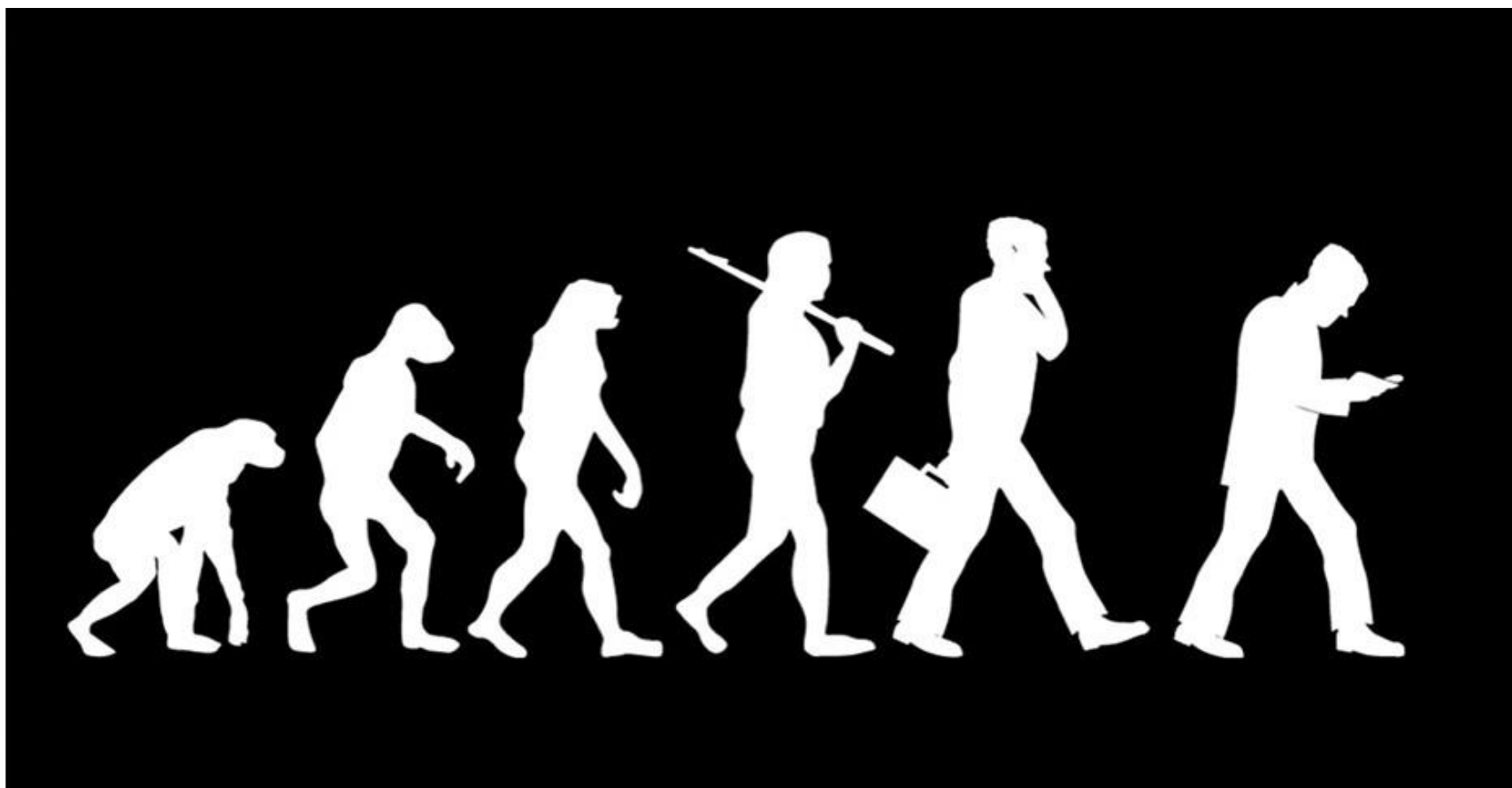


Historický a aktuální vývoj fauny na Zemi

—

Mgr. Petra Černochová

Evolve



Evoluce

- Biologická evoluce = geneticky podmíněná a dědičná změna vlastností organismů mezi generacemi
- *Alias* dlouhodobý samovolně probíhající proces kdy z neživých látek vznikly živé organismy a ty se dále v čase vyvíjejí
 - Týká se živých systémů
 - Kumulace změn
 - Disipace – nevratná změna energie
 - Je náhodná – přírodní výběr x náhodné mutace
 - Je oportunistická – funguje na tom co je tady a teď (nelze zahodit starý plán)
 - Není progresivní – může dojít k sekundárnímu zjednodušení (paraziti)
 - Nemá záměr ani cíl (ani přežití druhů!)

Evoluční myšlení

- 1859 – Charles Darwin a jeho **O původu druhů**
 - 1846 – Jan Svatopluk Presl – popsal, že se organismy vyvíjejí
1. Před Darwinem – z ryb (člověk uvnitř ryby), náhodné skládání částí těl (kentaur, minotaur); křesťanská filozofie (Bůh na vrcholu, Bůh stvořil všechny druhy)
 2. Osvícenství – příbuzné druhy mají stejného předka; všechno z měkkýšů
 3. 19.stol. – J. de Lamarck - Lamarckismus
 - Každý organizmus má přirozenou tendenci ke změně
 - Dědičnost získaných vlastností

ON
THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION,

OR THE

PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE
FOR LIFE.

By CHARLES DARWIN, M.A.,

FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNÆAN, ETC., SOCIETIES;
AUTHOR OF 'JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE
ROUND THE WORLD.'

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.

1859.

The right of Translation is reserved.

Darwin a Wallace

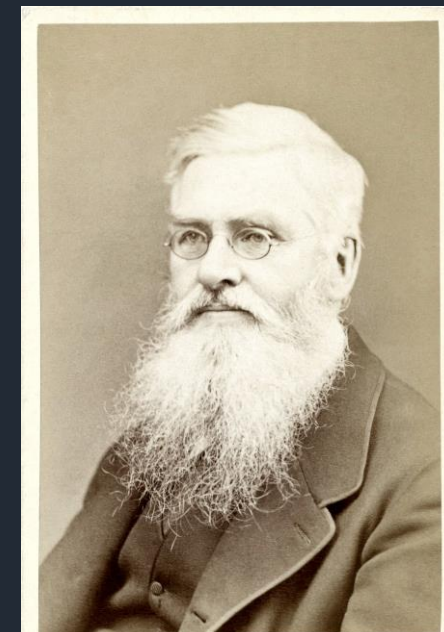
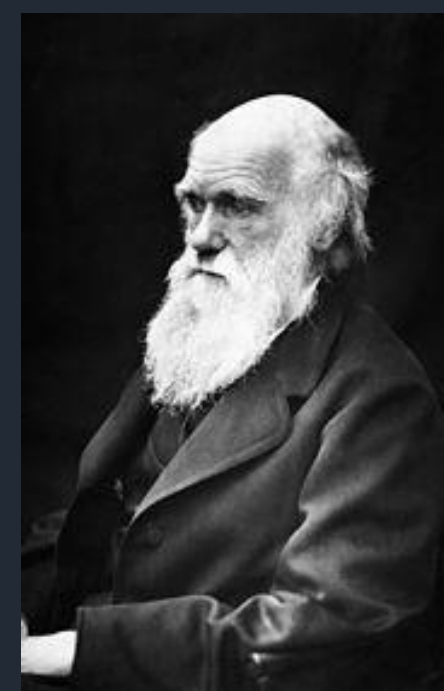
- Bohatý, nikdy nepracoval, původem kněz
- Tvzení, že druhy se nemění
- Cesta kolem světa na lodi Beagle
- Lišící se druhy želv, leguánů a pěnkavek na souostroví Galapágy
- Sledoval boj o potravu a vítěze jenž jsou nejlépe přizpůsobeni
- Dopis J. Hookerovi 1844:

„Jsem si téměř jist, že druhy nejsou neměnné.“

- Dopis od Wallaceho 1858:
„O sklonu variet nekonečně se odchylovat od původního druhu“
- Přišel nezávisle na to stejné co Darwin na ostrovech v Indonésii

1859 Darwin:

On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life



SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE
MAULL & FOX, PARIS LONDON.



AKADEMIE VĚD
ČESKÉ REPUBLIKY

Vznik života

- Definice života? Vlastnosti živého organismu?
 - Schopnost akumulace hmoty
 - Proměnlivost
 - Dědičnost – paměť systému
 - Země – $4,54 \pm 0,04$ mld. let
 - Nejstarší horniny – 4,3 mld. let (krystaly Zirkonu, Austrálie)
 - Nejstarší fosílie – 3,45 mld. let (rohovec, Austrálie)
- Život vznikl mezi 4 a 3,8 mld. let



Vznik života

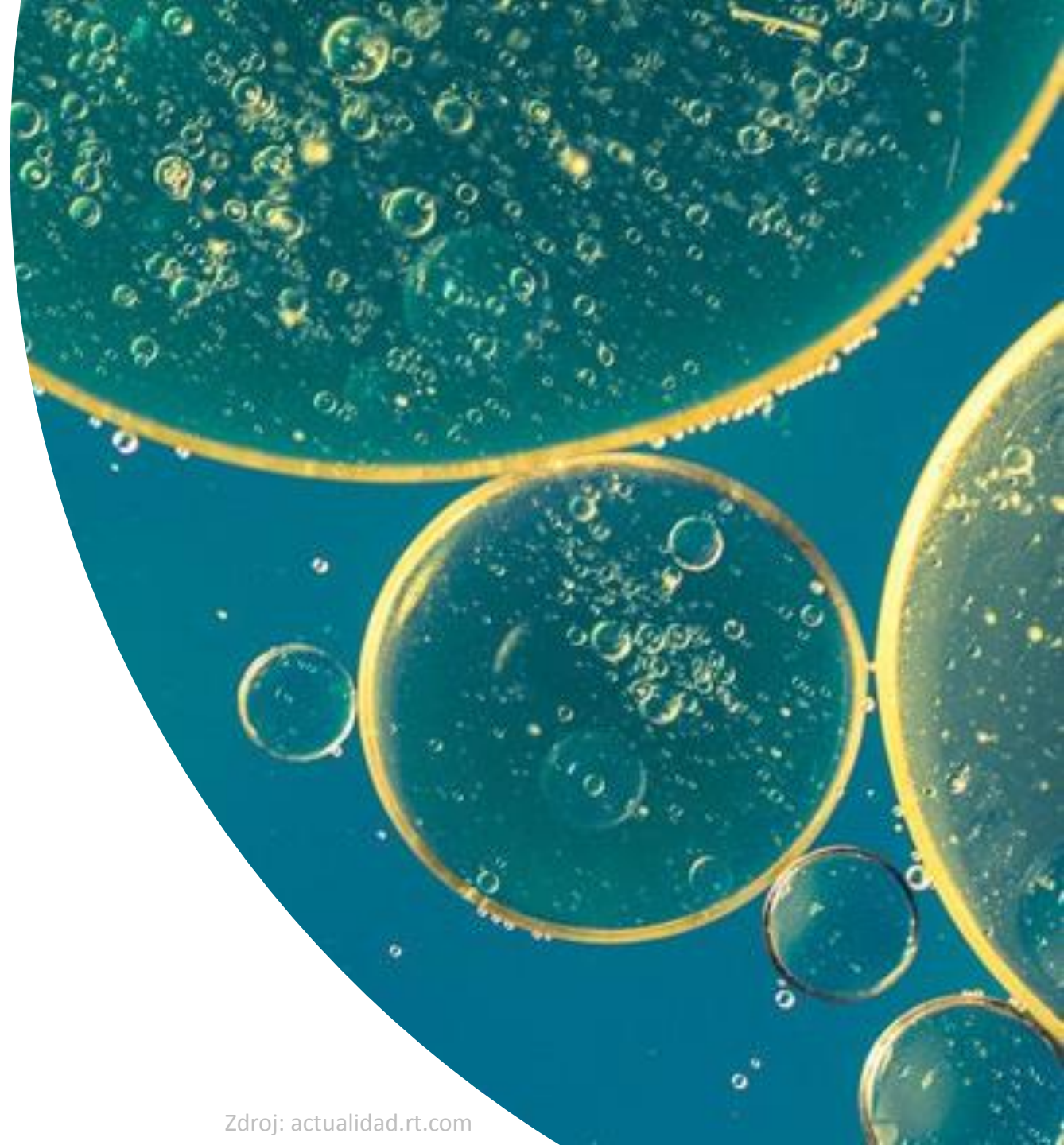
- **Jednoduché organické molekuly**
 - Vznik autoreplikace, kompartmentace (co bylo dřív?? RNA nebo replikáza? 😊)
- Několik experimentů (1828-1924) na důkaz vzniku aminokyselin z redukující atmosféry – obsahující H, NH₃, H₂O, CH₄, CO₂
- Stanley L. Miller (1953)
 - Metan + čpavek + vodík + voda + el. výboj
 - „*hot little pond*“ - polévka aminokyselin, lipidů, cukrů, nukleových kyselin (DNA, RNA)



Vznik buňky

- Proteiny, RNA → DNA
- Lipidové membrány – „voda v oleji“
- Semibuňka → protobuňka → buňka

→ vznik prokaryot



Vznik eukaryotické buňky

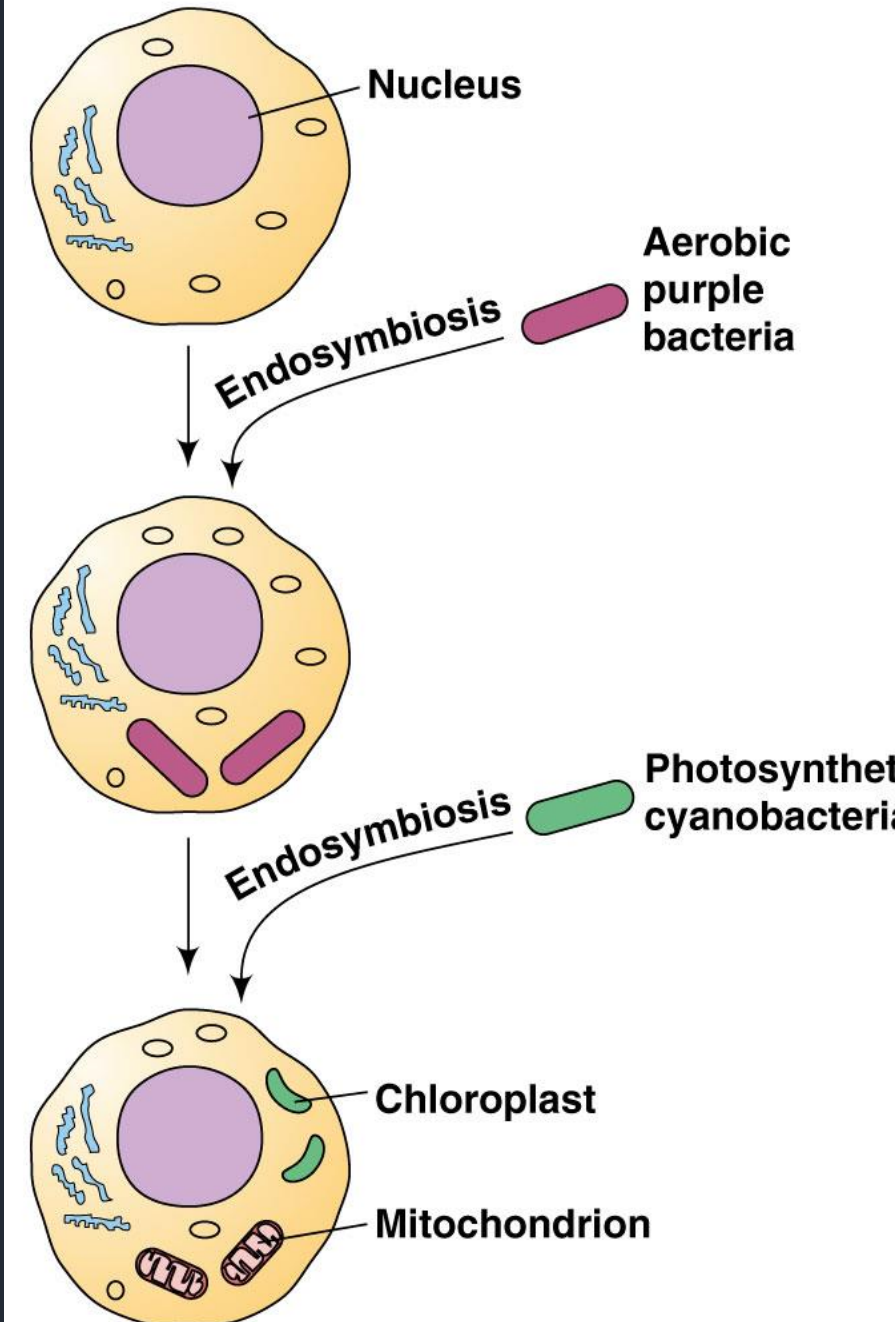
Eukaryotická buňka

- Jádro s membránou – invaginace membrány
- Kompartmentace
- Vytvoření endoskeletu – pohyb, fagocytóza

Endosymbióza – pohlcení prokaryoty

- Mitochondrie – bakterie, ztráta fotosyntézy
- Chloroplasty – sinice, ztráta respirace

PROTOEUKARYOTE



Vznik života

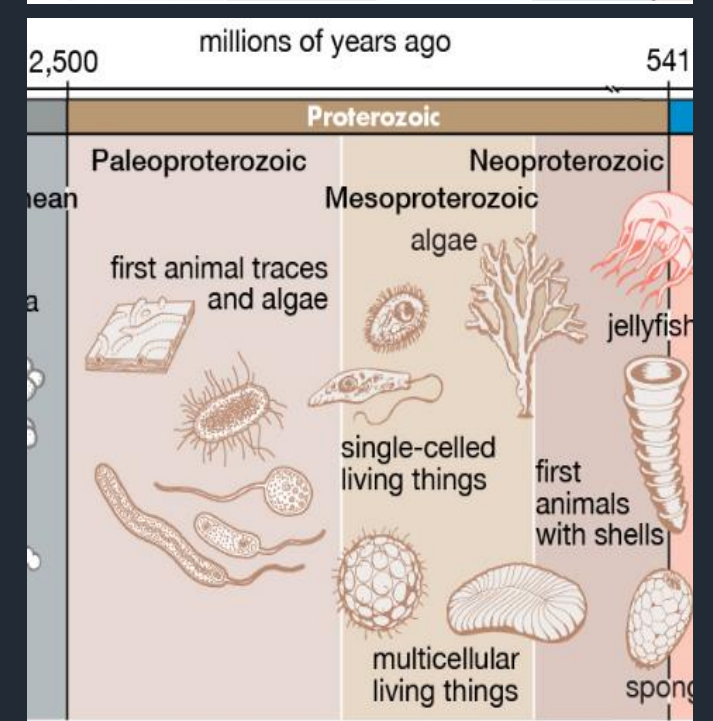
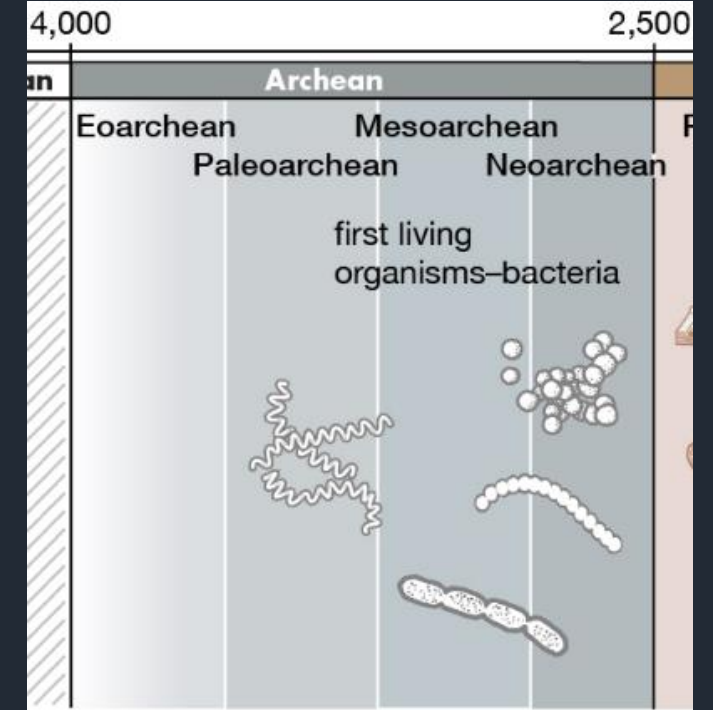
- 4,0 - 3,8 mld let – **vznik života**
- 3,5 mld let – nejstarší prokaryotické fosílie

Prahory (*Archaikum*, starší prekambrium)

- 2,5 mld let – **kyslík** se začíná akumulovat v atmosféře (sinice)
- 2,1 mld let – nejstarší eukaryotické fosílie - endosymbiotická teorie

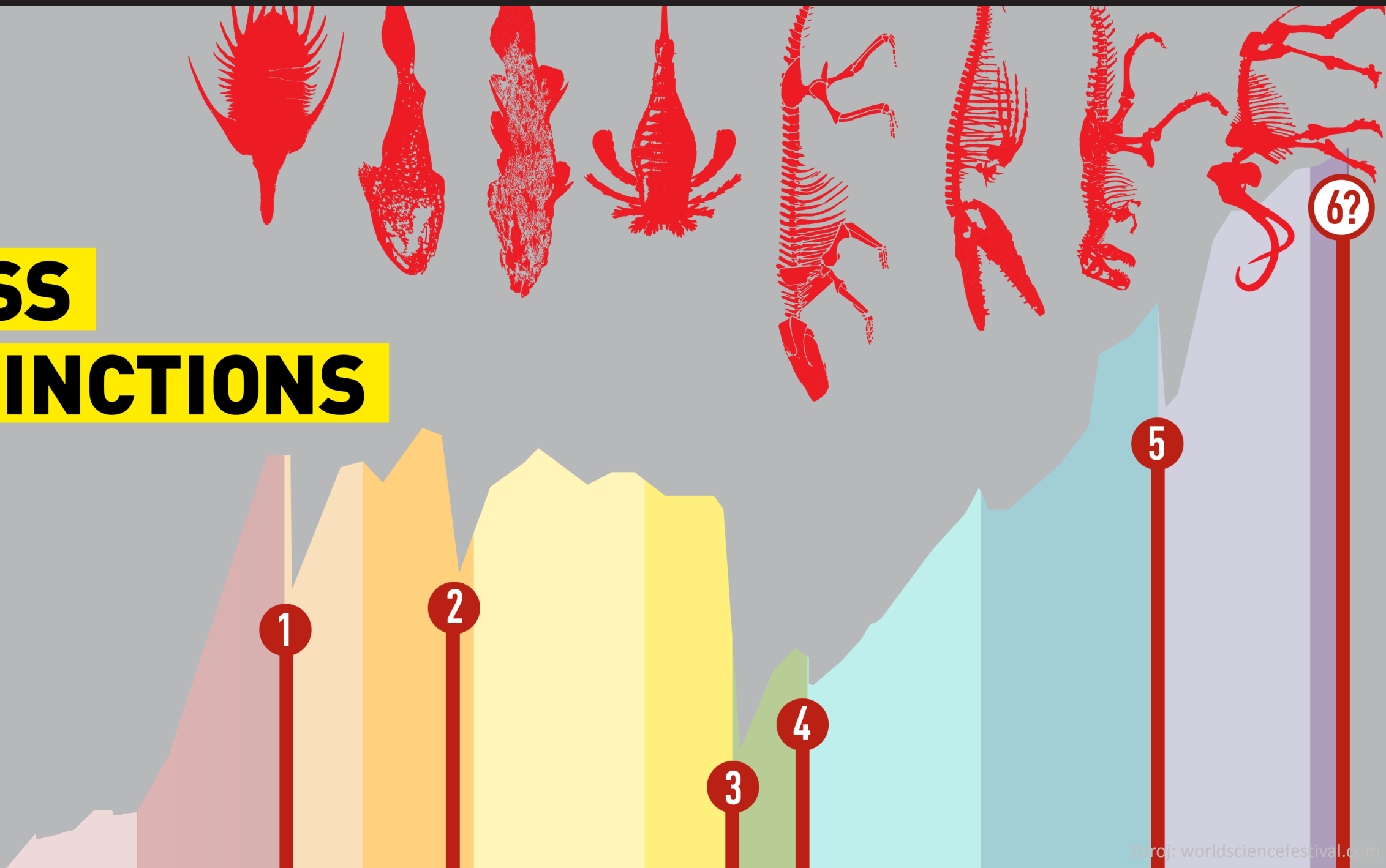
Starohory (*Proterozoikum*, mladší prekambrium)

- 1,2 mld let – první mnohobuněčné organismy (kroužkovci, láčkovci)



Skupina		Útvar	miliónech let)	Flóra a fauna	Geologie (sk = superkontinent)	
Kenozoikum	Čtvrtohory (kvartér)	holocén	0 - 1	vývoj současných rostlin a člověka		
		pleistocén				
	Třetihory (terciér)	neogén	1 - 25	vývoj nahosemenných a krytosemenných rostlin, éra savců		
		paleogén	25 - 65			
Druhohory (mezozoikum)		křída	65 - 135	přesličky, plavuně a kapradiny, éra dinosaurů, první ptáci a primitivní savci	křída	Rozpad Laurasie na Laurentii a Erasii, rozpad Gondwany (kontinenty už zhruba na jejich dnešních místech)
		jura	135 - 180		jura	Rozpad Pangey na Gondvanu a Laurasii
		trias	180 - 225		trias	
Prvohory (paleozoikum)		perm	225 - 270	rozšíření života na souš, první rostliny a suchozemští živočichové	perm	sk Pangea
		karbon	270 - 350		karbon	
		devon	350 - 400	stromové kapradiny, plavuně a přesličky, trilobiti, hlavonožci, hmyz, první ryby, plazi a obojživelníci	devon	Vznik Eurameriky, srážka s Gondwanou
		silur	400 - 440		silur	Další rozpad Gondwany
		ordovik	440 - 500		ordovik	Rozpad Gondwany
		kambrium	500 - 600		kambrium	Pannotie – rozpad na Gondwana, Laurentie, ...
Starohory (proterozoikum, mladší prekambrium)			600 - 1 900	sinice, řasy, láčkovci, kroužkovci, první členovci	Vytvoření a rozpad sk Rodinie (trvání 0,5 mld let)	
Prahory (archaikum, starší prekambrium)			1 900 - 4 000	bakterie, sinice, první řasy		
Předgeologické období (hadaikum)			4 000 - 4 600	chemický vývoj oceánů a atmosféry		

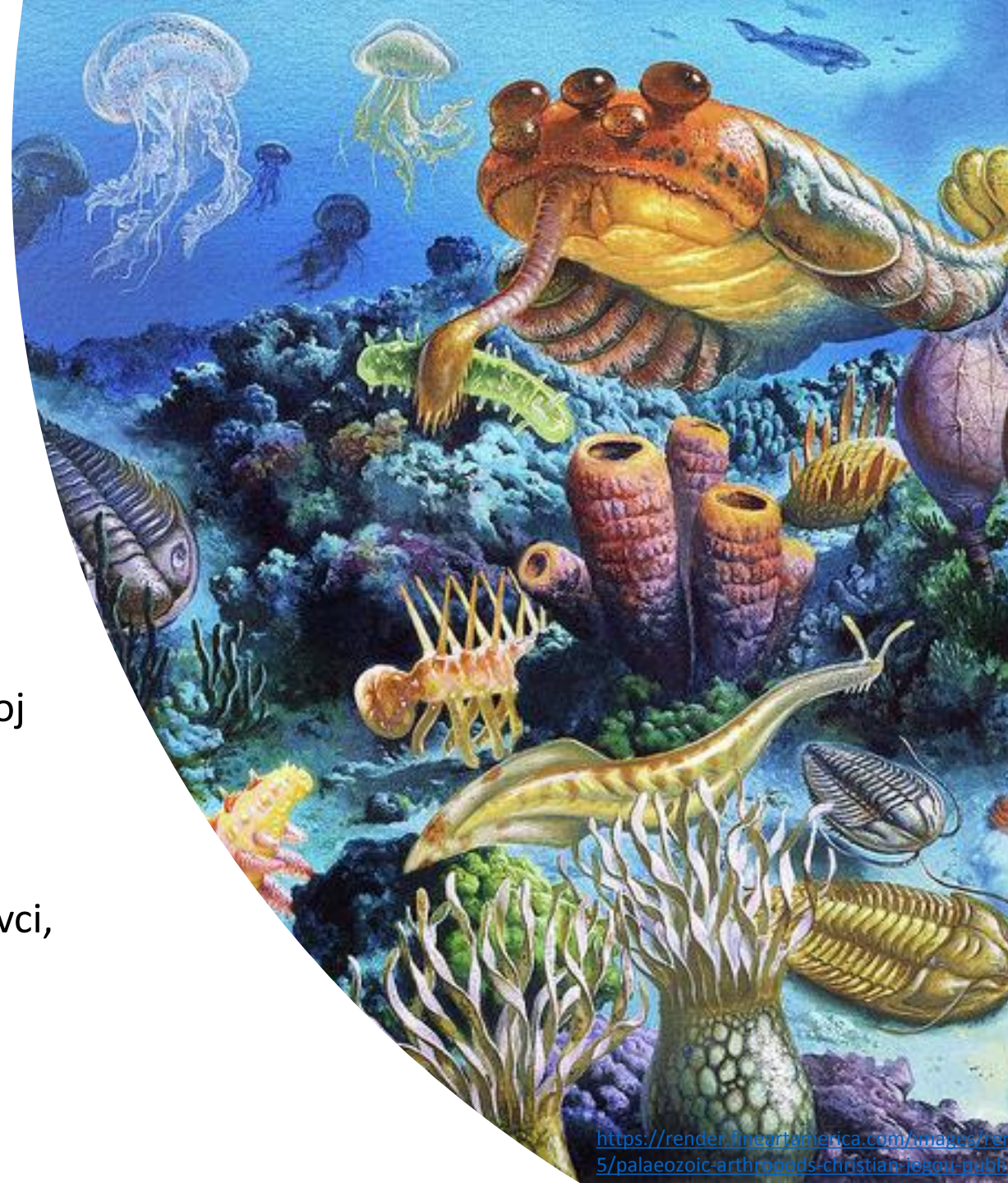
MASS EXTINCTIONS



Prvohory

Starší prvohory: kambrium, ordovik, silur, devon
Mladší prvohory: karbon, perm

- 0,5 mld let
kambrická exploze = biologický „velký třesk“ – rozvoj mnohobuněčných mořských živočichů; nejvýznamnější **trilobiti** – 60 % druhů
- Vznikají mořské houby, žahavci, ramenonožci, ostnokožci, měkkýši, členovci, první obratlovci členovci, první obratlovci
- Na souš první rostliny



Starší prvohory

- **Kambrium – ordovik:** život vázán na vodu
- **Ordovik** – další vývoj strunatců, pancéřnaté ryby, vznik čelistí
- **Ordovik/silur** – první masová extinkce
- **Silur – devon:** prudký rozvoj ryb, nálezy obojživelníků, první bezobratlí a obratlovci na souši, vznik čtvernožců
- Koncem devonu druhé vymírání
– ústup moří, pokles hladiny O₂ ve vodě



Mladší prvohory

Karbon

- horotvorné procesy, ústup moří – první plazi
- pralesy, bažiny – naleziště černého uhlí, hmyz
- Nejvyšší obsah kyslíku v atmosféře (asi 60%)

Perm

- na S polokouli – suché a teplé klima → rozvoj plazů
- na J polokouli pokles T → † trilobitů
- **Vymírání perm/trias** – největší; 95 % druhů pravděpodobně kvůli vulkanické činnosti, pokles O₂, nárůst pH



Druhohory

- Trias – první savci, největší rozvoj plazů
 - dinosauři
 - čtvrtá extinkce – mořští bezobratlí
- Jura – první ptáci
- Křída – ústup moří, rozvoj ptáků a plazů

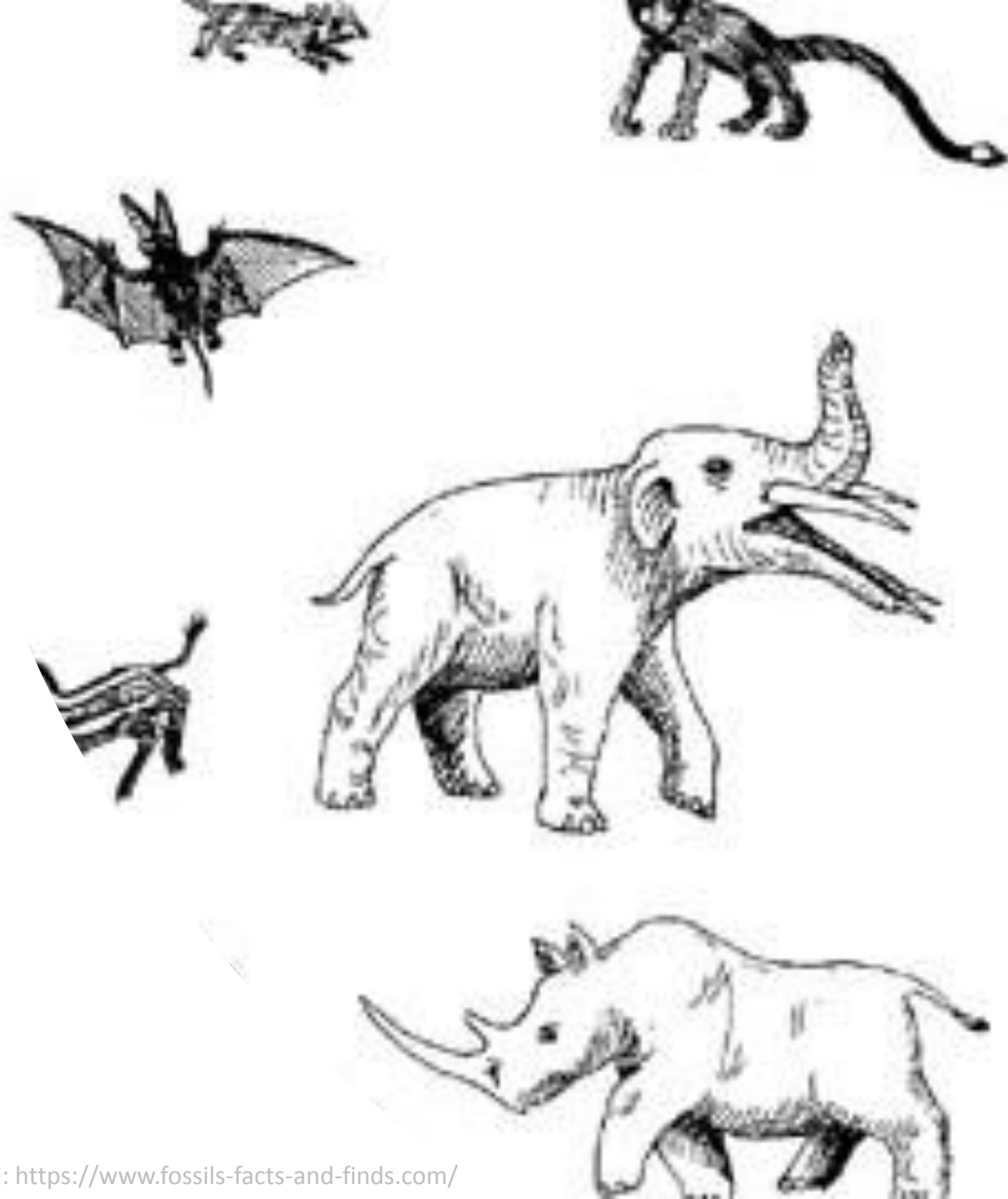
- Páté vymírání K-T – 75 % všech druhů
 - dinosauři, velcí plazi, amonité
 - pád asteroidu, vulkanická činnost, ústup moří



Třetihory

Paleogén, eocén, neogén

- Ochlazování a opětovné oteplení
- Dominují savci
- Hmyzožravci, hlodavci, šelmy, kopytníci, chobotnatci a velcí nelétaví ptáci
- Objevují se primáti a první hominidi



Čtvrtohory (kvartér) pleistocén - holocén

- 2 mil let - dodnes
- Značné ochlazení → střídání glaciálů a interglaciálů
- Ledovce → kolísání moří → pevninské mosty → migrace (Beringie, Středozevní moře, ...)
- Ledovce → sucho → pouště, savany, úbytek deštných lesů
- Vývoj a migrace člověka
 - vyhubení megafauny (mamuti, nosorožci, tygři)
 - masová extinkce související s příchodem lidí
- 6. extinkce??



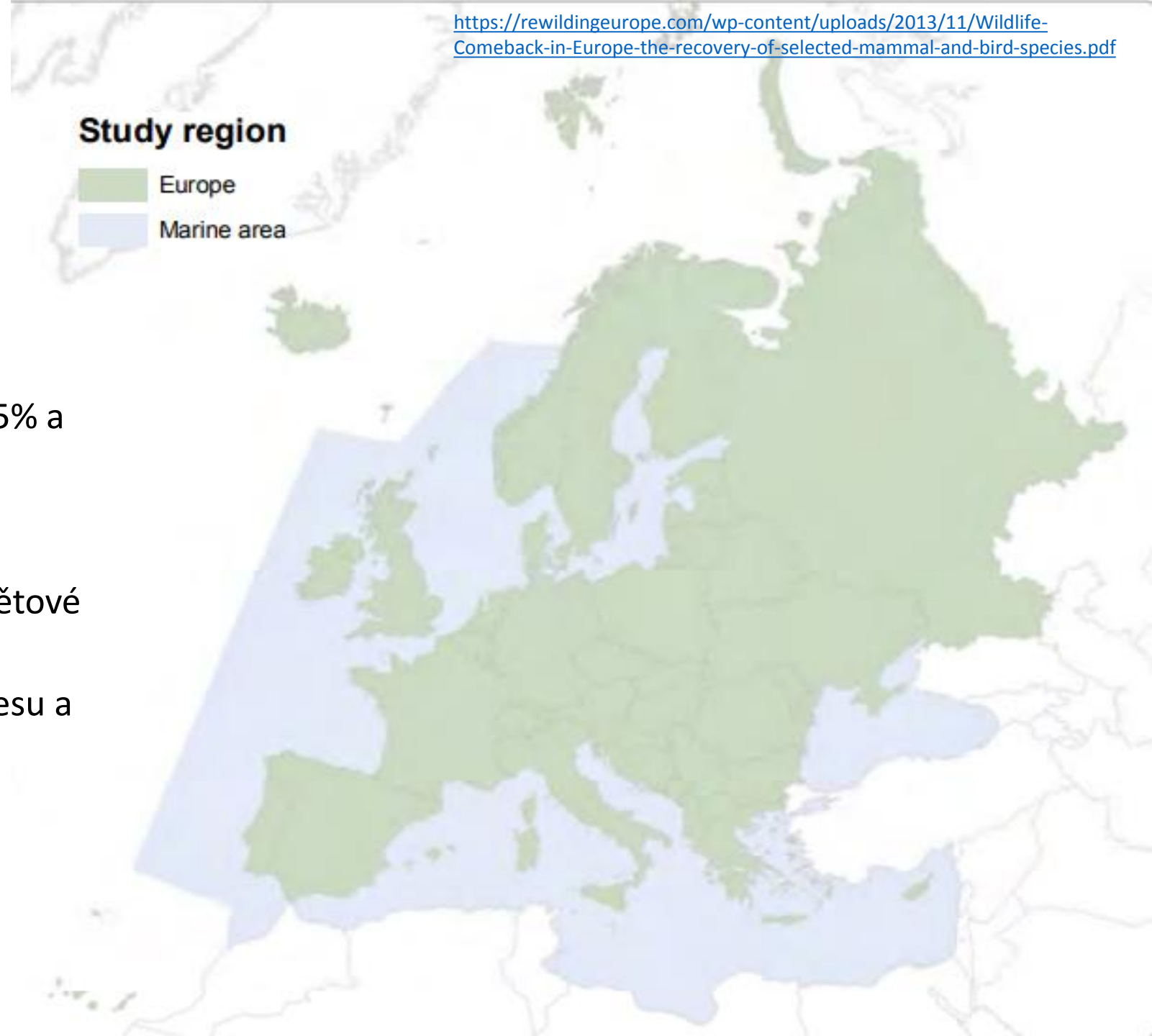
THE REAL REASON EVOLUTION STARTED....

Don't walk away when
I'm talking to you!

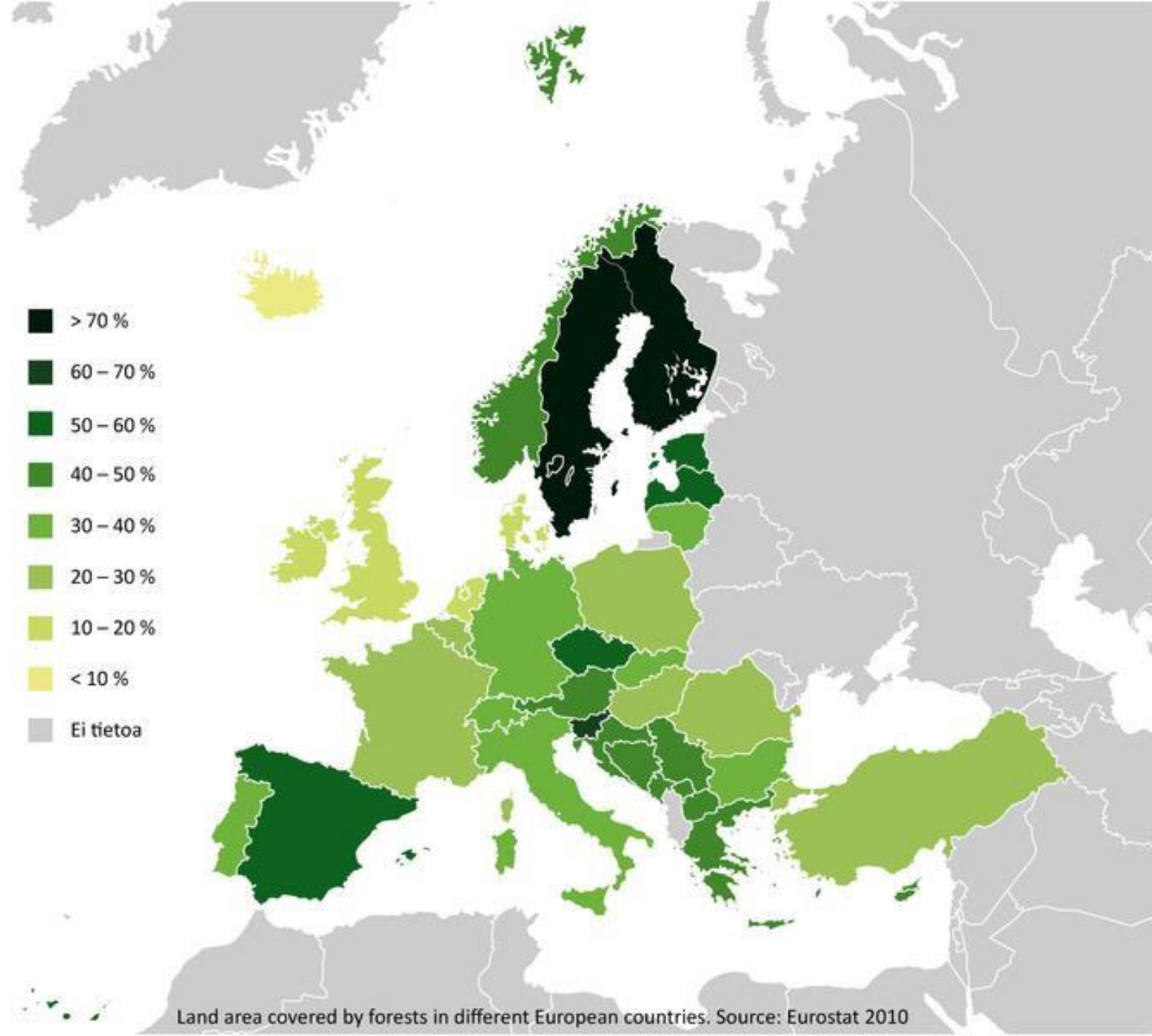


Aktuální vývoj fauny v Evropě

- Celosvětový pokles druhů
- V Evropě od 1970 pokles savců o 25% a ptáků 8%
 - Savci 219 suchozemských a 41 mořských
 - Ptáci 530 druhů (asi 5% celosvětové rozmanitosti)
- Úspěchy v ochraně < zprávy o poklesu a zániku
- Ochrana má význam!
- Reintrodukce druhů
- Příspěvek regulací a předpisů



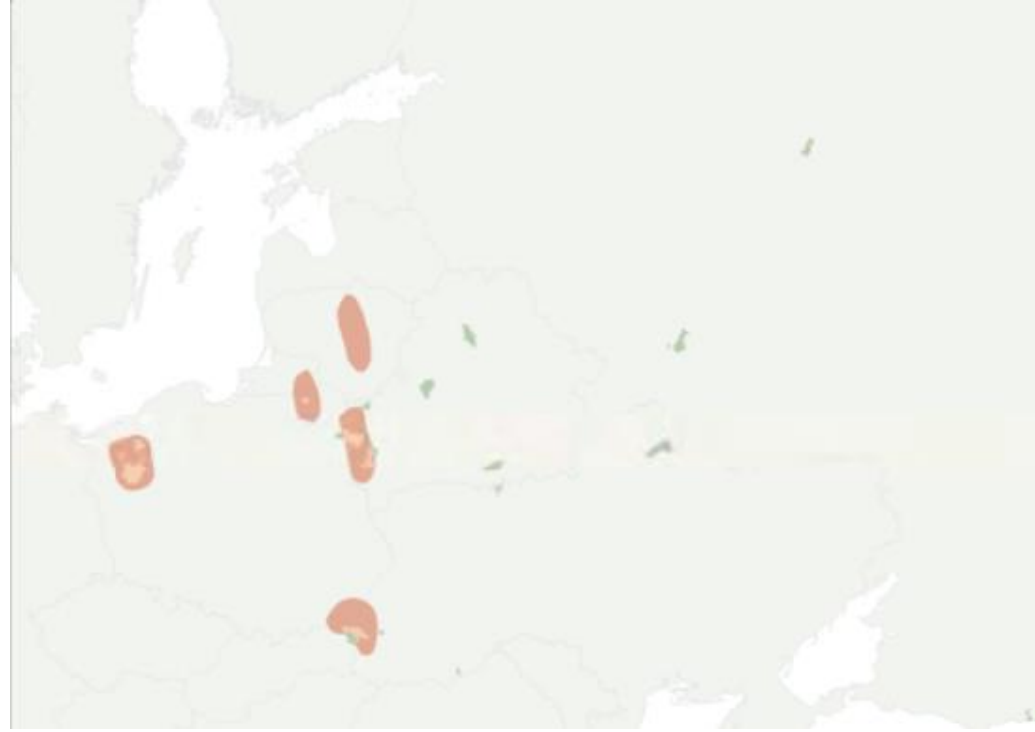
- Mnoho druhů je ohroženo
 - např. 15% savců, 23% obojživelníci a 19% plazů
- Důvod:
 - Agrární společnosti, průmyslový rozvoj
 - Těžba dřeva, zemědělské pole a pastviny
 - Intenzivní změny stanovišť, výlov a pronásledování



Zubr evropský

Bison bonasus

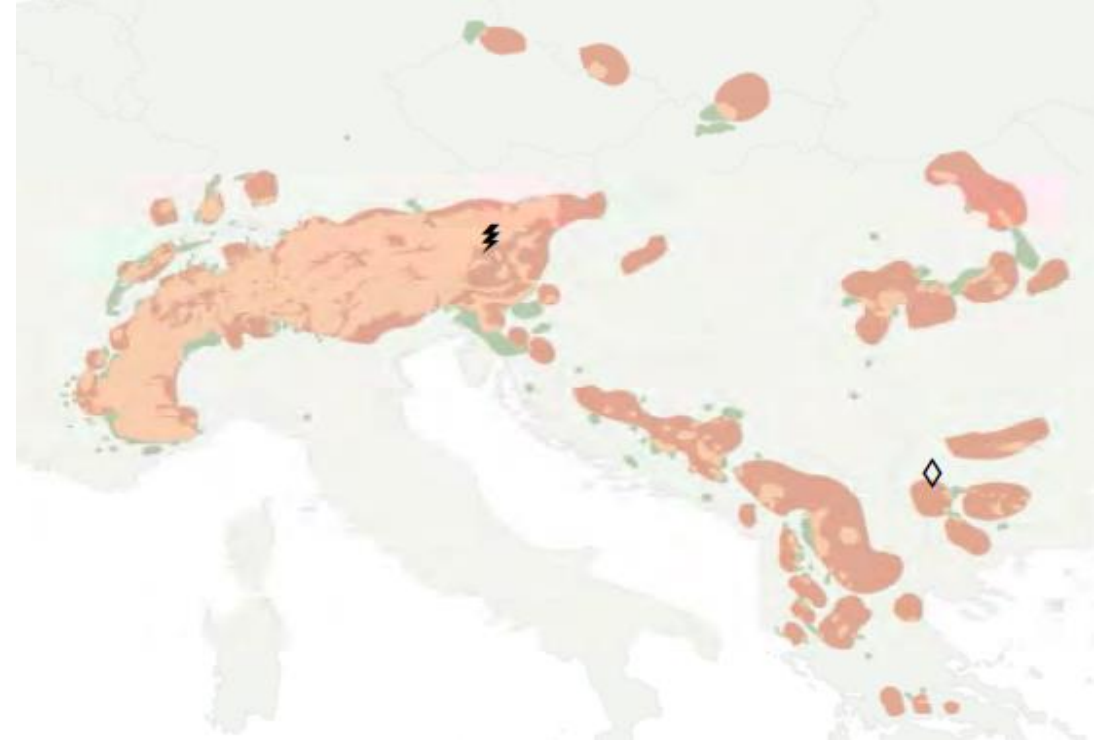
- Největší býložravec v Evropě
- Vyhynul ve volné přírodě začátkem 20. století kvůli degradaci a fragmentaci stanovišť, lesní těžbě a neomezenému lovu a pytláctví.
- Pouze 54 jedinců zůstalo v zajetí
- Reintrodukce: 33 volně žijících, izolovaných stád
- Polsko a Bělorusko
- Zůstává ohrožen kvůli nízké genetické rozmanitosti a nedostatku propojení mezi populacemi.



Kamzíci

Rupicapra

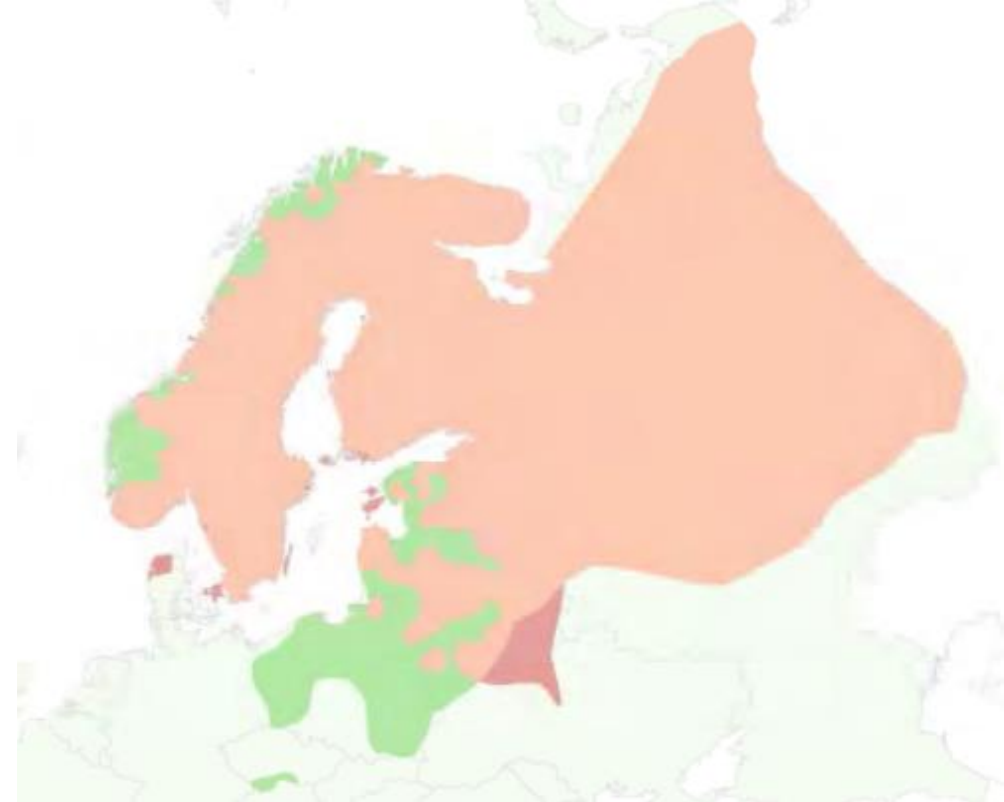
- Cílená správa - znovuzavedení, zřízení chráněných území, právní ochrana a omezení konkurence s jinými druhy
- Hrozby - ztráta stanoviště, pytláctví a nadměrné využívání, lidské rušení, konkurence hospodářských zvířat a introdukovaných druhů, nemoci
- Kromě toho změna klimatu - zvláštní zájem o budoucnost.



Los evropský

Alces alces

- Severní polokoule od Skandinávie přes Sibiř až k řece Jenisej
- Pokles v 19. a 20. století nadměrné vykořisťování, ničení struktury obyvatelstva a politická nestabilita
- Legální ochrana a omezení přirozených predátorů → rozšíření do své původní podoby



Prase divoké

Sus scrofa

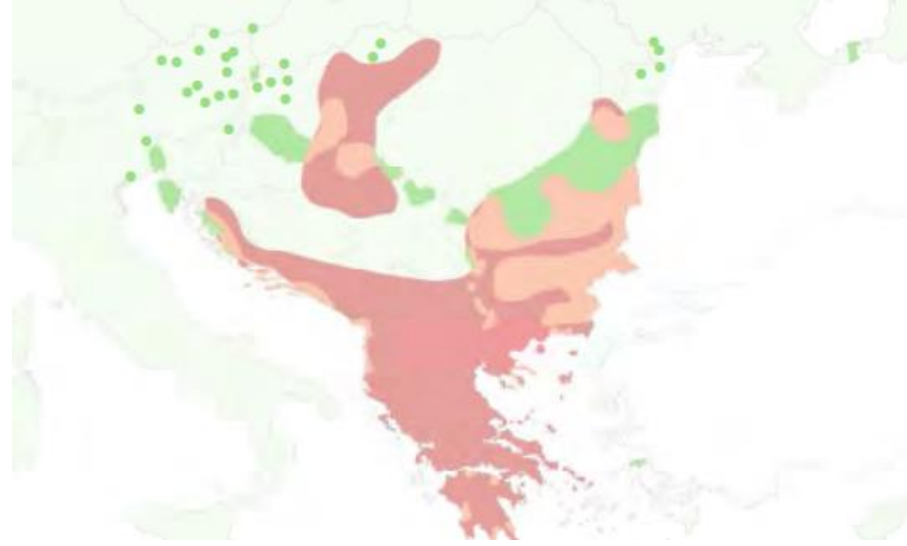
- Nárůst od poloviny 20. století - znovuzavedení, příznivé podmínky, kontrola lovu, lepší dostupnost potravin a opuštění půdy.
- Rozšířené a hojné, žádné hrozby.
- Se změnou klimatu – další růst
- Problémy – škody na úrodě, konkurence, africký mor



Šakal obecný

Canis aureus

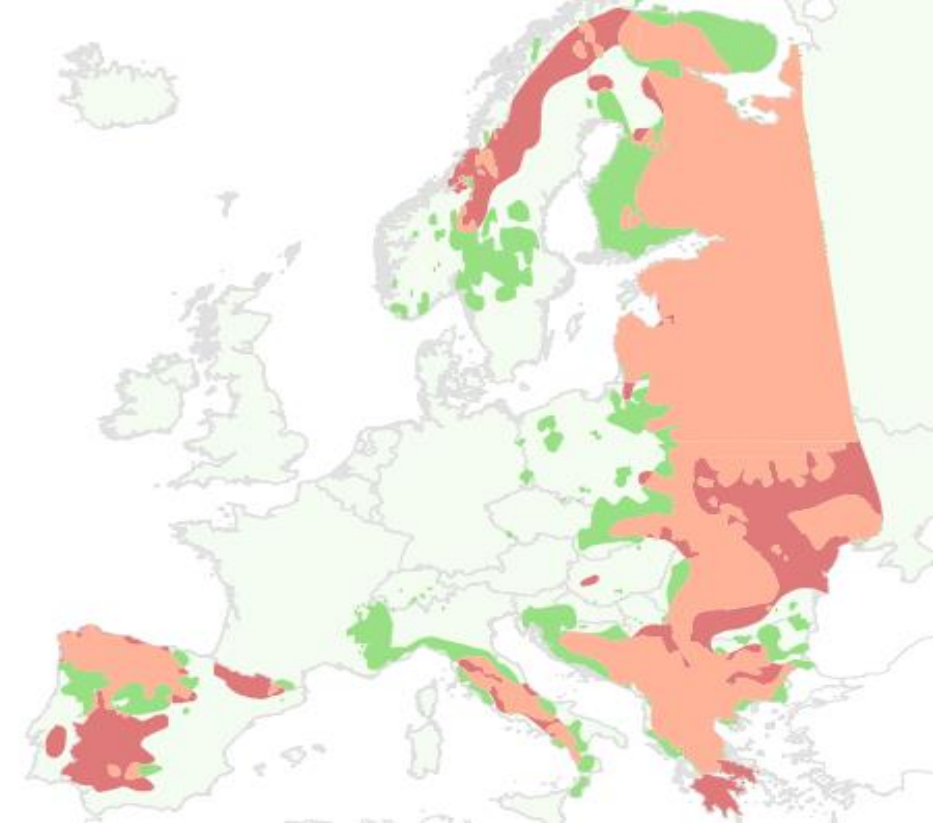
- Odolný, přizpůsobivý a oportunní druh
- Výrazný pokles ve 20. století v důsledku změny prostředí a pronásledování člověkem.
-
- Místní kolonizace a právní ochrana zákazu potravy a pastí na nohy vedla k zotavení
- Také dostupnost potravy a snížení konkurence



Vlk obecný

Canis lupus

- Kdysi nejrozšířenějším savcem
- Pokles díky pronásledování
- Uvědomění veřejnosti, výzkumy a právní ochrana, zvýšení hojnosti kopytníků a jejich rozptyl
- Vysoce přizpůsobivý, nedávné rozšíření do západní Evropy
- Nutné zmírnění konfliktu mezi vlky a lidmi (útoky na hospodářská zvířata)



Rys ostrovid

Lynx lynx

- Kontrakce během 19. a 20. století
- Lovecký tlak a odlesňování
- V 50. letech úsilí o zachování většiny jeho stanovišť
- Populace se ztrojnásobila díky právní ochraně, znovuzavedení a přemístění a přirozené rekolonizaci
- Stále ohrožen - izolované a roztržštěné



Rosomák sibiřský

Gulo gulo

- Největší pozemský člen rodiny *Mustelidae*
- Historicky rozšířený v Skandinávii a východní Evropě
- Pokles od poloviny 19. století kvůli intenzivnímu pronásledování.
- Zotavení právní ochranou, přírodní rekolonizací a implementací
- Omezení expanze – specifické stanoviště
- Konflikt s lidmi – lov hospodářských zvířat



Tuleň kuželozubý

Halichoerus grypus

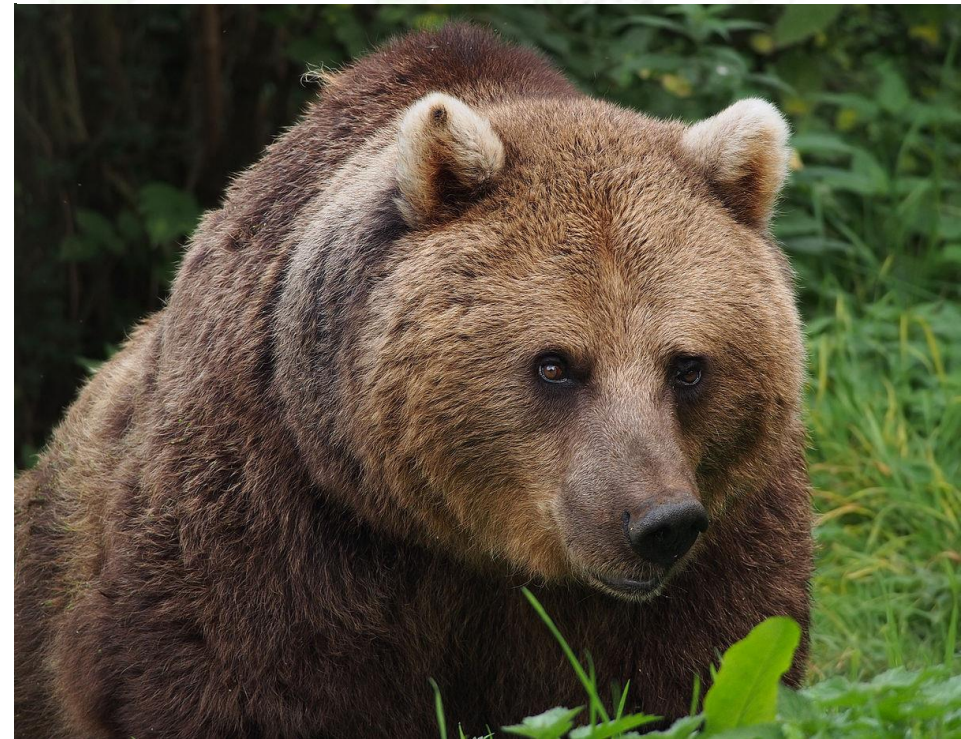
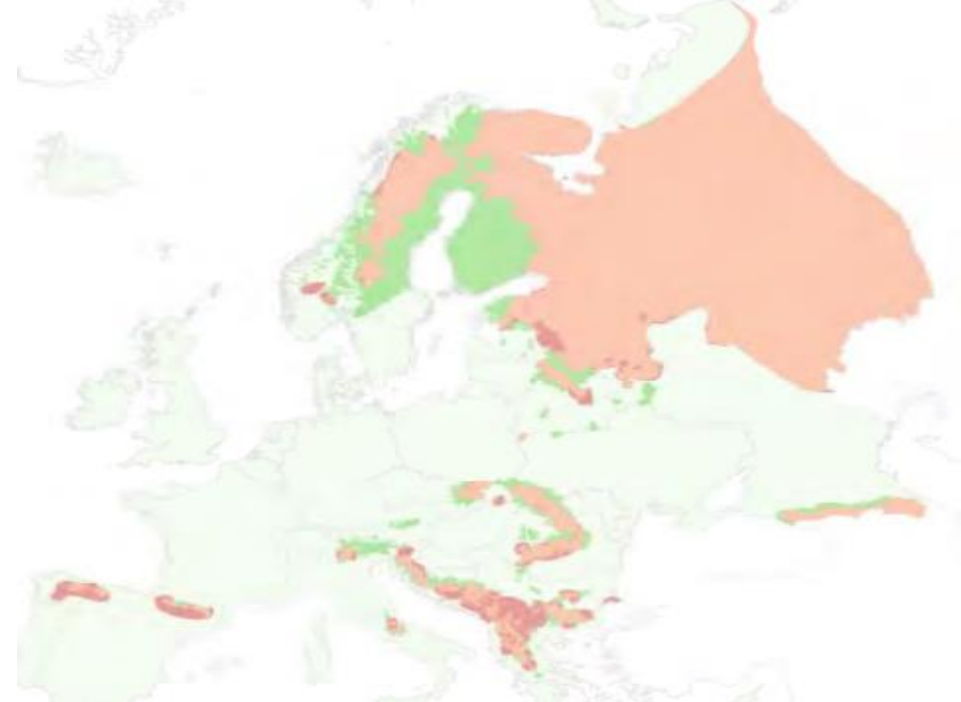
- Pokles od středověku kvůli antropogenní činnosti a jeho využití
- Za posledních 50 let zotavení díky právní ochraně
- Antropogenní hrozby – konflikt s rybolovem, změna klimatu v budoucnosti.
- Pobřeží UK, Skandinávie pro rozmnožování



Medvěd hnědý

Ursus arctos

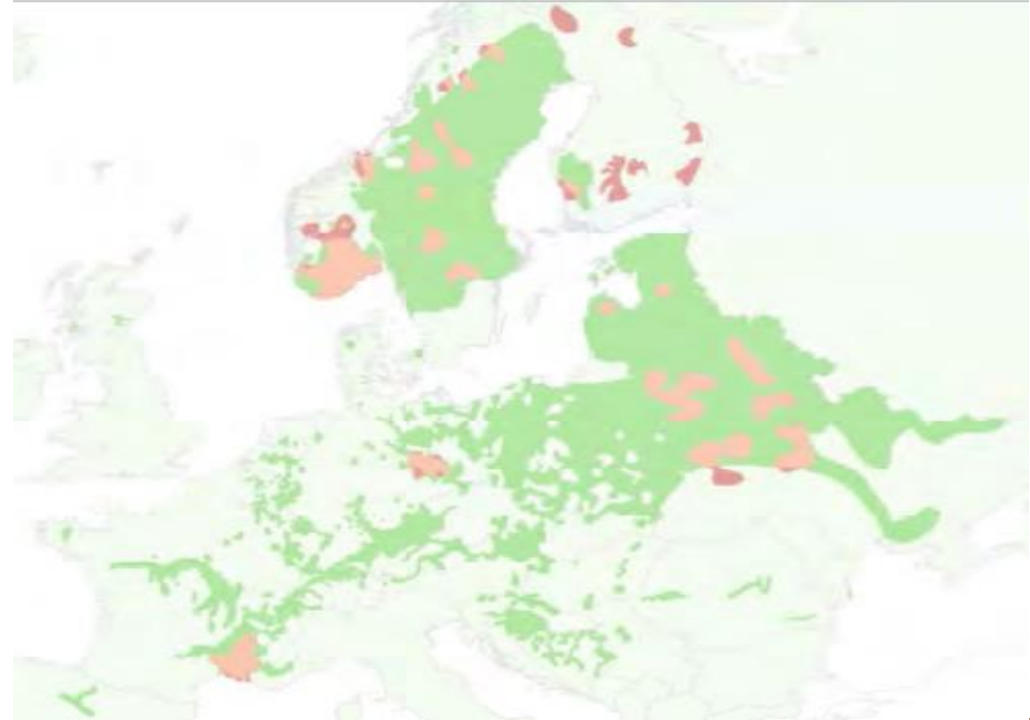
- Největší dravec v Evropě, dříve hojně rozšířen
- Nyní především ve vnitrozemí, zalesněné a horské oblasti s minimální lidskou aktivitou
- Stabilní nebo rostoucí populační trendy - zůstává ohrožen
- Ztráta stanovišť v důsledku rozvoje infrastruktury
- Roste hojnost kontaktu s lidmi – přizpůsobení se noční aktivitou



Bobr evropský

Castor fiber

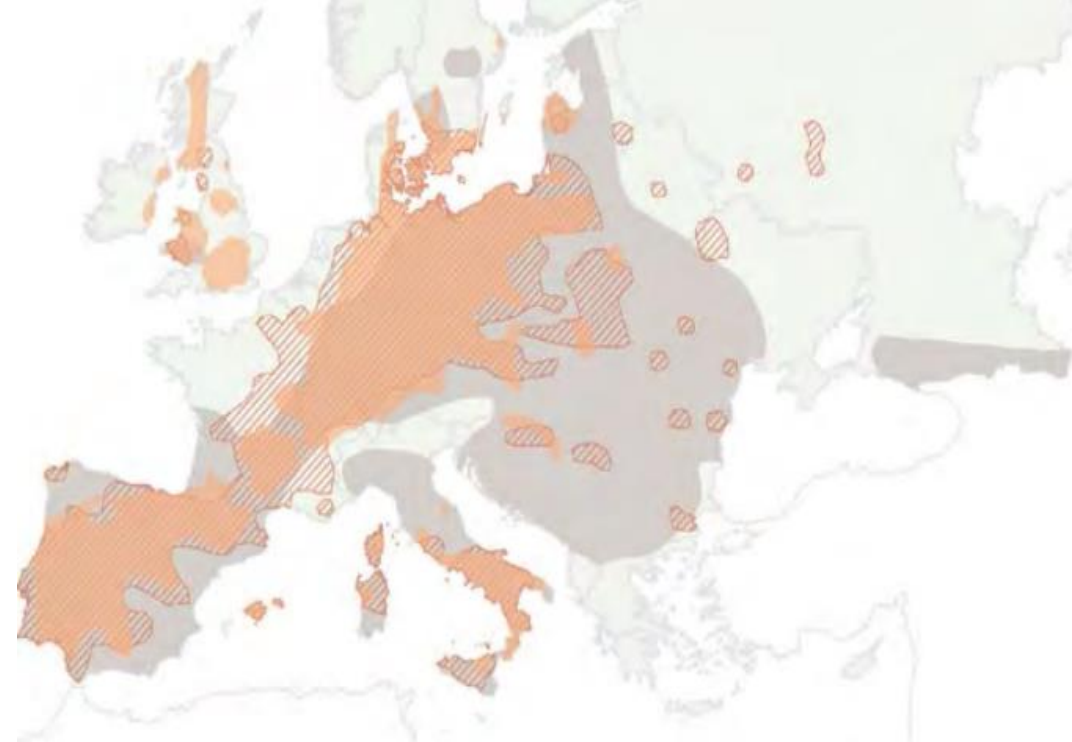
- Druhý největší hlodavec
- Klíčový druh a ekologický inženýr vodních toků
- Pokles na 1200 jedinců začátkem 20. století kvůli přílišnému vykořisťování kožešiny, masa a kastorea
- Právní lovecká omezení, znovuzavedení a přemístění, přirozená rekolonizace
- Pozoruhodné zotavení za posledních 40 let a nynější regulace



Luňák červený

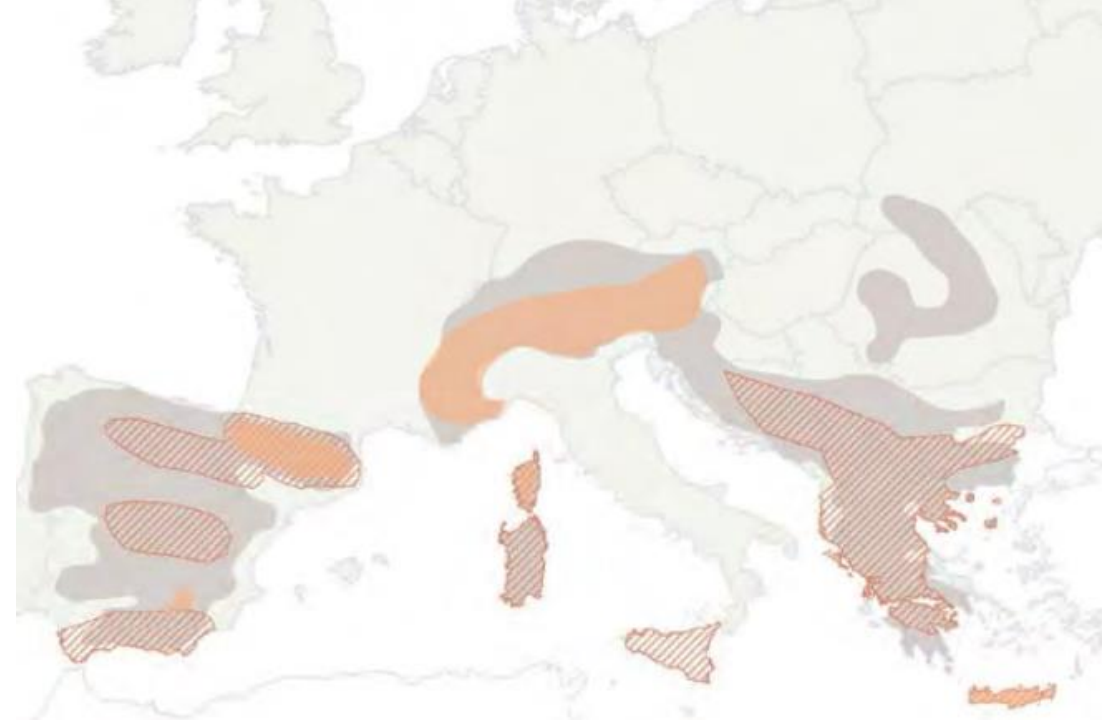
Milvus Milvus

- Pokles v 19. a začátkem 20. století
- Omezená a vysoce fragmentovaná distribuce
- Otrava a ztráta stanoviště
- Pozitivní trendy ve Švédsku, Švýcarsku a Velká Británii
- Právní ochrana a znovuzavedení
- Zůstává kritické ohrožení, zejména ve Španělsku a Francii



Orlosup bradatý

Gypaetus barbatus

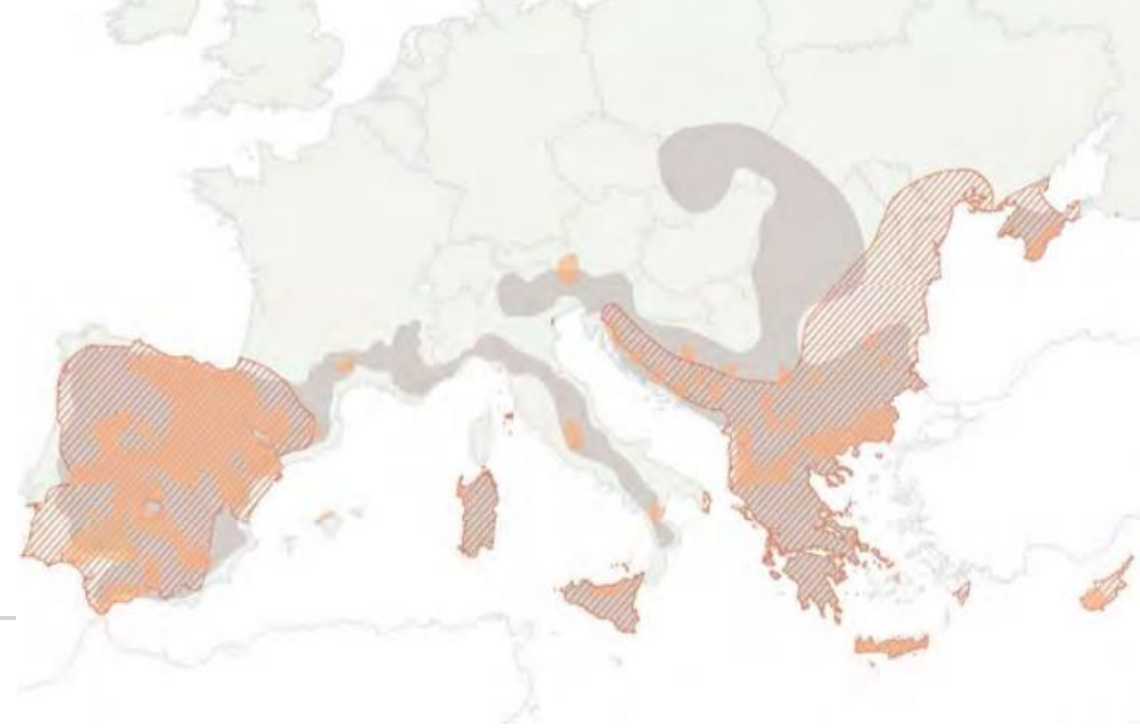


- Hojně rozšířen v horských oblastech na jihu Evropy až do 19. století
- Přímé pronásledování a používání jedu
- Přežili pouze v Pyrenejích a na dvou středomořských ostrovech Korsika a Kréta
- V Alpách probíhají projekty reintrodukce a další se plánují v Andalucii a Francii
- Populace je stále málo početná (200 párů)



Sup bělohlavý

Gyps fulvus

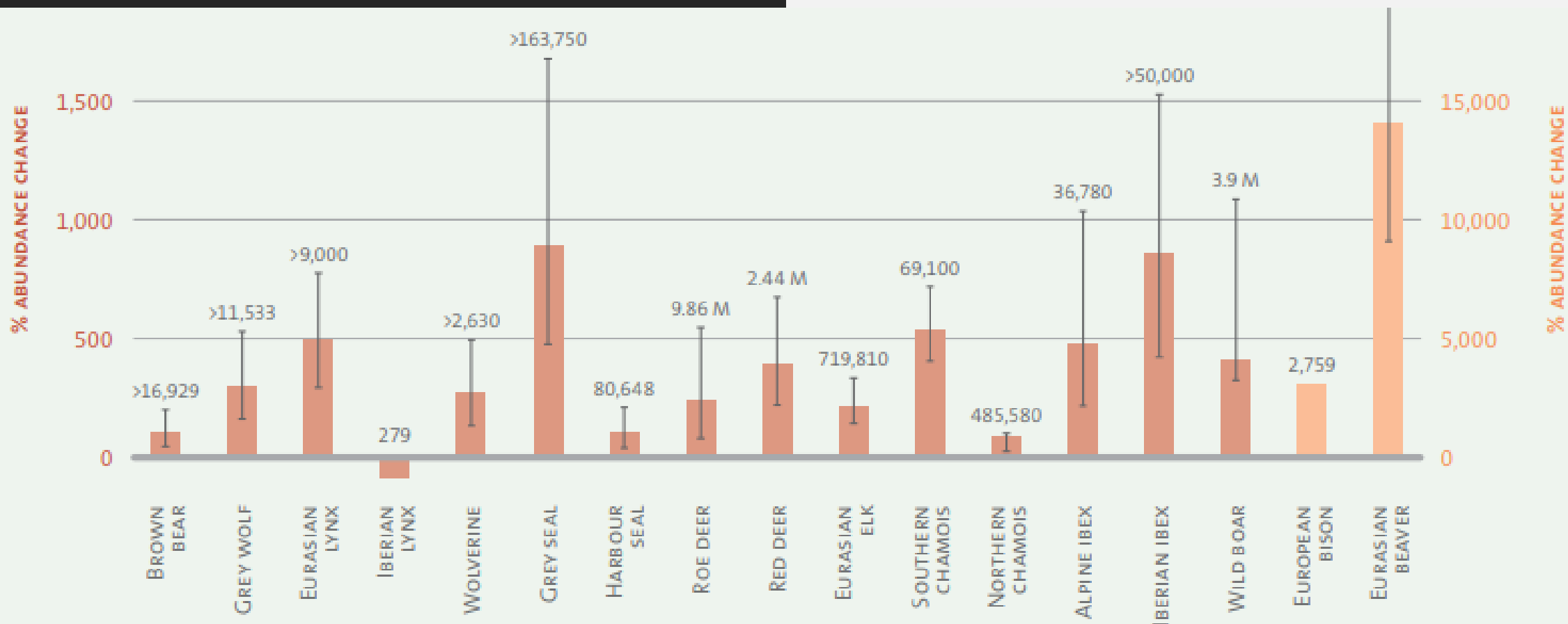


- Neustálý pokles až do druhé poloviny 20. století
- Právní ochrana a použití nejsmrtejnějších jedů bylo zakázáno. Do té doby zmizel mnoho evropských zemí
- Navýšení populací zejména na Pyrenejském poloostrově a ve Francii
- Stále klesá v některých zemích (např. v Albánii a Řecku)



Návrat

Od roku 1960 do 2007



Test??

- Co je probiotická polévka?
 - a) Směs jednobuněčných organismů žijících v moři
 - b) Akumulace organických molekul v mořích
 - c) Mix anorganických molekul uzavřené v cytoplazmě prvních buněk na Zemi
 - d) Zásoba nukleových kyselin, které nesly genetickou informaci prvních buněk
 - e) Nic z toho

Test??

- Co z následujícího není charakteristické pro prokaryota?
 - a) Kompartmentalizace
 - b) Plazmatická membrána
 - c) Kruhová DNA
 - d) self-replication
 - e) Všechno je typické pro prokaryota

Test??

- Pohyb pevniny a její rozpad na části nazýváme?
 - a) Glaciály
 - b) Pangea
 - c) Kontinentální drift
 - d) Biogeografie
 - e) Geologický posun

Test??

- Endosymbióza je:
 - a) Pohlcení jiné stejné buňky
 - b) Invaginace membrány na jejímž povrchu byla DNA jiné buňky
 - c) Pučení buňky v buňce
 - d) Pohlcení prokaryotické buňky eukaryotickou
 - e) Oddělení DNA z jádra a jeho obalení membránou

K zamyšlení

Co by se muselo stát/ co se stane a kdo přežije při šesté masové extinkci?