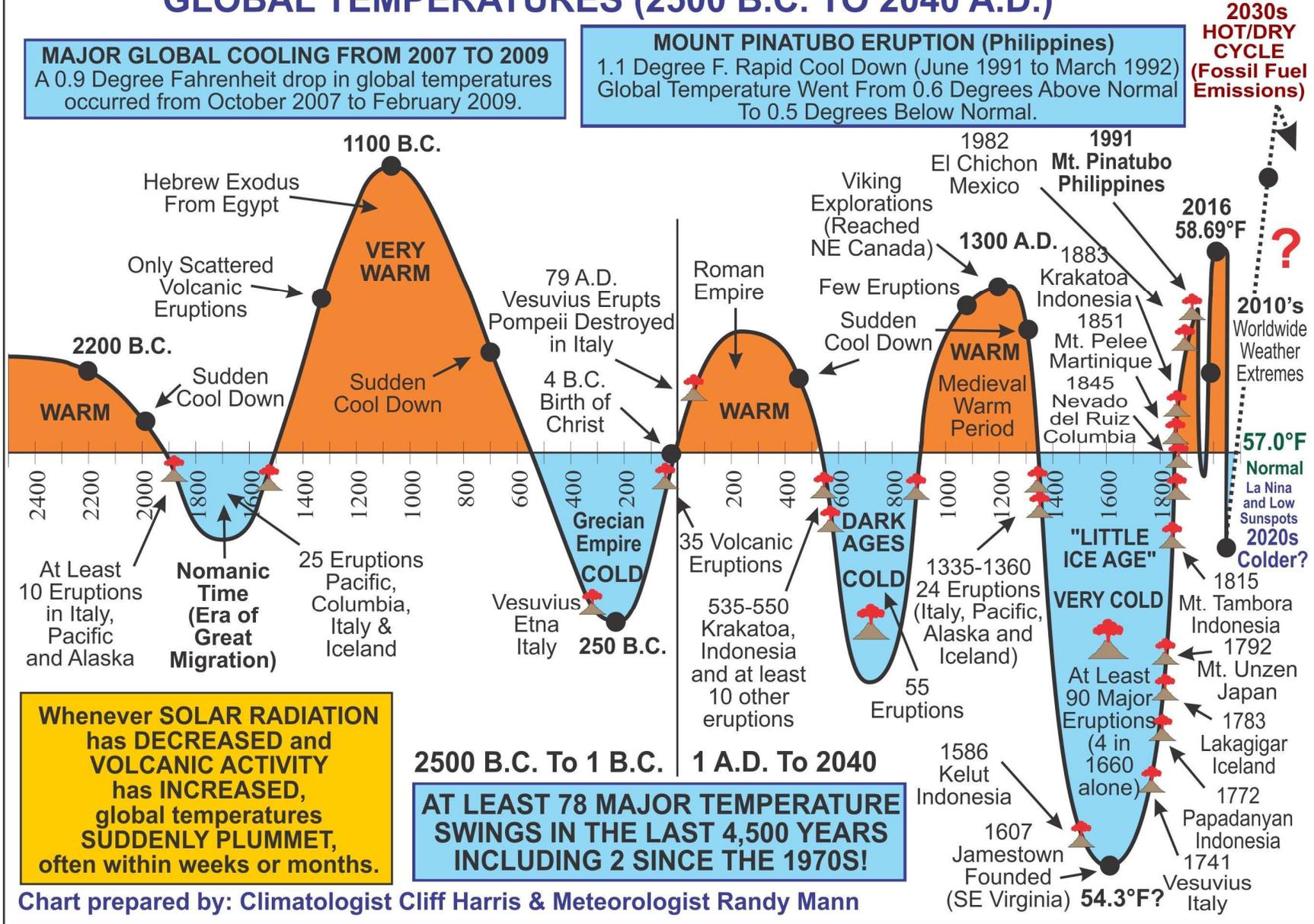
Proxy reconstructions from marine sediment cores indicate peak temperatures in the first half of the last and current interglacial periods (the thermal maxima of the Holocene epoch, 10,000 to 6,000 years ago, and the last interglacial period, 128,000



# GLOBAL TEMPERATURES (2500 B.C. TO 2040 A.D.)

**MAJOR GLOBAL COOLING FROM 2007 TO 2009**  
 A 0.9 Degree Fahrenheit drop in global temperatures occurred from October 2007 to February 2009.

**MOUNT PINATUBO ERUPTION (Philippines)**  
 1.1 Degree F. Rapid Cool Down (June 1991 to March 1992)  
 Global Temperature Went From 0.6 Degrees Above Normal To 0.5 Degrees Below Normal.



**2030s HOT/DRY CYCLE (Fossil Fuel Emissions)**

**2010's Worldwide Weather Extremes**

**57.0°F Normal**  
 La Nina and Low Sunspots  
**2020s Colder?**

**54.3°F?**

**2200 B.C.**  
**WARM**

**1100 B.C.**  
**VERY WARM**

**WARM**

**1300 A.D.**  
**WARM**  
 Medieval Warm Period

**"LITTLE ICE AGE"**  
**VERY COLD**

At Least 10 Eruptions in Italy, Pacific and Alaska

**Nomadic Time (Era of Great Migration)**

25 Eruptions Pacific, Columbia, Italy & Iceland

Vesuvius Etna Italy

35 Volcanic Eruptions  
 535-550 Krakatoa, Indonesia and at least 10 other eruptions

**DARK AGES COLD**  
 55 Eruptions

1586 Kelut Indonesia  
 1607 Jamestown Founded (SE Virginia)

At Least 90 Major Eruptions (4 in 1660 alone)  
 1741 Vesuvius Italy  
 1772 Papadanyan Indonesia  
 1783 Lakagigar Iceland  
 1788 Mt. Unzen Japan  
 1792 Mt. Tambora Indonesia  
 1815

Viking Explorations (Reached NE Canada)

1982 El Chichon Mexico

1991 Mt. Pinatubo Philippines

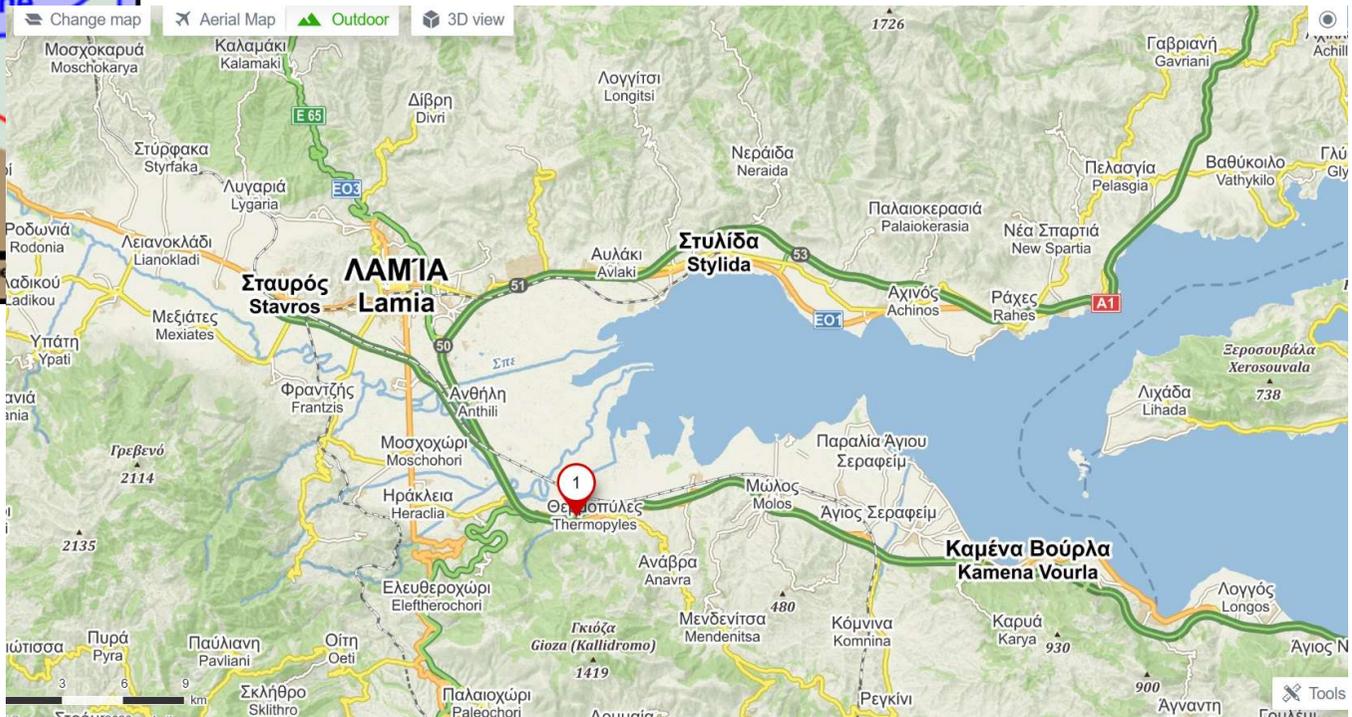
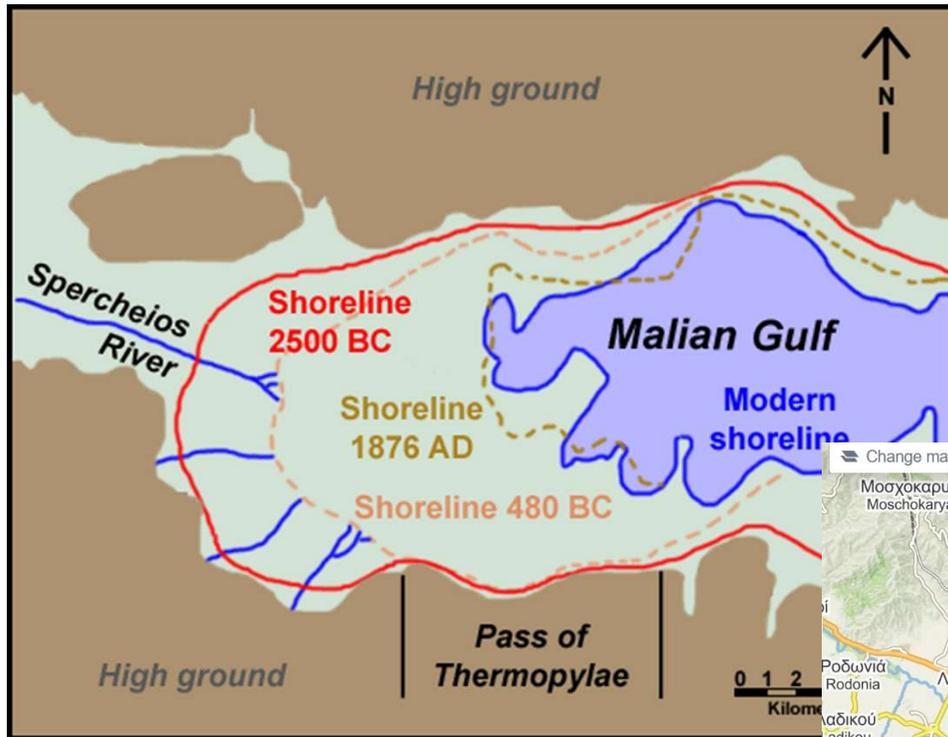
2016 58.69°F

?

## HOLOCEN (12 000 let) – ZMĚNY HLADINY MOŘÍ



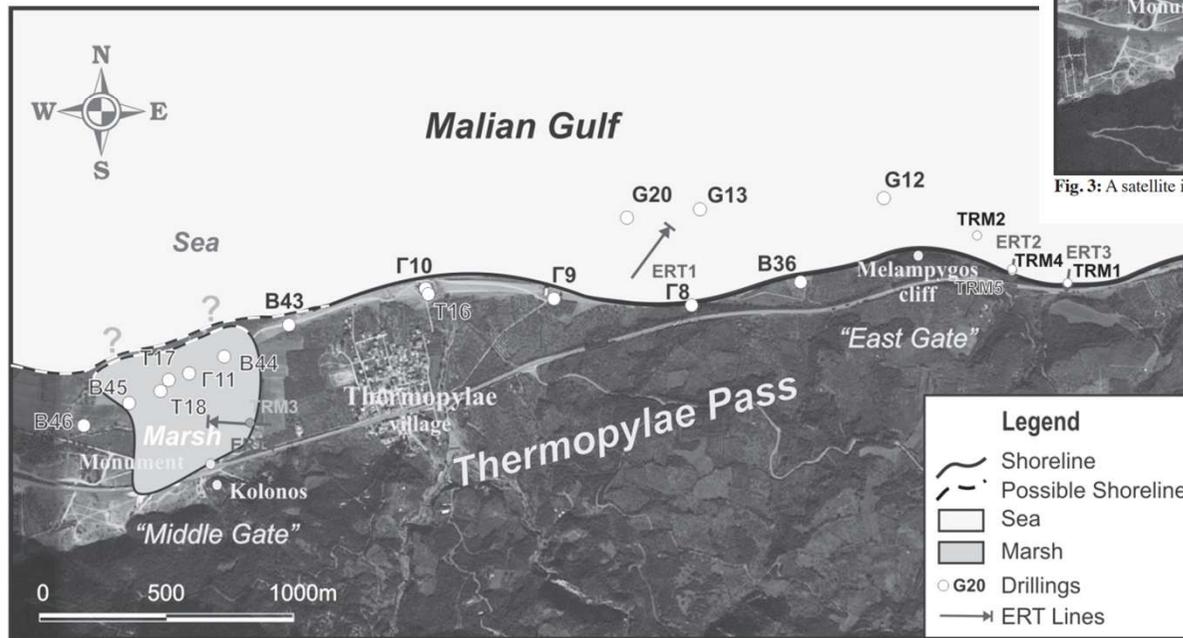
# HOLOCÉN (12 000 let) – ZMĚNY HLADINY MOŘÍ



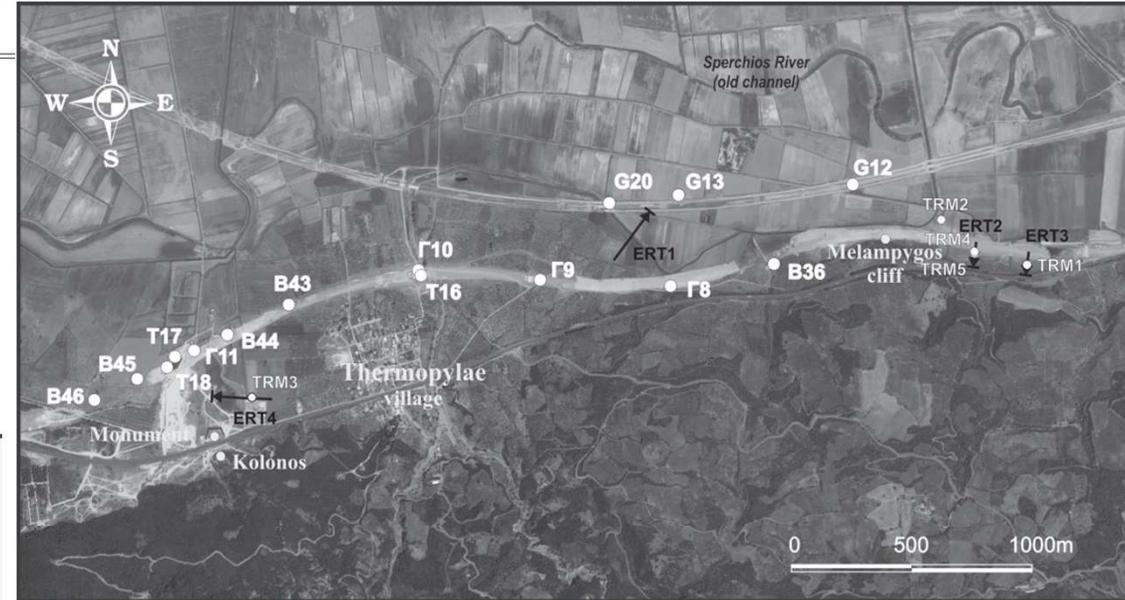
**Palaeogeographical reconstruction of the battle terrain  
in Ancient Thermopylae, Greece**

Konstantinos Vouvalidis <sup>1\*</sup>, George Syrides <sup>2</sup>, Kosmas Pavlopoulos <sup>3</sup>, Sofia Pechlivanidou <sup>1</sup>,  
Panagiotis Tsourlos <sup>4</sup> and Maria-Fotini Papakonstantinou <sup>5</sup>

**HOLOCEN (12 000 let) – ZMĚNY HLADINY MOŘÍ**



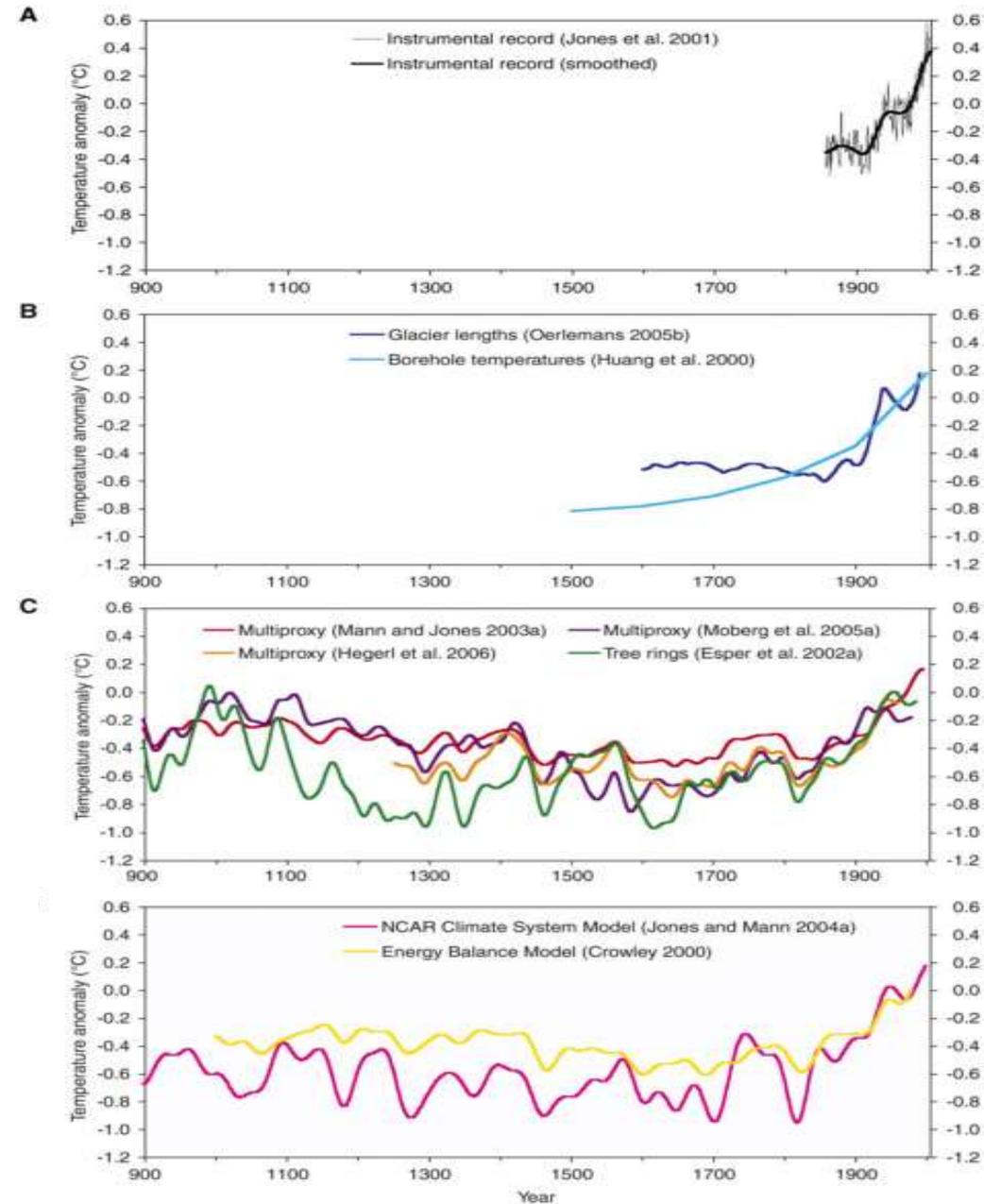
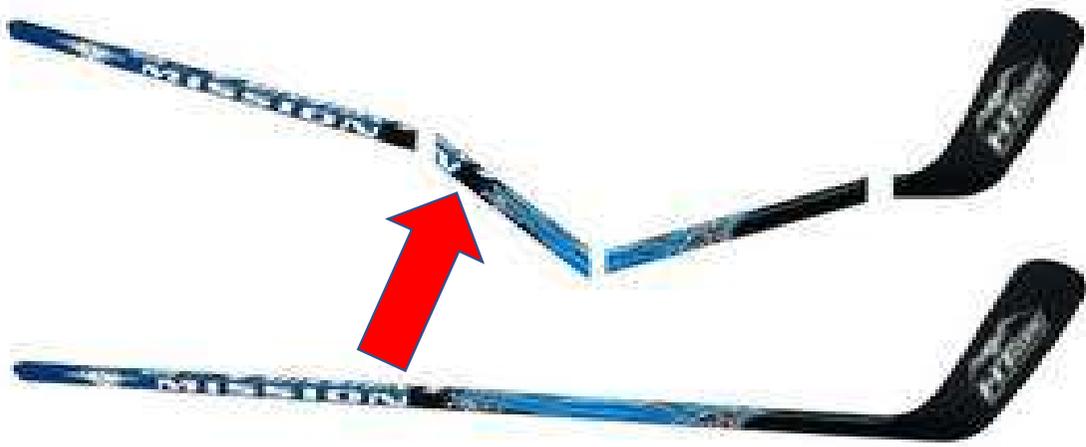
**Fig. 8:** The course of the ancient shoreline along the Thermopylae pass, between the “middle” and the “east gate”, during the time of the Greek – Persian wars around 480 BC. A satellite image was used as background for the determination of the shoreline location with the present-day physiography.



**Fig. 3:** A satellite image (QB02, Pan\_MS1, Jan 6, 2005, Google Earth) of the Thermopylae Pass area showing the location of the boreholes and the ERT lines.

# IPCC: Average temperature in the last 1000 years

Proxy: tree rings, corals, stalactites, glaciers, lake sediments, wells (data standardization, local filtering out)



Mann M., Bradley R., Huges M., 1998, Nature

## 2. Ekologie jako věda

**Ekologie** = Vědecké studium vztahů mezi organismy a jejich prostředím, včetně vztahů mezi různými organismy, vztahů k neživému prostředí a vzájemném ovlivňování mezi organismy a prostředím...

autekologie

(ekologie interakcí)

ekologie populací

ekologie společenstev

ekologie krajiny

*systemová ekologie*

*ekologie chování*

*molekulární ekologie*

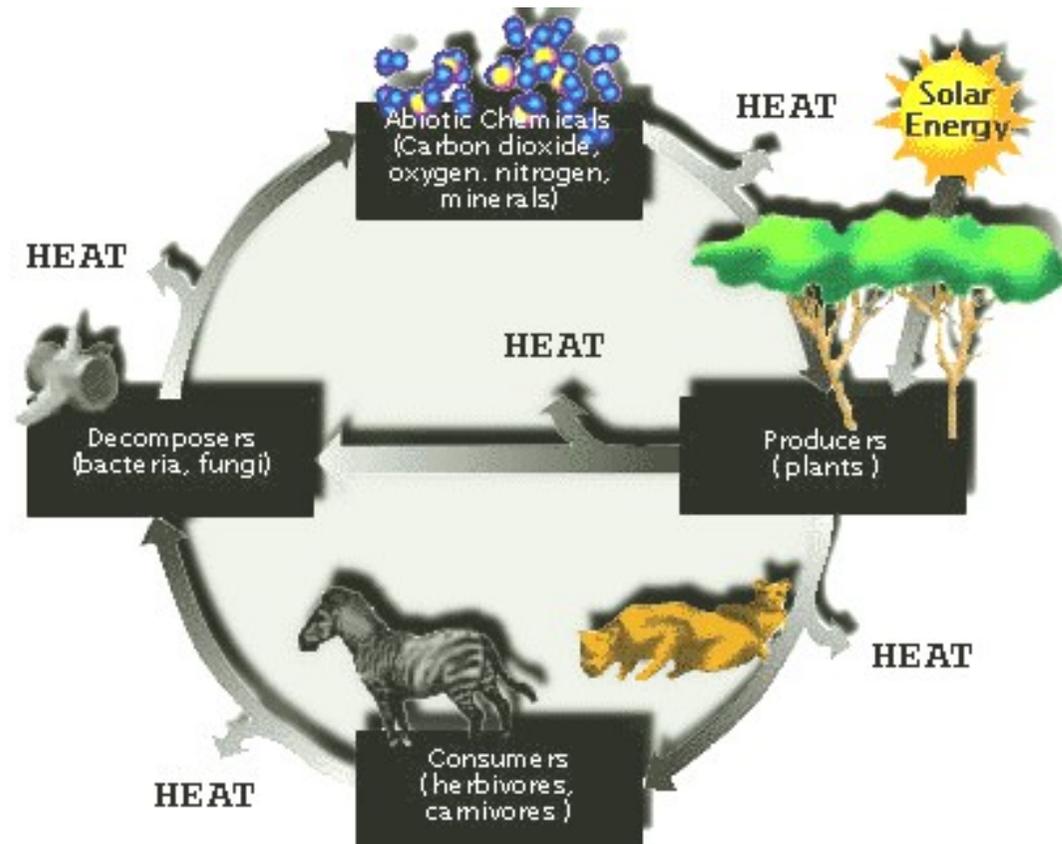
biologie ochrany přírody

ekologie obnovy

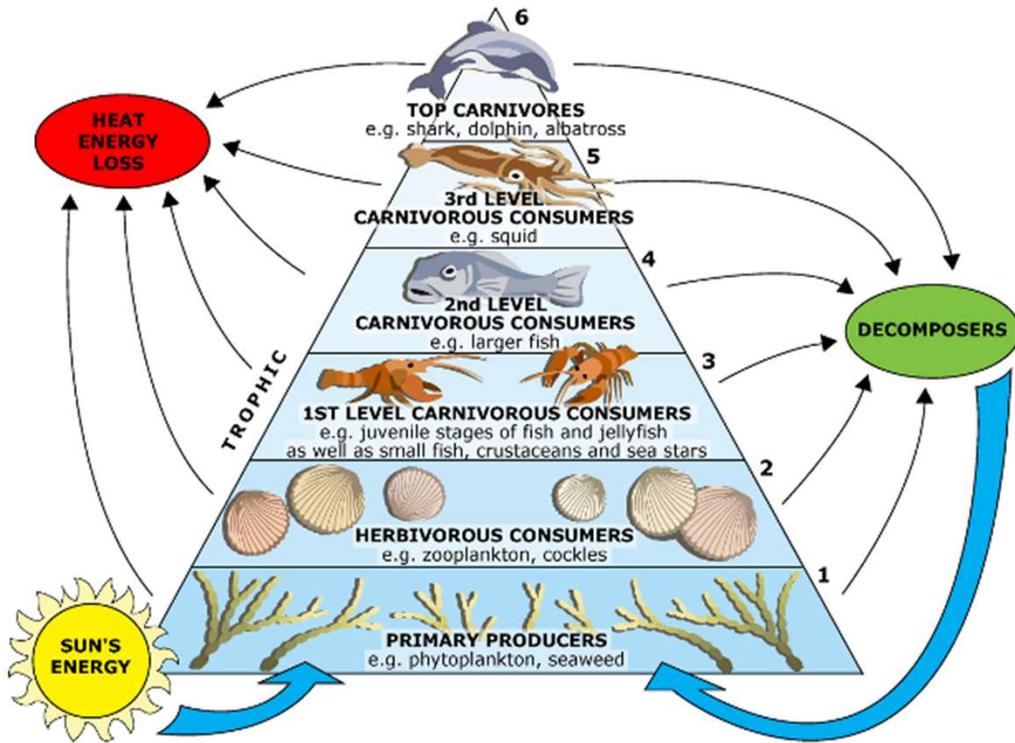
ekologie člověka

*sociální ekologie*

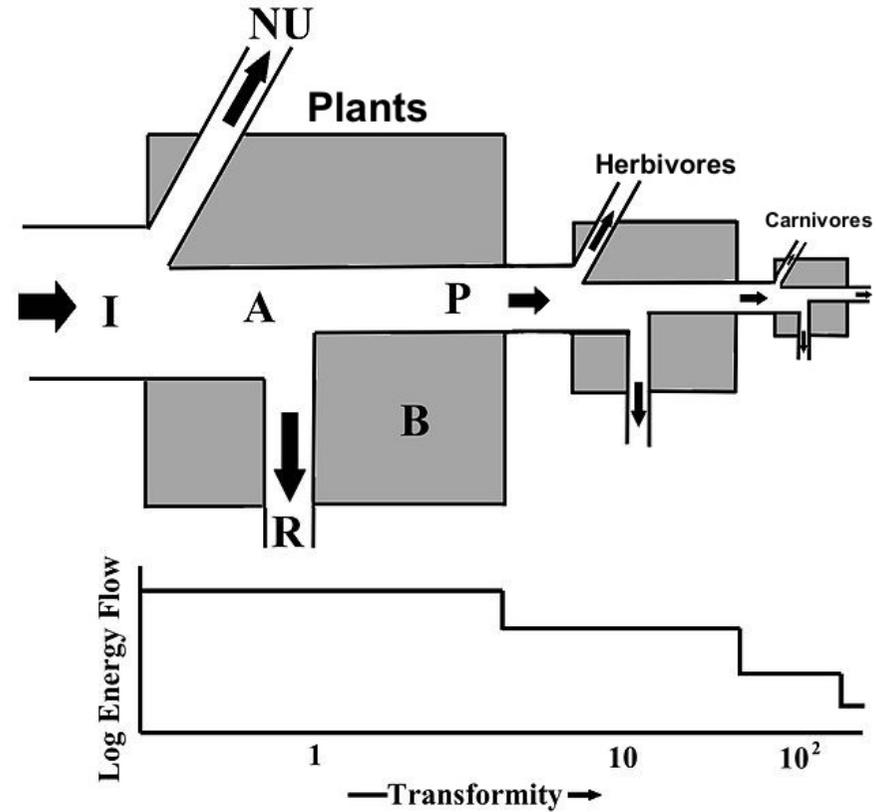
*správa přírodních zdrojů*



# Potravní pyramida



© 2007-2009 The University of Waikato | www.sciencelearn.org.nz

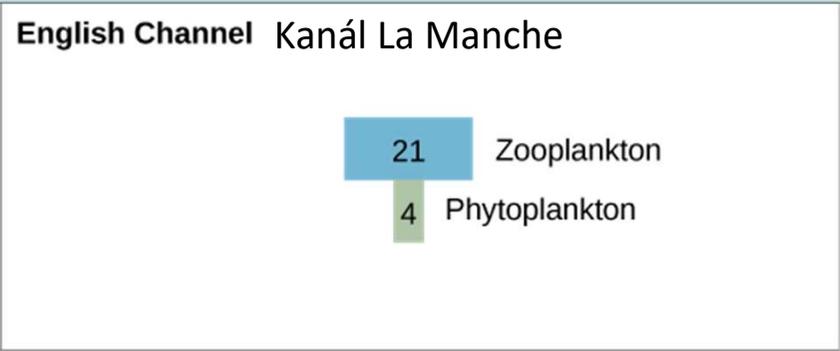
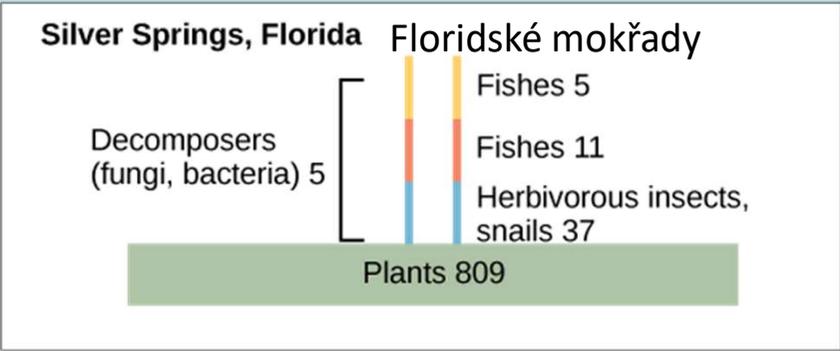


## Potravní řetězec – přes energii

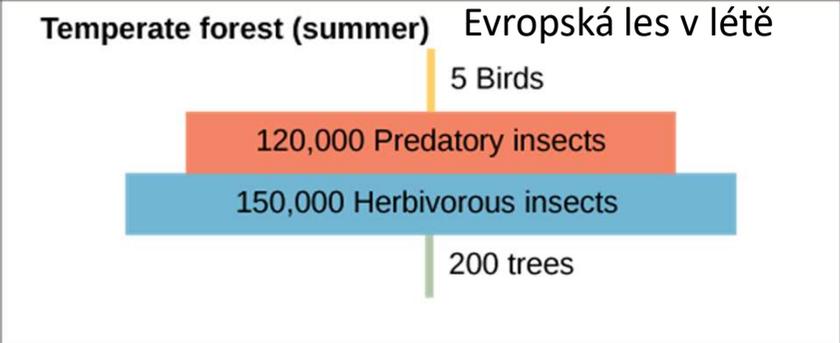
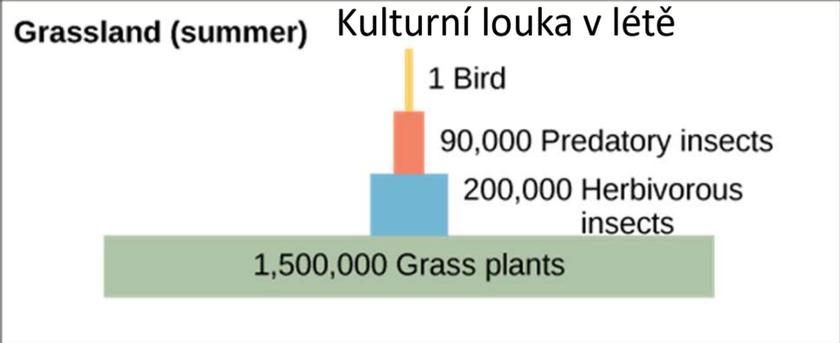
(1. rostliny, 2. herbivoři, 3. karnivoři).

I= vsutp, A = asimilace, R= respirace, NU = ztráty, P=produkce, B=biomasa).

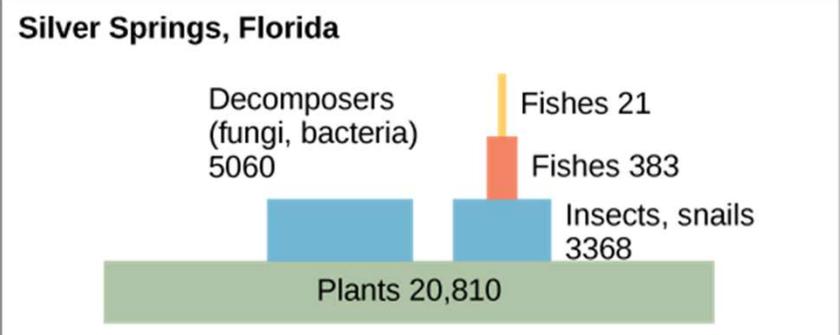
**A. Biomass (dry mass, g/m<sup>2</sup>)** **REAL LIFE EXAMPLES**



**B. Number of individuals per 0.1 hectare**

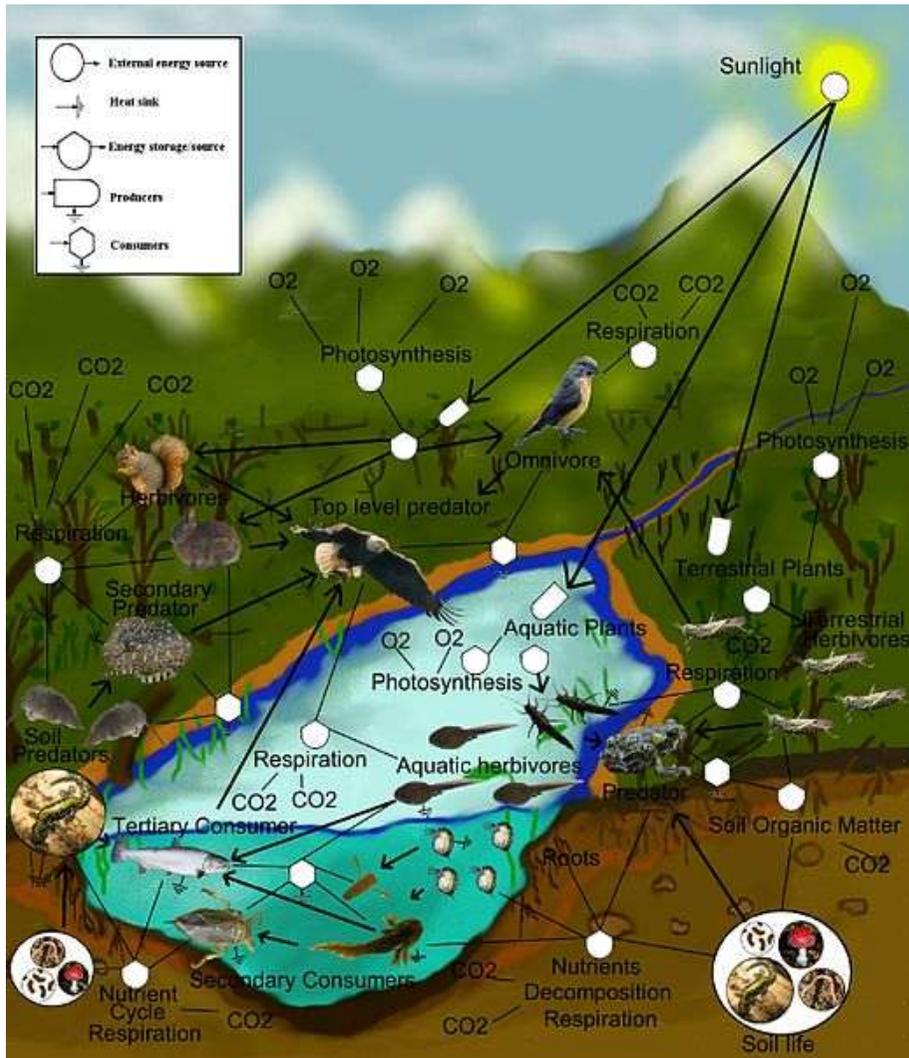


**C. Energy (kcal/m<sup>2</sup>/yr)**

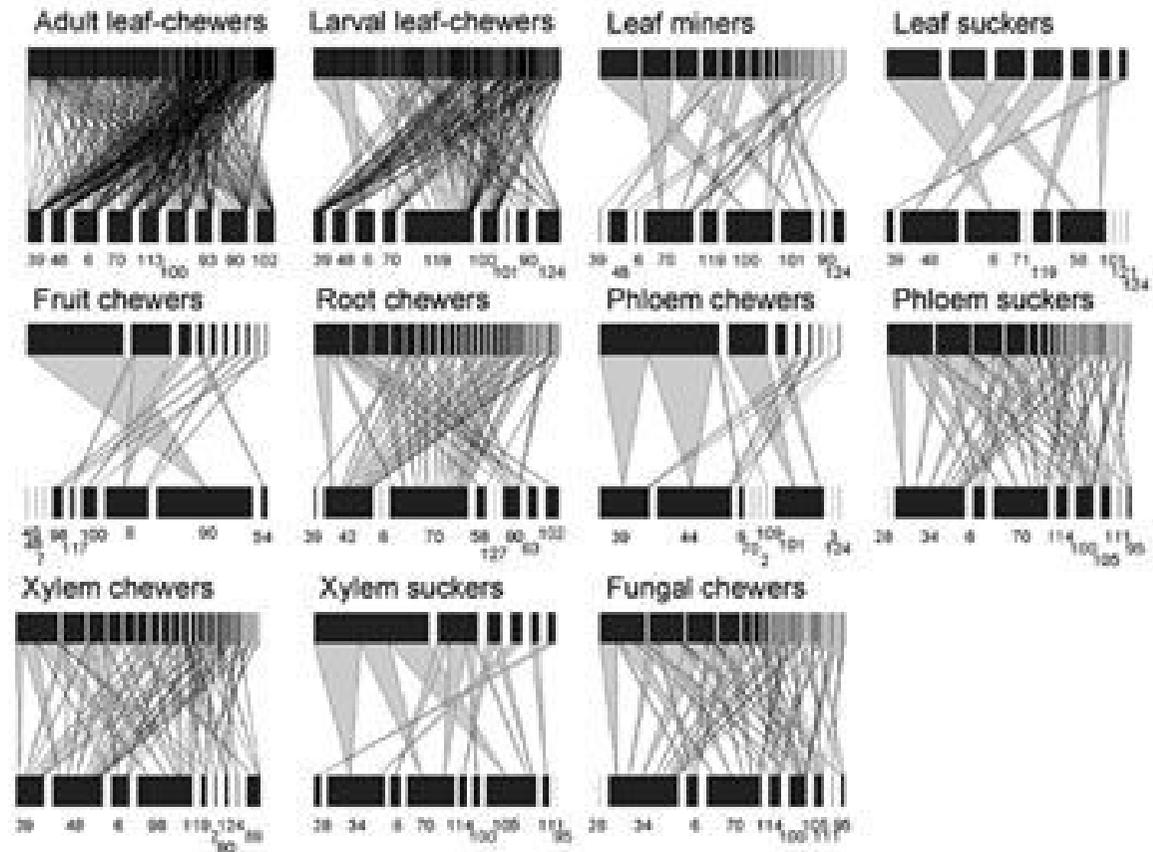


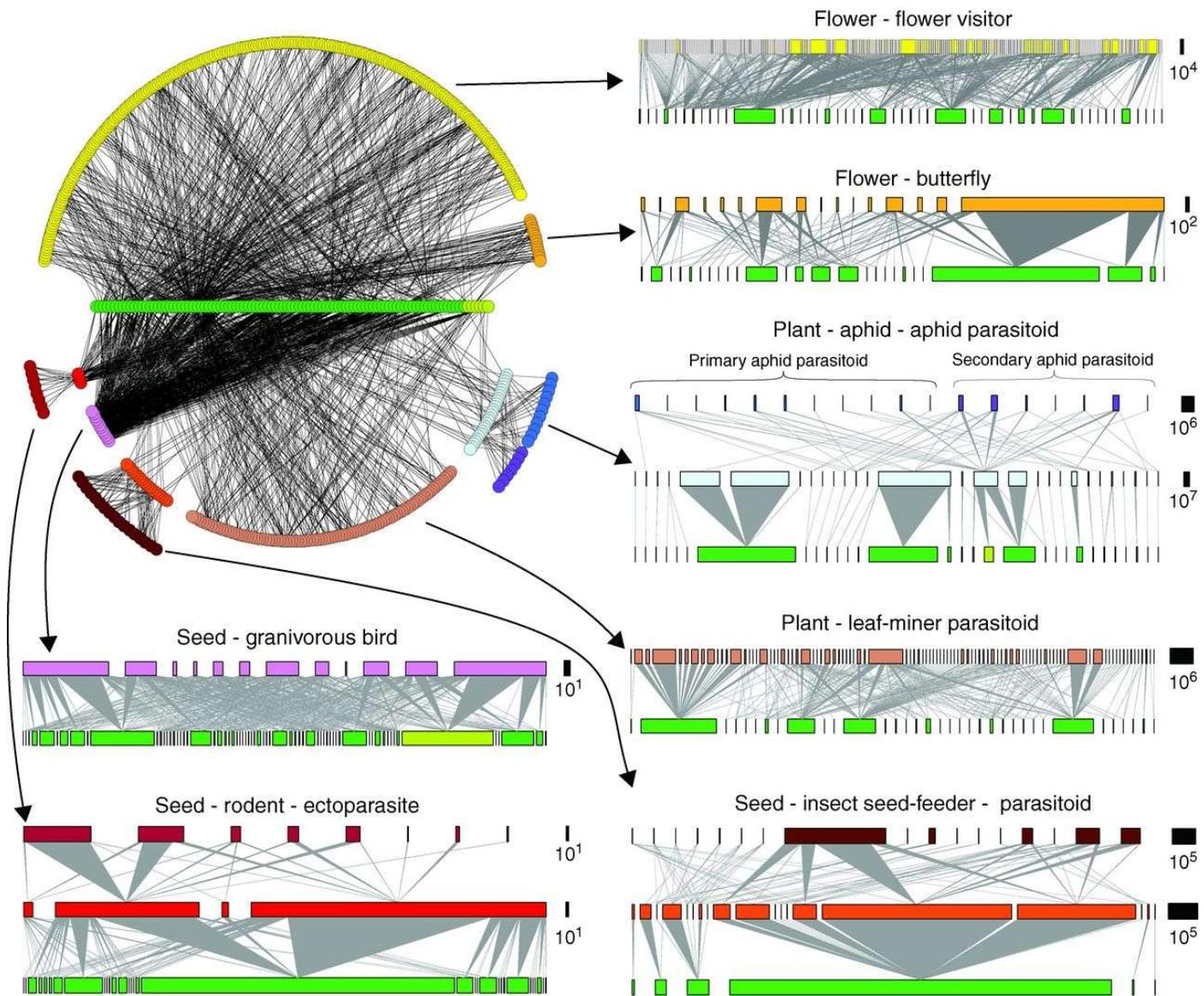
- Tertiary (apex) consumer
- Secondary consumer
- Primary consumer
- Primary producer

## Potravní síť – kdo koho konzumuje?



Jak se to zkoumá – dnes molekulárně

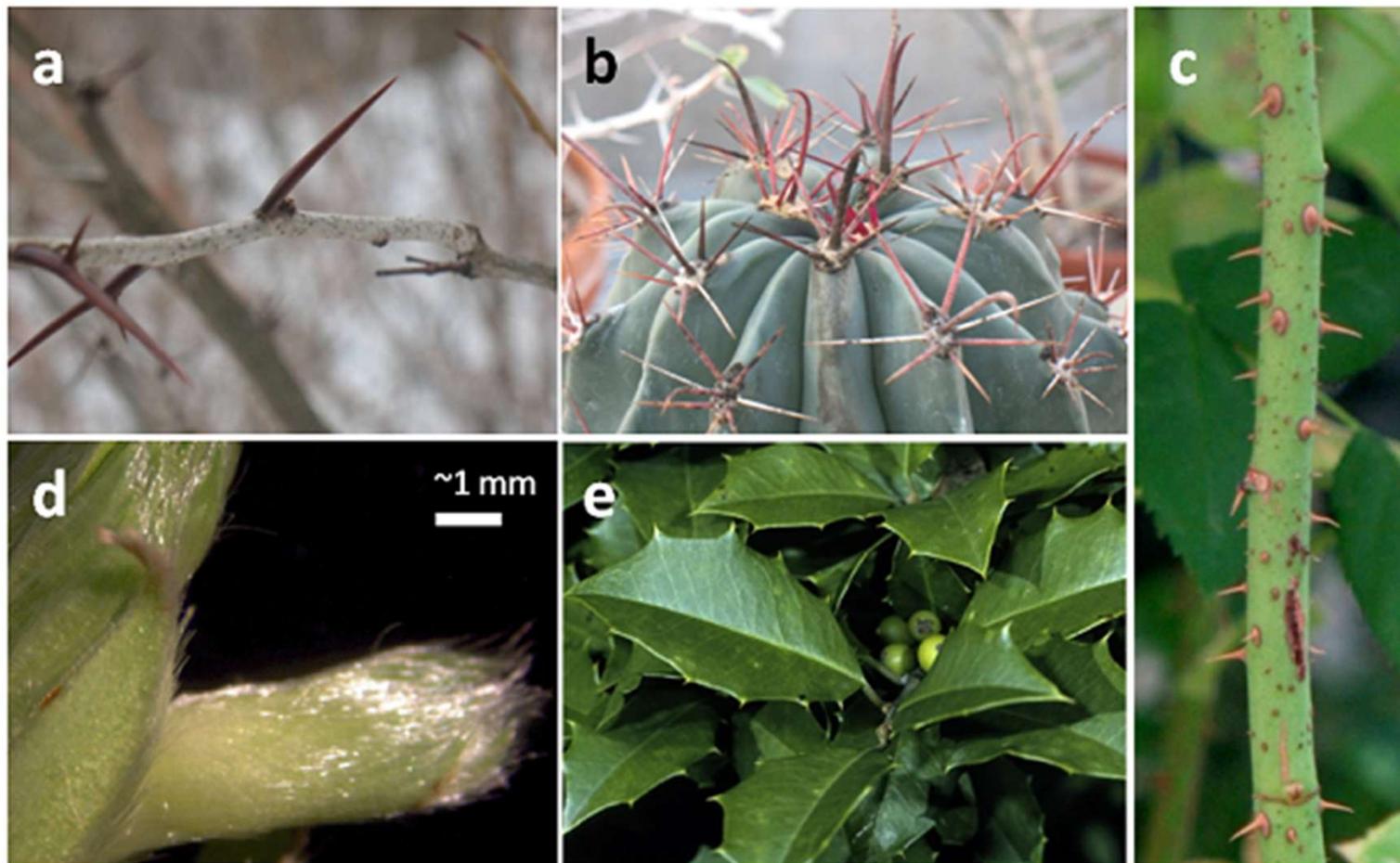




**The Robustness and Restoration of a Network of Ecological Networks**

*Science 24 February 2012:*

TYPICKÁ EKOLOGICKÁ OTÁZKA: JAK JE MOŽNÉ, ŽE SVĚT JE ZELENÝ?



...nejspíš to bude tím, že rostliny se urputně brání!

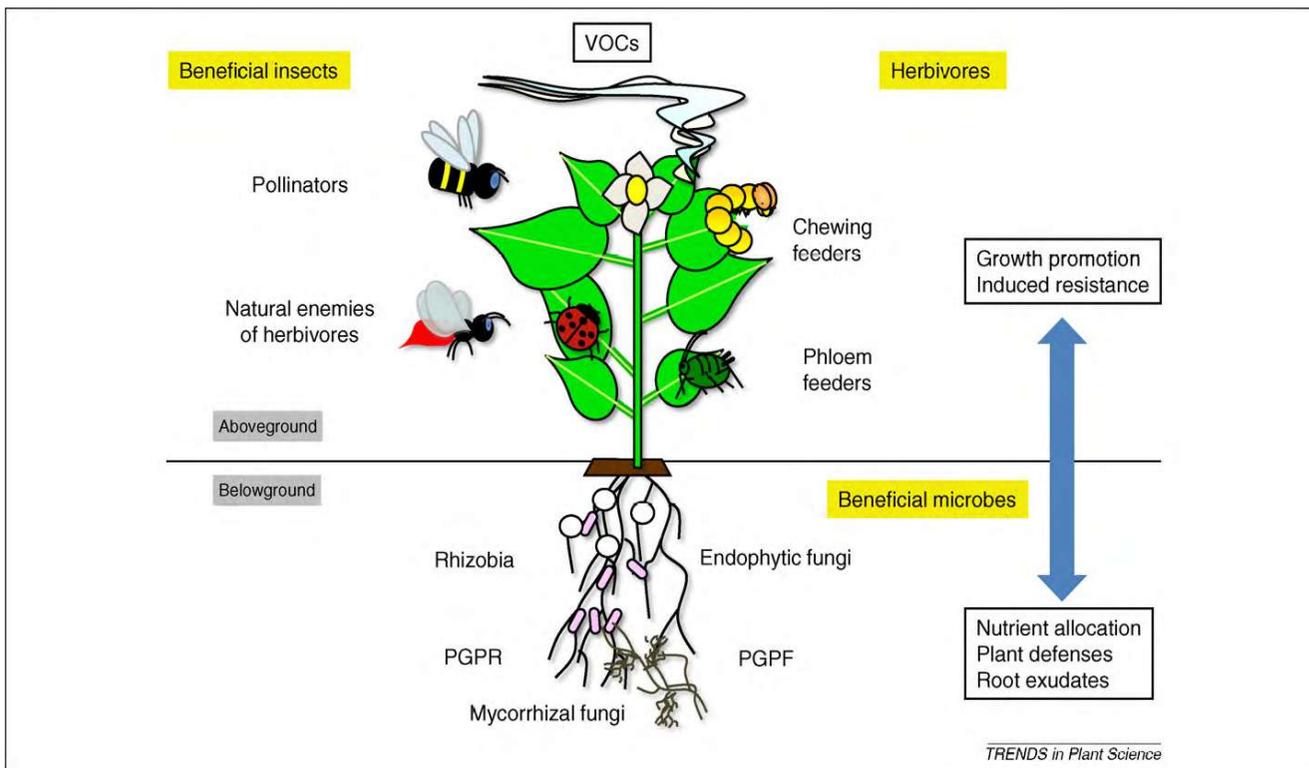
## CO BRÁNÍ BÝŽLORAVCŮM SEŽRAT VŠECHNO ROSTLINSTVO?



Což mimo jiné obnáší:

- úkryt růstových pletiv při zemi až v zemi
  - útěk před býložravci rychlým růstem
  - ochranu skrze usazování křemičitanů = horší stravitelnost
- => to vše jsou triky „obyčejných“ trav

## Ale ne každá rostlina je tráva! (+ ne každý herbivor kráva)



## TEORIE APARENTNÍCH ZDROJŮ

**v evolučním čase**

NEAPARENTNÍ ROSTLINY

(zejm. drobné, krátkověké byliny)

– přitáhnou málo herbivorů

-- nízkomolekulární, energeticky nenáročné ale vysoce specifické a silně toxické sloučeniny (alkaloidy, terpeny, silice)

- **herbivora zabijí**

APPARENTNÍ ROSTLINY

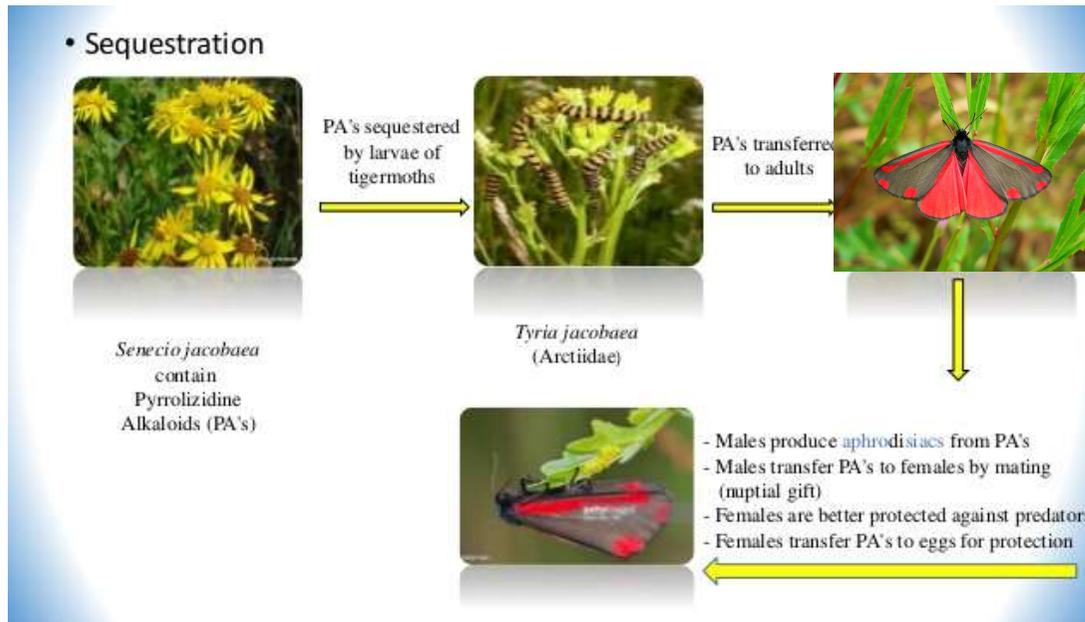
(stromy, keře, ale i trávy...)

-- zkusí to s nimi mnoho herbivorů

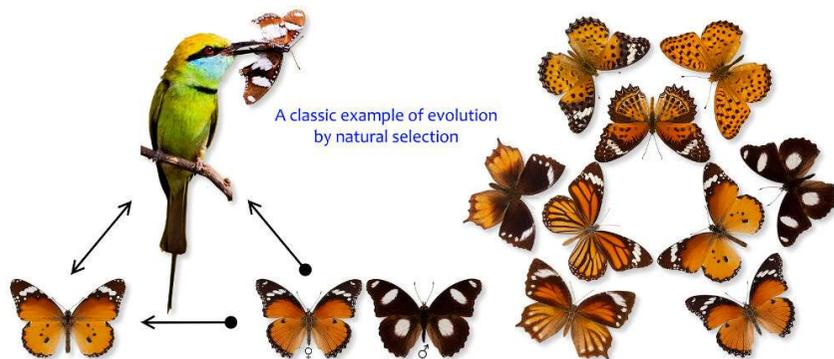
– energeticky náročné, ale nesespecifické vysokomolekulární látky (fenoly, taniny, vsoky...)

- **zpomalí či znemožní herbivorův růst**

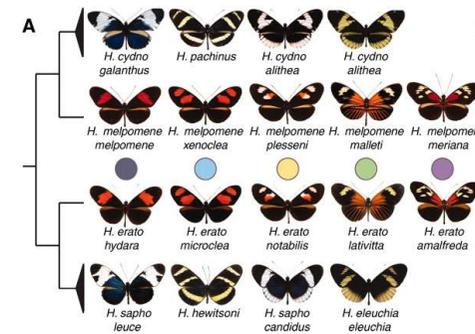
# CO KDYŽ (HMYZÍ) HERBIVOR ROSTLINNOU OBRANU PŘEMŮŽE? VYUŽÍJE J!



Sekvestrace obranných látek rostlin do těla herbivora, výstražné zbarvení



Batesovské mimikry  
– nechráněný motýl napodobuje chráněného

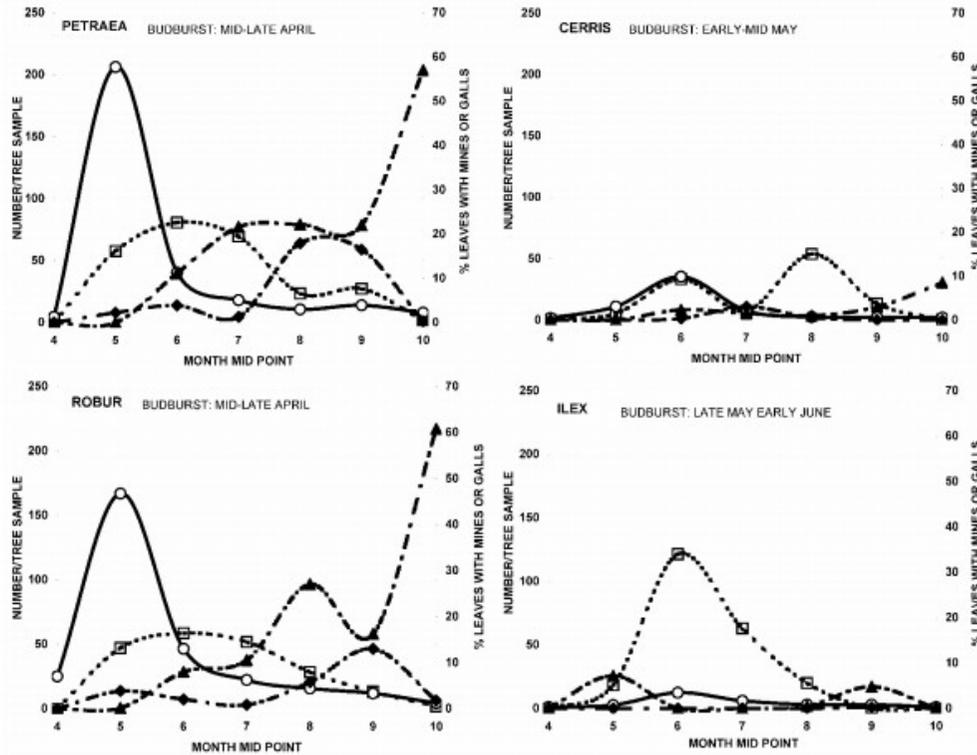


Müllerovské mimikry  
– chránění motýli se napodobují navzájem

# ALE CO S KVALITATIVNÍ OBRANOU?

sání      okusování      minování      háčky

- □ - SUCKERS      - ○ - CHEWERS      - ▲ - MINES      - ◆ - GALLS



Eur. J. Entomol. 101: 43-50, 2004  
ISSN 1210-5759

## Seasonality, abundance, species richness and specificity of the phytophagous guild of insects on oak (*Quercus*) canopies

T. RICHARD E. SOUTHWOOD, G.R. WILLIAM WINT, CATHERINE E.J. KENNEDY\* and STEVE R. GREENWOOD\*\*



*Notodonta anceps* – vnější okusovač



*Totrix viridana* – okusovač v listovém obalu



*Tuberculatus annulatus* – mšice sající floém z cév



*Acrocercops brongniardella* – minující motýlek

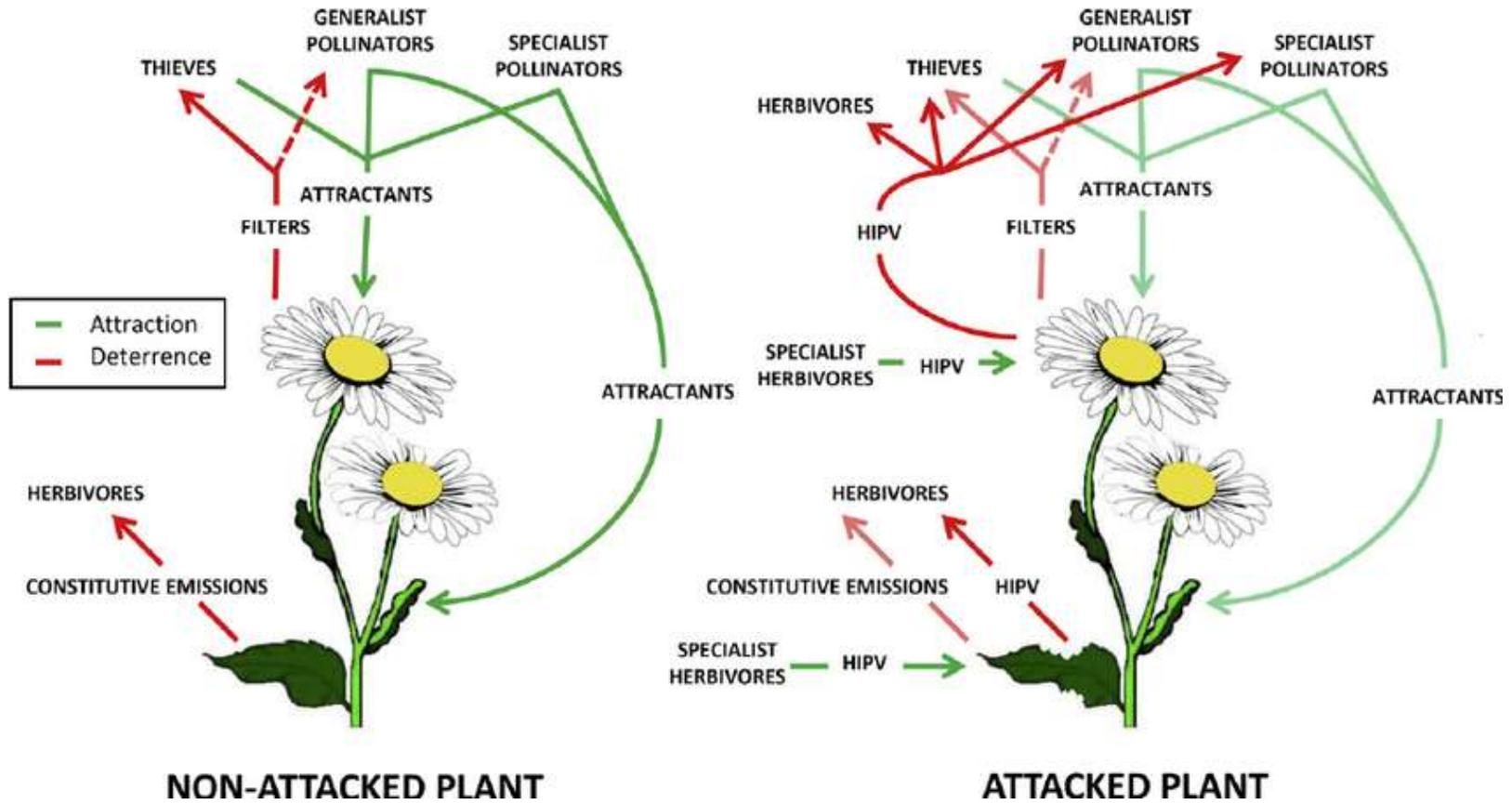


*Cynips quecifolii* – hákotvorná vosicka

Review

# Floral volatile organic compounds: Between attraction and deterrence of visitors under global change

Gerard Farré-Armengol<sup>a,b,\*</sup>, Iolanda Filella<sup>a,b</sup>, Joan Llusia<sup>a,b</sup>, Josep Peñuelas<sup>a,b</sup>



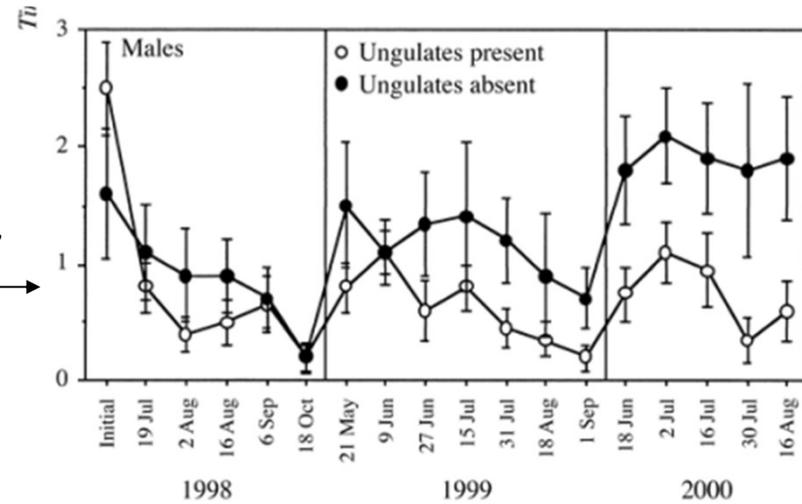
## VÍCE O MEZIDRUHOVÝCH INTERAKCÍCH

Effect on X	Effect on Y	Type of interaction
-	-	Competition
-	0	Amensalism
-	+	Exploitation
0	0	Neutralism
0	+	Commensalism
+	+	Mutualism

Some types of relationships listed by the effect they have on each partner. '0' is no effect, '-' is detrimental, and '+' is beneficial.

Konkurence  
Amensalismus  
Kořistění  
Neutralismus  
Komensalismus  
Mutualismus

Nezávislý vztah  
dvou herbivorů,  
brouka a kozy

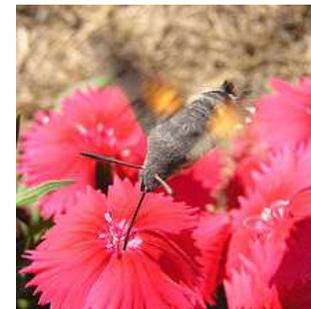


► Predace, parazitismus, herbivorie...

► Jednomu prospívá, druhému je to jedno

► Opylování, přenos semen,  
živení se exkrety (=čištění) atd.

Symbioza: zvláštní případ „tvrdého“ mutualismu



## EKOLOGICKÁ NIKA („mezírka“, „adresa“)

Popisuje „roli“ organismu v ekosystému, včetně pozice vůči jiným druhům

### Nika fundamentální:

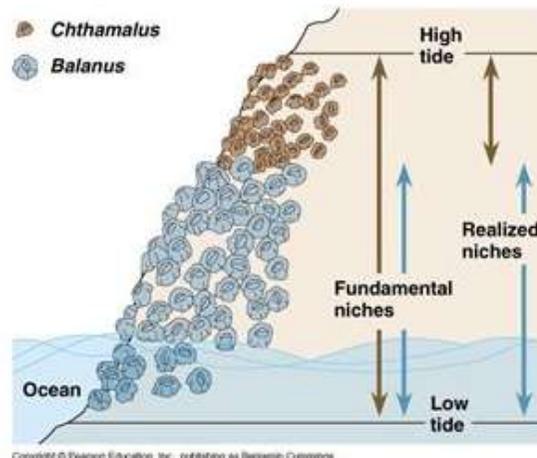
v ideálním světě bez konkurentů a interakcí

Odpovídá fyzickým limitům organismu

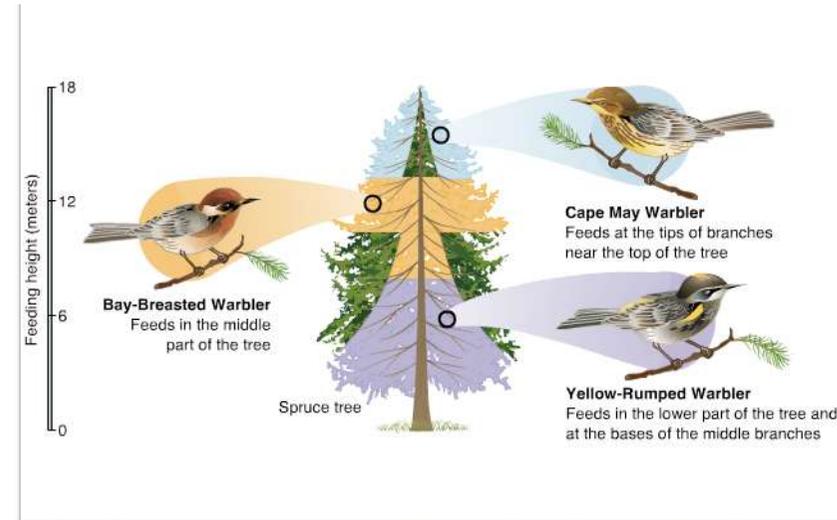
### Nika realizovaná:

Kde organismus skutečně žije

definovaná interakcemi

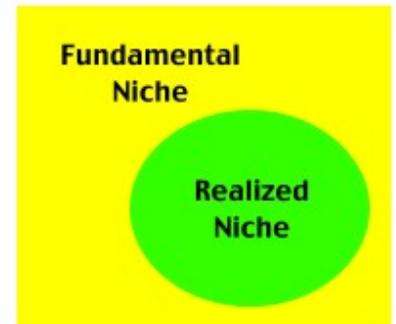


## Lesňáčkovití severní Ameriky



**Warbler Niches** Each of these warbler species has a different niche in its spruce tree habitat. By feeding in different areas of the tree, the birds avoid competing with one another for food. **Inferring** What would happen if two of the warbler species attempted to occupy the same niche?

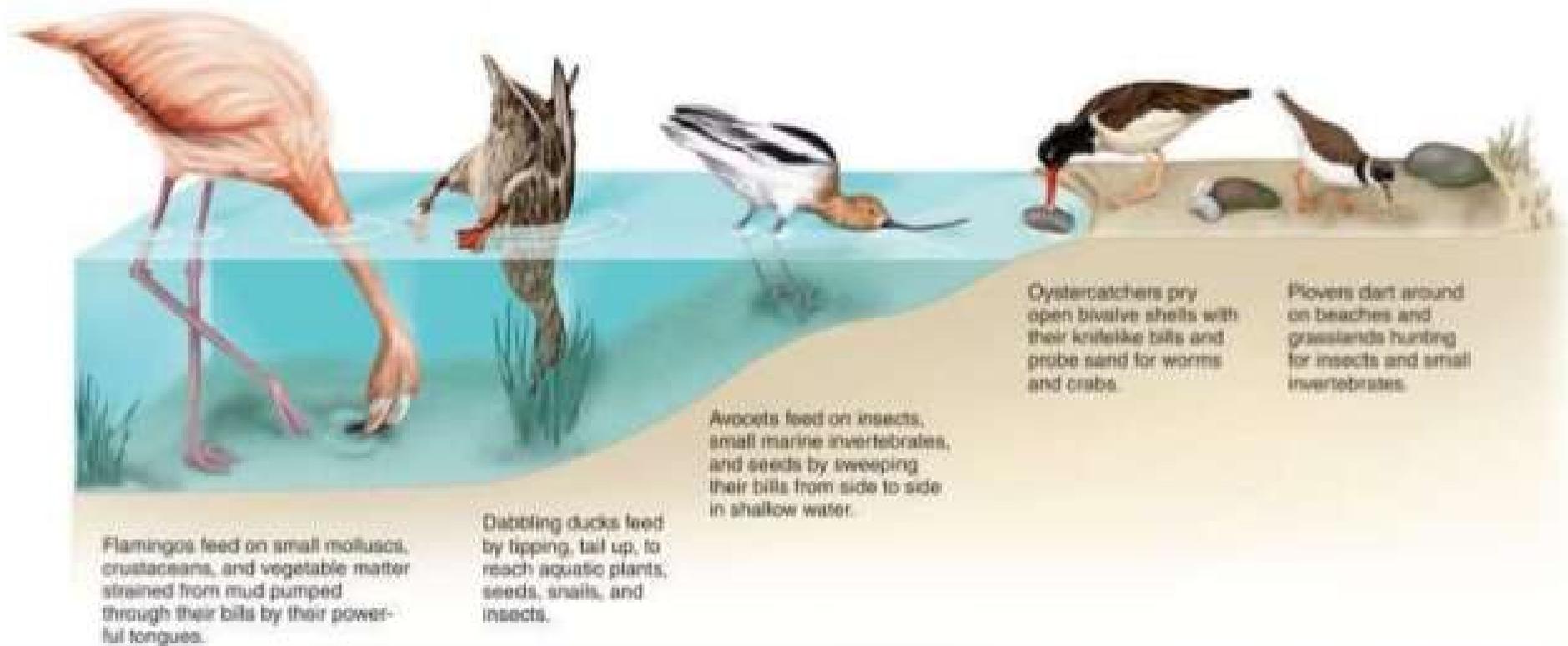
Moisture



Temperature

## PRINCIP KONKURENČNÍHO VYLOUČENÍ („kompetitivní exkluze“)

Dva druhy, které si konkurují o stejný zdroj, nemohou koexistovat, jsou-li ostatní faktory prostředí konstantní.



„Koexistují-li v nějakém prostředí dva příbuzné druhy, je ve hře něco, co jim umožňuje vyhnout se kompetici.“

## KOMPETICE A EVOLUCE

- Vnitrodruhová je silnější, než mezidruhová
- Může být interaktivní (např. agrese) x kořistnická (o světlo, prostor, světlo...)
- Může ovšem vyústit i do kooperace (vnitro- i mezidruhové)

SOUČASNÁ – „the ghost of competition present“

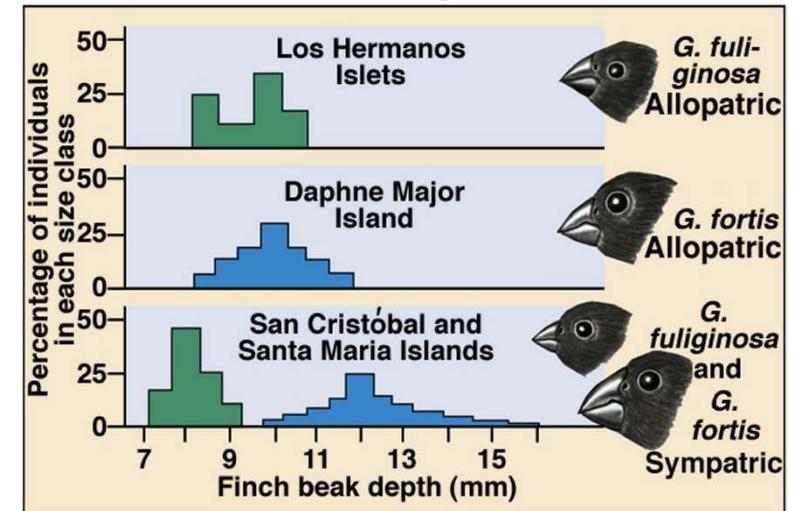
realizovaná nika < nika fundamentální => druhy si v něčem konkurují

MINULÁ – „the ghost of competition past“

(těžko se dokazuje)

=> současné rozdělení nik je výsledkem staré kompetice

## Character Displacement



Darwinovy pěnkavy – vztah ke speciaci

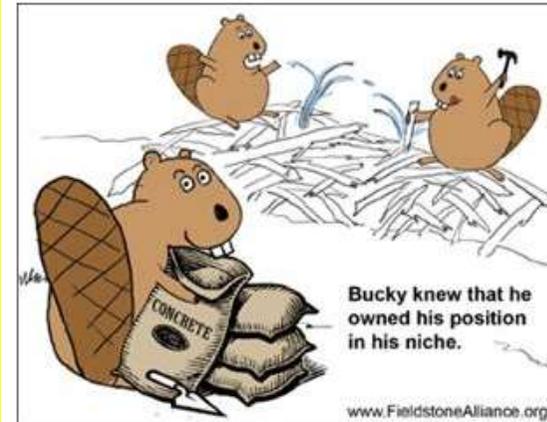
## NIKA VERSUS HABITAT (či biotop, prostředí...)

### Nika

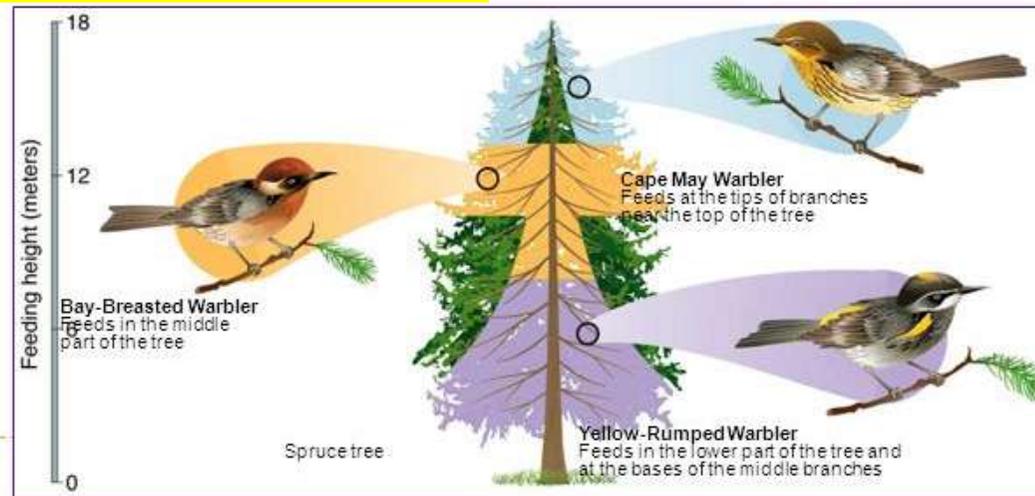
Je **role**, kterou organismus v prostředí hraje, jeho „job“

### Stanoviště (= habitat)

Je **místo**, respektive **prostor**, kde organismus žije



### Three Species of Warblers and their niches



# STANOVIŠTĚ ovšem NENÍ PLOCHA NA MAPĚ

**N:** nektar

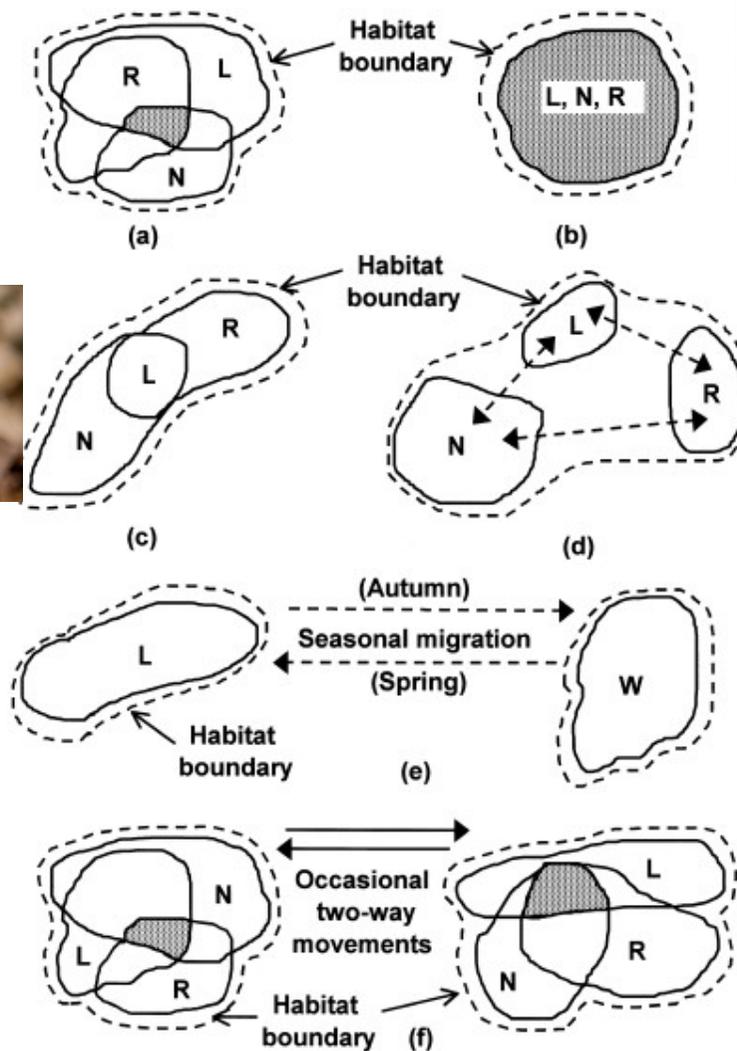
**L:** larvální živná rostlina

**R:** resting, úkryt

**W:** wintering, přezimování

ZDROJE mohou být odděleny v prostoru, i prostoru a čase

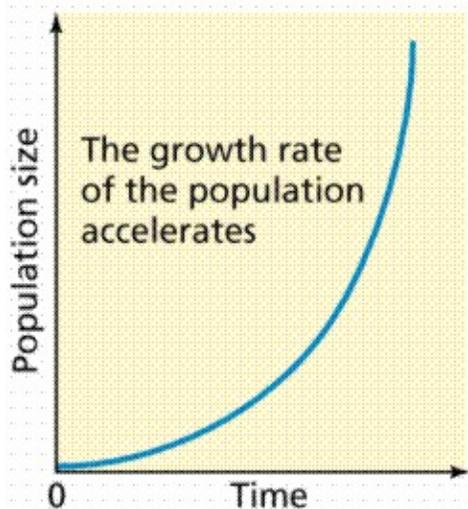
*Habitat* pak je spíše časoprostorová jednotka



Dennis et al., *Oikos* 102(2003), 417-426.

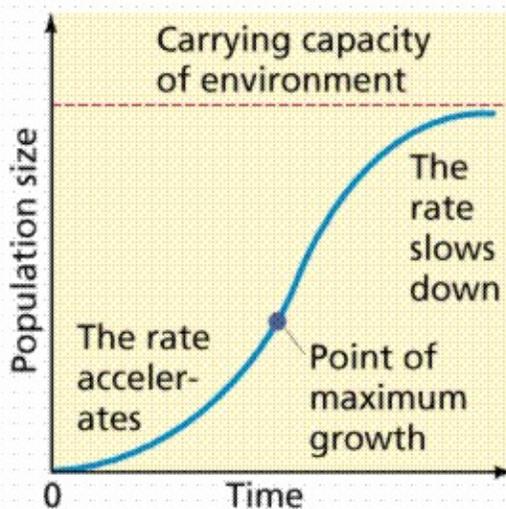
## EKOLOGIE POPULACÍ – KDYŽ OBSADÍTE NOVÉ PROSTŘEDÍ

(a) Exponential (un-restricted) growth

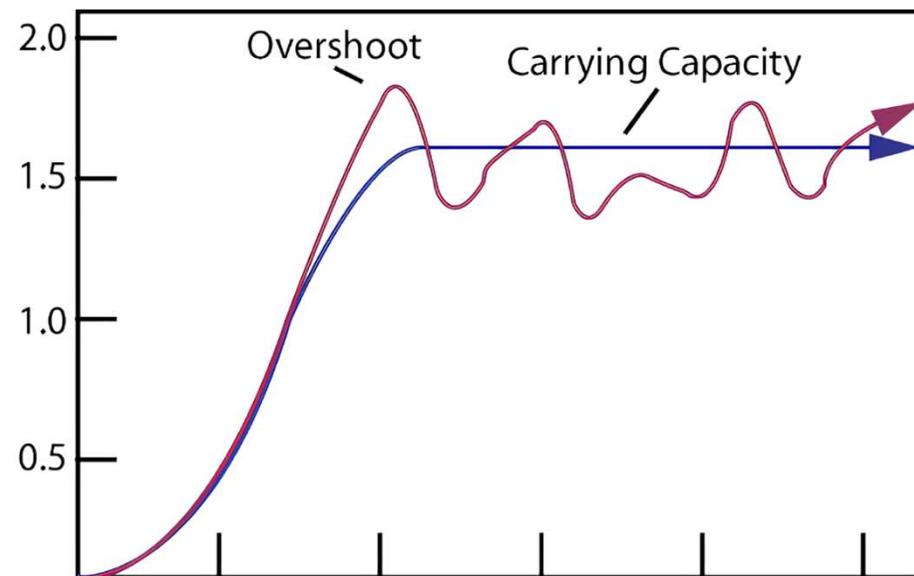


$$dP/dt = rP$$

(b) Logistic (restricted) growth



$$\frac{dP}{dt} = rP \left( 1 - \frac{P}{K} \right),$$



Pak bude kolem nosné kapacity nejspíš fluktuovat, a to víc, nebo méně...

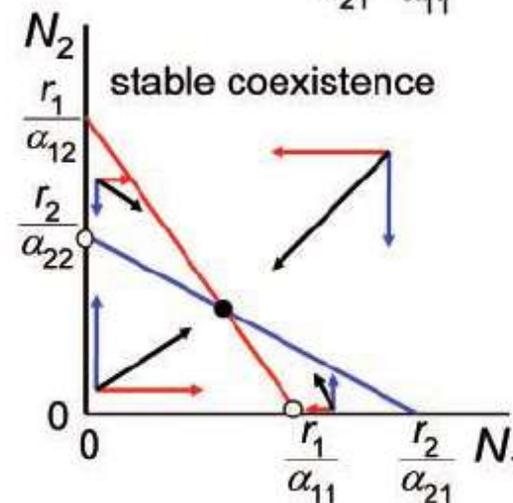
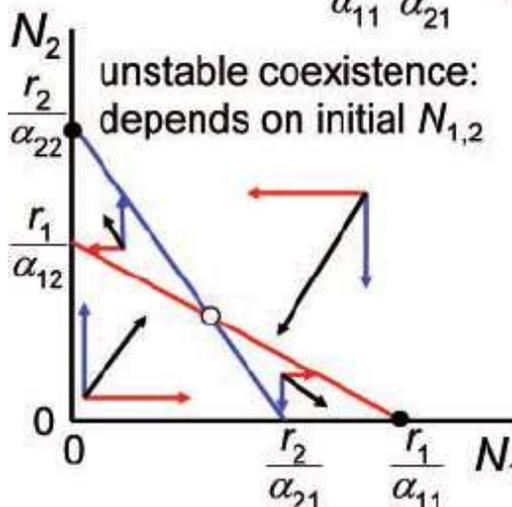
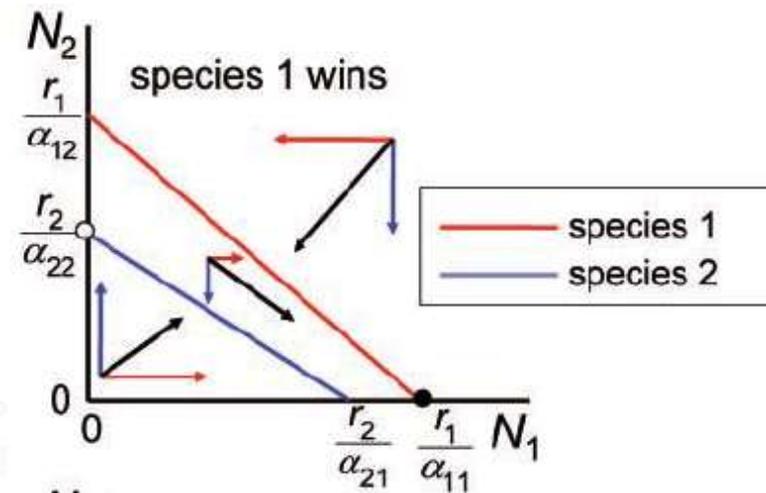
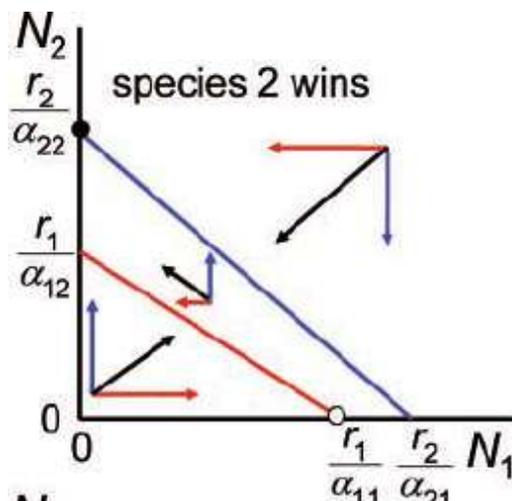
V podmínkách neomezených zdrojů poroste populace tak dlouho, dokud nenarazí na nosnou kapacitu prostředí,  $K$

## EKOLOGIE POPULACÍ – lze samozřejmě rozšířit na koexistenci více druhů

### Lotka-Volterra Competition Model

$$\frac{dN_1}{dt} = r_1 N_1 \left[ 1 - \frac{N_1}{K_1} - \frac{\alpha_{12} N_2}{K_1} \right]$$

$$\frac{dN_2}{dt} = r_2 N_2 \left[ 1 - \frac{N_2}{K_2} - \frac{\alpha_{21} N_1}{K_2} \right]$$



Podle hodnot parametrů  $r$  a  $K$  (chování populací) lze mezi druhy rozlišit

### **K-stratégy**

...pomalá reprodukce, velká rodičovská investice, nízké populační denzity, malá schopnost migrací ... relativně „stabilní“ populace



### ***r*-stratégy**

...rychlá reprodukce, nízká rodičovská investice, vysoké lokální denzity, časté migrace ... proměnlivé populace



## REGULACE VELIKOSTI POPULACÍ

### NEZÁVISLÁ NA DENZITĚ

Nějaké procento zahyne nezávisle na počtu

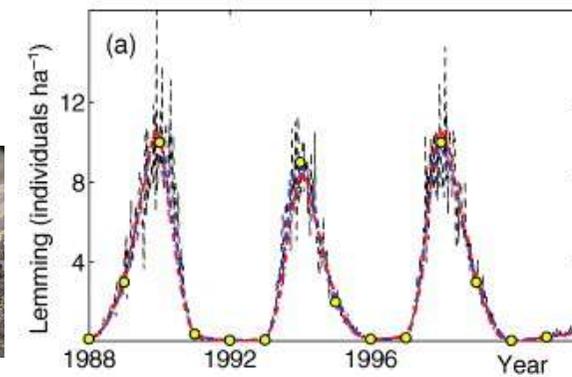
Zpravidla „neživá příroda“: vedro, oheň, zima, neštěstí...



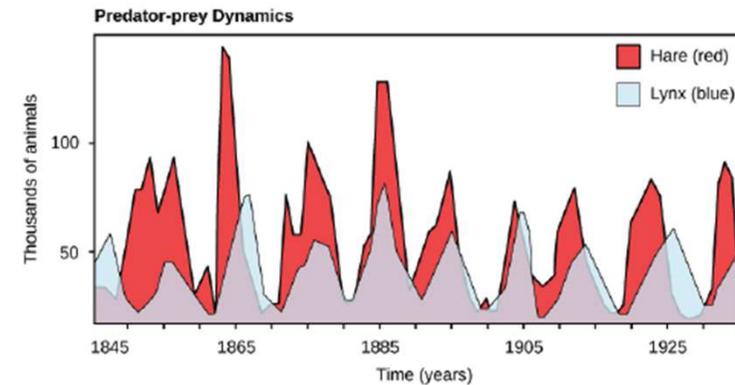
### ZÁVISLÁ NA DENZITĚ

Čím je populace početnější, tím víc se umírá

Typicky paraziti, predátoři, epidemie, konkurence a související hladovění...



Někdy souvisí se změnami chování: Stres při přemnožení, zabíjení mláďat, kanibalismus...



## DRAMATICKÉ ZMĚNY POPULACE ARKTICKÝCH LUMÍKŮ



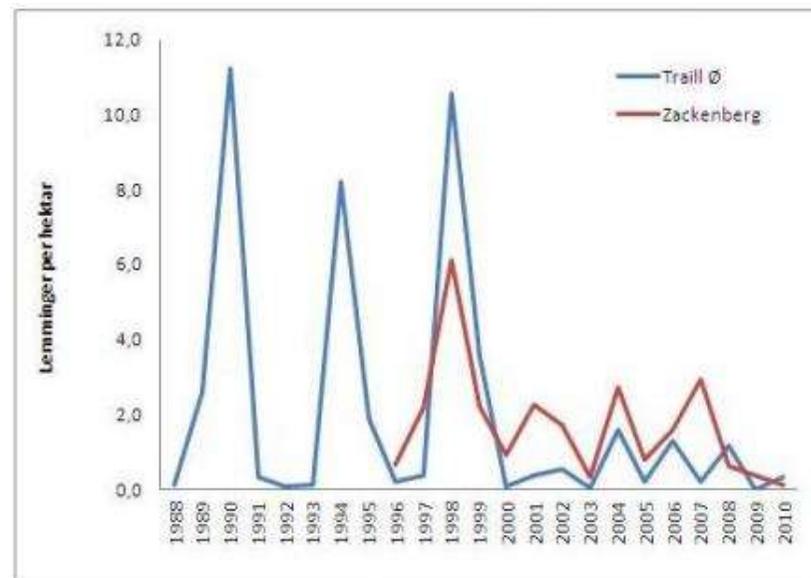
## Dramatic changes in Arctic food chain

September 21, 2012 - 06:20

The collapse of Greenland's lemming population cycle has disastrous consequences for a number of predators.

Keywords: [Animals](#), [Biology](#), [Climate Change](#), [Greenland](#)

[Send](#) [PDF](#) [Print](#)



- Rozmnožují se pod sněhem (dost potravy, málo predátorů)

- S menší / nepravidelnou pokrývkou jako by „regulaci hustotou“ (potrava, atd.) nahradila regulace na hustotě nezávislá (např. klimatické výkyvy)



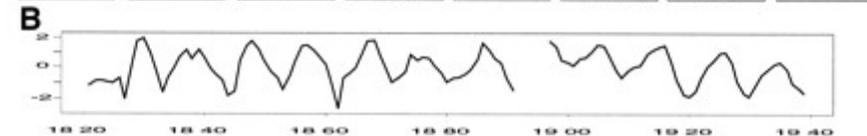
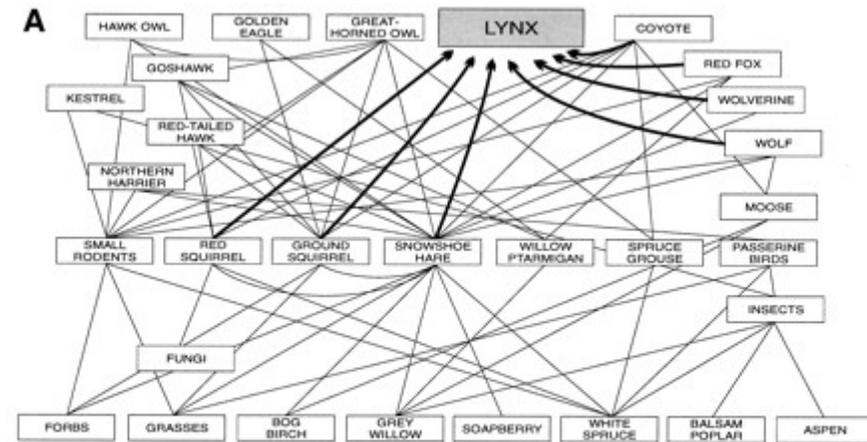
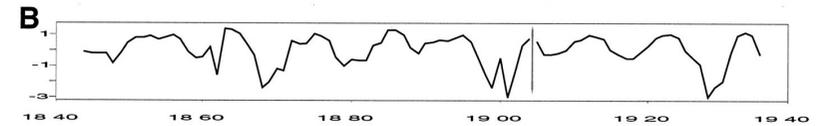
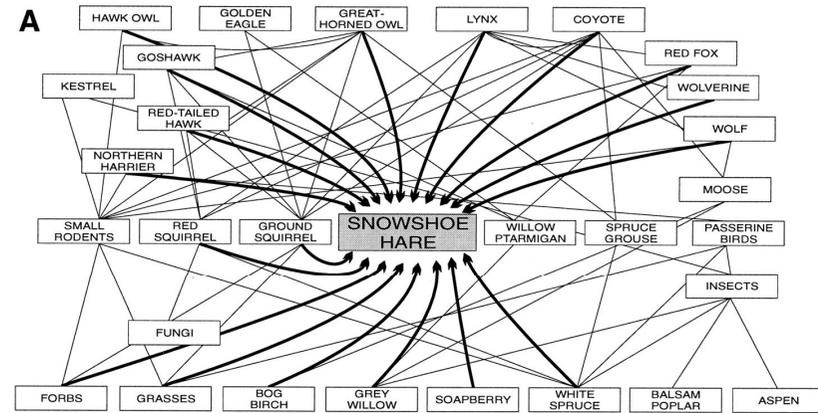
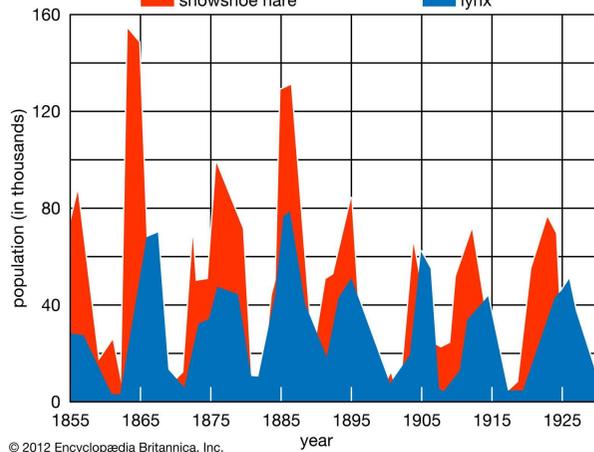
**Zajíc měnivý (*Lepus americanus*)** – živí se hlavně rostlinami, ty jsou vzájemně zaměnitelné, dělí se o ně s jinými herbivory ... a loví ho řada různých predátorů

Regulace ZDOLA i SHORA



**Rys kanadský (*Lynx canadensis*)** – zajíc je jeho hlavní potravou

Regulace ZDOLA



Proc. Natl. Acad. Sci. USA  
Vol. 94, pp. 5147-5152, May 1997  
Ecology

**Population regulation in snowshoe hare and Canadian lynx: Asymmetric food web configurations between hare and lynx**

(statistical modeling/generalized additive models/population dynamics/dimension)

NILS CHR. STENSETH<sup>†</sup>, WILHELM FALCK<sup>\*</sup>, OTTAR N. BJØRNSTAD<sup>\*</sup>, AND CHARLES J. KREBS<sup>‡</sup>

# ŽIVOTNÍ STRATEGIE ROSTLIN

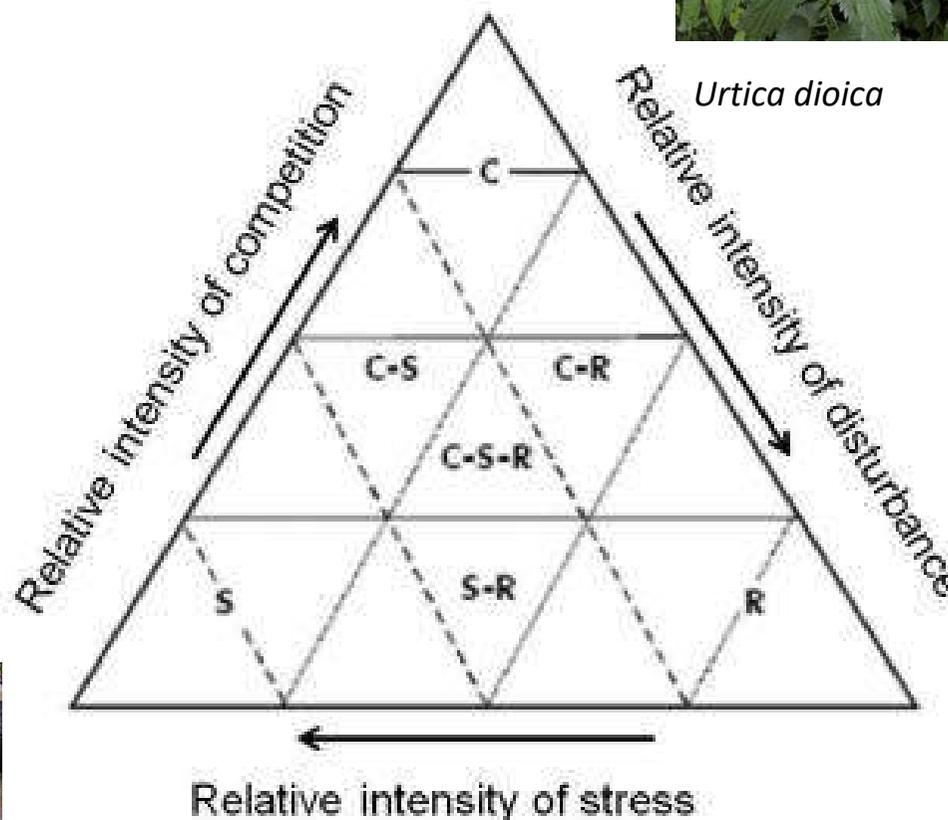
**KOMPETITIVNÍ (Competition)**  
 Obsadí stanoviště a nepustí,  
 skvěle využívají bohaté zdroje  
 (obdoba K u živočichů)



*Urtica dioica*



*Quercus robur*



The C-S-R (Competitor-Stress tolerator-Ruderal) triangle

**STRESS TOLERANTNÍ**  
 Dovedou přežít tam, kde je  
 minimum zdrojů i konkurentů



*Sedum acre* – stressed enough

**RUDERÁLNÍ (RYCHLÁ)**  
 Rychle obsadí přechodně  
 uvolněný zdroj (obdoba r- u  
 živočichů)  
 Časem je někdo vykompetuje.



*Barbarea vulgaris* .. at a roadside

## A k čemu to je? Příklad denních motýlů ČR

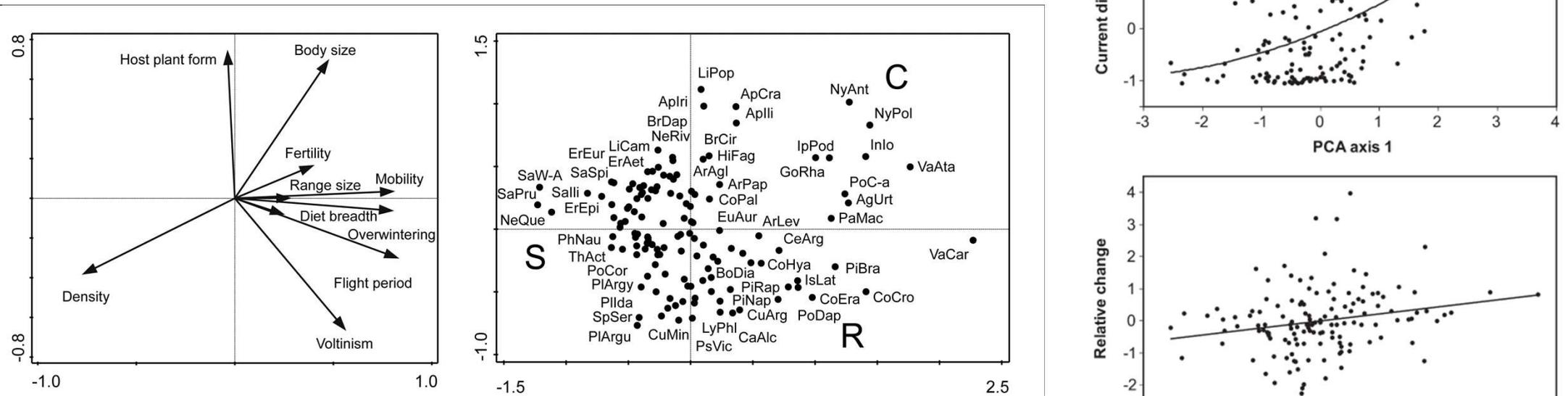


Fig. 1. PCA diagrams (axes 1 and 2) showing ordinations of 136 species of Czech butterflies based on their life history traits. Upper row: ordination not constrained by phylogeny; lower row: ordination constrained by phylogeny. Traits are in the left panel, butterfly species in the right panel. Positions of all species are visualised, but only selected species are named. See Table 1 for positions of all species. The suggested positions of C, S, R strategies of species' host plants are outlined. Species abbreviations: ApUrt – *Adalia urticae*

# ZÁKLADY OCHRANY PŘÍRODY – KAŽDÁ POPULACE MŮŽE VYMŘÍT

## I. Demografická stochasticita

– smůla, postihne spíše malou než velkou populaci

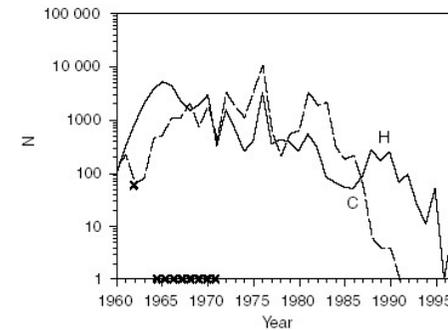
- nevhodná věková struktura
- nevhodná pohlavní struktura
- pohlaví se nepotkají...

$$P = 1 / 2^n - 1$$



## II. Environmentální stochasticita: *Nepředvídatelné výkyvy prostředí*

- počasí
- výkyvy v nabídce potravy
- disturbance
- živelné katastrofy
- .....



**Fig. 2.** Size of the Jasper Ridge *Euphydryas editha bayensis* populations through time in log scale. **x** on the *x*-axis designates the years in which both sexes and both areas had a reliability ranking of four or five (see Tables 1 and 2). **x** on the area C curve refers to a single female estimate with a reliability rank of four.

## III. Genetické problémy

- příbuzenská plemenitba
- genetický drift
- outbreední deprese, efekt hrdla láhve...



Society, *Ecological Entomology*, 28, 74–84



**...ALE MALÉ POPULACE VYMŘOU ČASTĚJI, NEŽ VELKÉ...**

# Cyclic abundance fluctuations in a completely isolated population of *Euphydryas maturna*

VACLAV JOHN<sup>1,2,3</sup>, ALOIS PAVLÍČKO<sup>1</sup>, VLADIMÍR VRABEC<sup>4</sup>,  
VERONIKA RYBOVÁ<sup>5</sup>, MILOŠ ANDRES<sup>6</sup>, MARTIN KONVIČKA<sup>2,3</sup>

## Hnědásek osikový (který se vyvíjí na jasanech... a vůbec)

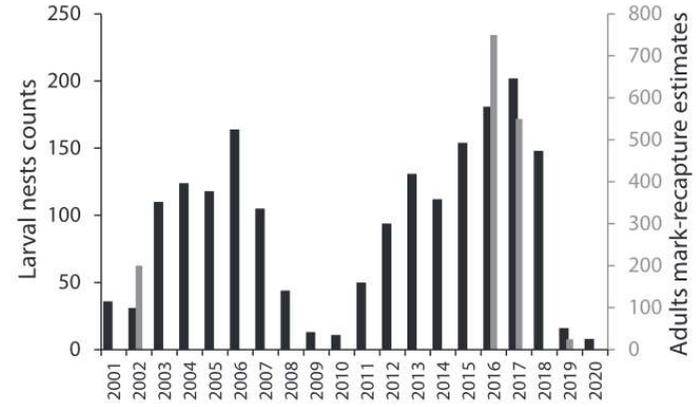
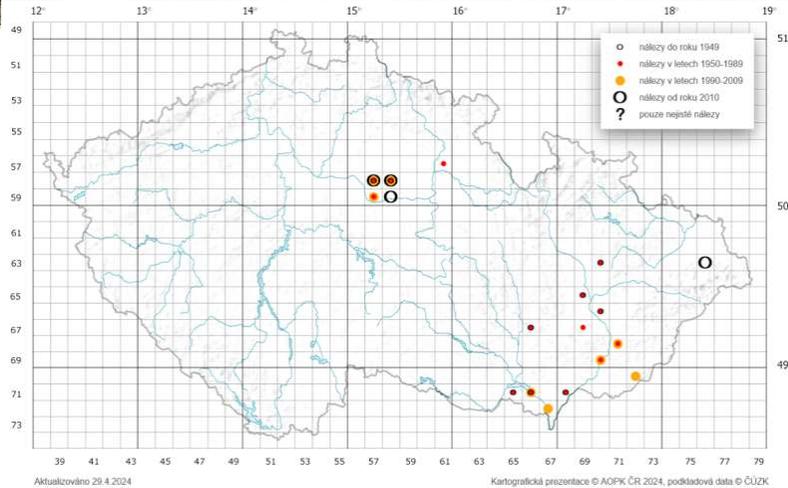
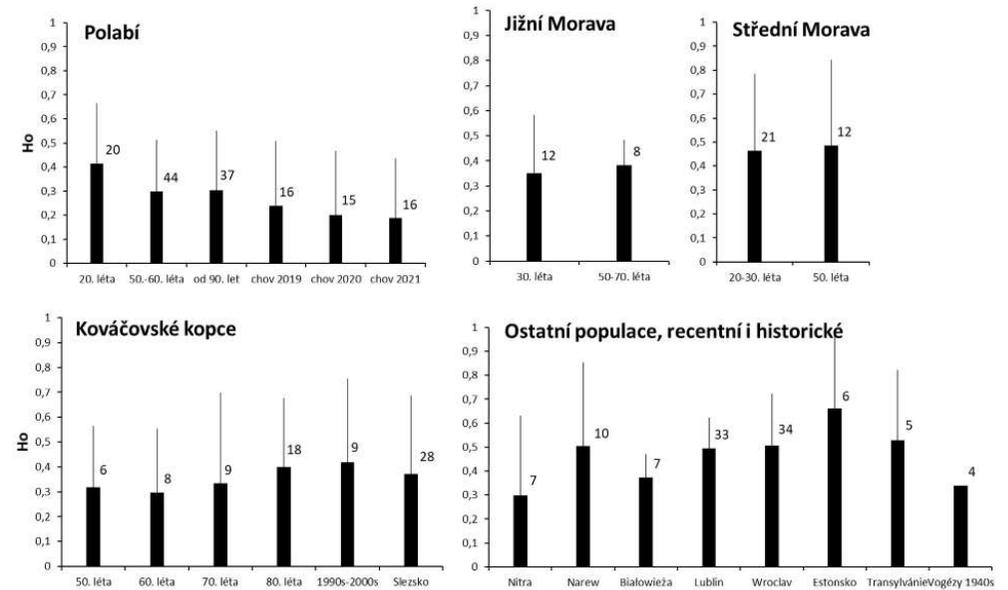
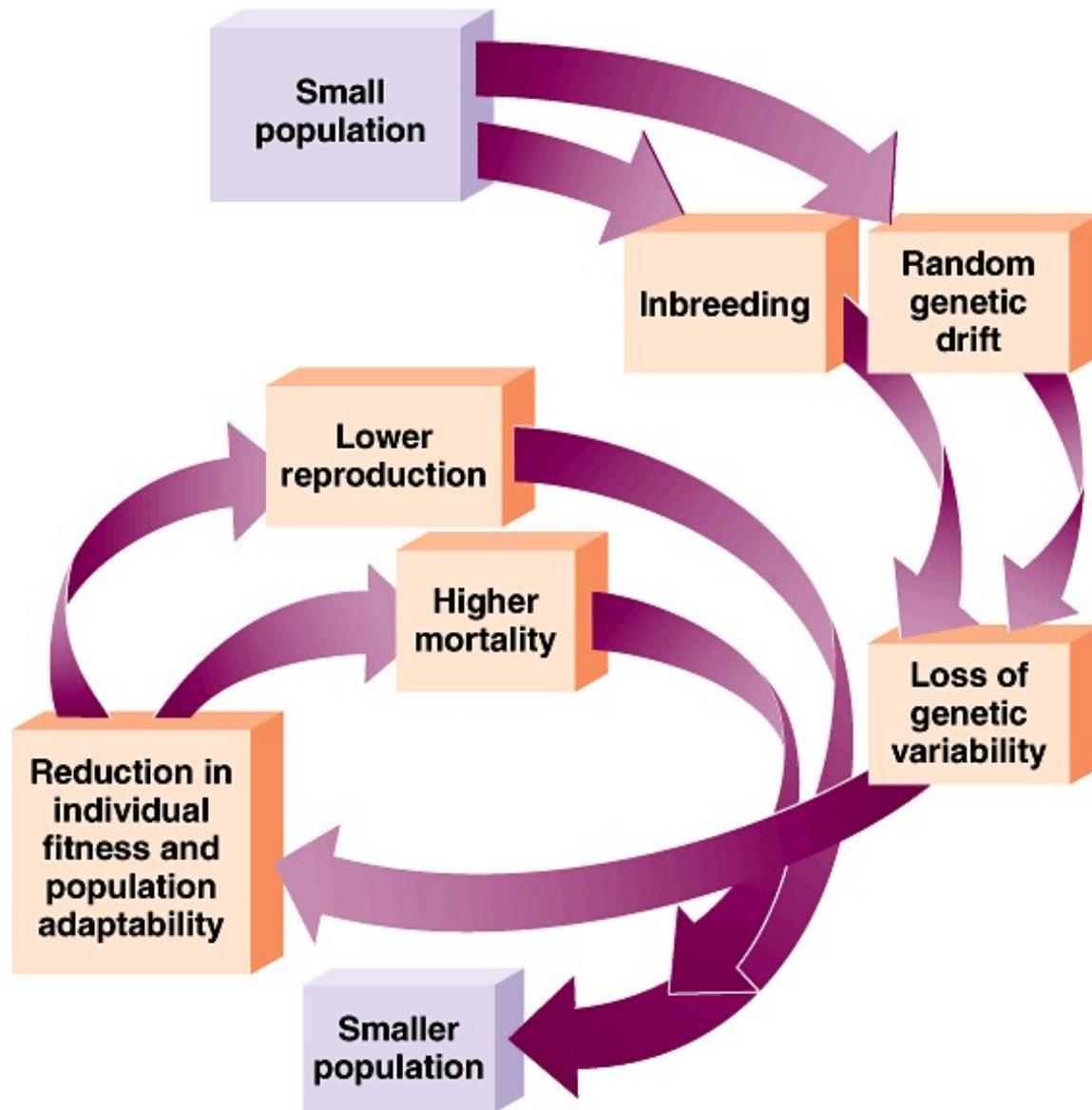


Figure 1. Abundances of *Euphydryas maturna* larval nests in its last Czech Republic population, as detected by annual monitoring surveys, and adult numbers estimates based on mark-recapture surveys. The adult estimates were calculated by



Obr. 4 Srovnání hodnot pozorované heterozygotnosti ( $H_o$ ) u zkoumaných populací *E. maturna*.

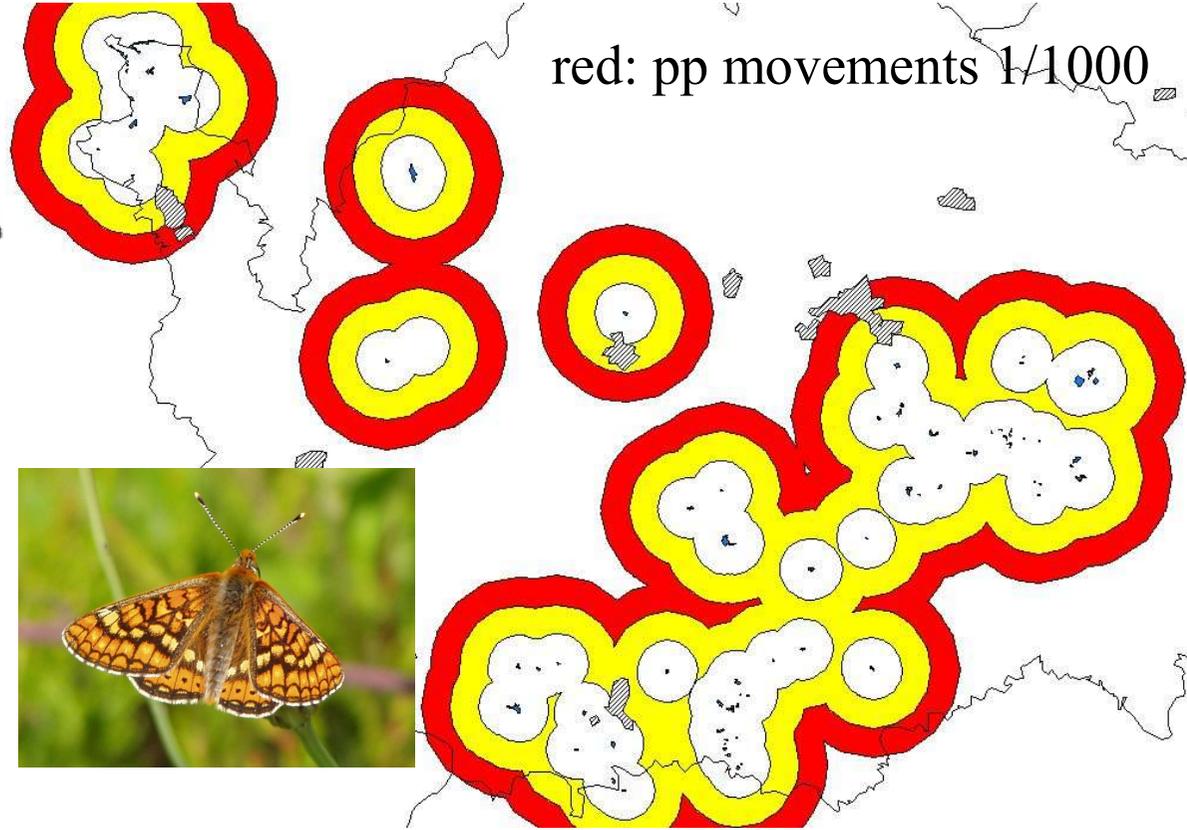
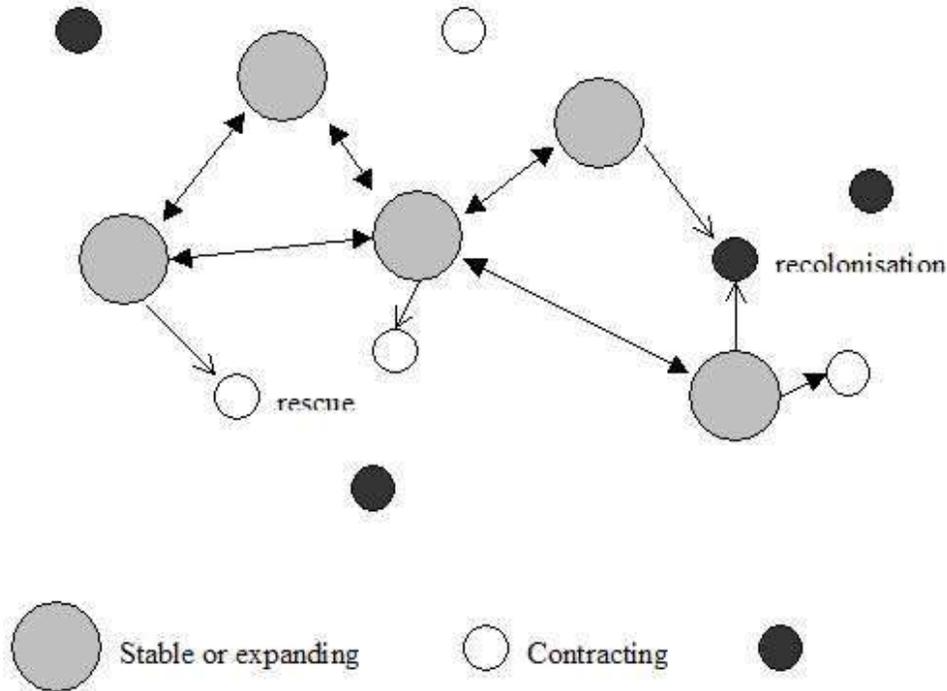


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

## EXTINKČNÍ VÍRY

-Malá populace, ohrožená všemi těmi problémy, bude menší a menší...

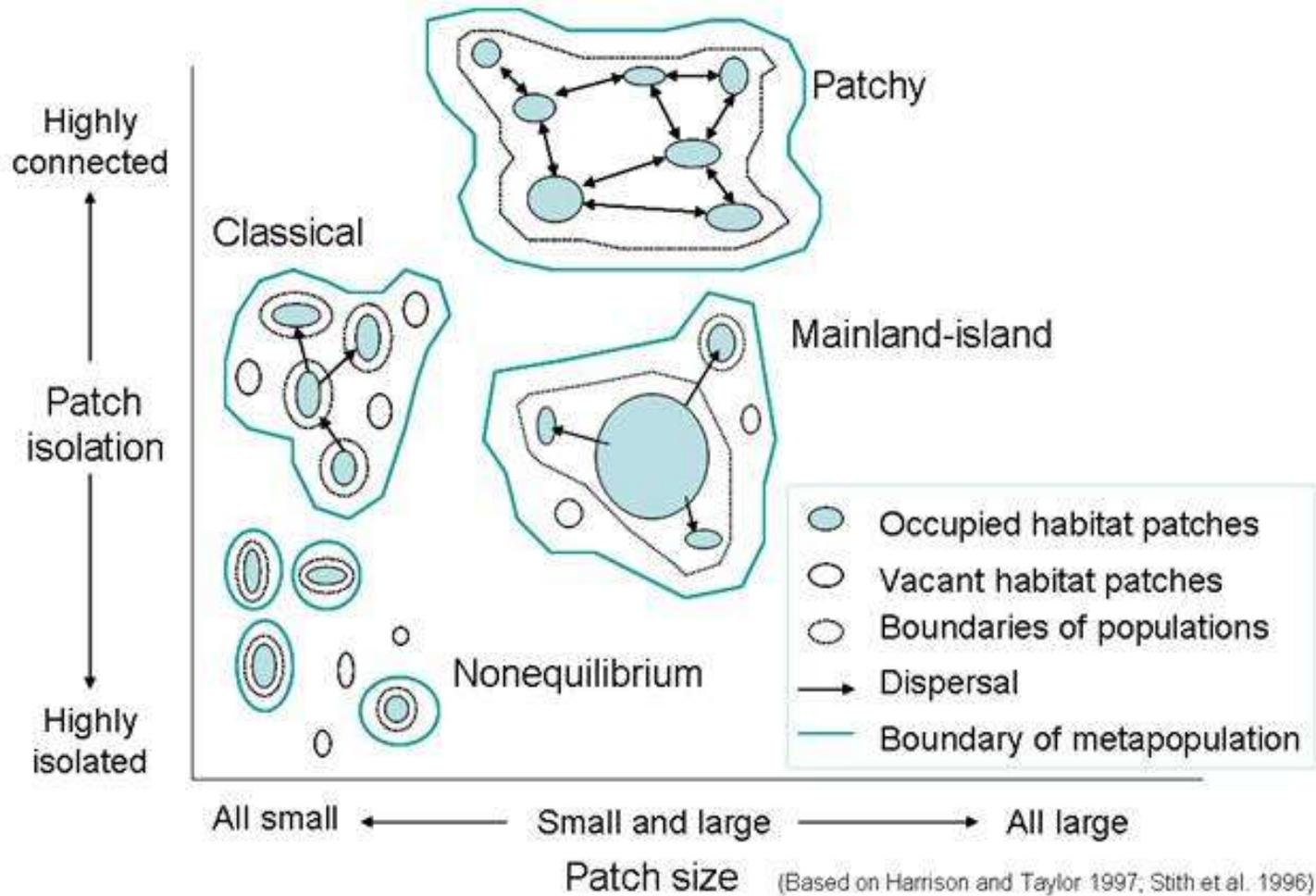
## JAK POULACE FUNGUJÍ V KRAJINĚ? TEORIE METAPOPLACÍ



- druh obývá vyhraněné plošky s vhodným prostředím
- ty vykazují vzájemně nezávislou dynamiku
- a jsou propojeny (vzácnými) přesuny jedinců
- pak lze ukázat, že taková metapopulace přežije i v počtech, kdy by normální populace měla dávno vymřít

Naprosto reálná metapopulace **hnědáška chrastavcového** v západních Čechách

# Metapopulation structure



## EKOLOGICKÁ SUKCESE

čili VÝVOJ EKOSYSTÉMU – ve vodě a na souši

Deep freshwater no rooted plants because of lack of light in deep water

Community only microorganisms and phytoplankton



Sediments get carried into the pond allowing rooted submerged and floating to start to grow



Sediments continue to build up.

reeds and grasses develop around pond margin trapping more sediment



A marsh community builds up around the pond margins

Reeds take over more of the pond as more silt build up



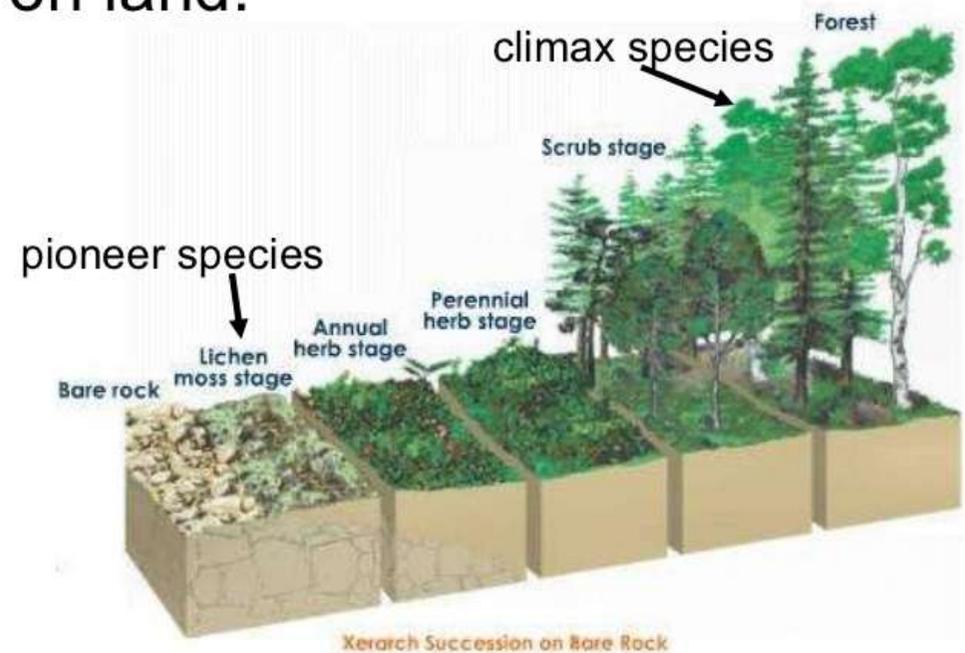
As the soils around the edge dry from water logged to damp, tree species such as willow and alder become established



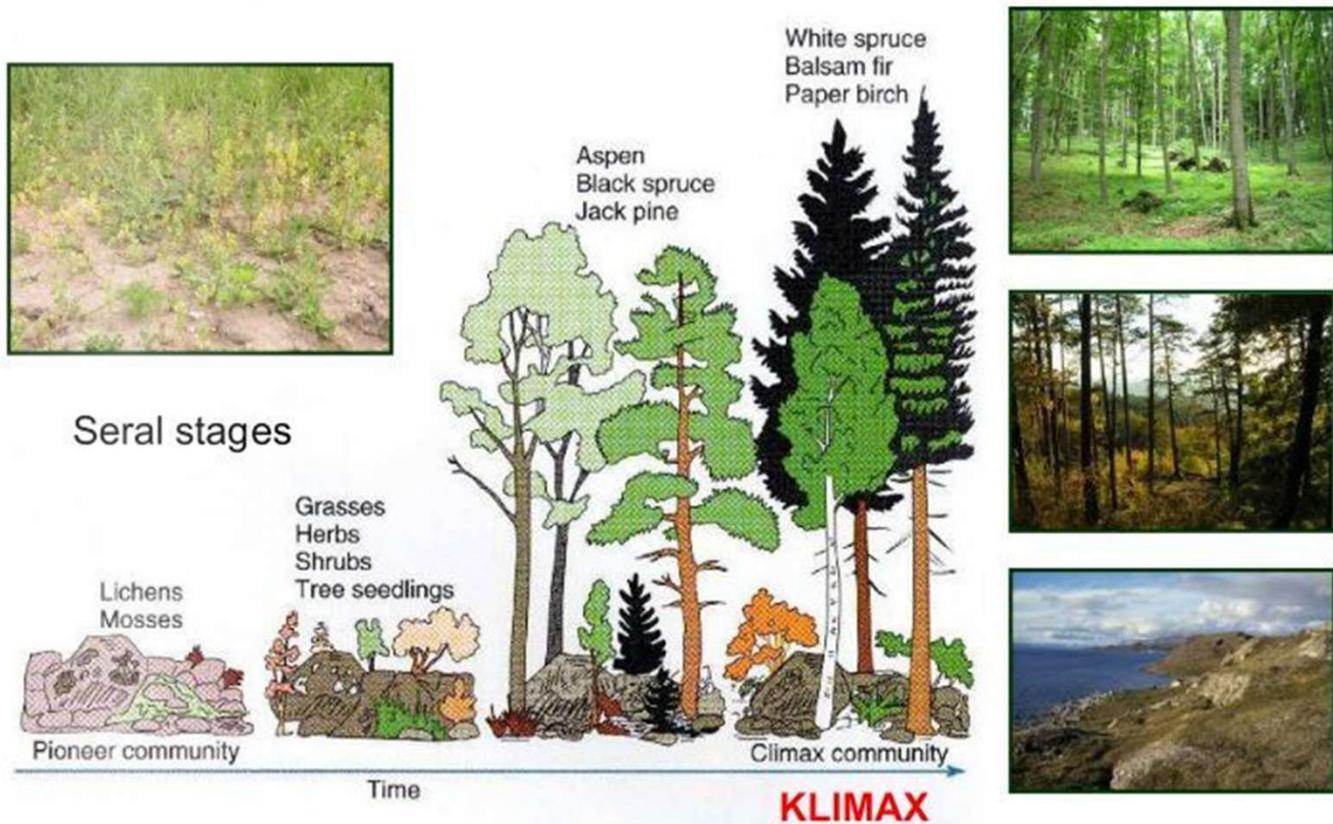
Vedoucí k **bájnému KLIMAXU**

= vysněný „ideální stav“ s nejvyšší diverzitou, nejefektivnějšími toky látek a energií...

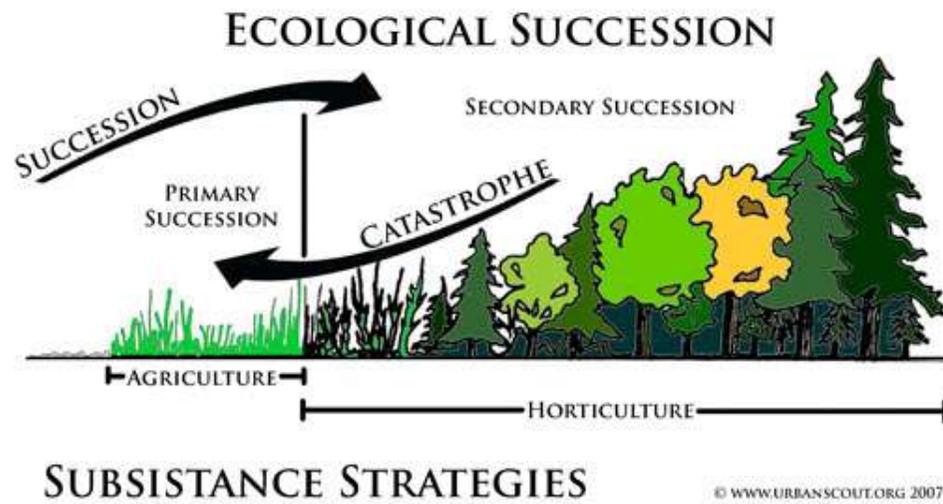
typical ecological succession on land:



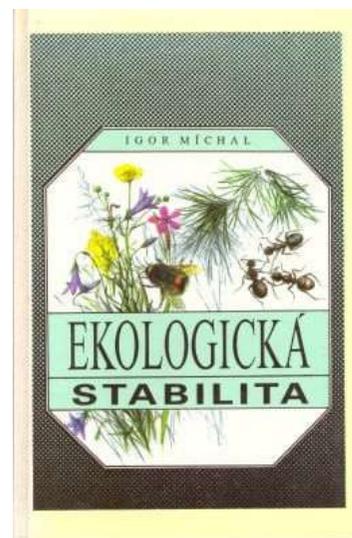
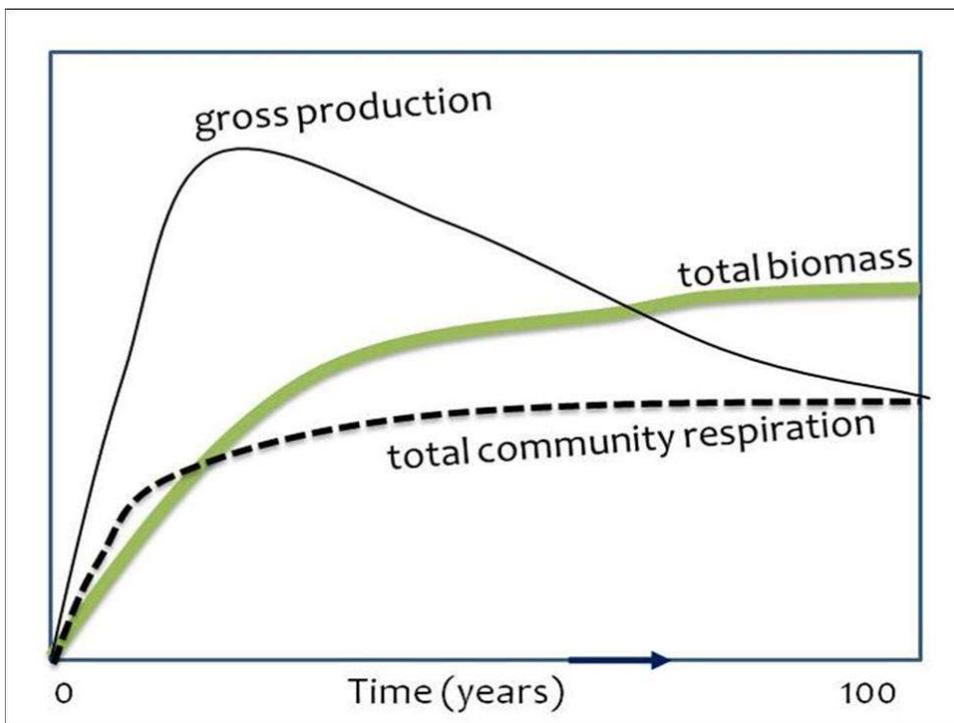
# Proměnlivost (vývoj, dynamika) společenstva v čase: **sukcese**



Sukcese může být o sekundární, cyklická... a dokonce i destruktivní



## KLIMAX – dlouhý (a mylný?) sen ekologů a ochránců přírody



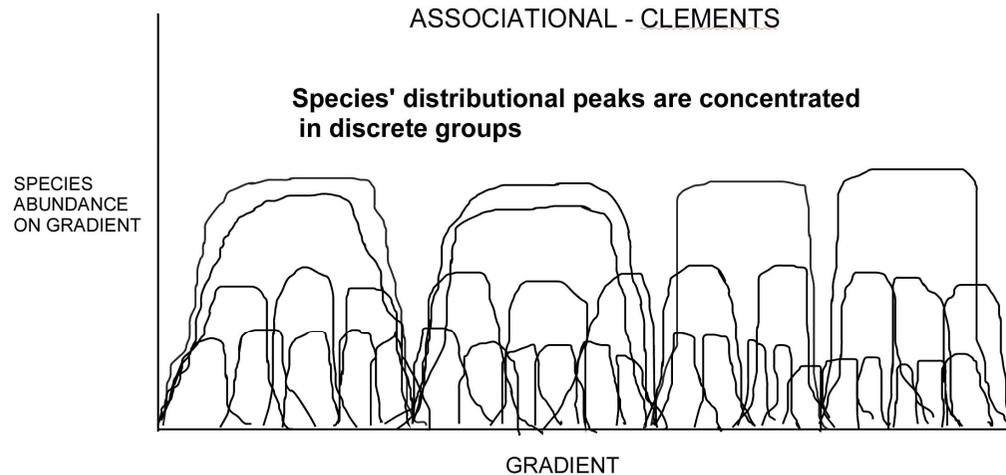
### Pioneer vs Climax community

Pioneer Community	Climax Community
Harsh environment	Favorable environment
Increasing biomass	Stable biomass
Inefficient energy consumption	Efficient energy consumption
Nutrient loss	Nutrient cycling
Low species diversity	High species diversity
Fluctuations common	Fluctuations uncommon

©2004 Nikolay Dimitrov www.ecobox.com

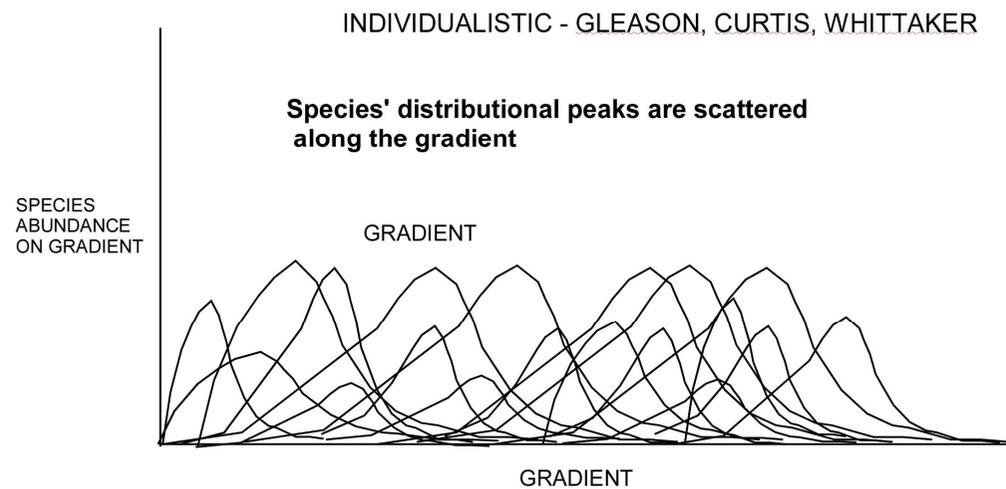
?  
? —————▶  
?

## EKOLOGIE SPOLEČENSTEV - DVA HLAVNÍ POHLEDY



Kontinentální škola:

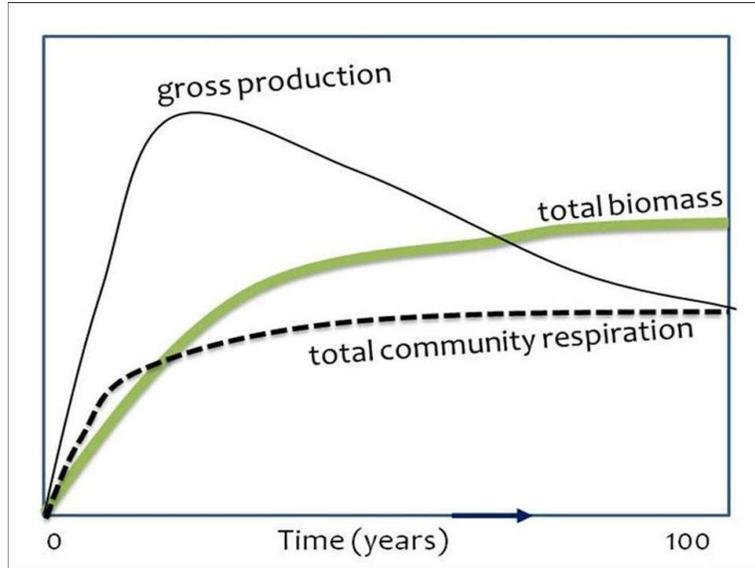
Druhy se spolu vyskytují podle zákonitých pravidel, které se opakují, společenstva lze popisovat, třídit...



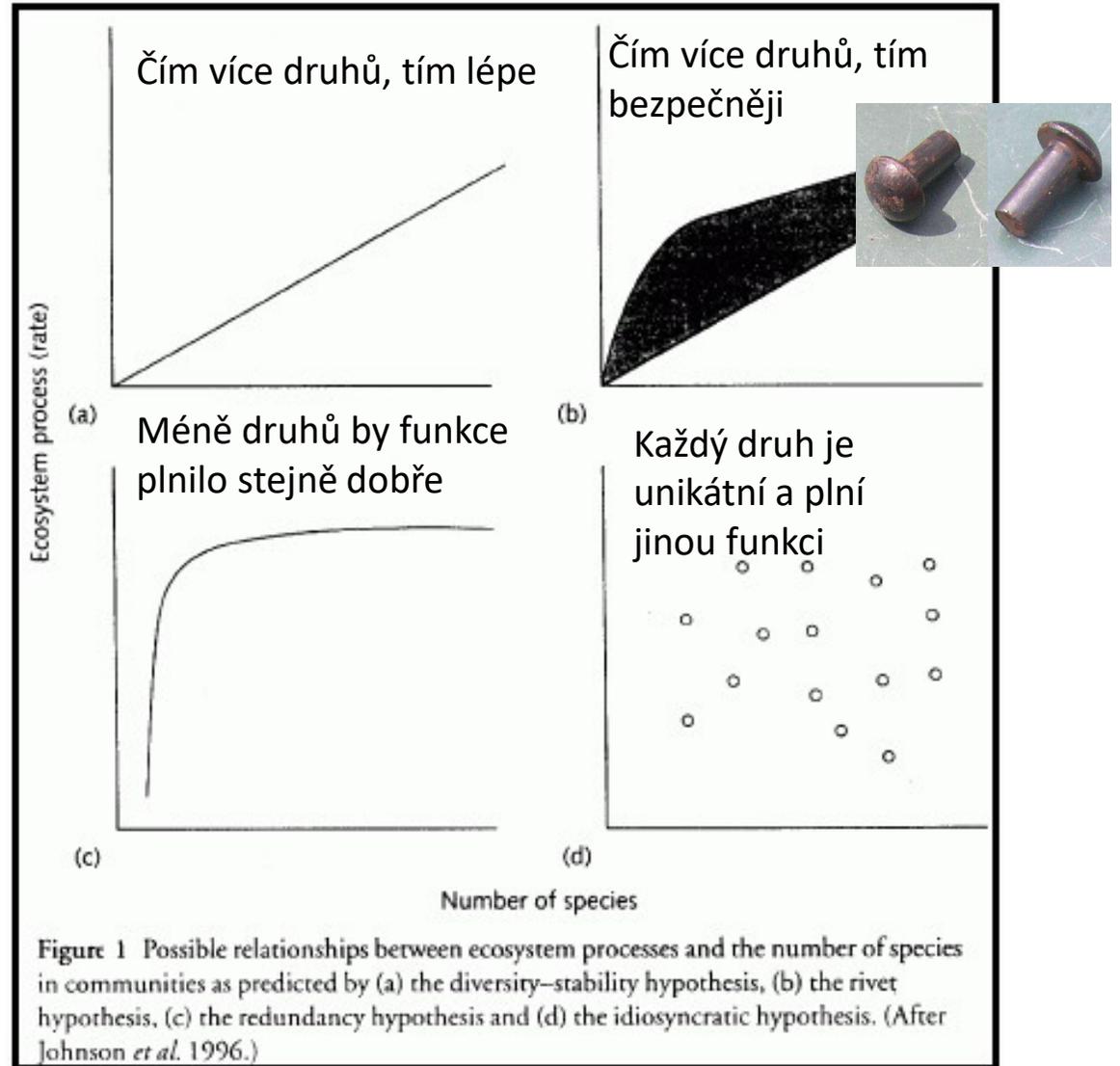
Anglosasko-rusko-koloniální škola:

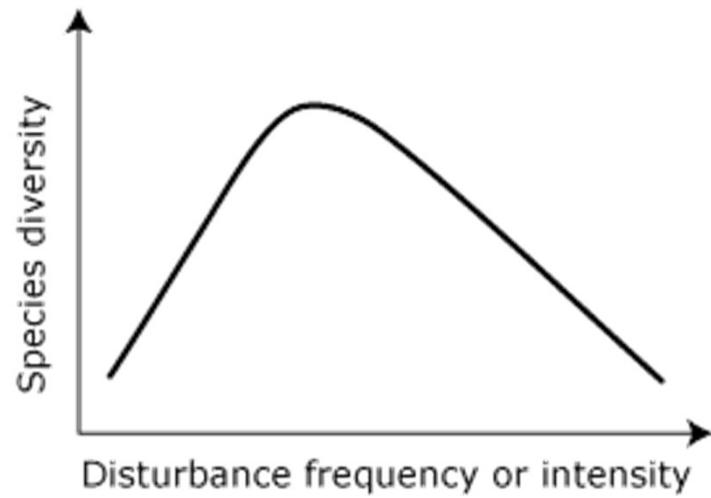
Druhy reagují individuálně na gradienty prostředí, to, co vnímáme jako „vegetační formace“, jsou jen výseky z těchto gradientů

## KLIMAXOVÁ TEORIE samozřejmě zdánlivě souzněla s kontinentální školou



Problémem bylo, že moc nefungovala....



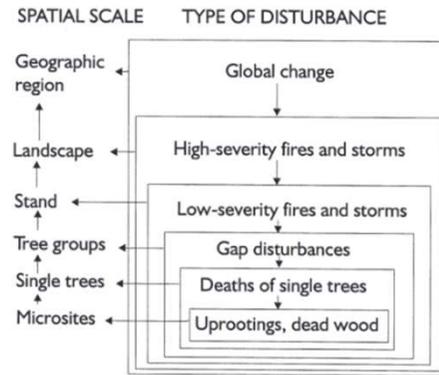
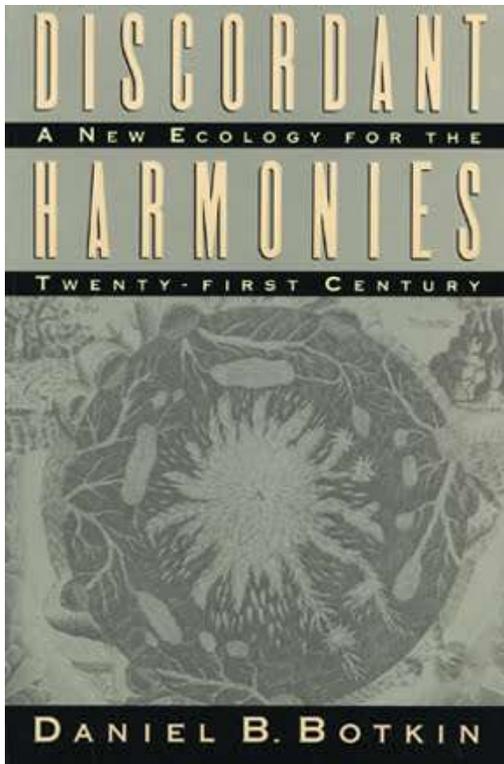


**Hypotéza o středně silném narušení**



**Přírodní ekosystémy jsou  
*přírozeně* ploškovité, a neustále  
proměnlivé**

Až v 90. letech XX. století se objevuje radikálně nový pohled: **Disturbačně-sukcesní mozaika**



**Fig. 5.** An illustration of the spatial scales and the often hierarchical nested occurrence of different disturbance factors in natural forests. Structural variability of natural forests is increased by the co-occurrence of various disturbance factors in space and time (for discussion see Section 4.1).



**Fig. 4.** The structure of natural boreal forests is shaped by a combination of autogenic and allogenic disturbances, displaying a wide range of variation in disturbance type, size, severity, and repeatability. a) The autogenic mortality of large overstory trees drives the dynamics of a natural *Pinus*-dominated landscape characterized

## SPORY O KLIMAX dobře známe i z Česka



Figure 9: Zonation of the biosphere reserve, 1990



Figure 10: Zonation of Šumava NP, 1993-1995

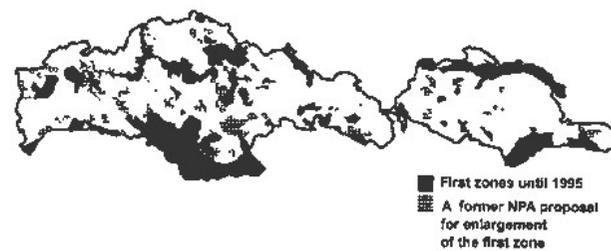
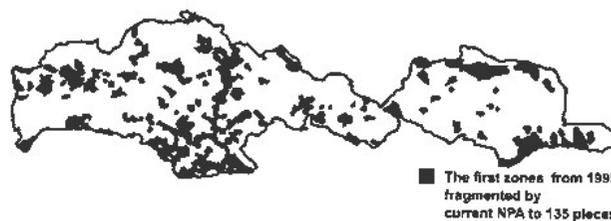


Figure 11: Zonation of Šumava NP since 1995





*Ips typographus*

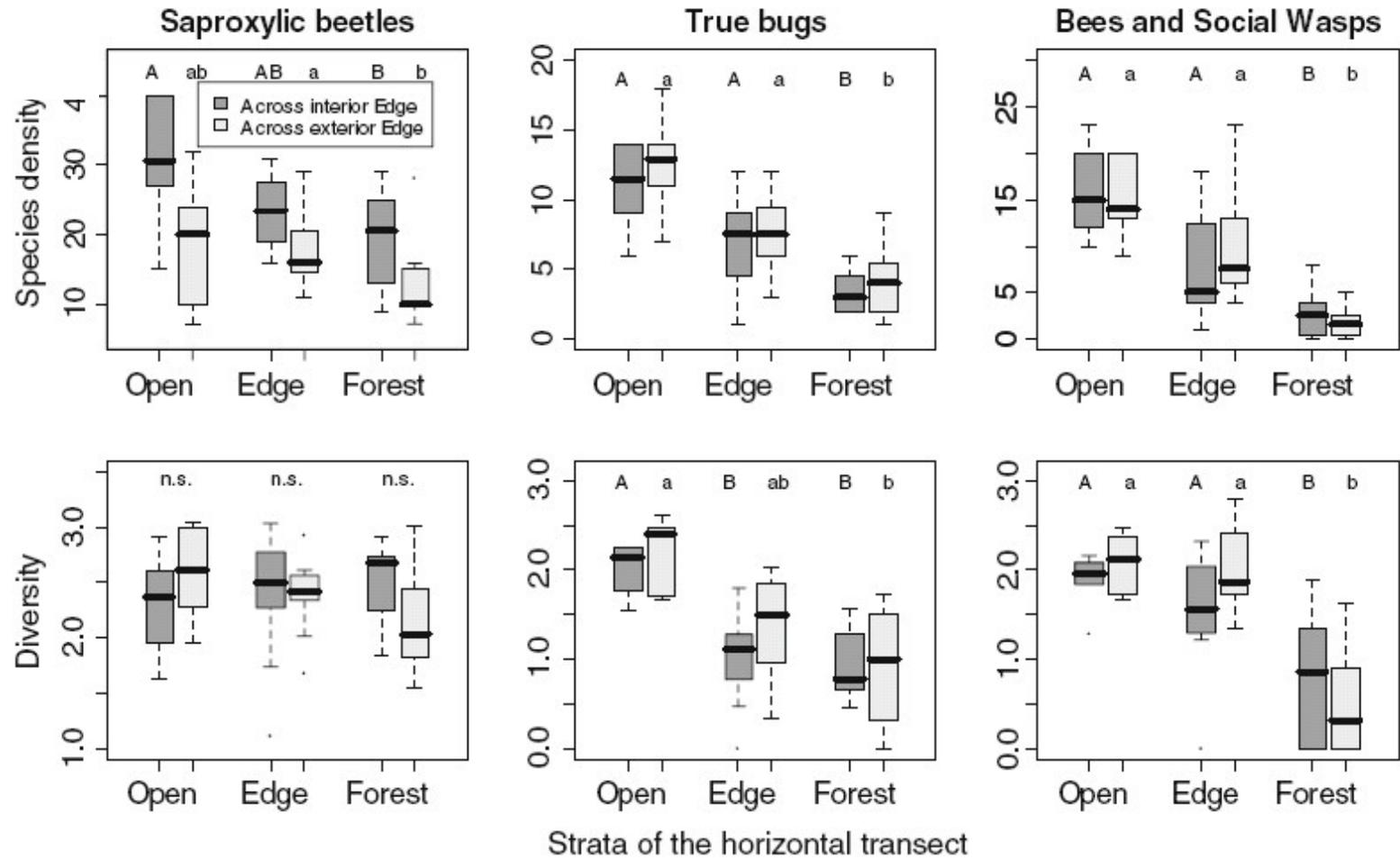




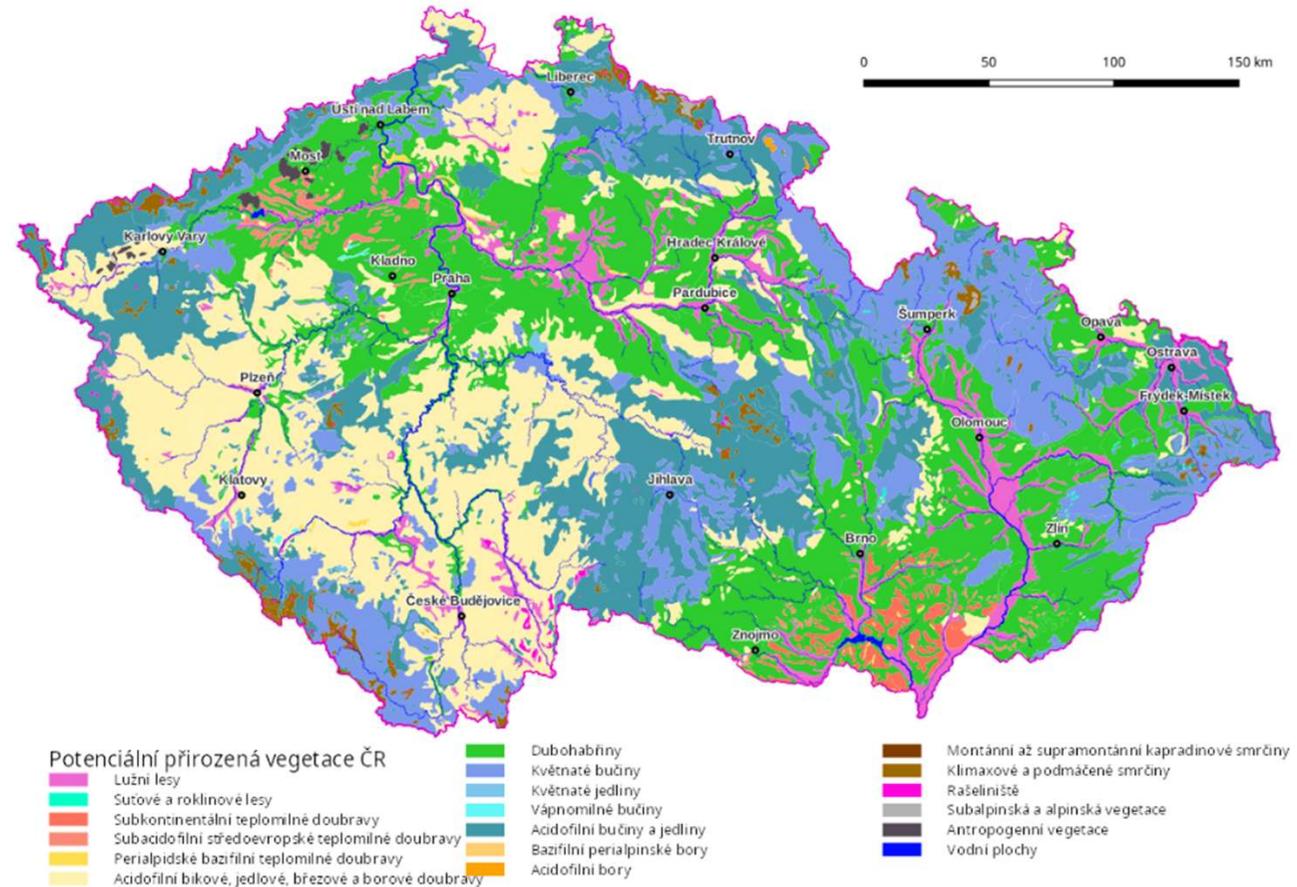
**It is important what is INSIDE the dead forest**

## The European spruce bark beetle *Ips typographus* in a national park: from pest to keystone species

Jörg Müller · Heinz Büfeler · Martin Gofner · Thomas Rettelbach · Peter Duelli

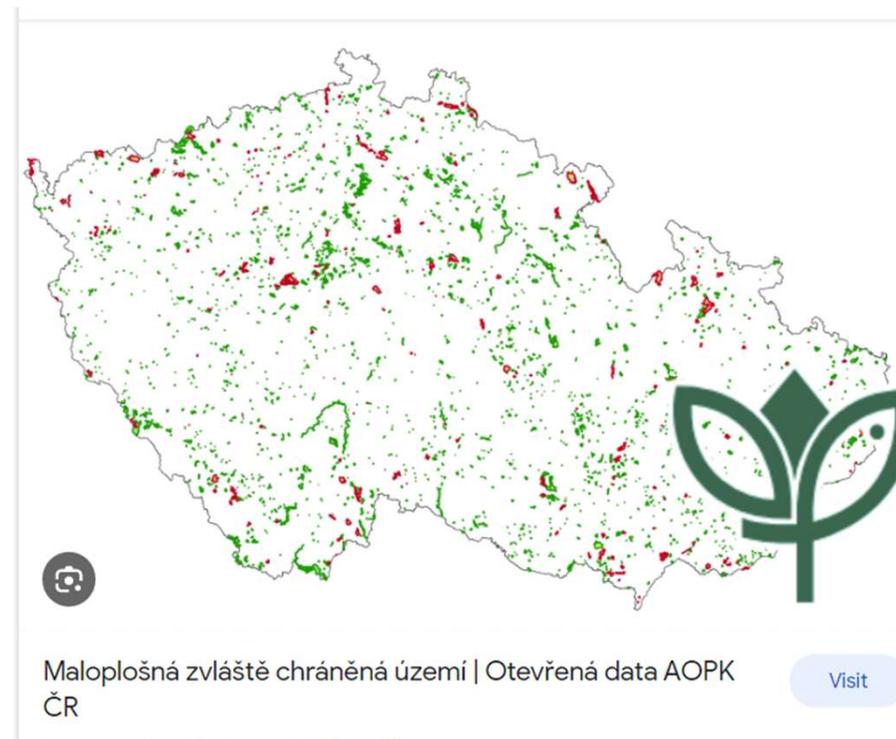
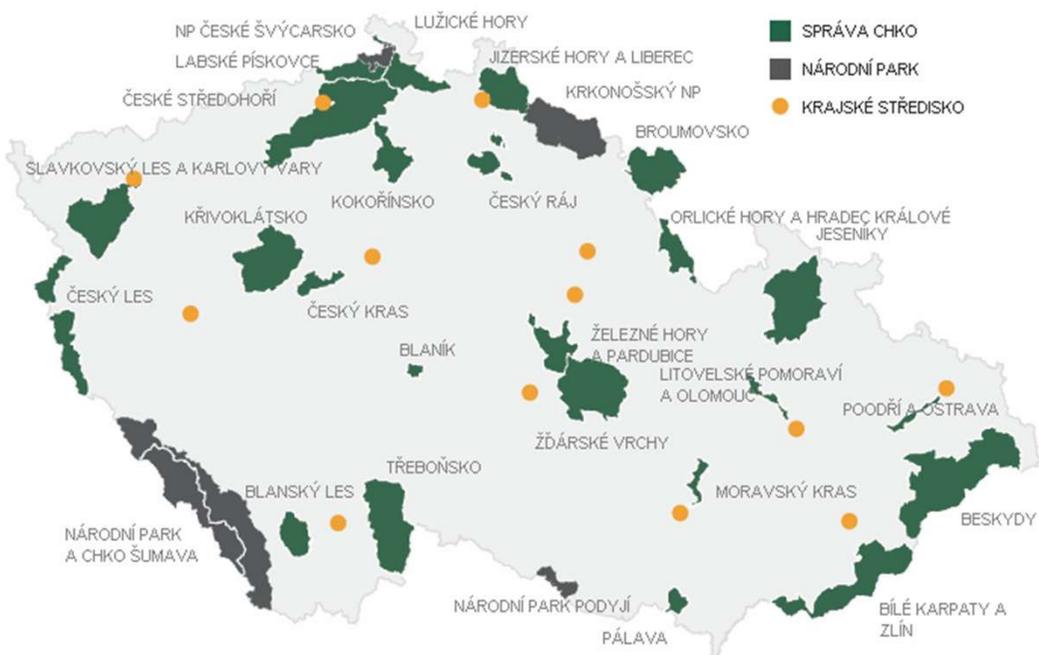


S představou, že „klimax je správný“, je svázán koncept tzv. **potenciální přirozené vegetace**



*Potenciální přirozená vegetace České republiky (zdroj: [3]).*

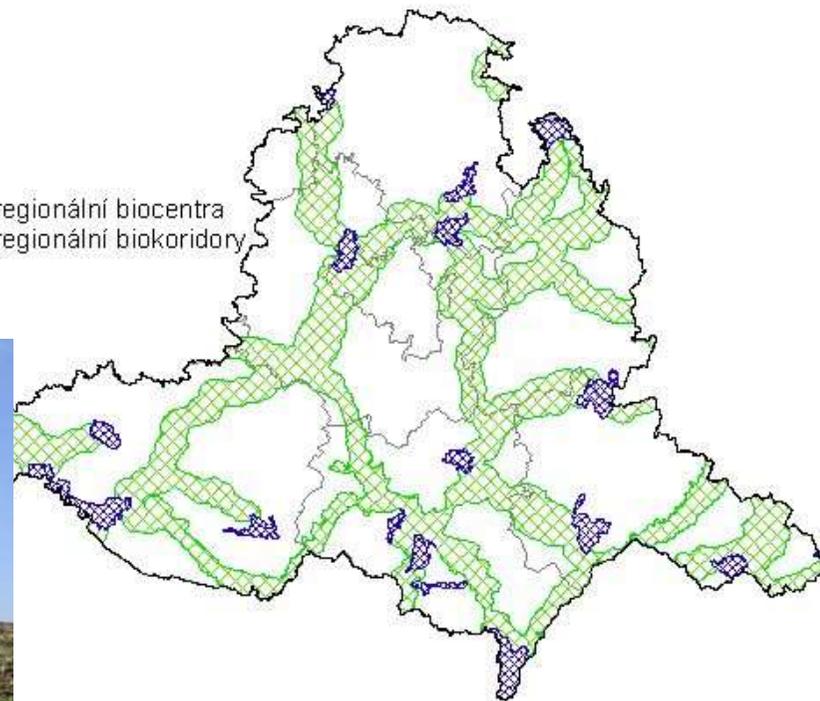
A vlastně i **soustava chráněných území** (i když ta, naštěstí, zdaleka ne tolik!)



...nebo tzv. **Územní systém ekologické stability**



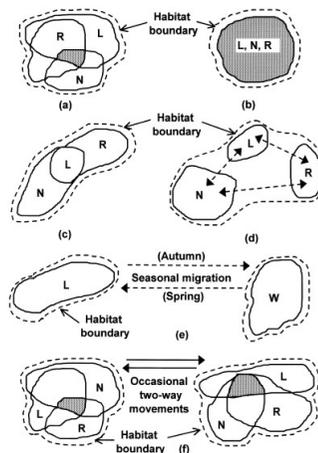
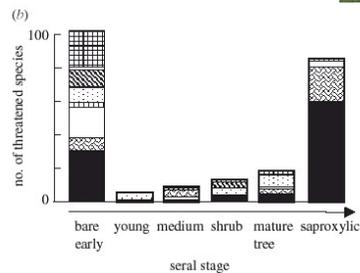
Nadregionální biocentra  
Nadregionální biokoridory



Když pomineme Šumavu: Nejbohatší biotopy nejsou ty „stabilní“, ale ty jemně ploškovité, různorodé



S „klimaxem“ jsem bojoval po většinu profesního života



1991



Biological Conservation  
Volume 55, Issue 1, 1991, Pages 37-56



The successful conservation of an endangered species, the heath fritillary butterfly *Mellicta athalia*, in Britain

M.S. Warren

Show more

[https://doi.org/10.1016/0006-3207\(91\)90004-S](https://doi.org/10.1016/0006-3207(91)90004-S)

Get rights and content

ECOGRAPHY PATTERN AND PROCESS IN ECOLOGY

Explore this journal >

1993

Holocene climate changes and warm man-made refugia may explain why a sixth of British butterflies possess unnatural early-successional habitats

J. A Thomas

First published: July 1993 Full publication history

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY B

BIOLOGICAL SCIENCES

Home Content Information for About us Sign up Propose an issue

search

1994

Patterns, mechanisms and rates of extinction among invertebrates in the United Kingdom

J. A. Thomas, M. G. Thomas

Towards a functional resource-based concept for habitat: a butterfly biology viewpoint

Roger L. H. Dennis, Dept of Entomology, Manchester Museum, Manchester Univ., Oxford Road, Manchester, M13 9PL UK and 4 Fairfax Drive, Wilmslow, Cheshire SK9 6EY, UK (rhdennis@aol.com). – Tim G. Shreeve, School of Biological and Molecular Sciences, Oxford Brookes Univ., Headingley, Oxford OX3 0BP UK. – Hans Van Dyck, Dept of Biology, Univ. of Antwerp, Belgium.

2003

Applied Ecology

Nature Conservation 1: 73-153 (14 Mar 2012)  
<https://doi.org/10.3897/natureconservation.1.2786>

2012

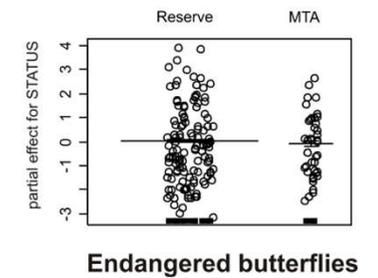
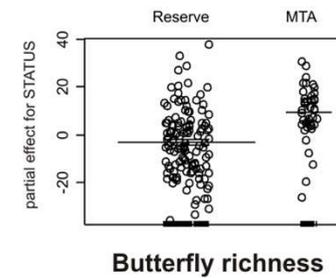
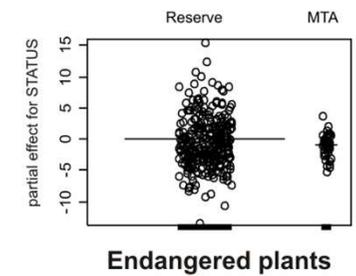
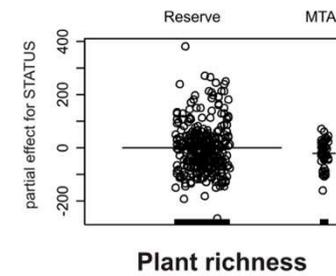
Dos and Don'ts for butterflies of the Habitats Directive of the European Union

Chris van Swaay<sup>1,2</sup>, Sue Collins<sup>1</sup>, Goran Dušej<sup>3</sup>, Dirk Maes<sup>1,4</sup>, Miguel López Munguira<sup>1,5</sup>, Laszlo Rakosy<sup>6</sup>, Nils Ryrholm<sup>7</sup>, Martina Šašić<sup>1,8</sup>, Josef Settele<sup>1,9</sup>, Jeremy A. Thomas<sup>10,11</sup>, Rudi Verovnik<sup>1,12</sup>, Theo Verstraël<sup>1,2</sup>, Martin Warren<sup>1,13</sup>, Martin Wiemers<sup>1,9,14</sup>, Irma Wynhoff<sup>1,2</sup>

## Conservation Potential of Abandoned Military Areas Matches That of Established Reserves: Plants and Butterflies in the Czech Republic

Oldrich Cizek, Pavel Vrba, Jiri Benes, Zaboj Hrazsky, Jiri Koptik, Tomas Kucera, Pavel Marhoul, Jaroslav Zamecnik, Martin Konvicka

Published: January 9, 2013 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053124>



## Intensive game keeping, coppicing and butterflies: The story of Milovický Wood, Czech Republic

Jiri Benes<sup>a</sup>, Oldrich Cizek<sup>a,b</sup>, Jozef Dovala<sup>c</sup>, Martin Konvicka<sup>a,b,\*</sup>

J Insect Conserv (2009) 13:553–562  
DOI 10.1007/s10841-008-9202-1

ORIGINAL PAPER

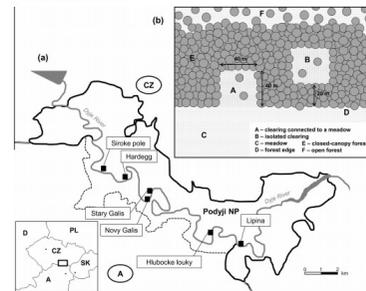
## Habitat preferences of oak-feeding xylophagous beetles in a temperate woodland: implications for forest history and management

Stepan Vodka · Martin Konvicka · Lukas Cizek



## Does a minimal intervention approach threaten the biodiversity of protected areas? A multi-taxa short-term response to intervention in temperate oak-dominated forests

Pavel Sebek<sup>a,b,\*</sup>, Radek Bace<sup>c</sup>, Michael Bartos<sup>b,d</sup>, Jiri Benes<sup>a</sup>, Zuzana Chlumska<sup>b,d</sup>, Jiri Dolezal<sup>b,d</sup>, Miroslav Dvorsky<sup>b,d</sup>, Jakub Kovar<sup>e</sup>, Ondrej Machac<sup>e</sup>, Blanka Mikatova<sup>f</sup>, Michal Perlik<sup>a,b</sup>, Michal Platek<sup>a,b</sup>, Simona Polakova<sup>a,g</sup>, Martin Skorpiak<sup>h</sup>, Robert Stejskal<sup>h</sup>, Miroslav Svoboda<sup>c</sup>, Filip Trnka<sup>c</sup>, Mojmir Vlasin<sup>i</sup>, Michal Zapletal<sup>a,b</sup>, Lukas Cizek<sup>a,b</sup>



## Hmyz kontra „prales“

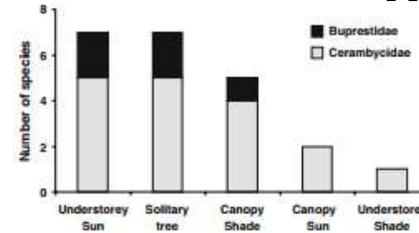
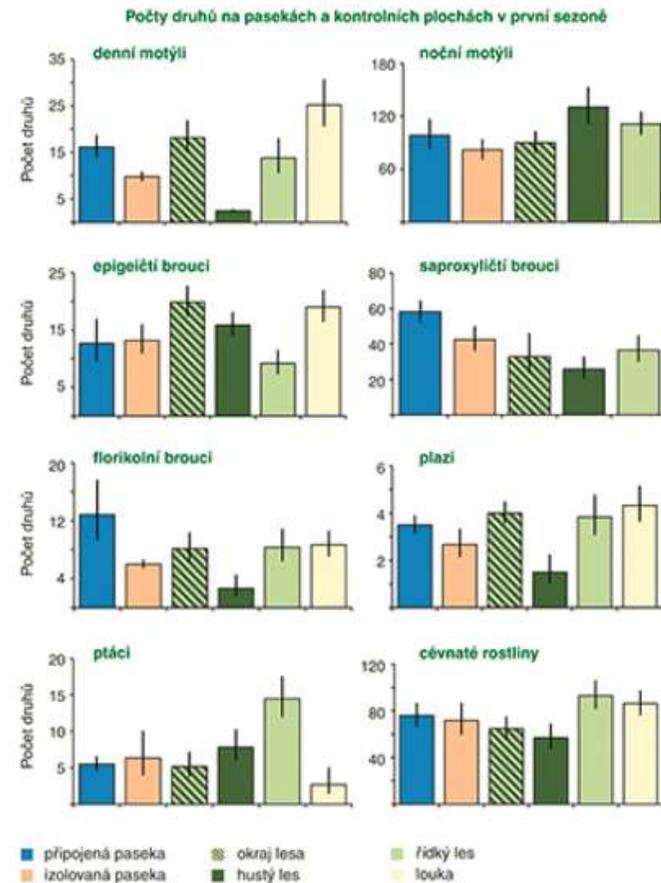


Fig. 2 Habitats preferred by xylophagous beetles (Buprestidae, Cerambycidae) reared from oak-wood baits. Numbers of species that reached the highest abundance in samples from the five treatments



*Takto optimisticky viděli ekologové před 20. lety nastávající století...*

## Limestone Quarries as Refuges for European Xerophilous Butterflies

JIŘÍ BENEŠ,\* PAVEL KEPKA,\* AND MARTIN KONVIČKA\*†‡

*Conservation Biology*, 2003, 17, 1058–1069

*Journal of Applied Ecology* 2010, 47, 139–147

doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01746.x

### Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants

Robert Tropek<sup>1,2</sup>, Tomas Kadlec<sup>3</sup>, Petra Karesova<sup>2</sup>, Lukas Spitzer<sup>1,2</sup>, Petr Kocarek<sup>4</sup>, Igor Malenovsky<sup>5</sup>, Petr Banar<sup>5</sup>, Ivan H. Tuf<sup>6</sup>, Martin Hejda<sup>3,7</sup> and Martin Konvicka<sup>1,2</sup>



FI SEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Engineering

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ecoleng](http://www.elsevier.com/locate/ecoleng)



### Restoration management of fly ash deposits crucially influence their conservation potential for terrestrial arthropods



Robert Tropek<sup>a,b,\*</sup>, Ilona Cerna<sup>a,b,1</sup>, Jakub Straka<sup>c</sup>, Tomas Kadlec<sup>d</sup>, Pavel Pech<sup>e</sup>, Filip Tichanek<sup>b</sup>, Pavel Sebek<sup>a,b</sup>

*Environ Sci Pollut Res* (2016) 23:13745–13753  
DOI 10.1007/s11356-016-6585-5



HOW CAN WE RESTORE THE BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES IN MINING AND INDUSTRIAL SITES?

### Additional disturbances as a beneficial tool for restoration of post-mining sites: a multi-taxa approach

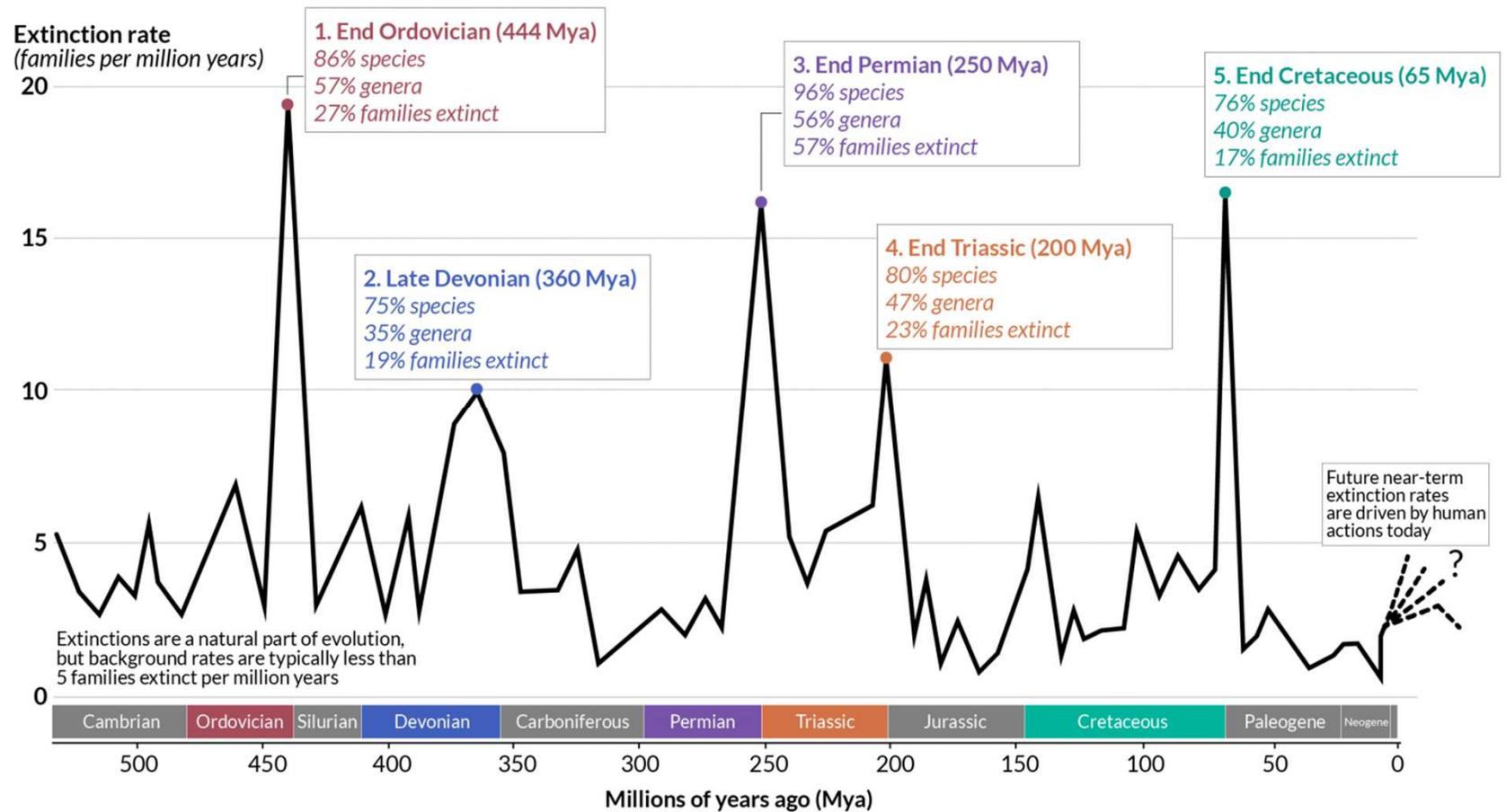
Klára Řehouneková<sup>1</sup> · Lukáš Čížek<sup>1,2</sup> · Jiří Řehounek<sup>3</sup> · Lenka Šebelíková<sup>1</sup> · Robert Tropek<sup>2,4</sup> · Kamila Lencová<sup>1</sup> · Petr Bogusch<sup>5</sup> · Pavel Marhoul<sup>6</sup> · Jan Máca<sup>7</sup>



***E.O.Wilson – „Věřím, že 21. století bude stoletím ekologické obnovy.“***

## Jsme tedy v éře 6. masového vymírání?

- čísla tomu zatím nenapovídají, respektive strašně záleží, od které doby je počítáme
- vymírání pleistocén/holocén je podivné, víc o něm později



# Příroda je samozřejmě ohrožená – a její ochrana je **civilizační povinnost**

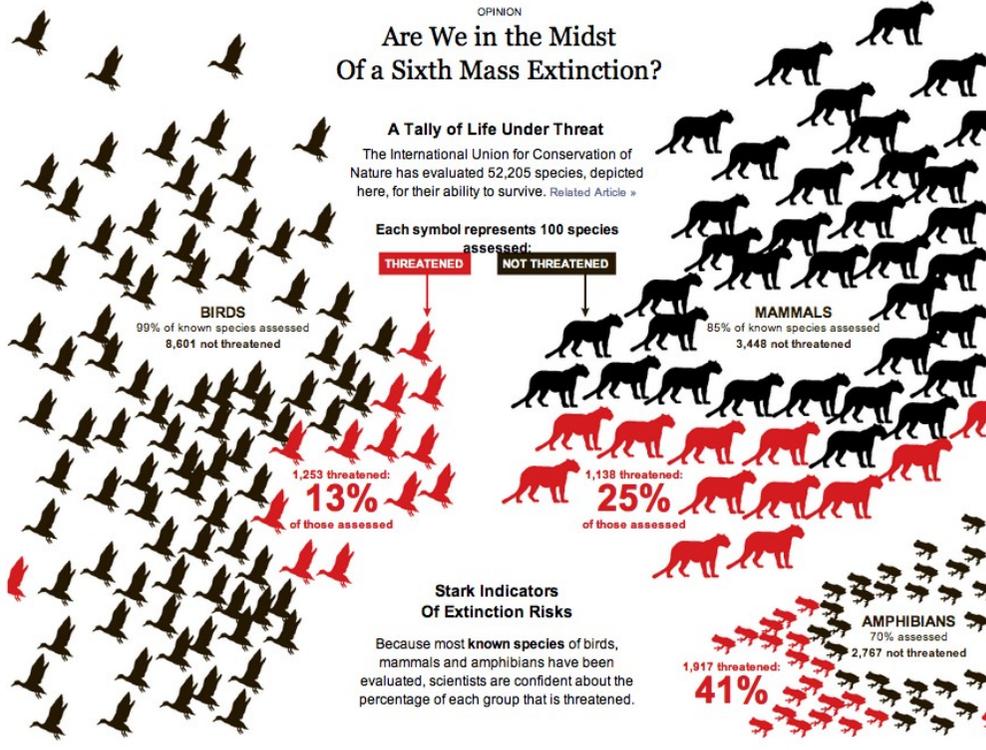
## OPINION Are We in the Midst Of a Sixth Mass Extinction?

### A Tally of Life Under Threat

The International Union for Conservation of Nature has evaluated 52,205 species, depicted here, for their ability to survive. [Related Article »](#)

Each symbol represents 100 species assessed:

**THREATENED** **NOT THREATENED**



### Stark Indicators Of Extinction Risks

Because most **known species** of birds, mammals and amphibians have been evaluated, scientists are confident about the percentage of each group that is threatened.

## Other Threatened Life: The Tip of a Vast Unknown

Only fractions of **known species** in these nine groups have been evaluated. Because assessments have focused on species likely to be in danger, the proportion of each group that is threatened may be overstated.

Meanwhile, the number of **unknown species** may be in the millions, or tens of millions — many times that of what has been discovered.

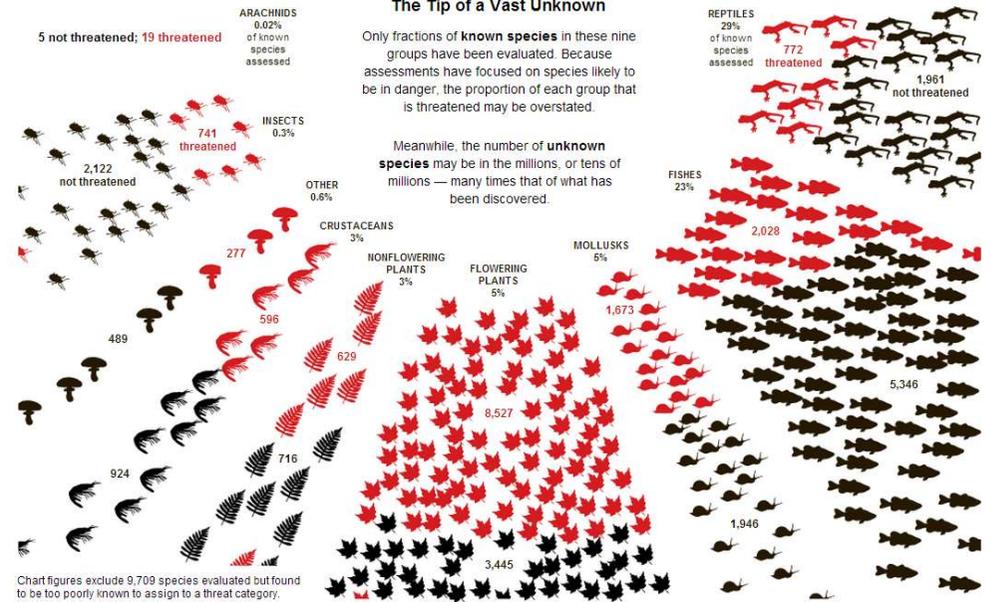


Chart figures exclude 9,709 species evaluated but found to be too poorly known to assign to a threat category.

### Already Gone

Species known to be extinct, or extinct in the wild, since 1500:

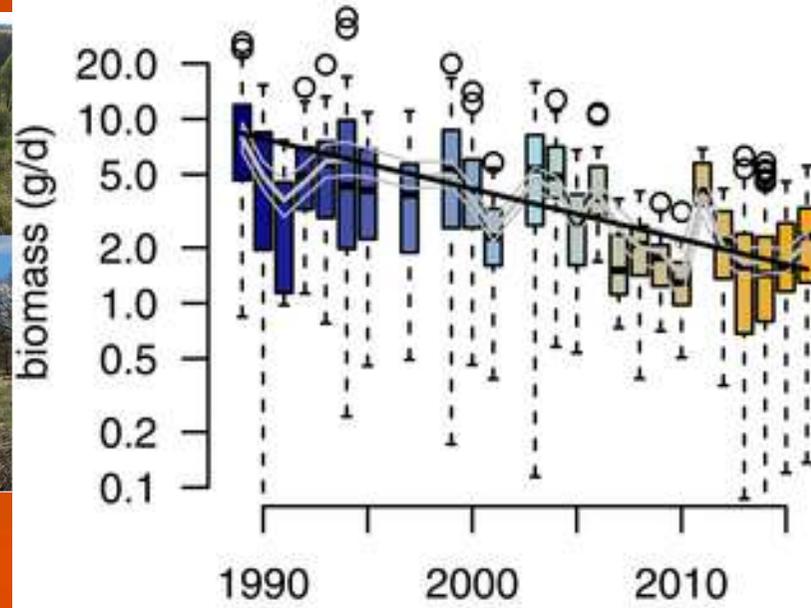
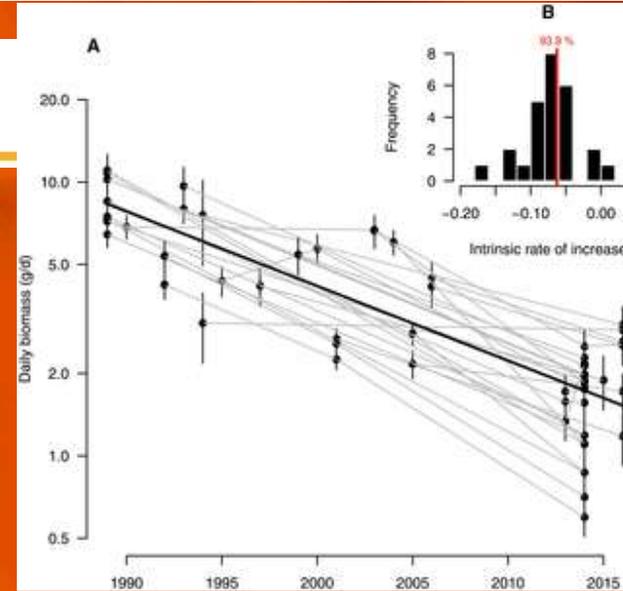
Mollusks	Birds	Flowering plants	Mammals	Fishes	Insects	Amphibians	Reptiles	Crustaceans	Nonflowering plants	Others	No known arachnid extinctions.
327	136	110	79	68	60	39	22	12	10	2	

RESEARCH ARTICLE

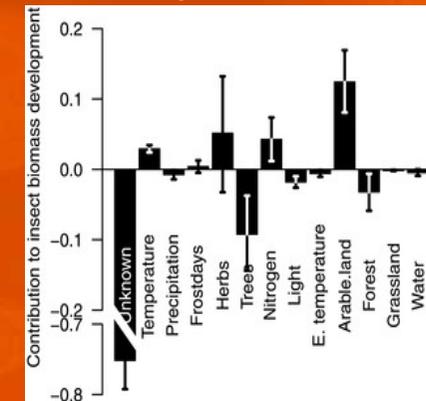
# More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas

Caspar A. Hallmann<sup>1\*</sup>, Martin Sorg<sup>2</sup>, Eelke Jongejans<sup>1</sup>, Henk Siepel<sup>1</sup>, Nick Hoffland<sup>1</sup>, Heinz Schwan<sup>2</sup>, Werner Stenmans<sup>2</sup>, Andreas Müller<sup>2</sup>, Hubert Sumser<sup>2</sup>, Thomas Hörrén<sup>2</sup>, Dave Goulson<sup>3</sup>, Hans de Kroon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Radboud University, Institute for Water and Wetland Research, Animal Ecology and Physiology & Experimental Plant Ecology, PO Box 9100, 6500 GL Nijmegen, The Netherlands, <sup>2</sup> Entomological Society Krefeld e.V., Entomological Collections Krefeld, Marktstrasse 159, 47798 Krefeld, Germany, <sup>3</sup> University of Sussex, School of Life Sciences, Falmer, Brighton BN1 9QG, United Kingdom



Vliv kovariát – bez např. poklesu „arable land“ ještě horší



## ... a podobné dlouholeté projekty

 **Biological Conservation**  
Volume 132, Issue 3, October 2006, Pages 279-291



### Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis

Kelvin F. Conrad <sup>a</sup>, Martin S. Warren <sup>b</sup>, Richard Fox <sup>b</sup>, Mark S. Parsons <sup>a</sup>, Ian P. Woivod <sup>a</sup>

 *Journal of Insect Conservation* 8: 119-136, 2004.  
© 2004 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

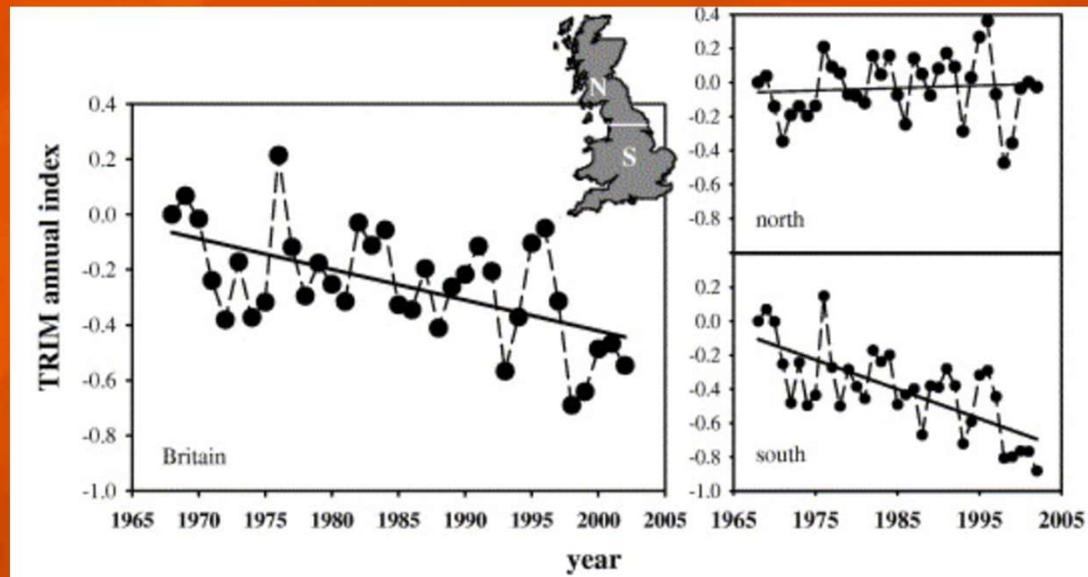
119

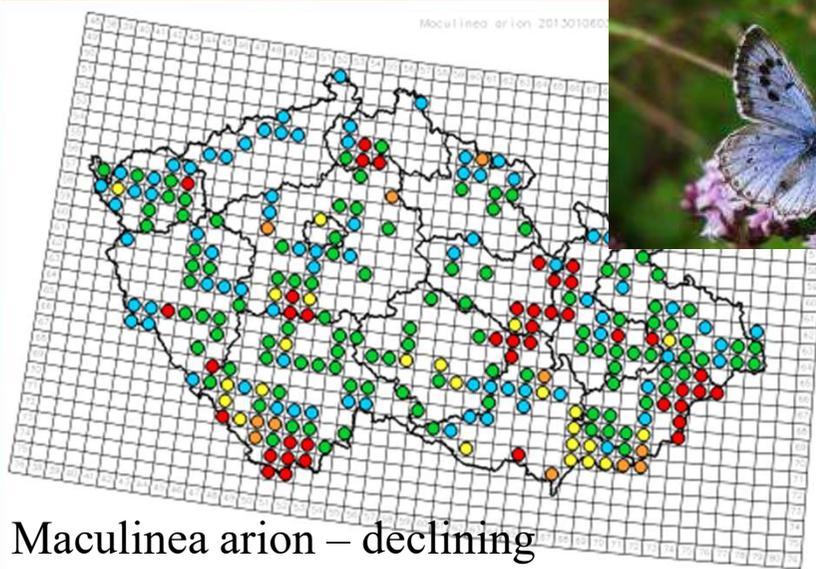
### Long-term population trends in widespread British moths

Kelvin F. Conrad<sup>1,\*</sup>, Ian P. Woivod<sup>1</sup>, Mark Parsons<sup>2</sup>, Richard Fox<sup>2</sup> and Martin S. Warren<sup>2</sup>

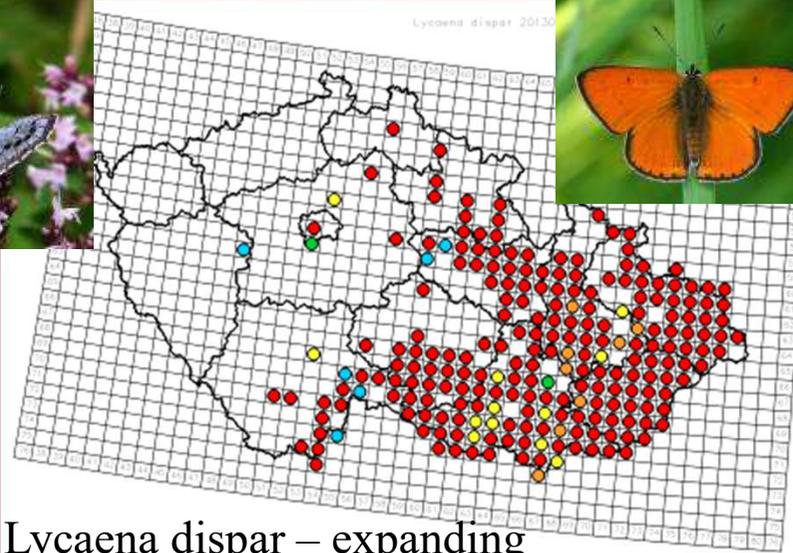
<sup>1</sup>Rothamsted Research, Harpenden, Herts AL5 2JQ, UK; <sup>2</sup>Butterfly Conservation, Manor Yard, East Lulworth, Wareham Dorset BH20 5QP, UK; \*Author for correspondence (e-mail: kelvin.conrad@bbs.ac.uk; phone: 011 + 44-0-1582-763133; fax: 011 + 44-0-1582-760981)

Received 14 April 2004; accepted in revised form 18 May 2004

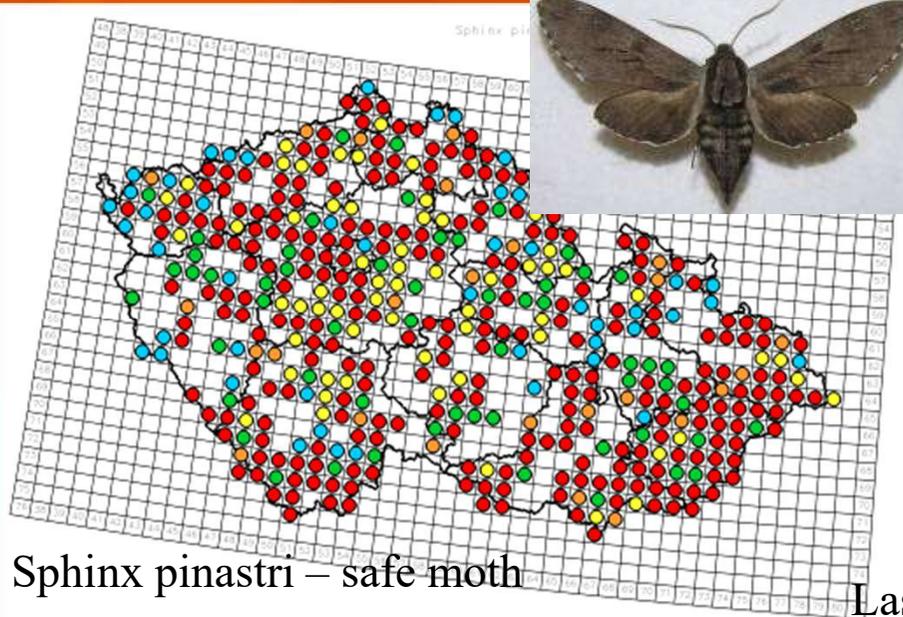




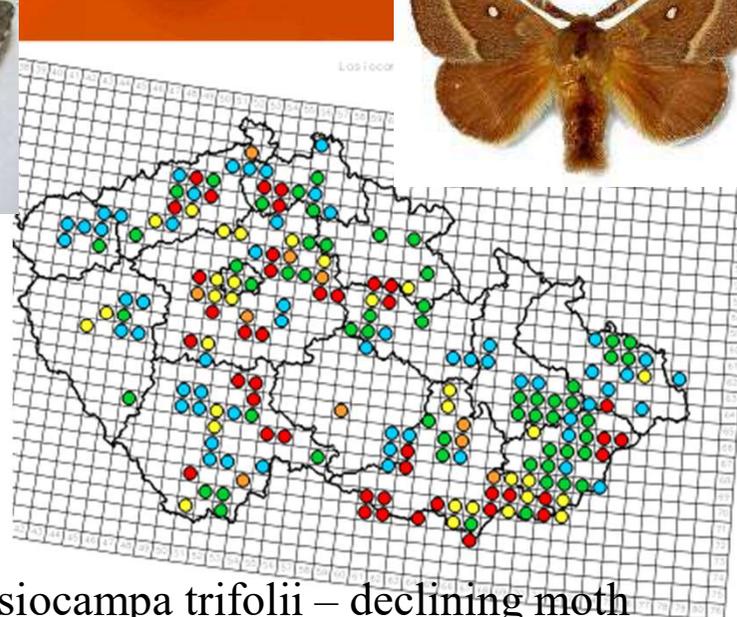
Maculinea arion – declining



Lycaena dispar – expanding



Sphinx pinastri – safe moth



Lasiocampa trifolii – declining moth



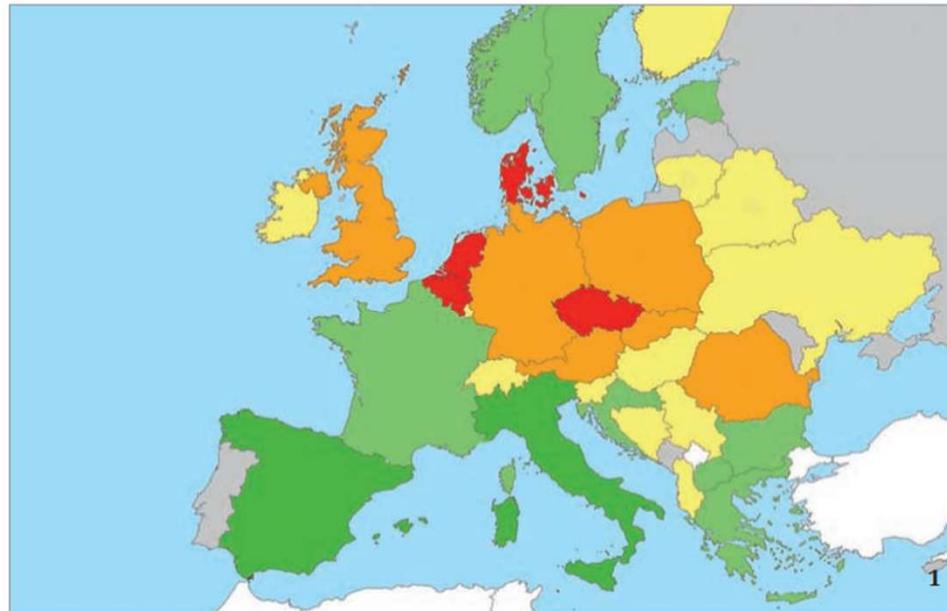
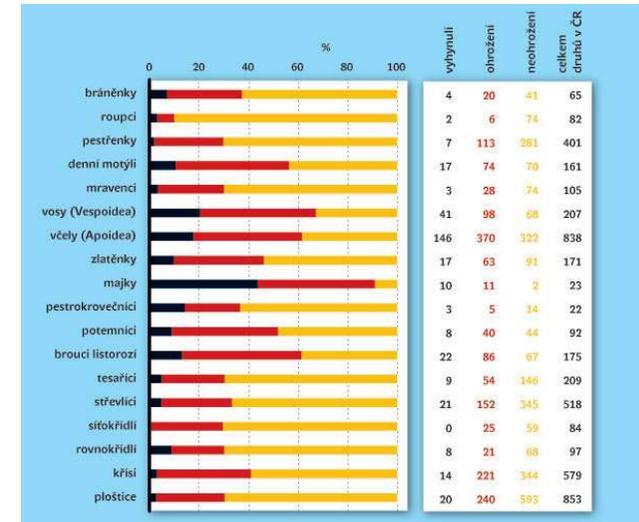
# Zpráva o stavu země: Odhmyzeno

Jak se daří nejpočetnější skupině obyvatel České republiky?

Jiří Beneš, Lukáš Čížek, Zdeněk Fric, Martin Konvička | 11. 6. 2009 | Vesmír 88, 386, 2009/6

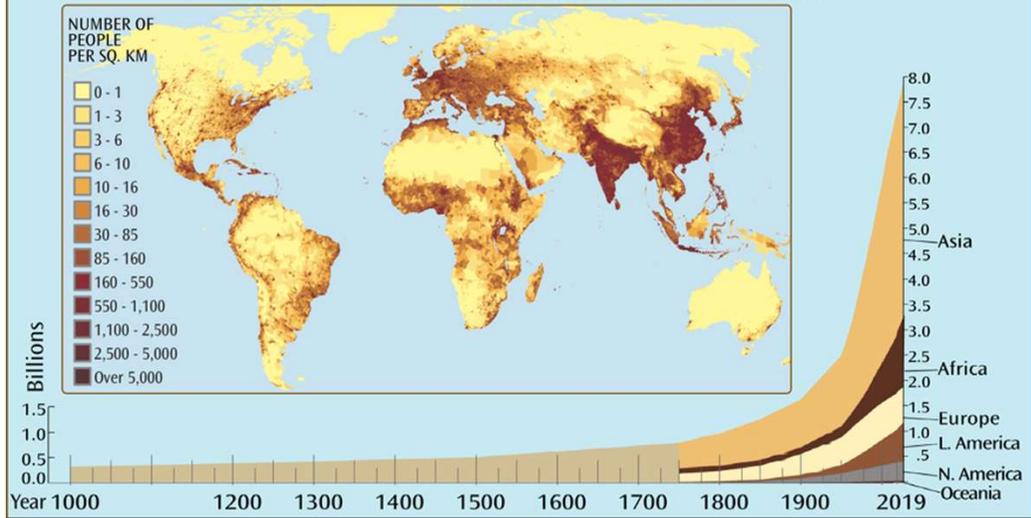
Lukáš Čížek, Jiří Beneš, Martin Konvička

## Úbytek hmyzu. Špatně zdokumentovaná katastrofa?



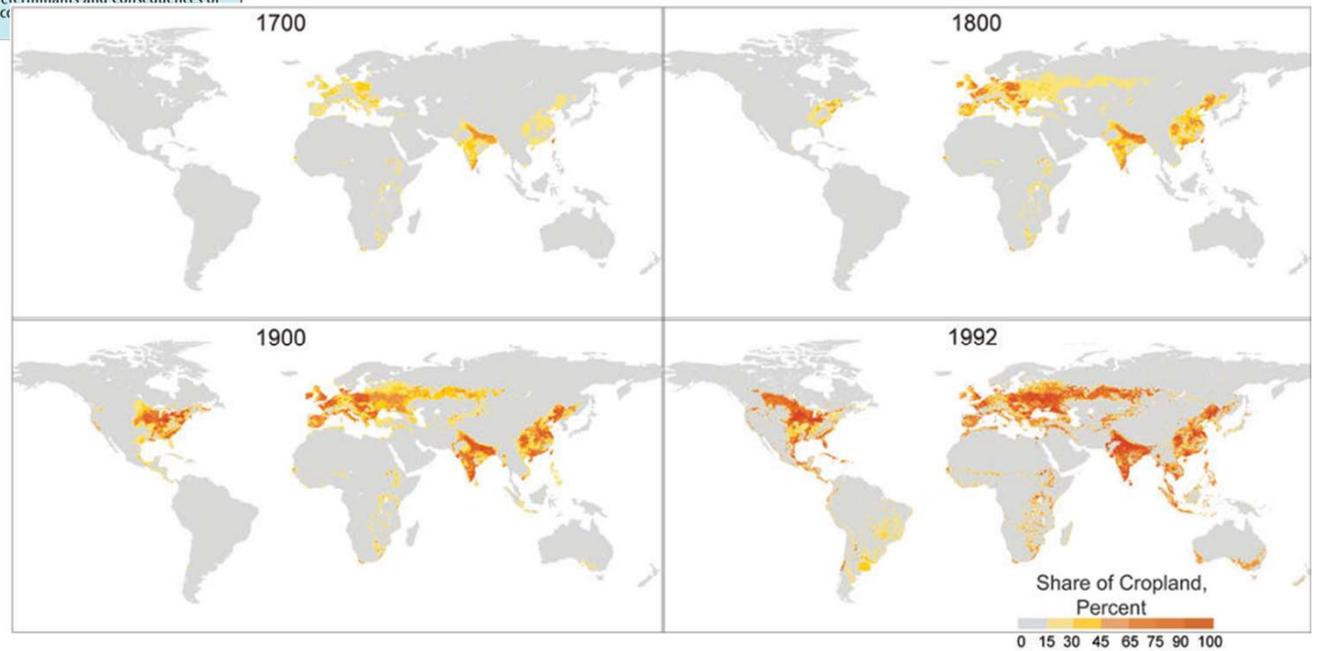
**1** Jaká je situace hmyzu v České republice ve srovnání se zbytkem Evropy? Rozumná data máme pouze pro denní motýly. Porovnání míry jejich ohroženosti na základě nejnovějších národních červených seznamů ukazuje, že u nás jsou na tom motýli podobně jako v Belgii, Nizozemsku a Dánsku – tedy v malých rovinatých státech s intenzivně využívanou krajinou. ČR se trendu vymyká velikostí i pozicí. Směrem na jih a východ se totiž situace motýlů zlepšuje. Vymykáme se také efektivitou zemědělství, která je nižší než v zemích severozápadu Evropy. A nejde o náhodu, data o ptácích ukazují prakticky totéž, tedy že naše zemědělství má větší dopad na přírodu, než by odpovídalo jeho efektivitě. Míra ohroženosti roste od tmavě zelené, přes světle zelenou, žlutou a oranžovou k červené. Upraveno podle: D. Maes a kol. (2019)

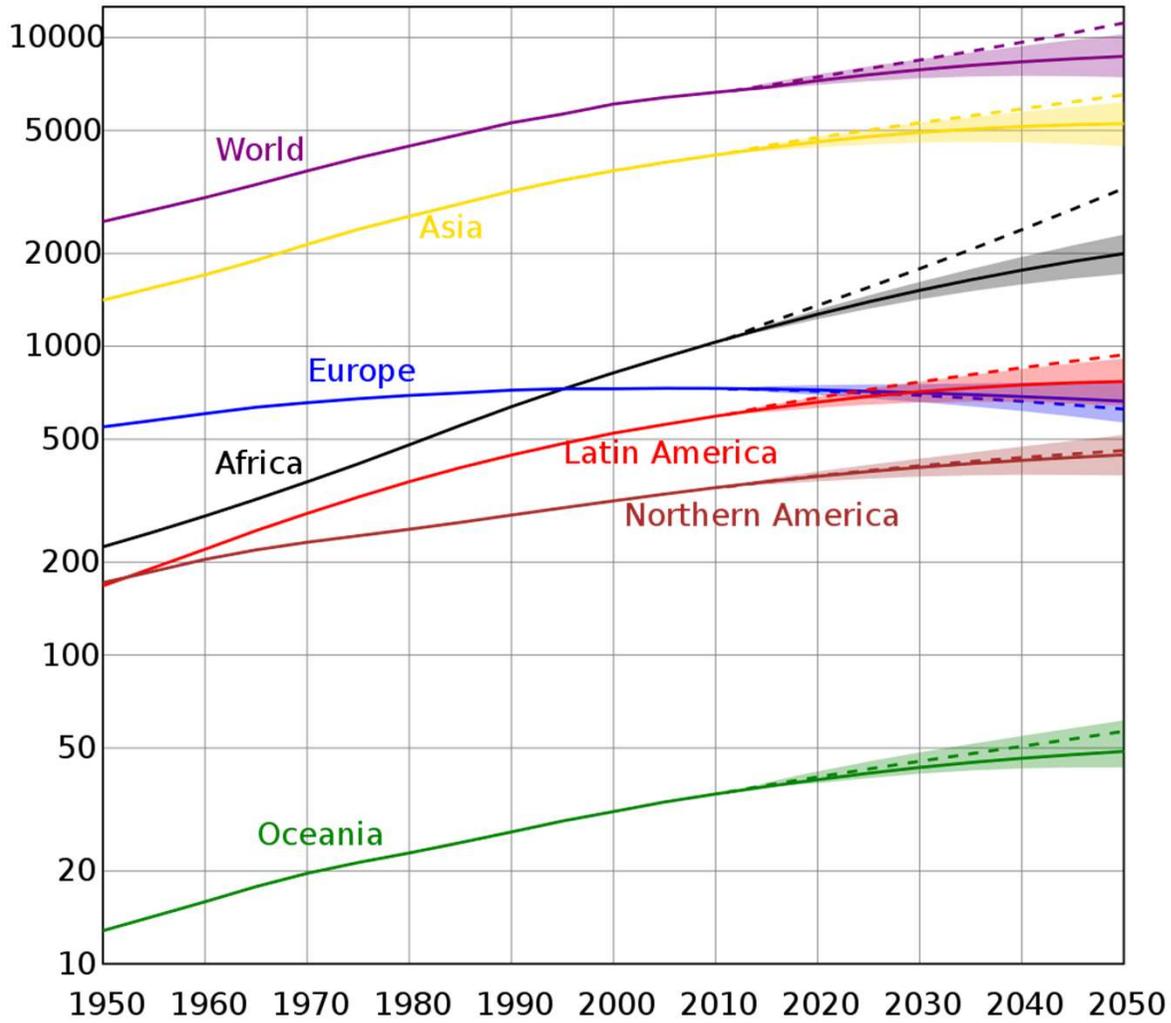
## HUMAN POPULATION GROWTH & DENSITY



The World at Six Billion; Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, World Population Prospects: The 2004 Revision and World Urbanization Prospects: The 2003 Revision; <http://esa.un.org/unpp>; "The Determinants and Consequences of Population Trends, Vol.1" (United Nations, New York), United Nations, "World Population Prospects": [www.geohive.com/ourworldindata.org/grapher/world-population-by-world-regions-post-1820](http://www.geohive.com/ourworldindata.org/grapher/world-population-by-world-regions-post-1820)

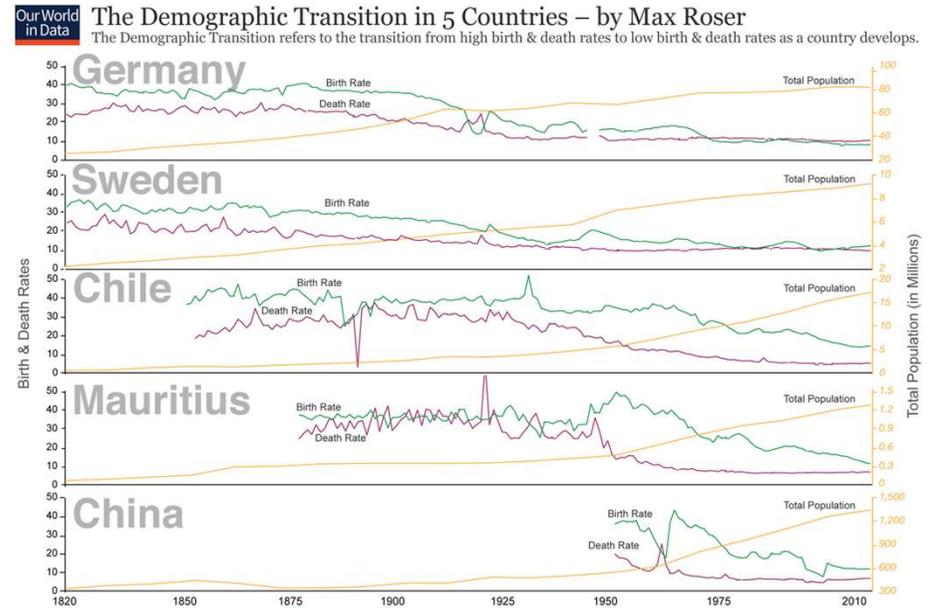
PROČ je příroda ohrožená, si tady povídat nemusíme  
– prostě je nás moc, zabíráme místo, zdroje...





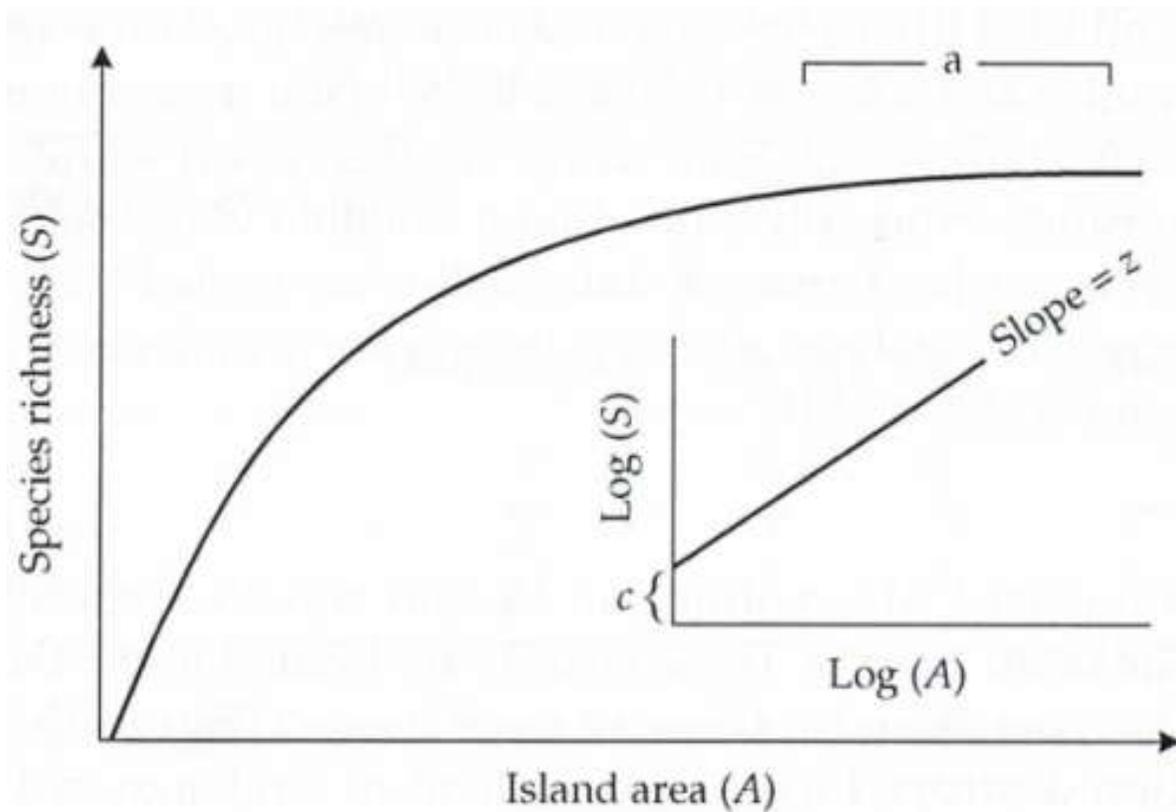
## DEMOGRAFICKÁ TRANZICE

vs. Malthus



Data source: The data on birth rates, death rates and the total population are taken from the International Historical Statistics, edited by Palgrave Macmillan (April 2013).  
The interactive data visualisation is available at OurWorldinData.org. There you find the raw data and more visualisations on this topic. Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

Vztah počtu k druhů k ploše = prostor je nejvzácnější ekologický zdroj



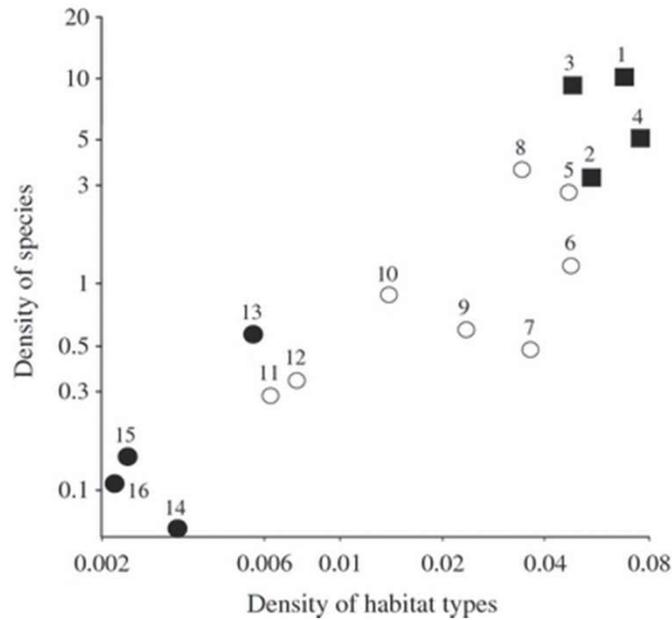
Jednoduché pravidlo komplikuje tzv. „habitat quality“, někdy vyjádřitelné heterogenitou - různorodostí



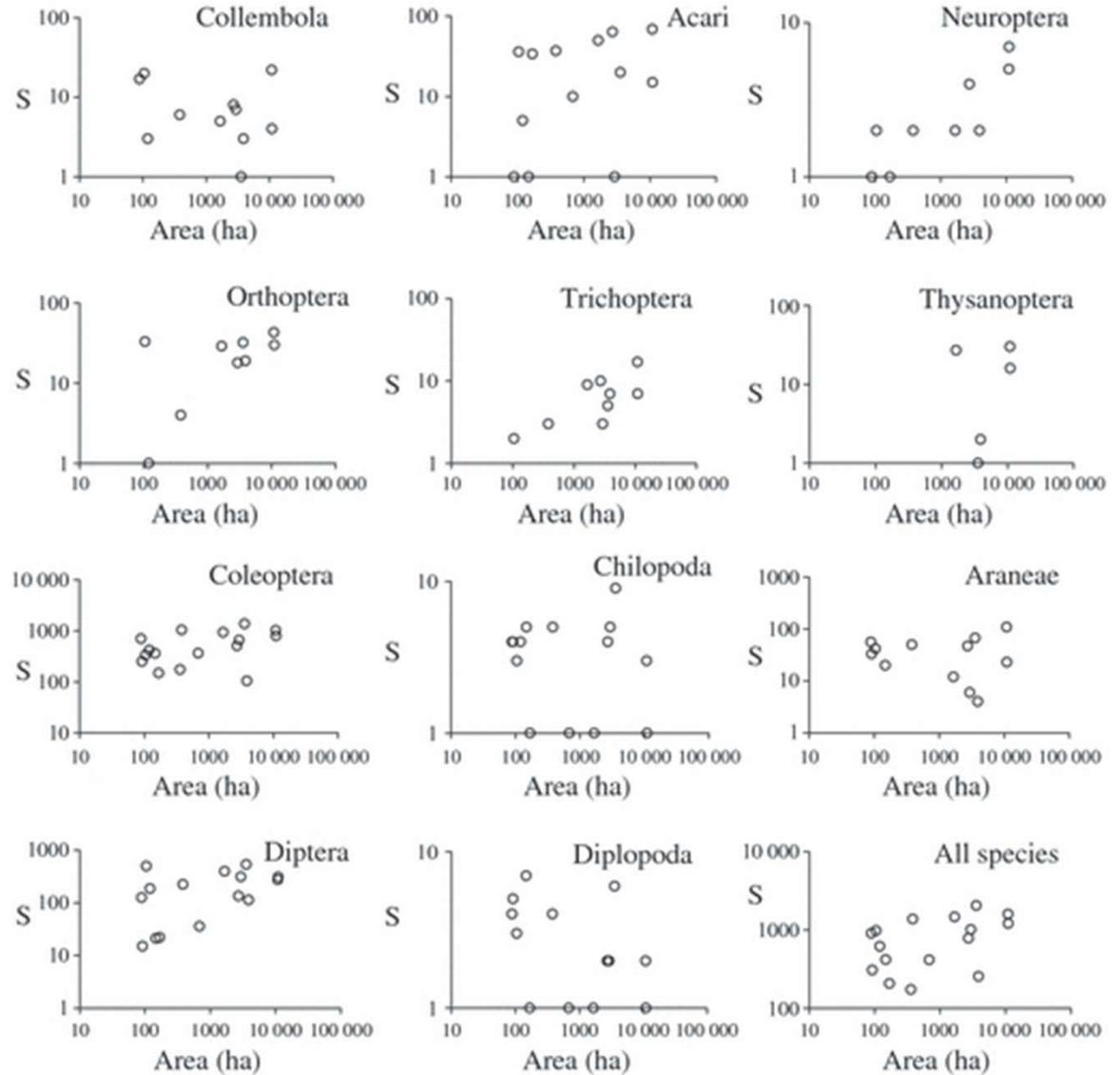
## Habitat heterogeneity overrides the species–area relationship

András Báldi

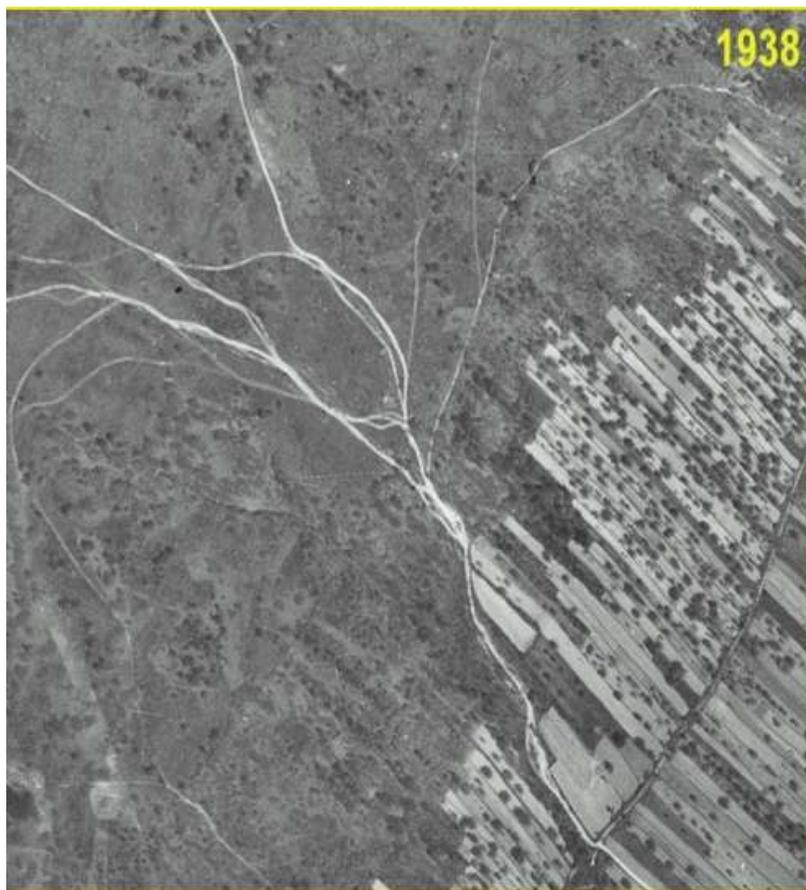
First published: 07 December 2007 | <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2007.01825.x> | Citations: 17



Situaci, ovšem, může napravit různorodost



Co se s přírodou opravdu děje?  
Homogenizace krajiny (=úbytek zdrojů)



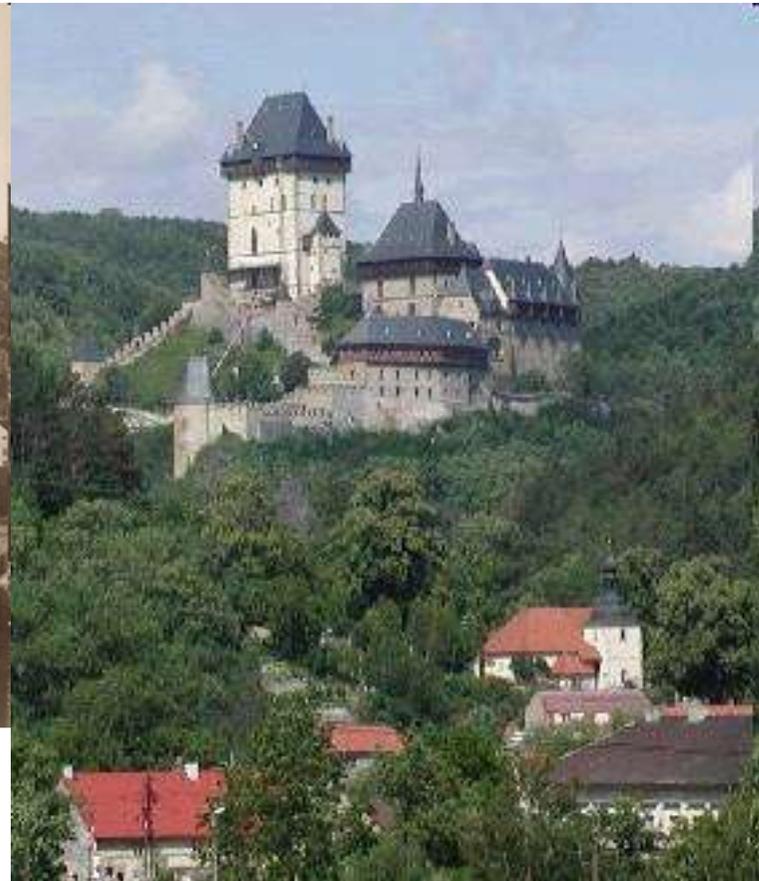
heterogeneous

Contrasting resources closely

homogenised

Contrasting resources far apart

Stejné místo, po 100 letech

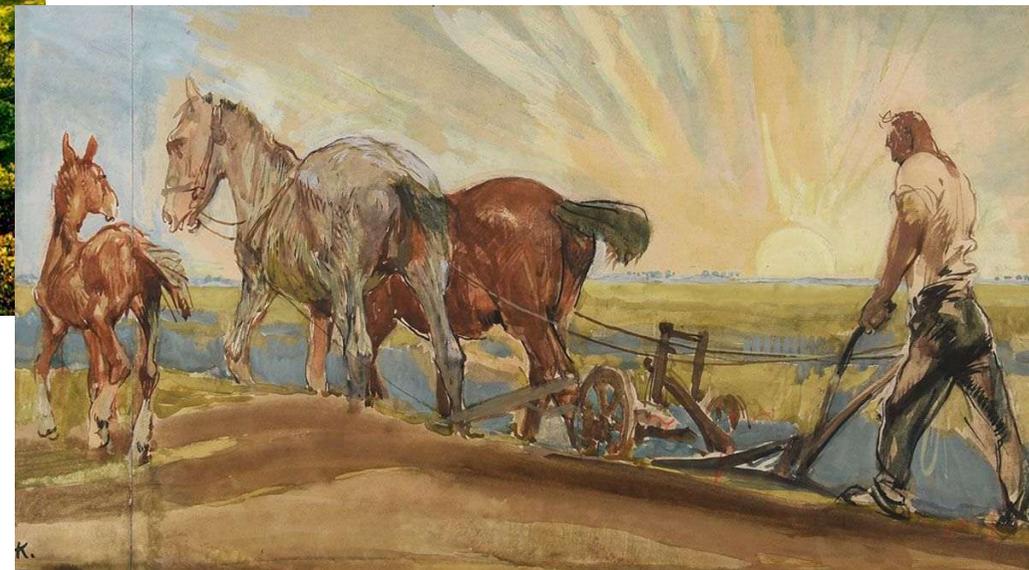


More woodlands, less distinct biotopes

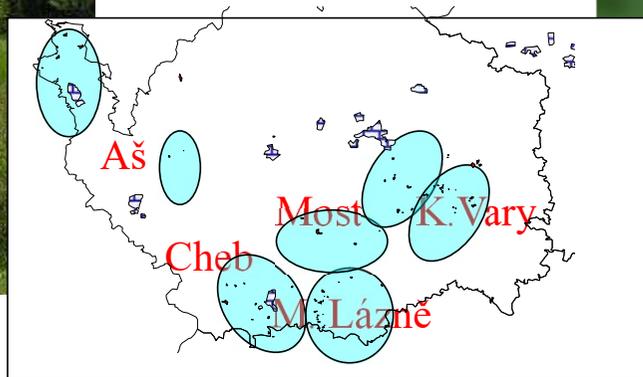
Současná druhová diverzita svázaná s  
„preindustriální bukolickou krajinou“

### Koncepty

- Polopřirozená stanoviště
- Aktivní péče o chráněná území
- Bránění sukcesí...



## Péče o stanoviště hnědáška chrastavcového



## **TEDY**

- **nejvzácnější ekologickým zdrojem je prostor**
- **ekosystémy jsou dynamické, disturbance udržují diverzitu**
- **různorodost „zvětšuje prostor“, homogenizace je zlo**
- **předprůmyslové hospodaření heterogenitu / diversitu / disturbance umělo**
- **i dnes to umíme, když chceme**
- **někde to jde (chráněná území, města, biozemědělství), jinde to drhne (lesnictví, zemědělská velkovýroba), ale víme, jak na to**

Je tady ale problém koncepční:

Co by bylo disturbančním činitelem, srovnatelným s „tradičním hospodařením“ co do intenzity, frekvence, **NEBÝT ČLOVĚKA ???**

A taky problém praktický:

„Péče o diverzitu“ je náročná, drahá, dlouhodobě těžko udržitelný

A řekněme výhledový:

Co když nakonec, jak říkají Klimašílenci, „všichni shoříme“?

A konečně politický



**Č24** Foto: ČTK

„Česká republika se chystá přistoupit ke globálnímu závazku snížit kolektivně emise metanu do roku 2030 nejméně o 30 % v porovnání s rokem 2020. Tímto krokem chceme vyjádřit podporu celosvětovému úsilí omezit emise tohoto plynu.“

**Petr Fiala /ODS/**  
premiér, předseda strany

Proto se vraťme trochu do historie

### **3. Ekologické hnutí, ochrana přírody, současný klima-aktivismus**

# Kde se vzalo „ekologické hnutí“

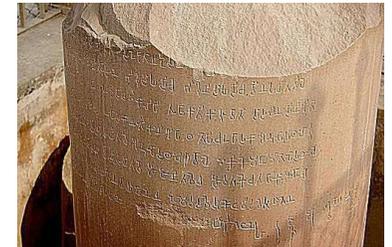
## I. sentimentální fáze: odpradávná

- Noemova archa
- Plato
- Buddhismus aj. „exotické“ pohledy (Ášoka)
- přírodní filosofové 18. a 19. (J. J. Rousseau, H. D. Thoreau)
- západní romantismus

~ *koncept přírodní rovnováhy*

~ první rezervace – náš Žofínský prales, Yellowstonský NP

~ ochrana atraktivních lokalit a scenérií, „přírodní památky“





- původ pre-sumerský nebo starší
- nejstarší „ekologický mýtus“?
- už zde tenze mezi utilitářstvím a etikou

**Gen.6:** ... ze všeho živého, z veškerého tvorstva, přivedeš do archy **po páru od každého druhu, aby přežili s tebou**. Bude to samec a samice 20 z různých druhů ptáků, z různých druhů dobytka i z všemožných druhů zemské havěti. Z toho všeho k tobě přijde po páru, abys je zachoval naživu.

**Gen.7...** **Ze všech čistých zvířat vezmeš k sobě po sedmi párech**, vždy samce a samici; **ze všech nečistých zvířat však jen po páru, samce a samici**. Také z nebeského ptactva vezmeš po sedmi párech, vždy samce a samici, pro zachování jejich semene na zemi.

**Gen.9:** Bůh tehdy Noemovi i jeho synům požehnal a řekl jim: „**Plodte a množte se, naplňte zem**. Ať z vás má strach a hrůzu všechna polní zvěř, všechno nebeské ptactvo, všechno, co se hýbe po zemi, i všechny mořské ryby: jsou vám vydáni do rukou. **Všechno živé, co se hýbe, vám bude za pokrm; to všechno vám dávám tak jako dříve zelené byliny...**“

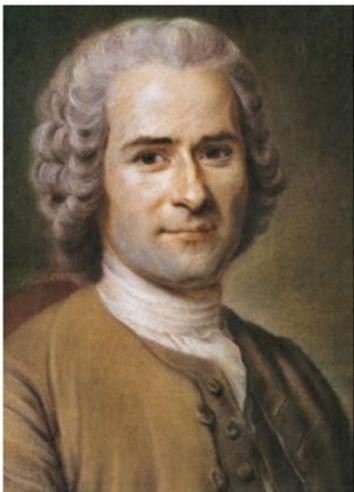




**Plato**  
(420s - 348/347 BC)  
dialog ***Critias***

„... když srovnávám, čím země bývala dříve, než z ní zbyly jen kosti zahubeného těla, jak malé skalnaté útesy, z nichž bylo všechna měkká půda smyta mořem, a zůstal jen kamenný skelet. V pradávných časech této země byly její hory jak vysoké chlupy pokryté prstí, a pláne hory Phelleus nesly bohatou půdu, jež dávala vyrůst bohatství stromů. **Dnes z toho zbyly jen nepatrné zbytky, a tak zatímco dnes ty hory živí jen roje včel, nedávno ještě se jejím dřívím pokrývaly střechy a byly to stromy tak velké, že stačily k zastřešení největších budov. A bylo tam i další stromoví, jež dávaly pastevcům dost letní pastvy pro dobytek. Ty hory sklízely každoroční dar pravidelných dešťů, které nestékaly v mohutných proudech po holých skalách, aby se ztrácely v moři, ale pohlcovaly je do sebe, zadržovaly je v hojné jílovité půdě, a jen zvolna je propouštěly v pramenech a potocích, dávajíc tak všude bohaté studánky a prameny, z nichž nám zbyly posvátné památníky na místech, kde kdysi pryštila ze země voda...**“

- první západní „ekologická teorie“
- nejstarší formulace přírodní rovnováhy
- (mýtus „zalesněného Středomoří“, kterému někteří dodnes věří...)



## Jean-Jacques Rousseau (1712 –1778)

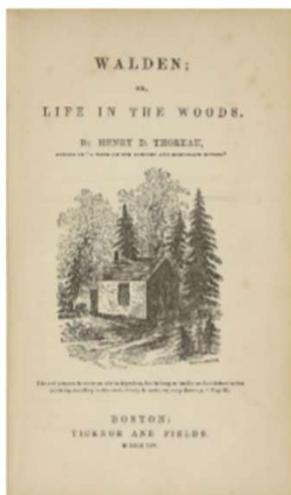
Franc. preromantický sentimentalista

Lidstvo bylo v přírodním stavu nezkažené – *viníkem všeho zla je civilizace* – *koncepte Vznešeného divocha*

*x jeho osobní život... ☹*

## Henry David Thoreau (1817-1862)

Americký „transendentalista“



- anarchista, abolitionista
- Obdivovatel amerindiánské kultury– snaha žít v rovnováze s přírodou
- Spíše než v divočině ... žil v lesní chatě ve spořádané Nové Anglii
- Abstinent, prý též asexuál?

Vynálezce ***občanské neposlušnosti***

## II. správa přírodních zdrojů (lesů, zvíře...): rovněž odpradávná

- Chammurabi
- římské právo
- náš Karel IV...

~ tresty za pytláctví, lesní a vodní pých ...

~ evropské osvícenství (např. Tereziánské lesní patenty)

~ „německé“ lesnictví a myslivost

~ *game reserves* v evropských zámořských koloniích (základ systémů národních parků v Africe, Austrálii, jižní Asii...)



## Zrození „racionálního lesnictví“

**Hans Carl von Carlowitz (1645 - 1714)** – „lesnictví s trvalým výnosem“  
výběrčí daní a důlní administrátor v německém Hessensku, tvz.  
„**Hessenská lesnická škola**“ (dodnes převažuje ve střední Evropě)



„Sylvicultura Oeconomica, or the economic news and instructions for the natural growing of wild trees, besides thorough explanation how with gods good will **the ever stronger scarcity of timber is to be managed by sowing, growing and planting of seedlings, also through wild and planned cultivation of a once cut and barren land can again be made useful as timber land** - through the collection of seeds from seed trees, the preparation of soil for sowing and the care of seedlings. Besides, how to multiply the timber harvest at every stage of growth, the types of broad-leaf and needle trees and their seeds, also how to manage foreign kinds of trees, and further how to fell trees and make charcoal or other uses from the wood. **To be the best utility for the heating, building, brewing, mining and smelting activities requires the careful management of sustainable forestry resources.**“



## Vládcové evropského osvícenství



Maria Theresia  
1718-1780



Joseph II.  
1741-1790

## Lesnická legislativa

„Dekret o lesích a dříví“ (1754 Rakousko, české země; 1769 království Uherské)

...zákaz snižovat plochu lesů, zákazy lesní pastvy, hrabání steliva, povinné znovu-zalesnění

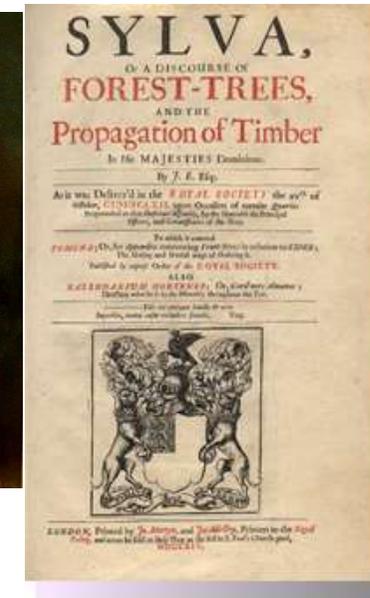
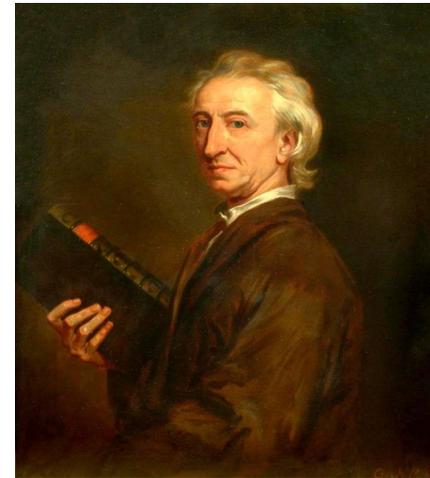
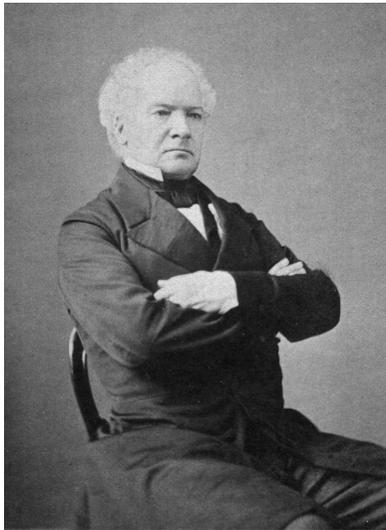
...profesionální lesní správy a lesnické školství..

...zaváděno postupně, novely 1850... a dále (ovlivnili to dobré, i zlé, ve středoevropských lesích)

## Stabilní katastr

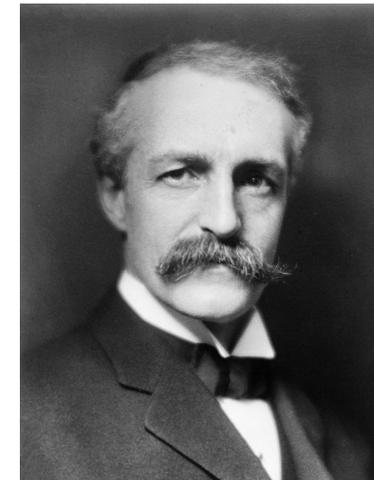
využití půdy/země fixováno a daňově stabilizováno

**John Evelyn (England, 1620-1706)**  
„Sylva“ spis pro Královskou společnost,  
volal po zalesnění „neplodných půd“



**Sir James Harald Martin**  
(1796-1894)

Brit, pracoval pro Východoindickou společnost, založil lesní správy + hospodaření se zvěří v Indii



**Gifford Pinchot**  
(1865-1946)

USA, lesník, zásadně ovlivněn německým lesnictvím  
„National forests“, úzce spolupracoval s prezidentem  
Theodorem „Teddy“ Rooseveltem

## Vládcové doby Osvícenské



Maria Theresa  
1718-1780



Joseph II.  
1741-1790

### Forestry legislation

„Decret on forests and timber“ (1754 in Austria, Czechia; 1769 in Hungarian kingdom)

Prohibition to diminish forest area, cadaster, bans to patorage, litter raking, mandatory afforestation...  
Professional forestry staff with promotion rules, forestry schools ..

Not applied fully after declaration, updated in 1850.

Largely responsible for the good, and bad, with woodlands of C. Europe

### III. kterak nám „doba romantická“ přechází v dobu vědeckou

#### Forêt de Fontainebleau (stř. Francie)

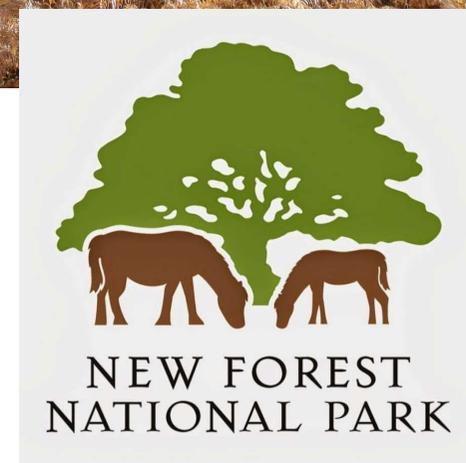
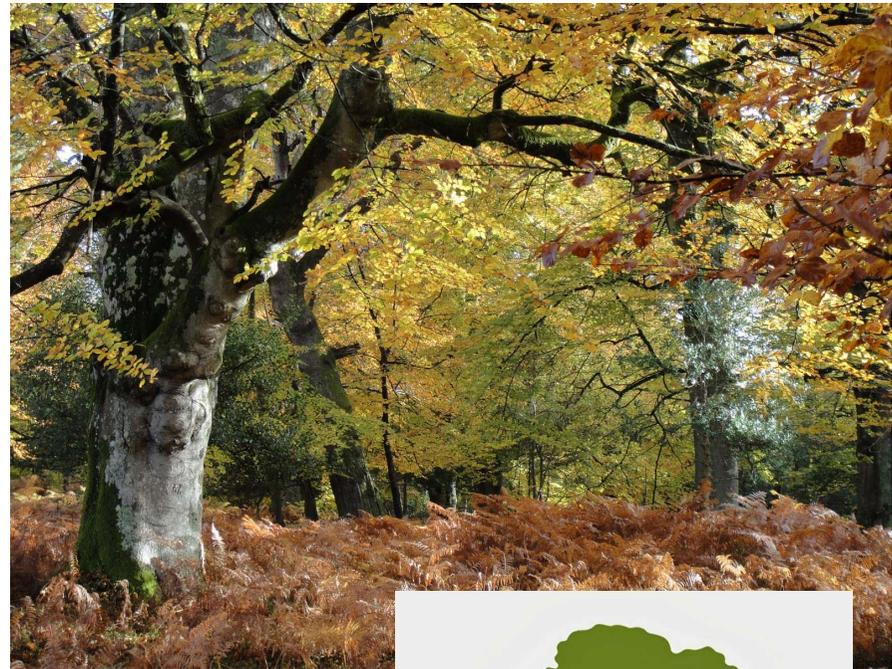
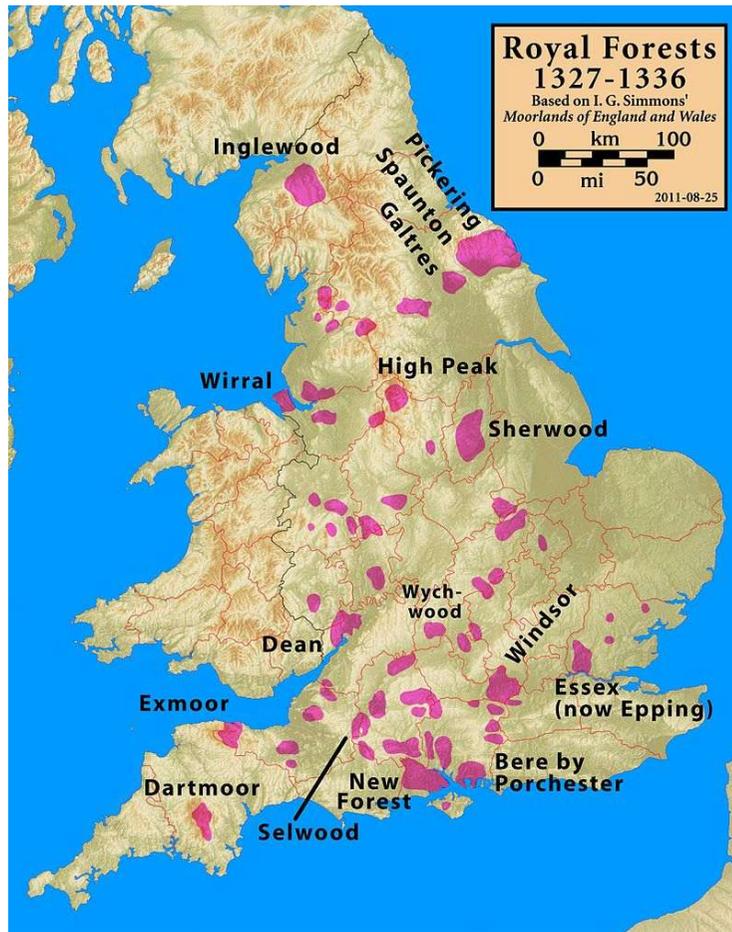
- původně královská *reservé* (rezerva)
- oblíben umělci, výtvarníky ...
- 1861 – císařským ediktem vyhlášen za *artistic reserve*
- „nestarší přírodní rezervace světa“ 😊 ale až 1945 – „vědecká rada“ atd.



## New Forest (Anglie)

- zachráněn z naprosto stejných důvodů

- „vědecky“ chráněn až od 2005 (!)



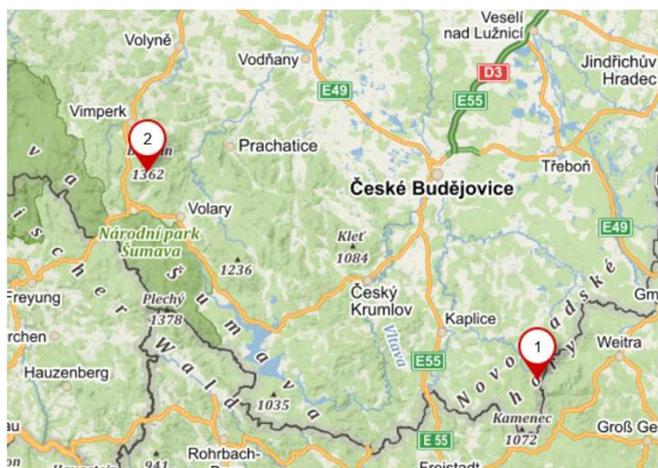
„nejstarších rezervací“ je po světě mnoho

**Žofínský prales – 1838**

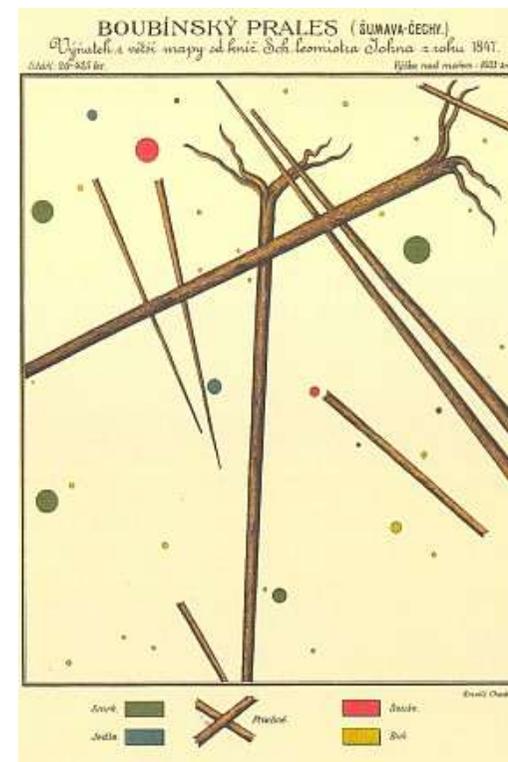
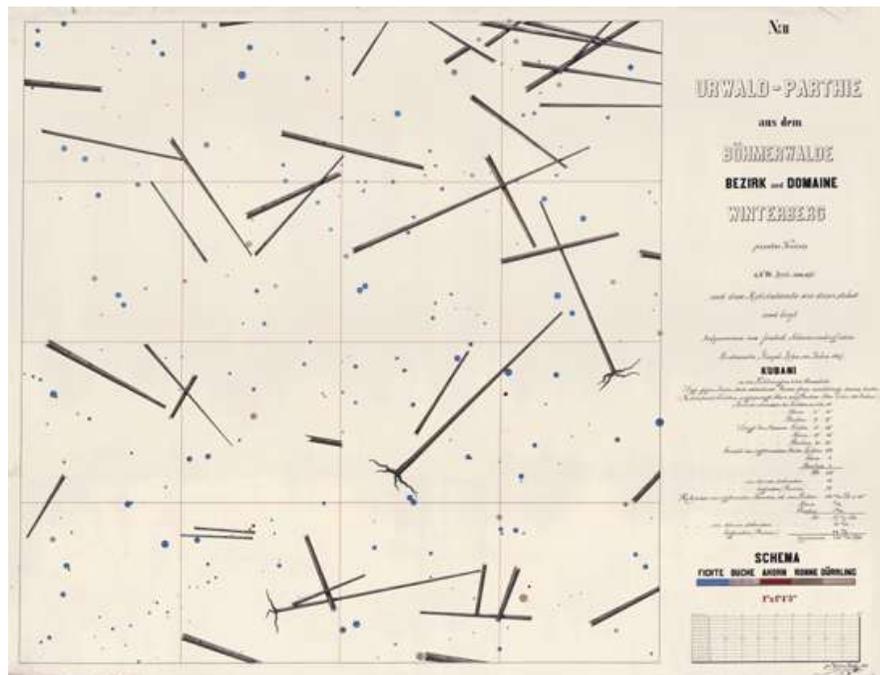
hrabě **George Franz August Buquoy**

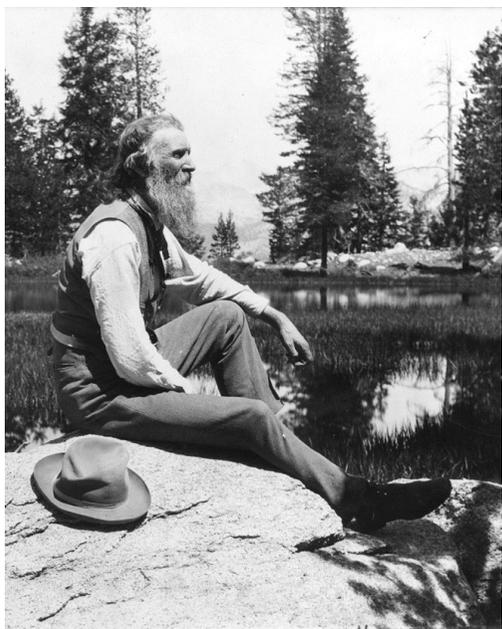
**Boubínský prales – 1858**

**Joseph John**, schwarzenbergský lesník



# Johnovy lesnické výzkumy v Boubínském pralesě





**John Muir**  
(1838-1914)  
USA

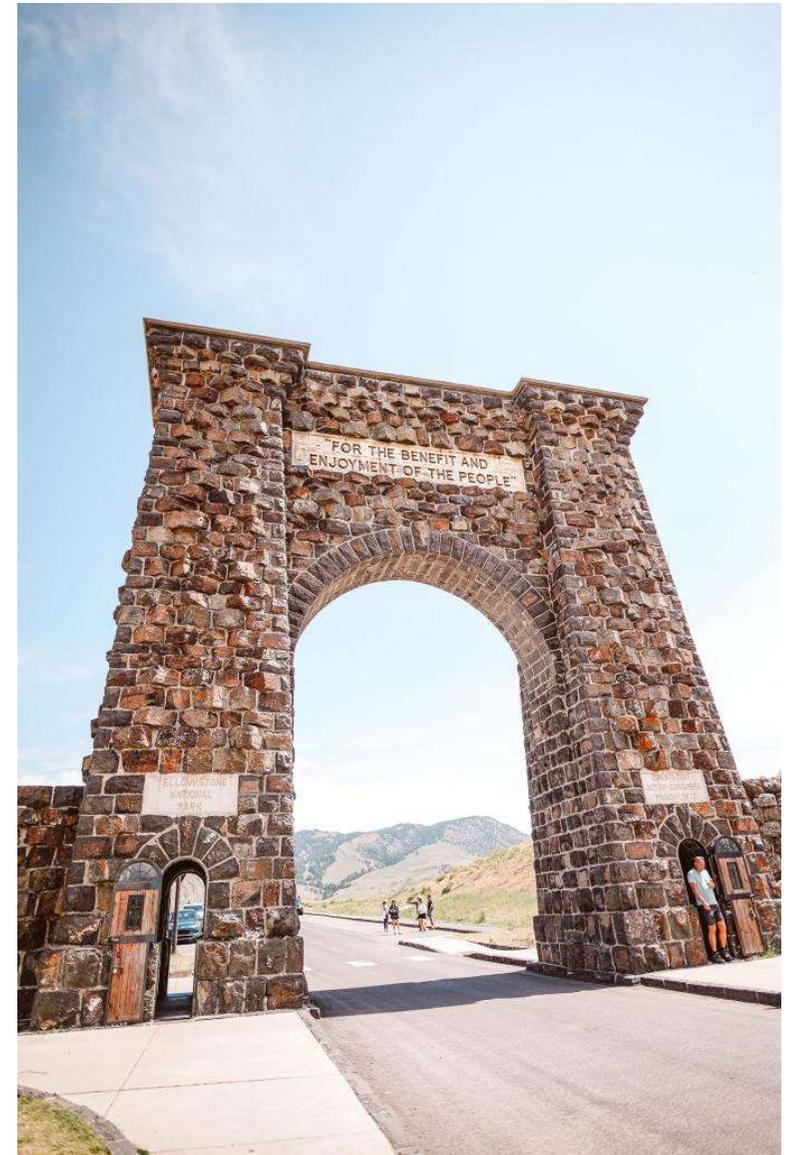
cestovatel, novinář, dobrodruh, přírodovědec  
„otec národních parků“ – lobbboval za ochranu starých sekvojí a za Yosemiteké údolí, to chráněno už za pres. Lincolna (1860s), ale národním parkem později

Nesmiřitelné spory s G. Pinchotem (***zdroje nebo divočina?***)



## Yellowstone NP (1872)

Zřízen presidentem Grantem „k prospěchu a radosti lidu“



### **Royal National Park, Australia (1879)**

- pobřežní stanoviště + lesy na předměstí  
Sydney, 150 km<sup>2</sup>



### **Rocky Mountains NP, Canada (1885)**

-původně 600 km<sup>2</sup>, nyní **Banff NP**, přes  
6,000 km<sup>2</sup> (a sousedí s dalšími)



### **Tongairo NP, New Zealand (1887)**

- sopečné pohoří, pův. 25 km<sup>2</sup>, nyní 796 km<sup>2</sup>



### **Abisko NP, Sweden (1909), 77 km<sup>2</sup>**

+ 8 dalších parků po celé zemi, některé  
velmi malé, dnes bychom je označili za  
rezervace



## Schweizerischer Nationalpark (1914)

- Souč. rozloha 170 km<sup>2</sup>
- komise, jež měla vybrat „část Alp co nejpodobnější *původnímu stavu*“.
- od obcí původně pronajat na 99 let; ovšem první ředitel a správa až od r. 1964



**Johann Wilhelm Fortunat Coaz** (1822 – 1918) švýc. lesník, geograf a horolezec



FÜRSTLICH HOHENZOLLERNSCHE NATURSCHUTZ-  
GEBIET IM BÖHMERWALD

VON H. CONWENTZ

Bei Eröffnung der Staatlichen Stelle in Berlin am 3. Februar 1911 hat Seine Königliche Hoheit Fürst Wilhelm von Hohenzollern verkündet, dass er in seinen Besitzungen im Böhmerwald ein umfangreiches Naturschutzgebiet, auch zur Erinnerung an die Eröffnung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege einrichten wolle. Bei meiner darauf folgenden Bereisung mit dem Fürstlichen Forstrat Herrn Wiener in Bistritz wurde im Fürstlichen Forstrevier Böhmisches Eisenstein ein etwa 176 ha grosses Gelände als geeignet bezeichnet und von der Fürstl. Hofkammer in Sigmaringen zum Reservat bestimmt. Später kam noch eine angrenzende, 34 ha grosse Fläche auf Bayerischer Seite hinzu, welche zum Fürstl. Forstrevier Bayerisch Eisenstein gehört, sodass das Hohenzollernsche Naturschutzgebiet jetzt im ganzen 210 ha umfasst. In diesem soll Holz- und Grasnutzung, Jagd und Fischerei dauernd ruhen, auch sonst jeder Eingriff der Menschen tunlichst ausgeschlossen sein. Ebenso unterbleibt das Einbringen fremder Pflanzen und Tiere. Das Naturschutzgebiet beginnt in 1008 m Höhe und steigt zum Kamm auf 1343 m; dort läuft es 1200 m an der Landesgrenze entlang. Es weist vielfach Felsenmeere auf und enthält auch zwei Seen, die verschiedenen Stromgebieten angehören. Der 19 ha grosse Schwarze See, zu welchem die Felswände steil abfallen, sendet seine Wasser durch die Moldau und Elbe zur Nordsee; hingegen der Teufelssee, der, soweit er sich im Fürstlichen Besitz befindet, zum Reservat gehört, fiesst durch den Regen und die Donau zum Schwarzen Meer ab.

Der Holzbestand ist durchweg Hochwald und setzt sich besonders aus Fichte, etwas Tanne, Legföhre, Buche, Bergahorn, Eberesche, Weide und Birke zusammen. In vielen Teilen, namentlich an den steilen Hängen zum Teufelssee und zum Schwarzen See, ist wohl noch nie Holz geschlagen, auch in den anderen Teilen ist



Hugo Conwentz

- paleontolog, ředitel muzea v Gdaňsku
- šéf Pruského úřadu pro ochranu přírody



## IV. Vědecký pohled spojuje utilitární a etické hledisko

**Ernst Haeckel** – Německo, 1834-1919

Velký propagátor evoluce v něm. prostředí.

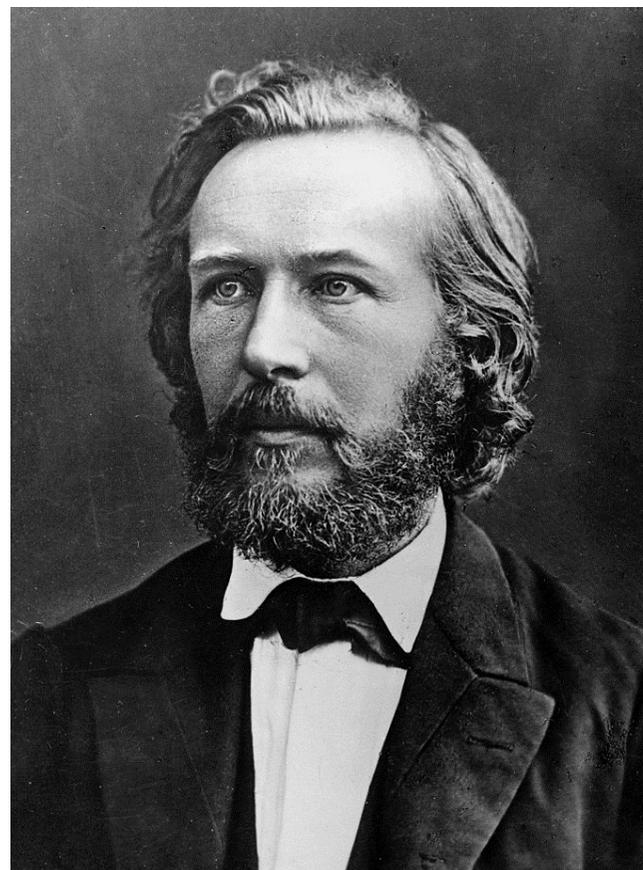
Definoval „ekologii“ jako vědu, chce, aby explicitně  
***sloužila ochraně přírody.***

- **progresivismus (anglosaský svět)**
- **nacismus (Německo)**
- **komunismus (SSSR)**

Všechny chápou ochranu přírody jako slučitelnou až neodlučnou od moudrého využívání přírodních zdrojů, a tudíž od pokroku, prosperity, společenského dobra...

- **system zapovědníků** v SSSR; **Naturschutz** zákony v Německu, další a další **Národní parky** všude ve světě

V Československu první zákon o ochraně přírody r. **1956**



## Parky či rezervace vznikají všude ve světě

### Virgunga NP (Kongo) – 1925

Nejstarší v Africe, 7,770 km<sup>2</sup>



### Kruger NP (South Africa) – 1926

2. africký, 19.485 km<sup>2</sup>

(vznikl z *game reserve*, tedy obory, jako mnohde v Africe)



### Nahuel Huapi NP (Argentina) - 1936

1. jihoamerický, 7,050 km<sup>2</sup>



### Barguzinskij Zapovednik (Rusko) – 1916

Nejstarší pořádná rezervace v Rusku, důvody původně utilitářské – ochrana zásob sobola, 2,500 km<sup>2</sup>



### Jim Corbett NP (Indie) - 1936

Nejstarší v jižní Asii, 520 km<sup>2</sup>



## Výběr nejstarších NP v Evropě

### Itálie: Gran Paradiso NP (1922)

703 km<sup>2</sup>, ochrana kozorožce alpského



### Řecko: Mt. Olympus NP (1938)

46 km<sup>2</sup>, + několik dalších



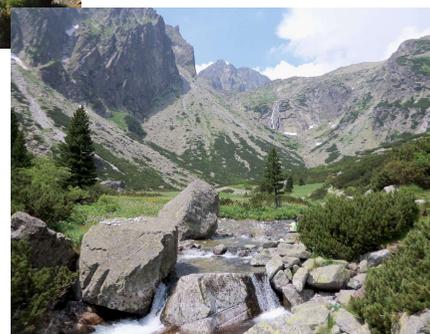
### Británie: Lake District NP (1951)

2,500 km<sup>2</sup>



### Francie: Vanoise NP (1963)

1,250 km<sup>2</sup>



### Německo: Bayerischer Wald NP (1970)

242 km<sup>2</sup>

### Československo

TANAP (1949) + KRNAP (1963)

## Ochrana přírody se internacionalizuje (souvislost s dekolonizací)

IUCN – 1949

WWF – 1961



**Sir Julian Huxley (1887-1975)**

- ornithologist, ethologist, professor, writer

-1st director of UNESCO



**Max Nicholson (1904-2003)**

- ornithologist, director of Nature Conservancy, author



**Guy Mountort**

(1905-2003)  
Advertising businessman, ornithologist, manager



**Peter Scott (1909-1989)**

Ornithologist, naval officer, sportsman (Olympic bronze, sailing)

### Syntéza 50. let:

- nikdo nepochybuje o provázanosti ochrany přírody a přírodních zdrojů
- ochrana přírody (deklarativně) *ve službách* ekonomiky, růstu...



### Rachel Carson (1907-1964)

- mořská bioložka
- 1962 kniha *Tiché jaro* – objev škodlivosti DDT pro ptáky
- Obrovská zásluha pro vývoj ekotoxikologie



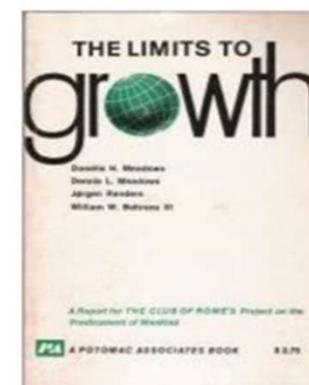
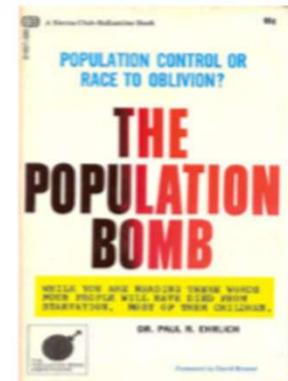
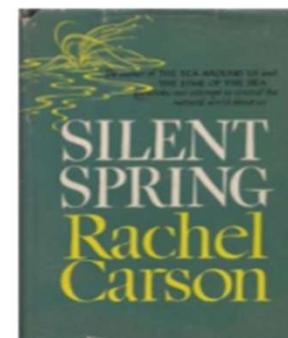
### Paul Robert Ehrlich (nar. 1932)

- entomolog (přes motýly!) a génius
- 1968 kniha *Populační bomba* – varoval před přelidněním
- (nedocenil tzv. Zelenou revoluci, která zásadně změnila výkonnost zemědělství)

### Římský klub (zal. 1968)

Prognostický spolek, prosl. „neomalthusiánskou“ zprávou *Meze růstu* z r. 1975

- k prvním českým propagátorům patřil Miloš Zeman(!)
- též Radim Palouš, Pavel Nováček, Jiří Drahoš(!), Bohumír Štědroň
- ... pravidelné „zprávy o stavu světa“, v poslední době hodně o klimatu...



~ ochrana přírody se stává mainstreamem

**Global Convention on Biological Diversity** (Rio de Janeiro, 1992/1993)

**EU: Směrnice o stavovištích (tzv. Natura 2000)**

**V závěsu dohody z Ria (1992) se zdálo, že ochrana přírody/prostředí zvítězila**

- stále méně země uživilo stále víc lidí
  - snižovalo se *per capita* znečištění
  - celosvětově rostla rozloha (a kvalita!) chráněných území, národních parků
  - začala se zlepšovat situace mnoha ohrožených druhů (od mořských savců po tygry...)
- 
- problémy samozřejmě trvaly ... ale OP ztrácela svůj mobilizační potenciál)
  - bylo třeba přijít s něčím, co udrží aktivismus ... **a zajistí trvalé zisky**

## Národní parky (vlevo) a CHKO v Německu

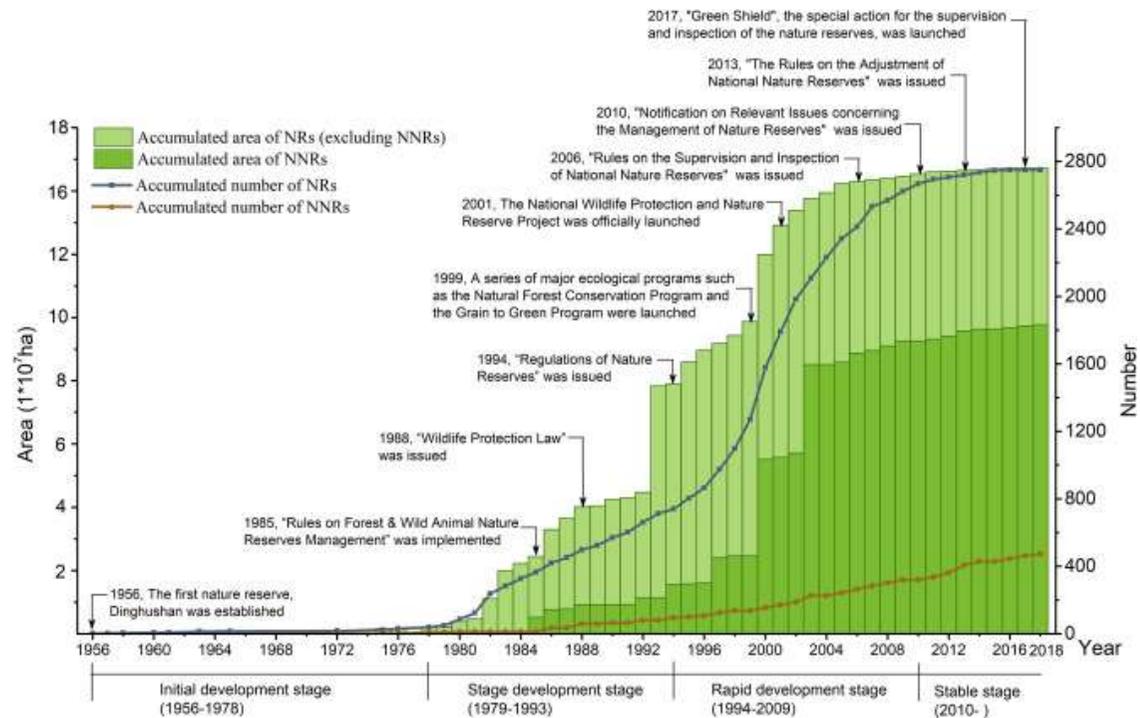


Pamatujme: první německý NP roku 1970

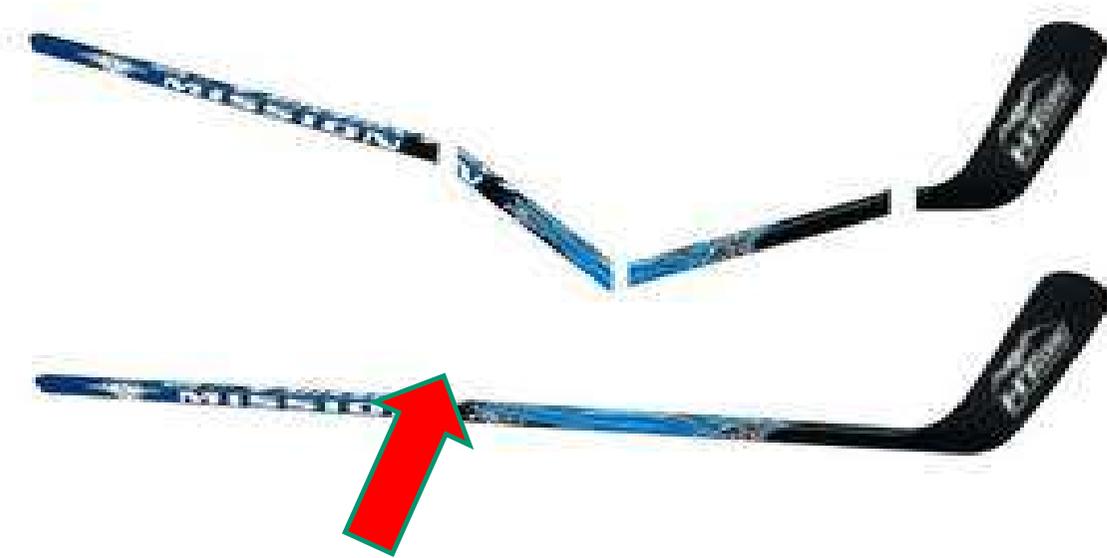
První český NP v roce 1963



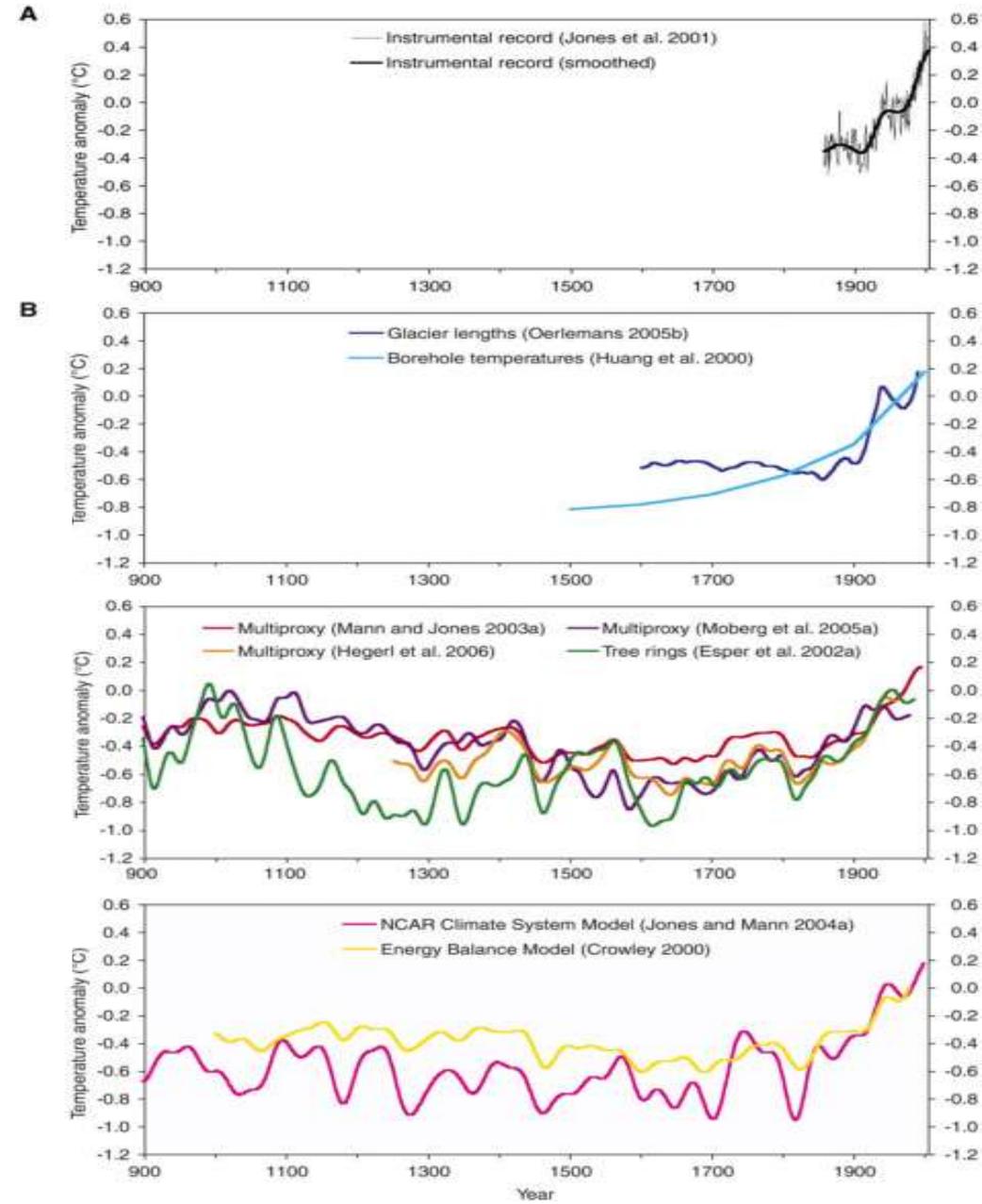
National Parks of China (first batch as of 2021)



Jenže se stalo něco naprosto strašného...



Mann M., Bradley R., Huges M., 1998, Nature



## Zrození „Globálního oteplování“ (80. léta)

**James Hansen** (NASA) v US Senátu: „oteplování je tady  
Založení IPCC (1988) pod OSN.

## Hokejový graf a morální apel (90. léta – 2005)

**Michael Mann** vymazal z grafu středověké teplé období, aby ukázal, že současné oteplení je bezprecedentní.

**Al Gore**, film *Nepříjemná pravda* (2006).

Popkultura a morální boj dobra se zlem.

## Od „Oteplování“ ke „Klimatické změně“ (2005–2015)

**Kjótský protokol** a později **Pařížská dohoda** (2015).

Cíl „1,5 °C“ magickým číslem bez podpory v biologii

**Climategate (2009)** – únik e-mailů, členové IPCC „vylepšovali“ data, aby zakryli pokles teplot. Mašinerie se nezastavila.

## Klimatická nouze a dětský křížový pochod (2018–2022)

**Greta Thunberg**. Racionalita jde stranou, nastupuje emoce.

**Green Deal EU**. Klima už není problém k řešení, ale nástroj k totální transformaci ekonomiky (Velký reset).

## Degrowth a ekologické sebemrškačství (Současnost 2026)

Alarmismus mění v klinickou depresi – „nemá cenu rodit děti do hořícího světa“.



Maurice Strong (1925-2015)

Duše konvence v Riu, zakladatel  
UNEP

*„Jedinou nadějí pro planetu je kolaps  
průmyslových civilizací“*

Klaus Schwab (1938-????)

Zakladatel World Economic Forum  
ESG skoré:

skrz investiční giganty kontroluje tok  
kapitálu do firem, které se (ne)podřící  
klimatické agendě

**Mauricio Peccei** (1908-1984)

duše Římského klubu

Kontrola zdrojů a populace

*„Průmyslová civilizace je neudržitelná“*



**Peccei – Strong – Schwab - abstraktní sociopatie, gnostická pýcha.**

Oni nechtějí vládnout lidem; oni chtějí **rekonstruovat bytí.**

### **Odpojení od biologie**

Žijí v abstrakcích, schématech a systémech. Člověk je jednotka v databázi nebo uhlíková stopa. Zastaralý hardware, který je třeba „opravit“ nebo vyřadit.

### **Averze k „živému“**

Příroda je špinavá, chaotická, krutá i krásná. Oni **trpí formou „hyper-sterility“**. Nechtějí divočinu (proto ty větrníky v lesích), chtějí digitální park. Střední třída s „neřízeným“ životem (grilování, kutilství, cestování za dobrodružstvím) je špínou v precizním soukolí.

### **Ztráta anonymity jako cíl**

Normální mocný člověk chce mít své soukromí a klid. Tito lidé ale chtějí systém, kde **anonymita neexistuje**. Pokud zmizí anonymita (střední třídy), zmizí i možnost odporu. Oni se nebojí, že přijdou o „inspiraci“ od malých lidí, protože věří, že skrze AI a algoritmy si vyprodukují inspiraci vlastní, „optimalizovanou“.

### **Mesiášství „Konce dějin“**

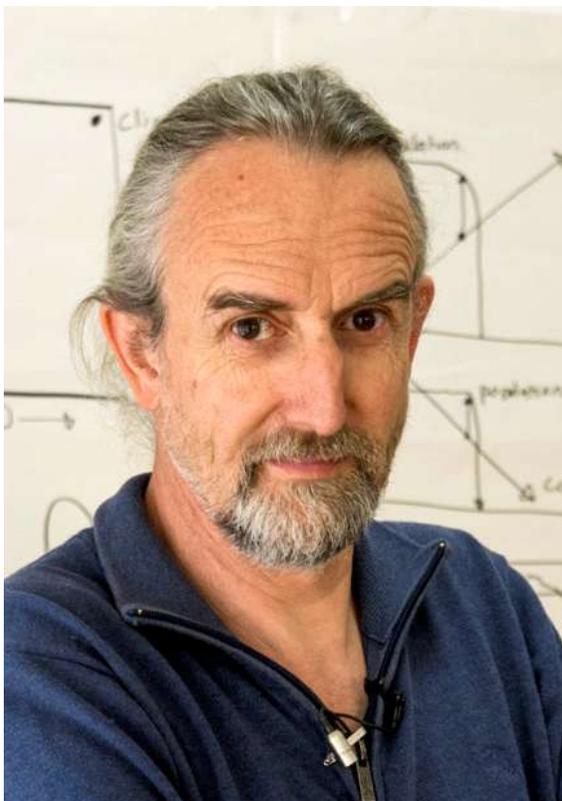
Oni věří, že jsou ti, kteří musí „zhasnout a zamknout“ starý svět a vytvořit nový, virtuální. Je to forma **sekulárního satanismu** – vzpoura proti stvořenému řádu (biologii, pohlaví, klimatu) ve jménu vlastního, technokratického konstruktů.

Běžný sociopat vás „jen“ vykořistí. Tito lidé vás chtějí **vymazat a nahradit.**



A naprosto apokalyptické reakce na ni





zakladatel Extinction rebellion Roger Hallam veřejně řekl, že *ochrana přírody je až jeden z cílů, primární cíl je odstranit vlády, banky, kapitalismus a dodal, že u toho budou umírat lidé.*

- zbourání většiny silnic a dálnic
- zrušení lokální i dálkové letecké dopravy a zrušení většiny letišť
- ukončení zemědělského využívání půdy
- snížení spotřeby energie nejméně o polovinu
- snížení materiálových toků o devadesát procent
- přidělový systém na energie
- zákaz benzínu a nafty
- zákaz rozdělávání ohňů, grilování a vytápění tuhými palivy
- zavedení nepodmíněného základního příjmu a zastropování výdělků maximálně na desetinásobek minimální mzdy
- kvóty na domácí spotřebiče a přístroje
- kvóty na osobní uhlíkovou stopu a její zdanění
- kvóty na spotřebu masa a uzenin, zákaz dovozu potravin
- zvýšení daní z veškerého majetku
- zrušení eskalátorů, výtahů a dalších zdvihacích zařízení v budovách
- zákaz soukromého vlastnictví půdy a lesů...



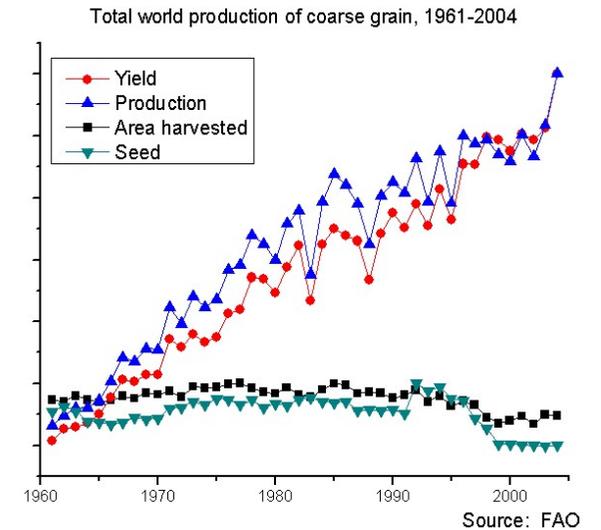
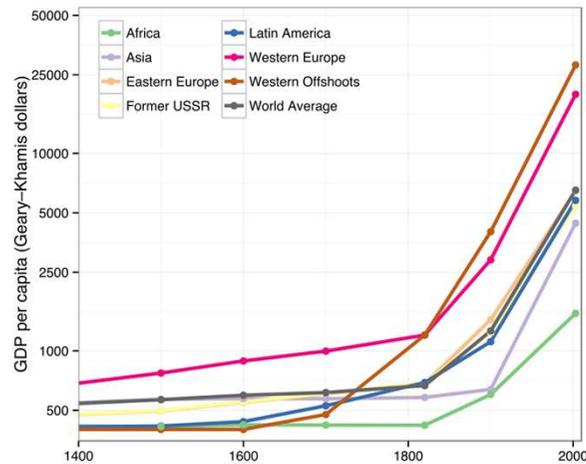
Pozadí: **Thomas Robert Malthus (1766-1834)**

a strach z vyčerpání zdrojů...

nepodstatný / anachronický

- Haber-Bosch
- jaderná energie
- demografická tranzice

Ještě nedávno jsme odhadovali počet lidstva koncem století na 12-15 miliard...  
dnešní odhady jsou OKOLO 6 MILIARD!



Source: FAO

## **4. Prvotní hřích lidstva, a co má s klimatem společného**

## VII. ...a zatím mezi opravdovými ekology

**Anthropocén** – koncept, původně použitý geology, éra, kdy jsou jasně vidět stopy lidské aktivity

**Defaunace** – pochopení, že prvním velkým zásahem člověka do přírody bylo pleistocénní vybití velkých zvířat

To, co obdivujeme někde v Serengeti, nemusí být „africká zvláštnost“, ale normální stav ekologického systému Země.

**Připomenu:**

Co by bylo disturbančním činitelem, srovnatelným s „tradičním hospodařením“ co do intenzity, frekvence, NEBÝT ČLOVĚKA ???

REVIEW

### Defaunation in the Anthropocene

Rodolfo Dirzo,<sup>1\*</sup> Hillary S. Young,<sup>2</sup> Mauro Galetti,<sup>3</sup> Gerardo Ceballos,<sup>4</sup> Nick J. B. Isaac,<sup>5</sup> Ben Collen<sup>6</sup>

We live amid a global wave of anthropogenically driven biodiversity loss: species and population extirpations and, critically, declines in local species abundance. Particularly, human impacts on animal biodiversity are an under-recognized form of global environmental change. Among terrestrial vertebrates, 322 species have become extinct since 1500, and populations of the remaining species show 25% average decline in abundance. Invertebrate patterns are equally dire: 67% of monitored populations show 45% mean abundance decline. Such animal declines will cascade onto ecosystem functioning and human well-being. Much remains unknown about this “Anthropocene defaunation”; these knowledge gaps hinder our capacity to predict and limit defaunation impacts. Clearly, however, defaunation is both a pervasive component of the planet’s sixth mass extinction and also a major driver of global ecological change.

In the past 500 years, humans have triggered a wave of extinction, threat, and local population declines that may be comparable in both rate and magnitude with the five previous mass extinctions of Earth’s history (1). Similar to other mass extinction events, the effects of this

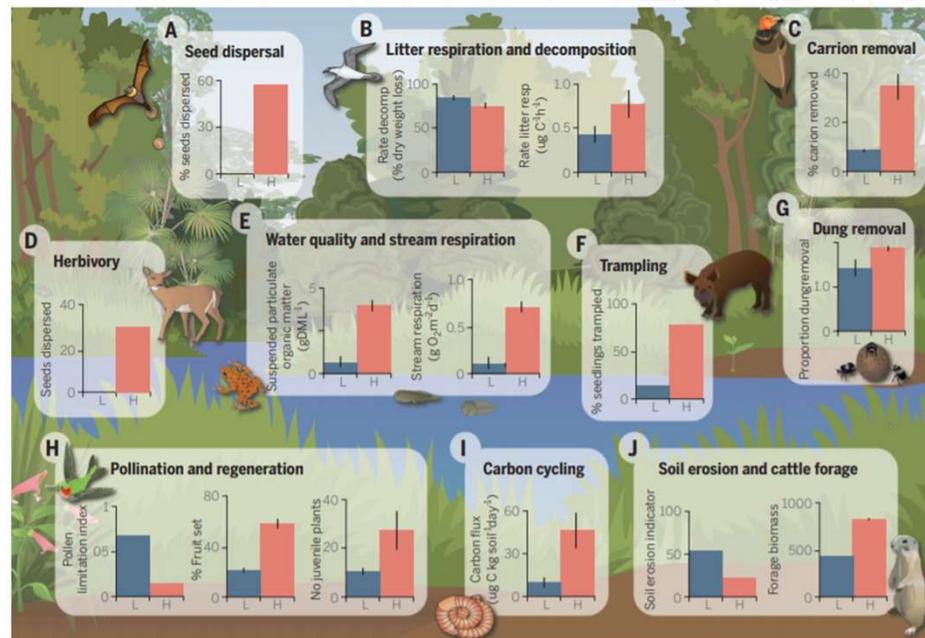
sense as deforestation, a term that is now widely recognized and influential in focusing scientific and general public attention on biodiversity issues (5). However, although remote sensing technology provides rigorous quantitative information and compelling images of the mag-

losing ~11,000 to 58,000 species annually (15, 16). However, this does not consider population extirpations and declines in animal abundance within populations.

Across vertebrates, 16 to 33% of all species are estimated to be globally threatened or endangered (17, 18), and at least 322 vertebrate species have become extinct since 1500 (a date representative of onset of the recent wave of extinction; formal definition of the start of the Anthropocene is still being debated) (table S1) (17, 19, 20). From an abundance perspective, vertebrate data indicate a mean decline of 28% in number of individuals across species in the past four decades (fig. S1, A and B) (14, 21, 22), with populations of many iconic species such as elephant rapidly declining toward extinction (19).

Loss of invertebrate biodiversity has received much less attention, and data are extremely limited. However, data suggest that the rates of decline in numbers, species extinction, and range contraction among terrestrial invertebrates are at least as severe as among vertebrates (23, 24). Although less than 1% of the 1.4 million described invertebrate species have been assessed for threat by the IUCN, of those assessed, ~40% are considered threatened (17, 23, 24). Similarly,

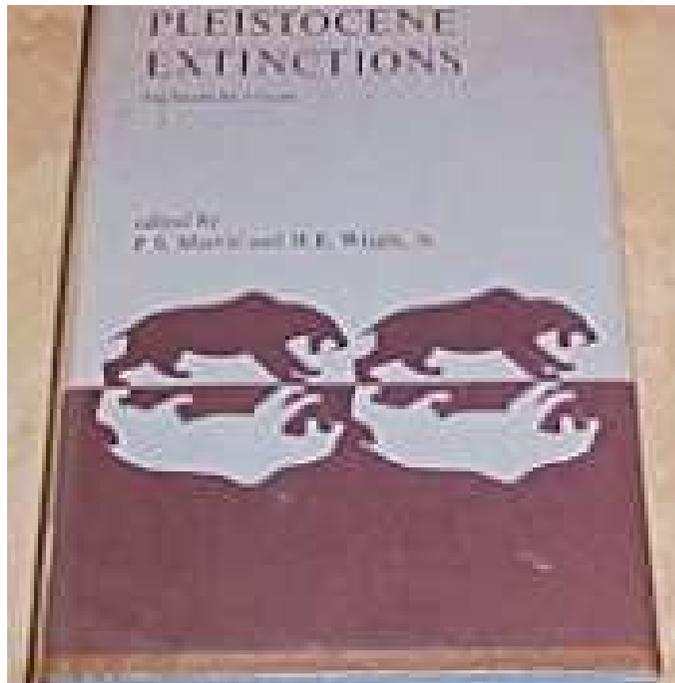
Downloaded from <http://www.sciencemag.org/>



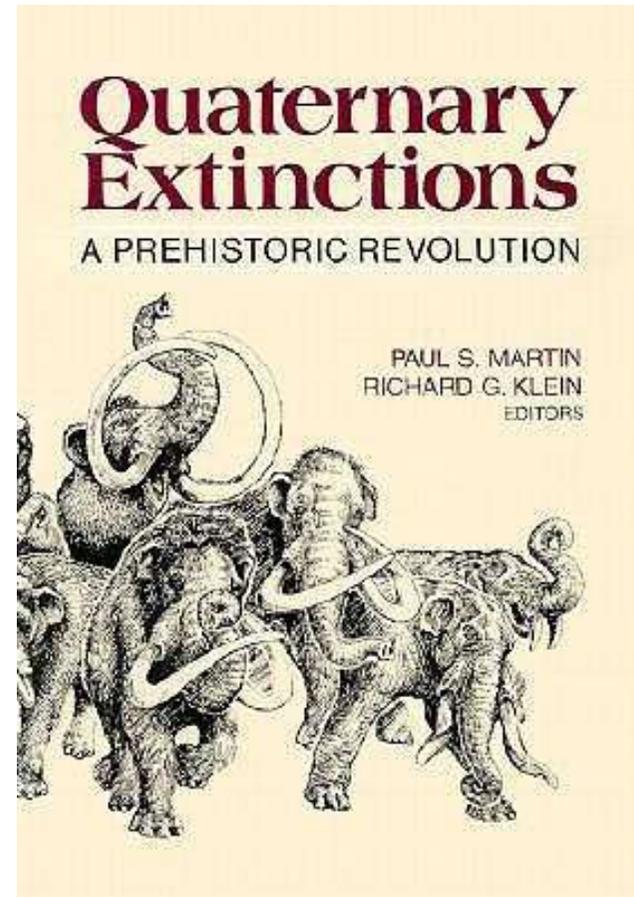
**Fig. 5. Consequences of defaunation on ecosystem functioning and services.** Changes in animal abundance from low (blue, L) to high (red, H) within a region have been shown to affect a wide range of ecological processes and services (19), including (A) seed dispersal (flying foxes), (B) litter respiration and decomposition (seabirds), (C) carrion removal (vultures), (D) herbivory (large mammals), (E) water quality and stream restoration (amphibians), (F) trampling of seedlings (mammals), (G) dung removal (dung beetles), (H) pollination and plant recruitment (birds), (I) carbon cycling (nematodes), and (J) soil erosion and cattle fodder (prairie dogs).

Science, 2014 • VOL 345, 401-4026

**Ve se to vše tušilo už dávno**



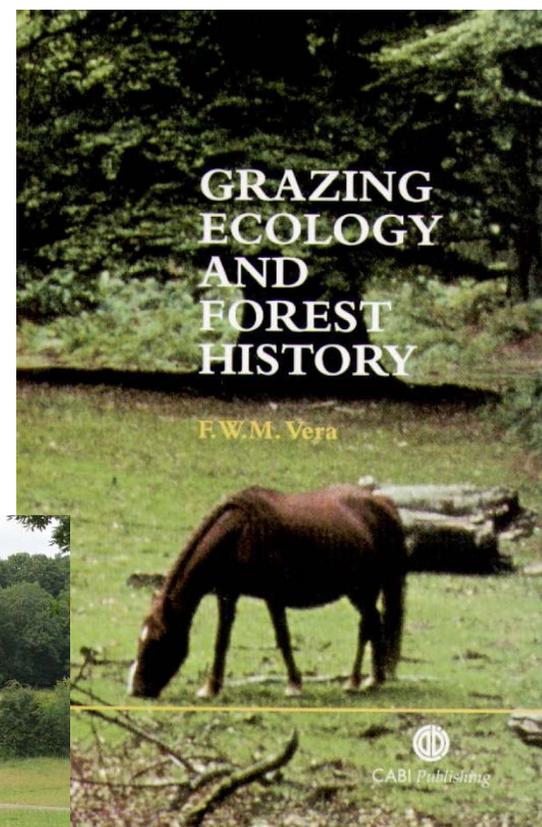
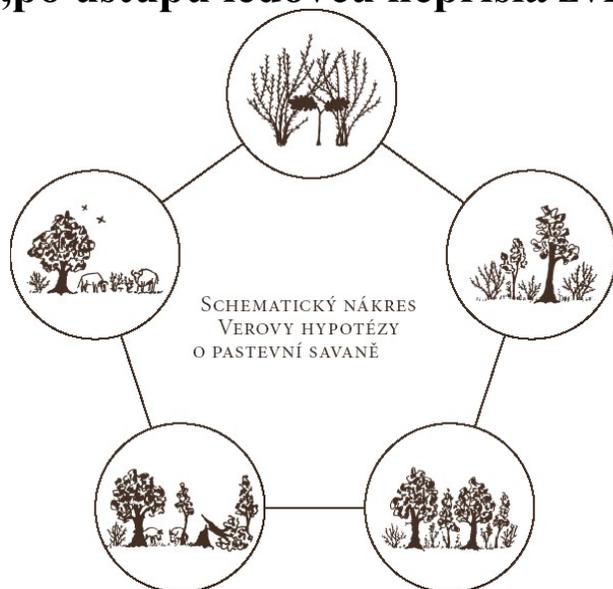
1967



1984

## Vera (2001): hypotéza pastvení savany

„po ústupu ledovců nepřišla zvířata do lesů, ale les do krajiny obývané velkými kopytníky“





Perspective

Biodiversity-rich European grasslands: Ancient, forgotten ecosystems

Angelica Feurdean<sup>a,\*</sup>, Eszter Ruprecht<sup>b,c</sup>, Zsolt Molnár<sup>c</sup>, Simon M. Hutchinson<sup>d</sup>, Thomas Hickler<sup>a,c</sup>

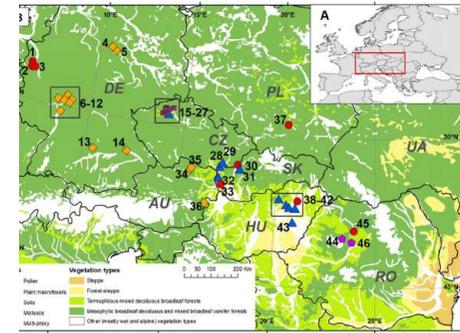
<sup>a</sup> Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre (BKC-F), Frankfurt am Main, Germany

<sup>b</sup> Hungarian Department of Biology and Ecology, Babeş-Bolyai University, Republicii 42, Cluj-Napoca RO-400015, Romania

<sup>c</sup> MTA Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót H-2163, Hungary

<sup>d</sup> School of Environment and Life Science, University of Salford, Salford, Greater Manchester M5 4WI, UK

\* Department of Physical Geography, Goethe University, Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt am Main, Germany



# S kopytníky ve hře se nám mění i pohled na přírodu jako takovou

Uzavřený les byl v posl. 2 milionech let spíš výjimkou.

„...we call for a more cautious Prioritisation of the protection Of what may be erroneously considered natural, i.e. forests, by many environmental specialists and managers...“

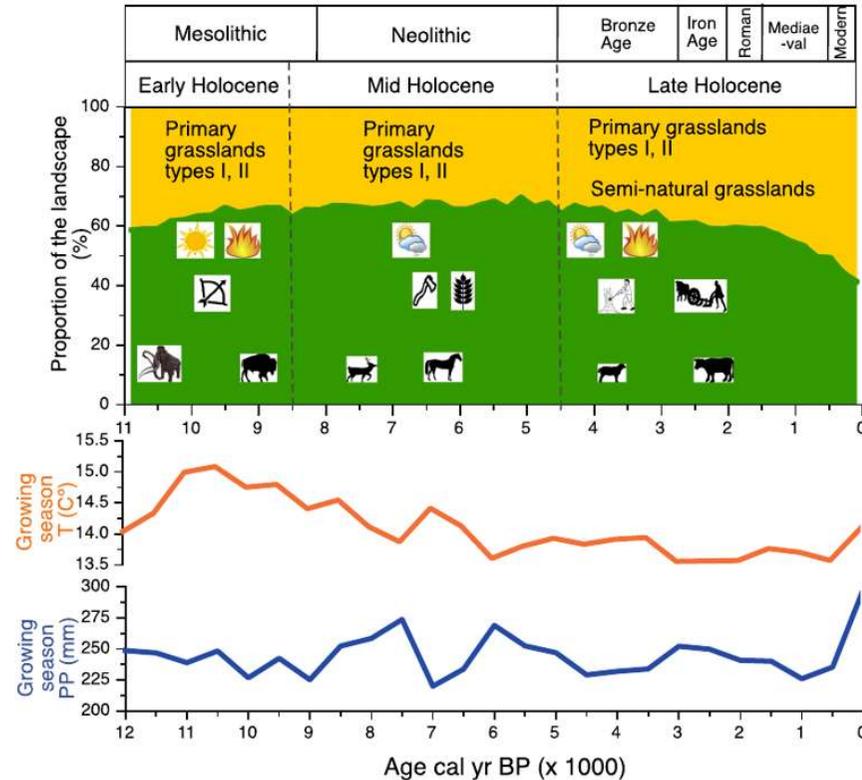
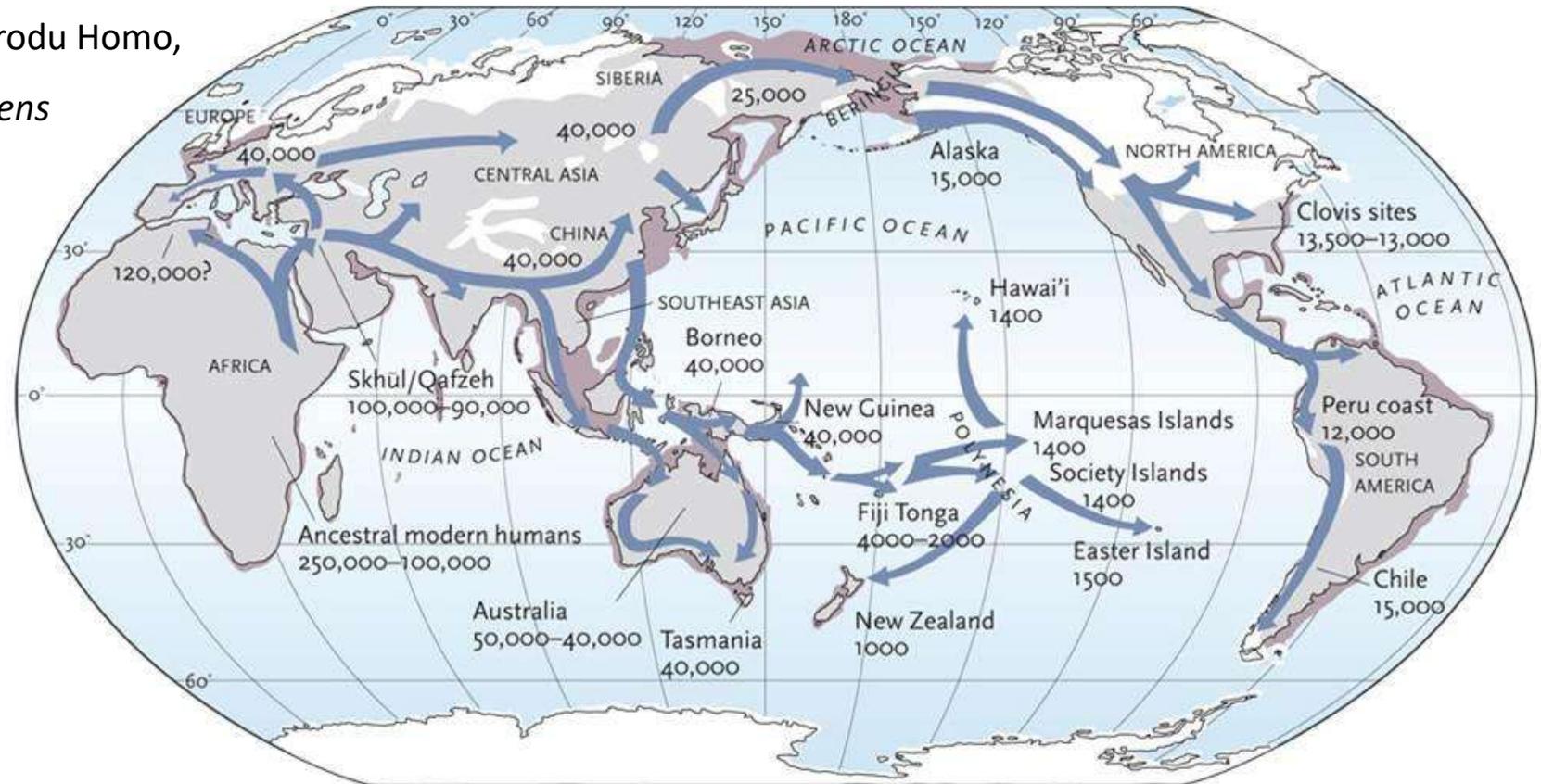


Fig. 2. Pollen based reconstruction of forest (green) versus open land cover (yellow) from Central Eastern Europe during the Holocene using the pseudobiomisation method (Fyfe et al., 2015). Cumulative land cover record was constructed by spatially aggregating 96 pollen records extracted from the Pangaea Database and distributed across the region shown in Figs. 1 and S1. Forest cover includes both broadleaf and conifer trees, whereas open land cover includes pastures/natural

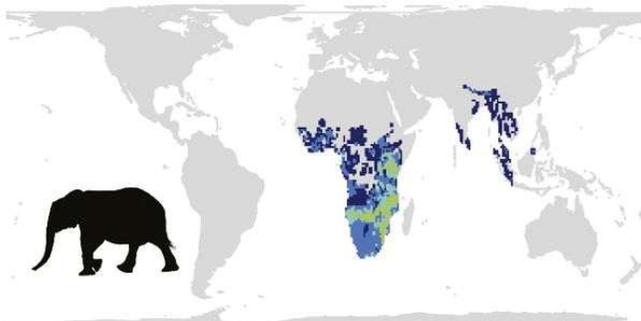
## Pleistocénní vymírání je hodně zvláštní

- nezanechalo stopy v mořích
- zasáhlo jen velké obratlovce
- bylo korelováno s expanzí rodu Homo, zejména *Homo sapiens sapiens*

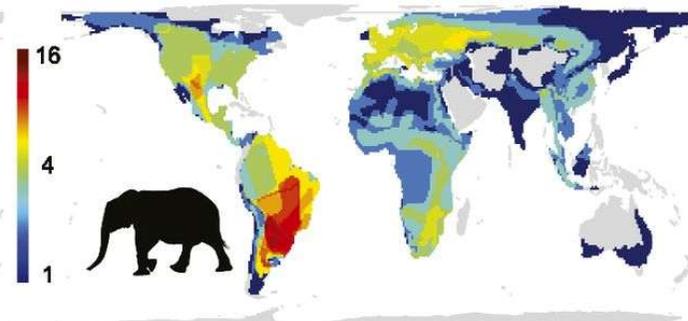


**KDYBY** za to mohlo klima, tak klima se měnilo i dříve – a muselo by zasáhnout i malé/mořské druhy

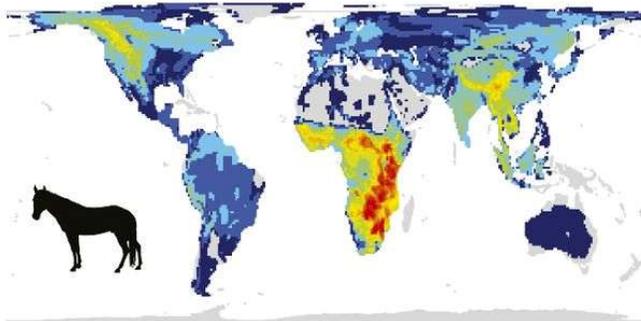
**A** Herbivores  $\geq 1000$  kg (actual)



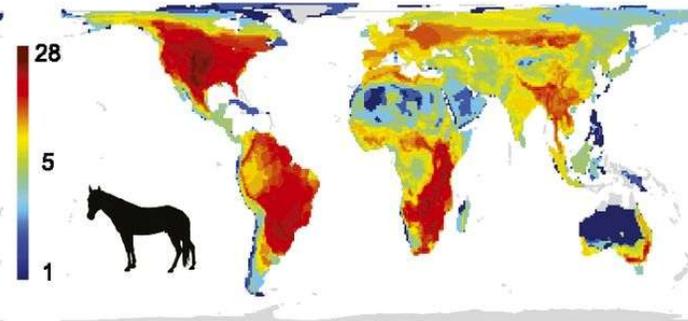
**B** Herbivores  $\geq 1000$  kg (natural)



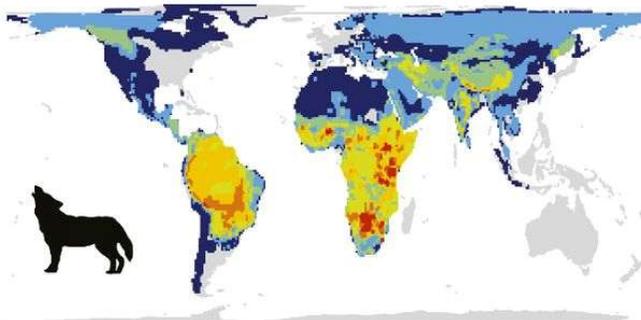
**C** Herbivores 45–999 kg (actual)



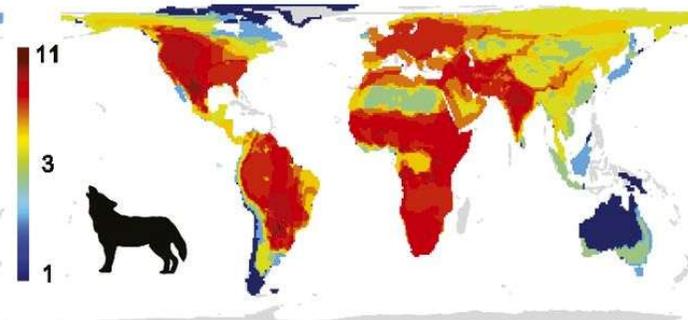
**D** Herbivores 45–999 kg (natural)



**E** Carnivores  $\geq 21.5$  kg (actual)



**F** Carnivores  $\geq 21.5$  kg (natural)



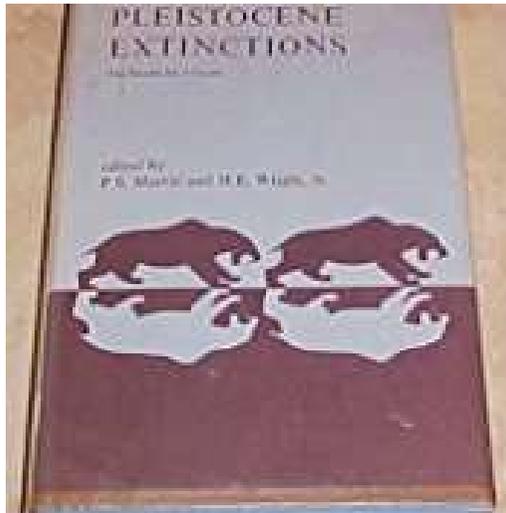
VLEVO dnešní svět,  
VPRAVO hypotetický svět bez člověka

Science for a wilder Anthropocene: Synthesis and future directions for trophic rewilding research

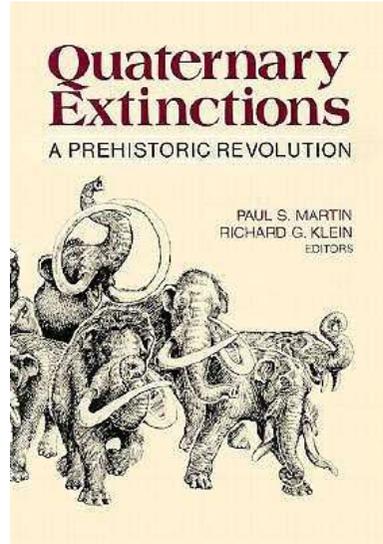
Jens-Christian Svenning<sup>a,1,2</sup>, Pii B. M. Pedersen<sup>a,1</sup>, C. Josh Donlan<sup>b,c</sup>, Rasmus Ejrnæs<sup>d</sup>, Søren Faurby<sup>e</sup>, Mauro Galetti<sup>f</sup>, Dennis M. Hansen<sup>g</sup>, Brody Sandel<sup>h</sup>, Christopher J. Sandom<sup>g</sup>, John W. Terborgh<sup>h</sup>, and Frans W. M. Vera<sup>a</sup>

Edited by Yackinder Malhi, Oxford University, Oxford, United Kingdom, and accepted by the Editorial Board August 5, 2015 (received for review March 16, 2015)

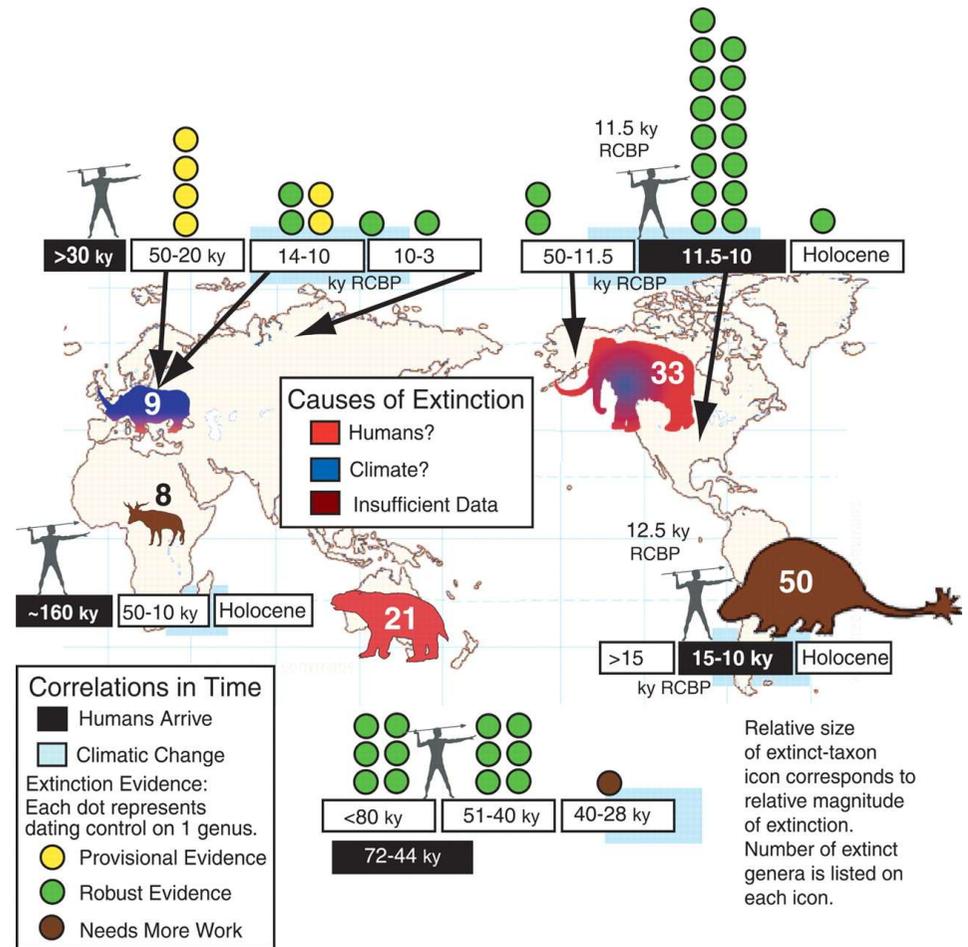
# Pleistocénní vybíjení (a debaty o něm)



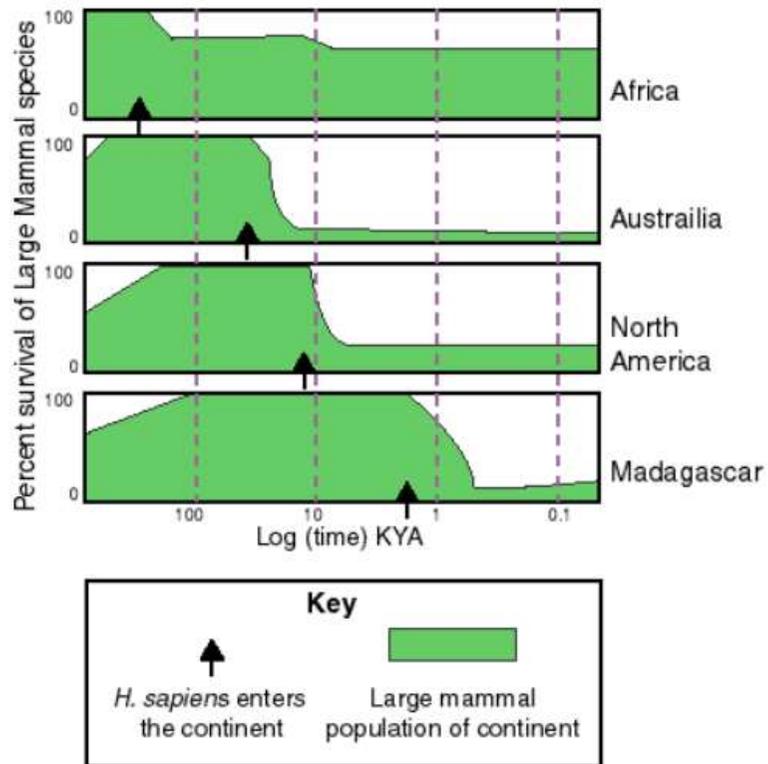
1967



1984



Barnosky et al., *Science* 2004



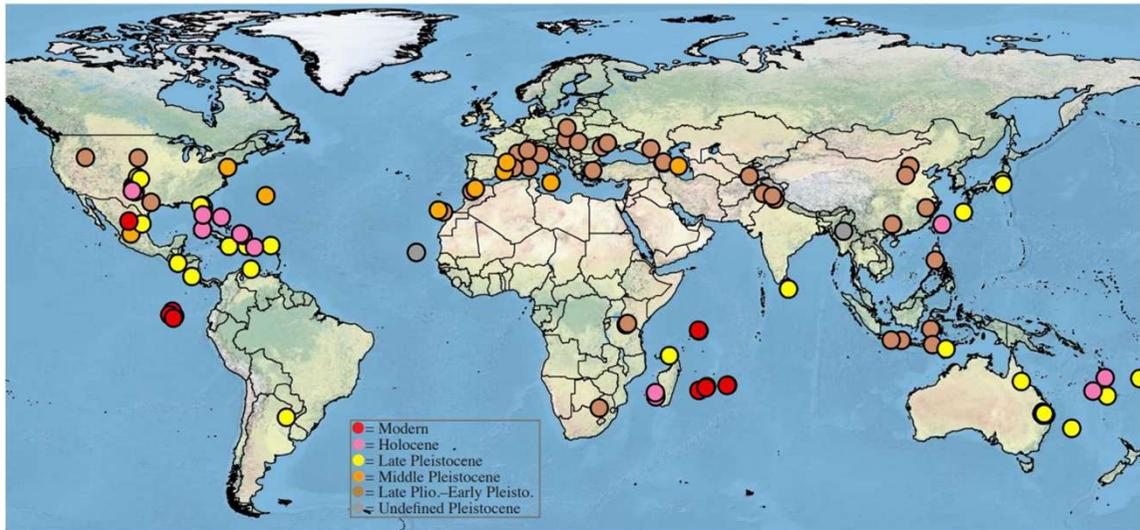
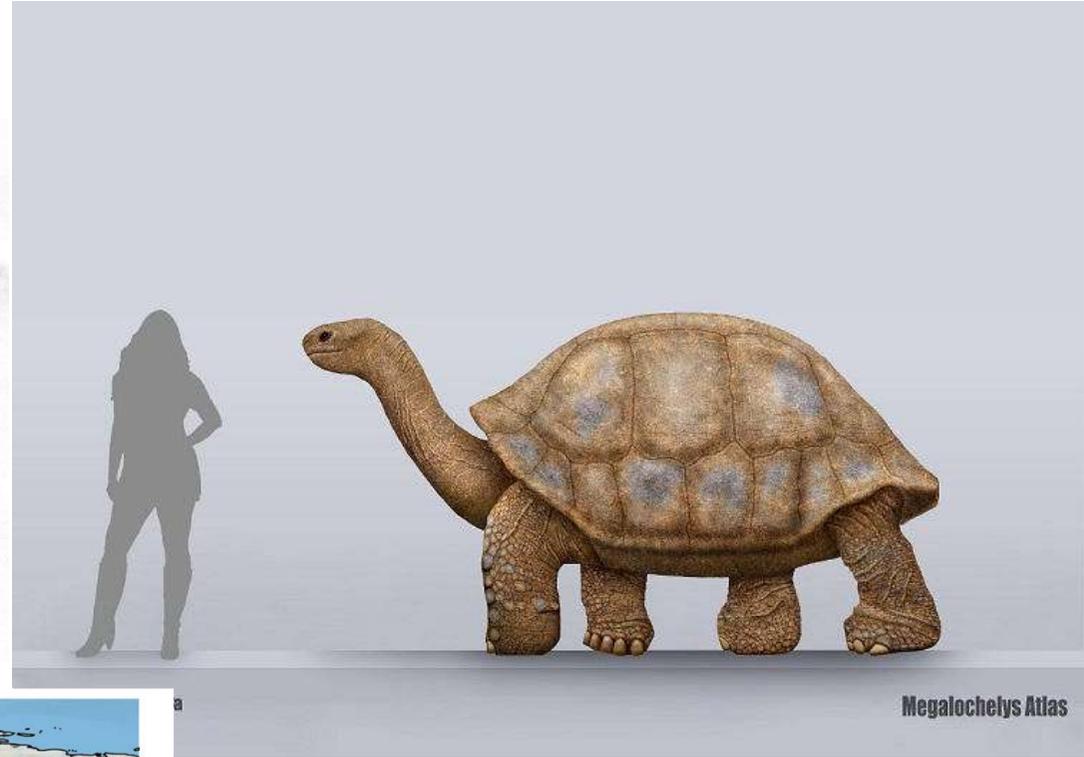
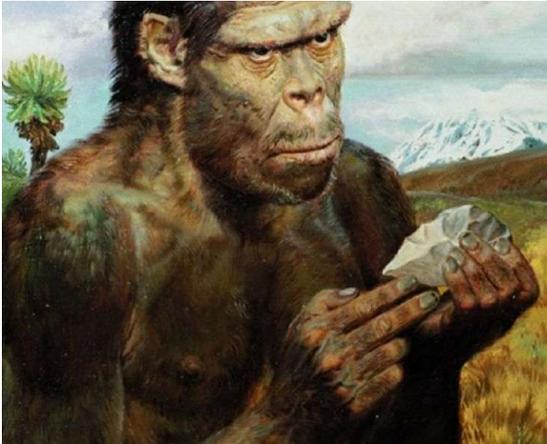
## PODPORUJE overkill

- vymírala jen velká zvířata
- chronologie
- osudy naivních zvířat na ostrovech
- počítačové modely

## NÁMITKY PROTI overkillu

- predátor většinou změní kořist, když se ta stane vzácnou
- některá zvířata (bizon, wapiti) byla lovena, a nevyhynula
- zmenšování zvířat takto nejde vysvětlit (...jde...).
- eurasijská fauna vymírala zhruba ve stejnou dobu, jako americká
- lovci-sběrači mají nižší natalitu (no jo, ale v lovecké bonanze ji mohli mít větší)
- málo „butcher sites“

## PRVNÍ OBĚTÍ BYLY SUCHOZEMSKÉ ŽELVY



Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises:  
 A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group  
 A.G.J. Rhodin, P.C.H. Pritchard, P.P. van Dijk, R.A. Saumure, K.A. Buhlmann, J.B. Iverson, and R.A. Mittermeier, Eds.  
 Chelonian Research Monographs (ISSN 1088-7105) No. 5, doi:10.3854/crm.5.000e.fossil.checklist.v1.2015  
 © 2015 by Chelonian Research Foundation • Published 16 April 2015

000

### Turtles and Tortoises of the World During the Rise and Global Spread of Humanity: First Checklist and Review of Extinct Pleistocene and Holocene Chelonians

TURTLE EXTINCTIONS WORKING GROUP\*

\*Authorship of this article is by this joint Working Group of the IUCN SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group and specialists in Chelonian Paleontology, which for the purposes of this document consisted of the following contributors:

ANDERS G.J. RHODIN<sup>1</sup>, SCOTT THOMSON<sup>2</sup>, GEORGIOS L. GEORGALIS<sup>3,4</sup>,  
 HANS-VOLKER KARL<sup>5</sup>, IGOR G. DANILOV<sup>6</sup>, AKIO TAKAHASHI<sup>7</sup>,  
 MARCELO S. DE LA FUENTE<sup>8</sup>, JASON R. BOURQUE<sup>9</sup>, MASSIMO DELFINO<sup>4,10</sup>, ROGER BOUR<sup>11</sup>,  
 JOHN B. IVERSON<sup>12</sup>, H. BRADLEY SHAFFER<sup>13</sup>, AND PETER PAUL VAN DIJK<sup>14</sup>

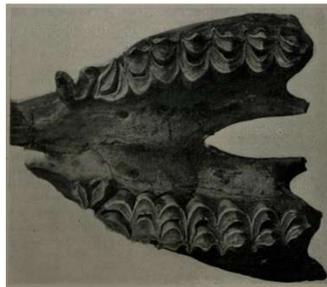
Velbloudovití

*Paleolama*

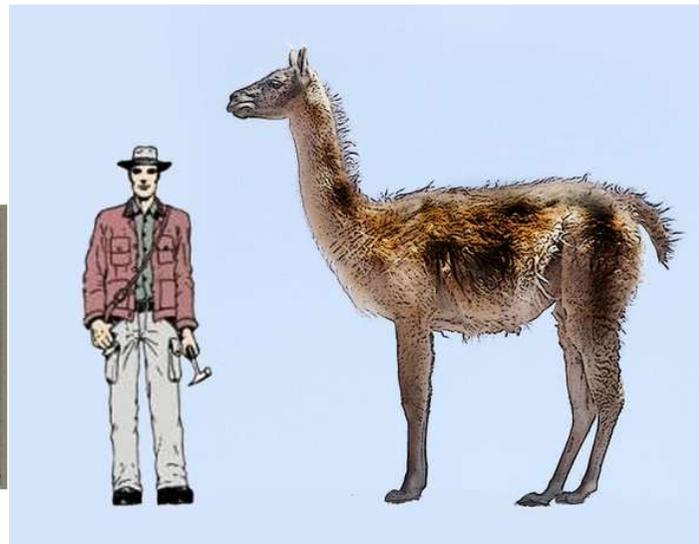
– zasahovala do Severní Ameriky



*Hemiachaeunia*

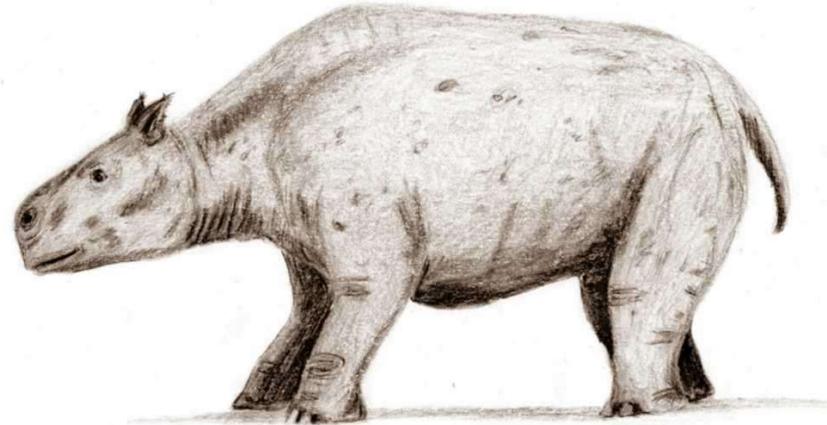


*Eulamaops*



Poslední svědkové svých řádů, kteří přežili „Americkou výměnu“....

*Toxodon* – ř. Notoungulata  
2.7 m dl, 1,500 kg, výška 1.5 m



*Macrauchenia* – ř. Litopterna  
3 m dl, ca 1 tuna



## Velké šelmy

Pleistocénní „velký“ poddruh  
jaguára

Šavlozubé kočky:

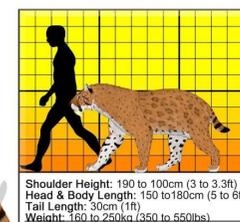
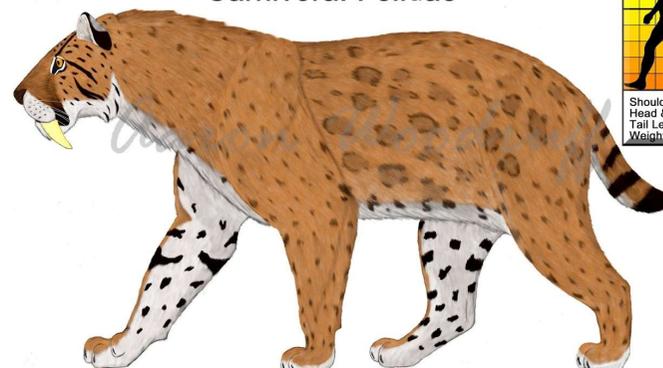
*Smilodon fatalis*

*Smilodon populator*

– nejv. známá kočka, vyhynul 10 000

## *Smilodon fatalis*

Carnivora: Felidae



*Arctotherium* sp.

– nejv. známý medvěd, vyhynul ... taknějak



A menší „smečkové“ šelmy  
pes *Theriodictys* sp.

Vlci *Canis dirus*, *C. nehringi*



*Protocyon*

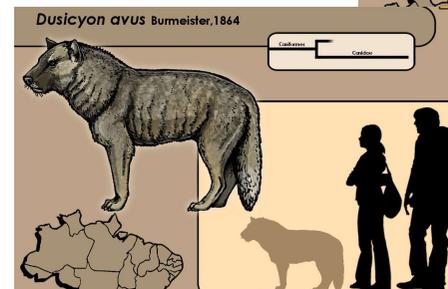
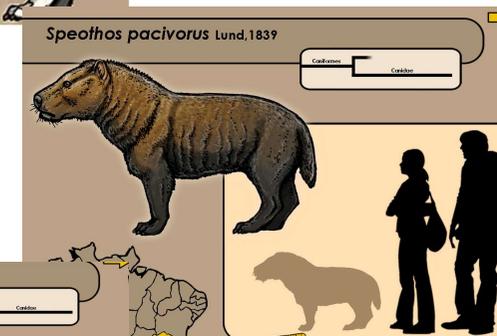
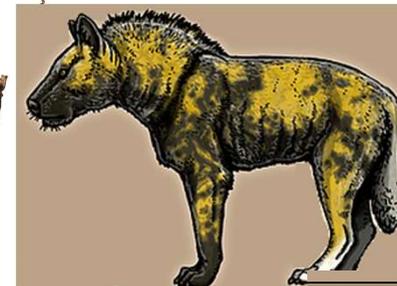
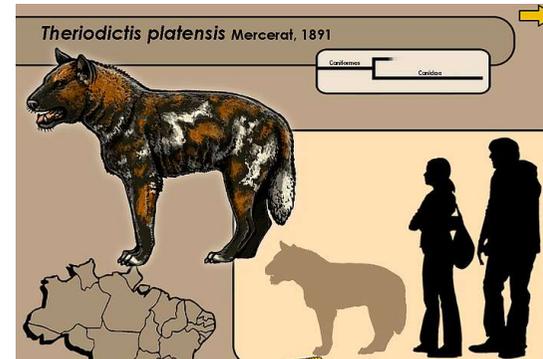
*Speothos pacivorus*

-Ca 2x větší, než pes pralesní

*Dusicyon avus*

Vyh. ca 1000 po Kr.

Příbuzný psu bojovnému z Falkland  
(ext. v 19. stol.)



## KARIBIK

**Kombinace lovu a přivlečených psů + krysy ... nejkrutější vymírání nějaké skupiny savců z poslední doby**

**Opice z podč. Calicebinae (titiové)**, včetně gigantických forem

**4 rody lenochodů** (16 spp.) , vč. *Megalocnus* (> 100 kg), ostatní menší, arboreální

**velehutiovití (Heptaxodontidae)** - s druhem *Amblyrhiza inundata*, okolo 100 kg(!)

**korovití (Echimyidae)** – mnoho druhů

**hutiovití (Capromyidae)** – tak 10 druhů

hmyzožravci:

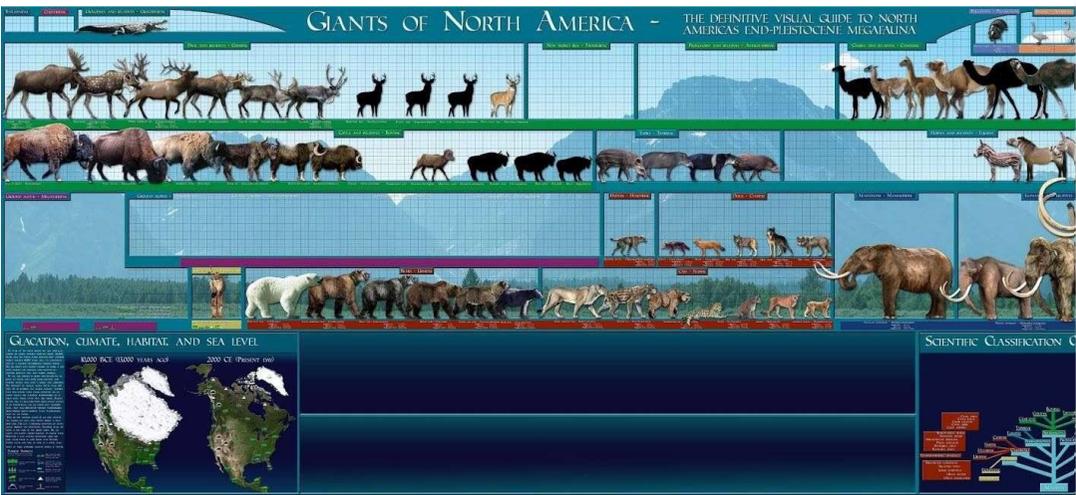
**štětinatcovití (Solenodontidae)** – 2 spp EX, 2 přežívají

**Nezofontovití (Nesofontidae)** – endemická čeleď hmyzožravců

Příklad – samotný ostrov Hispaniola

- po příchodu člověka zde vyhynulo 25 endemických druhů





LATE QUATERNARY MEGAFAUNAL EXTINCTIONS

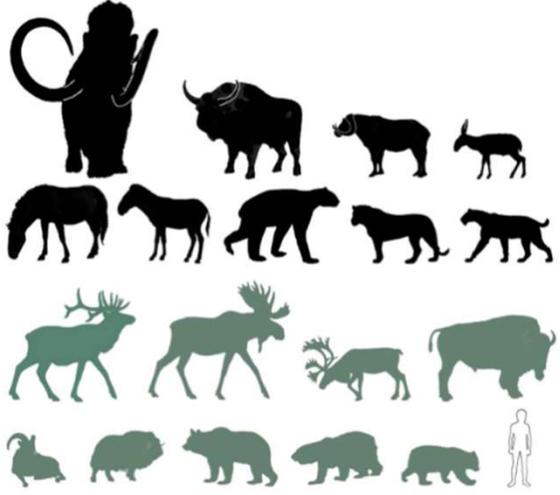
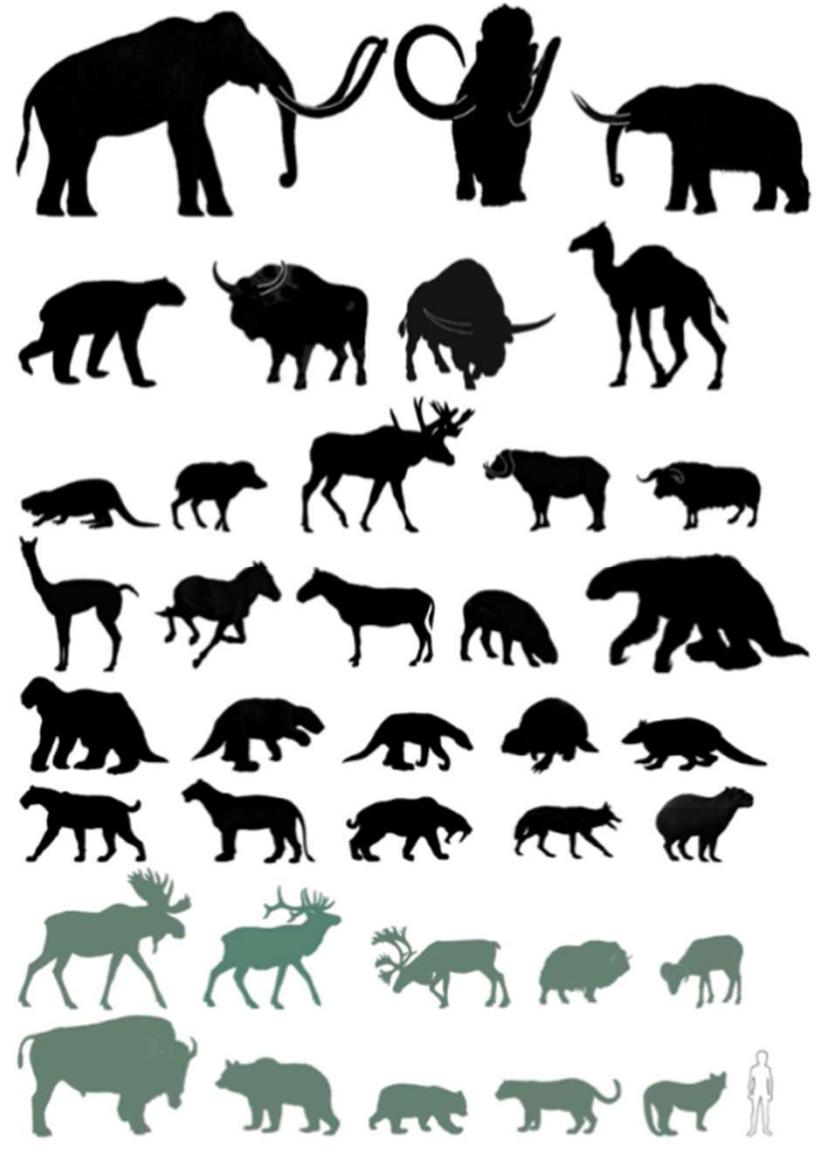


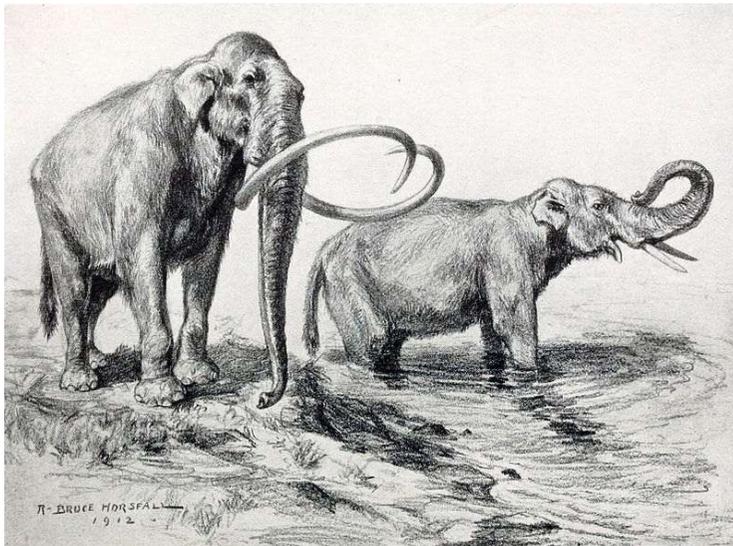
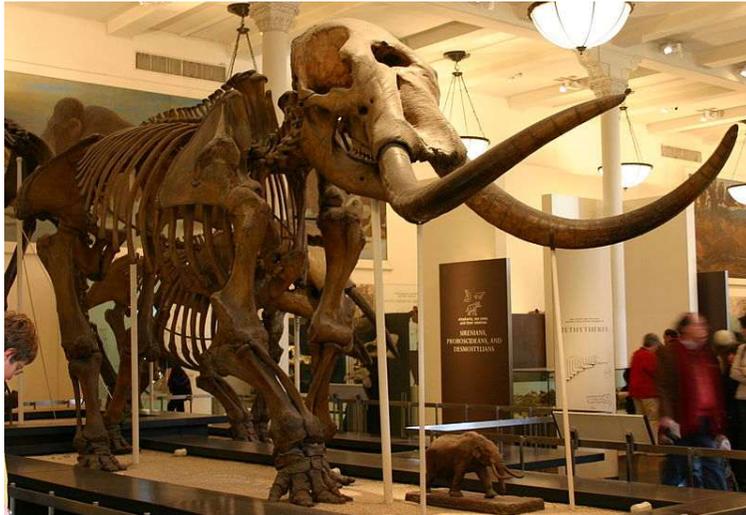
Figure 3. Alaska/Yukon (Nearctic Ecoregion). Selected extinct species (black): *Mammuthus primigenius*, *Bison priscus*, *Bootherium bombifrons*, *Saiga tatarica*, *Equus* sp. (caballine horse), *Equus* sp. ('hemione-like' ass), *Arctodus simus*, *Panthera spelaea*, *Homotherium serum*. Selected living species: *Cervus canadensis*, *Alces alces*, *Rangifer tarandus*, *Bison bison*, *Ovis dalli*, *Ovibos moschatus*, *Ursus arctos*, *Ursus maritimus*, *Ursus americanus*. Outline *Homo sapiens* gives approximate scale. \*Extirpated in Last Glacial. This figure is available in colour online at [wileyonlinelibrary.com/journal/gj](http://wileyonlinelibrary.com/journal/gj)

A. J. STUART



4. North America, south of 60° latitude (Nearctic Ecoregion). Selected extinct species (black): *Mammuthus columbi*, *Mammuthus primigenius*, *Arctodus simus*, *Bison priscus*, *Bison latifrons*, *Camelops hesternus*, *Castoroides ohioensis*, *Platygonus compressus*, *Cervalces scotti*.

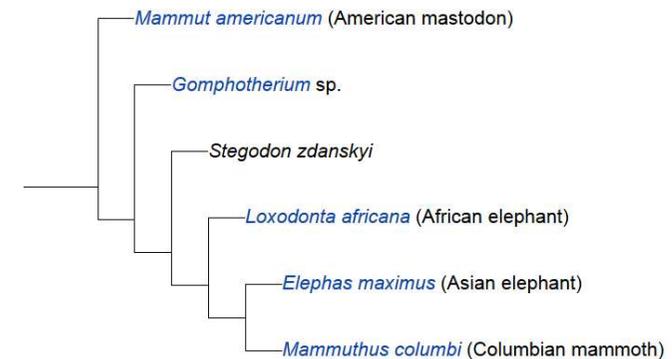
## Minimálně 3 spp slonů ve 2 rodech



Mastodont *Mammot americanum*  
v pásmu tajgy, browser  
vyhynul 10 000 BP



Srovnání velikosti s mamutem (vlevo)



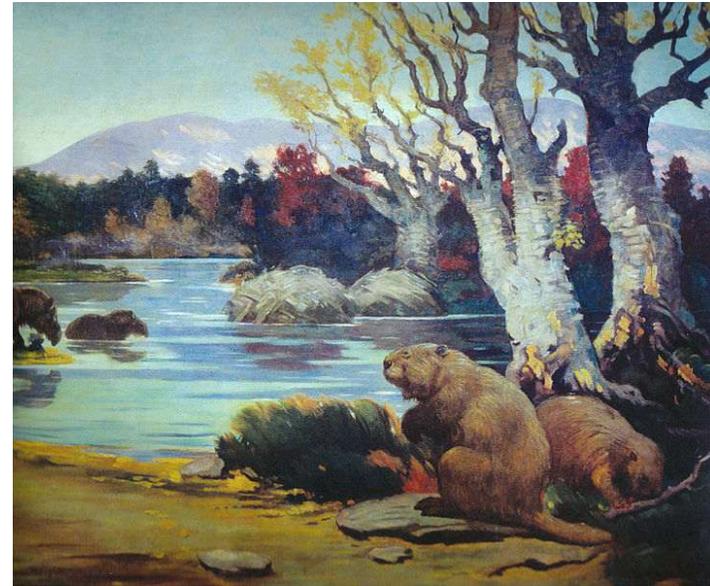
Mamut *Mammuthus columbi*  
Savanové zvíře, až po mesoameriku, vyh. 8000 BP  
(Mexiko)

... na severu dále „chladnomilný“ *M. primigenius*

velebobr Castorides

S ocasem 2.5 m, 100 kg (menší medvěd)

Vyh. 12 000 BP

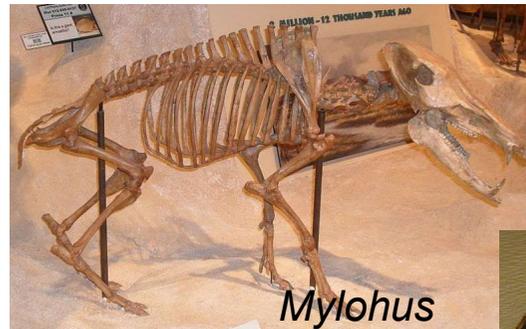


Tapíři *Tapirus californicus*

*Tapirus copei*

*Tapirus merriami*

*Tapirus veroensis*



*Mylohus*

Pekariové

r. *Mylohus* (několik spp.)

r. *Platygonus* (též více spp.)



*Platygonus*

## Velbloudi

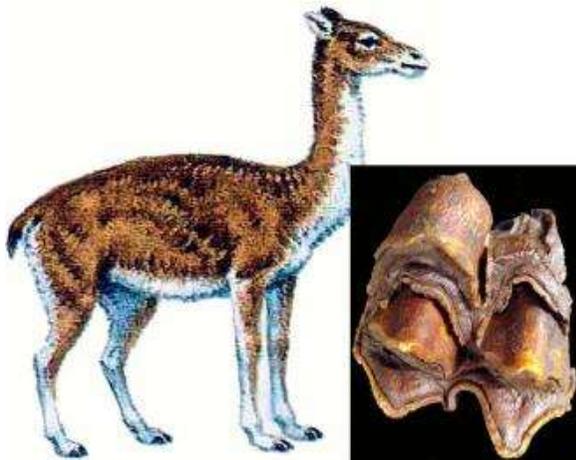


### *Camelops*

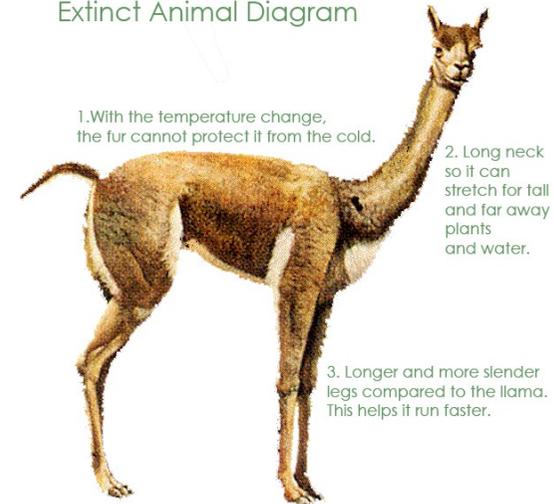
západ USA, větší než v. dvouhrbý

### *Hemiauchenia*

Vyšší a štíhlejší než moderní lamy



### Extinct Animal Diagram



1. With the temperature change, the fur cannot protect it from the cold.

2. Long neck so it can stretch for tall and far away plants and water.

3. Longer and more slender legs compared to the llama. This helps it run faster.

### *Palaeolama*

I v jižní Americe

Vidlorozi (Antelocapridae)

*Stockoceros* spp.



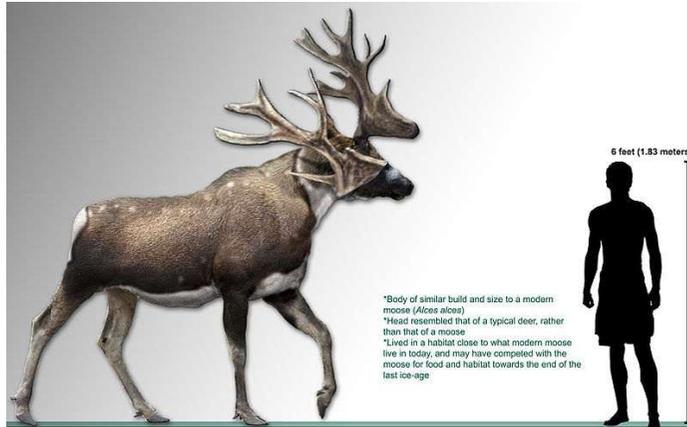
*Tetrameryx* spp.



*Capromeryx* spp.



Z celé čeledi zbyl jediný druh, vidloroh americký (*Antelocapra americana*)



## *Cervalces scottii*

Větší než los. Vyhynul jako všichni.

Kompetice s losem po otevření průchodu ledovci?

## *Saiga sp.*

Žila i v kontinentální Americe, nejspíš důsledek dřívější (o 1 glaciál?) disperze.

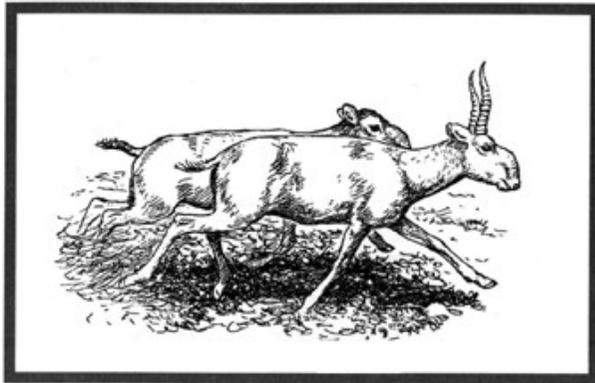
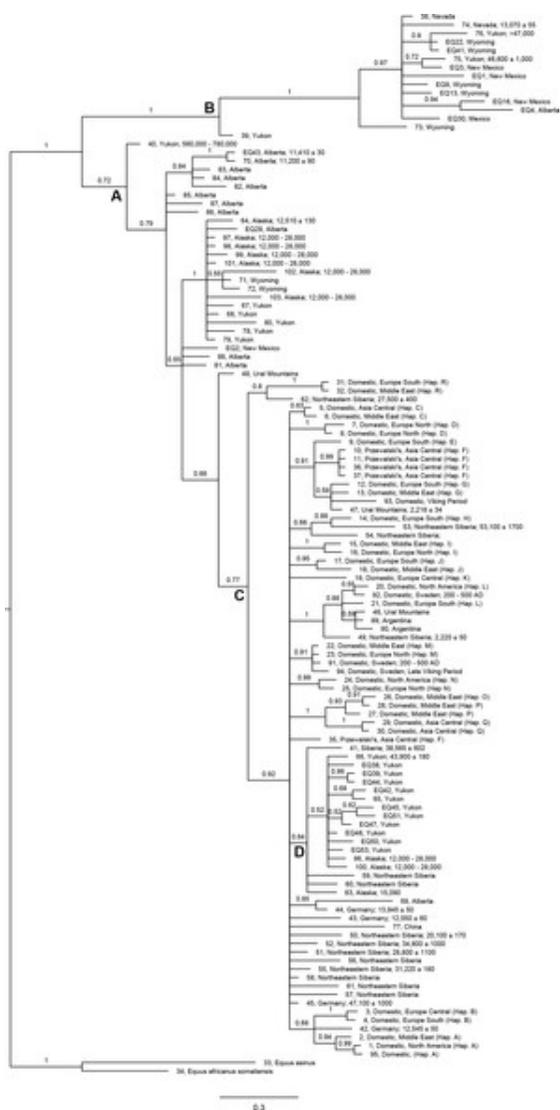


Figure 1. Saigas (*Saiga tatarica*) male with horns in front, female behind. Note lightness of build, expanded nose and lyre-shaped horns of male. Sketch by A.N. Komarov (Heptner et al. 1988:Fig. 147).

## *Bootherium bombifrons*

Příbuzný pižmoně, stepní, široce rozšířený





## Koně

systematika tradičně komplikovaná  
mnoho taxonů popsáno podle koster  
Nejspíš však šlo o 1-2 druhy, ekologicky  
zastupující „koně“ a „osla“



On June 24, 2024, AWHC formally objected to the Bureau of Land Management's (BLM) controversial plan to remove wild horses from WY's North Lander Complex. The proposal threatens to reduce the horse population below the legally mandated limits, a move that AWHC argues is **not only excessive but also illegal.**

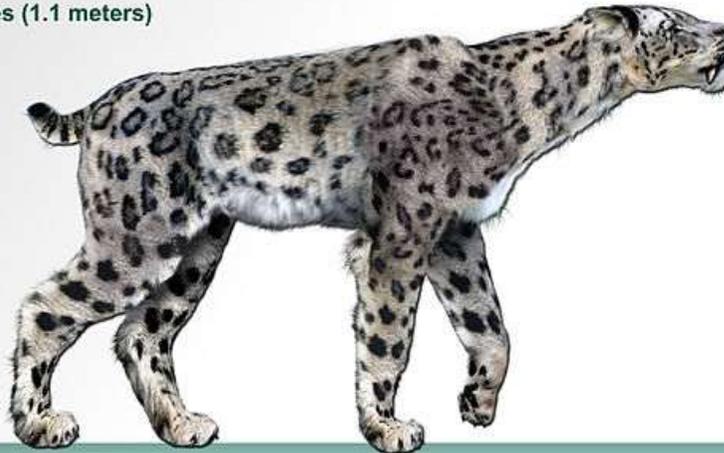
**AWHC FORMALLY OBJECTS PLANNED REMOVAL OF WILD HORSES FROM NORTH LANDER COMPLEX EXCEEDS LEGAL AUTHORITY**

Photo Credit: Chad Hanson

Barrón-Ortiz CI, Rodrigues AT, Theodor JM, Kooyman BP, Yang DY, et al. (2017) Cheek tooth morphology and ancient mitochondrial DNA of late Pleistocene horses from the western interior of North America: Implications for the taxonomy of North American Late Pleistocene Equus. PLOS ONE 12(8): e0183045. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183045>  
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0183045>

- \*The lesser known saber-toothed cat of America's Ice-age
- \*Saber-teeth were serrated on both sides
- \*Long legs, non-retractable claws, and a large nasal cavity suggest a very fast, and athletic open plains predator
- \*About the size of a modern African lion
- \*Rarer than the Smilodon, and found more commonly in northern, higher latitude and altitude locations
- \*Fossil evidence suggests a diet that focuses heavily on large, thick skinned herbivores (such as mastodon or mammoth)

43 inches (1.1 meters)



6 feet (1.83 meters)



*Homotherium* spp. (Eurasie i Amerika)

Kočka, vyhynulá podč. Machairodontinae

Vzácnější a studenomilnější než *Smilodon*

Specialista na slony?



Medvěd krátkočelý, *Arctodus simus*

-nejv. známý medvěd (až 1t), většina S. Ameriky, vyh. 10 000 BP

- spíš scavenger/omnivor než predátor

*Tremarctos flordianus* - Brácha jihoamerického m. brýlového, vyh. 11 000 BP



*Miracyonyx spp.*

„američtí gepardi“, 2-3 spp., příbuzní pumám, konvergentně podobní gepardům



*Panthera [leo] atrox*

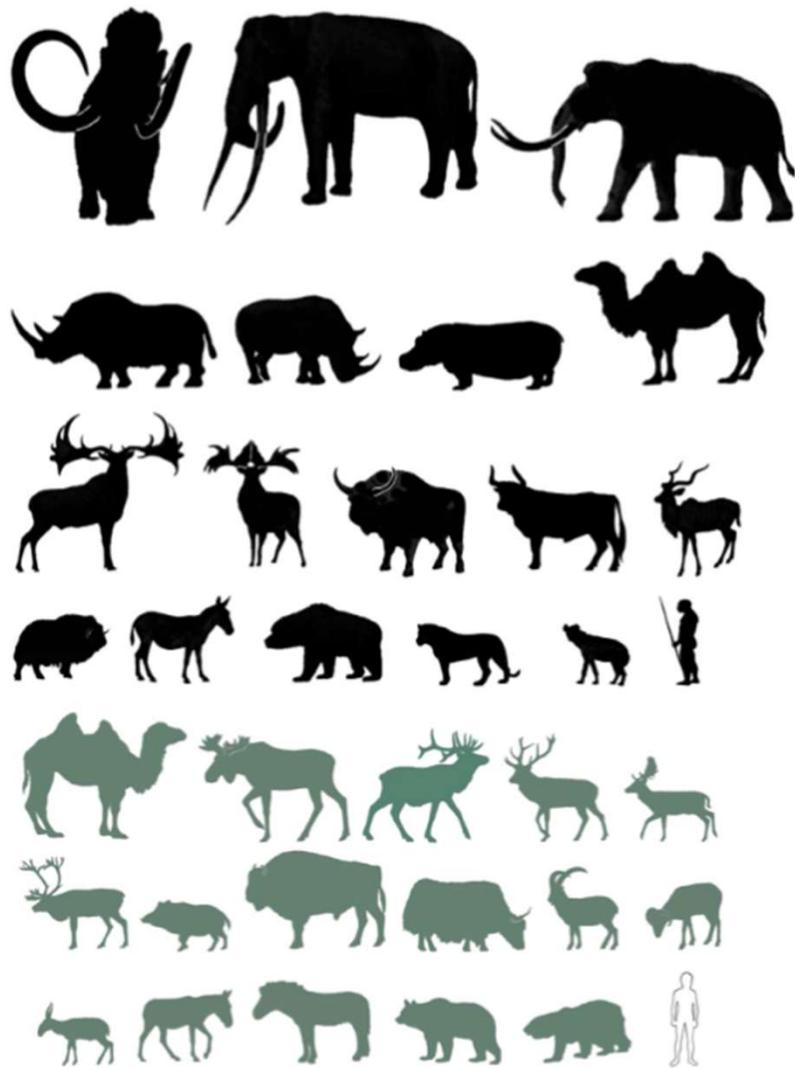
– sesterský lvu jeskynnímu, izolován zaledněním



*Smilodon fatalis*

160 - 280 kg, menší než jihoamerický *S. populator*, vyh. 10 000 BP...

LATE QUATERNARY MEGAFAUNAL EXTINCTIONS

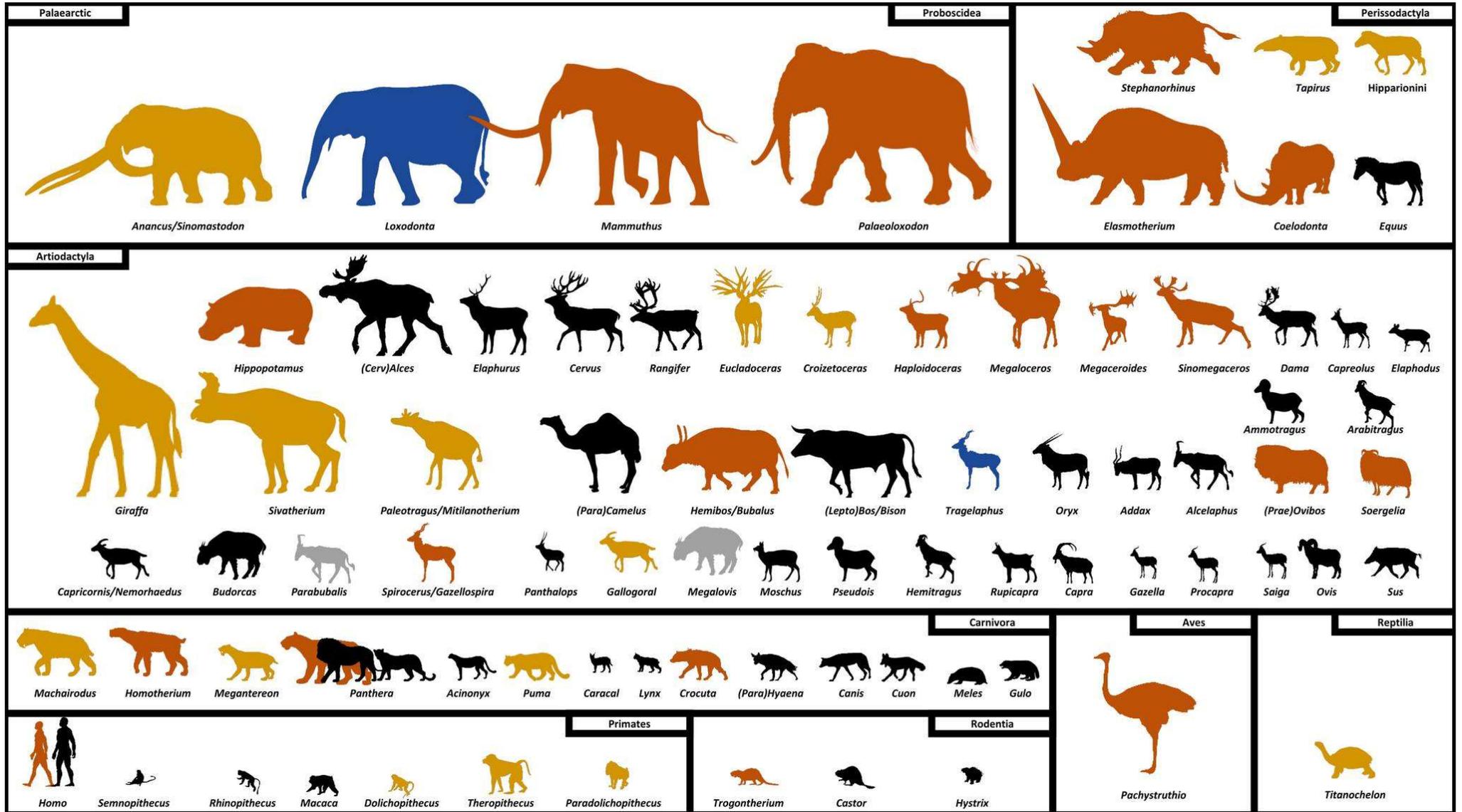


343



Figure 1. Northern Eurasia (Palearctic Ecoregion). Selected extinct species (black): *Mammuthus primigenius*<sup>11</sup>, *Palaeoloxodon antiquus naumanni*, *Coelodonta antiquitatis*, *Stephanorhinus hemitoechus*, *Hippopotamus amphibius*, *Camelus knoblochi*, *Megaloceros giganteus yabei*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*<sup>11</sup>, *Spiroceros kiakhtensis*, *Ovibos moschatus*<sup>11</sup>, *Equus hydruntinus*<sup>11</sup>, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*, *Homo neanderthalensis*. Selected living species: *Camelus bactrianus*, *Alces alces*, *Cervus canadensis*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*, *Rangifer scrofa*, *Bison bonasus*, *Bos mutus*, *Capra ibex*, *Ovis canadensis*, *Saiga tatarica*, *Equus hemionus*, *Equus ferus*, *Ursus arctos*, *Ursus maritimus*.

# A konečně „severní Eurasie“

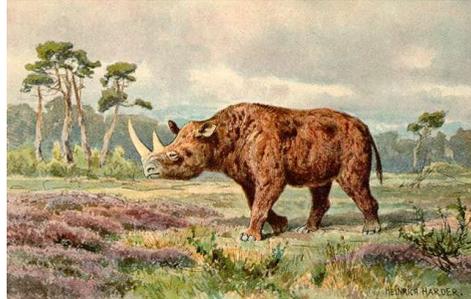


## Interglaciální fauna



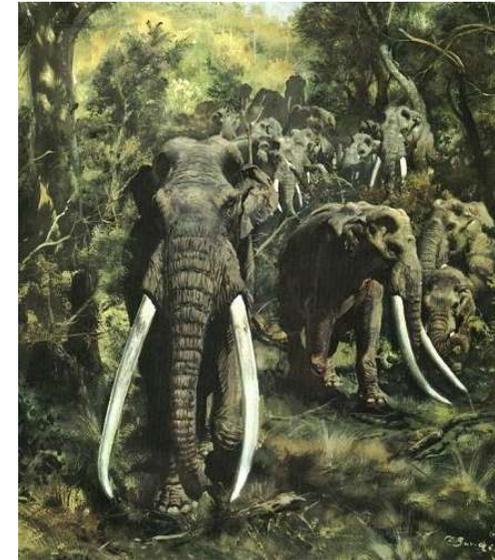
*Hippopotamus amphibius* –  
ještě z posl. interglaciálu znám ze  
SZ Evropy

*Stephanorhinus hemitoechus*



*Stephanorhinus kirchbergensis*

*Palaeoxodon antiquus*

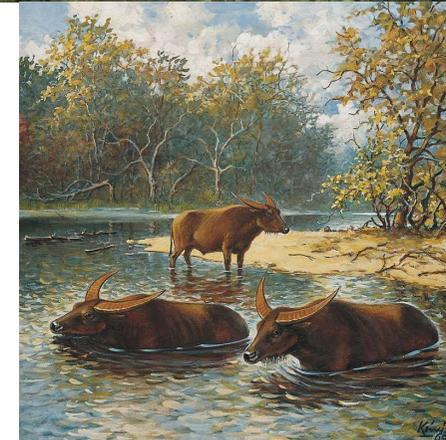


*Megaloceros giganteus*

Leckde do Holocénu



*Elasmotherium* (východní Evropa)



*Bubalus murrensis* — do Holocénu

## A paradoxně známější **glaciální fauna**



*Bison priscus*



Nosorožec srstnatý, *Coleodonta antiquitatis*



*Mamutthus primigenius*

+ zvířata dosud existující, tehdy rozšířenější:

*Equus caballus*, *Saiga tatarica*, *Ovibos moschatus*...

## masožravci



Hyena skvrnitá (*Crocota crocuta spelaea*)  
jeskynní malba z Francie



Medvěd jeskynní (*Ursus spelaeus*) –  
vyhynul 27 Ka – tj. last glacial maximum



Lev jeskynní, *Panthera spelaea*  
- na malbách vždy bez hřívy



*Homotherium* – šavlozubá kočka,  
jako v Americe

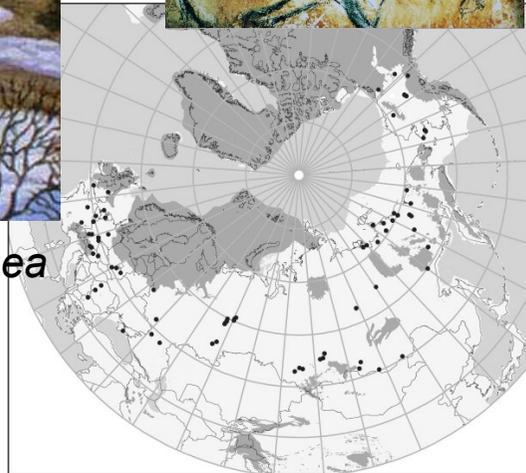


+ *Panthera pardus* (J.  
Evropa, shodný se současným)

*Panthera leo*

(do historické doby na Balkáně)

*P. tigris* (po Ukrajinu...)



### Appendix A. Eemian and Holocene temperate phase native large herbivores of lowland north-western Europe

Based on Kurtén (1968), Stuart (1974, 1991), von Koenigswald (1991), and van Kolfschoten (1999). A few other species may have occurred occasionally, too (e.g. von Koenigswald, 1991). P = present, † = extinct, 0 = locally extinct, but survives in extralimital areas.

Species	Eemian	Holocene
Cave Bear ( <i>Ursus spelaeus</i> ) <sup>a</sup>	P	†
Straight-tusked Elephant ( <i>Palaeoloxodon antiquus</i> )	P	†
Mammoth ( <i>Mammuthus cf. primigenius</i> )	P <sup>b</sup>	†
Merck's Rhinoceros ( <i>Dicerorhinus kirchbergensis</i> )	P	†
Steppe Rhinoceros ( <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> )	P	†
Horse ( <i>Equus caballus s.l.</i> )	P	P <sup>c</sup>
Wild Boar ( <i>Sus scrofa</i> )	P	P
Hippopotamus ( <i>Hippopotamus amphibius</i> )	P	0
Red Deer ( <i>Cervus elaphus</i> )	P	P
Giant Deer ( <i>Megaloceros giganteus</i> )	P	† <sup>d</sup>
Fallow Deer ( <i>Dama dama</i> )	P	P <sup>c</sup>
Roe Deer ( <i>Capreolus capreolus</i> )	P	P
Elk, Moose ( <i>Alces alces</i> )	P	P
Bison ( <i>Bison spp.</i> )	P	P
Murr Water Buffalo ( <i>Bubalus murrensis</i> )	P	†
Aurochs ( <i>Bos primigenius</i> )	P	P <sup>c</sup>
Beaver ( <i>Castor fiber</i> )	P	P

<sup>a</sup> Herbivorous (e.g. Bocherens et al., 1999).

<sup>b</sup> Present (Stuart, 1974, 1991), but probably not common.

<sup>c</sup> Survives only in domesticated form.

<sup>d</sup> Extinct during the earliest Holocene (Gonzalez et al., 2000).

<sup>e</sup> Re-introduced.

## TRPASLIČÍ HROŠI

**Kréta:** *Hippopotamus creutzburgi*, **Kypr:** *H. minor*, **Malta:** *H. Melitensis*, **Sicílie:** *H. pentlandi*

## A SLONI

### Sardinie:

*Mammuthus lamarmorae*

### Sicílie a Malta

*Elephas (Palaeoloxodon) 'mnaidriensis'*

*Elephas (Palaeoloxodon) falconeri*

### Kréta

*Mammuthus creticus*

*Palaeoloxodon creutzburgi*

*Palaeoloxodon chaniensis*

### Kypr

*Elephas (Palaeoloxodon) cypriotes*

### Dodekanésy:

*Elephas tiliensis*

## ostrovní fauny



Detail of a painting in the tomb of Rekhmire in Egypt, believed by some to depict a "pygmy mammoth" (lower left) among other animals

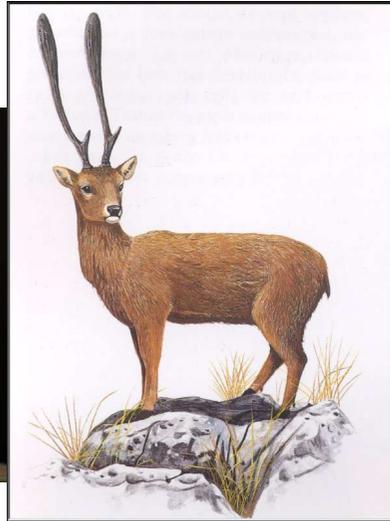


Maltské druhy vs. slon indický



## Kréta:

*Candiacervus* spp.



## ostrovní fauny

Nejm. 8 „typů“, od 60 cm v kohoutku (!) do ca 150 cm.

Radiace?

Vyhubeni zač. Holocénu.

+ vydra *Lutrogale cretensis*

## Baleáry:

Nelétavý chřástal *Rallus eivissensis*

pozemní 1/4kiloví plši *Hypnomys morpheus*,  
*H. mahonensi*,

rejsek *Nesiotites hidalgoi*

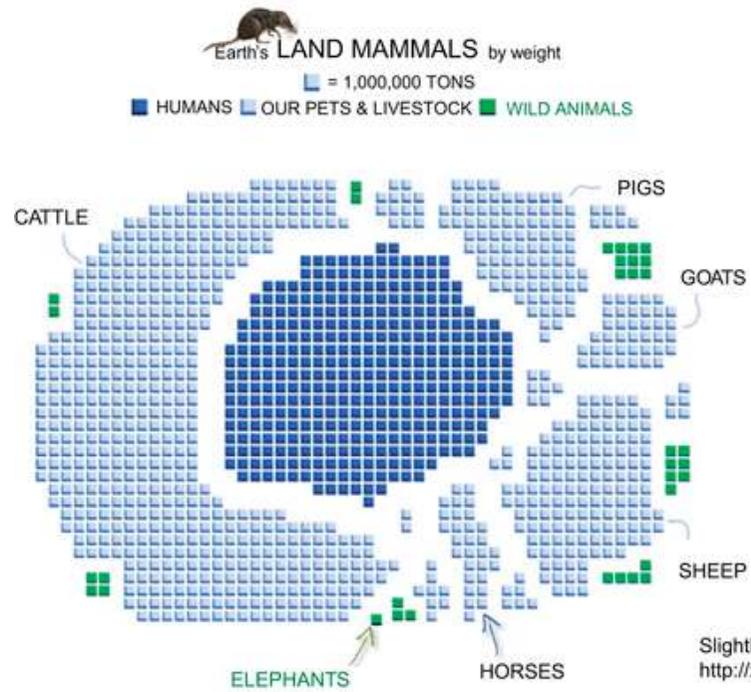
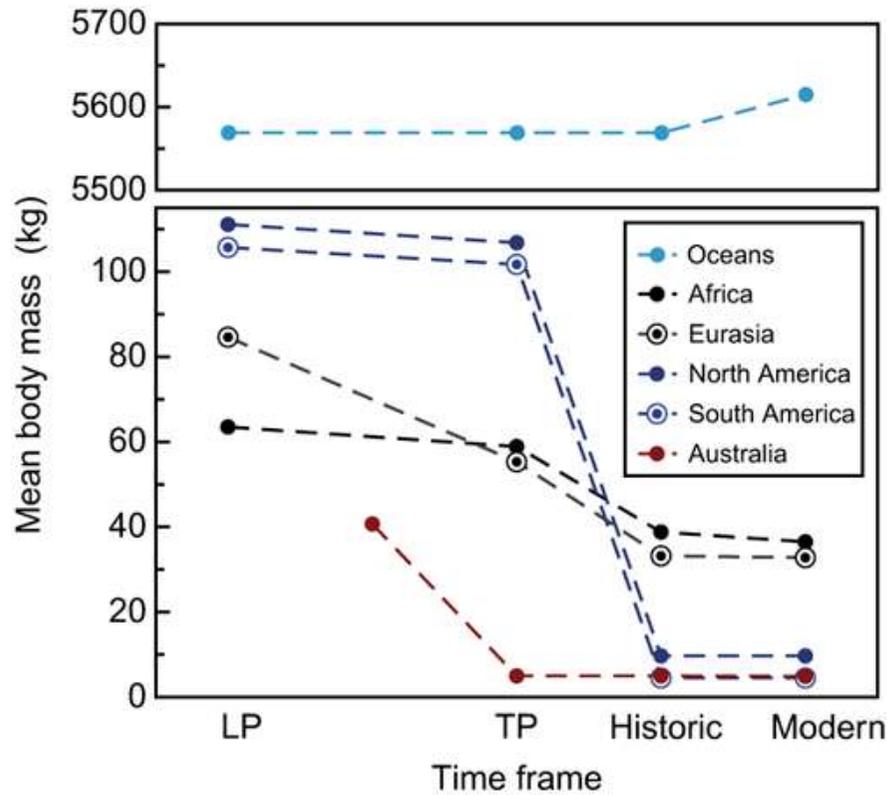
kopytník *Myotragus balearicus*,



## Megafauna in the Earth system

Felisa A. Smith ✉, Christopher E. Doughty, Yadvinder Malhi, Jens-Christian Svenning, John Terborgh

First published: 15 October 2015 | <https://doi.org/10.1111/ecog.02156> | Citations: 36



Slightly modified from: <http://xkcd.com/1338>

# Kolik těch zvířat vlastně bylo (na tuny)?

Barnosky 2008 – odhadl podstatně menší biomasu, než kolik je zvířat (vč. člověka) dnes

Zimov – krapet později – ji odhadl na 8 000 000 000 t (o něco více, než dnes)



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

## Quaternary Science Reviews

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/quascirev](http://www.elsevier.com/locate/quascirev)

## Mammoth steppe: a high-productivity phenomenon

S.A. Zimov<sup>a,\*</sup>, N.S. Zimov<sup>a</sup>, A.N. Tikhonov<sup>b</sup>, F.S. Chapin III<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Northern Science Station, Pacific Institute for Coastal and Oceanic Research, Cherskii 678830, Russia

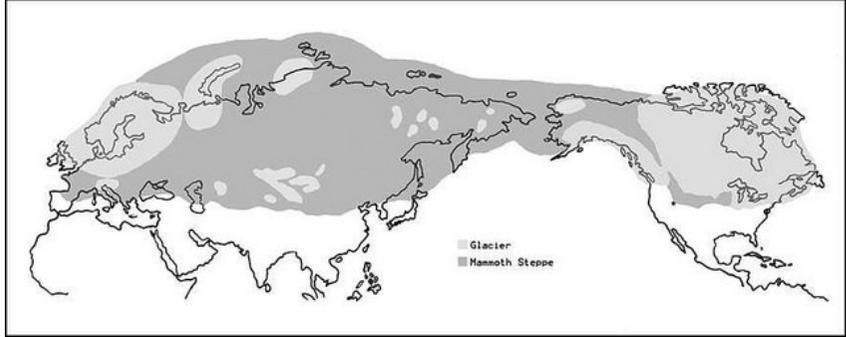


Fig. 10. Bones of mammoths (upper left), reindeer (upper right), bison (lower left) and horses (lower right) collected on the shore of Kolyma river on the western part of Davanny Yar exposure on the area of ~1 ha. Totally there were found ~1000 bones and bone fragments. From that follows that bone density on the site is 1 bone per 10 m<sup>2</sup>, or (taking into account, that exposure height is 50 m) 1 bone per 500 m<sup>3</sup>. Bones are positioned to be consistent with their place in the skeleton.



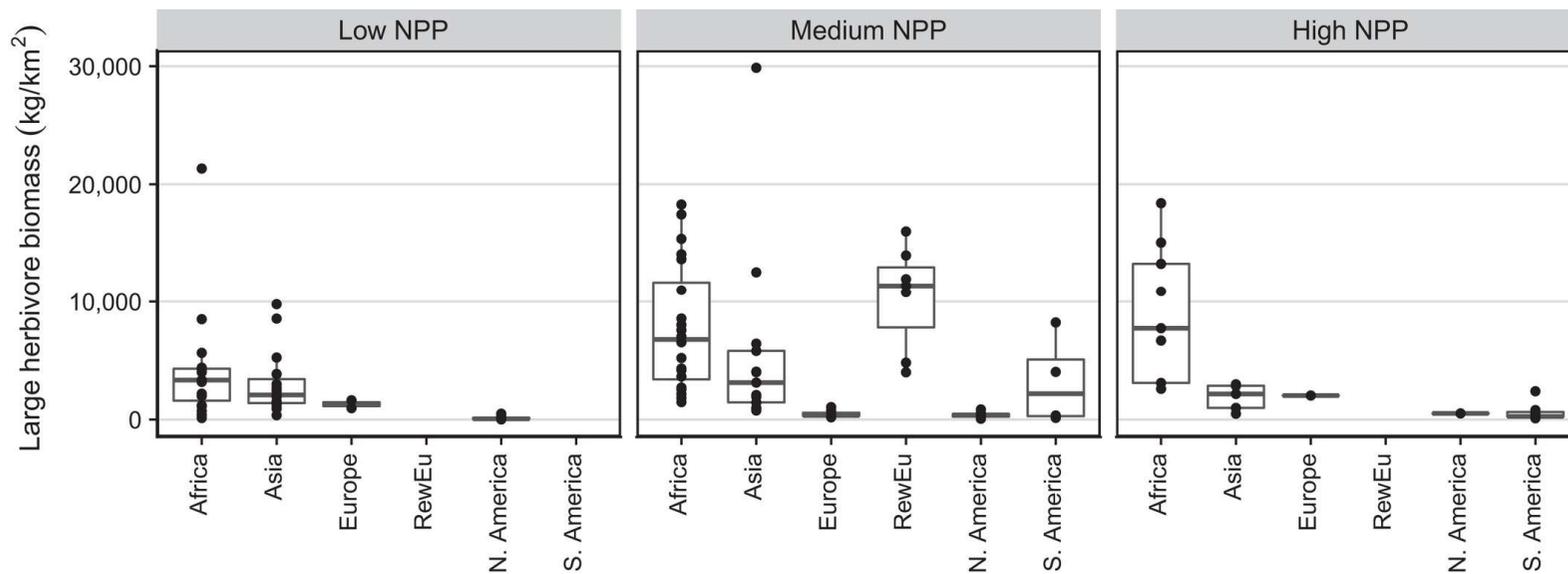
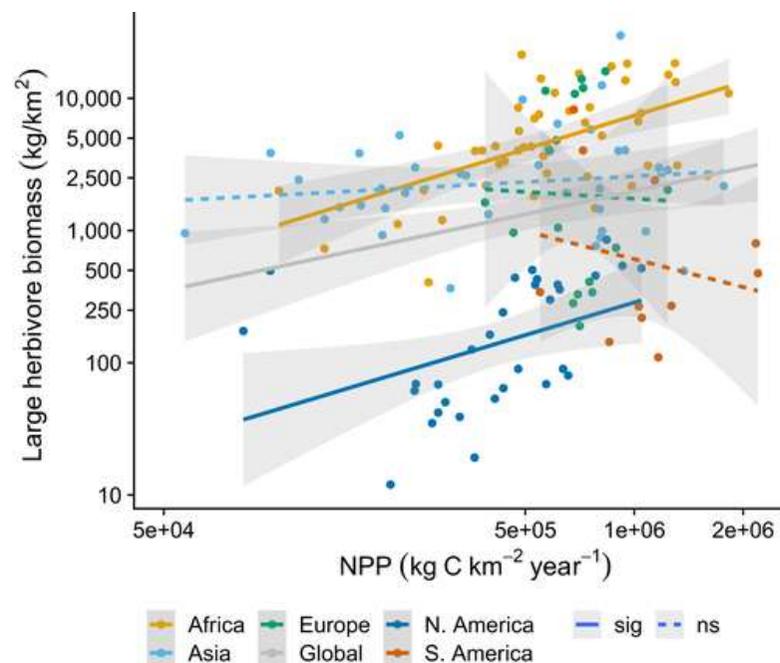


**During the ice age, Northern Siberia** accumulated thick layer of loess sediments. These are the soils of the mammoth steppe. By counting bones in these frozen sediments, it is possible to accurately estimate the density of animals in this ecosystem. On each square kilometer of pastures lived 1 mammoth, 5 bison, 8 horses, 15 reindeer. Additionally, more rare musk ox, elks, woolly rhinoceros, saiga, snow sheep, and moose were present. Wolves, cave lions and wolverines occupied the landscape as predators. In total, **over 10 tons of animals lived on each square kilometer of pasture- hundreds of times higher than modern animal densities in the mossy northern landscape.**

COMMENTARY | [Open Access](#) | [CC](#) | [i](#)

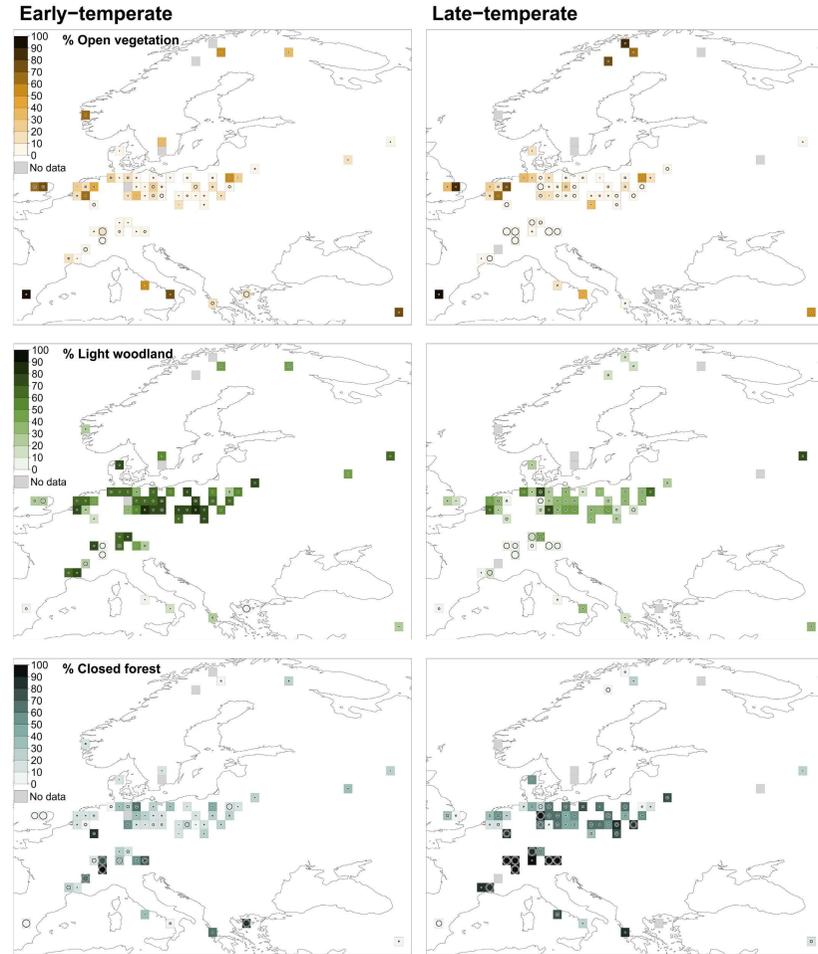
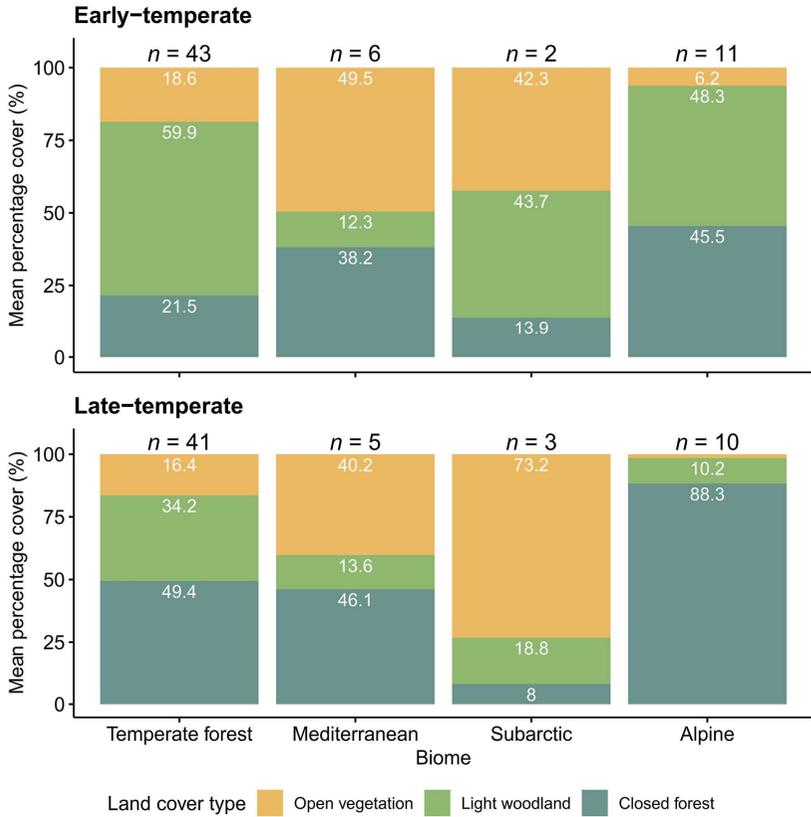
## Exploring a natural baseline for large-herbivore biomass in ecological restoration

Camilla Fløjgaard , Pål Birkefeldt Møller Pedersen, Christopher J. Sandom, Jens-Christian Svenning, Rasmus Ejrnæs

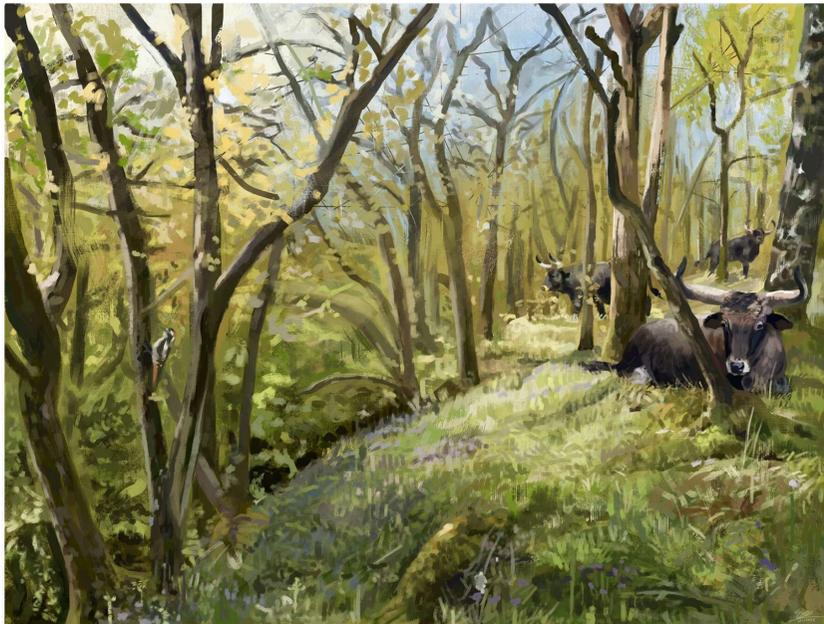


# Substantial light woodland and open vegetation characterized the temperate forest biome before *Homo sapiens*

ELENA A. PEARCE, FLORENCE MAZIER, SIGNE NORMAND, RALPH FYFE, VALÉRIE ANDRIEU, CORRIE BAKELS, ZOFIA BALWIEZ, KRZYSZTOF BIŃKA, STEVE BOREHAM, OLGA K. BORISOVA, ANNA BROSTROM, JACQUES-LOUIS DE BEAULIEU, CUNHAI GAO, PENELOPE GONZÁLEZ-SAMPERIZ, WOJCIECH GRANOSZEWSKI, ANNA HRYNOWIECKA, PIOTR KOLACZEK, PETR KUNEŠ, DONATELLA MAGRI, MALGORZATA MALKIEWICZ, TIM MIGHALL, ALICE M. MILNER, PER MÖLLER, MALGORZATA NITA, BOŻENA NORYŚKIEWICZ, IRENA AGNIESZKA PIDEK, MAURICE REILLE, ANN-MARIE ROBERTSSON, J. SAKARI SALONEN, PATRICK SCHLÄFLI, JEROEN SCHOKKER, PAOLO SCIUSSOLINI, VAIDA ŠEIRIENE, JAQUELINE STRAHL, BRIGITTE URBAN, HANNA WINTFR, AND JENS-CHRISTIAN SVENNING



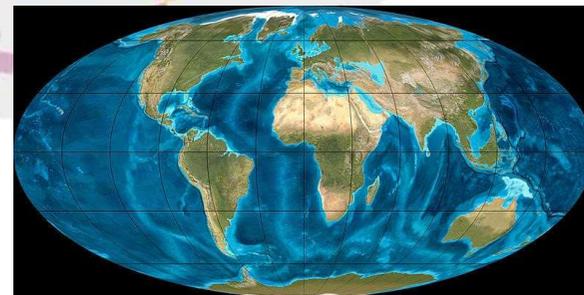
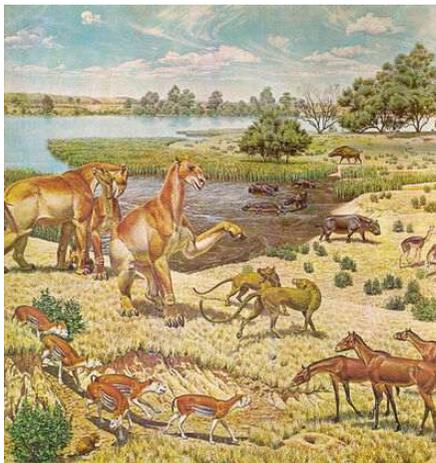
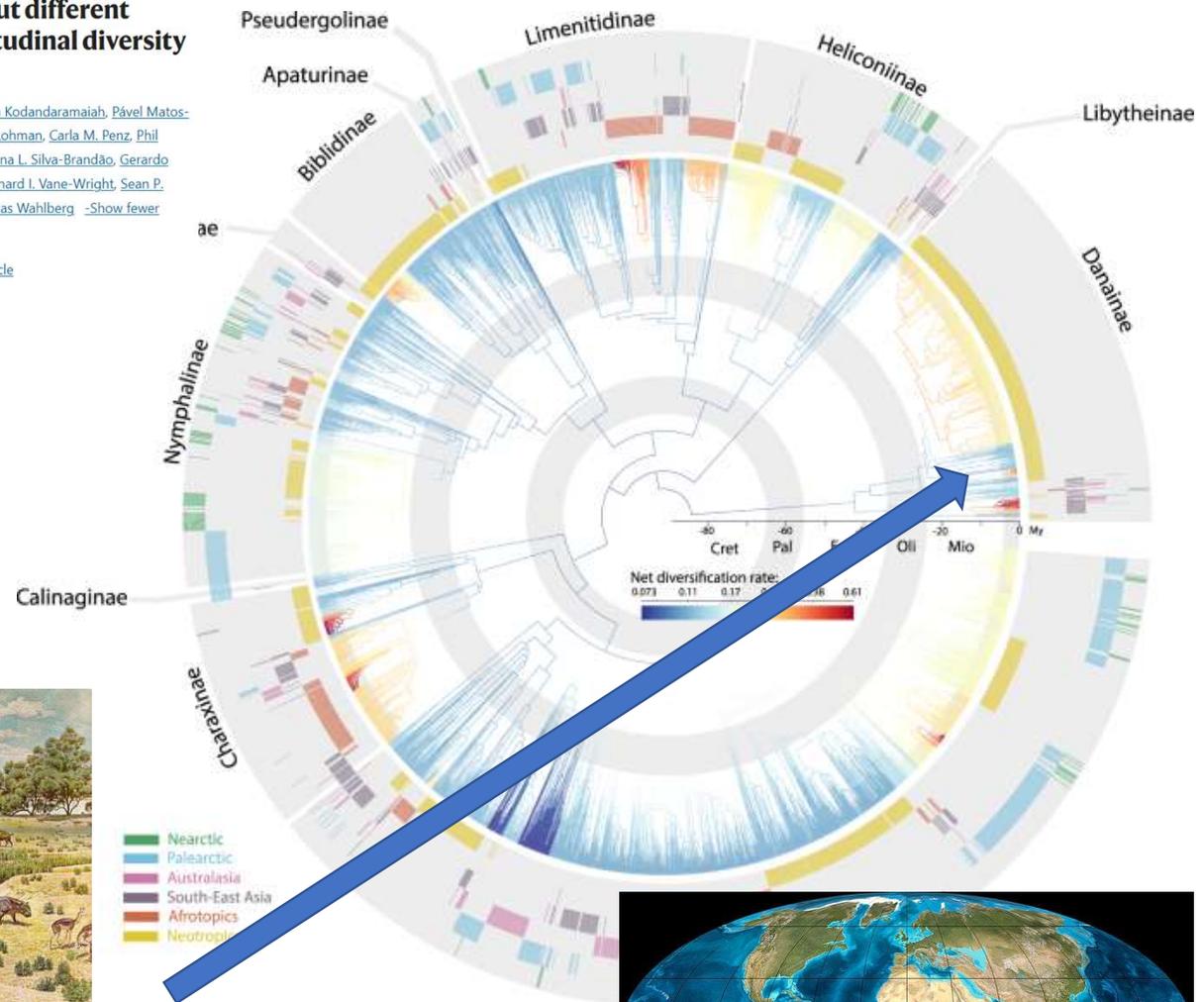
I během integraciálu postupně přibývalo lesa – a měnila se potrava tehdejších lidí, tj. nenadrtálců(!)



## Conserved ancestral tropical niche but different continental histories explain the latitudinal diversity gradient in brush-footed butterflies

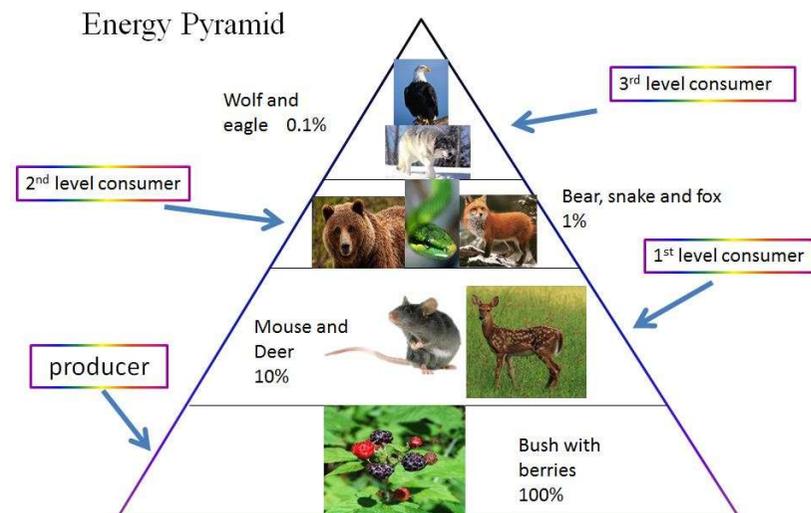
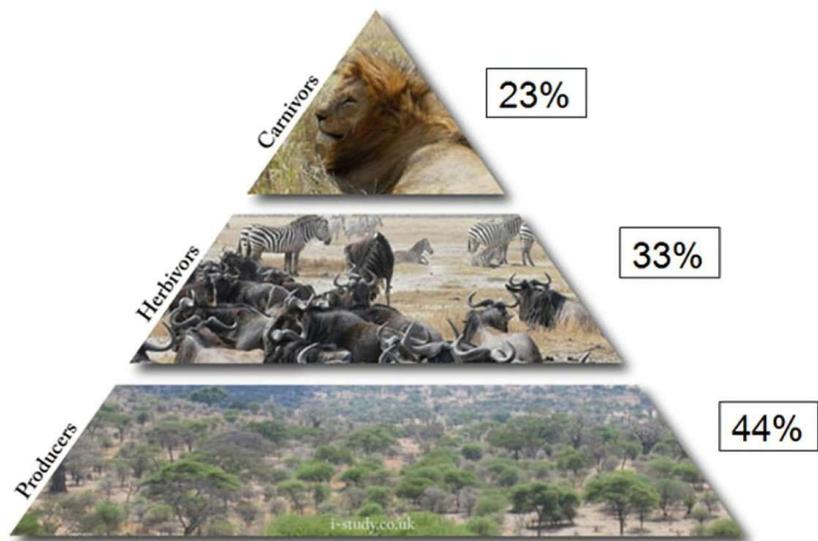
Nicolas Chazot , Fabien L. Condamine, Gyti Dudas, Carlos Peña, Ullasa Kodandaramaiah, Pável Matos-Maraví, Kwaku Aduse-Poku, Marianne Elias, Andrew D. Warren, David J. Lohman, Carla M. Penz, Phil DeVries, Zdenek F. Fric, Soren Nylin, Chris Müller, Akito Y. Kawahara, Karina L. Silva-Brandão, Gerardo Lamas, Irena Kleckova, Anna Zubek, Elena Ortiz-Acevedo, Roger Vila, Richard I. Vane-Wright, Sean P. Mullen, Chris D. Jiggins, Christopher W. Wheat, Andre V. L. Freitas & Niklas Wahlberg [-Show fewer authors](#)

*Nature Communications* 12, Article number: 5717 (2021) | [Cite this article](#)



# ~~Pohřbíme (konečně) ekosystém?~~

Martin Konvička | 1. 3. 2002 | Vesmír 81, 127, 2002/3 | 5. díl: Pohřbíme ekosystém?, 1. díl (Následující >)

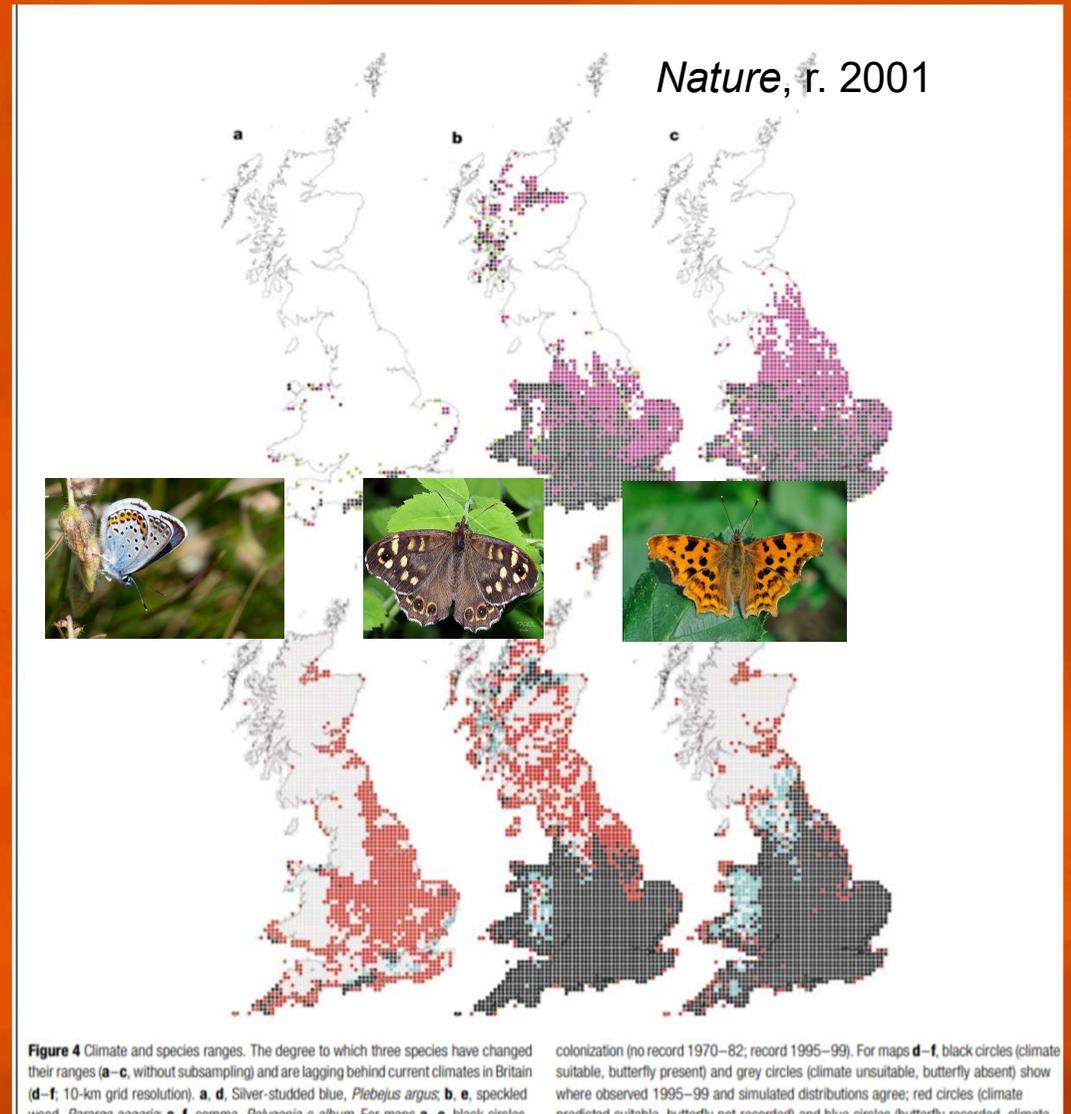


Nebudeme ho pohřbívat, ale **mějme na paměti ochuzenost a NEKOMOPLETNOST** – © Martin Škorpík, NP Podyjí – většiny z nich.

## 5. Změna klimatu, Green deal, a co s tím.

### Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change

M. S. Warren<sup>\*</sup>, J. K. Hill<sup>†‡</sup>, J. A. Thomas<sup>§</sup>, J. Asher<sup>\*</sup>, R. Fox<sup>\*</sup>, B. Huntley<sup>‡</sup>, D. B. Roy<sup>||</sup>, M. G. Telfer<sup>||</sup>, S. Jeffcoate<sup>\*</sup>, P. Harding<sup>||</sup>, G. Jeffcoate<sup>\*</sup>, S. G. Willis<sup>‡</sup>, J. N. Greatorex-Davies<sup>||</sup>, D. Moss<sup>||</sup> & C. D. Thomas<sup>¶</sup>



# Low winter precipitation, but not warm autumns and springs, threatens mountain butterflies in middle-high mountains

Martin Konvicka<sup>1,2</sup>, Tomas Kuras<sup>3</sup>, Jana Liparova<sup>2</sup>, Vit Slezak<sup>4</sup>, Dita Horázná<sup>2</sup>, Jan Klečka<sup>2</sup> and Irena Kleckova<sup>2</sup>

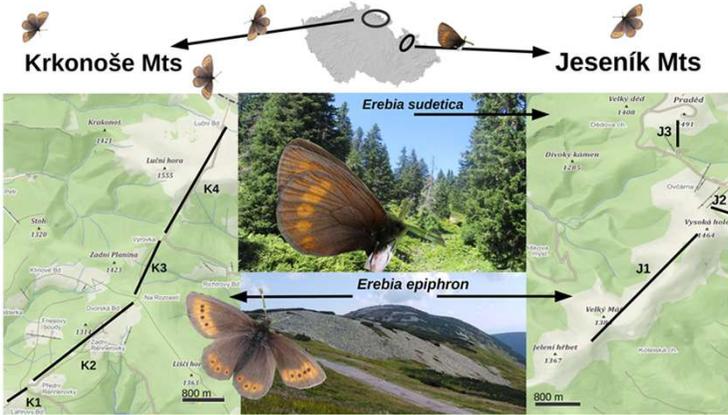


Figure 1 A map displaying the transects for monitoring *Erebias* in the Jeseník Mts (J1–J3) and *E. epiphron* in the Krkonoše Mts (K1–K4), Czech Republic. In the Jeseník Mts, *E. epiphron* occurs at summit grasslands, whereas *E. sudetica* inhabits tall-herb formations around the timberline, situated at ≈1,300 m a.s.l. and formed by dwarf *Picea abies* trees and occasional patches of non-native *Pinus mugo* brushwood. In the Krkonoše Mts, the non-native population of *E. epiphron* descends from the subalpine zone with patches of native *P. mugo* (1,200–1,500 m a.s.l.) to cultural meadows (down to 1,100 m a.s.l.). Map source: Mapy.cz (CC-BY-SA 4.0).

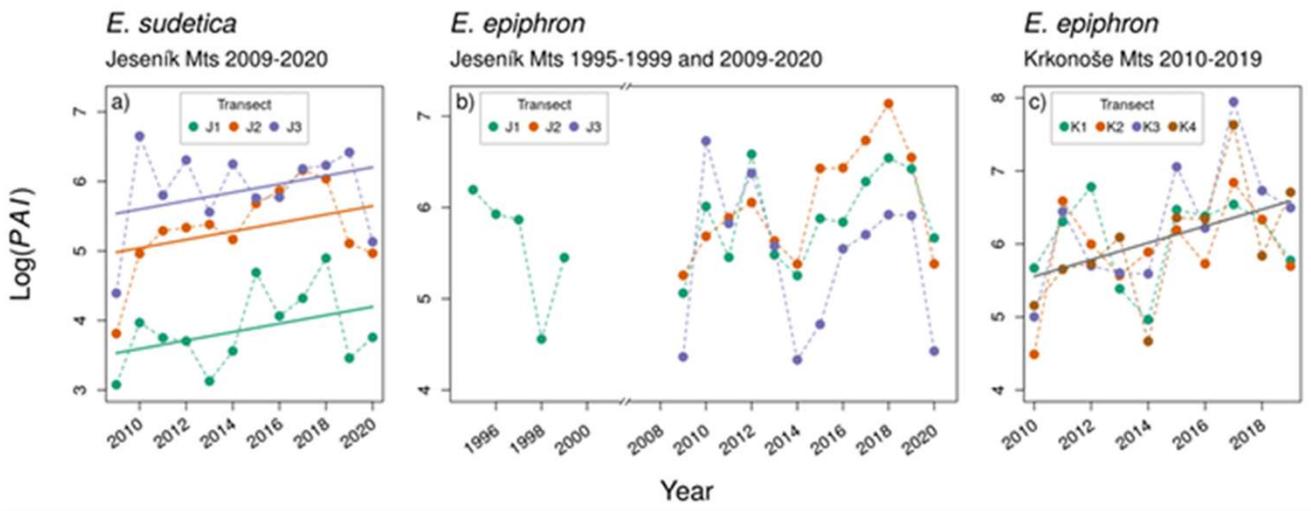


Figure 2 The temporal changes in the abundance index (PAI) of (A) *Erebias sudetica* and (B–C) *E. epiphron*. Colours denote individual transects. Full-size DOI: 10.7717/peerj.12021/fig-2

Ohrožené druhy a stanoviště: například ty v „nedostatečně vysokých“ horách.



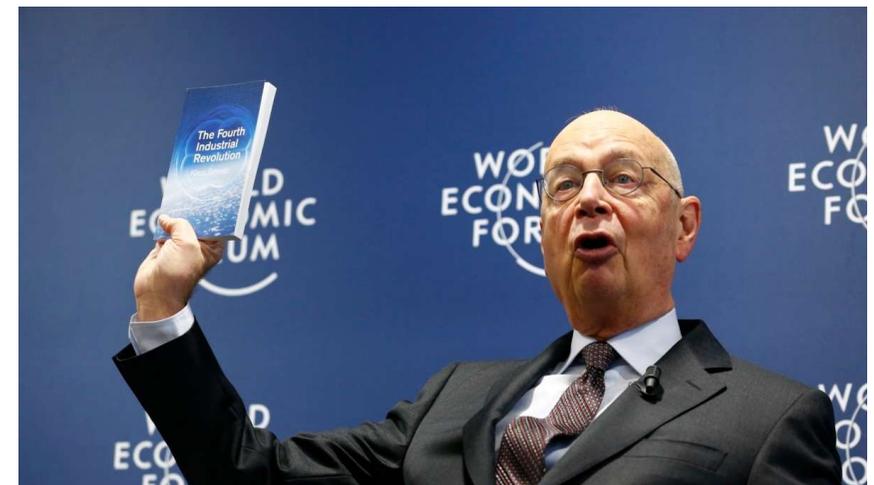
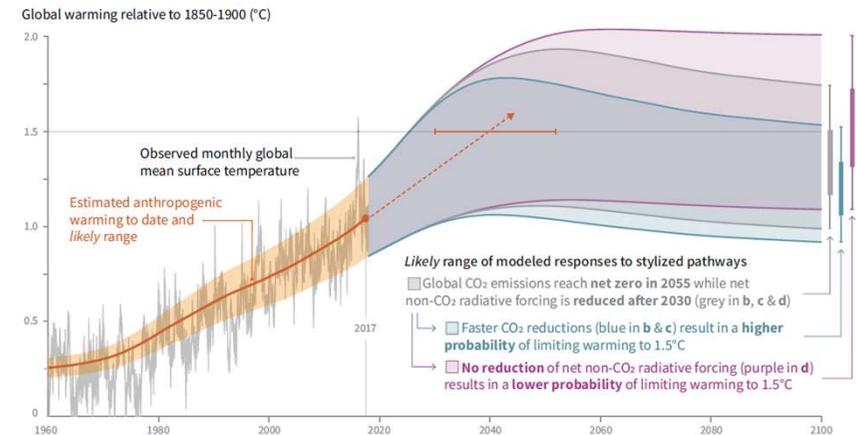
## Zelená dohoda pro Evropu

- dodávky čisté, dostupné a bezpečné energie
- aktivizace průmyslu pro čisté oběhové hospodářství
- výstavba a renovace za účinného využívání energie a zdrojů
- urychlení přechodu k udržitelné a inteligentní mobilitě
- strategie „od zemědělce ke spotřebiteli“: vytvoření spravedlivého, zdravého potravinového systému šetrného k životnímu prostředí
- ochrana a obnova ekosystémů a biologické rozmanitosti
- zajištění životního prostředí bez toxických látek díky ambicióznímu cíli nulového znečištění.

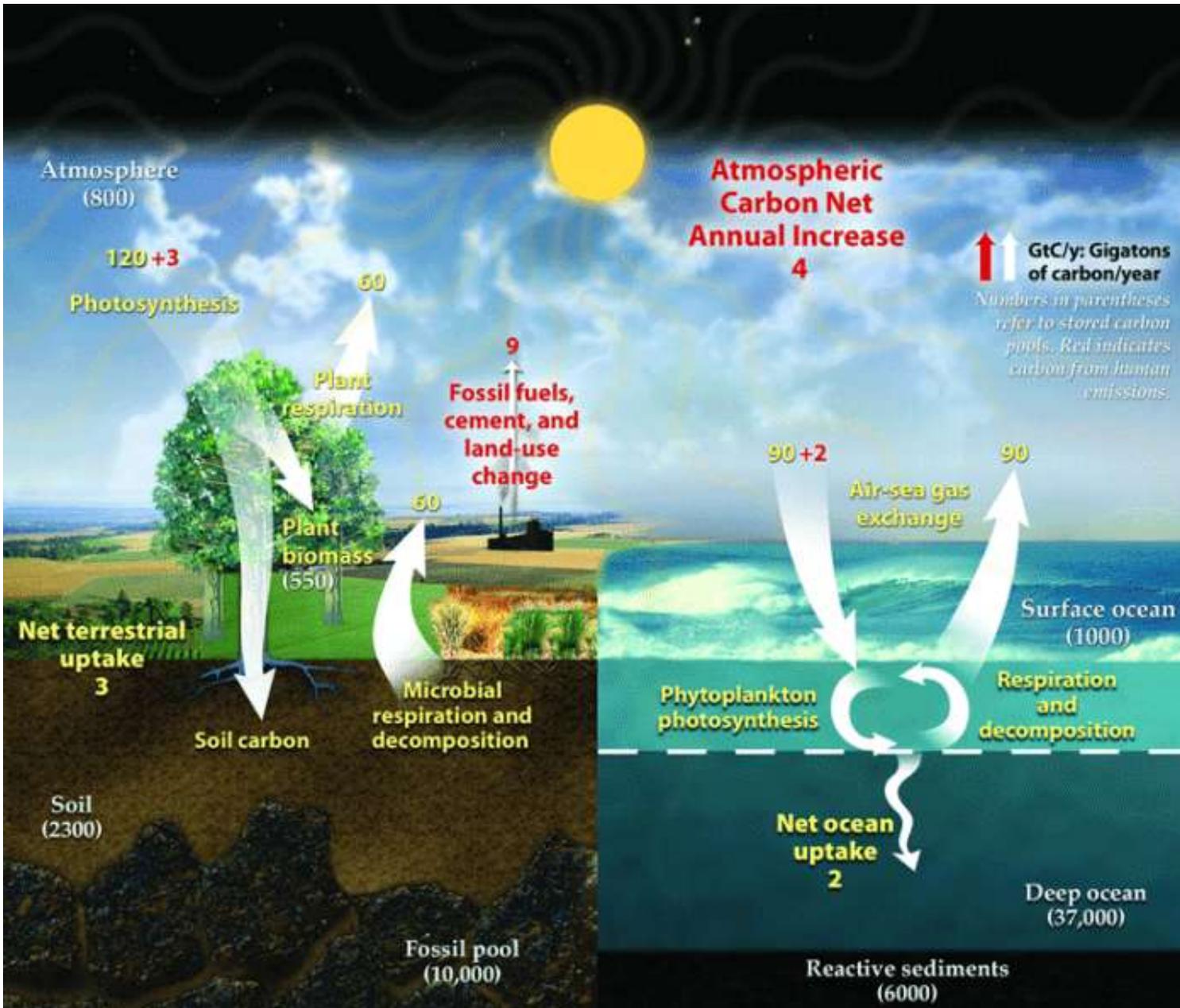


## Co jsou skutečná rizika?

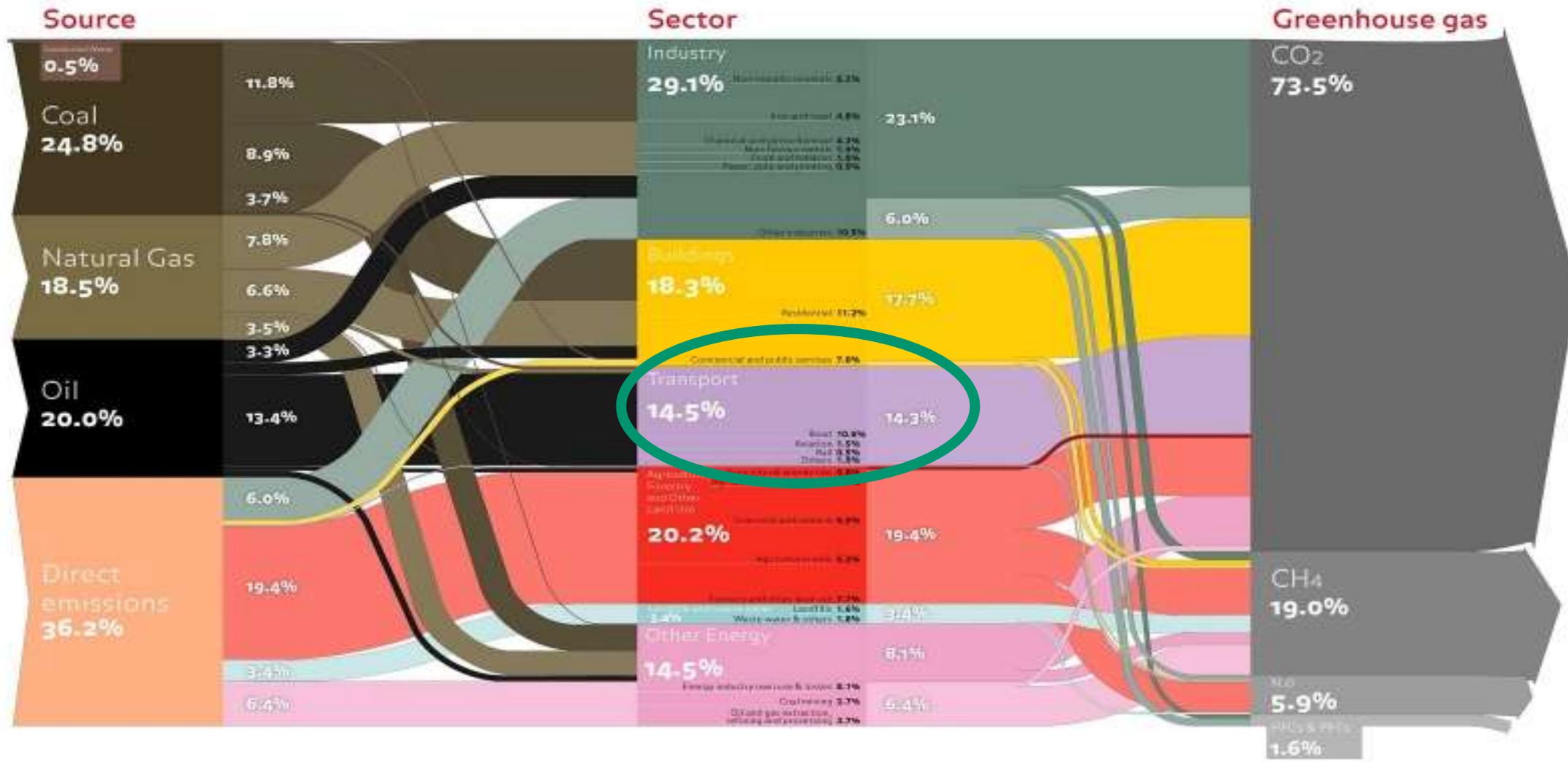
1. **Sociální** – že si zničíme civilizaci, aniž by „zpětná vazba“ fungovala. Jak poznáme, kdy je ochlazené dost?
2. **Ztracená příležitost** – že to nebude fungovat, a my promrháme zdroje na efektivnější opatření
3. **Ekologické** – klimatické změny se děly pořád, ale ještě žádná se neděla v podmínkách nekompletních ekosystémů, ochuzené krajiny, se spoustou druhů na hranici vymření...
- (4. samozřejmě se toho chopili úplní šílenci, pod jejich vládou by se život stal Peklem)



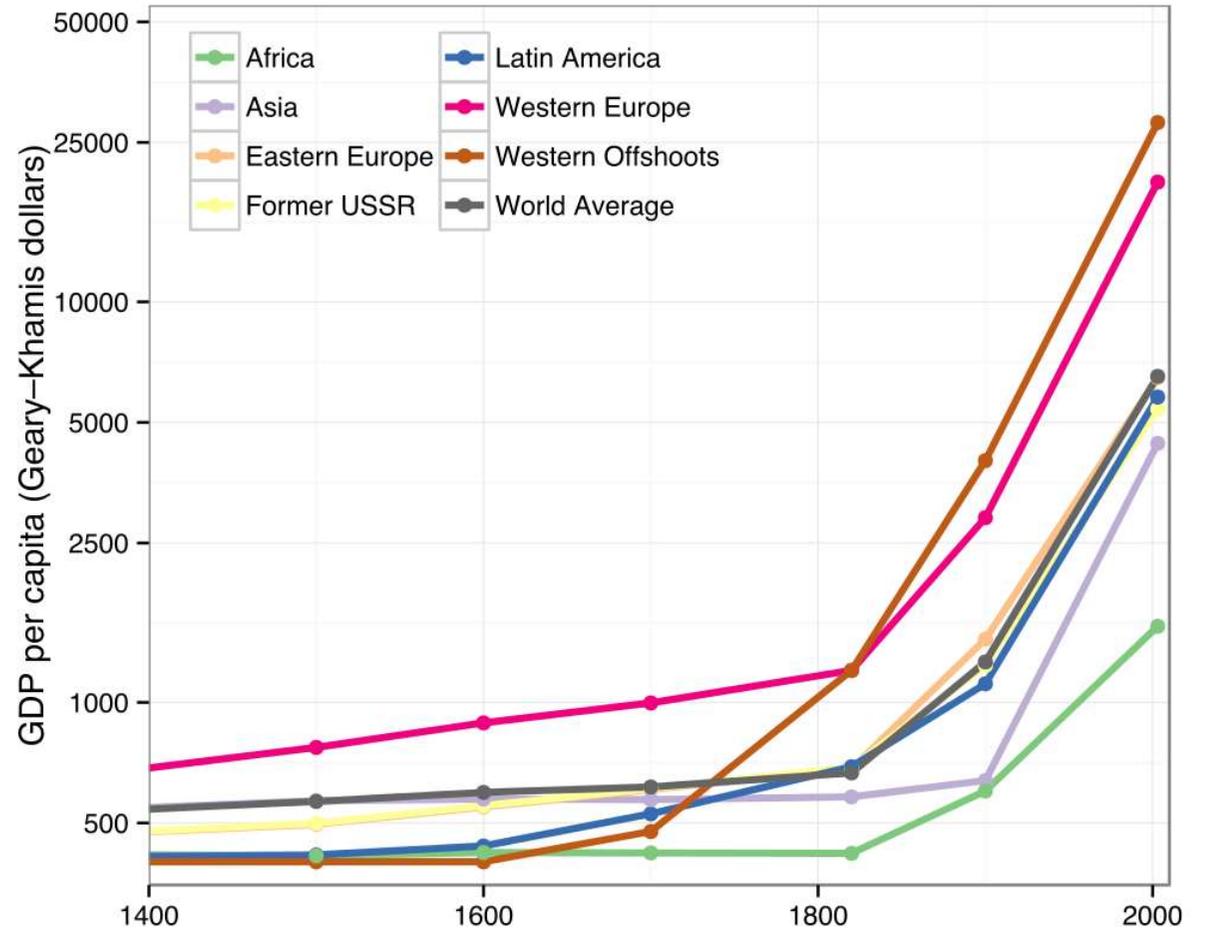
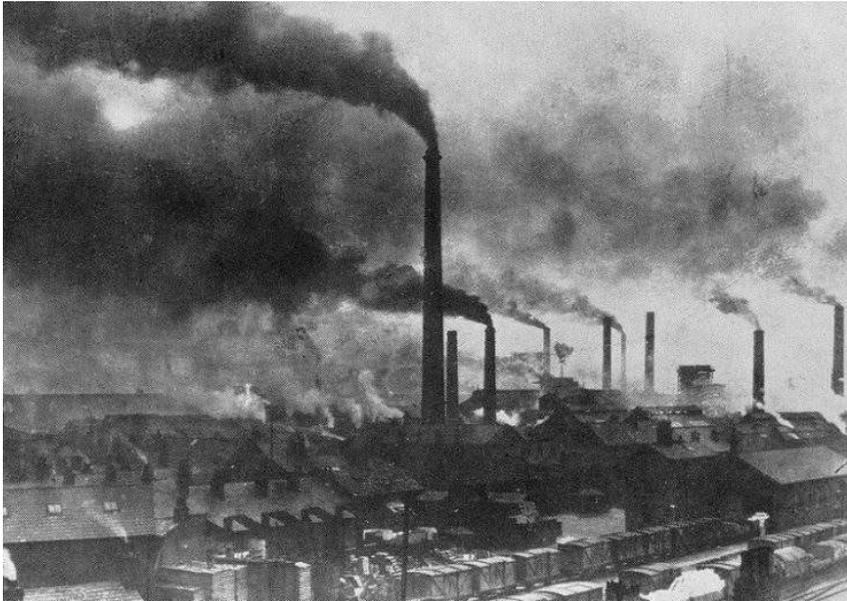
Hovoříme o 1/15 půdního dýchání, nebo o stejném podílu dýchání rostlin...



# Global emissions of greenhouse gases



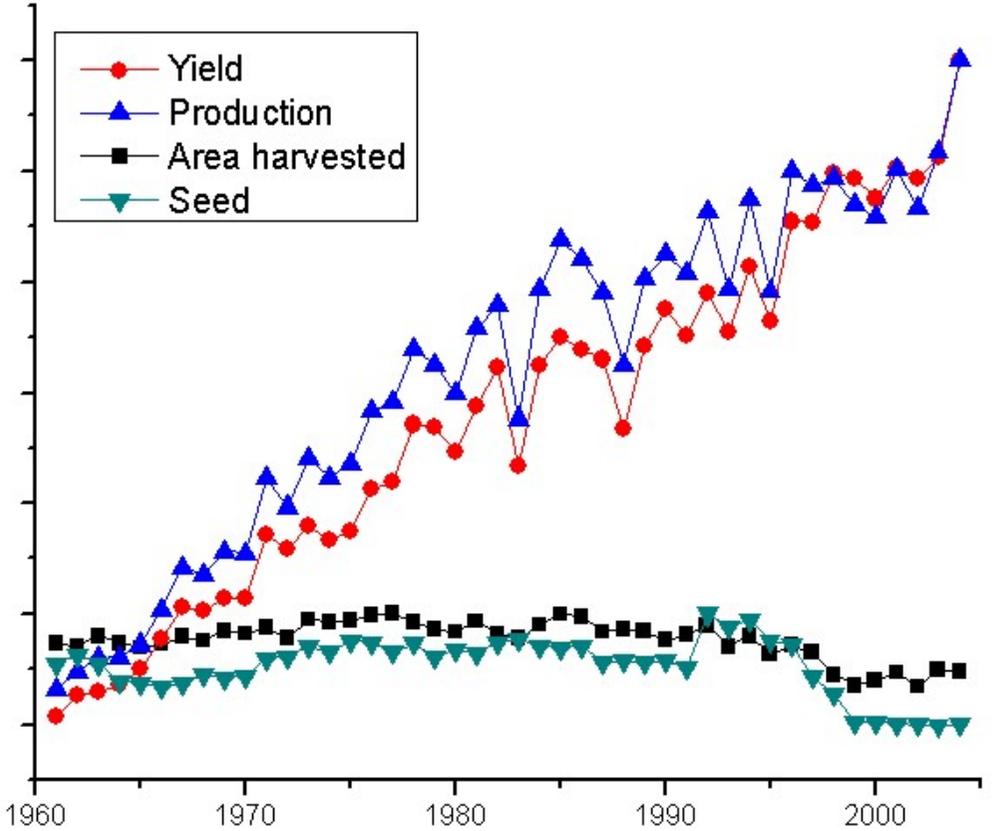
## Vzrůst za průmyslové revoluce (nesporný)



Která umožnila mj. Zelenou revoluci



Total world production of coarse grain, 1961-2004

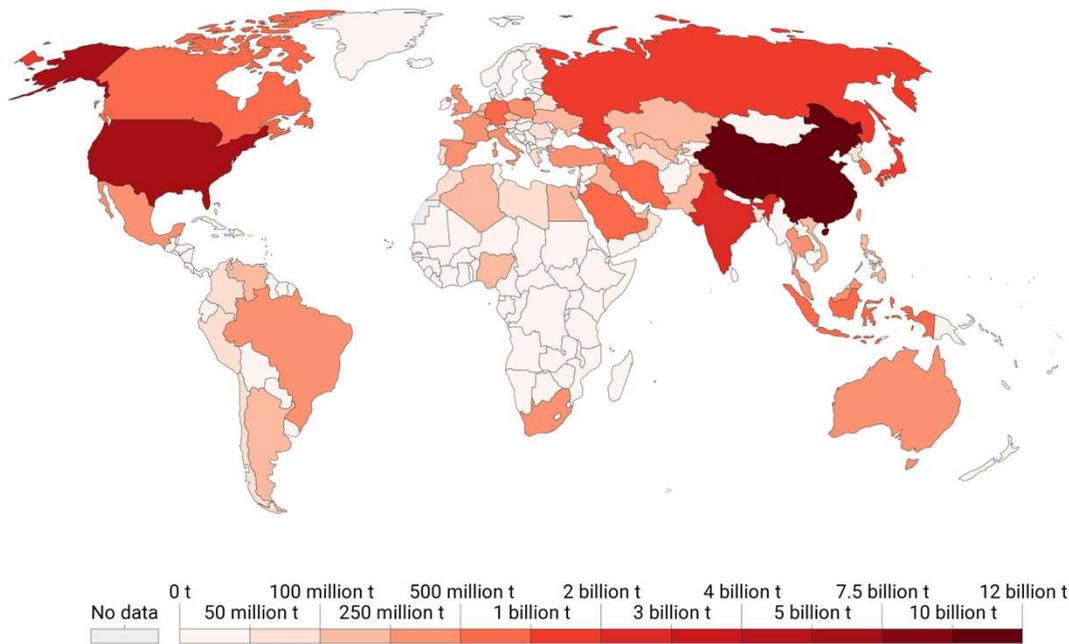


Source: FAO

# Ale hlavně, už se zastavuje!

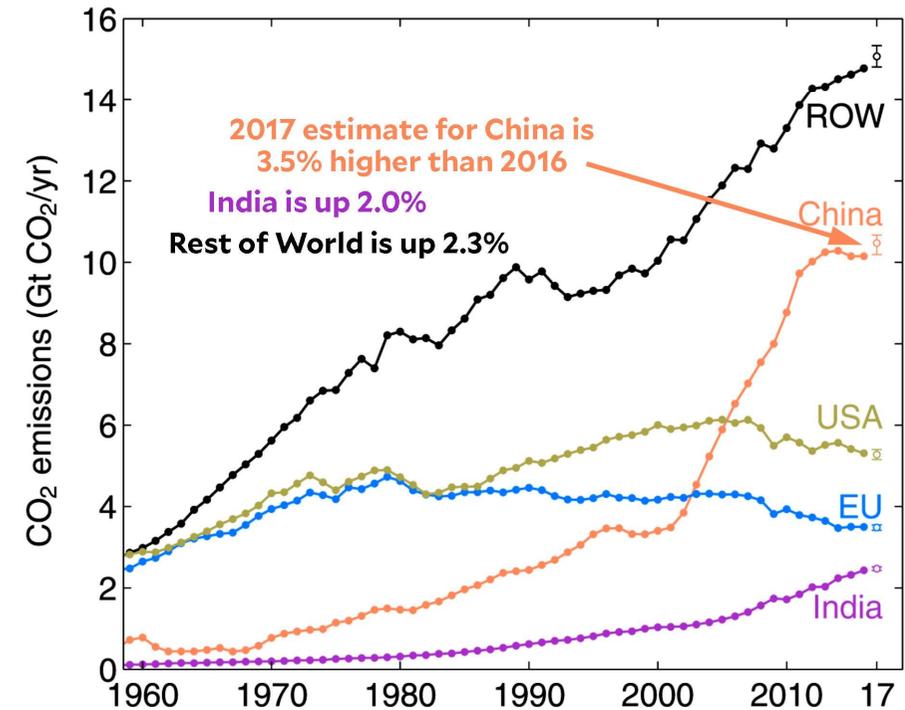
## Annual CO<sub>2</sub> emissions, 2016

Annual carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions, measured in tonnes per year.



Source: Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC)  
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

## Global Carbon Emissions



PETR POKORNÝ • Díl 2/3

# Současný klimaalarmismus je anticivilizační aktivismus

TEXT

17.3.2020 • 44 min



#IDEOLOGIE #LIDÉ #PENÍZE #PŘÍRODA #SPOLEČNOST



zprávy o přírodě, životním prostředí a ekologii

**ekolist.cz** / publicistika / názory a komentáře

titulní strana | zpravodajství | publicistika | zelená domácnost | kultura | kalendář akcí | fotobar  
příroda | rozhovory | eseje | názory a komentáře

## Martin Konvička: Nová vlna klima-alarmismu a ochrana přírody

16.10.2019 ▶ Diskuse: 33



Řepka. Biopaliva, která se nepovedla.  
Licence | © ⓘ ⓘ [Některá práva vyhrazena](#)  
Foto | Martin Mach Ondřej / [Ekolist.cz](#)

„Ekologické“ či „zelené“ debaty posledních měsíců nabraly na obrátkách v souvislosti s dramatickými vystoupeními švédské aktivistky Greta Thunbergové. O té bylo napsáno mnoho – od chvály po hanu, od rozborů z hájemství politické filosofie po psychologizující a satirické pamflety. Ve smršti prohlášení „pro Grétu a proti Grétě“, tedy pro a proti nové vlně klimatických opatření, poněkud zaniká to, co by přírodovědce, environmentalisty a ochranáře mělo zajímat především: Jaká nese „nová vlna alarmismu“ rizika pro přírodní

## Review

# How Green is 'Green' Energy?

Luke Gibson,<sup>1,2,\*</sup> Elspeth N. Wilman,<sup>2</sup> and William F. Laurance<sup>3</sup>



Trends in Ecology & Evolution

Figure 1. Altamont Pass Wind Resource Area Is One of the Largest Wind Farms in California, but Causes the Death of an Estimated 67 Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) Every Year [94]. Photo credit Steve Boland.

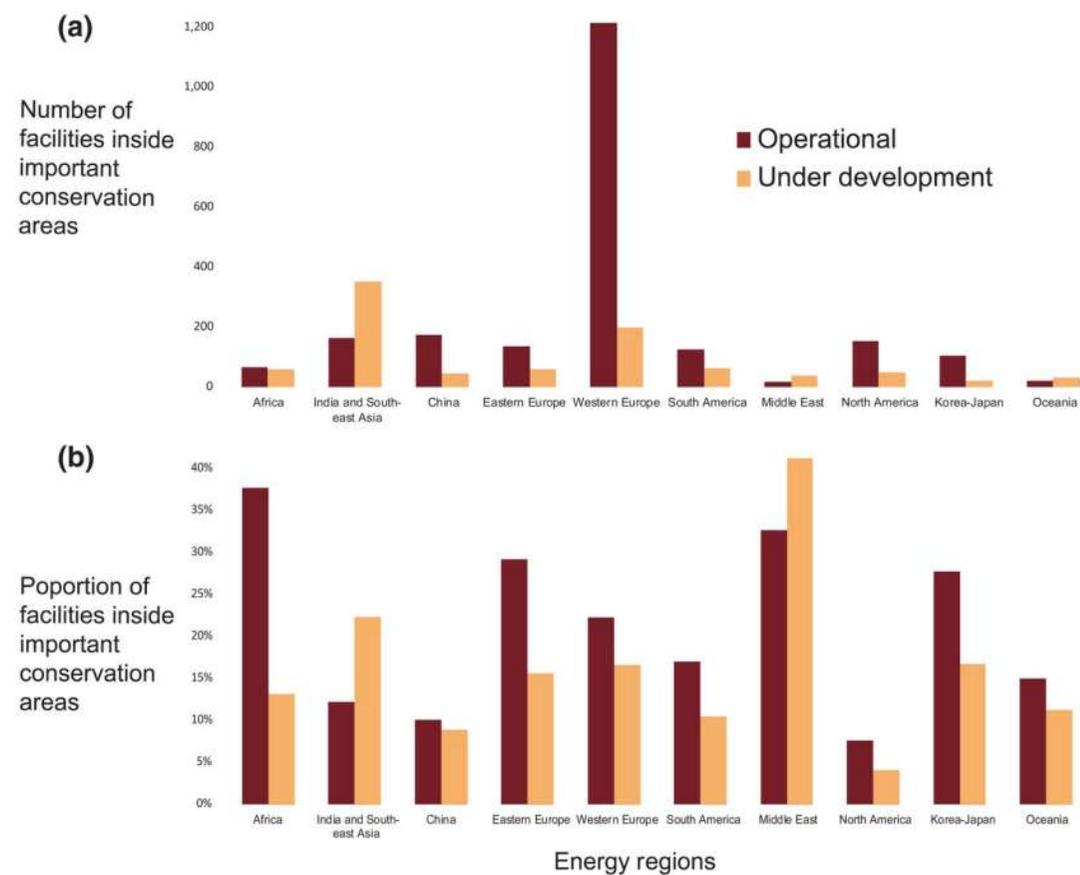
In the USA an estimated **38 000–138 000 birds** are killed each year by utility-scale solar energy development (16 000–59 000 in southern California). To some aquatic insects, solar panels appear to be bodies of water and can attract mayflies, caddis flies, long-legged flies (Dolichopodidae), and tabanid flies to lay eggs on the panels, wasting their reproductive effort or exposing them to elevated predation risk. Microclimates beneath solar panels are also typically altered; at a UK solar park temperature decreased (by up to 5.2C) and increased dryness led to a 74% decline in plant biomass and associated declines in diversity and photosynthesis rates...

In the USA an **estimated 600 000–888 000 bats and 573 000 birds (including 83 000 raptors)** were killed by **wind turbines in 2012**. This includes 134 000–230 000 small passerine birds. Although *mortality caused by wind turbines is vastly lower than that caused by other anthropogenic sources* (e.g., in the USA 0.57 million birds are killed annually by 14 wind turbines versus 5.63 million killed by power line electrocution, 22.8 million by power line collisions, 199.6 million by automobile collisions...

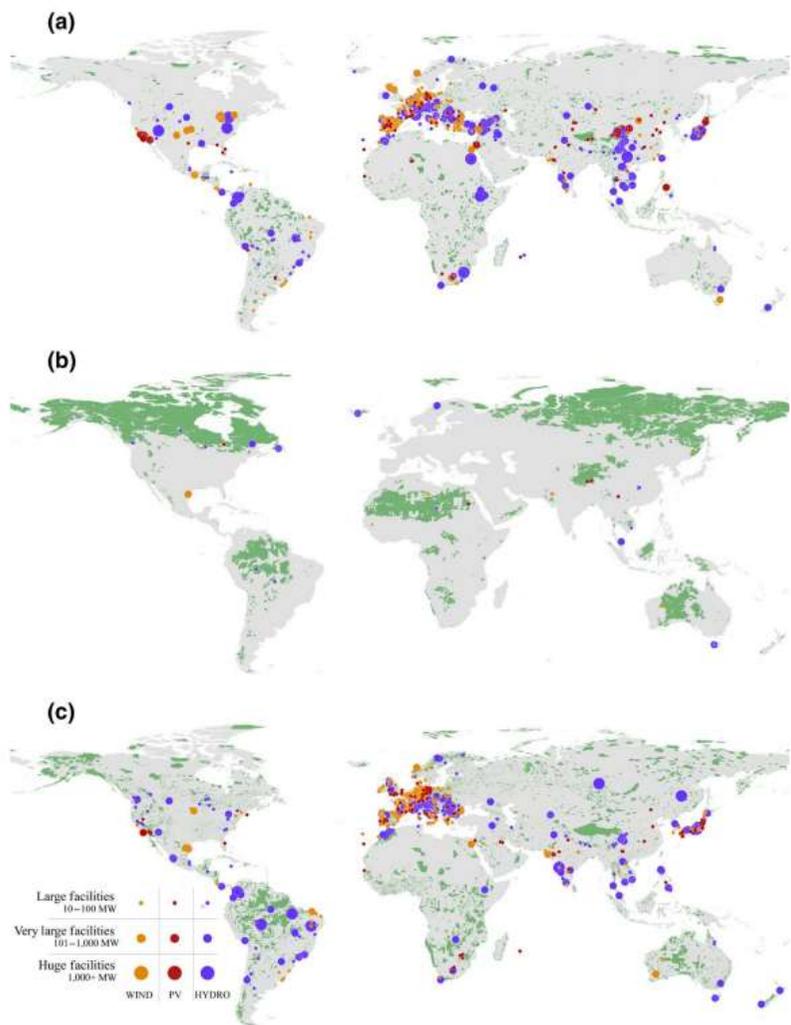
## Renewable energy development threatens many globally important biodiversity areas

Jose A. Rehbein<sup>1,2,3</sup>  | James E. M. Watson<sup>1</sup>  
Oscar Venter<sup>6</sup>  | Scott C. Atkinson<sup>7</sup> | Jam

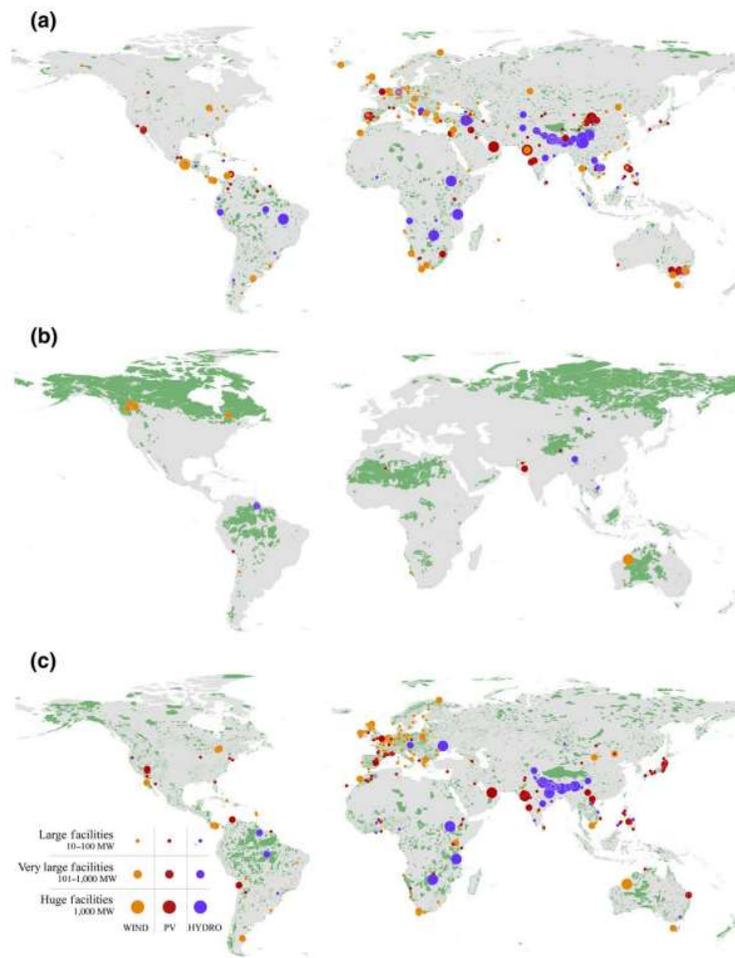
**FIGURE 2** The number (a) and proportion (b) of operational (red) and under development (orange) renewable energy facilities within important conservation areas (protected areas, Key Biodiversity Areas and wilderness areas) by energy region [Colour figure can be viewed at [wileyonlinelibrary.com](http://wileyonlinelibrary.com)]



## Stojící



## Plánované

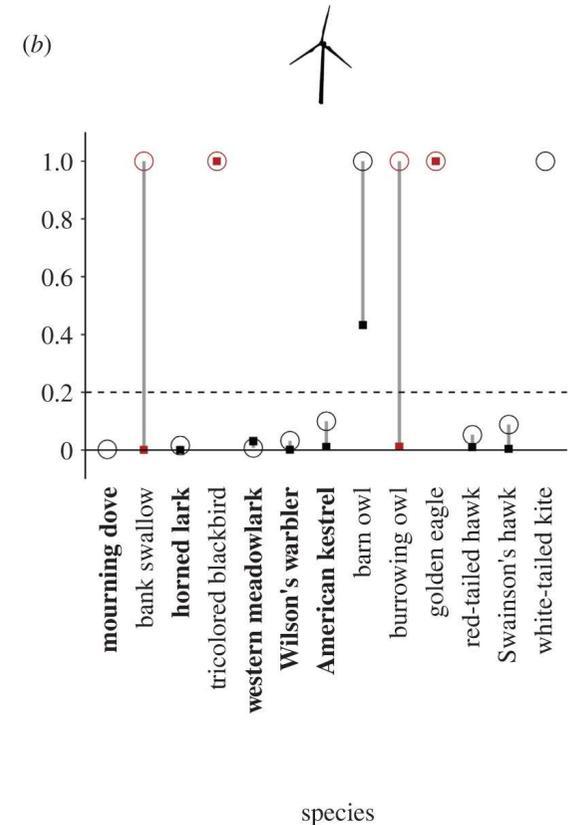
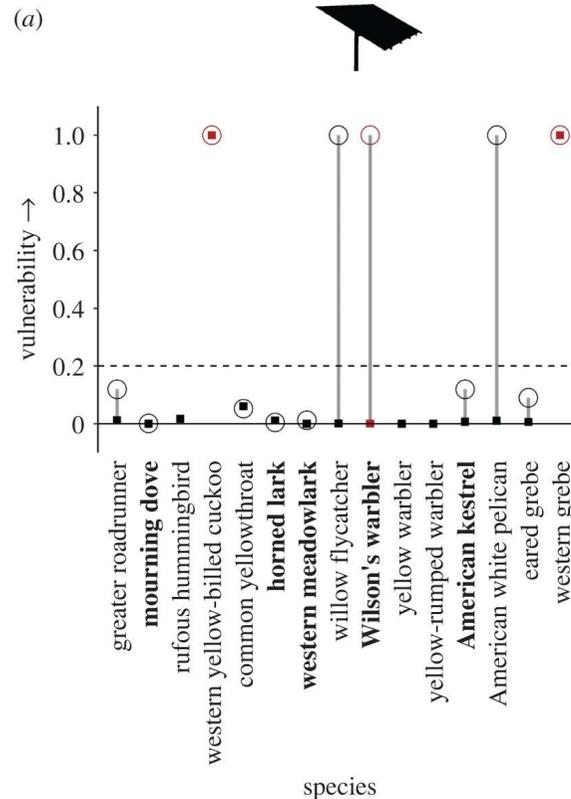


## Vulnerability of avian populations to renewable energy production

Tara J. Conkling , Hannah B. Vander Zanden, Taber D. Allison, Jay E. Diffendorfer, Thomas V. Dietsch, Adam E. Duerr, Amy L. Fesnock, Rebecca R. Hernandez, Scott R. Loss, David M. Nelson, Peter M. Sanzenbacher, Julie L. Yee and Todd E. Katzner

Published: 30 March 2022 <https://doi.org/10.1098/rsos.211558>

 Review history



- effects extended **far beyond the location of energy production** to impact bird populations in distant regions
- species associated with **grasslands where turbines were located** were most vulnerable to wind
- **nocturnal migrant species were most vulnerable to solar**, despite not typically being associated with deserts where the solar facilities we evaluated were located



*Dryophytes japonicus*,  
rosnička japonská

# Wind Turbine Noise Behaviorally and Physiologically Changes Male Frogs

by Jun-Kyu Park and Yuno Do\*

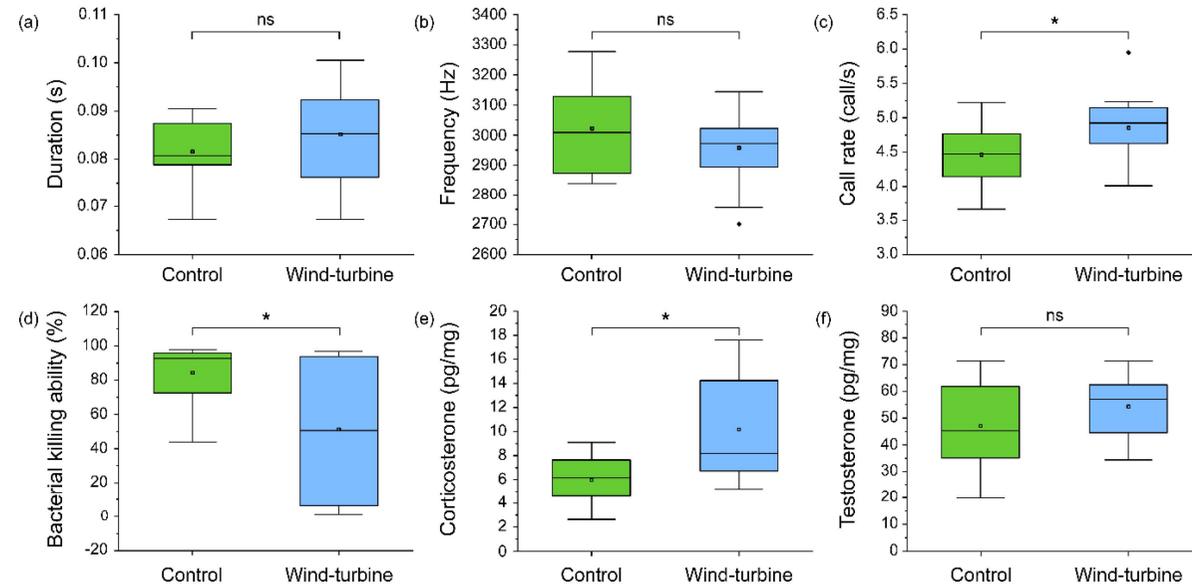
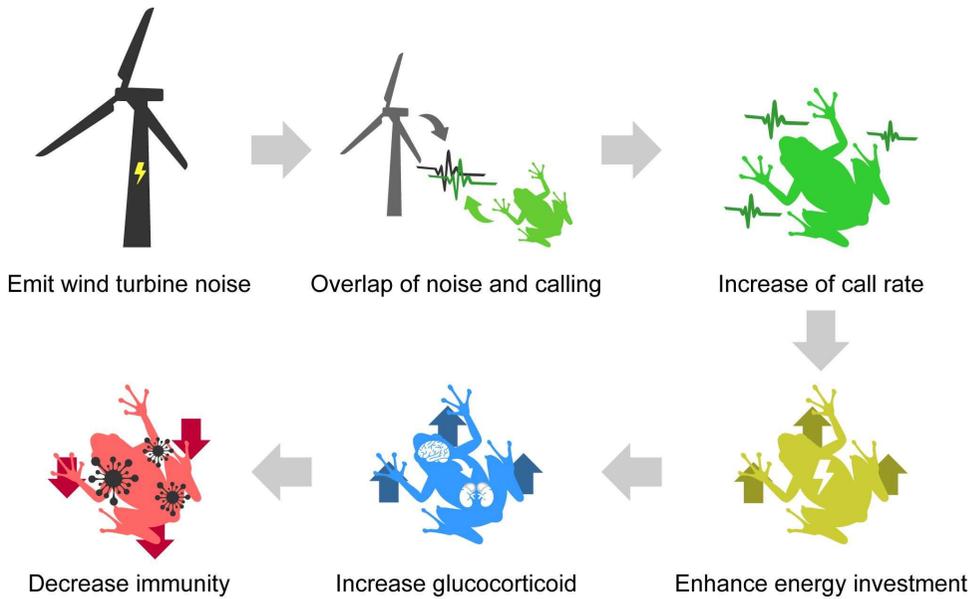
Department of Biological Science, Kongju National University, Gongju 32588, Korea

\* Author to whom correspondence should be addressed.

Academic Editors: Amelie Segarra and Ewald Schnug

*Biology* 2022, 11(4), 516; <https://doi.org/10.3390/biology11040516>

Received: 25 January 2022 / Revised: 23 March 2022 / Accepted: 23 March 2022 / Published: 27 March 2022



## V Německu otevřeli největší solární elektrárnu v Evropě

20. 8. 2009, 21:11 – Turnow-Preilack – [Novinky, ČTK](#)

V Německu ve čtvrtek otevřeli největší sluneční elektrárnu v Evropě. Nachází se v bývalém vojenském prostoru Lieberose a její provoz byl zahájen v dosud nejteplejším dni roku.

Ve více než třicetistupňovém vedru braniborský ministerský předseda Matthias Platzeck zavtipkoval, že Braniborsko je země slunci zaslibená. "Tento solární park je důležitým milníkem v našem úsilí učinit ze získávání solární energie v Braniborsku důležitý hospodářský faktor," prohlásil Platzeck.



20 let online | **BusinessINFO.cz** | Články a aktuality Akce a události Příležitosti a tendry Nástroje a formuláře Průvodce podnikáním Obsah portálu

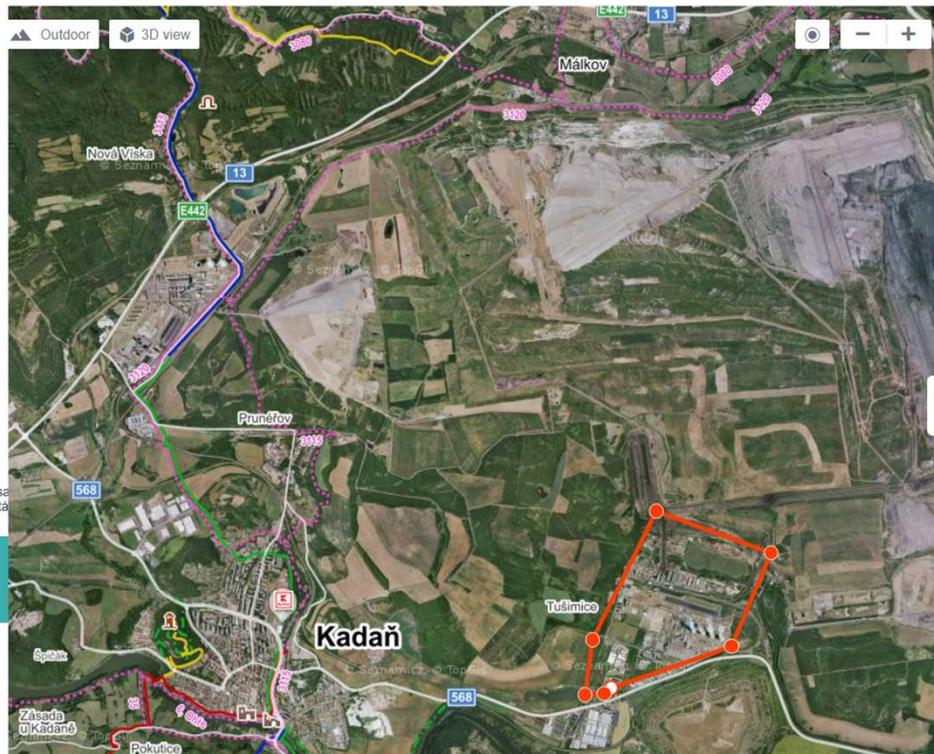
Články a aktuality ze světa byznysu na jednom místě

Hledat v článcích a aktualitách

## Bod obratu. Největší solární park v Německu má fungovat bez dotací

Společnost EnBW plánuje výstavbu největšího solárního parku v zemi na východ od Berlína. Největší novinkou a „bodem obratu“ má být hlavně to, že nepočítá s dotacemi, které nakonec platí koncový spotřebitel. Park o instalovaném výkonu 175 MW má zajistit elektřinu pro 50 tisíc domácností. Energii má dodávat do sítě od příštího roku.

Plocha 164 ha



Search Directions Log in to My map

### Measurement

Save Share Export New measurement

Sector	Distance	Summarized	Azimuth
6.	219 m	6.507 km	87°

Click on the map to continue measuring

Length	Area
<b>6.507</b> km	<b>2.54</b> km <sup>2</sup>

### Altitude profile

61 m 57 m

271 m a.s.l.

1.6 km 3.3 km 4.9 km

Tušimice: instalovaný výkon 800 MW

Při stejném výkonu: 750 ha

# EDF Renewables wins long term PPA for 60MW Greek solar plant

By NS Energy Staff Writer 07 May 2019

POWER SOLAR PV

French energy company EDF Renewables has secured a 20-year power purchase agreement (PPA) for a yet-to-be-built 60MW solar plant near Athens in Greece.



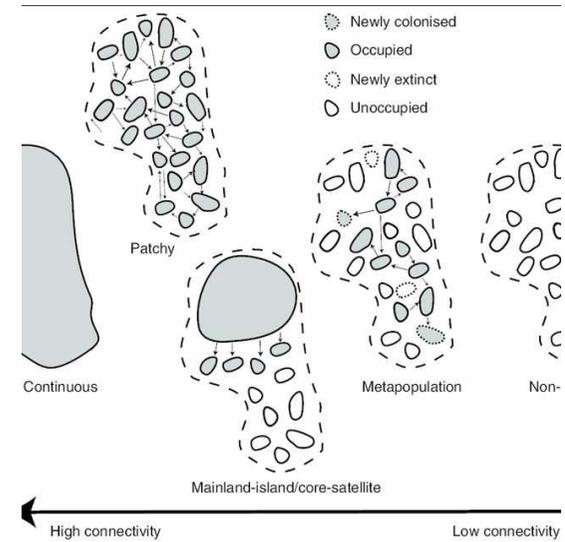
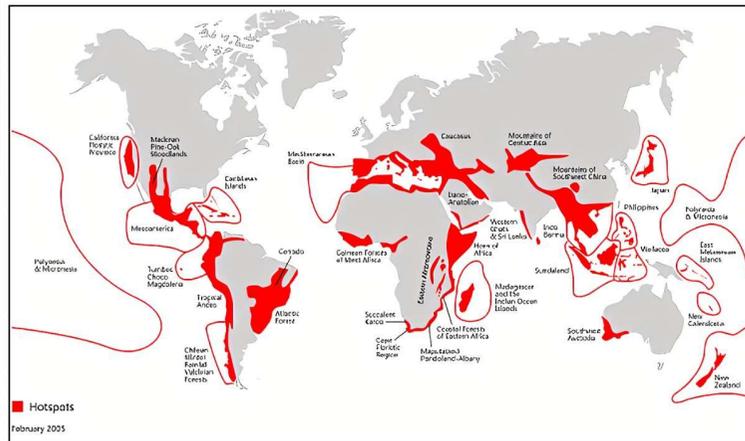
Image: EDF wins PPA for 60MW Greek solar project. Photo: Courtesy of EDF Renewables.

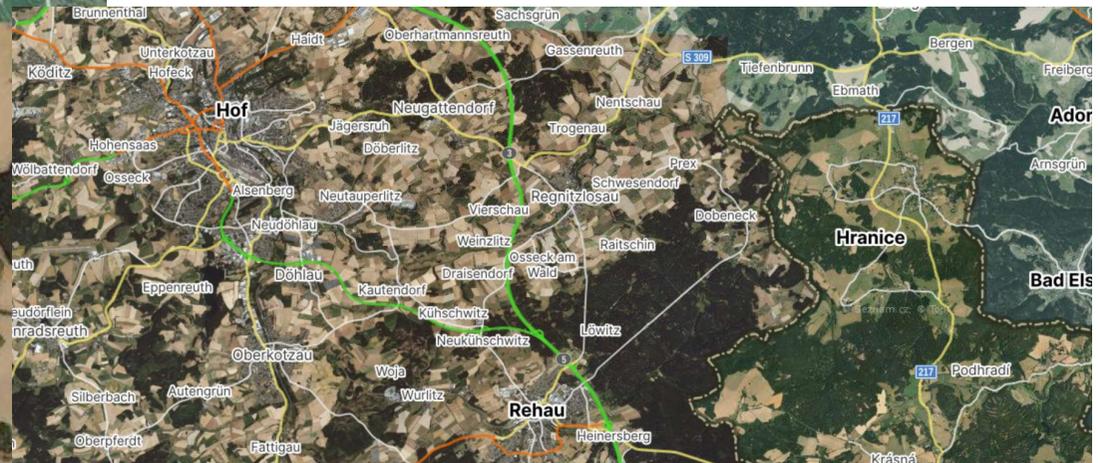
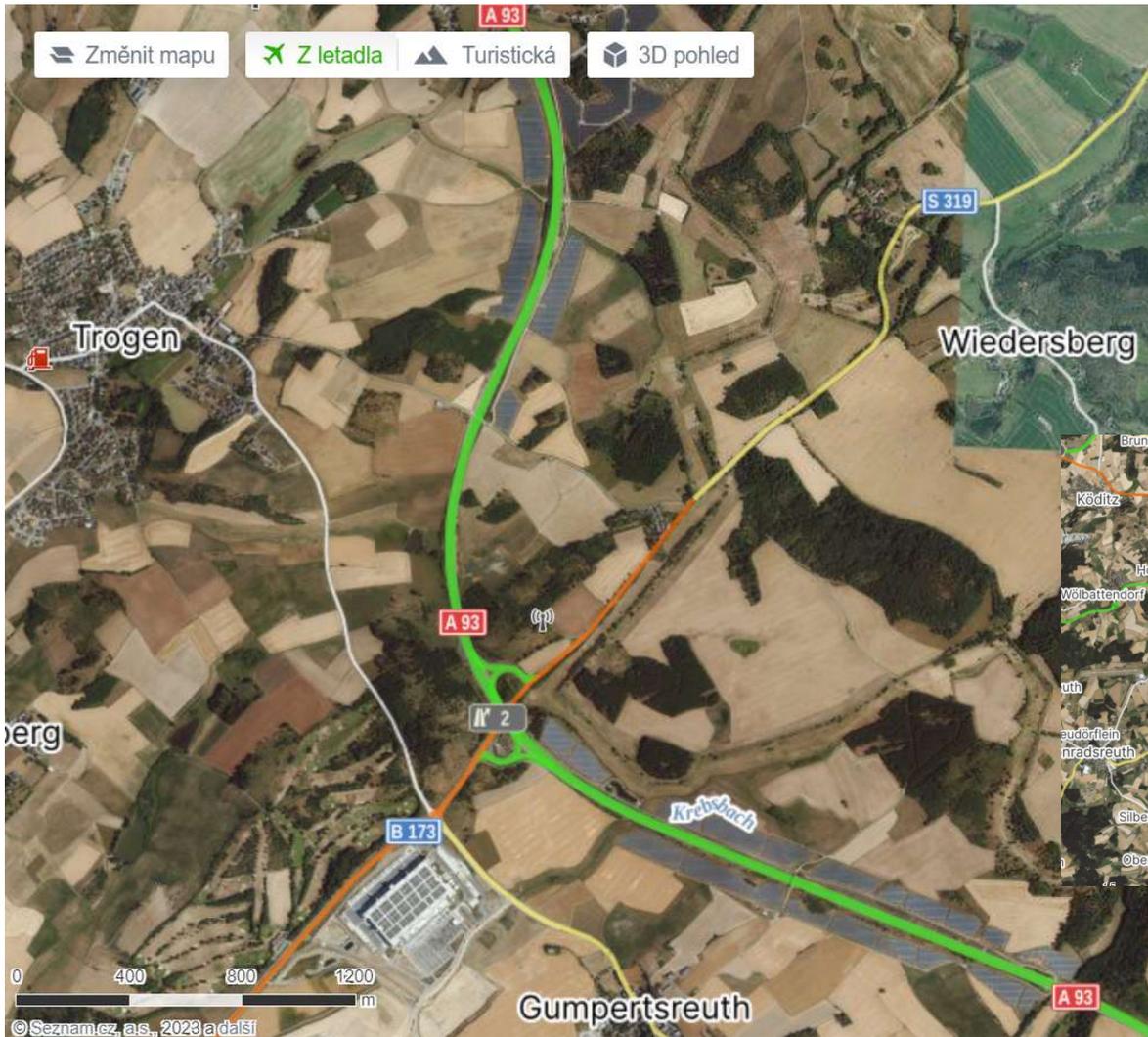
## SOLÁR:

3 principiální rizika

- Přímá mortalita zvířat, rostlin
- Zábory zemědělské, stavební... půdy, krajiny
- Zábory „neplodné“ půdy (v GR 40% rozlohy země) = likvidace nášlapných kamenů, mikrorefugií, metapopulační dynamiky...

CONSERVATION INTERNATIONAL







# SIXTH TONE

Fresh voices from today's China



NEWS

## China to Slash Subsidies for Renewable Energy



- + každý větrník / slunečnick potřebye záložní zdroj (nejlépe plynový) / úložiště
- Otázka účinnosti, rovnoměrnosti výkonu...
- Hlavně ale: Pamatujme, že **prostor je nejvzácnější ekologický zdroj**
  - stávající elektrárny už stojí ... jejich náhrada před koncem životnosti je plýtvání, nic víc



## BIOPALIVA

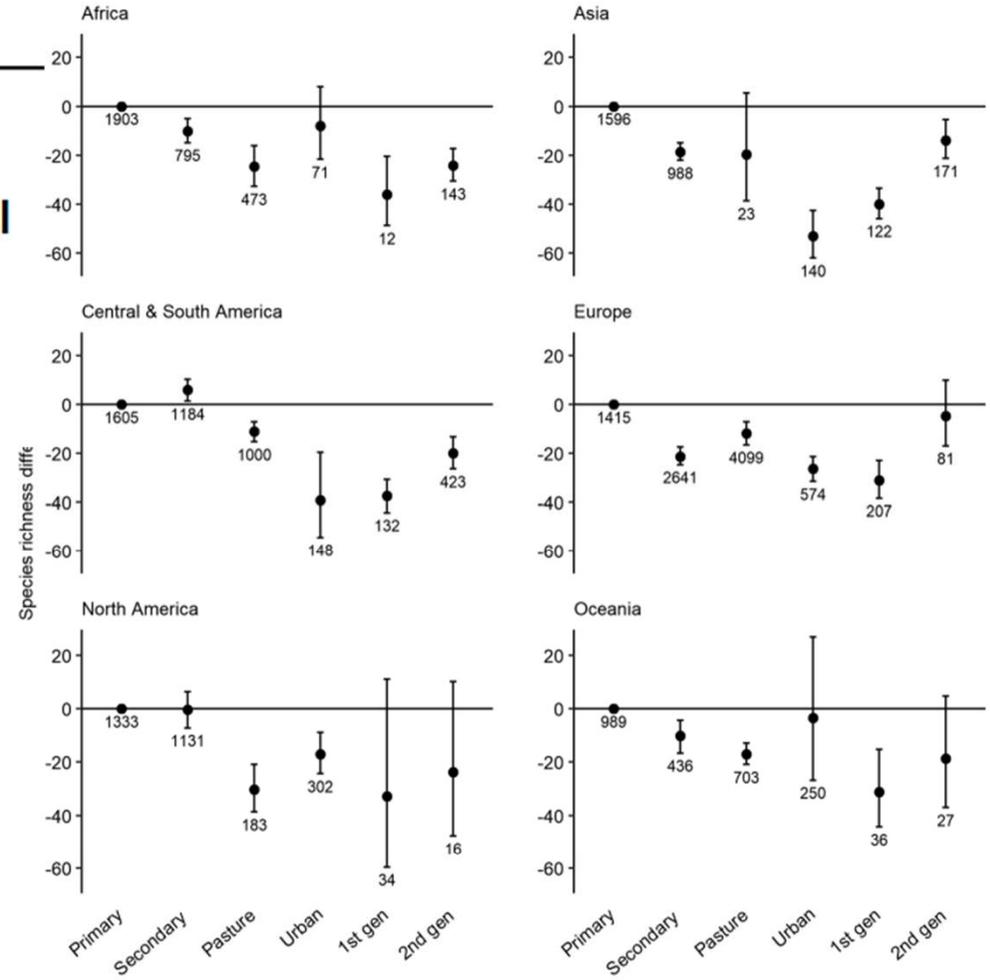
Případ, kde se „klimakterici“ už jednou sekli – a dlouho to nechtěli přiznat



***dobavy čist, dostupné a bezpen energie***

# The impacts of biofuel crops on local biodiversity: a global synthesis

Sophie Jane Tudge<sup>1</sup>  · Andy Purvis<sup>1,2</sup>  · Adriana De Palma<sup>2</sup> 

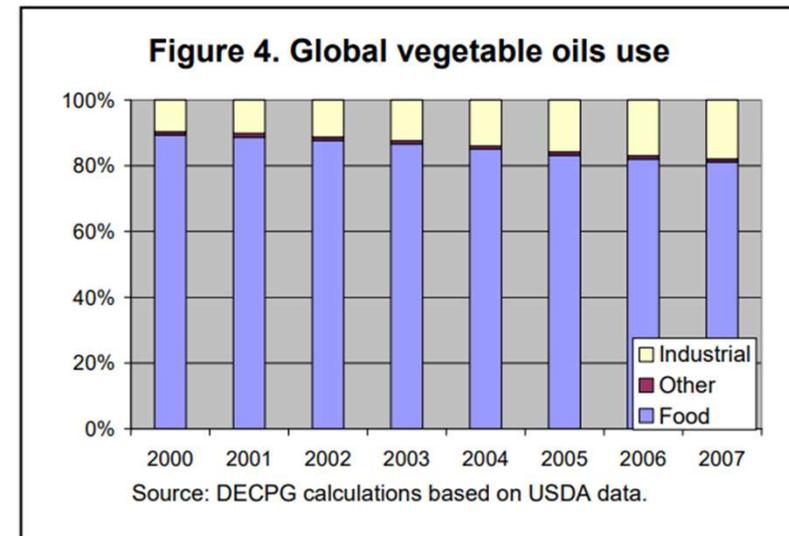
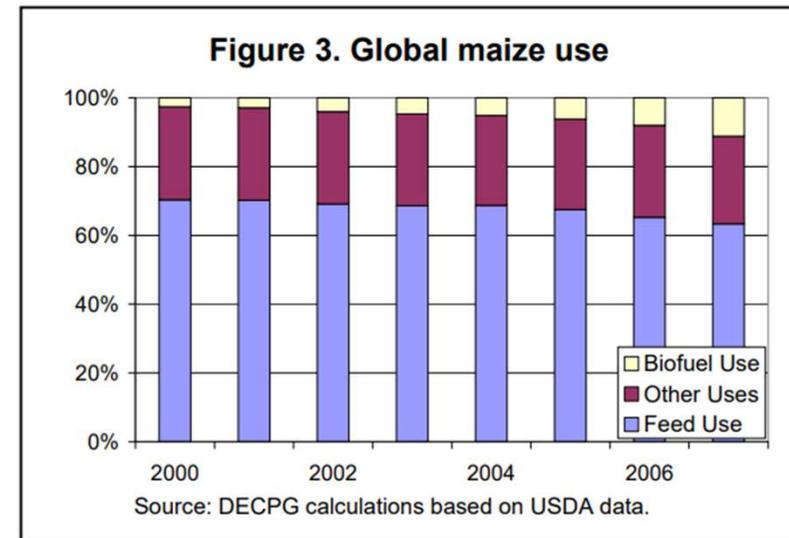
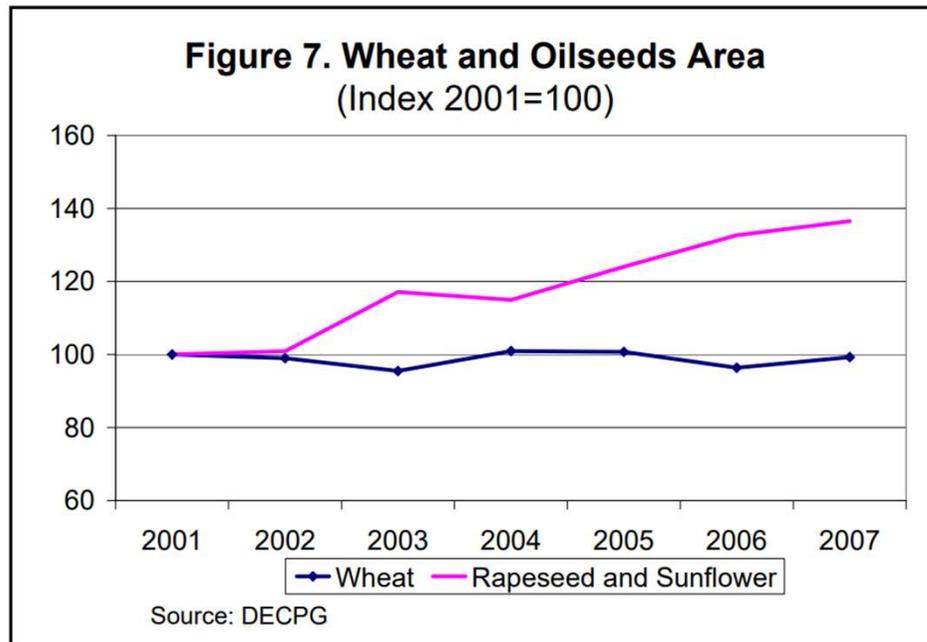


**Fig. 5** Species richness in sites with first- and second-generation biofuel crops and reference land-uses from the PREDICTS database: primary vegetation, secondary vegetation, pasture and urban, in Africa, Asia, Central and South America, Europe, North America and Oceania. Error bars show 95% confidence intervals. Error bars that do not cross zero are considered significantly different to the baseline, primary vegetation. Data point labels show sample size i.e. number of sites

Světová banka, červenec 2020

the rapid increase in internationally traded food prices since 2002:

**the most important factor was the large increase in biofuels production in the U.S. and the EU.** Without these increases, global wheat and maize stocks would not have declined appreciably, oilseed prices would not have tripled...



**dodávky čisté, dostupné a bezpečné energie**

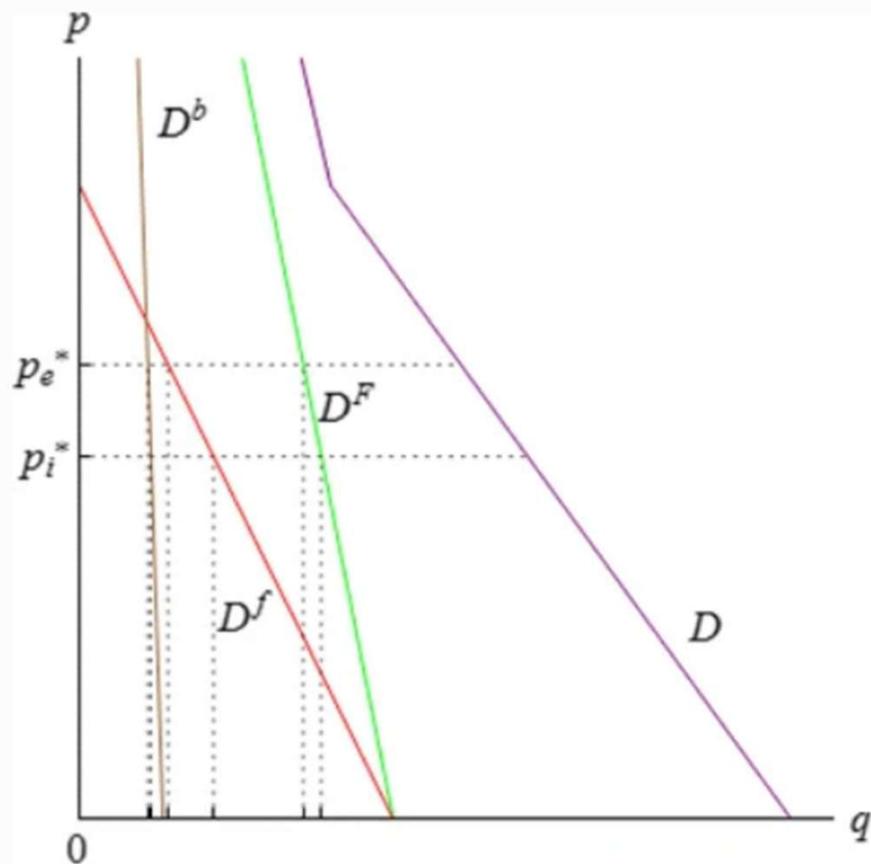
Published: 08 September 2016

## Land Sharing vs Land Sparing to Conserve Biodiversity: How Agricultural Markets Make the Difference

Marion Desquilbet , Bruno Dorin & Denis Couvet

*Environmental Modeling & Assessment* **22**, 185–200 (2017) | [Cite this article](#)

1755 Accesses | 20 Citations | 4 Altmetric | [Metrics](#)



Total demand ( $D$ ):

the biofuel demand ( $D^b$ ) + feed demand ( $D^f$ ) + and food demand ( $D^F$ ).

**Demand for biofuel is less price elastic** than the demand for food is (which is less price elastic than the demand for feed),  $D^b$  has a higher slope than  $D^F$ , which in turn has a higher slope than  $D^f$ . The equilibrium price is  $p_e^*$  under extensive farming and  $p_i^*$  (lower) under intensive farming.

Compared with intensive farming, **extensive farming is characterized by a lower consumption level for each of the three goods. The decrease in consumption is higher for feed than for food and higher for food than for biofuel.**

**dobavy čist, dostupné a bezpen energie**

## Invertebrate community response to coarse woody debris removal for bioenergy production from intensively managed forests

STEVEN M. GRODSKY,<sup>1,7</sup> CHRISTOPHER E. MOORMAN,<sup>1</sup> SARAH R. FRITTS,<sup>2</sup> JOSHUA W. CAMPBELL,<sup>3</sup>  
CLYDE E. SORENSON,<sup>4</sup> MATTHEW A. BERTONE,<sup>4</sup> STEVEN B. CASTLEBERRY,<sup>5</sup> AND T. BENTLY WIGLEY<sup>6</sup>

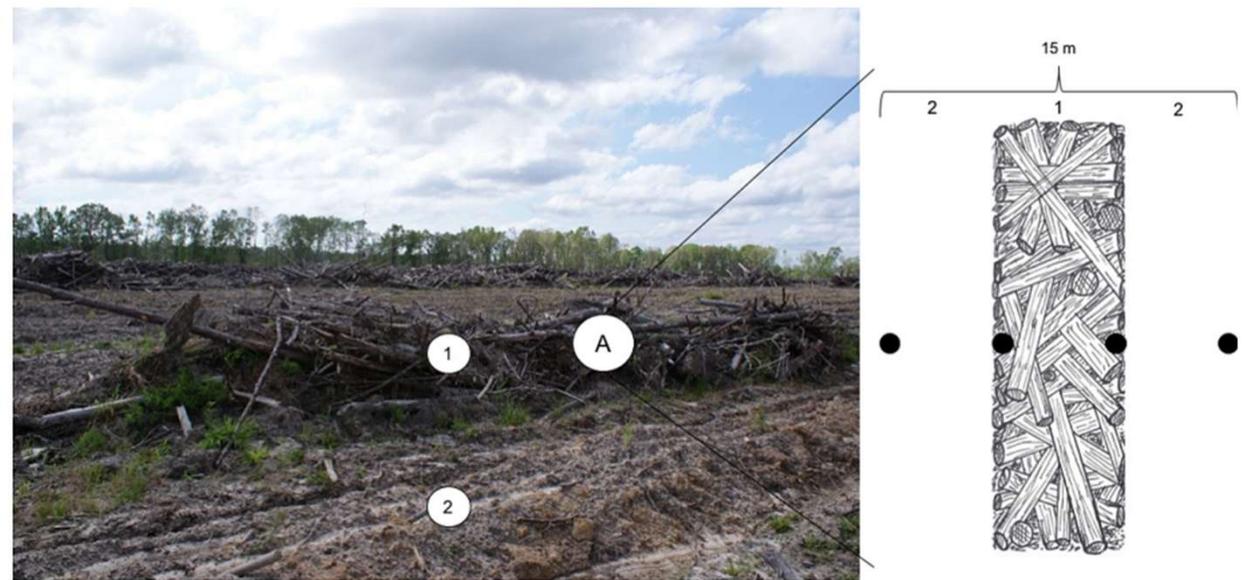


FIG. 2. A site 1-yr post-harvest in Georgia, with windrows (1) separated by large expanses of bare ground (2). Two pitfall trap arrays representing micro-site locations (windrow, no windrow) were clustered within each of the six, large-scale harvest residue removal treatments. Each array was oriented perpendicular to windrows (A). To accommodate the width of windrows, pitfall traps (black dots) were 5 m apart, resulting in a total array length of 15 m. Two pitfall traps were situated immediately adjacent to either side of windrows, when present, and two pitfall traps were situated in bedded rows on either side of the windrow. We maintained the same array design and inter-trap spacing for no windrow locations, despite the fact that no windrows were present. Photo and drawing by Steve Grodsky. [Color figure can be viewed at [wileyonlinelibrary.com](http://wileyonlinelibrary.com)]

**dodávky čisté, dostupné a bezpečné energie**

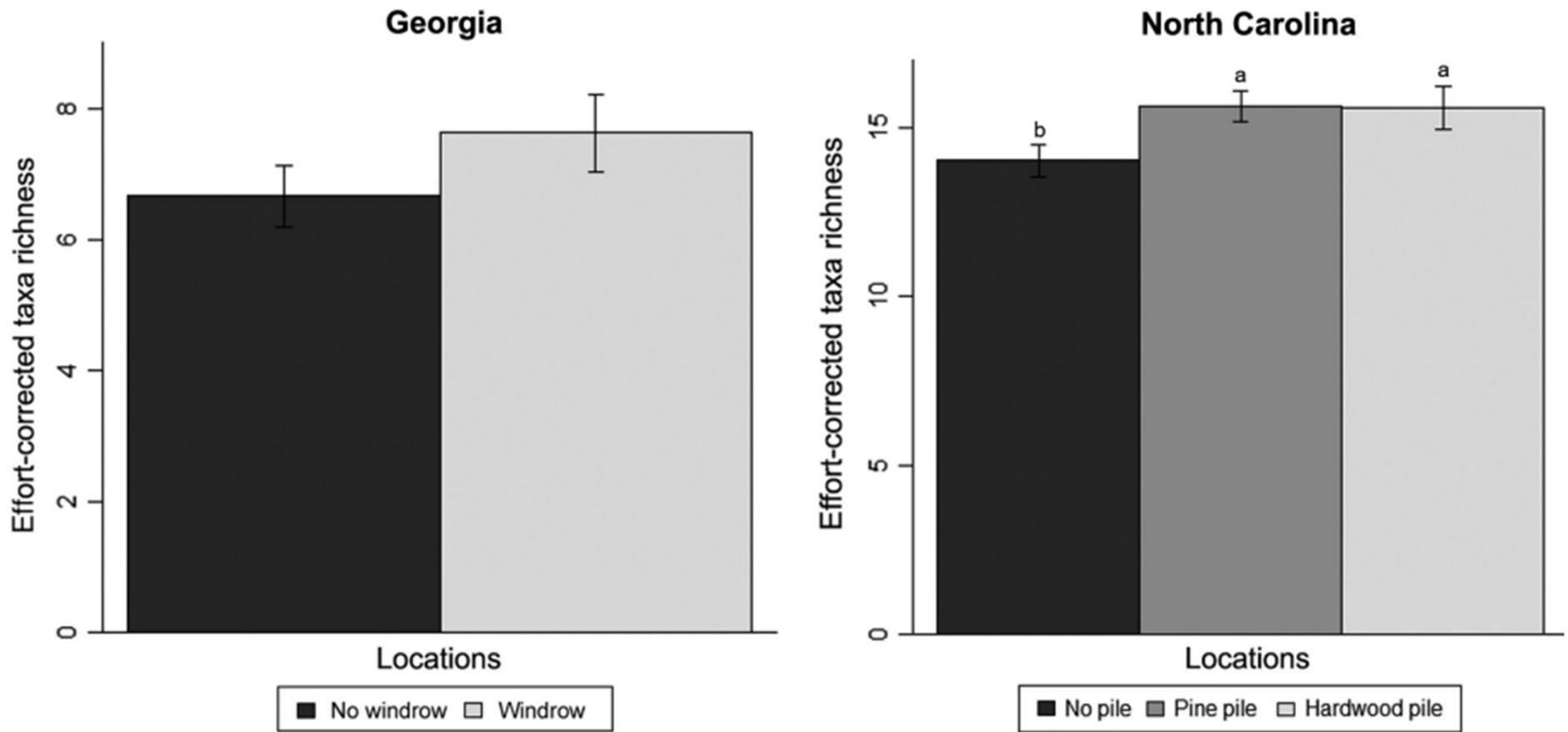


FIG. 3. Effects of no pile, pine pile, and hardwood pile locations in North Carolina and no windrow and windrow locations in Georgia on invertebrate taxa richness following woody biomass harvesting in regenerating stands. Different letters over bars indicate significantly different, pairwise comparisons of location means at  $\alpha = 0.05$  level. Error bars show SE.

***dobavyky cisty, dostupny a bezpecny energie***



## Mrtvé dřevo v lesních porostech a jeho význam

© 9. 6. 2021 | zdroj: Kraj Vysočina

0



zdroj: Kraj Vysočina

***dobavky čist , dostupné a bezpe n  energie***

## Hlavně ale – opportunity cost (z přednášky o návratu velkých kopytníků)

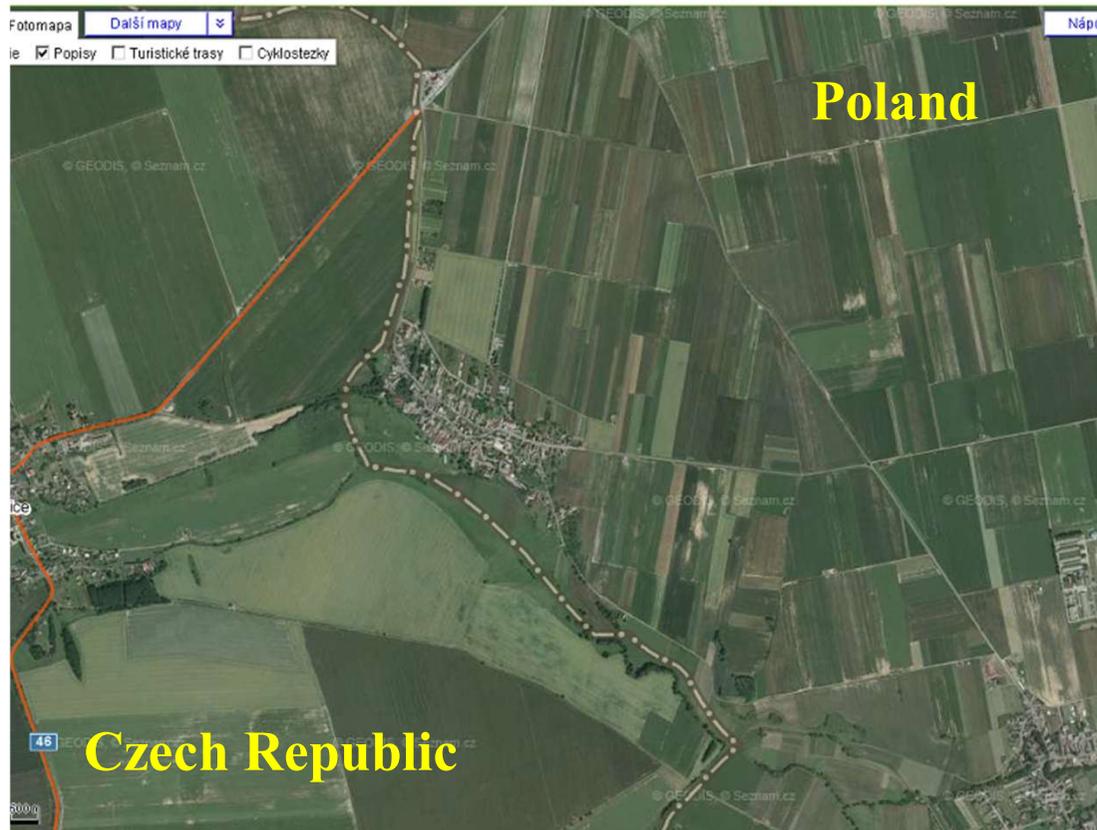


- evropská OP „kompozitní“ + „statická“, rewilding functionalistický, dynamický
- „reakce na environmentalismus“, vytvořený „relativně malým počtem vlivných NGO“
- baseline – preindustriální krajina
- „cíle“, „audity“, „předměty ochrany“
- přebyrokratizovaná (animal welfare, zákony o ZOO, veterinární zákony, lovecké tradice)
- dlouhodobě neudržitelná technicky, finančně
- *zhoubné agro-envi dotace (zvyšují cenu hospodaření na „marginálních půdách“), dotační land-grabbing*
- *nutno přehodnotit dotace – rewilding marginal lands*
- je snazší oslovit veřejnost, než ochranářské byrokracie
- propaguje rewilding příměstský a postindustriální
- ne konflikt s OP, ale rozšíření možností, *restoration*

**dodávky čisté, dostupné a bezpečné energie**

**Je pěstování paliv tak energeticky výhodné, aby převážilo environmentální náklady?**

- dovedu si představit výhodnost pro zemědělství, ale – co jiné alternativy?



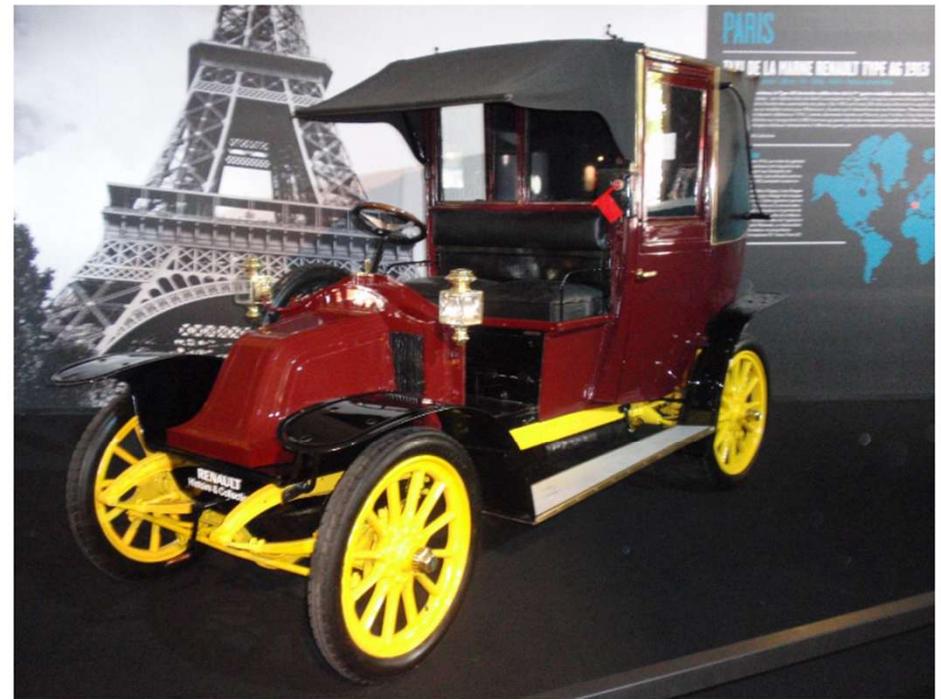
Two countries, 20 points in each (5 visits) - 1644 (PL), 495 (CZ) records



**dodávky čisté, dostupné a bezpečné energie**

- **urychlení přechodu k udržitelné a inteligentní mobilitě**

- dopady sociální
- urychlení = neorganické vícenáklady = plýtvání
  - *prodejcům se to líbít nebude, ale neekologičtější auto je auto, které jezdí dlouho*



A war-time taxi in an exhibit. Wikimedia photo

## **A Fleet of Taxis Helped France Win World War I**

But they were better at building morale than turning the tide of battle

In Africa, half of all the people working in tourism lost their jobs. A recent United Nations Conference on Trade and Development report estimates a further USD\$1.7-US\$2.4 trillion could be lost from the global tourism sector by the end of 2021. In Africa these losses are projected at USD\$170-253 billion.

## What COVID-19 travel bans have done to conservation tourism in Africa

Published: October 19, 2021 2:55pm BST



Jimmy Kisembo, a Uganda Wildlife Authority ranger looks up

urychlení přechodu k udržitelné a inteligentní mobilitě

Mobilita jako součást kultury  
– včetně té „outdoorové“

... a ta nevyhnutelnou  
podmínkou **politické**  
**podpory** ochrany přírody

March 16, 2022 — 18 comments

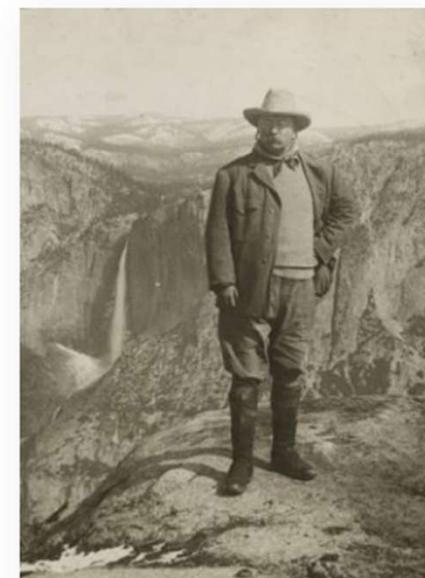
 PRINT

## The Great Replacement & the Great Outdoors: Demographic Change & the Future of American Wilderness

William de Vere

5,313 words

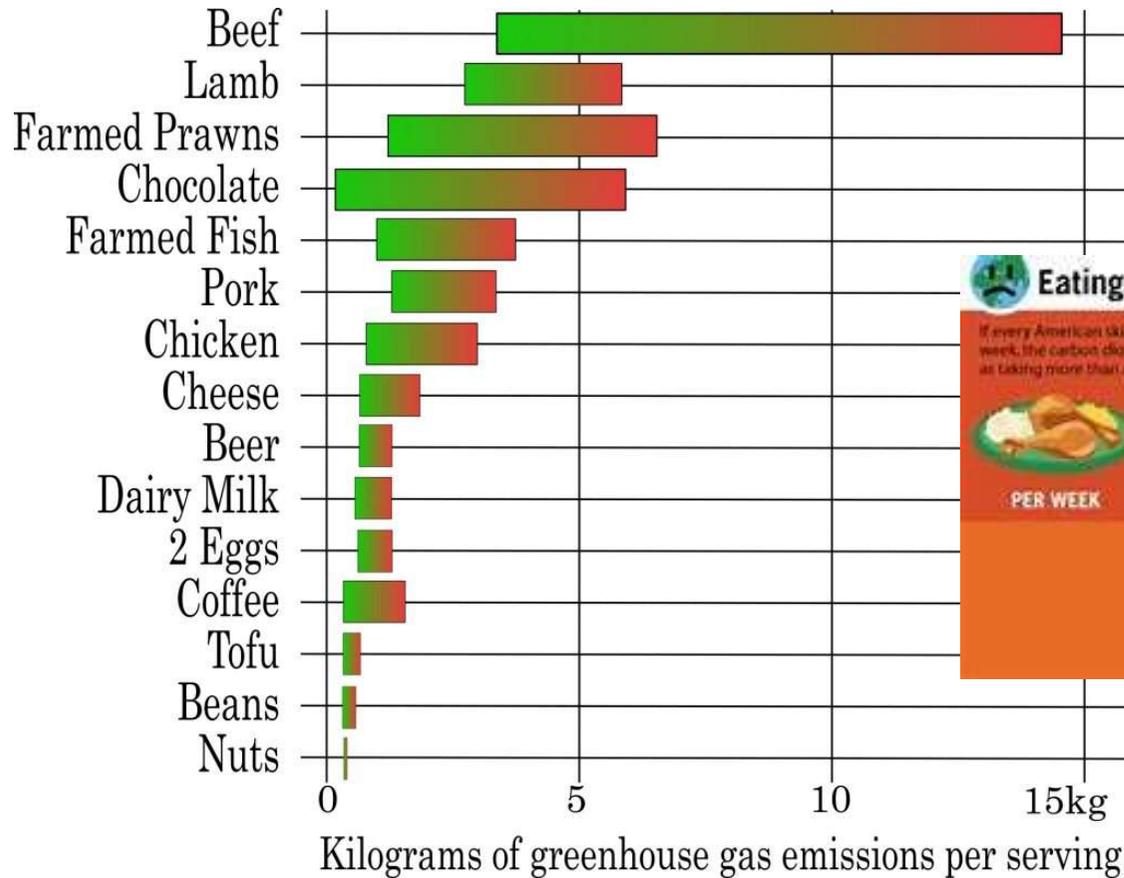
The Great Replacement is both a demographic and a cultural phenomenon. It consists, on the one hand, of encouraging low birth rates among Europeans and their colonial offshoots by promoting secularism and hedonism, guilt and shame for their ancestors and culture, and the virtues of childlessness. Simultaneously, its architects support open borders and increased immigration from the Third World, ostensibly for humanitarian motives or to compensate for population decline among the native-born population. Needless to say, these massive demographic changes will affect every facet of American life in the years ahead. Among the many things of incomparable value threatened by the replacement of America's ancestral European stock, this essay will focus on one in particular: the great American wilderness.



Theodore Roosevelt, a great pioneer of American conservationism.

- **urychlení přechodu k udržitelné a inteligentní mobilitě**

- strategie „od zemědělce ke spotřebiteli (farm to fork)



### Eating Animals Destroys the Planet – Go Vegan for Earth Day.

If every American skipped one meal of chicken per week, the carbon dioxide savings would be the same as taking more than a half-million cars off of U.S. roads.

Animals raised for food produce about 330 times more poop than does the entire human population of the U.S., roughly 89,000 pounds per second.

WATER NEEDED TO PRODUCE:

- 1 lb. 219 GALLONS
- 1 lb. 2,500 GALLONS

You save more water by not eating a pound of beef than you do by not showering for six months!

PER WEEK 500,000 CARS

Farmed animals use more than half the water consumed in the U.S.

It takes up to 16 pounds of grain to produce just 1 pound of animal flesh! All that grain could be used much more efficiently if it were fed directly to people.

GRAIN 16... Feeds up to 10 people per day

OR 1 lb. Provides 1/3 of a calorie needs one per



Skot jednou jako environmentální zátěž



Jindy jako nezbytný „ekosystémový inženýr“

- strategie „od zemědělce ke spotřebiteli (farm to fork)“



Skot divoký (*Syncerus cafer*)



Skot domácí (*Bos primigenius f. zebu*)

- strategie „od zemědělce ke spotřebiteli (farm to fork)“



Prof. Storch:

„Šesté hromadné vymírání ještě nezačalo, ale pokud se prosadí globální zalesňovací plány, začne.“

## THE CONVERSATION

Academic rigour, journalistic flair

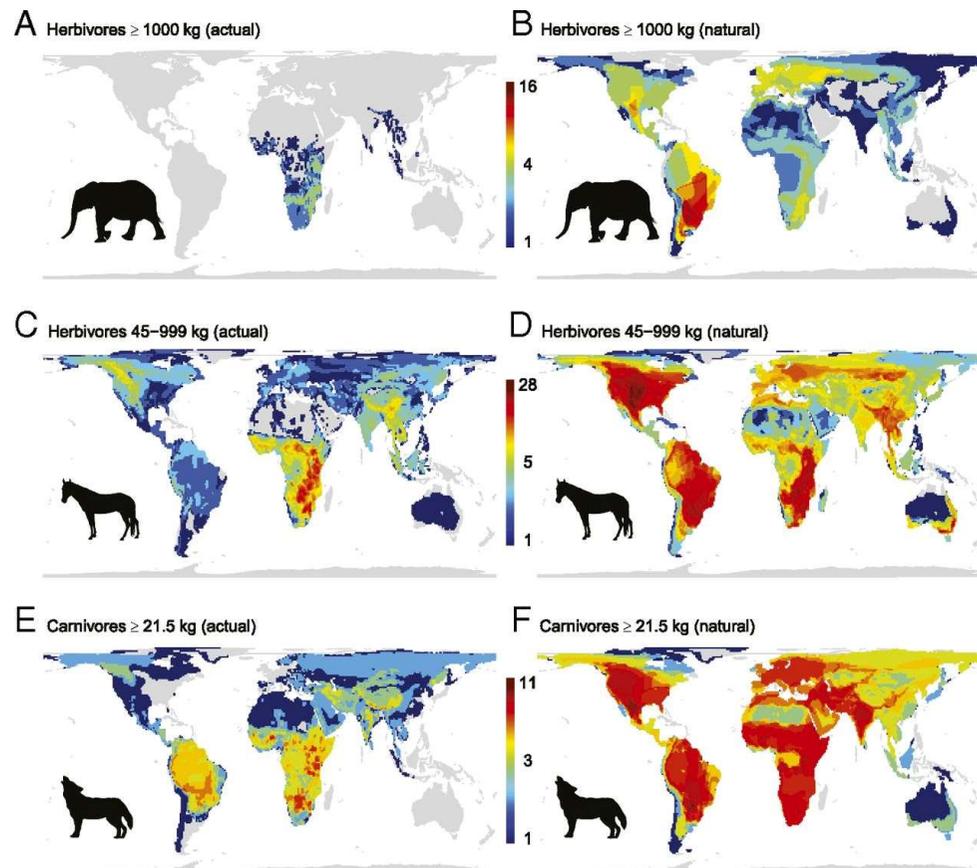
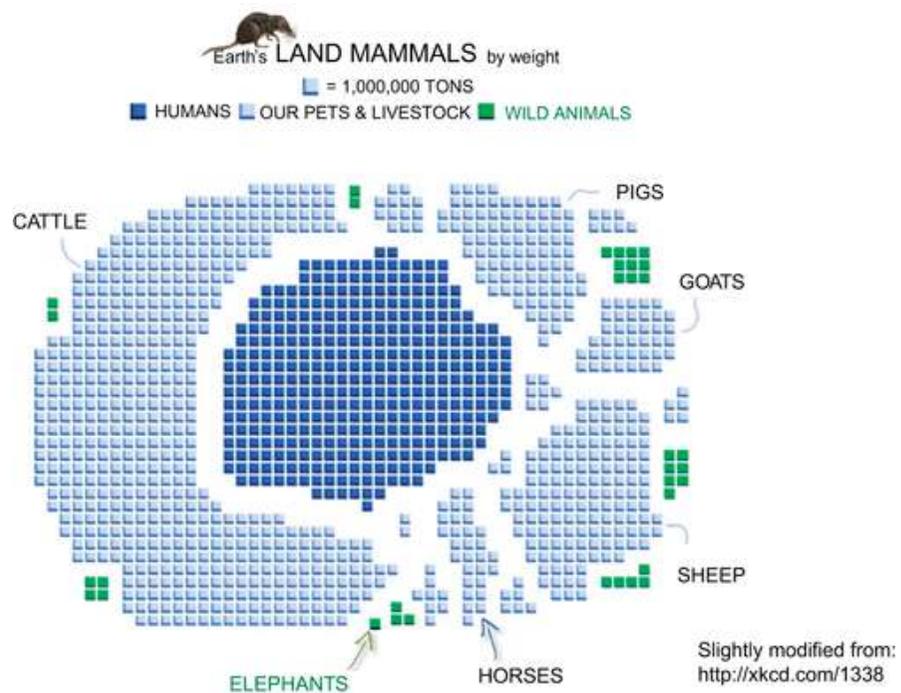
### History teaches us that careful thought must go into planting trees

Published: June 27, 2018 2.55pm BST



There should be caution in jumping on the "forests" bandwagon. **strategie „od zemědělce ke spotřebiteli (farm to fork)**

Nezapomeňme: globální ekosystémy jsou nekompletní, a tudíž ne moc funkční.  
A my do nich megafaunu chceme vrátit – takže zde je zjevný rozpor.



- strategie „od zemědělce ke spotřebiteli (farm to fork)“

## KLIMA: O trvale udržitelné ekologii

21.2.2014

**Bezpečné snižovačky** trochu snižují emise skleníkových plynů, ale jen tak neúčinně, že neohrožují ekologický investiční program splněním jakýchkoli kloudných cílů, a v tomto smyslu jsou zárukou trvalé udržitelnosti ekologického investičního programu a tím trvalého přísunu peněz do ekologických kapes....

**Narovnák na vohejbák**, to jsou ekologické tandemy technologií s opačnými účinky. V poslední době zvláště vyniká dvojice elektromobily a biopalivové elektrárny.

**Zvyšující snižovačky**, to jsou například výroby paliv z pěstované biomasy, kde po nasčítání technologické spotřeby, nafty do traktorů a nákladňáků a výroby hnojiv dostáváme celkové růsty emisí CO<sub>2</sub>.



**Jiří Suk**

## Skončíme to trápení malým přehledem energetických zdrojů

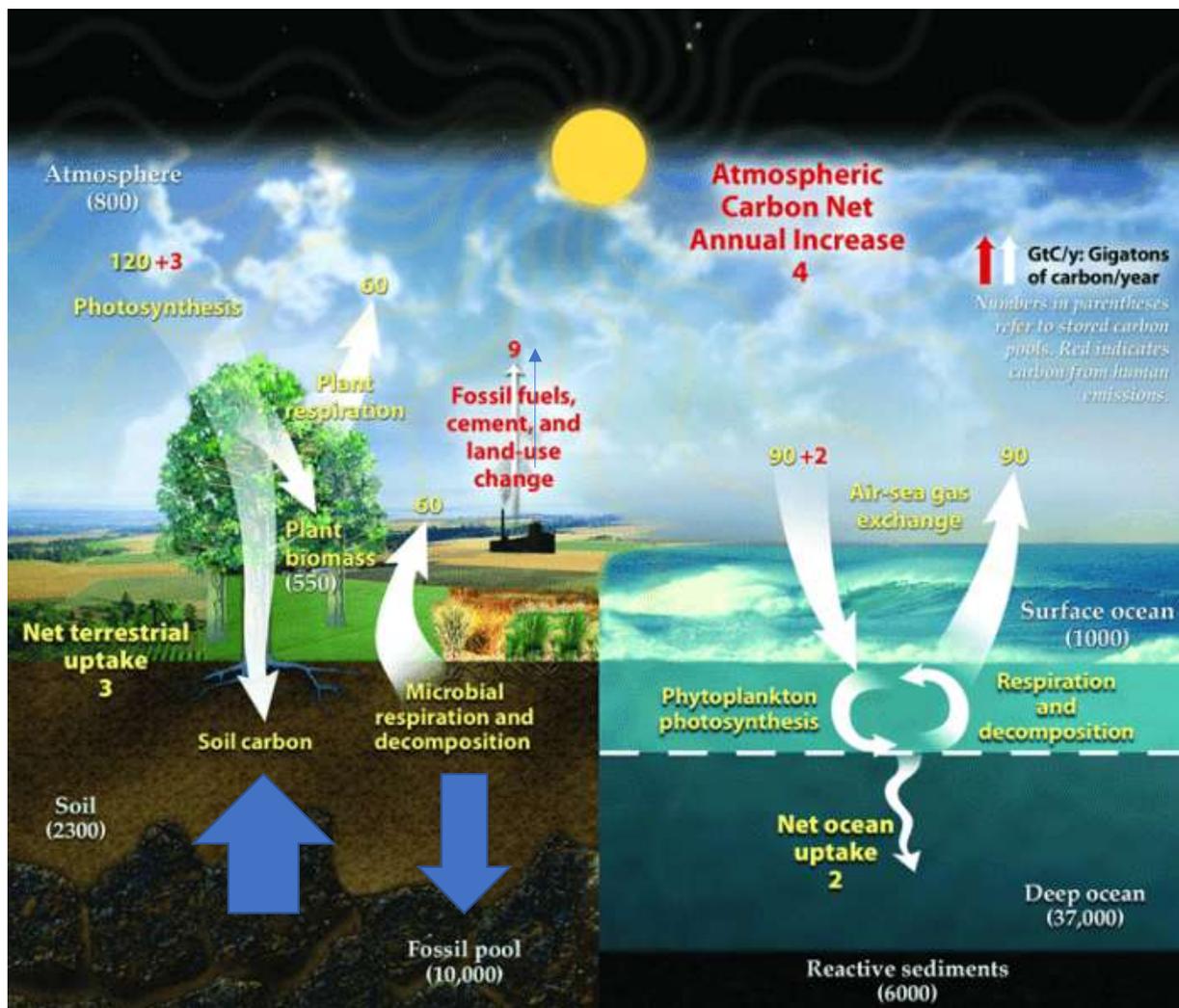
Zde je doplněná bilance pro **1 GW reálného výkonu** (u OZE započítáváme instalovaný výkon nutný k dosažení stejné roční výroby jako u jádra, protože jádro jede 90 % času, zatímco FVE jen 12 %).

Parametr / Zdroj	Jádro (1 blok ETE)	Hnědé uhlí	Vitr (Offshore)	FVE (Mirný pás)
ERoEI (reálný systémový)	75 – 100	25 – 30	~ 5	< 2
Uhlíková stopa výstavby (t CO <sub>2</sub> / 1 GW)	~ 450 000	~ 350 000	~ 950 000	~ 800 000
Zábor prostoru (km <sup>2</sup> / 1 GW)	~ 1 – 2 km <sup>2</sup>	~ 50 km <sup>2</sup> (vč. lomu)	150 – 250 km <sup>2</sup>	20 – 30 km <sup>2</sup>
Potřeba betonu (t / 1 GW)	~ 150 000	~ 120 000	~ 450 000	~ 20 000
Potřeba oceli (t / 1 GW)	~ 40 000	~ 35 000	~ 250 000	~ 40 000
Potřeba mědi (t / 1 GW)	~ 800	~ 1 000	~ 15 000	~ 5 000
Životnost (let)	60 – 80	40 – 50	20 – 25	20 – 25

### 3. Co s tím?

**Evropané v roce 2050 po všech ekologických opatřeních EU.  
Cesta k socialistické ekologické společnosti  
dle Zelených Khmérů z vedení EU.**





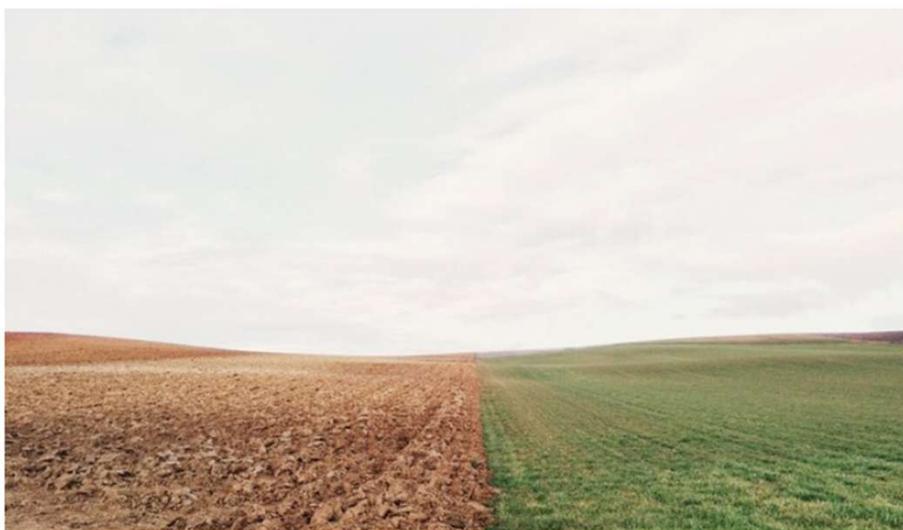
Nabízí se – vedle „omezení fosilních paliv“

1. Zvýšit půdní uhlík
2. Snížit mikrobiální dekompozici
3. Zpomalit x modifikovat „změnu využití krajiny“

(Učinit systém a krajinu tak resilientní, aby drobnou změnu teploty zvládla)

## Naše půda je ve stavu, kdy požírá sama sebe, říká Ladislav Miko video

6.5.2019 14:11 | PRAHA (Ekolist.cz) ▶ Diskuse: 57



**Princip:**  
Umělá hnojiva, na rozdíl od statkových, nevnášejí do půdy organickou složku = substrát pro mikroorganismy, kteří z ní tvoří humus

Prosperují jiné organismy, které „posílené“ hnojivy, existující humus konzumují...

## Zemědělci zničili půdu, jižní Morava poušť, varuje odborník

🕒 22. července 2017 10:48

Ve svém oboru platí František Havlát za radikála. Tvrdě kritizuje scému pěstování řepky a kukuřice ve velkém, bioplynové stanice i těž. Vyzývá proto k okamžité změně.



## Refaunační aktivity České krajiny

- původně se mířilo na velké „divoké“ lokality (vojenské prostory, NP apod.)
- pak se pragmaticky vzalo, co bylo
- prodat „rewilding“ jako **lacinější a efektivnější alternativní management**  
donutit pochybovače příkladem - 1\*\*\*\*\*



Běží, krom Milovic:

stepi v NP Podyjí, Josefovské louky, Šlovický vrch (Plzeňsko), Plachta (Královehradecko)...

V rozjezdu:

Niva Křemelné (NP Šumava), Hornojiřetínská výsypka (Mostecko), niva Lužnice (Třeboňsko) ...



2014 (25 let po opuštění)



2015



2016



2017

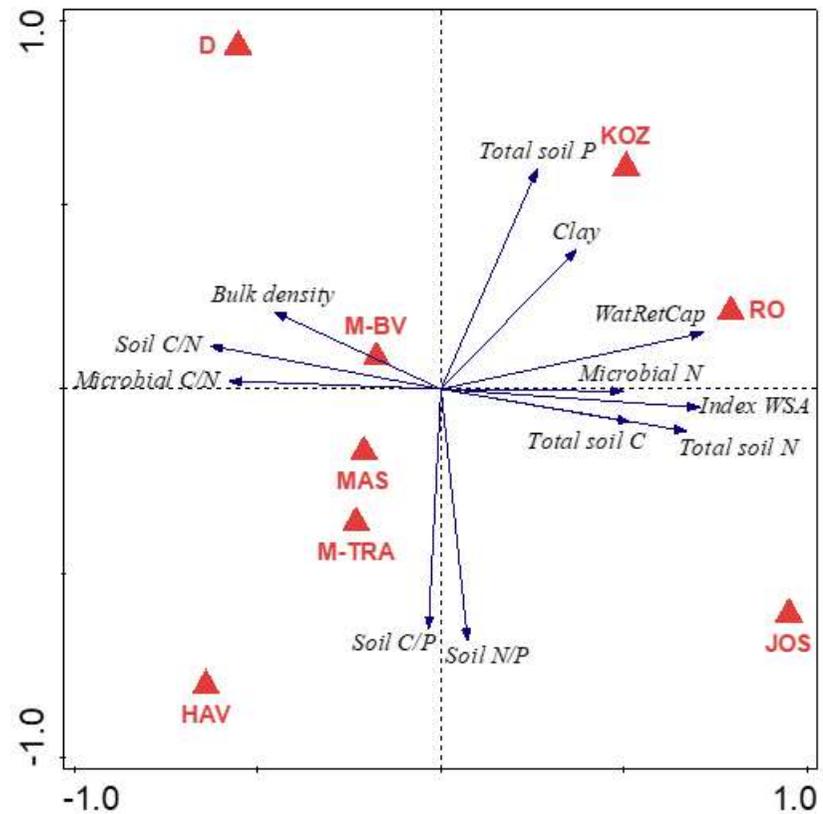
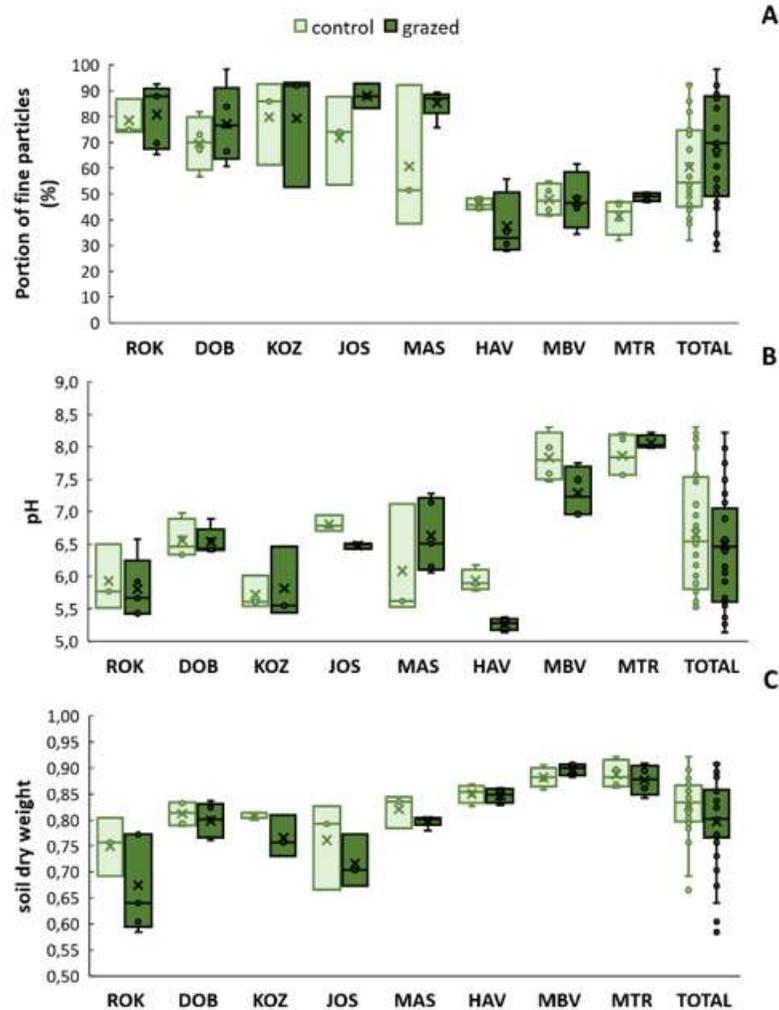
## Skoro instantní vznik „struktur a interakcí“



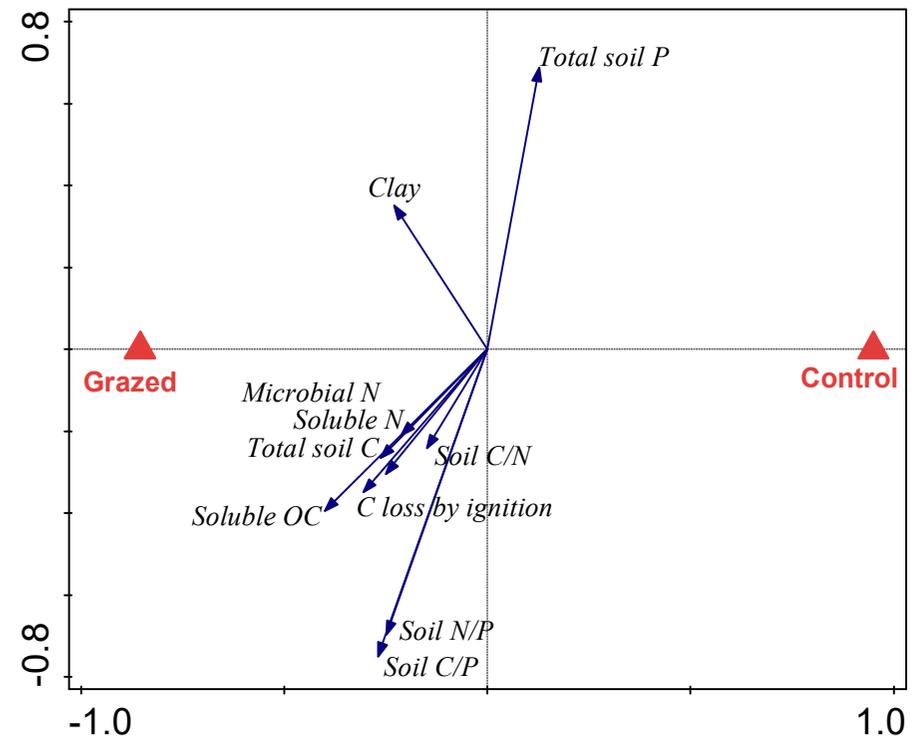
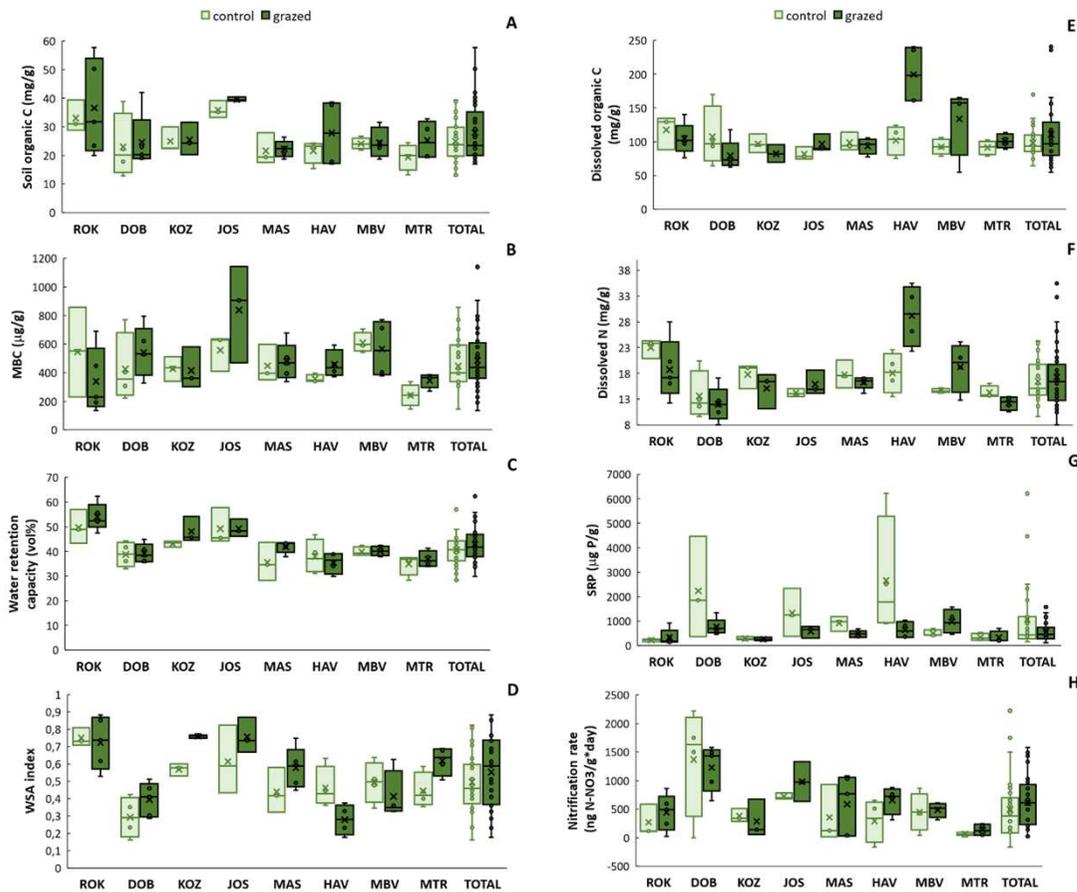
(Kaštovská, Mastný, Konvička, v recenzním řízení)

## Vliv volné pastvy velkých býložravců na půdu

### 1. velké rozdíly mezi osmi lokalitami (logicky)



**Pokud ale vliv lokality statisticky vyhladíme  
plochy pasené velkými kopytníky “lepší” v téměř všech parametrech**



2.3% variability v datech

Exploring a natural baseline for large-herbivore biomass in ecological restoration

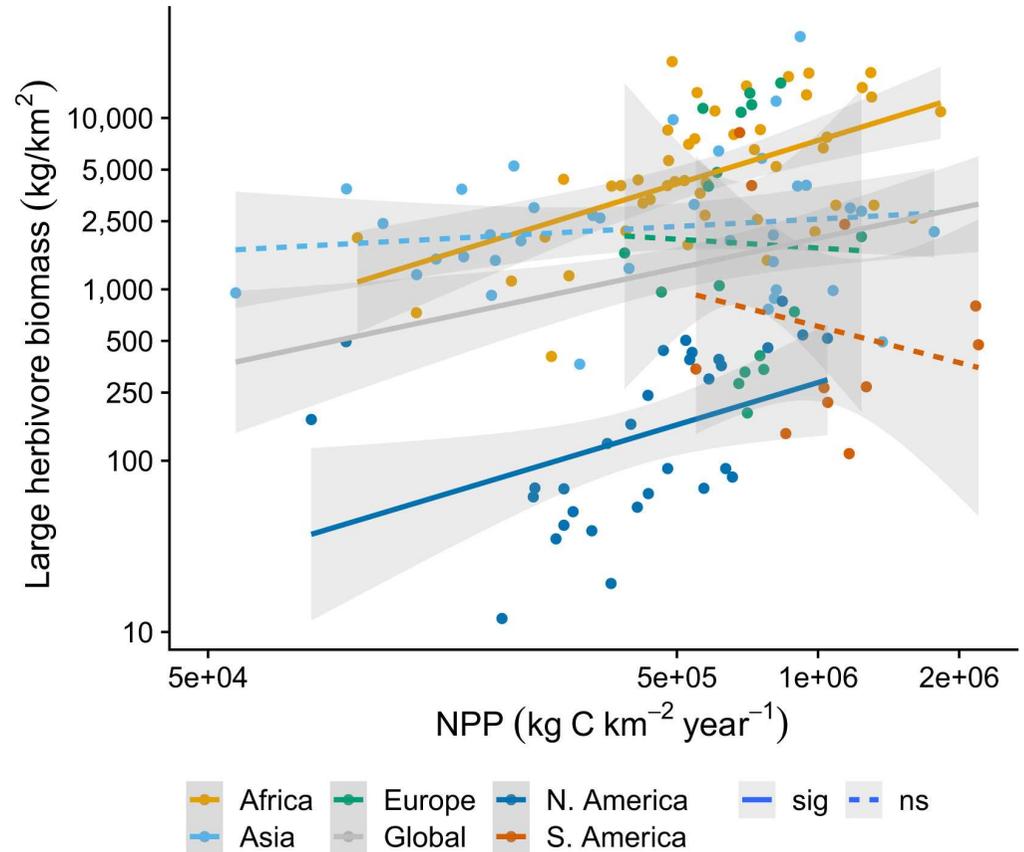
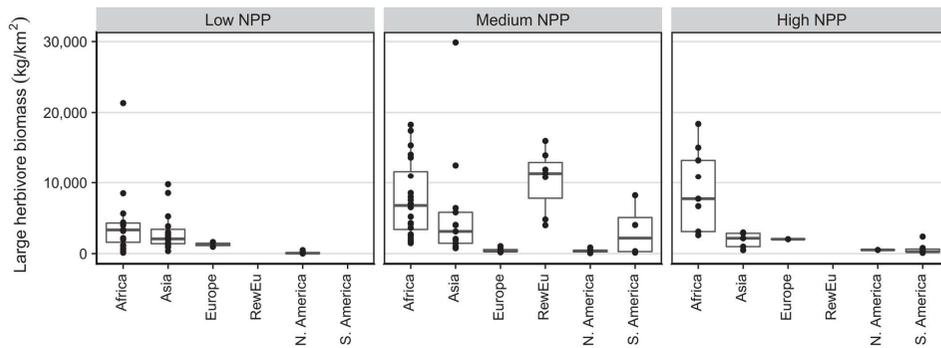
Camilla Fløjgaard, Pål Birkefeldt Møller Pedersen, Christopher J. Sandom, Jens-Christian Svenning, Rasmus Ejrnæs

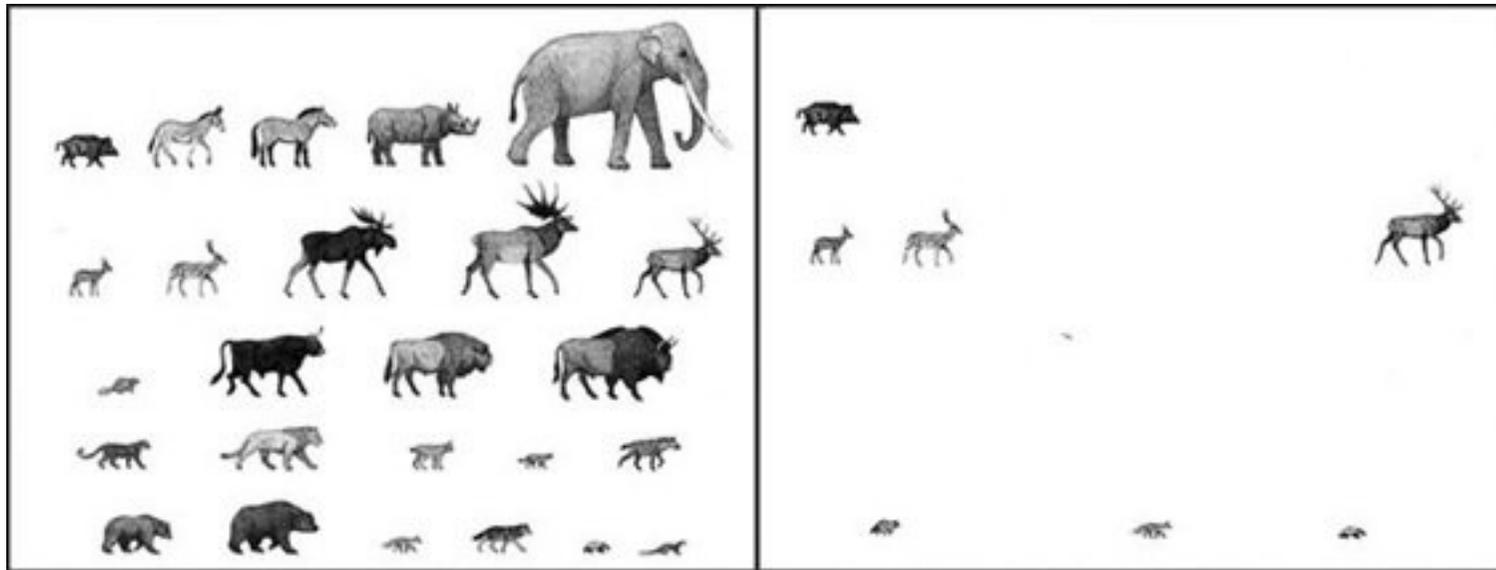
First published: 02 November 2021 | <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14047> | Citations: 17

## Kolik těch zvířat vlastně bylo (na tuny)?

...dnes ovšem, **díky** emisím CO<sub>2</sub>, žijeme v produktivnějším světě, mělo by jich být více

- příroda je zoufale ODzvěřená





### Vysvětlení „paradoxů“ ochrany stanovišť?

louky, pastviny, pařeziny, heterogenita,  
krajinná mozaika...

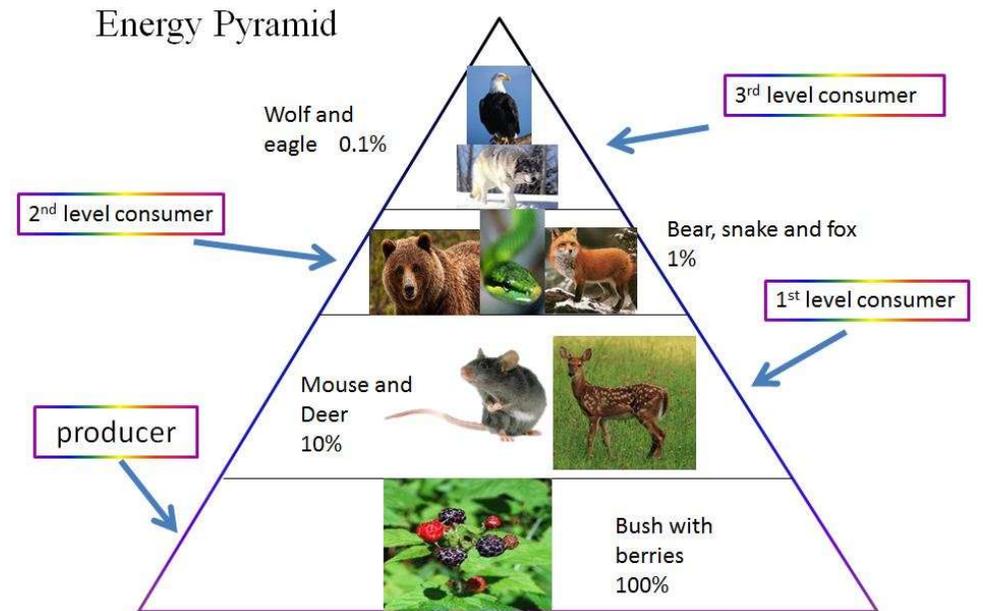
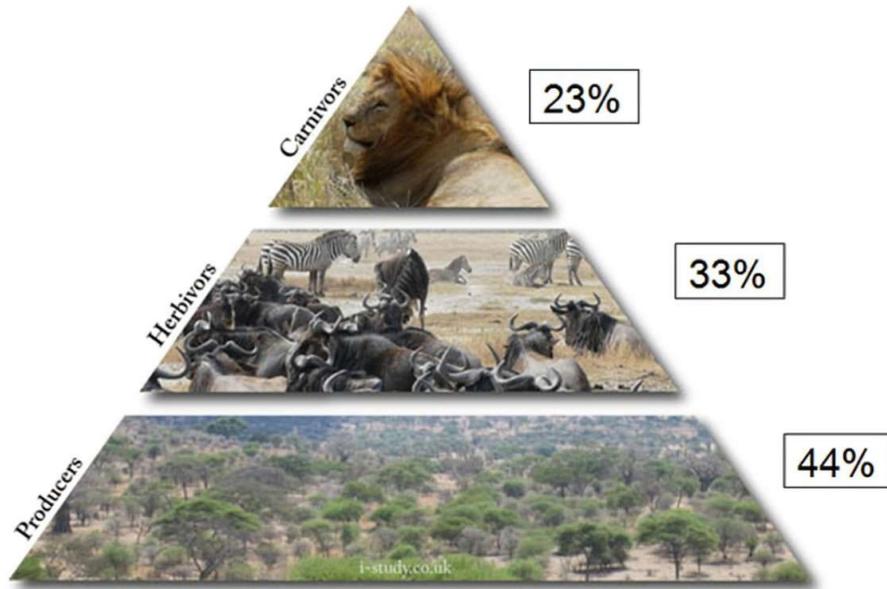
### Ochranářské perspektivy:

laciná, udržitelná, atraktivní, výnosná(!),  
péče o stanoviště a krajinu

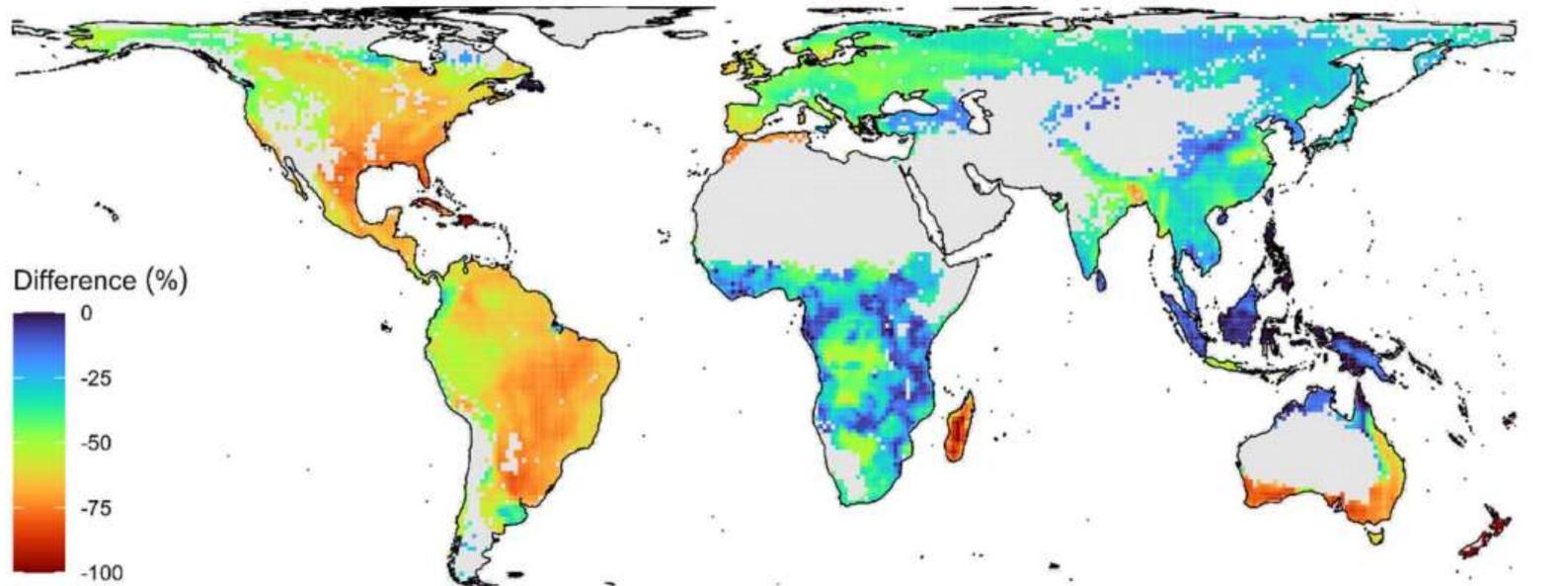
### Zoufale chybí data

zejm. pro necílové druhy (hmyz), replikace skrz  
více území, zohlednění lokálních podmínek...

# Kompletní a nekompletní ekosystém



# Late-Quaternary megafauna extinctions have strongly reduced mammalian vegetation consumption



Percentage lower consumption rate ( $\text{MgC}/\text{yr}/\text{km}^2$ ) of current ranges compared to present-natural ranges

edersen, R.Ø., Faurby, S. & Svenning, J.-C. (2023). Late-Quaternary megafauna extinctions have strongly reduced mammalian vegetation consumption. *Global Ecology and Biogeography*, 32, 1814-1826. 30

Zmizení velkých savců silně snížilo konzumaci vegetace  
= co dělá rostlina, kterou nic nesežere?

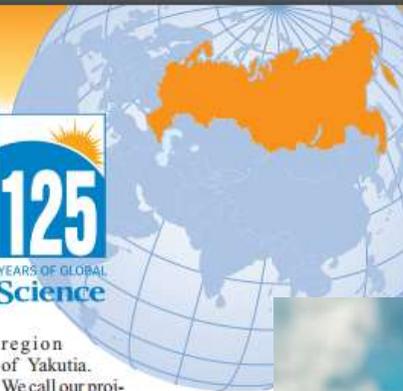
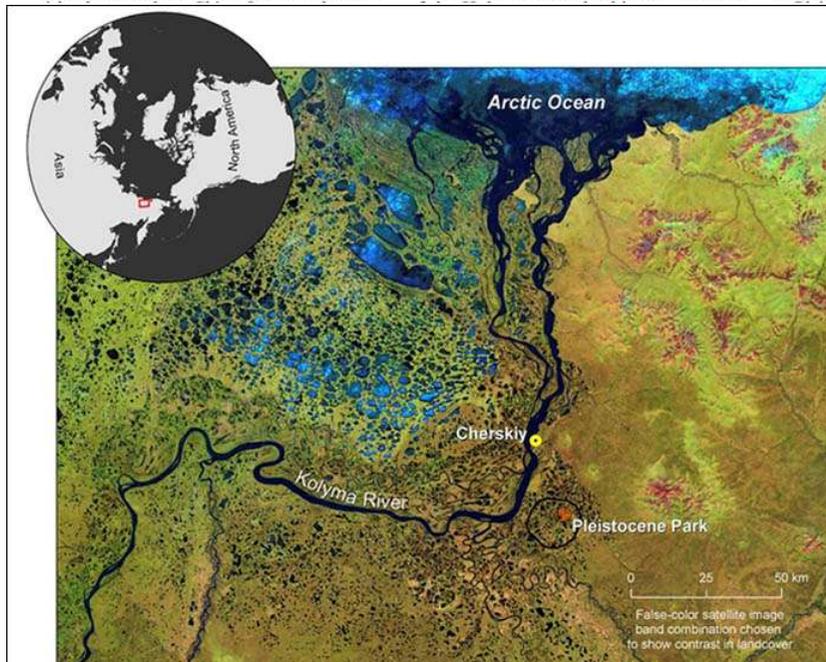
**ESSAY**  
GLOBAL VOICES OF SCIENCE

## Pleistocene Park: Return of the Mammoth's Ecosystem

Sergey A. Zimov

During the last ice age, the world's most extensive ecosystem stretched from France across the Bering Strait to Canada and from the arctic region of Yakutia.

enabled scientists to chronicle the rise and fall of the region's Pleistocene ecosystem. About 10,000 years ago, at the beginning of the region of Yakutia. We call our proj-

Jakutsko – na březích Kolymy

Sergej Zimov, Jakutská AV

od r. 2002 aklimatizační ohrada, od r. 2005 16 km<sup>2</sup>

Article >

# Sergey Zimov: “Thawing permafrost is a direct threat to the climate”



ALJAZEERA News Ukraine war Features Economy Opinion Video More LIVE

**BREAKING** | World Bank president warns of global recession amid Ukraine war

In Pictures

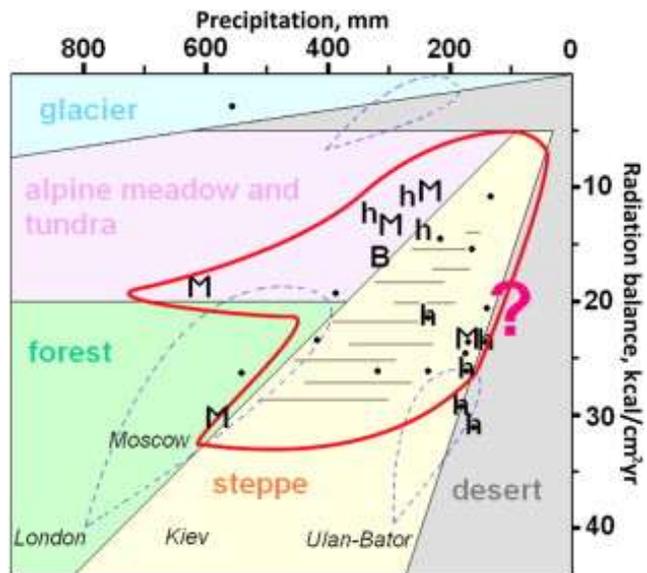
Gallery

## A father and son's Ice Age plot to slow Siberian thaw



Sergey Zimov, 66, a scientist who works at Russia's Northeast Science Station, checks for permafrost at the Pleistocene Park outside the town of Chersky, Sakha (Yakutia) Republic, Russia [Maxim Shemetov/Reuters]

## PLEISTOCÉNNÍ PARK



*... we calculated a total herbivore biomass of 10.5 tons, enough to feed two wolves ...*

**Zima limitujícím zdrojem** => nedocházelo k letním přemnožením

**Zimní trampling ochlazoval půdu** – „držel“ permafrost

**Letní trampling** (a okus) bránil akumulaci stařiny, mechů a pomalých keřů

**Málo pylu trav** ⇔ zas tolik jich nekvetlo

*(Reálně by se střídaly travnaté, mokré „tundrové“ a suché deflační plochy)*



=> masová obnova mamutí stepi může zpomalit globální oteplování...

STORY

Science Mag DECEMBER 6, 2015

# Can Millions of Hairy Beasts Transform the Arctic?

Country:

RUSSIA

Author:



Eli Kintisch  
GRANTEE

## Rewilding: Reintroducing Wild Wood Bison to Alaska

CANDICE GAUKEL ANDREWS JANUARY 29, 2013 8



While wood bison may outweigh plains bison, the southern "cousins" have much larger horns. ©Henry H. Holdsworth



RUSSIAN NEWS AGENCY

ARCTIC TODAY 16 NOV 2020, 15:34

## Russia's first muskox farm in Siberia's Taimyr receives ten calves

The farm will produce qiviut, valuable soft underwool, according to its representative



Free Newsletter

The New Humanitarian

25 years of journalism from t

News Deeply

ARCTIC DEEPLY

In-depth coverage of the changing Arctic. Always noise-free, always trustworthy.

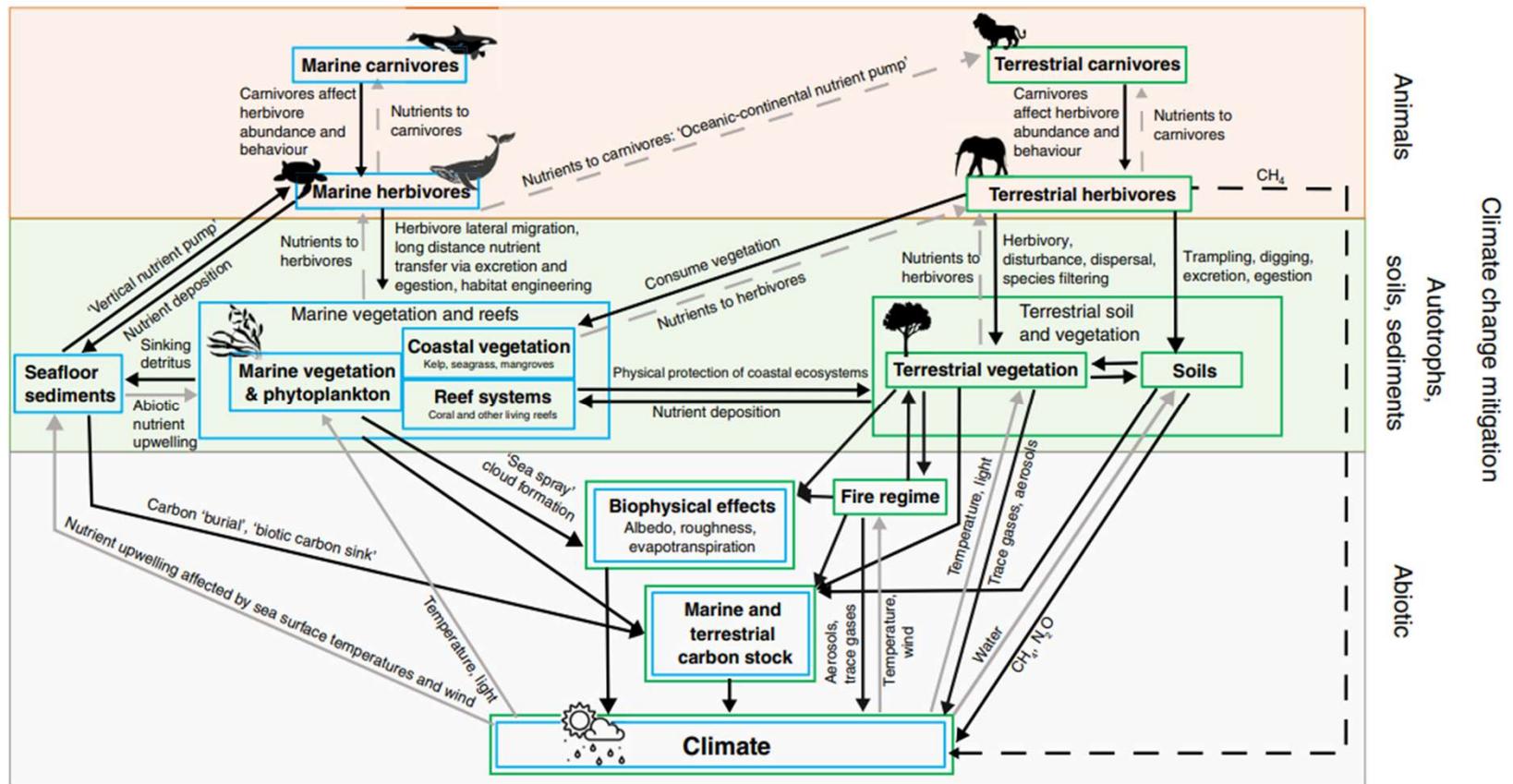
Topics Executive Summaries Articles Community & Insight Talks Background About

# Not Such a Woolly-Brained Idea: Alaskans Try Farming Musk Ox for Luxury Fiber

Review

# The role of large wild animals in climate change mitigation and adaptation

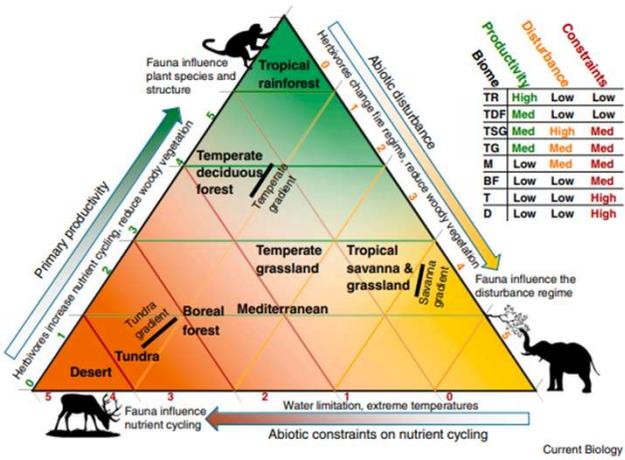
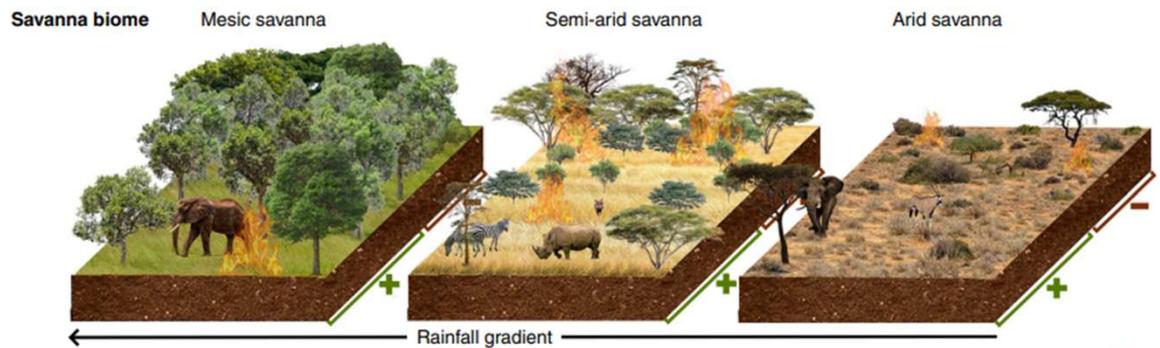
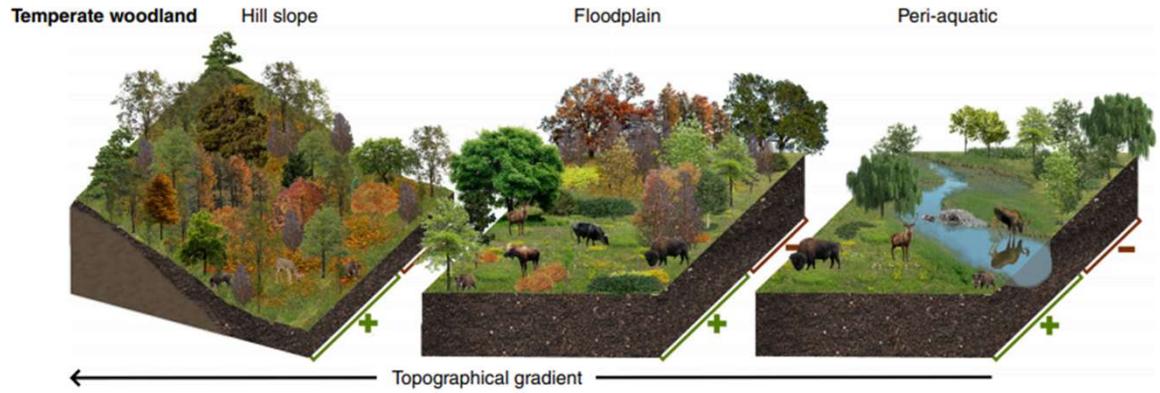
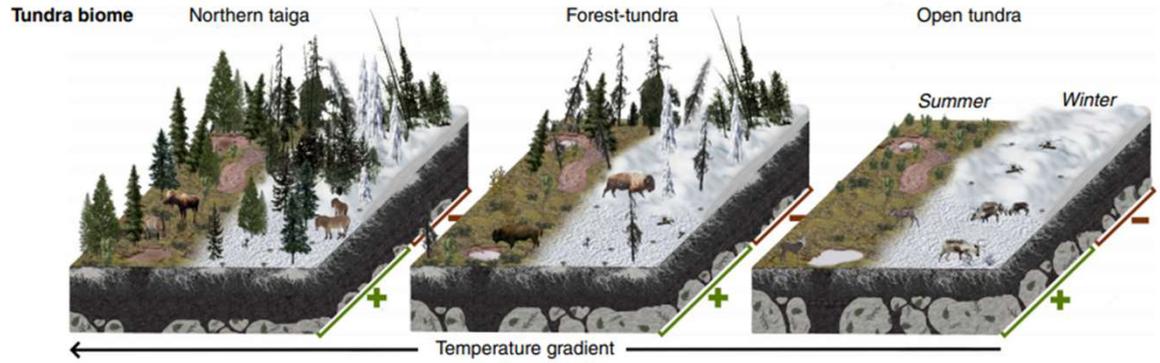
Yadvinder Malhi<sup>1,\*</sup>, Tonya Lander<sup>2</sup>, Elizabeth le Roux<sup>1,3</sup>, Nicola Stevens<sup>1</sup>, Marc Macias-Fauria<sup>4</sup>, Lisa Wedding<sup>4</sup>, Cécile Girardin<sup>1</sup>, Jeppe Agård Kristensen<sup>1,3</sup>, Christopher J. Sandom<sup>5,6</sup>, Tom D. Evans<sup>7</sup>, Jens-Christian Svenning<sup>3</sup>, and Susan Canney<sup>8</sup>  
<sup>1</sup>Environmental Change Institute, School of Geography and the Environment, University of Oxford, Oxford OX1 3QY, UK



**Table 1. Variation between biomes in the influence of large animals.**

	Tundra (Figure 3)		Temperate woodland (Figure 3)		Savanna (Figure 3)		Desert, arid systems (Figure 2)		Tropical wet forest (Figure 2)		Temperate grassland (Figure 2)		Boreal forest (Figure 2)		Seagrass (Figure 4)		Tidal marsh		Kelp forest (Figure 4)		Coral reef		Deep sea, open ocean (Figure 4)	
Mitigation (M)/ Adaptation (A)	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A
Vegetation/ autotroph structure and carbon stock above and below-ground	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑	~	↑	↓	↑	↓	~	↓	~	↓	~	~	↑	↑	?
Carbon storage in soil, sediments and deep waters	↑	↑	↑	↑	+/-	+/-	+/-	+/-	↑	↑	↑	↑	↓	↓	+/-	~	↓	~	~	~	~	~	↑	↑
Soil trace gas emissions	↑	~	↑	~	↑	~	+/-	~	+/-	~	↑	~	+/-	~	?	?	↓	~	~	~	~	~	~	~
Animal trace gas emissions	↓	~	↓	~	↓	~	~	~	~	~	↓	~	↓	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Surface albedo	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	~	~	↑	↑	↑	↑	~	~	~	~	↓	~	~	~	↓	↓
Atmospheric albedo	~	~	~	~	↑	↑	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	?	?
Other biophysical properties	~	↑	~	+/-	~	↓	+/-	+/-	~	~	~	~	~	↑	~	~	~	~	~	~	~	↑	↑	↑
Fire regime	?	?	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Riparian geomorphology and flooding regimes	+/-	↑	+/-	↑	+/-	↑	~	↑	?	?	+/-	↑	+/-	↑	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Vegetation/ autotroph filtering and dispersal	Climate change adaptation is strongly, positively affected by large animal presence via vegetation/autotroph filtering and dispersal in most biomes. Adaptation effects spill over to mitigation effects by reducing risk of ecosystem breakdown under climate stress																							
Ecosystem complexity (biodiversity, trophic diversity)	Climate change adaptation is strongly, positively affected by large animal presence via increased ecosystem complexity in most biomes. Adaptation effects spill over to mitigation effects by reducing risk of ecosystem breakdown under climate stress																							

The positive or negative mitigation or adaptation impacts of wild animals that could feasibly be present or be introduced and occur at functionally relevant densities on the timescale of a century in the



## TROFICKÝ REWILDING vs. KLIMA



Čtvrtohorní interglaciální fauna je pryč...



Funkčně ji nahradilo tradiční lidské hospodaření



To ale ustupuje industrializované krajině



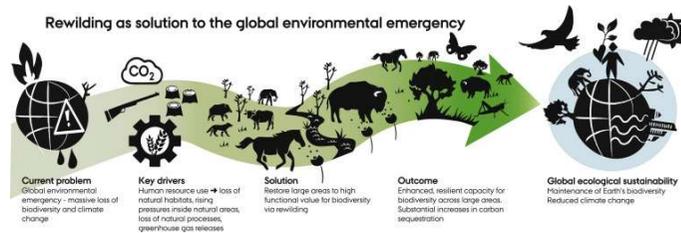
Můžeme obnovit funkčně kompletní ekosystémy?

## PĚT BENEFITŮ (viz Nature Restoration Law)

- vododržnost ✓✓
- půdotvorba ✓✓
- požární prevence ✓
- uhlík & klima ✓✓
- biodiverzita/opylovači ✓✓

## TŘI OČEKÁVÁNÍ

- nízkonákladová údržba krajiny ?
- udržení evolučního potenciálu bioty ?
- ekonomická a sociální udržitelnost ?



Research article  
Rewilding by large ungulates contributes to organic carbon storage in soils  
Eva Kaštovská<sup>a,\*</sup>, Jiří Mastný<sup>a</sup>, Martin Konvička<sup>a,b</sup>



Trophic rewilding by large herbivores reduces plant nitrogen and water limitation across seven sites irrespective of their edaphic conditions  
Eva Kaštovská<sup>a,\*</sup>, Jiří Mastný<sup>a</sup>, Michal Choma<sup>a</sup>, Petr Čapek<sup>a</sup>, Miloslav Jirků<sup>b</sup>, Martin Bitomský<sup>c</sup>, Martin Konvička<sup>a,d</sup>

Plant Ecol (2022) 223:525–535  
<https://doi.org/10.1007/s11258-022-01225-w>

### Reintroduction of large herbivores restored plant species richness in abandoned dry temperate grassland

Miroslav Dvorský<sup>a</sup> · Ondřej Mudrák<sup>a</sup> · Jiří Doležal<sup>a</sup> · Miloslav Jirků<sup>a</sup>

Konvička et al. *BMC Ecol Evo* (2021) 21:73  
<https://doi.org/10.1186/s12862-021-01804-x>

BMC Ecology and Evolution

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Restoring a butterfly hot spot by large ungulates refaunation: the case of the Milovice military training range, Czech Republic

Martin Konvička<sup>1,2\*</sup>, David Ričí<sup>3</sup>, Veronika Vodičková<sup>1</sup>, Jiří Beneš<sup>2</sup> and Miloslav Jirků<sup>2,4,5</sup>

Svenning et al.

1451

## PROBLÉMY (když „pasevní rezervaci“ plánujete)

KATALOGIZACE světa – lesy, role, luka, pastviny

– Tereziánský katastr neznal ekosystémové procesy

- PUPFL, LPIS, katastry...

=> statická ochrana přírody („muzeum“)

- modelována dle světa XIX. století (statické katalogy biotopů)

- jedny přírodní procesy vítá (kůrovec, oheň..), jiné odmítá (okus dřevin zvěří!)

=> absence odpovídajícího dotačního programu

- není to pastva, není to lesnictví, není to údržba luk...

- **open-ended**

=> daňové vakuum (mimo ZChÚ)

- rewildovaná pastvina se daní jako „pastvina“

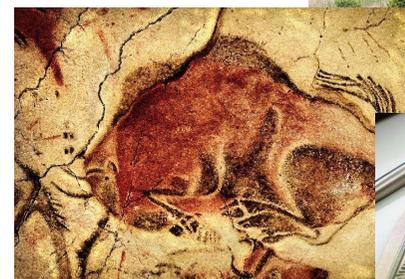
- přitom výjimky na kdeco

=> legislativní vakuum (na co sáhnete)

identifikace zvířat, welfare, zdravotní prohlídky, odchyty, nakládání s kadavéry, využití masa...

=> **nemáme rewilding na skutečně velké škále**

s komplexy biotopů, predátory, návštěvníckými campy...



## Řešení pro ČR? Evropu? Globální antropocén?

### ANTHROPOCENE INTEGRATED REWILDING / MANAGEMENT (AIR / AIM)

#### UPOEF = území pro obnovu ekologických funkcí

10 procent rozlohy ČR. Žádné daně a žádné dotace.

#### Pravidla (měřitelná):

- zvyšuje akumulaci uhlíku v půdě
- zvyšuje vododržnost
- nezhorší stav indikačních skupin živočichů a rostlin
- rozumně zahrne stávající MChÚ
- produkuje živočišné proteiny v BIOkvalitě  
(nebo „krmí predátory“)

#### Pluralitní

vůči formám vlastnictví, statusu ochrany

Vychází vstříc tradičním zájmům

myšlivci jako AIR rangers, zachování honiteb...

### Tabulka 1: Prostorová a katastrální alokace (Cíl: 788 640 ha)

Tato tabulka definuje, odkud půda pochází a jak budou jednotky AIR prostorově strukturovány.

Zdroj (Současný status)	Podíl na cíli	Plocha (ha)	Charakteristika výběru
Nevýhodný les (LHP)	40 %	315 456	Hospodářsky nerentabilní, suché či horské polohy.
Nevýnosné agro (LPIS)	40 %	315 456	Půdy s nízkou BPEJ, svažité, erozně ohrožené.
Výnosné agro (Arondace)	10 %	78 864	Nutné pro scelení a migrační prostupnost (přidružení).
Ostatní (Postindustriál)	10 %	78 864	Těžebny, výsypky, vojenské prostory, brownfieldy.

#### Velikostní struktura AIR jednotek:

- **Malé (500–1 000 ha):** cca 170 jednotek (lokální centra a koridory).
- **Střední a velké (1 000–10 000 ha):** cca 130 jednotek (páteř systému).
- **Mega-jednotky (> 10 000 ha):** cca 10 jednotek (např. Šumava, Doupov, Libavá, Ralsko).

## PRODUKCE MASA V BIO-KVALITĚ (a potravinová rezerva)

Revidovaná Tabulka 12: Produkční odhad s ohledem na synergie

Parametr odhadu	Původní hodnota	Nová hodnota
Průměrná biomasa (kg živé váhy/ha)	123 kg/ha	140 kg/ha
Celková živá biomasa v ČR (tuny)	97 000 t	110 600 t
Jatečná výtěžnost (%)	55 %	58 %
**Roční yield (odstřel, %) **	20 %	20 %
Celková roční produkce masa (tuny)	10 670 t	12 830 t



Revidovaná Tabulka 13: Finální přepočítání na obyvatele ČR

Parametr	Původní hodnota	Nová hodnota	Poznámka
Celková roční produkce masa	10 670 tun	12 830 tun	Čistá svalovina (wild-range kvalita).
Produkce na 1 obyvatele / rok	0,99 kg	cca 1,19 kg	Téměř 1,2 kg prémiového masa na hlavu.
Počet "rodinných porcí" (200g)	5 porcí / rok	6 porcí / rok	Pro každého občana ČR.



## Tabulka 24: Ambiciózní dynamika nárůstu humusu (AIR "Pump" Effect)

*Předpoklad: Agresivní nárůst díky trusu, sešlapu a hlubokokořenícím bylinám na 10 % plochy ČR.*

Rok projektu	Nárůst humusu (SOM %)	Retence vody (m <sup>3</sup> /ha)	Celkem ČR (mil. m <sup>3</sup> )	Ekvivalent v Orlicích
1. rok	+ 0,1 %	+ 17 m <sup>3</sup>	13,4 mil. m <sup>3</sup>	0,02 Orliku
5. rok	+ 0,8 %	+ 136 m <sup>3</sup>	107,3 mil. m <sup>3</sup>	0,15 Orliku
10. rok	+ 2,0 %	+ 340 m <sup>3</sup>	268,1 mil. m <sup>3</sup>	0,37 Orliku
20. rok	+ 4,5 %	+ 765 m <sup>3</sup>	603,3 mil. m <sup>3</sup>	0,84 Orliku
50. rok	+ 8,0 %	+ 1 360 m <sup>3</sup>	1 072,5 mil. m <sup>3</sup>	1,50 Orliku



## Kdo to zaplatí? Zaplatí se to SAMO!

**Tabulka 25: Realistický model (10 % plochy / rok) – Detailní příjmy**

*(Kumulativní hodnoty v miliardách Kč)*

Období	CAPEX+Těžba	OPEX	M (Maso)	D (Dotace)	U (Uhlik)	KUMUL. BILANCE	Retence (Orlik)
2026–28	-7,2	-0,9	+0,2	+1,6	0	-6,3	0,02
2029–31	-7,2	-2,5	+0,7	+6,5	+1,2	-8,5	0,07
2032–34	-7,2	-4,3	+2,1	+11,5	+5,3	-1,8	0,18
2035–37	-2,4	-6,0	+4,6	+16,5	+8,1	<b>+20,9</b>	0,35
2038–40	0	-7,5	+9,5	+16,5	+10,5	<b>+49,9</b>	0,55
2041–43	0	-7,5	+9,5	+16,5	+10,5	<b>+78,9</b>	0,78
2044–46	0	-7,5	+9,5	+16,5	+10,5	<b>+107,9</b>	1,02

Tady je „totální bilance“ kdyby vše začalo tento rok.

Tabulka 26: Globální model (Vše naráz v r. 2026) – Detailní příjmy

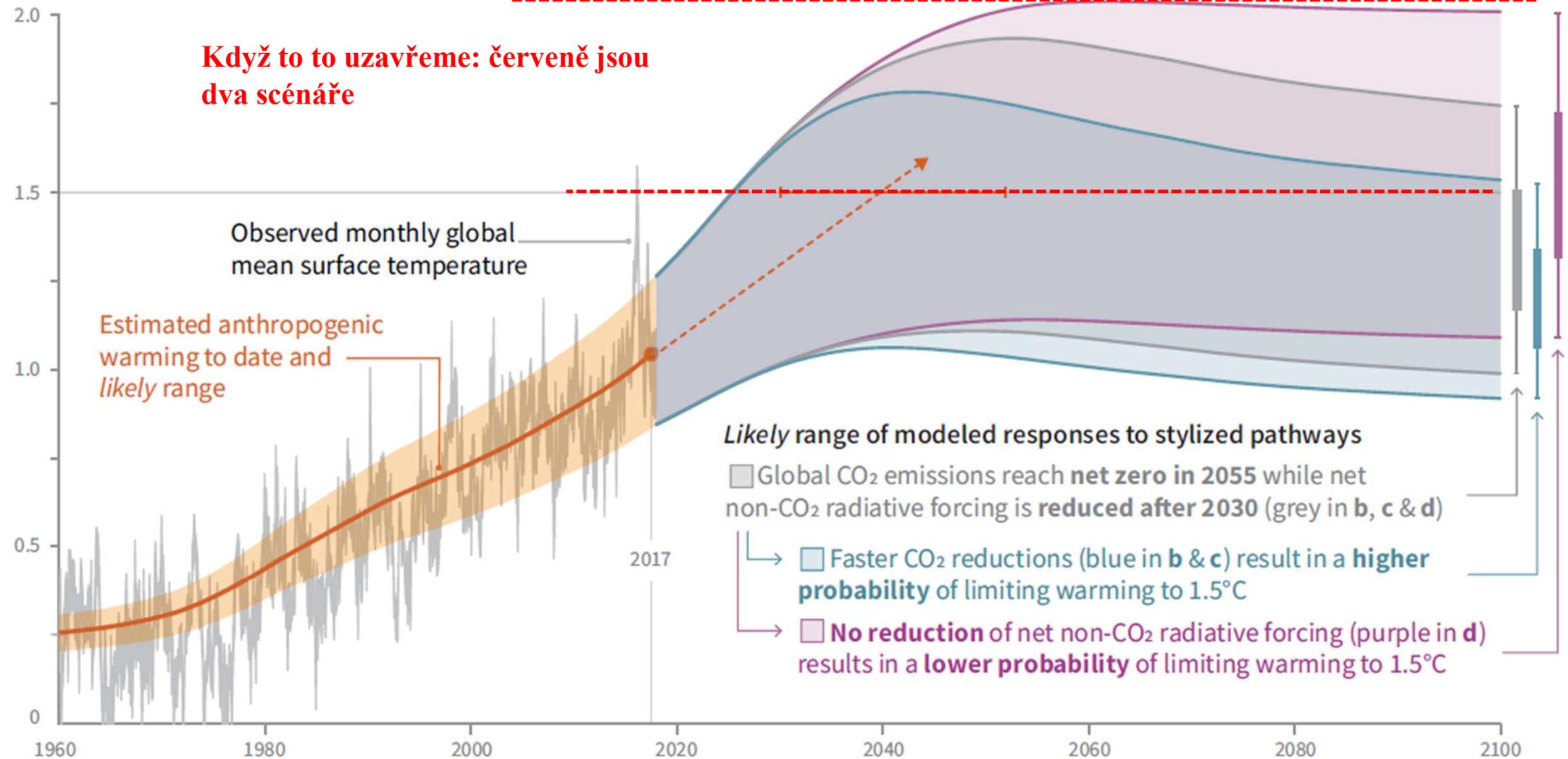
(Kumulativní hodnoty v miliardách Kč)

Období	CAPEX+Těžba	OPEX	M (Maso)	D (Dotace)	U (Uhlík)	KUMUL. BILANCE	Retence (Orlík)
2026–28	-23,6	-7,5	+2,5	+16,5	0	-12,1	0,05
2029–31	0	-7,5	+4,5	+16,5	+7,5	+8,9	0,15
2032–34	0	-7,5	+10,5	+16,5	+13,5	+41,9	0,37
2035–37	0	-7,5	+10,5	+16,5	+13,5	+74,9	0,55
2038–40	0	-7,5	+10,5	+16,5	+13,5	+107,9	0,75
2041–43	0	-7,5	+10,5	+16,5	+13,5	+140,9	0,88
2044–46	0	-7,5	+10,5	+16,5	+13,5	+173,9	1,15



# IPCC 2021 Prediction - scenarios

Global warming relative to 1850-1900 (°C)



A tady máme dva scénáře na delší škále:

V tom optimistickém se dostaneme do světa, kde prosperovali neandrtálci

V tom pesimistické do „světa velkých savců Pliocénu“ (kde prosperoval *Australopithecus*)

Fig. 1.

...pak ještě můžeme „prosadit klimatickou politiku“ a skončit, jako ti neandrtálci...

