

Krajinná ekologie

- část pevniny, která je v zorném poli
- tedy i vlivem lidské činnosti pozměněná
- disturbance přírodní:
- disturbance lidské



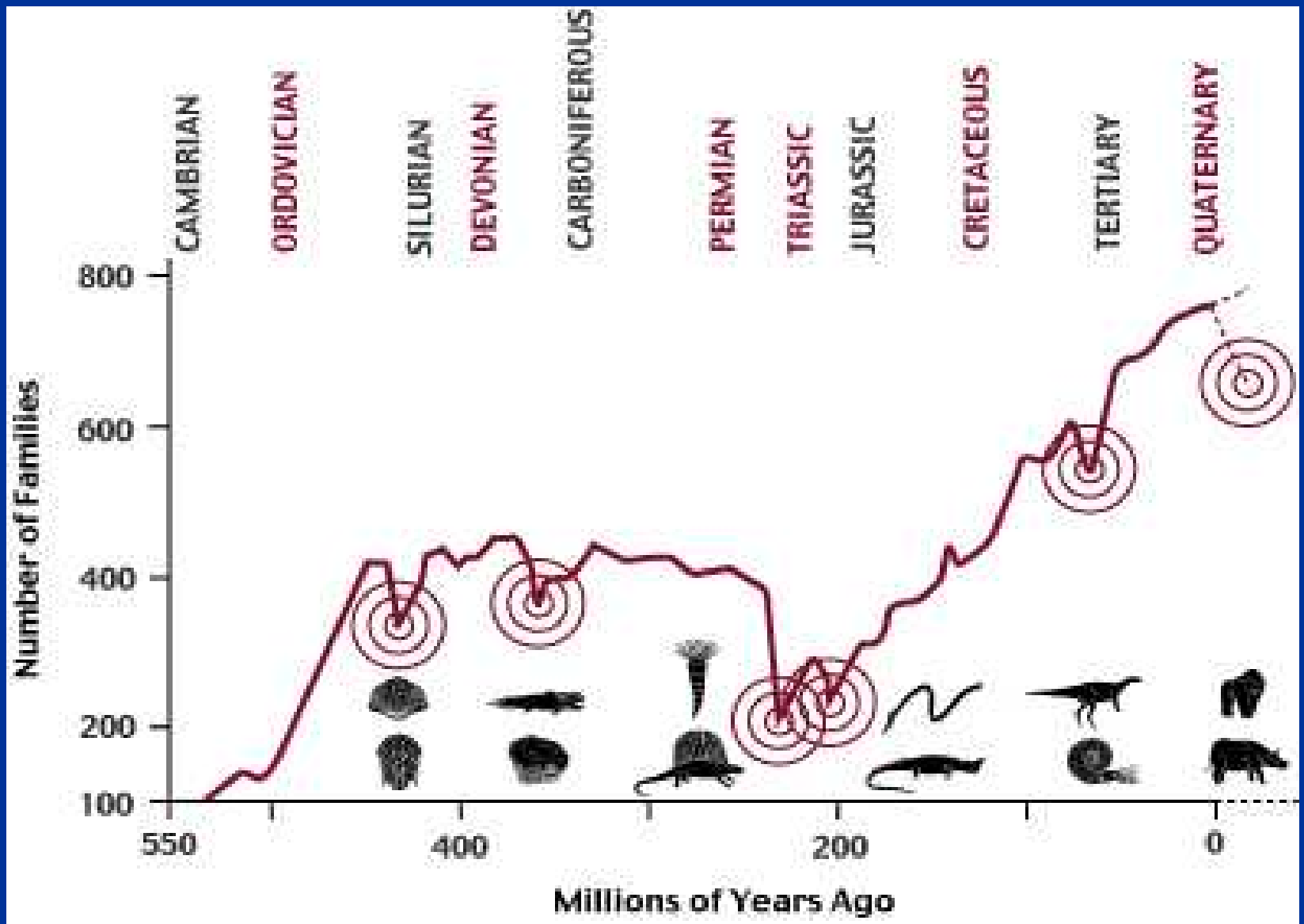
Disturbance přírodní



Zkoumáme i vývoj krajiny

- geomorfologické pochody (vrásnění)
- měnící se klima a biota
- osidlování
- disturbance





morfologická def.:

skupina jedinců, která je svou některou vlastností morfologicky, anatomicky, fyziologicky nebo biochemicky odlišná od jiných skupin

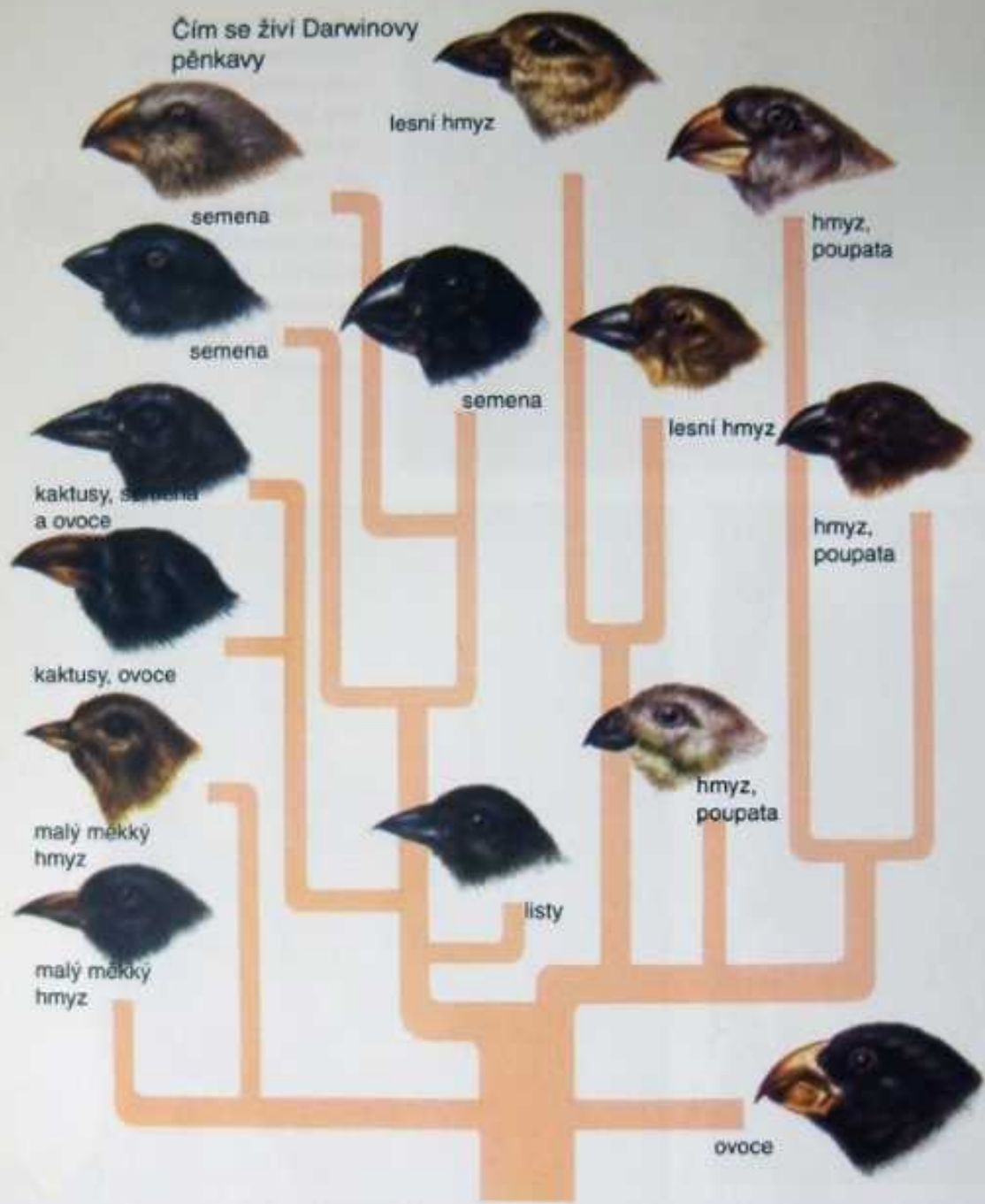
biologická def.:

skupina přírodních populací, které se mezi sebou skutečně nebo potenciálně kříží a které jsou reprodukčně izolovány od populací jiných druhů

evoluční (fylogenetická) def.:

nejmenší evolučně izolovaná linie, která si udržuje v čase i prostoru svou identitu a která má svůj vlastní nezávislý evoluční vývoj, nyní toto zpřesňují analýzy DNA

Čím se živi Darwinovy pěnkavy



lesní hmyz

semena

hmyz, poupata

semena

semena

lesní hmyz

kaktusy, semena a ovoce

hmyz, poupata

kaktusy, ovoce

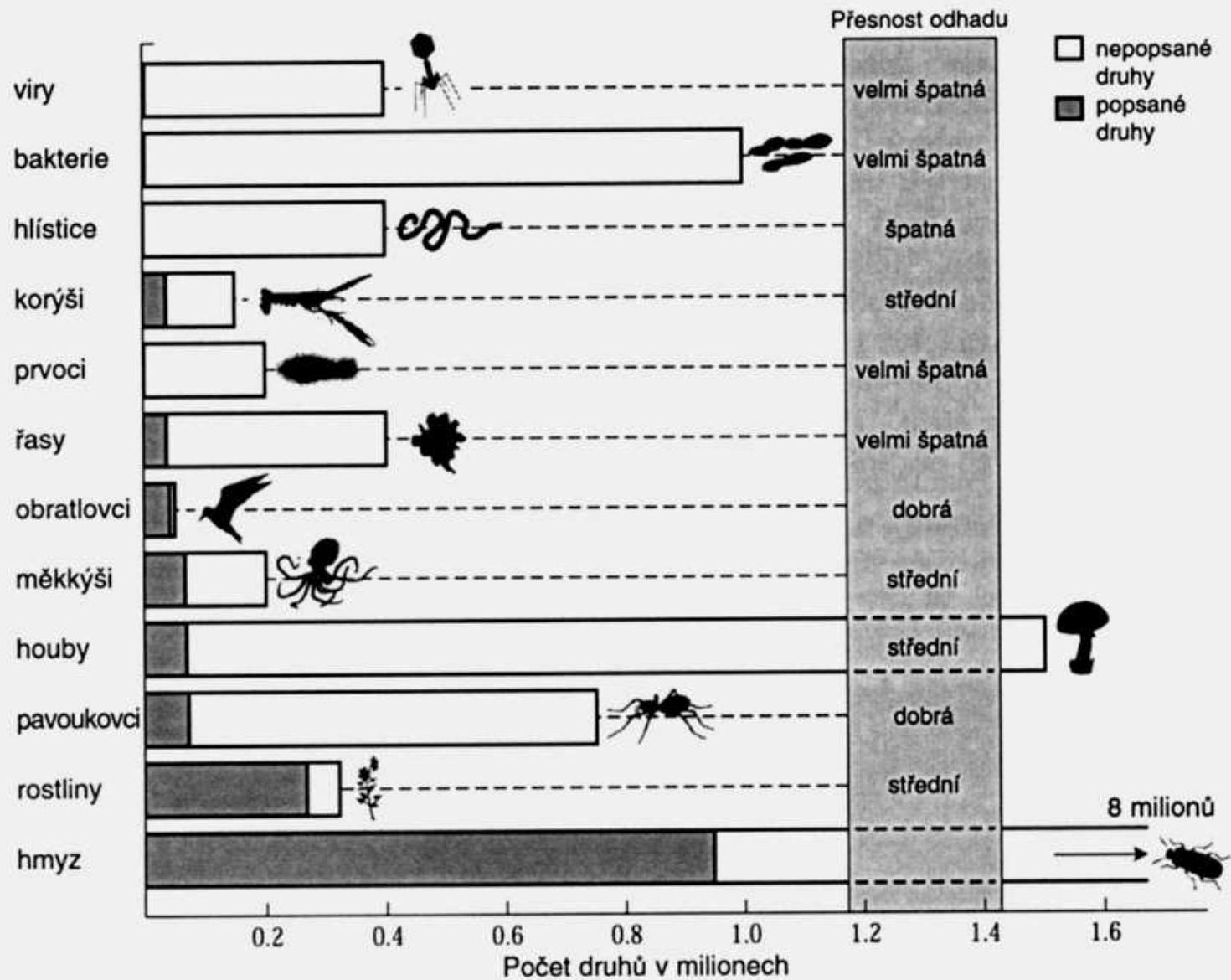
hmyz, poupata

malý měkký hmyz

listy

malý měkký hmyz

ovoce



Vědci našli nad soutokem řek Moravy a Dyje nový druh brouka. Nazvali ho kožojed moravský



HNĚDOČERNÝ BROUK S ROZMĚRY DOSAHUJÍCIMI SOTVA PŮL CENTIMETRU DOSTAL JMÉNO... | FOTO: ČTK

BRNO Vědci objevili na starých dubech v jihomoravských lužních lesích nad soutokem Moravy a Dyje nový druh brouka z čeledi kožojedovitých. Hnědočerný brouk s rozměry centimetru dostal jméno

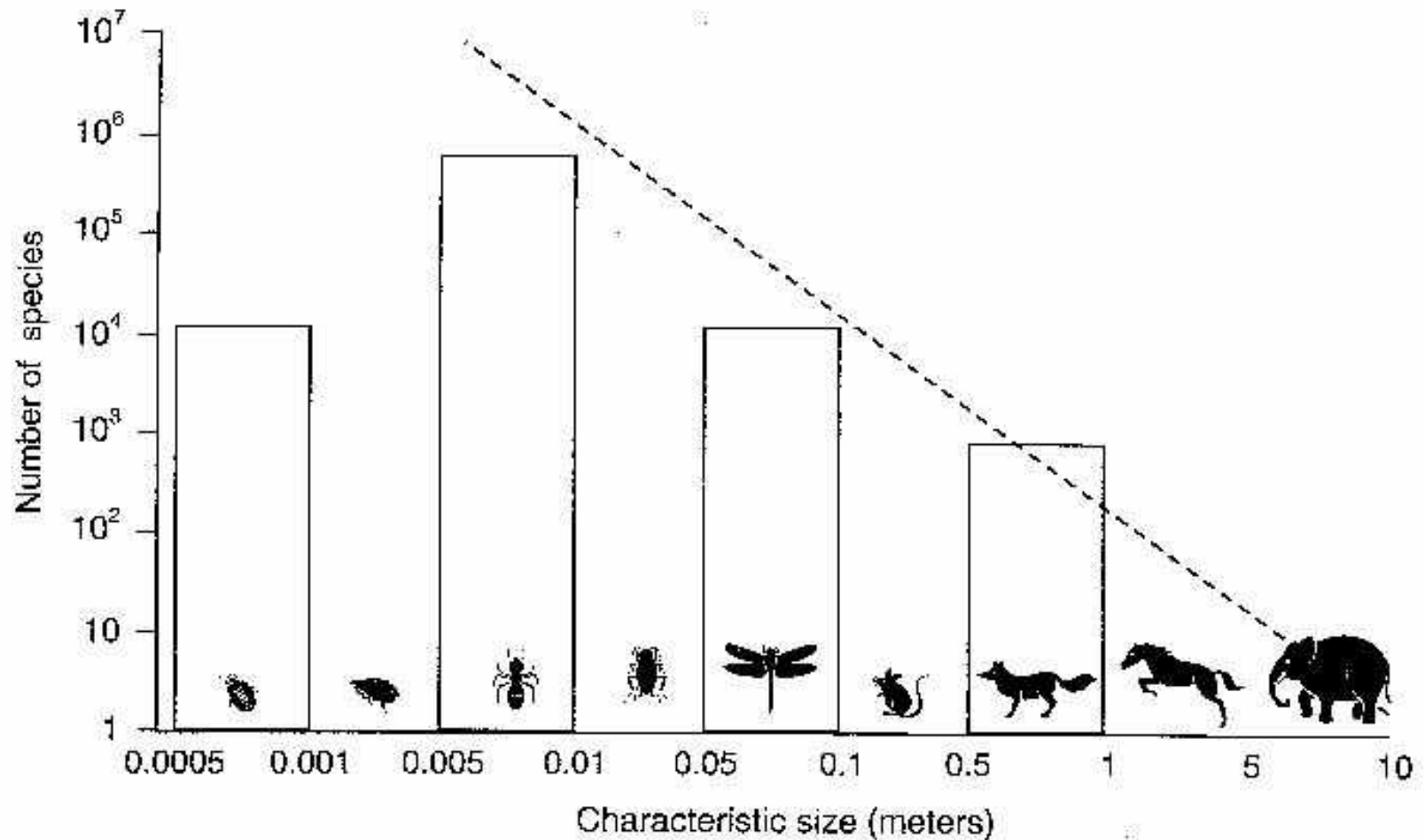
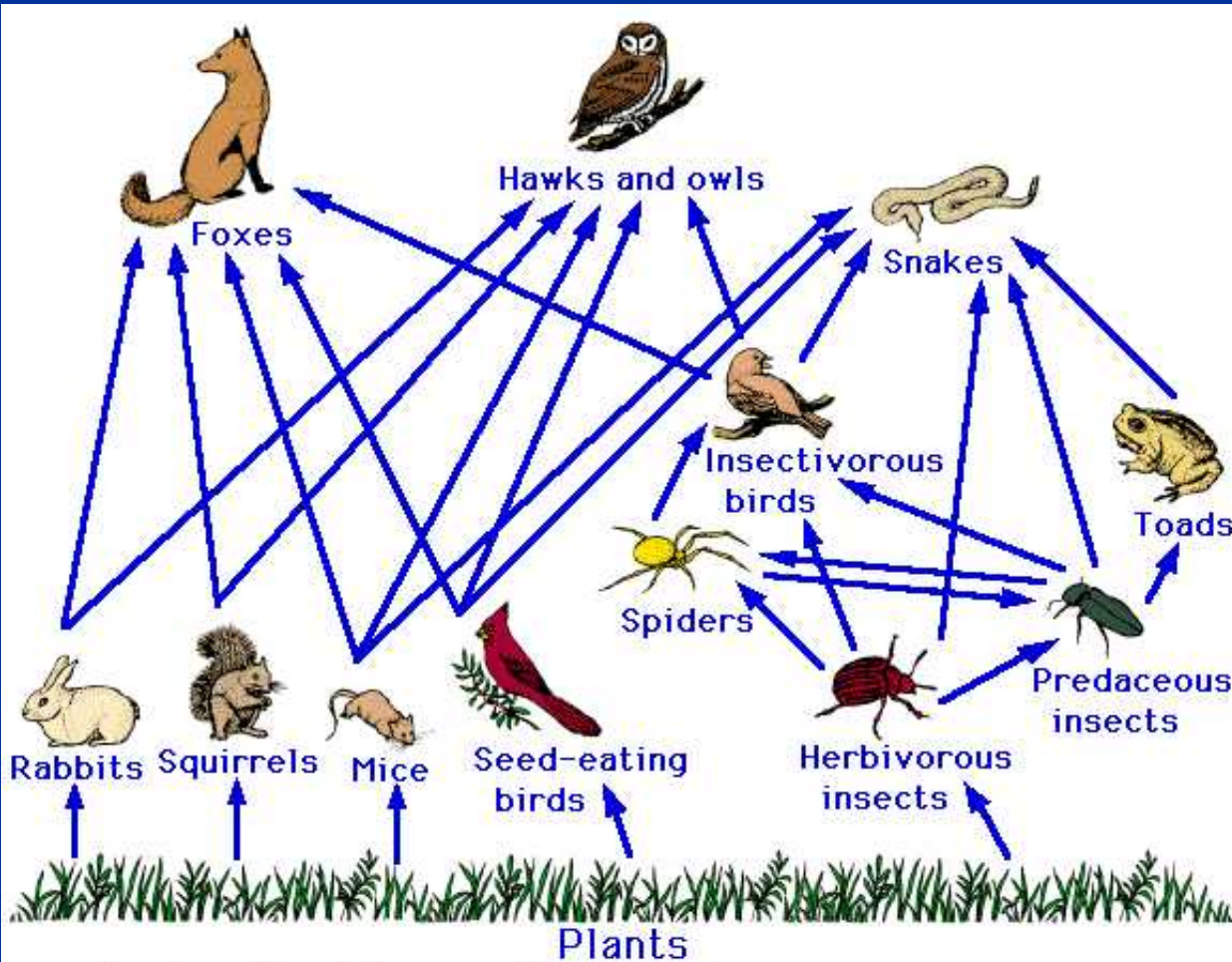


FIGURE 5-6 Using the relationship between the number of species and their body size for larger organisms, it is possible to back-predict for the less well-known smaller species to estimate the total number of species in the world (after May 1978, 1988).



Food chains



Ekologické vztahy [editovat | editovat zdroj]

Na území Evropy nemá klíněnka jírovcová výrazné přirozené nepřátele^[3] a to ani mezi místními parazitoidy (zatím bylo objeveno 60 obecných parazitoidů napadajících klíněnku),^[35] což je zajímavé s ohledem na skutečnost, že se jedná pravděpodobně o původní evropský druh.^[22] Larvy klíněnky jsou napadány v malém procentu případů (4 až 8 %) parazity či různými patogeny, nicméně takto nízké procento napadení není schopné účinně snižovat kalamitní výskyt populace klíněnky.^[22]

Larvy klíněnky jsou požírány zástupci sýkorky modřínky (*Parus caeruleus*), sýkorkou koňadrou (*Parus major*) a sýkorkou babkou (*Poecile palustris*). Předpokládá se, že tyto tři druhy jsou schopny sežrat 2 až 4 % z celkového počtu larev klíněnky. V přírodě bylo taktéž pozorováno, že zástupce druhu *Meconema meridionale* z čeledi kobylikovitých je schopna za den spořádat až 10 larev klíněnky.^[36] Bylo taktéž zaznamenáno, že parazitické vosičky napadají jedince klíněnky.^[7] Celkově ale predáční tlak na populaci společně s parazity je nízký, dosahuje pouze 1 až 8 % z celkové populace.^[7]



Listy jírovce napadené klíněnkou usychají a opadávají ze stromu dřív, než je obvyklé



Jedna z možných opatření proti klíněnce je hrabání listů a jeho následná likvidace

Klíněnka

Ve snaze o

decimovat

hmyzu. Ne

lokalitách (

ochrany se

efektivní a

S ohledem

(Control o



Kde leží centra biodiverzity?



Kde leží centra biodiverzity?
TDL 6% rozlohy souše
(bývalo 12-14%) a min. 40%
druhů



Latitudinal patterns in species richness: peak in the tropics

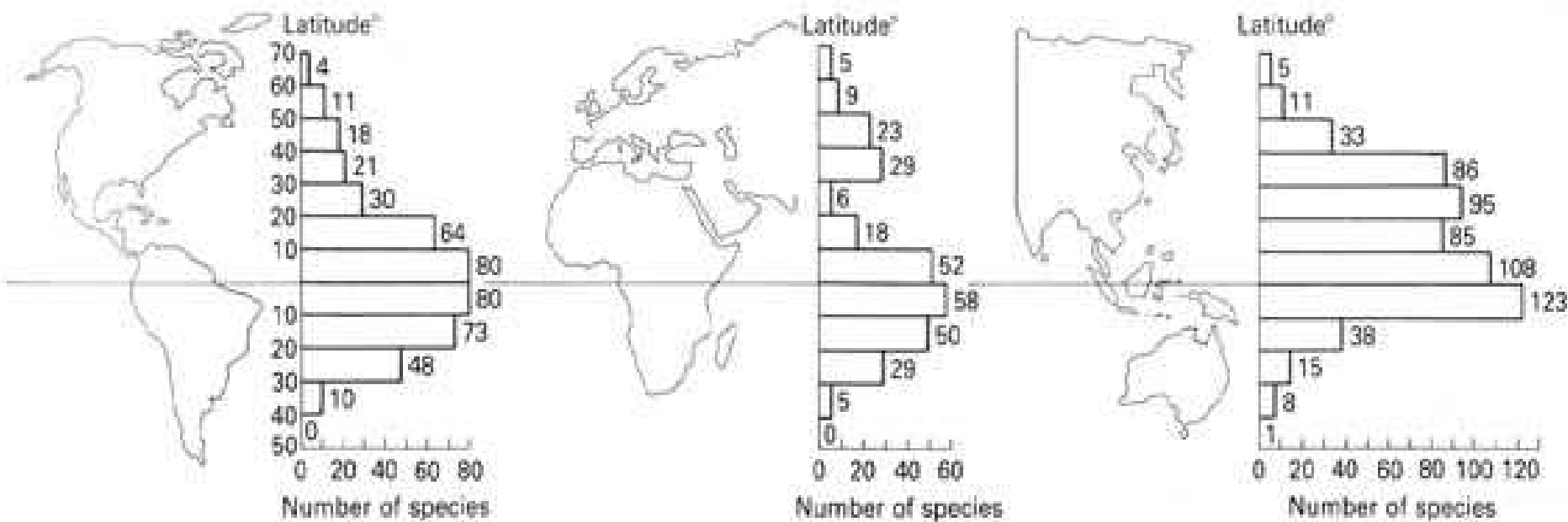
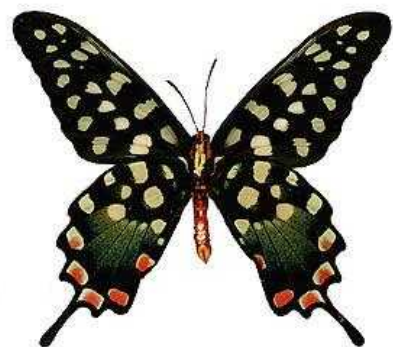


Fig. 4.1. Decrease away from the tropics in species numbers of swallowtail butterflies exemplifies a very common biogeographic pattern. (Collins and Morris 1985, Fig. 2, in Longman and Jenik 1987.)



Swallowtail butterflies: Papilionidae
„otakárci“

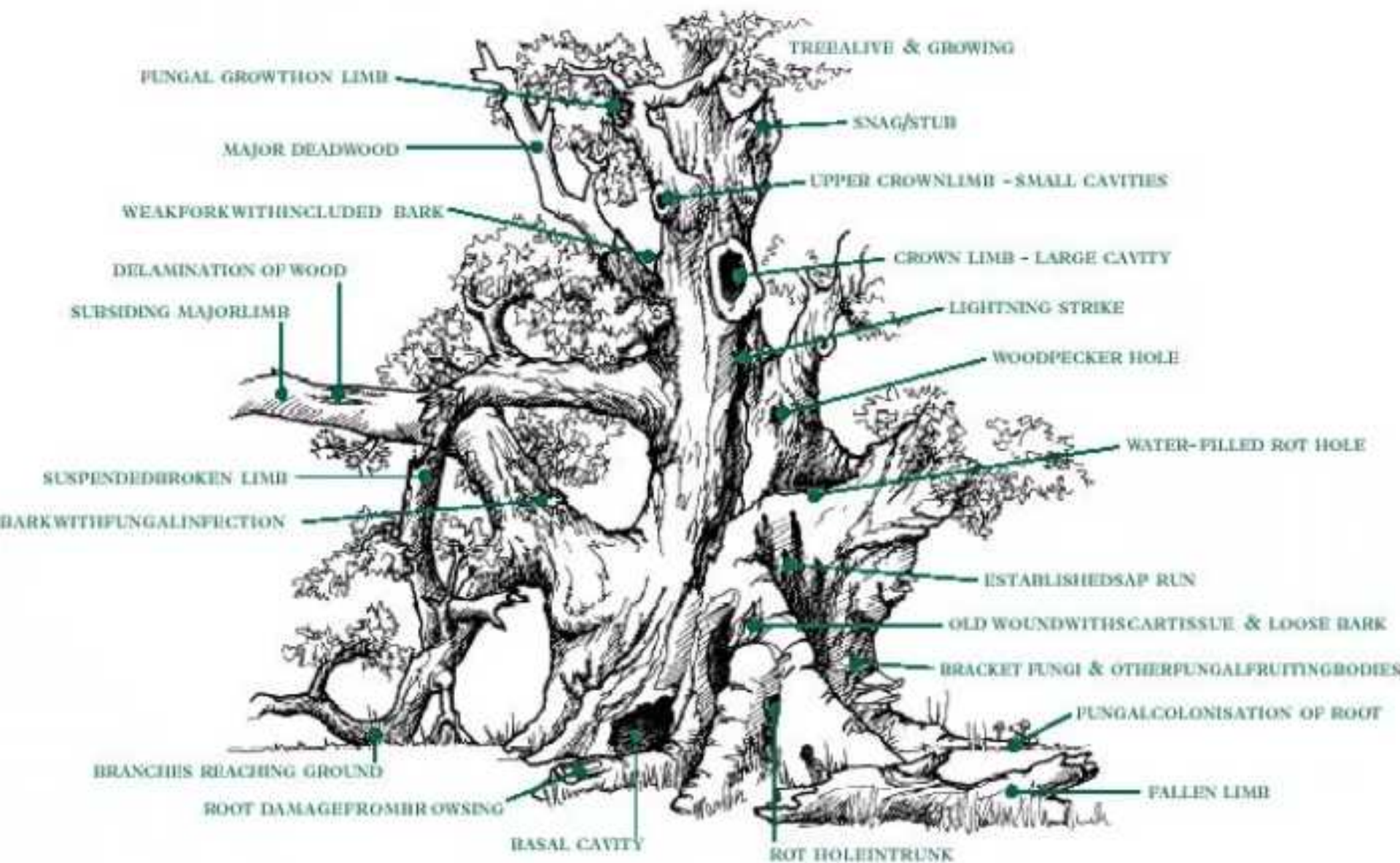


Epifytismus

- jedna rostlina (epifyt) roste na orgánu druhé rostliny podstatně větších rozměrů
- hostitelská rostlina = pasivní substrát
- nedochází k trofickému či metabolickému propojení obou rostlin
- vztah + i -
- zvláštní adaptace na mimopůdní prostředí, příjem vody a živin
- řasy, lišejníky, kaprad'orosty, *Orchidaceae*, *Bromeliaceae*

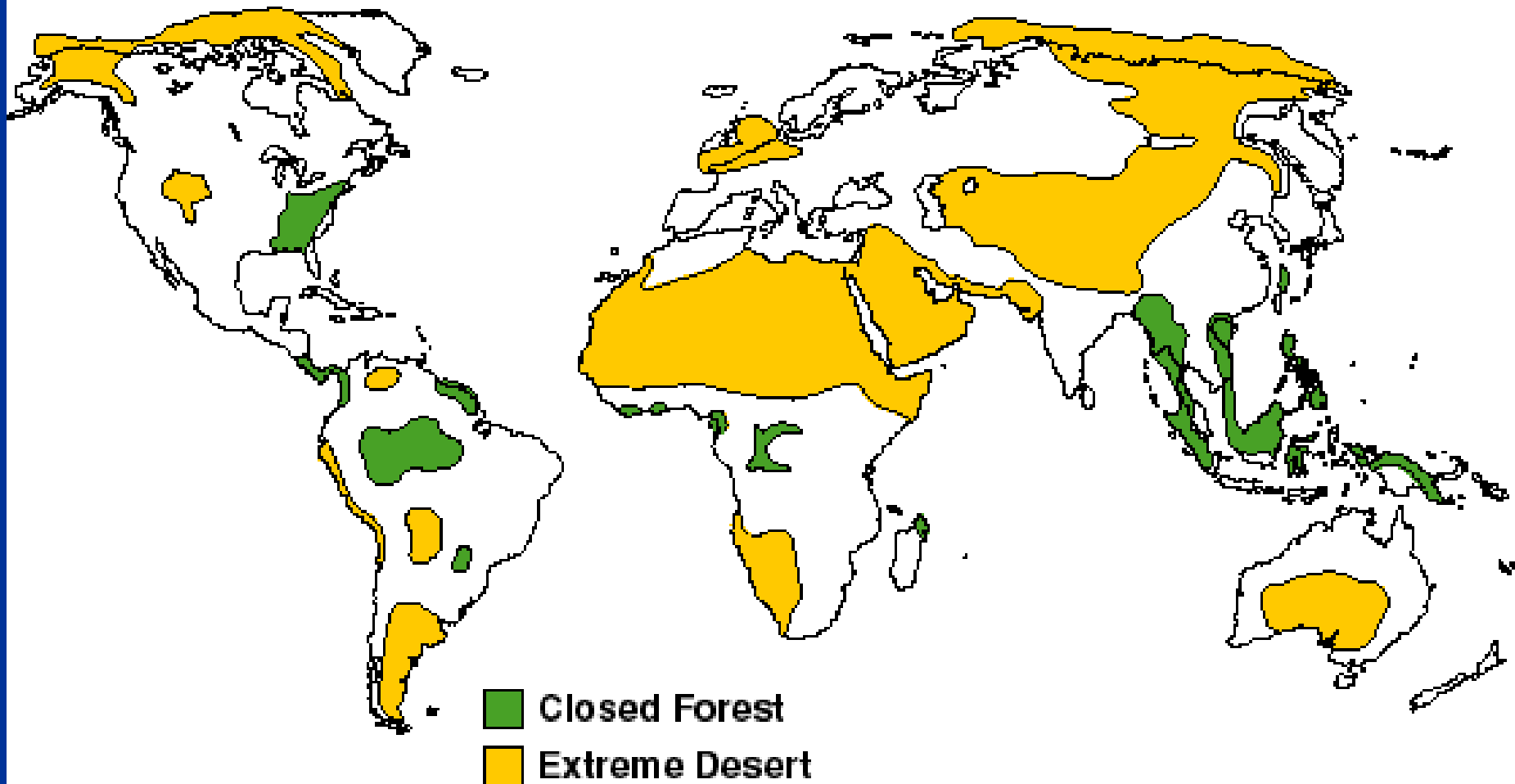


An 'ideal' veteran tree for wildlife.



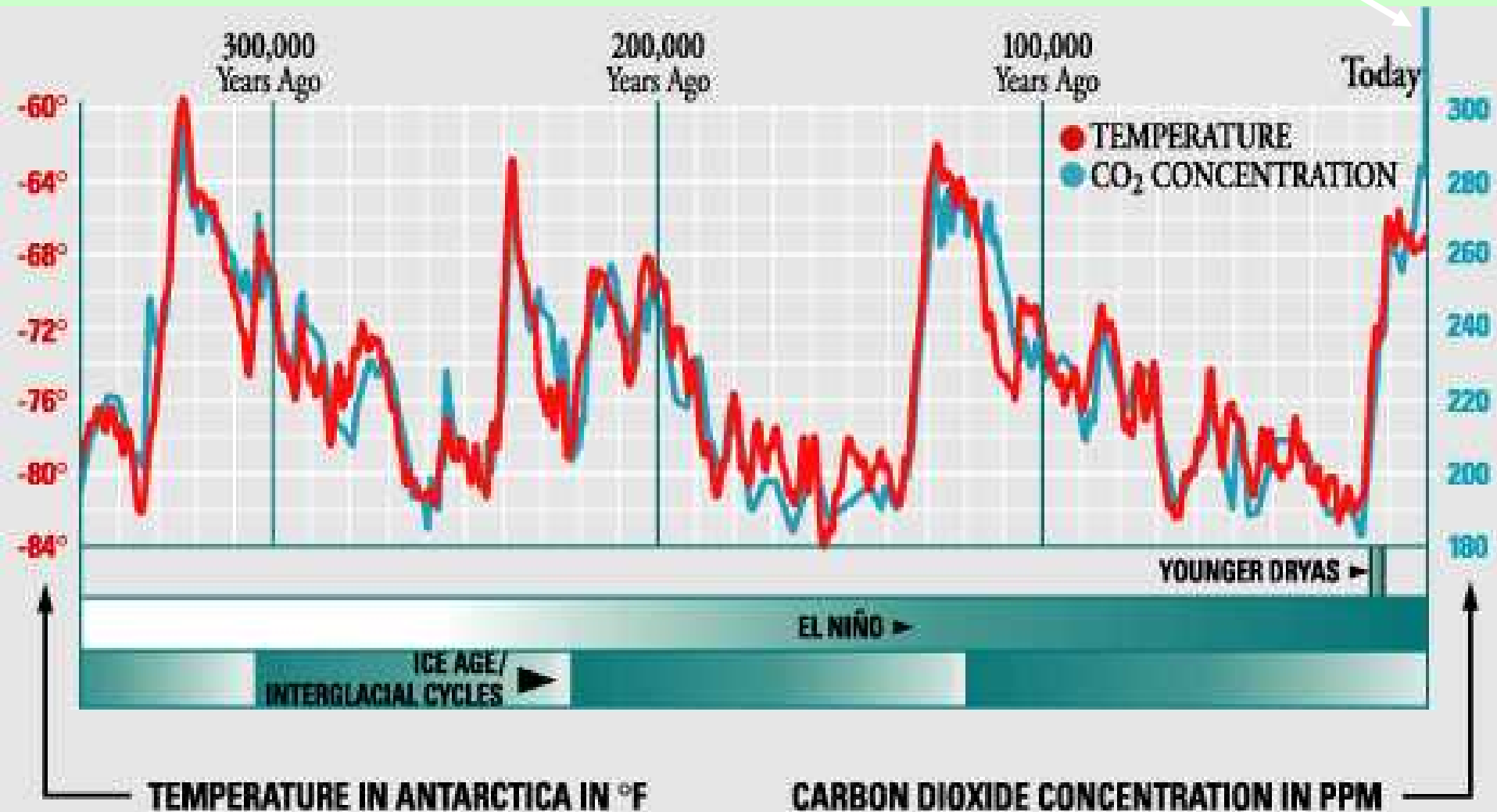
Deštné lesy jen málo poznamenaný v pleistocénu

Last Glacial Maximum (18,000 ^{14}C years ago)



Změny teploty: nic nového pod sluncem

výrazné cyklické změny teploty (doby ledové) za 350 tis. let,
korelované se změnami koncentrace CO₂



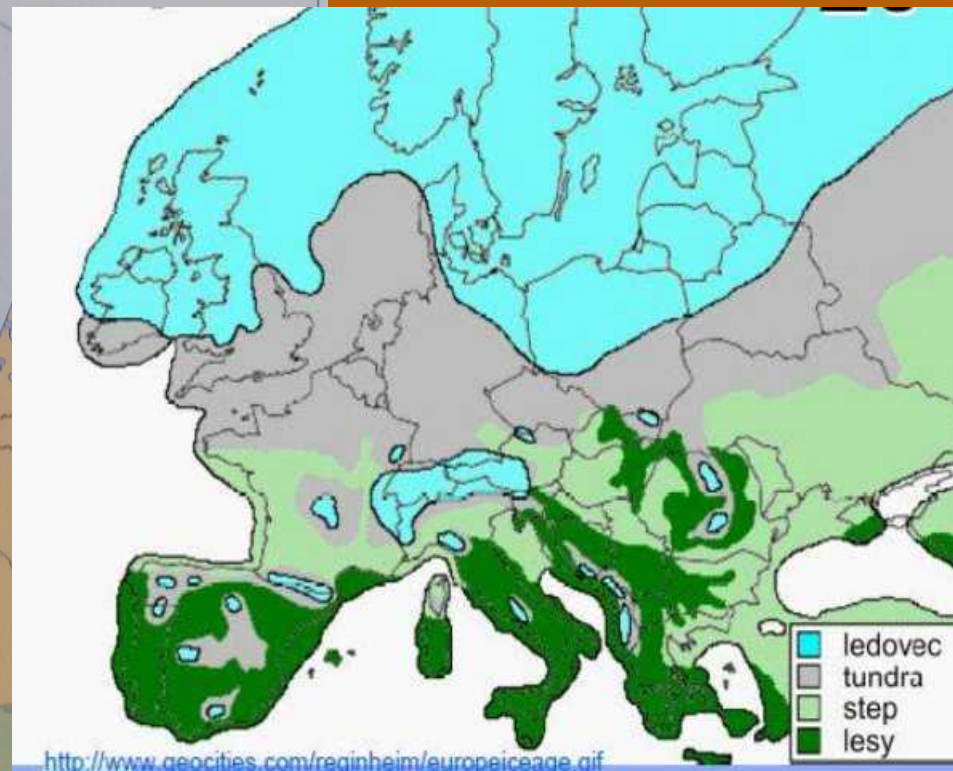
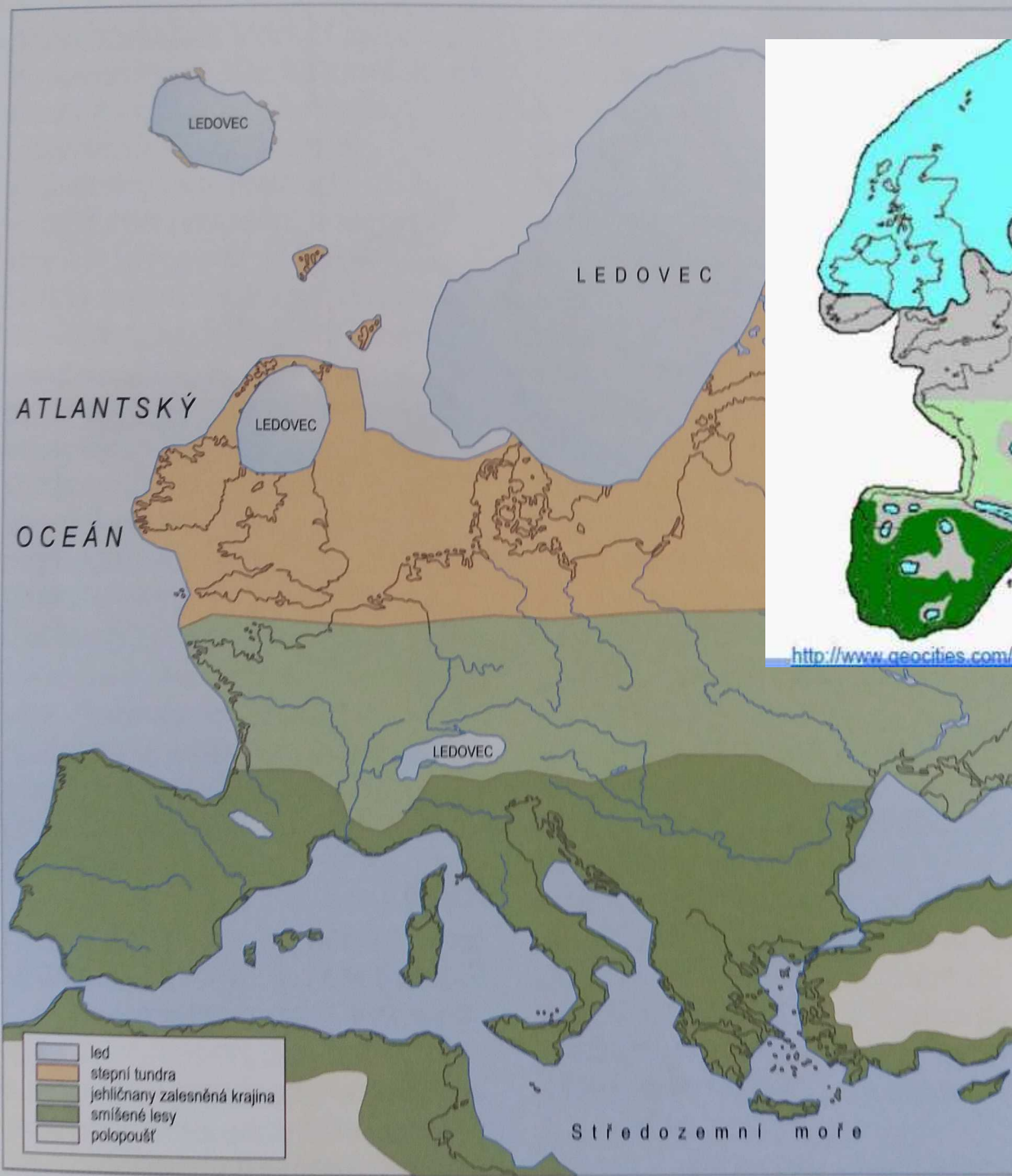
Glaciální relikty

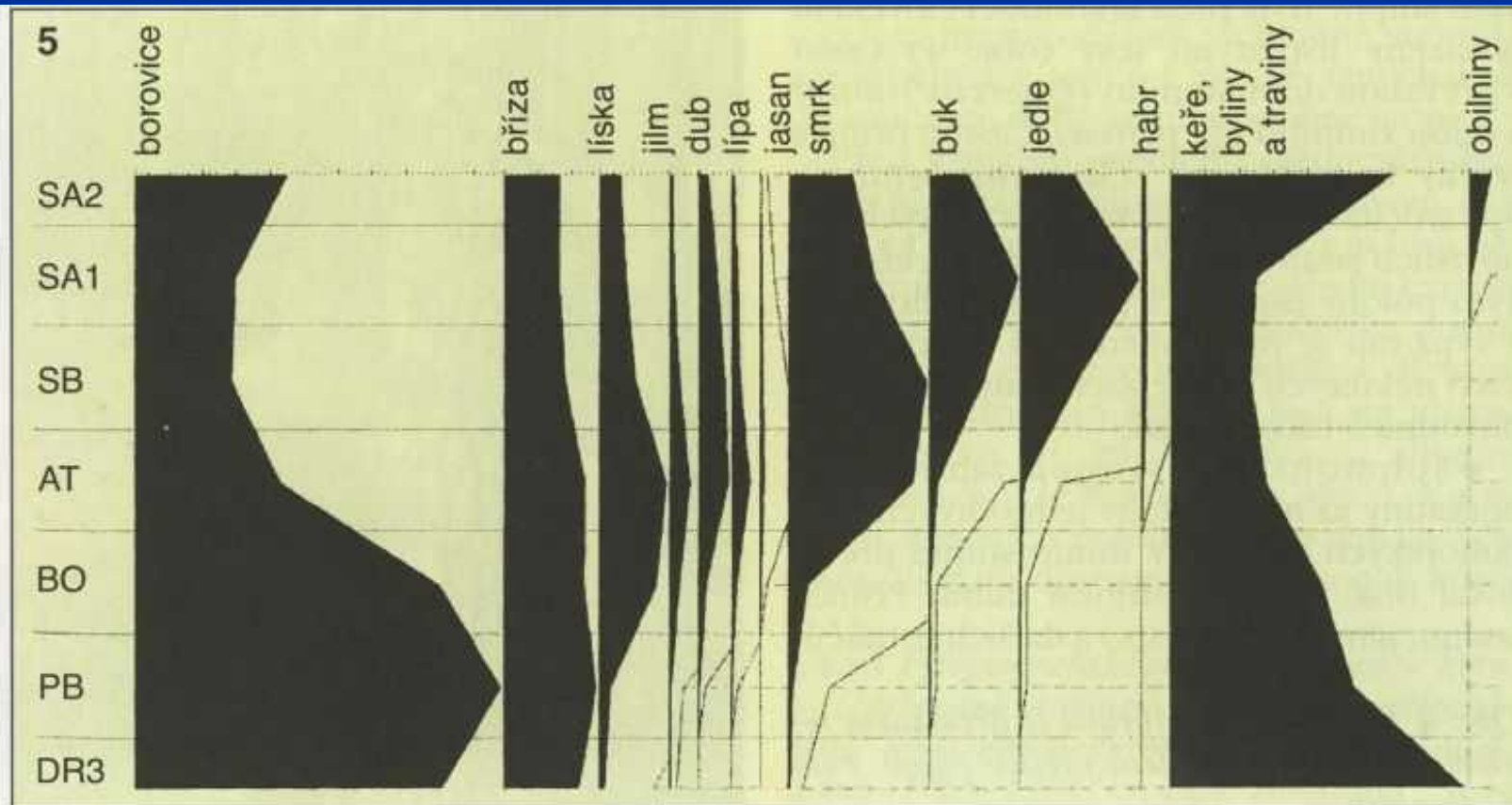


Krajiny Boskovicka: U Žlábku

Druhá polovina září je vhodnou dobou k výpravě za jednou z nejvzácnějších rostlin Drahanské vrchoviny. Na nenápadné stráňce nad drobným potůčkem napájejícím Protivanovský rybník (onen, u kterého se nachází bývalý pionýrský tábor, sloužící dnes jako rekreační zařízení), roste hořeček český.







Obr. 2. Sumární pylový diagram z českých pahorkatin (400–700 m n. m.) ukazuje časový postup migrace jednotlivých dřevin (podle Fanty 2007). DR3 – mladý dryas (pleistocén), PB – preboreál, BO – boreál, AT – atlantik, SB – subboreál, SA – subatlantik.



PERGAMON

Quaternary Science Reviews 22 (2003) 1701–1716



The temperature of Europe during the Holocene reconstructed from pollen data

B.A.S. Davis^{a,b,*}, S. Brewer^b, A.C. Stevenson^a, J. Guiot^c, Data Contributors¹

^aDepartment of Geography, University of Newcastle, Newcastle upon Tyne, NE1 7RU, UK

^bIMEP, CNRS UPRES A6116, Faculté de St Jérôme, Case 451, 13397 Marseille, Cedex 20, France

^cCEREGE, Europôle de l'Arbois, B.P. 80, 13545 Aix-en-Provence, Cedex 04, France

Received 18 December 2002; accepted 22 May 2003

Abstract

We present the first area-average time series reconstructions of warmest month, coldest month and mean annual surface air temperatures across Europe during the last 12,000 years. These series are based on quantitative pollen climate reconstructions from over 500 pollen sites assimilated using an innovative four-dimensional gridding procedure. This approach combines three-dimensional spatial gridding with a fourth dimension represented by time, allowing data from irregular time series to be 'focussed' onto a regular time step. We provide six regional reconstructed temperature time series as well as summary time series for the whole of Europe. The results suggest major spatial and seasonal differences in Holocene temperature trends within a remarkably balanced regional and annual energy budget. The traditional mid-Holocene thermal maximum is observed only over Northern Europe and principally during the summer. This warming was balanced by a mid-Holocene cooling over Southern Europe, whilst Central Europe occupied an intermediary position. Changes in annual mean temperatures for Europe as a whole suggest an almost linear increase in thermal budget up to 7800 BP, followed by stable conditions for the remainder of the Holocene. This early Holocene warming and later equilibrium has been mainly modulated by increasing winter temperatures in the west, which have continued to rise at a progressively decreasing rate up to the present day.

© 2003 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

A number of attempts have recently been made to develop dynamic regional and global time series

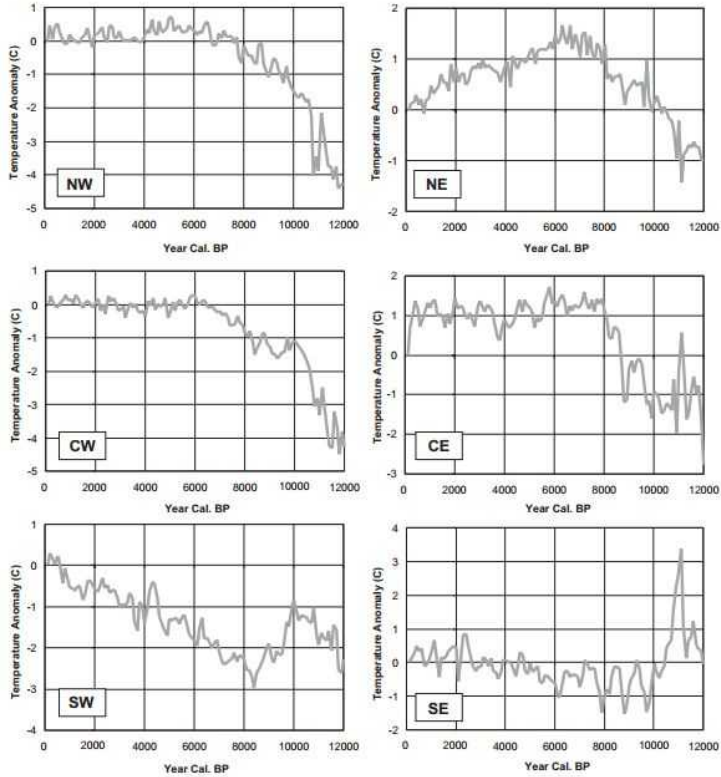
temperature reconstructions for the last 1000 years (Mann et al., 1999; Shaopeng et al., 2000; Briffa et al., 2001). These reconstructions have been used to investigate the role of various natural and anthropogenic forcing on the climate system, and the ability of climate models to reproduce them (Jones et al., 1998). The

*Corresponding author. Tel.: +44-(0)-191-2226359; fax: +44-(0)-191-2225421.

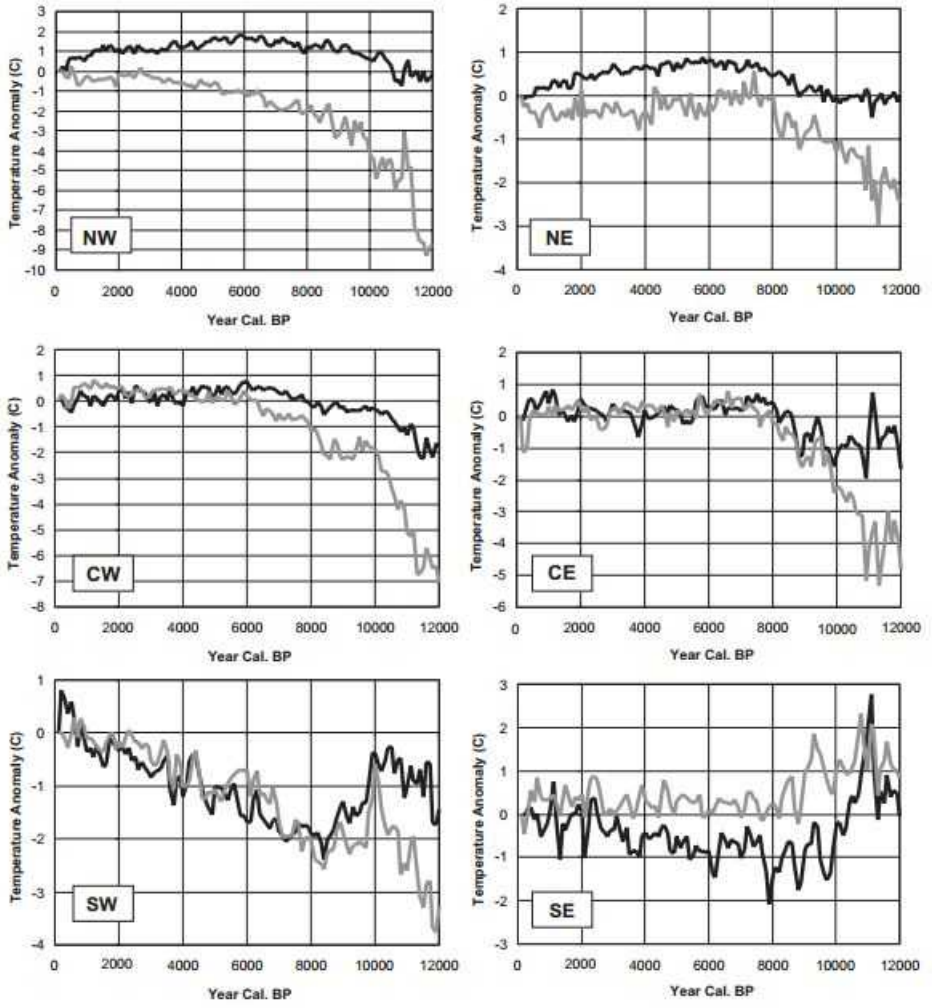
E-mail address: basil.davis@ncl.ac.uk (B.A.S. Davis).

¹The data contributors have all provided pollen data for this study. The subsequent analysis and interpretation is the work and

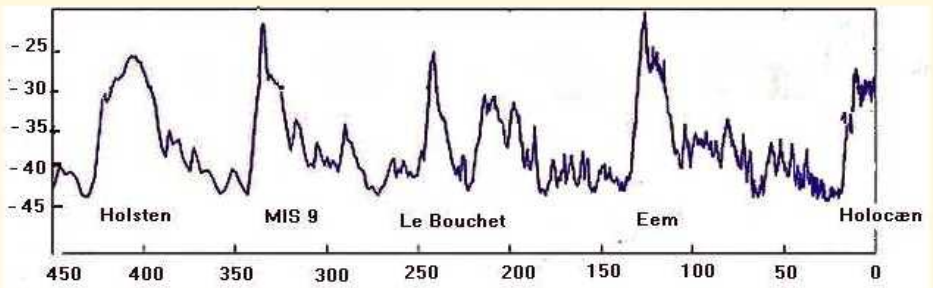
Kremenetski, C., Kremenetskii, K.V., Krisai, I., Krisai, R., Kvavadze, E., Lamb, H., Lazarova, M.A., Litt, T., Lotter, A.F., Lowe, J.J.,



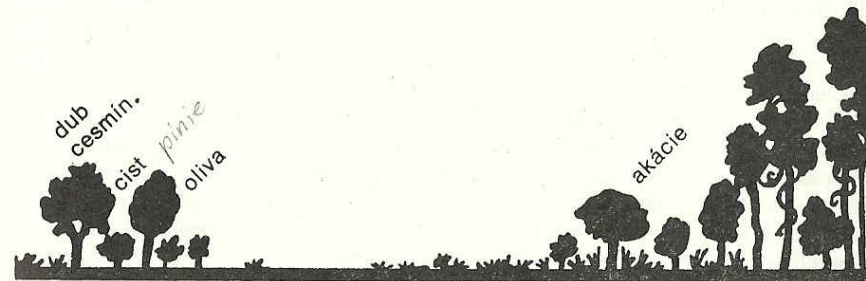
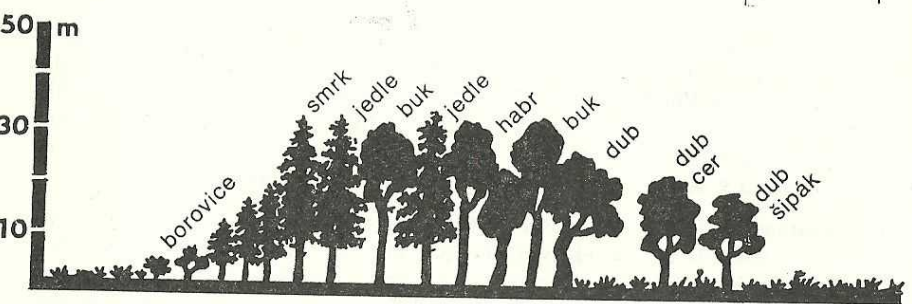
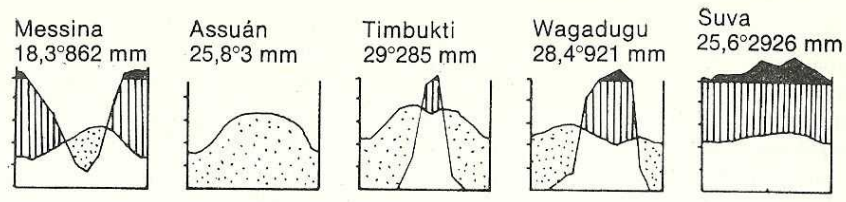
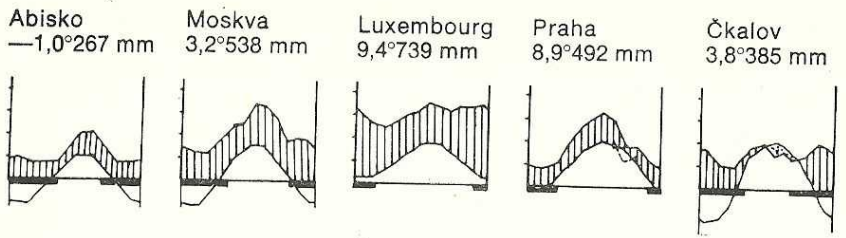
— Annual (TANN)



— Summer (MTWA)
— Winter (MTCO)

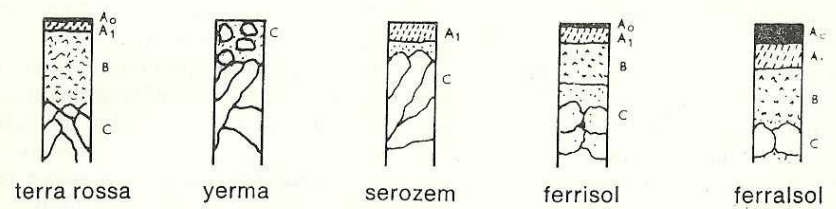
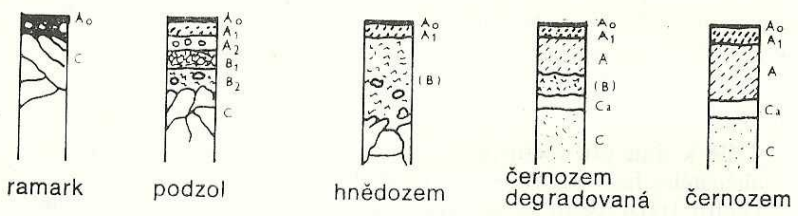


Temperature variations in Holocene compared with the preceding interglacials - The vertical scale shows the temperature on the ice surface, and the horizontal time scale is in thousands of years before present. It can be seen the Holocene temperature graph has a different shape than the previous interglacial periods. Holocene has a nearly flat top, which represents a fairly stable climate through ten thousand years, while the preceding interglacials are generally pointed, that is the temperature has risen to a maximum and then declined again, maybe after only a few hundred years. Only Holocene could offer a stable climate for a long time, during which agriculture and civilization could develop. Note moreover almost all heating periods characteristic shape. The heat comes suddenly, perhaps in a few decades and then decreases slowly. This is also the case for the Holocene, except that temperature has dropped much slower than in the other interglacials and warming periods.



TUNDRA TAJGA OPADAVÝ LISTNATÝ LES LESOSTEP STEP

MEDITERANNÍ NEOPADAVÝ LES POUŠŤ STEP SAVANA TROPICKÝ DEŠTNÝ LES

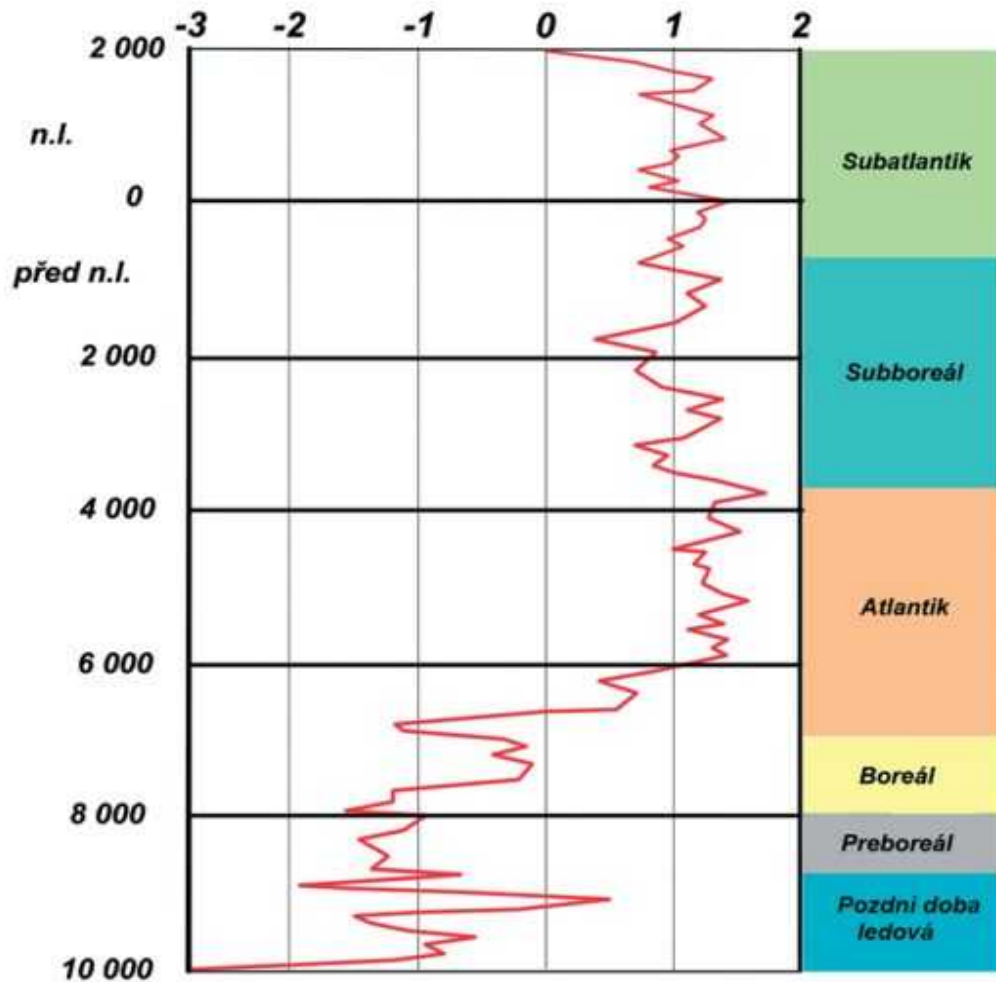


10. Změny klimatu, vegetace a půdy v poledníkovém směru od 70° s. š. k rovníku. Klima je vyjádřeno klimadiagramy podle Waltera (podrobný popis viz obr. 22), půdy půdními profily podle Kubišny. Orig.

arctos, rys (*Lynx lynx*) a divoká kočka (*Felis silvestris*). Zvířena bezobratlých je druhově ještě mnohem bohatší než v jehličnatém lese, z dřevin je nejvíce obsazen dub, řada druhů je vázána na byliny jarního aspektu v podrostu, mnoho druhů žije v listové opadance.

Listnaté lesy byly typicky rozšířeny v západní a střední Evropě a na dně

Rozdíl teplot oproti dnešku (°C)



Obr. 1.: Členění holocénu a odhadované teplotní výkyvy ve střední Evropě podle Davis et al. (2003).

step

...povídají nekonka...
Spraš může snadno podléhat
sekundárním pohybům;
Dolních Věstonic jsou známy
rozličné rýhy s přemístěnými
hlíčky a kostmi. Bloky spraše
mohly snadno na prudkém
přerenu podléhat sesuvům. Celá
okolita Dolních Věstonic byla

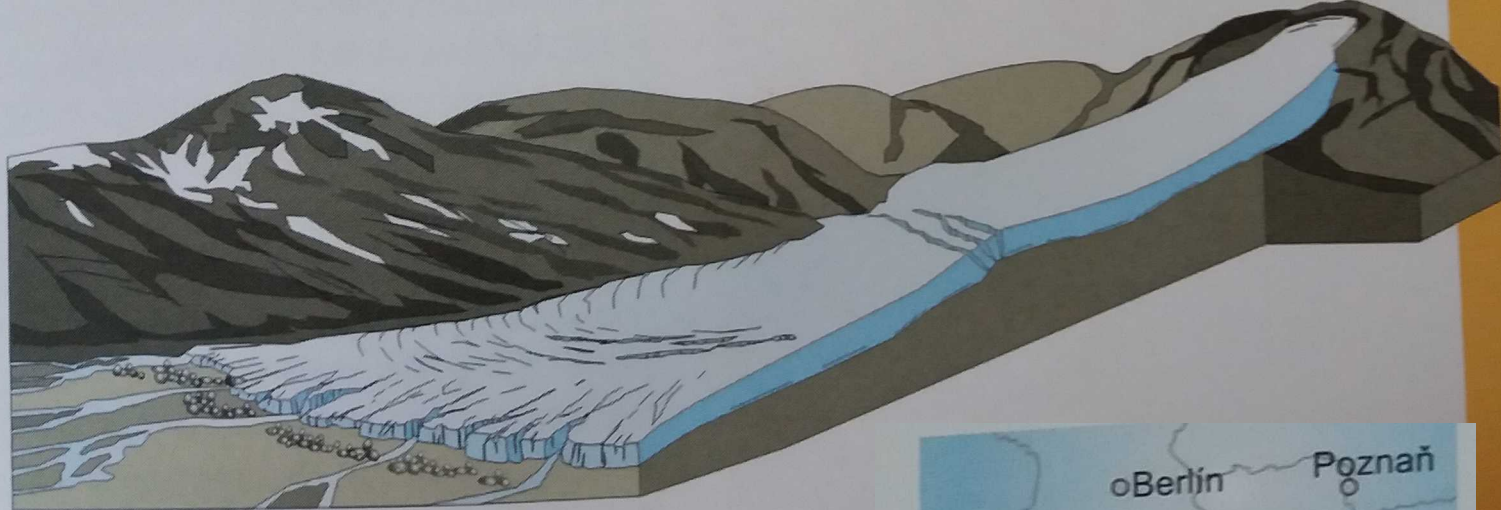
roztrhána do bloků, které se již
v době ledové sesunuly. Situace
sídlíště tak musela být
rekonstruována po výzkumech
jednotlivých částí, jež byly od
sebe vzdáleny až stovky metrů.



Sedimenty kontinentálního zalednění a spraše v České republice. Pevninský ledovec zasahoval na území České republiky naposledy v předposlední době ledové.



Evropa v okamžiku posledního glaciálního maxima před 18.000 lety



Pravděpodobný rozsah ledovce na Šumavě před asi 14 000 lety. Pozůstatkem tohoto zalednění je Černé a Čertovo jezero.

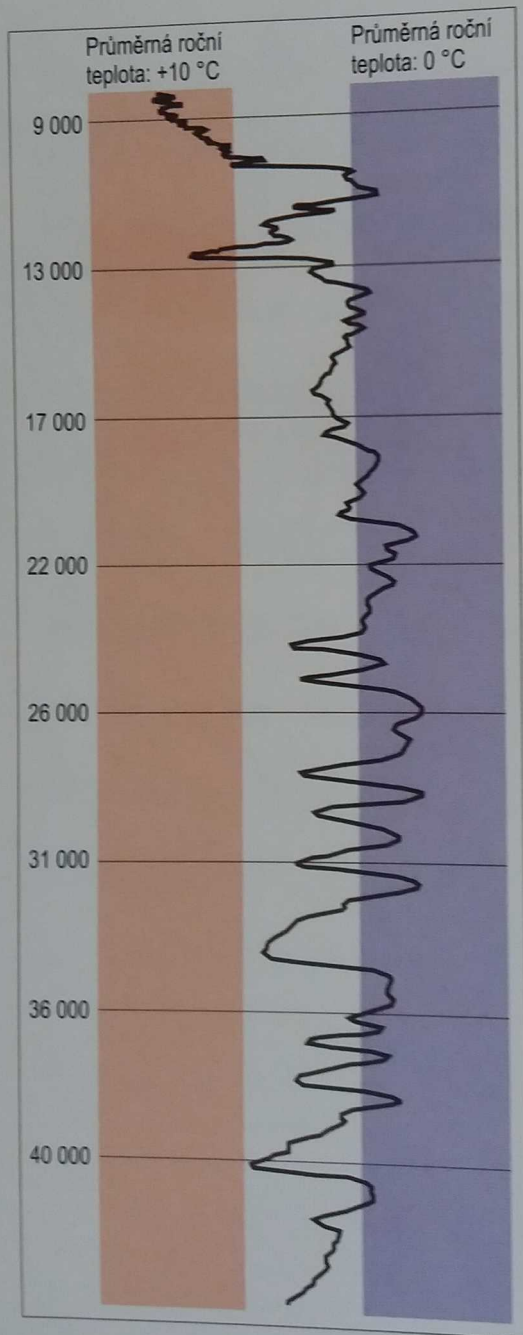


Nejzazší rozšíření pevninského ledovce (od severu) a horského ledovce (od jihu)

Rozšíření ledovce....

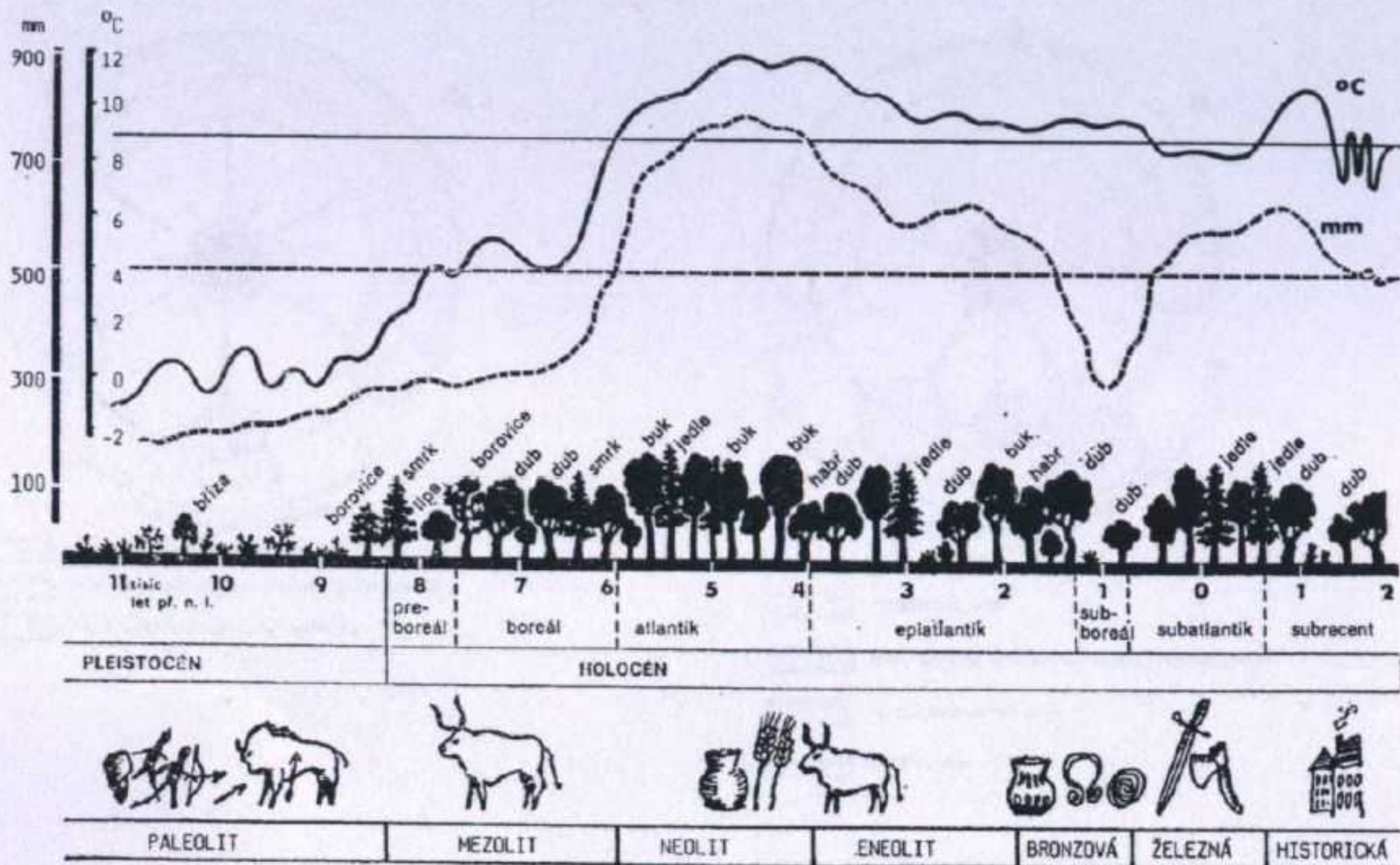
Tak kde
je
pravda?



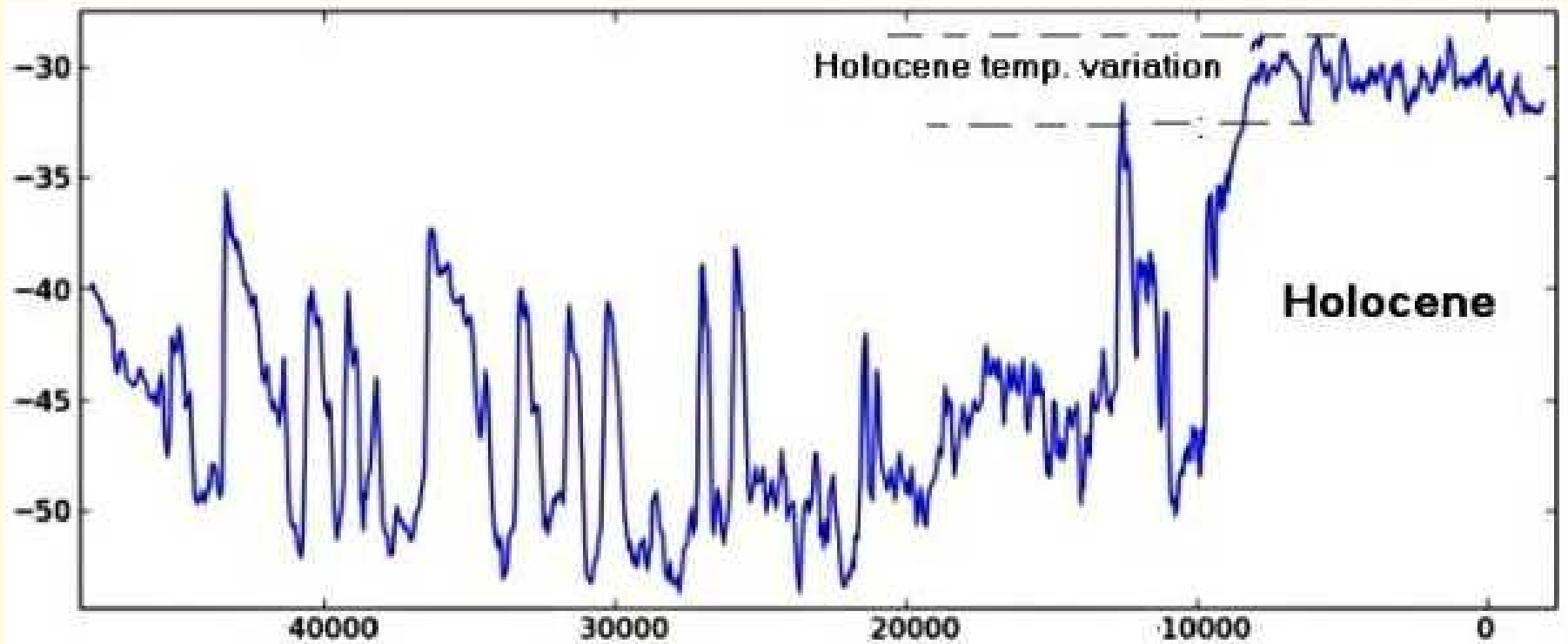


**Nejzazší rozšíření
pevninského
ledovce (od severu)
a horského ledovce
(od jihu)**

**Kolisání teploty
v průběhu konce
poslední doby
ledové (45 000
až 8 000 let před
současností,
pro přepočítání
na hodnoty před
naším letopočtem
odečtete 2 000 let)**



Obr. 4. Klimatické výkyvy, vývoj vegetace, členění holocénu a hlavní kultury ve střední Evropě za posledních 11 tisíc let (podle Kubíkové ze Strejčka et al. 1982, upraveno).





-  Gletcher
-  Ferskvand
-  Saltvand
-  Kold steppe
-  Tundra
-  Bjerg vegetation
-  Birkeskov
-  Birke-fyrreskov
-  Fyrre-granskov
-  Blandet skov

Den Baltiske Issø ca. 15.000-11.600 år før nu



-  Gletcher
-  Ferskvand
-  Saltvand
-  Kold steppe
-  Tundra
-  Bjerg vegetation
-  Birkeskov
-  Birke-fyrreskov
-  Fyrre-granskov
-  Blandet skov

Yoldiahavet 11.600-10.800 år før nu



-  Gletcher
-  Ferskvand
-  Saltvand
-  Kold steppe
-  Tundra
-  Bjerg vegetation
-  Birkeskov
-  Birke-fyrreskov
-  Fyrre-granskov
-  Blandet skov

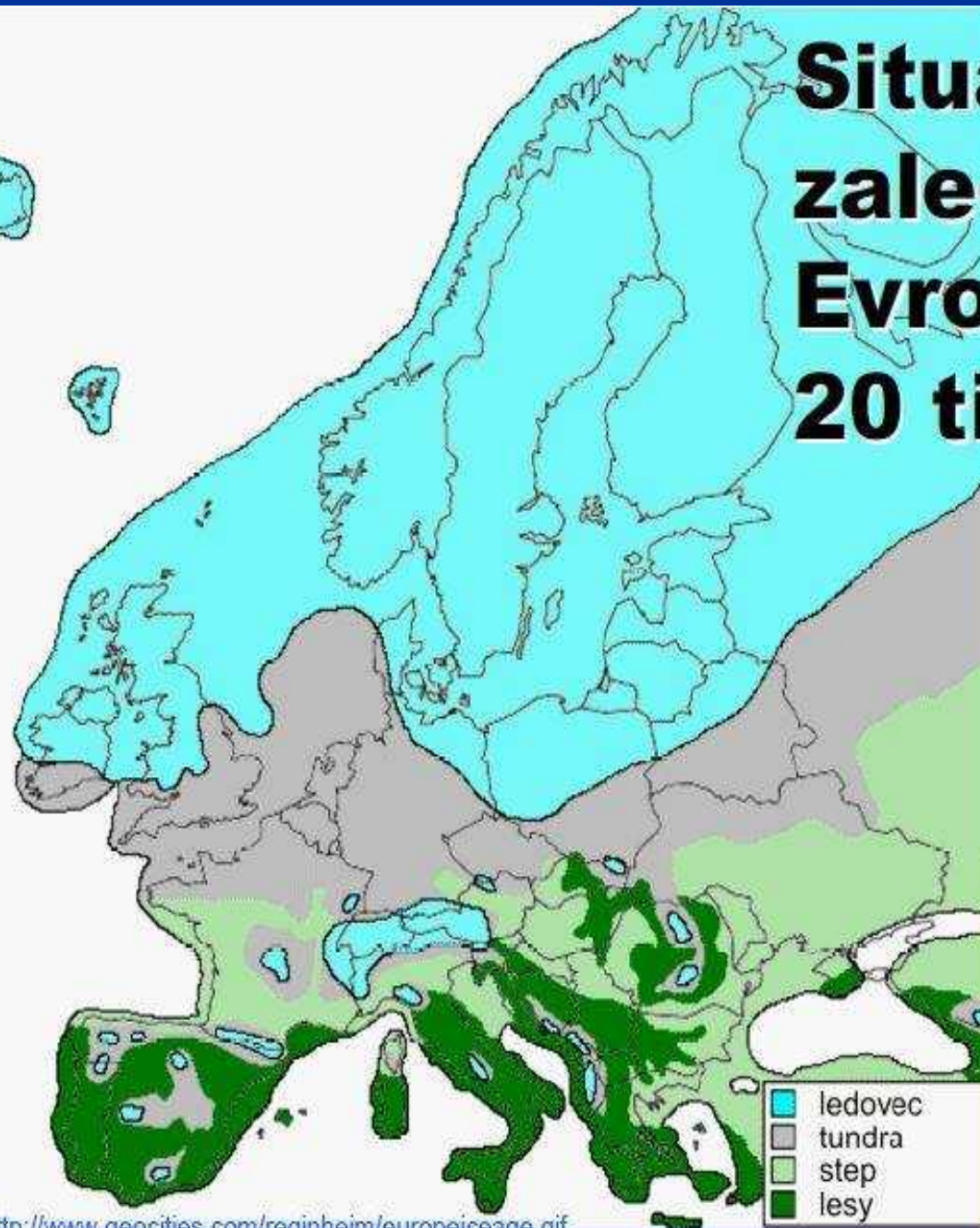
Ancylussøen ca. 10.800-9200 år før nu



-  Gletcher
-  Ferskvand
-  Saltvand
-  Kold steppe
-  Tundra
-  Bjerg vegetation
-  Birkeskov
-  Birke-fyrreskov
-  Fyrre-granskov
-  Blandet skov

Litorinahavet ca. 9.200-5.000 år før nu

Situace zalednění v Evropě před 20 tis. lety



- ledovec
- tundra
- step
- lesy



Eastern Pasqueflower(*Pulsatilla patens*)

Home / Photos / Plants

Eastern Pasqueflower(*Pulsatilla patens*)





Detail of yellow flowering pulsatilla in mongolian steppe

na(*Adonis wolgensis*)





Home / Photos / Plants

na(*Verbascum phoeniceum*)

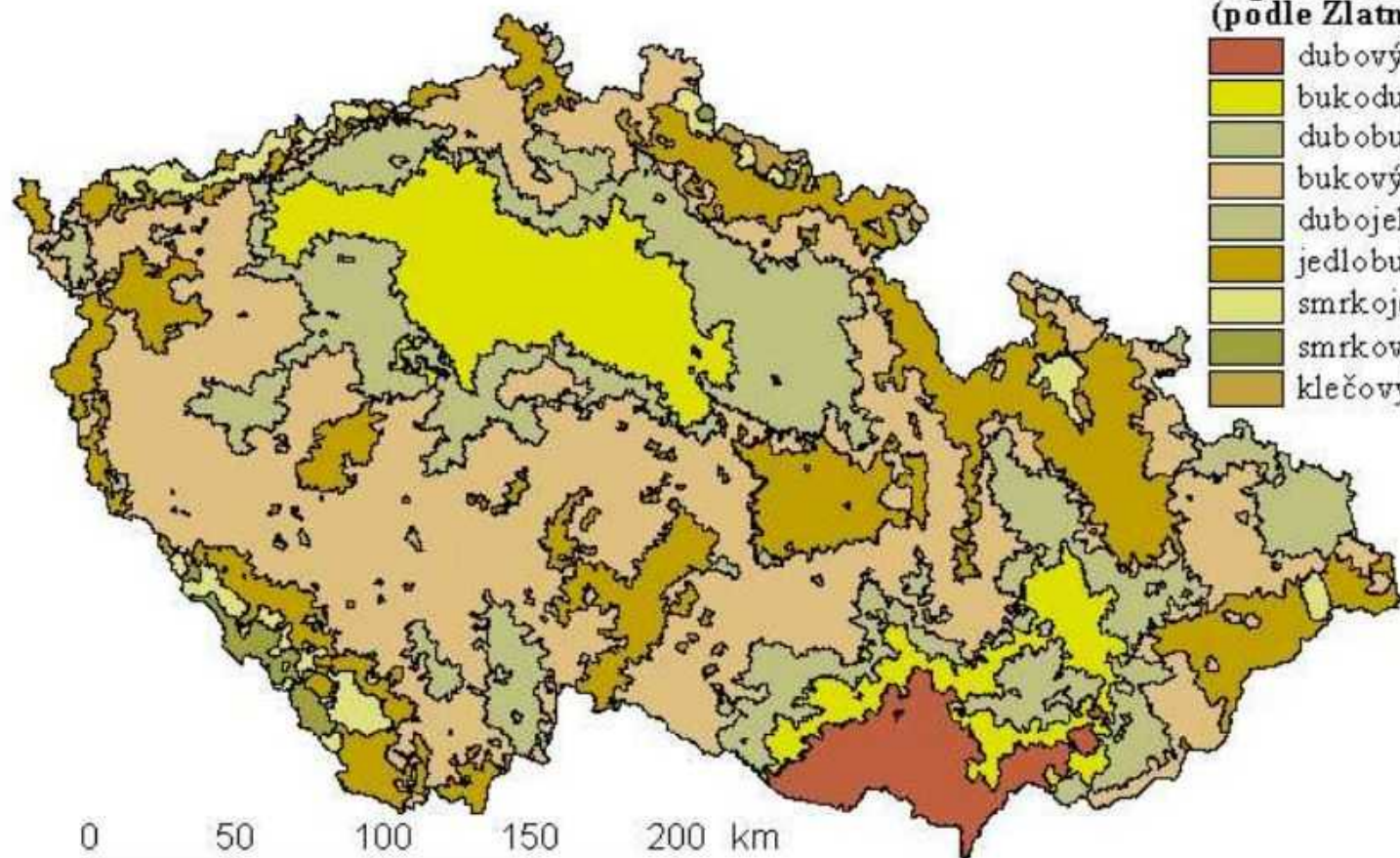


geomorfologické pochody (vrásnění),
měnící se klima se odráží v biogeografii území

Biogeografická mapa ČR

Vegetační stupně
(podle Zlatníka)

- dubový
- bukodubový
- dubobukový
- bukový
- dubojehličnatý
- jedlobukový
- smrkojedlobukový
- smrkový
- klečový



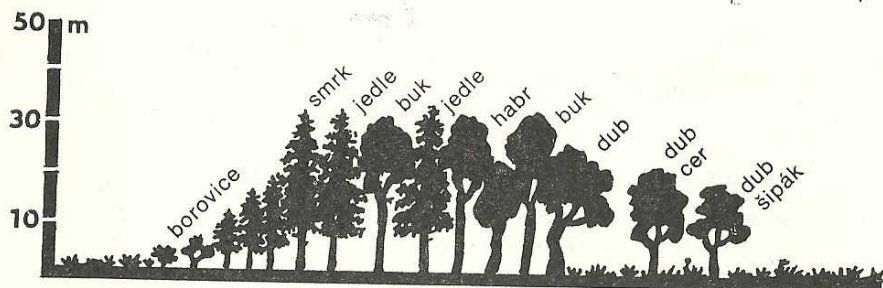
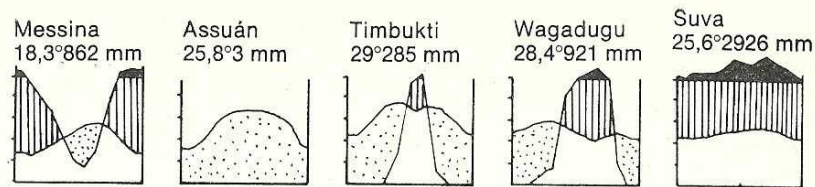
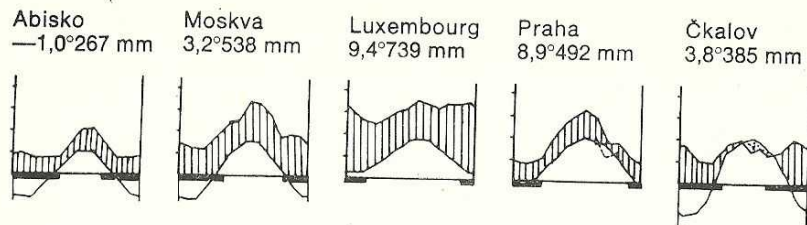
0 50 100 150 200 km



Vývoj krajiny v minulosti

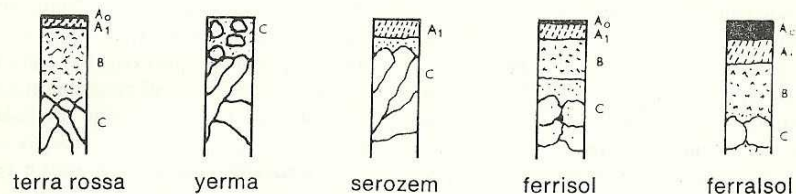


Jak se klima lišilo od současnosti?



TUNDRA TAJGA OPADAVÝ LISTNATÝ LES LESOSTEP STEP

MEDITERRANNÍ NEOPADAVÝ LES POUŠŤ STEP SAVANA TROPICKÝ DEŠTNÝ LES



10. Změny klimatu, vegetace a půdy v poledníkovém směru od 70° s. š. k rovníku. Klima je vyjádřeno klimadiagramy podle Waltera (podrobný popis viz obr. 22), půdy půdními profily podle Kubiény. Orig.

arctos), rys (*Lynx lynx*) a divoká kočka (*Felis silvestris*). Zvířena bezobratlých je druhově ještě mnohem bohatší než v jehličnatém lese, z dřevin je nejvíce obsazen dub, řada druhů je vázána na byliny jarního aspektu v podrostu, mnoho druhů žije v listové opadance.

Listnaté lesy byly typicky rozšířeny v západní a střední Evropě v podmín-



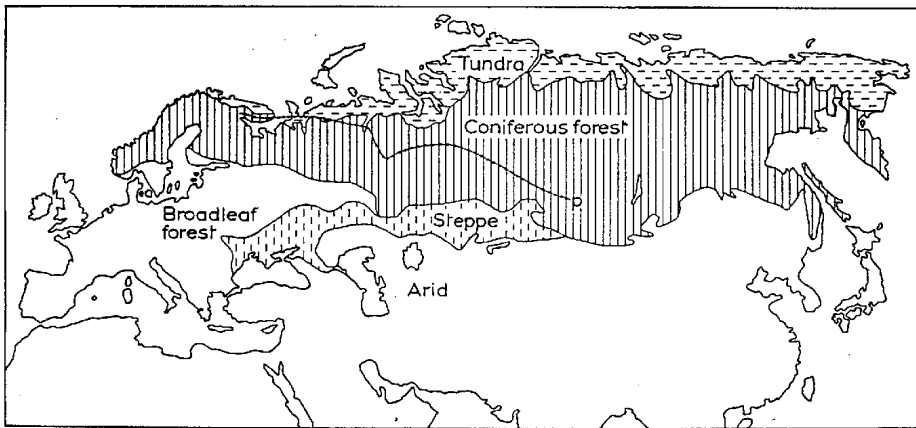
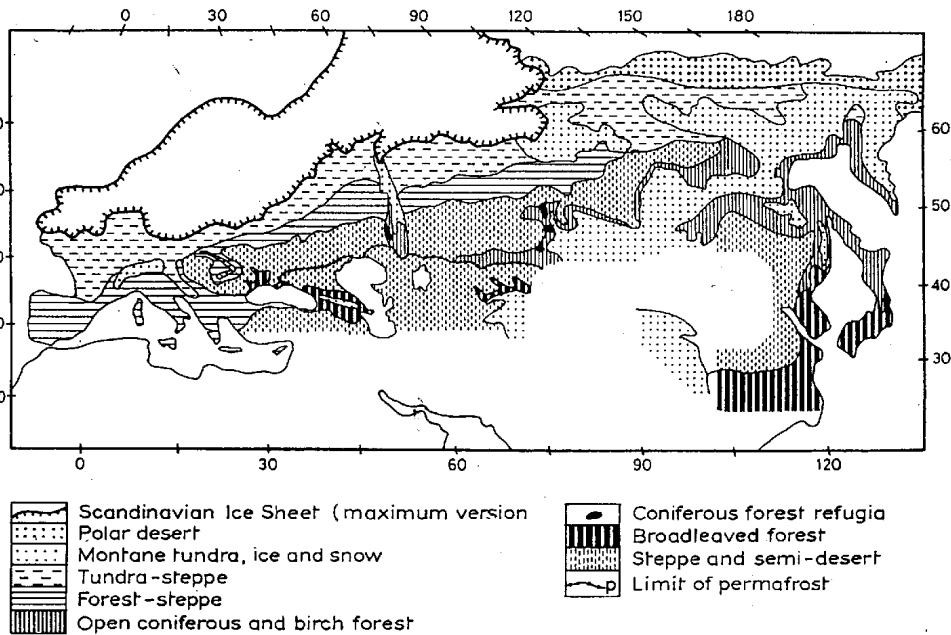
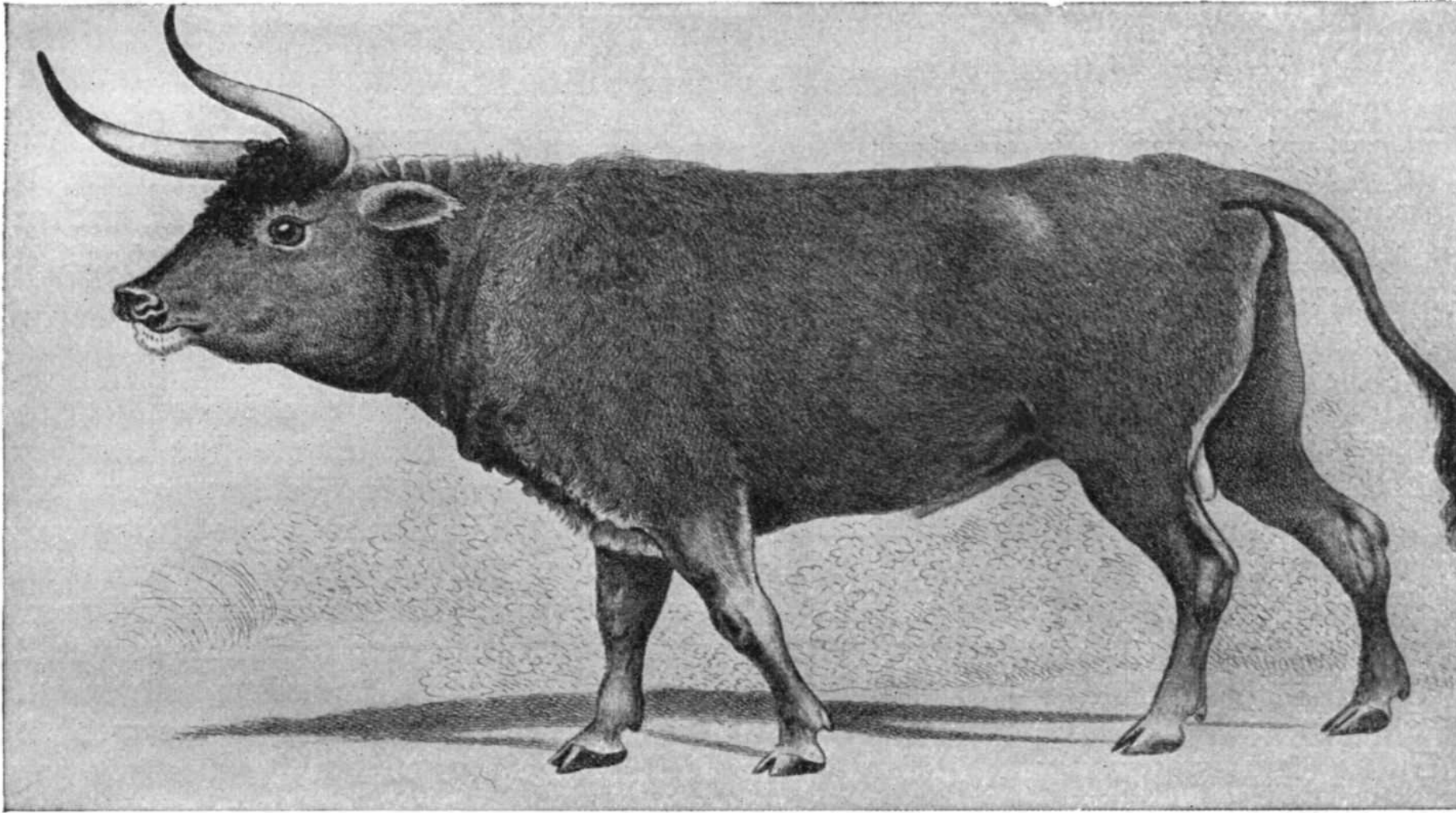


Figure 10.5 Vegetation types of Eurasia 18–20 ka ago (above) and at the present day (below). Based on Frenzel [21] and Grichuk [22].





Pratur (Bos primigenius)

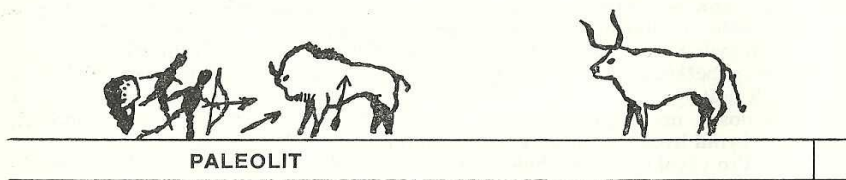
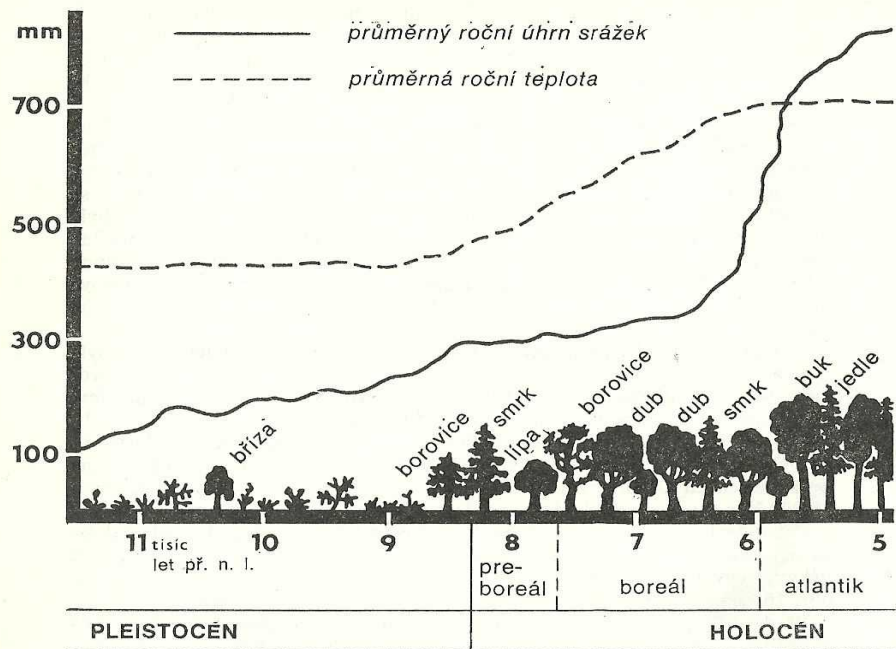




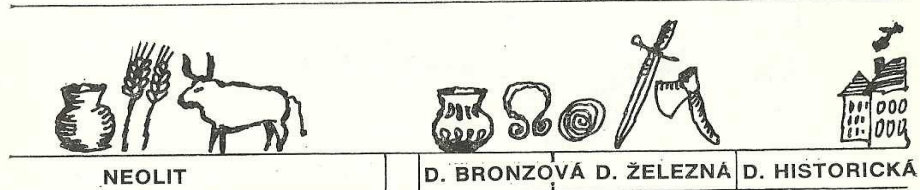
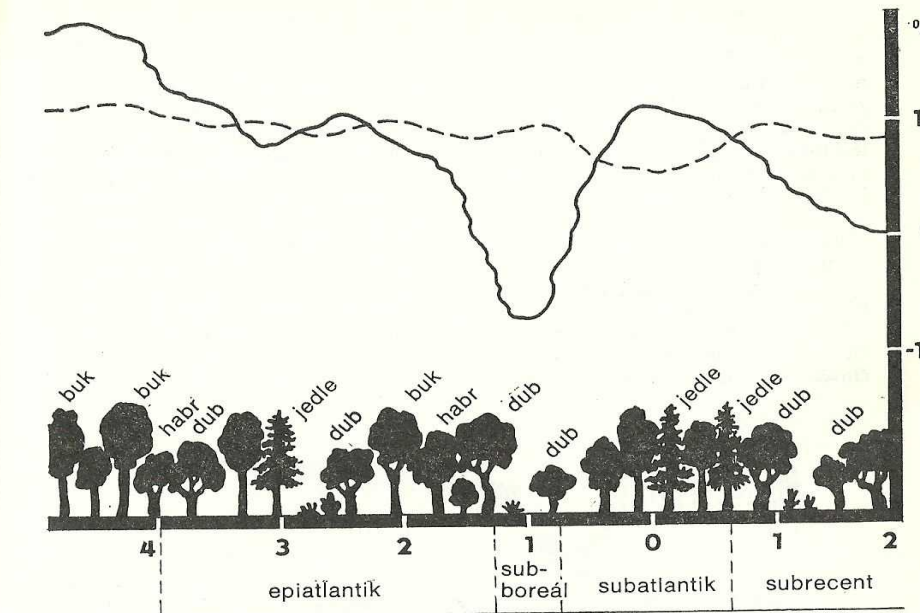




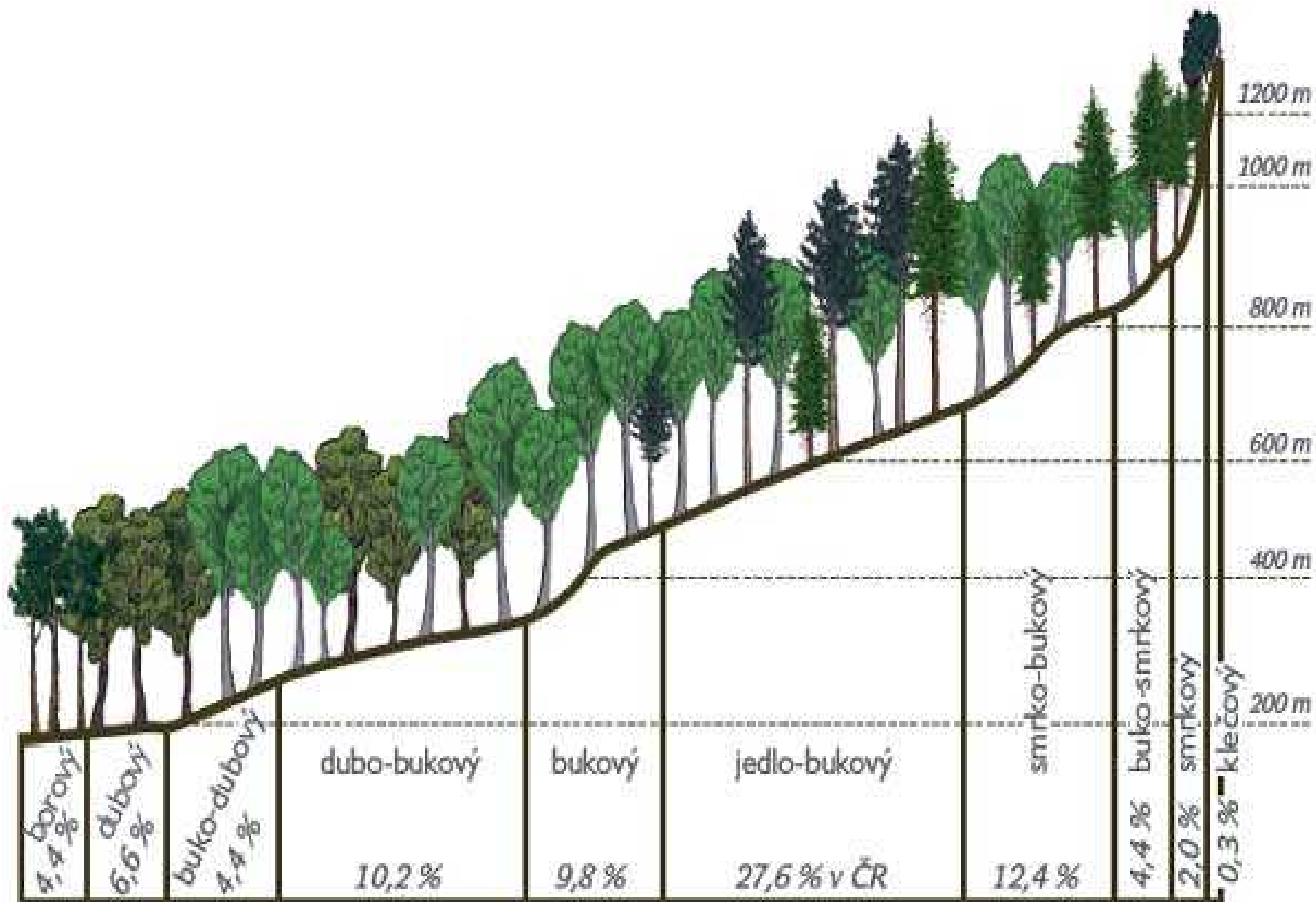




16. Vývoj vegetace, lidských kultur, klimatické výkyvy a členění holocénu. Podle literatury sestavila J. Kubíková.

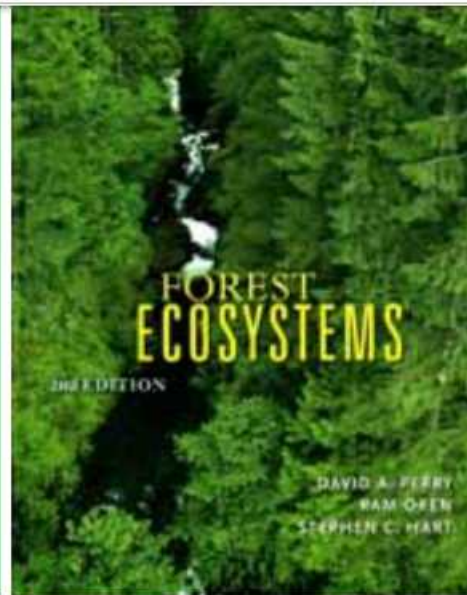


nách a pahorkatinách jen skály, sutě a nevelké stepní ostrůvky v nejsušších a nejteplejších polohách. Začátek atlantiku (viz obr. 16) je poslední období bez významného vlivu člověka na přírodu. V 5. tis. před n. l. se však již i u nás objevují první skupiny zemědělců přicházejících z jihovýchodu, kteří obdělávají



Forest Ecology

J. P. Kimmins



Perry et al. (2008)

NATURAL WOODLAND

ECOLOGY AND CONSERVATION IN
NORTHERN TEMPERATE REGIONS



GEORGE J. PETERKEN

Peterken (1996)

FOREST STAND DYNAMICS

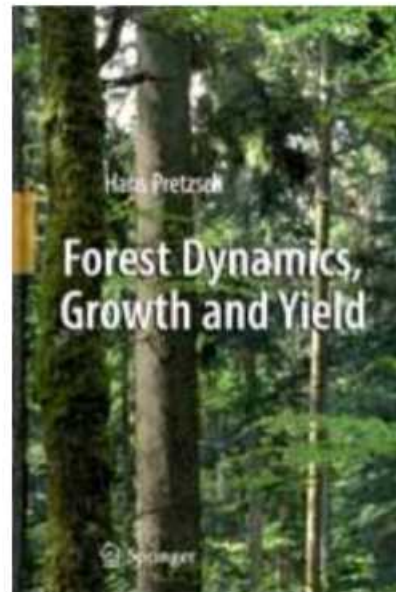
CHADWICK D. OLIVER

BRUCE C. LARSON

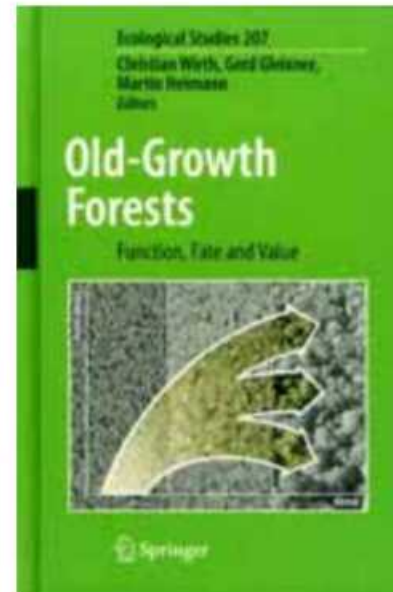


Oliver and Larson (1990)

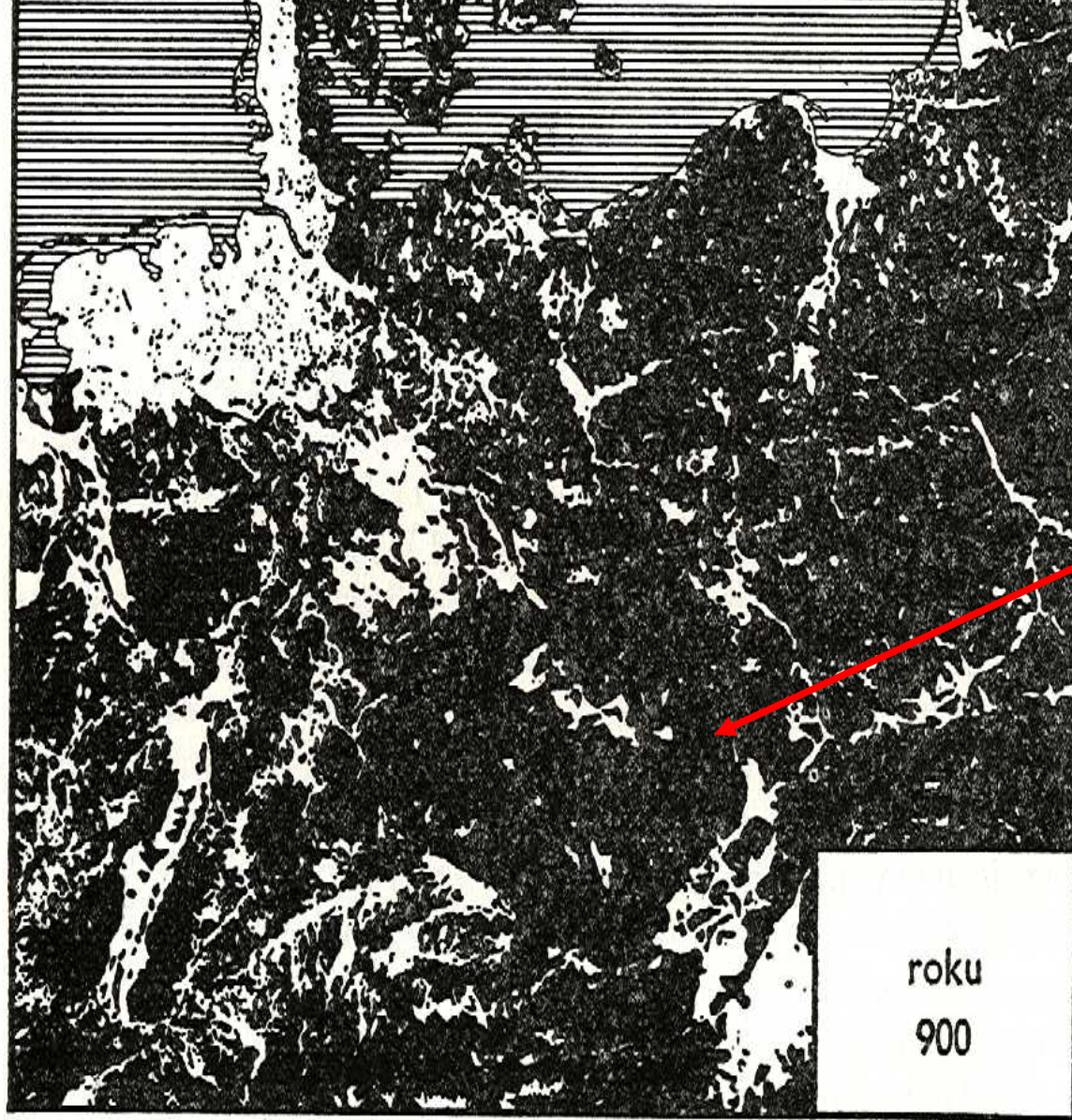
Kimmins (1989)



Pretzsch (2009)



Wirth et al. (2009)



1. Rozloha lesů ve střední Evropě okolo roku 900 a v roce 1900

Nejstarší český
prales?

Stadia vývoje lesa v Žofínském pralese

Legend:

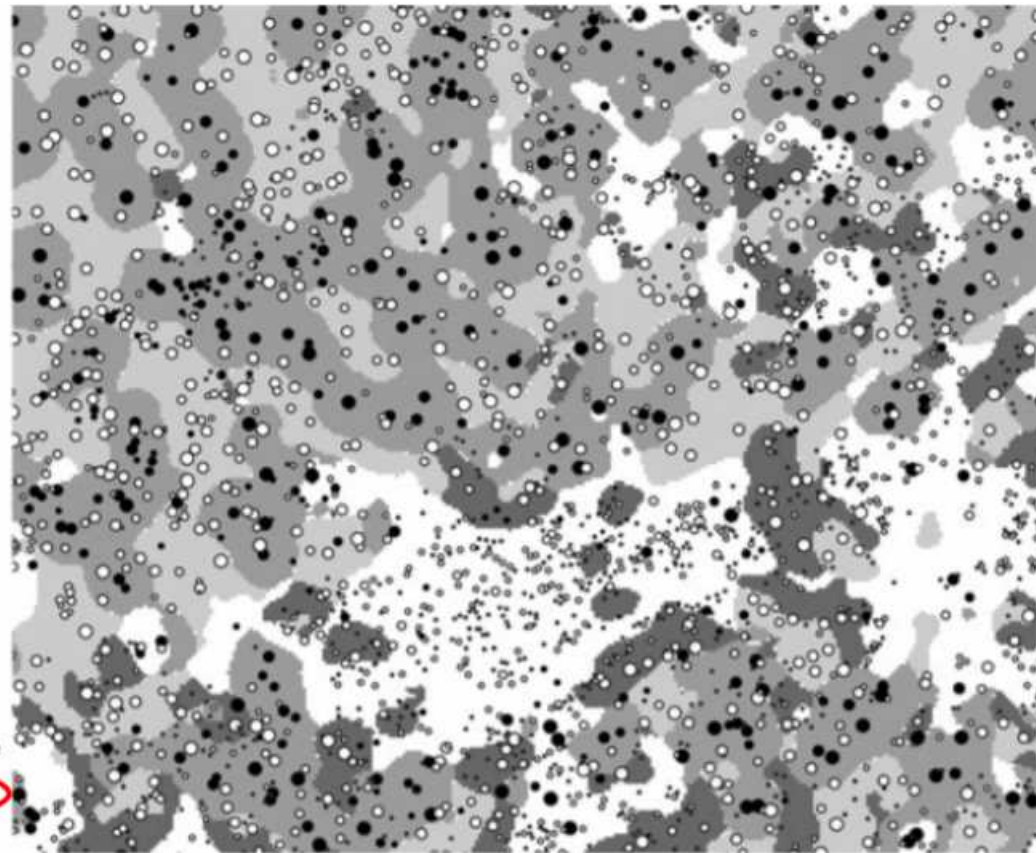
Live trees: DBH [cm]

- 10 - 25
- 25 - 45
- ◌ 45 - 65
- 65 - 85
- 85 - 148

Dead trees: DBH [cm]

- 10 - 25
- 25 - 45
- 45 - 65
- 65 - 85
- 85 - 165

- Growth stage
- ◻ Optimum stage
- ◻ Breakdown stage
- ◻ Steady state



0 10 20 40 60 80 Meters



PR  LESY.CZ

CZECH NATURAL FORESTS



+ USA (Michigan, Kentucky)

Bialowieza

Horhany Mts.

Stuzica

Javornik Mts.

Pop Ivan

Giumalau Mts.

Calimani Mts.

Fagaras Mts.

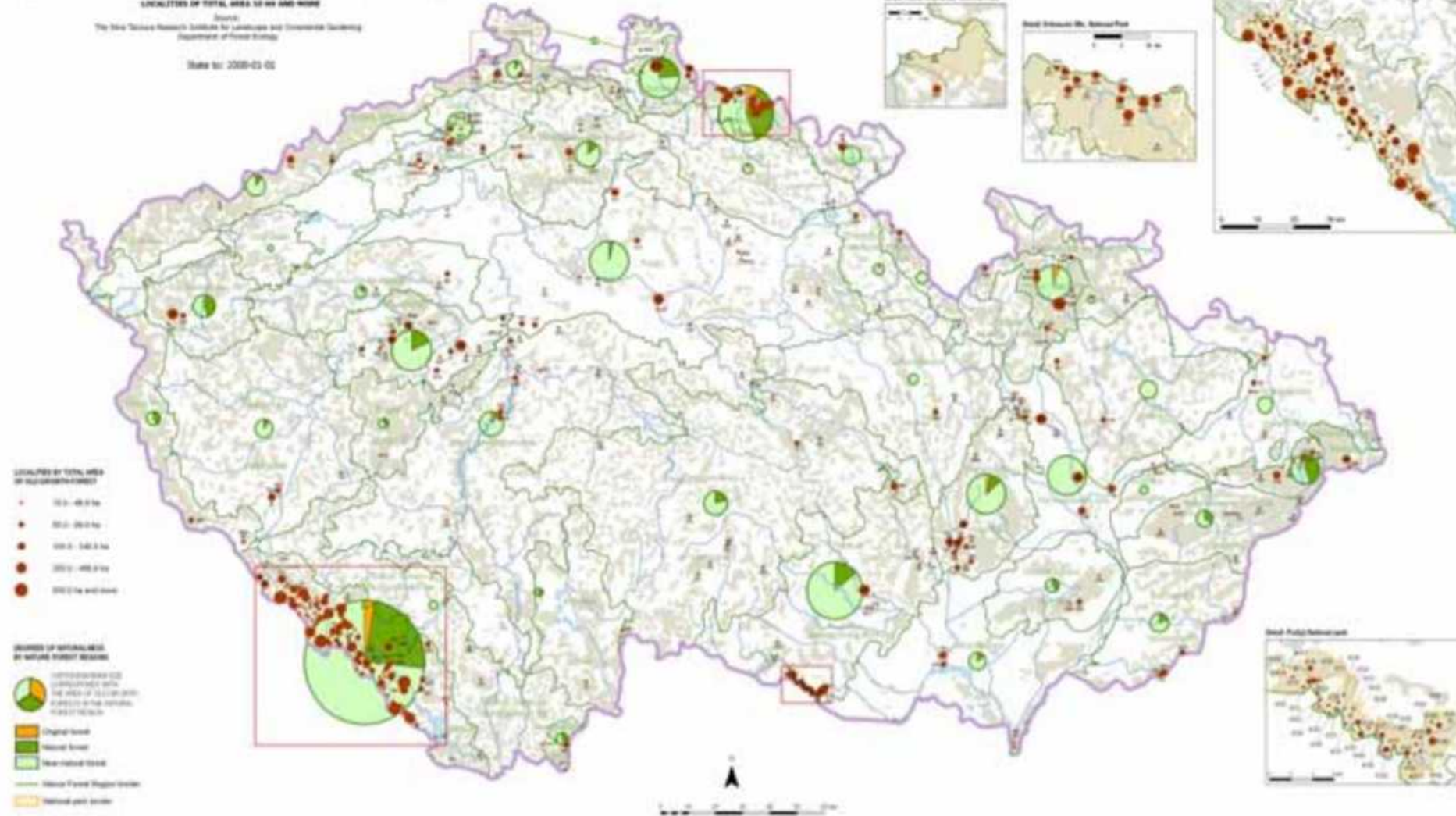
Velká Fatra

+ vědecké studie
jiných týmů

Mapa přirozenosti lesů ČR

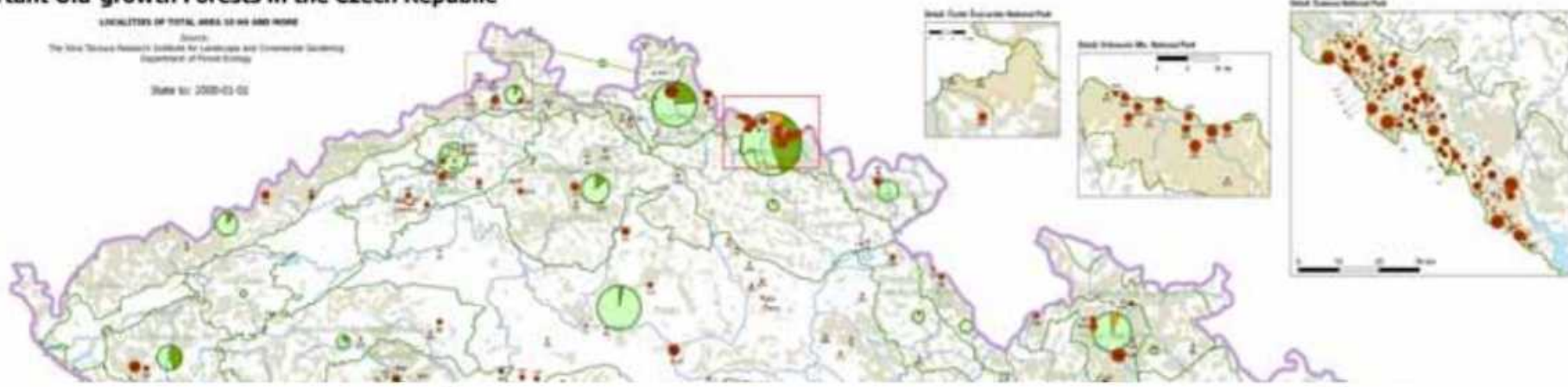
Important Old-growth Forests in the Czech Republic

LOCALITIES OF TOTAL AREA 10 HA AND MORE
 Source: The Silva Tereza Research Institute for Landscape and Environmental Geology
 Department of Forest Ecology
 Date of: 2008-03-02



Important Old-growth Forests in the Czech Republic

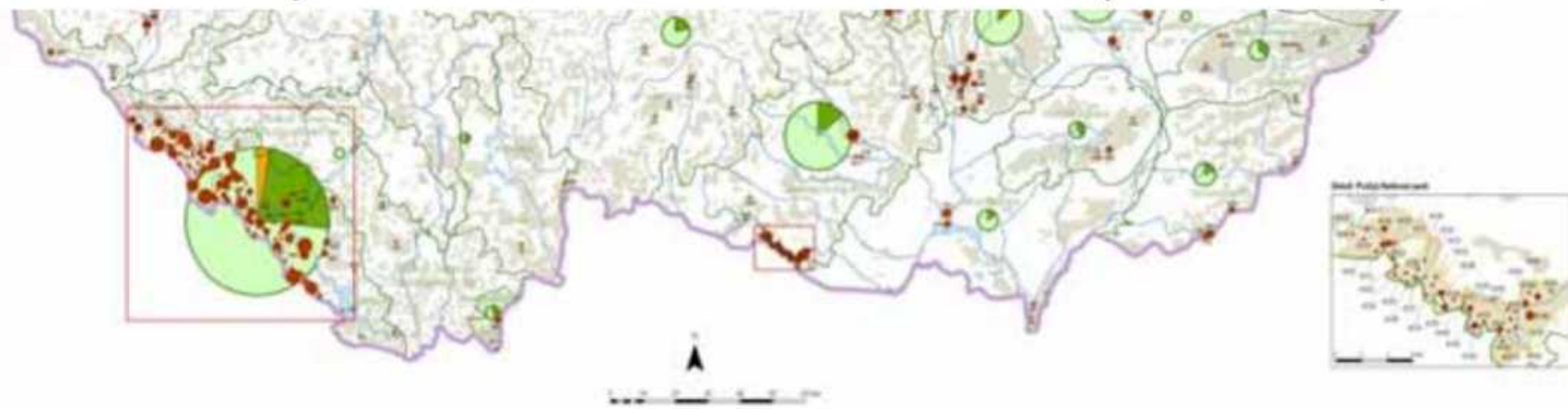
LOCALITIES OF TOTAL AREA 10 HA AND MORE
 Source:
 The John Ternovský Research Institute for Landscape and Environmental Geology
 Department of Forest Ecology
 State to: 2008-03-02



Rozloha lesa v ČR
 Půirozené lesy

2 500 000 ha (33 % ČR)
 30 000 ha (**1.3 %** lesů)

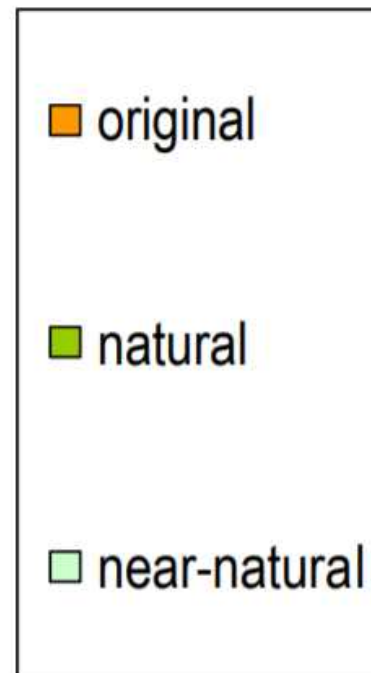
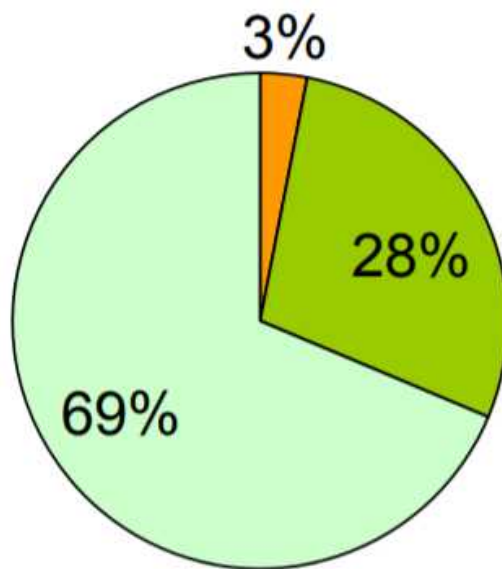
- LOCALITIES BY TOTAL AREA OF OLD-GROWTH FOREST
- 10.0 - 49.9 ha
 - 50.0 - 99.9 ha
 - 100.0 - 249.9 ha
 - 250.0 - 499.9 ha
 - 500.0 ha and more
- COMPOSITION OF NATURAL WOODS BY NATURAL FOREST REQUIREMENTS
- Original forest
 - Relict forest
 - Recent natural forest
 - Woods of local origin/transition
 - Woods of past origin



Vrška et al.

Divočina vs. divokost

- **490** lokalit o velikosti **10 až 1200** ha
- **50%** lokalit je v národních parcích
- **30%** lokalit je v chráněných krajinných oblastech
- **530 ha** (1,8%) není chráněno



900 ha

8 500 ha

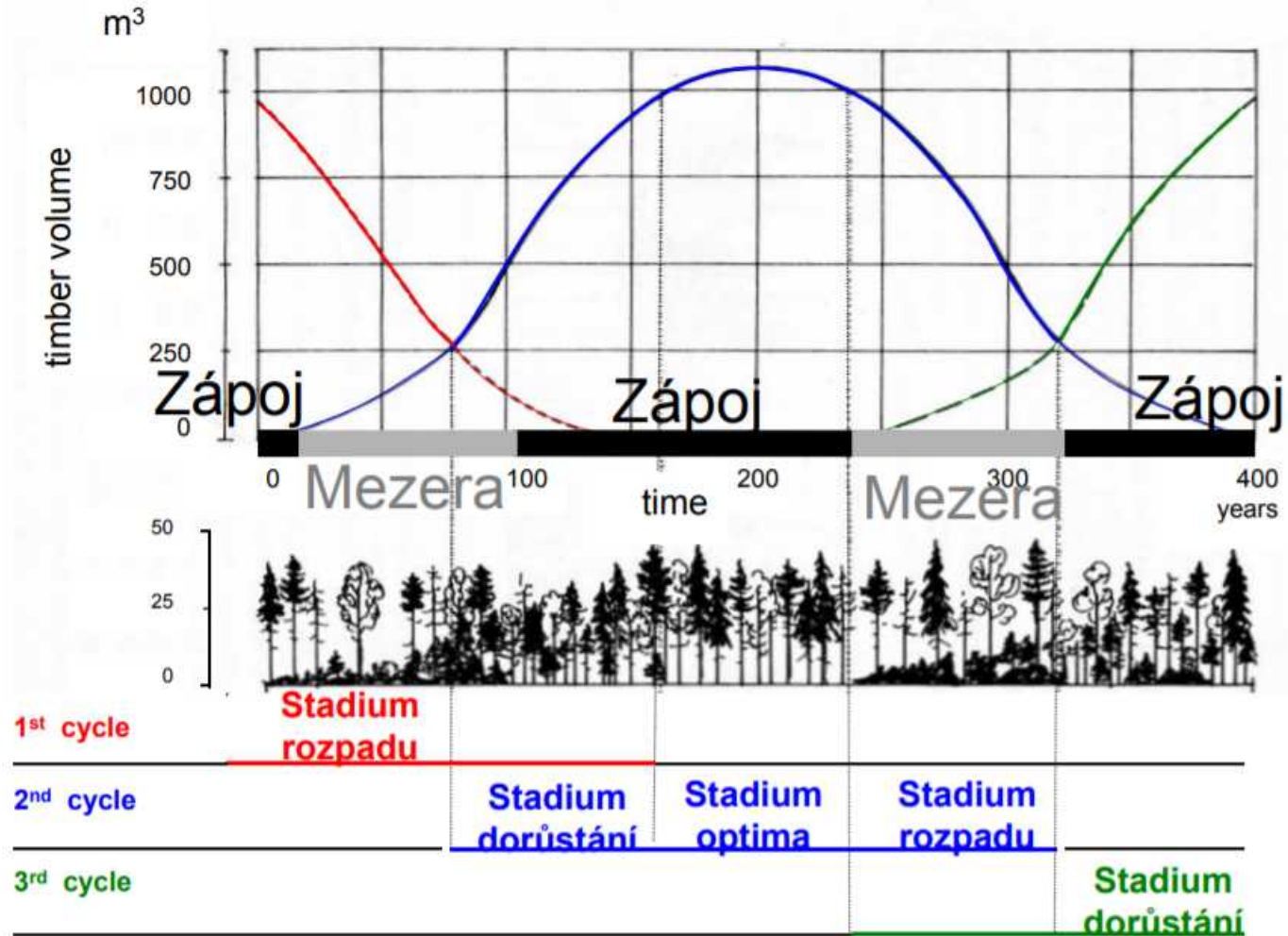
20 500 ha

Malý cyklus lesa

Rozdíl mezi horami a nízkými
polohami v biomu
temperátních opadavých lesů



Stadia vývoje lesa



(Korpel 1978, 1995)

Stadia vývoje lesa v Žofínském pralese

Legend:

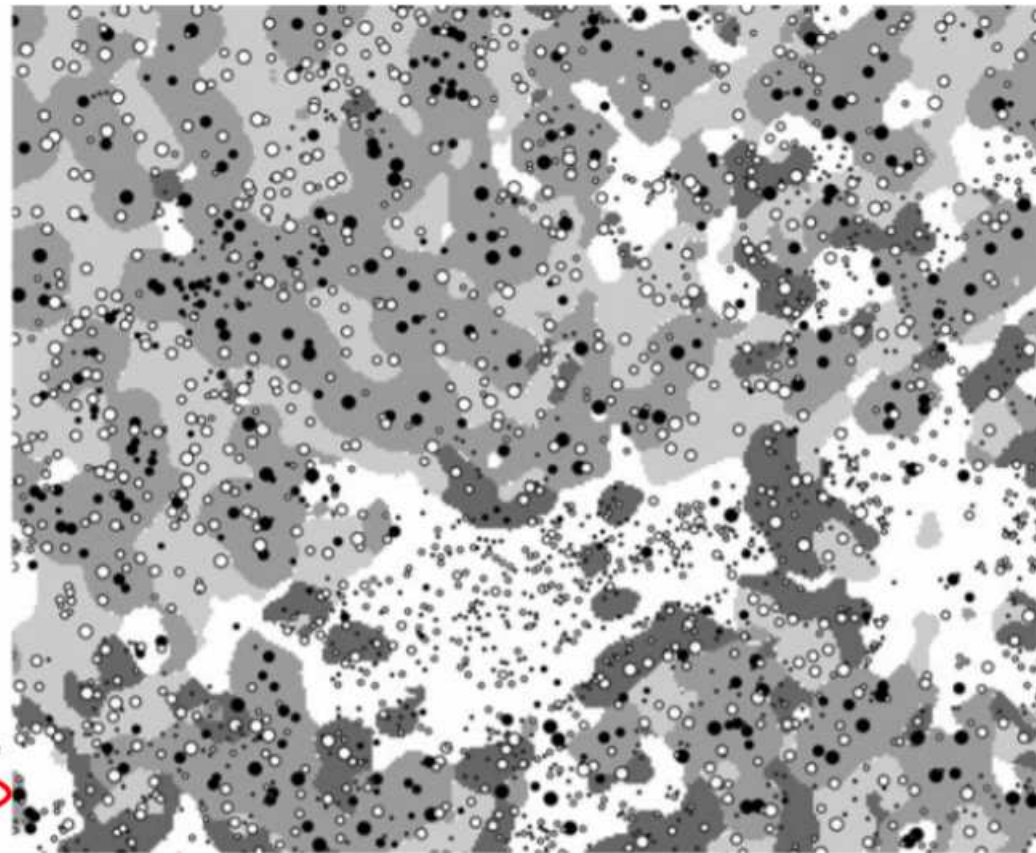
Live trees: DBH [cm]

- 10 - 25
- 25 - 45
- ◌ 45 - 65
- 65 - 85
- 85 - 148

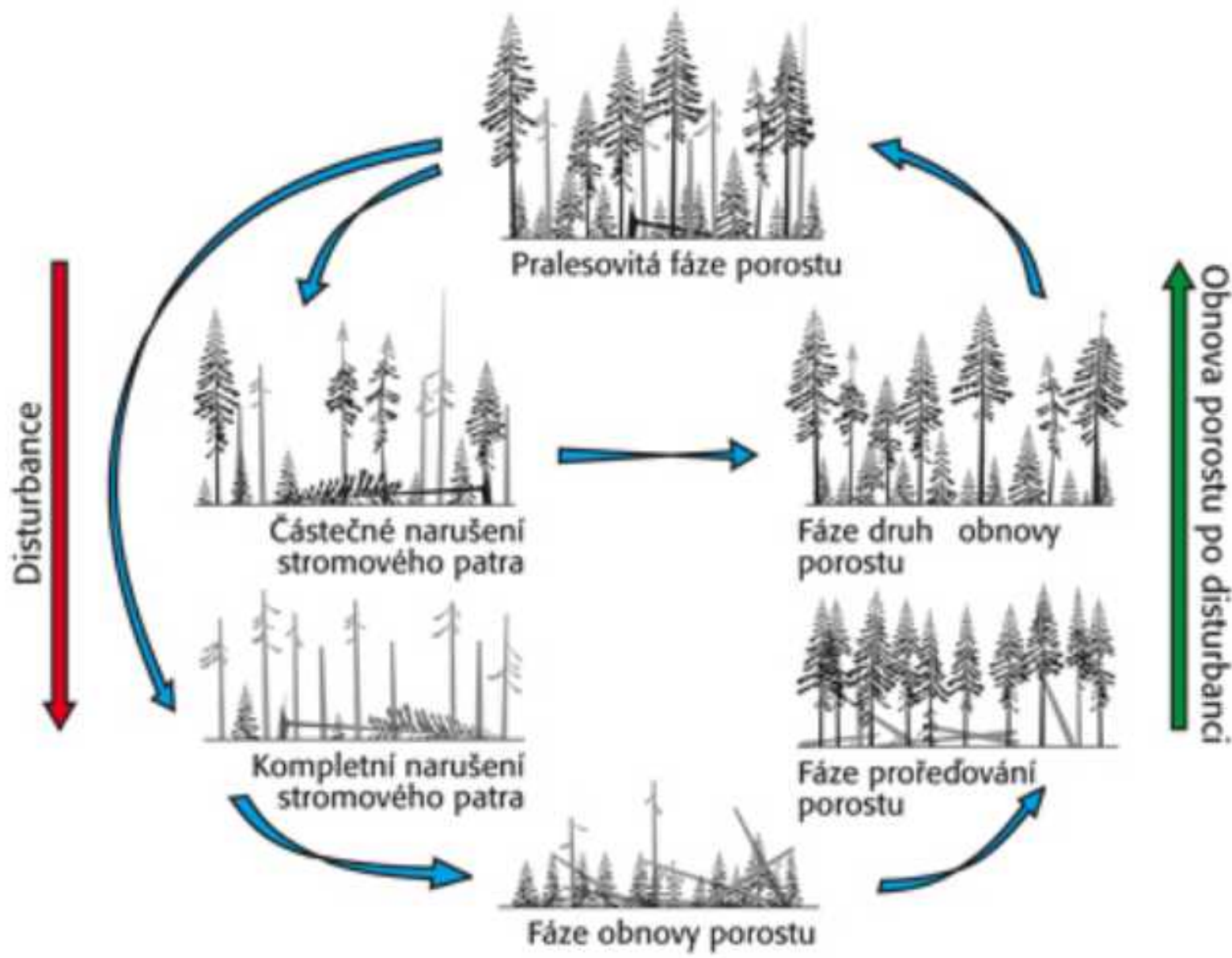
Dead trees: DBH [cm]

- 10 - 25
- 25 - 45
- 45 - 65
- 65 - 85
- 85 - 165

- Growth stage
- ◻ Optimum stage
- ◻ Breakdown stage
- ◻ Steady state



0 10 20 40 60 80 Meters







Ochrana přírody

[Ke stažení 2000-2007](#) [Úvodní stránka](#) [English Summary](#) [Autoři článků](#) [O časopisu](#) [Redakce časopisu Ochrana přírody](#) [Předplatné](#)



Podrobné vyhledávání v článcích

[Úvodem](#)

[Z naší přírody](#)

[Péče o přírodu a krajinu](#)

[Právo v ochraně přírody](#)

[Výzkum a dokumentace](#)

[Zaměřeno na veřejnost](#)

[Mezinárodní ochrana přírody](#)

[Kulér-Zprávy, aktuality, zajímavosti](#)

[Kulér-Medailonky](#)

[Kulér-Nové právní předpisy](#)

[Kulér-Recenze](#)

[Kulér-Summary](#)

[Zprávy-Recenze](#)

[Fotografie z obálky](#)

Výzkum a dokumentace

[Ochrana přírody 1/2008](#) — 26. 2. 2008 — [Výzkum a dokumentace](#)

Efekt disturbancí

na dynamiku horského lesa s převahou smrku ve střední Evropě

Autor: [Miroslav Svoboda](#)



Disturbance jsou hlavní silou, která řídí dynamiku většiny lesních ekosystémů na světě (Frelich, 2002). Stávající všeobecně přijímané vědecké názory zdůrazňují dynamiku a nerovnovážnost ekologických systémů, v nichž přírodní disturbance nejsou ničím cizorodým.

Ve střední Evropě byl vliv disturbancí na dynamiku lesa do nedávné doby opomíjen. Pravděpodobnými důvody této situace byly: 1. malá rozloha původních lesů, kde by bylo možné studovat efekt disturbancí na dynamiku lesa; 2. velký význam přikládáný stanovišti a jeho vlivu na druhovou skladbu a vývoj lesa (Splechna et al., 2005). V poslední době se ale objevuje stále více prací, které poukazují na význam disturbancí při formování dynamiky lesa ve střední, případně západní Evropě (Fischer, 2002). Vítr a hmyz jsou považovány za významné činitele, které mohou ovlivňovat dynamiku horských lesů ve střední a západní Evropě (Kulakowski & Bebi, 2004). Cílem tohoto článku je pokusit se popsat model dynamiky

The Andes – Altitudinal zonation

from 978-3-14-100790-9 from page 149 fig. 2

2 The Andes – Altitudinal zonation

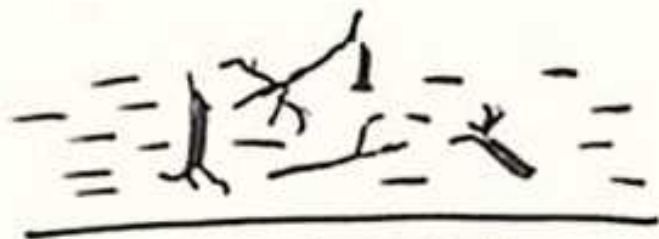


Velký cyklus lesa

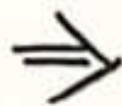
Po přírodních katastrofách,
které tu a tam nastanou



Velký cyklus lesa



katastrofa



Přípravný les



Přechodný les



Klimaxový les

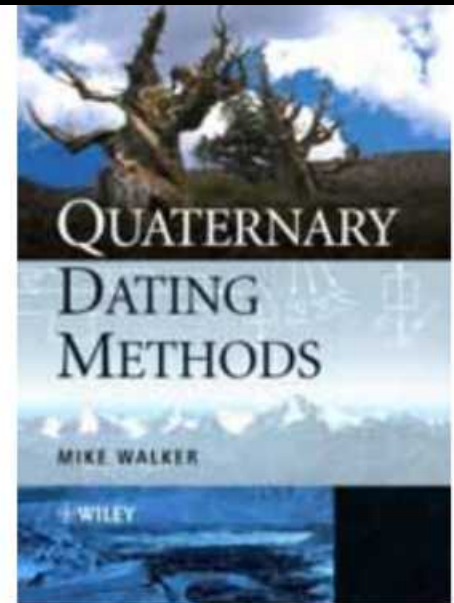
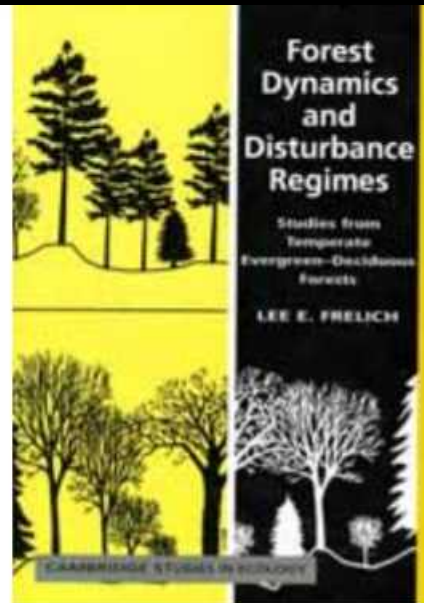
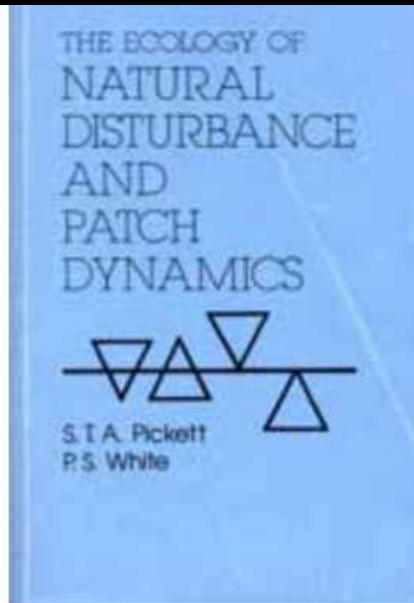
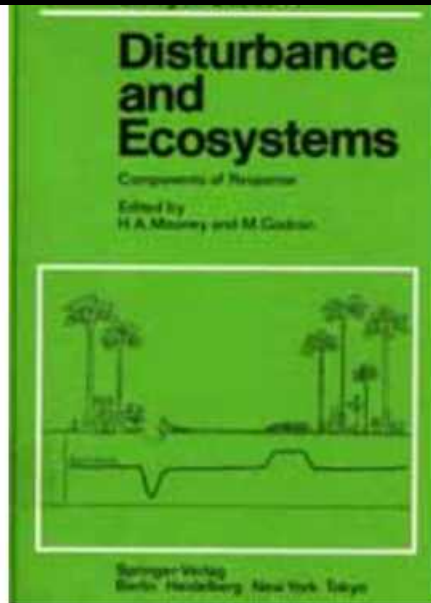
Disturbances and Stressors

Disturbances are events, like tornados, wildfires or floods that cause marked changes to the impacted area. Stressors, like pathogens or water stress are dynamics that impair or comprise the function or productivity of the system. Disturbances and stressors are often thought as one in the same and while they can have similar effects to agriculture production to rangeland and forest resources there are important differences worth considering. It is important to note these differences because it may change the management approach or practice being considered when dealing with a disturbance event like a flood or persistent stressor such as nitrogen deposition.



Examples of ecological disturbances include fires, landslides, flooding, windstorms and insect and pest outbreaks. Disturbances often come in the form of short-term or temporary changes to the landscape but can have very significant ecosystem impacts. These events often act quickly but with great impact and thereby are able to promote changes to the physical structure of the system. For example, a fire burning over a mature forest results in a different composition of species after the disturbance event. Other types of disturbances may occur over longer, persistent timeframes that also can promote changes to the biodiversity or health of the system. When managing for or after a disturbance it may be useful to consider the extent and intensity of the impact caused by the event. To do this, the manager may need to assess the full spatial extent of the disturbance and then look where on the ground the impact is greater compared to areas within that extent the disturbance had very little influence. In such cases managers or land owners can address just those areas in greatest need occurs.

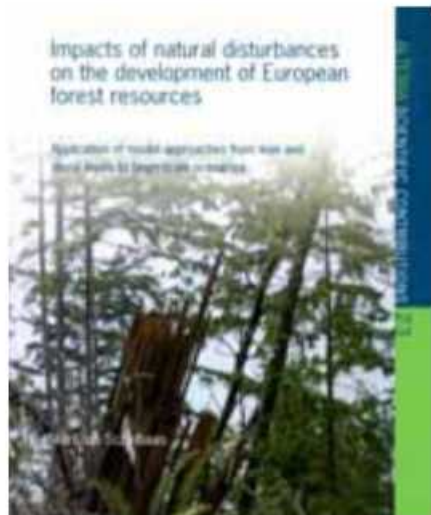
Environmental or ecological stressors are thought of as pressures or dynamics that impact ecosystem components or processes caused by human and associated activities. Stressors may impede or compromise plant or animal performance, productivity or increase susceptibility to other forms of pressures like disease or pests. Stressors may be impactful at various scales, some may operate locally



Moone et Godron (1983) Pickett et White (1985)

Frelich (2002)

Walker (2005)



Disturbanční režimy krajiny

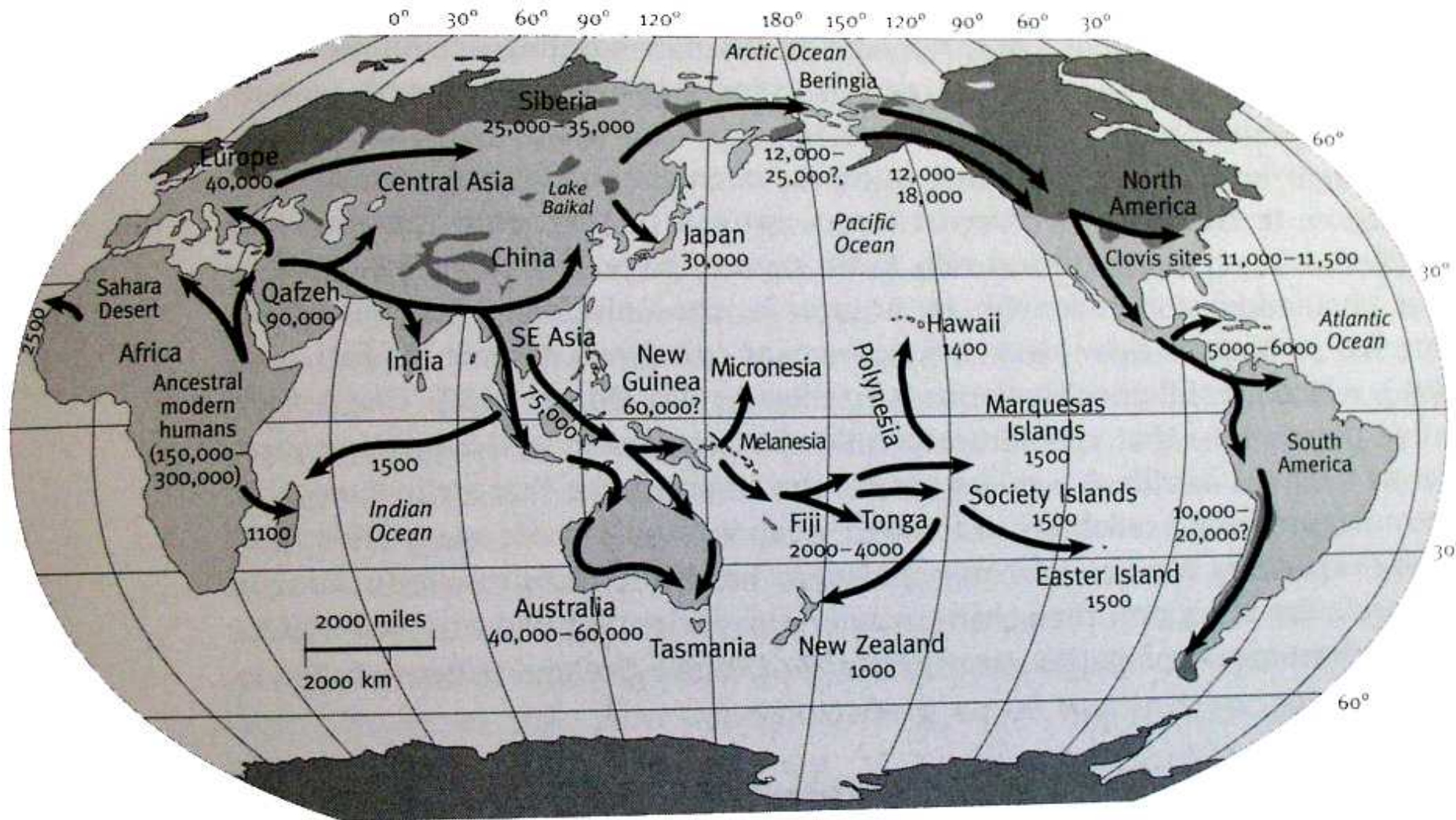
- Událost, která vyvolá významnou změnu normálního utváření krajiny

- vichřice
- požáry
- škůdci
- povodně
- lidské zásahy



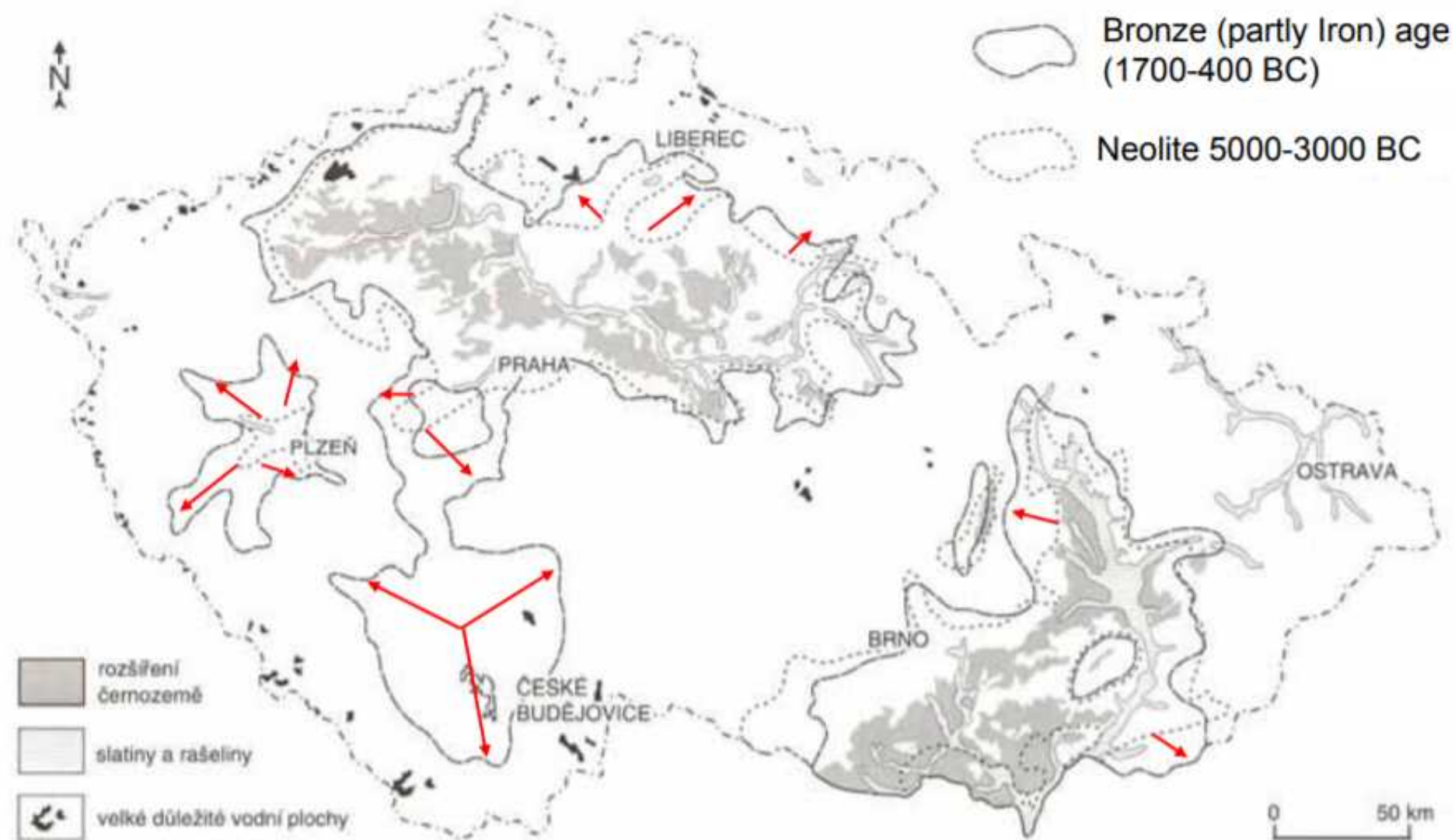


Šíření *Homo sapiens*



Nížiny

Historie osídlení člověkem



Obr. 282. Paleogeografická mapa a osídlení našeho území v holocénu (V. Ložek in M. Suk et al. 1984).

Rate of Extinction

