
Zdroje dat a metody v environmentální historii

Mgr. Lukáš Dolák, Ph.D.

Podzim 2020

K čemu nám metody v EH slouží?

- Rekonstrukce stavu a vývoje přírody v minulosti
- Detekce vlivu člověka na vývoj krajiny v minulosti
- Lepší poznání vztahu člověk–příroda
- Stanovení možného budoucího vývoje přírody v holocénu



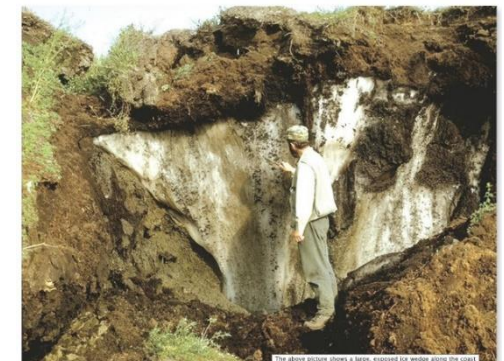
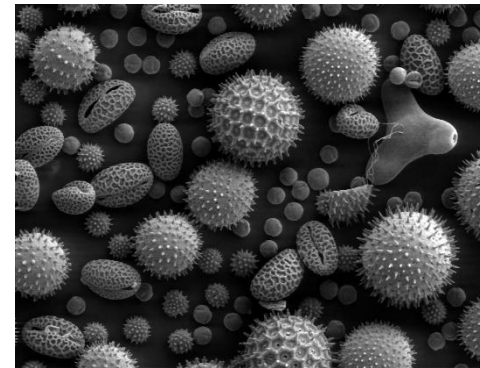
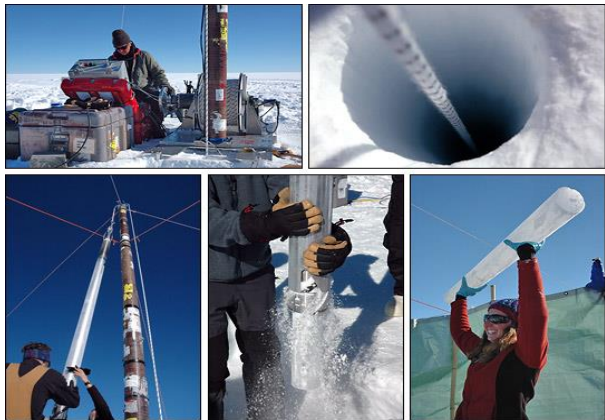
Dělení zdrojů dat

- Přírodní archivy
- Archivy lidské společnosti



Přírodní archivy

- Informace o působení přírodních procesů a člověka v krajině v daleké minulosti (období sahající před archivy lidské společnosti)
- Přírodní procesy:
 - vulkanické erupce, povodňové hlíny, rozklad izotopů, letokruhy stromů (krápníků, korálů ...), pyl, mrazové klíny, varvy ...



Přírodní archivy

- Změny následkem využití krajiny člověkem:
 - reliéf (těžební, stavební, zemědělská činnost)
 - přirozená vegetace (kácení původních dřevin, vysazování monokultur)
 - atmosféra a podnebí (emise)
 - kvalita a složení půdy (eroze, znečištění, zhutnění)
 - vodstvo (úprava vodních toků, meliorace)



Přírodní archivy

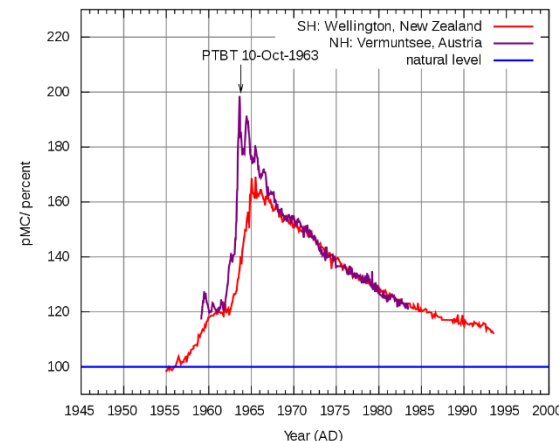
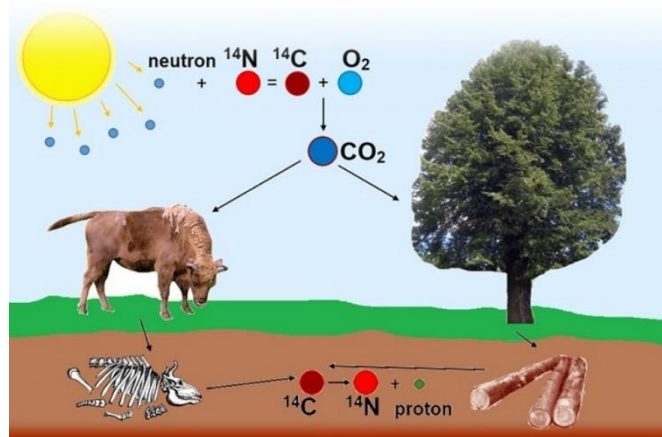
- Obory užívající přírodní archivy:
 - geologie
 - geomorfologie: výzkum eroze a akumulace sedimentů, vývoj krajiny
 - sedimentologie: výzkum vlastností a vzniku uloženin
 - paleontologie: studium zbytků rostlin a živočichů
 - archeologie: pozůstatky lidské práce (nástroje, keramika, opevnění)
 - antropologie
 - palynologie: pylové analýzy
 - pedologie, botanika, paleozoologie, krajinná archeologie, paleoklimatologie, paleohydrologie, paleoekologie ...

Přírodní archivy

- Doklady o změně krajiny v kvartéru dle neživé přírody:
 - štěrkopísky na vrcholech kopců, valouny, říční terasy, spraše, jemný prachový vápenec (stojaté vody), druhy půd, člověkem přemístěné horniny
- Dle živé přírody:
 - rostliny: makrozbytky (otisky listů a plodů a jejich fosilie, pyl)
 - malakofauna (měkkýši): schránky a ulity (vápnité půdy, spraše)
 - obratlovci: náhodné nálezy

Přírodní archivy

- Metody pracující s přírodními archivy
 - radiometrické datování:
 - rozklad izotopů: radiokarbonové datování ^{14}C (5370 let), izotopy U-Th
 - luminiscence (OSL, optické datování): intenzita světélkování materiálu
 - termoluminiscence: intenzita vyzařování rozehrátého předmětu
 - ESR (Electron Spin Resonance): množství U v zubech po zakrytí sedimentem



Přírodní archivy

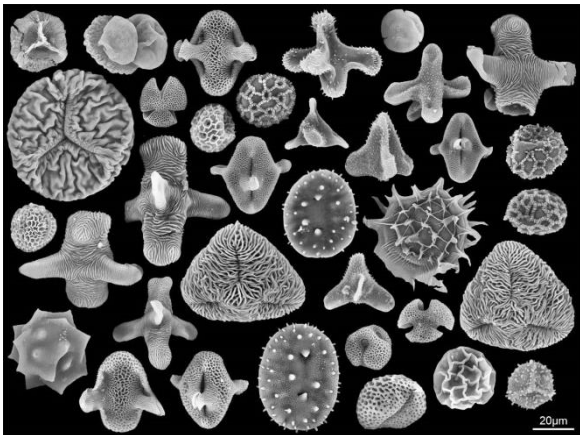
- Metody pracující s přírodními archivy
 - radiometrické datování (radiokarbonová metoda):
 - vznik metody na konci 40. let 20. stol.
 - uváděná zkratka „BP“ (before present) – r. 1950,
 - výhody: široká škála využití (archeologie, antropologie, dějiny umění)
 - nevýhody:
 - využití pro dataci pouze organického materiálu
 - užitnost metody do období do 40 000 let před současností
 - vykazování nižších hodnot u ^{14}C dat než jsou skutečné kalendářní roky (zvětšování rozdílu do minulosti – nutnost kalibrace navýšením počtu let v daném úseku)
 - anomálie ^{14}C : data z měkkých ulit poskytují vyšší hodnoty než rostlinný materiál ze stejných horizontů

Přírodní archivy

- Metody pracující s přírodními archivy
 - radiometrické datování (na příkladu radiokarbové metody):
 - kompletní sejmání vzorku x stěr vzorků pomocí tamponů z čisté křemičité (SiO_2) vaty vlhčené ředěnou HCl
 - loužení tamponů se vzorky v roztoku 4 % HCl, 4 % NaOH a opět 4 % HCl
 - zatavení vzorků pod dynamickým vakuem do ampulí z křemenného skla s přídavkem CuO a spálení při $T = 900\text{ °C}$
 - vzniklý CO_2 katalyticky redukován na elementární C
 - C změřen v urychlovači AMS (*Accelerator Mass Spectrometry – urychlovačová hmotnostní spektrometrie*) a úprava výsledků dle kalibrační křivky

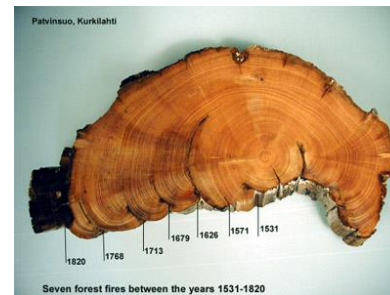
Přírodní archivy

- Metody pracující s přírodními archivy
 - přírůstkové datování
 - dendrochronologie: analýza letokruhů stromů
 - palynologie: studium pylových zrn
 - glaciologie: ledovcové vrstvy (až 17 400 let, Grónsko)



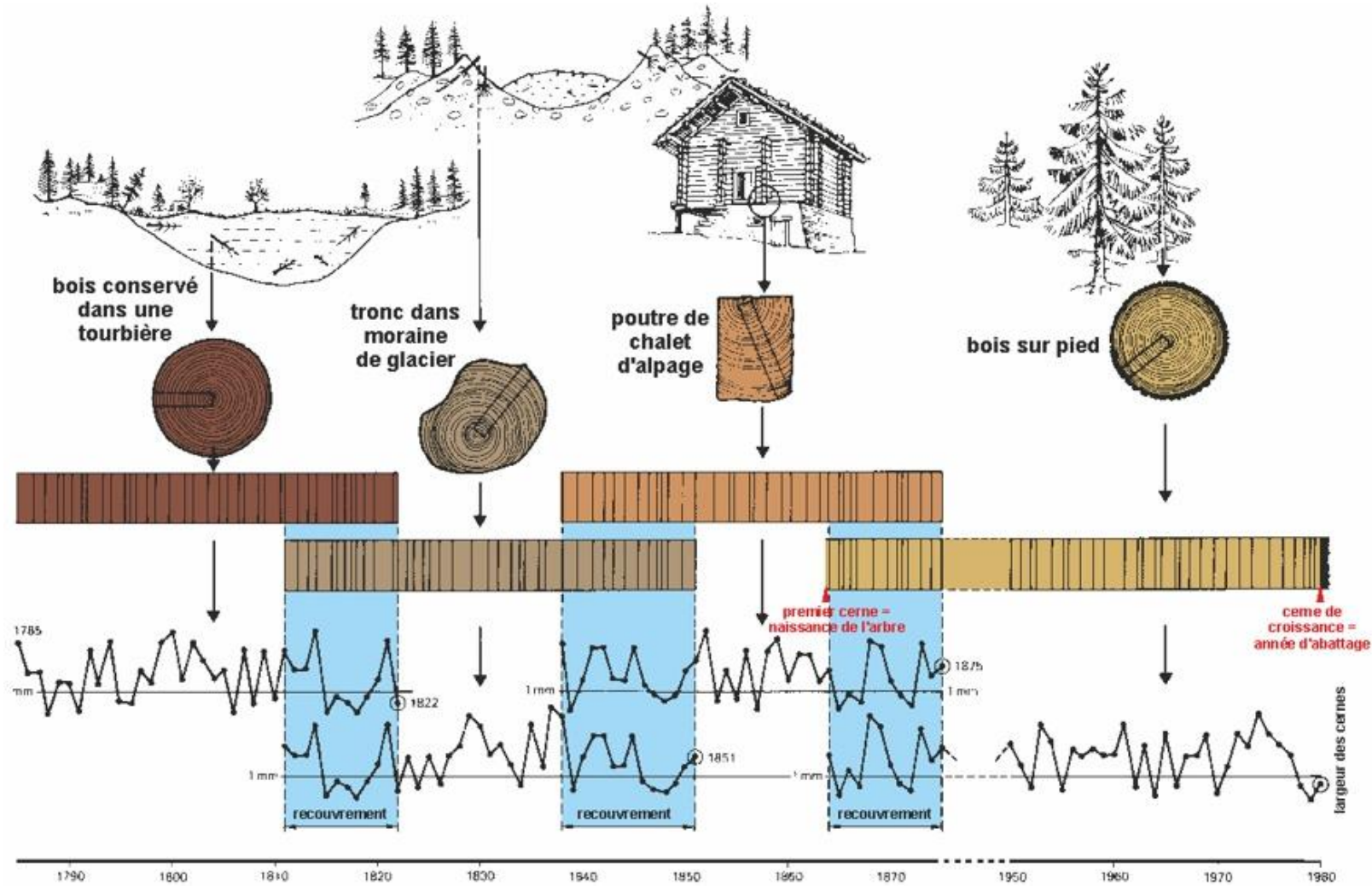
Přírodní archivy

- Dendrochronologie:
 - metoda datování dřeva založená na měření šířek letokruhů
 - studuje informace uložené v letokruzích a pokouší se vysvětlit jejich příčiny - rekonstrukce teploty a srážek, požárů, sucha, zemětřesení, sopečných erupcí, náletů hmyzu, datování ledovců ...
 - šířka letokruhu měřena s přesností 0,01 mm
 - nejstarší rekonstruovaná řada: od r. 10 460 př. n. l. – dub a borovice, stř. Evropa, ČR od r. 760 n. l. - dub



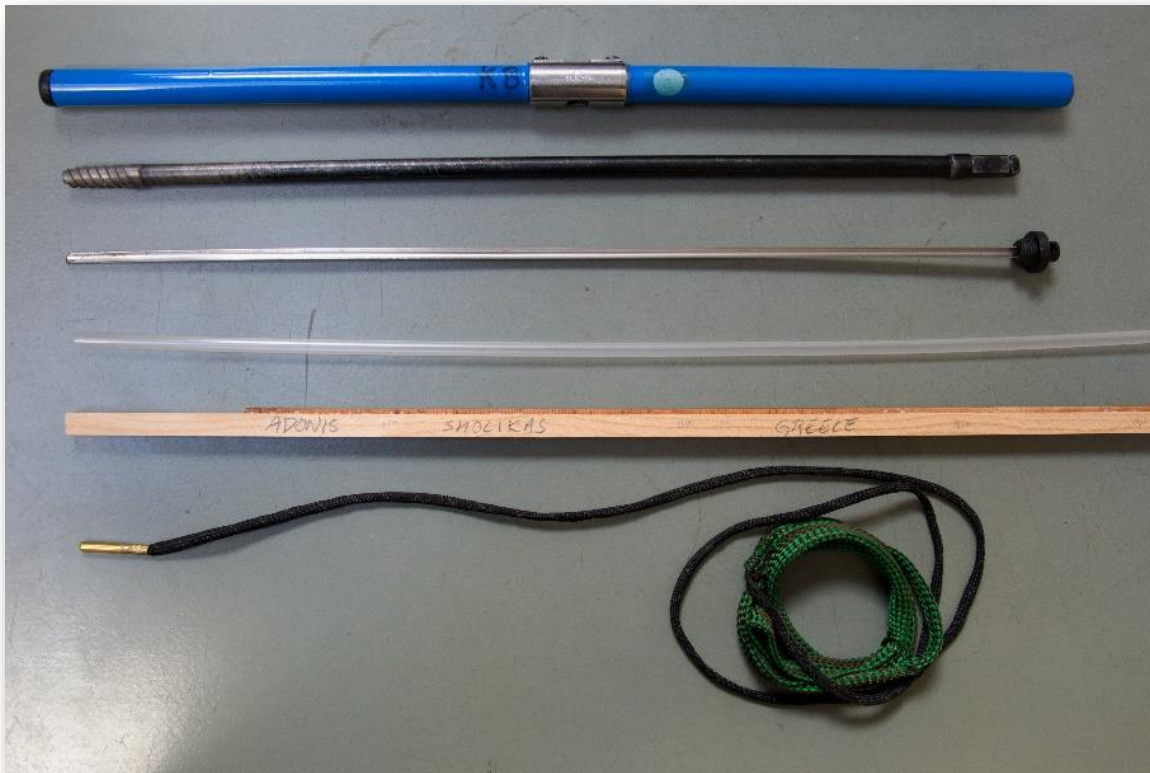
Zdroj: thickmust.cf, 2016

Přírodní archivy



Přírodní archivy

- Dendrochronologie – postup práce při získávání vzorku:
 - volba správného nástroje (nebozez)



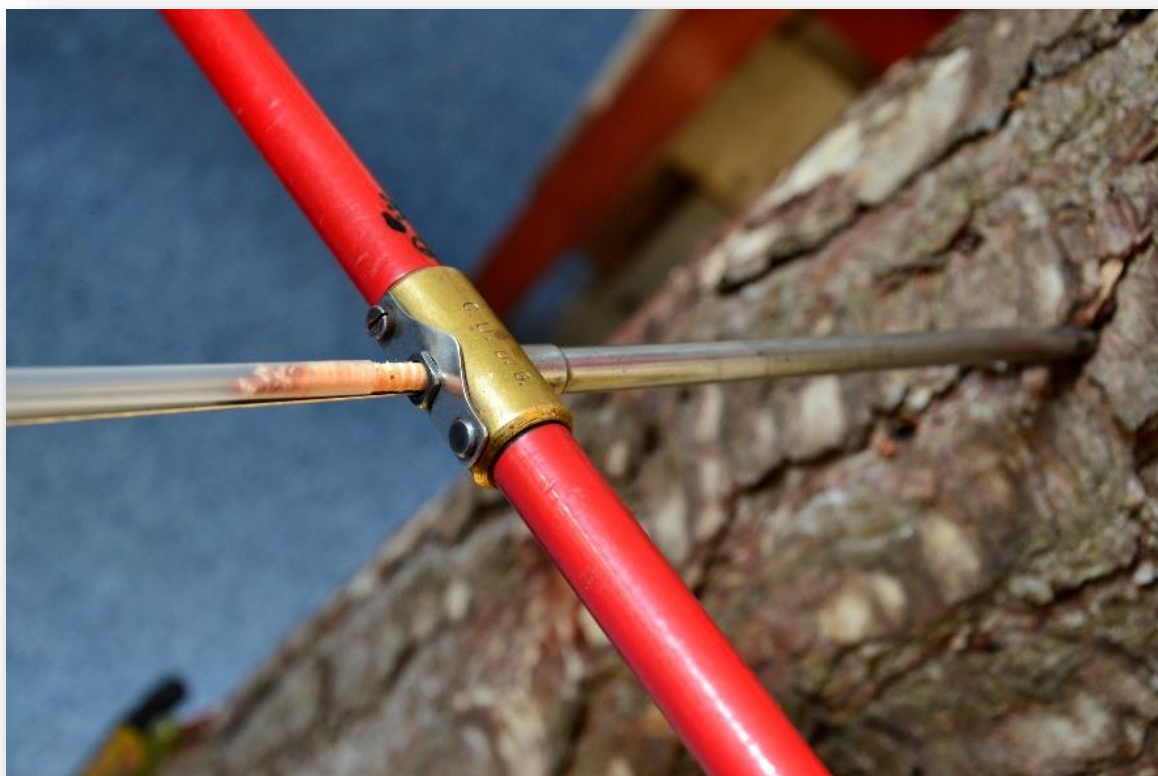
Přírodní archivy

- Dendrochronologie – postup práce při získávání vzorku:
 - výběr vhodné lokality a stromu v závislosti na proměnné
 - správný výběr místa pro vrtání ve stromě (výška, směr, úhel)
 - dodržení postupu vrtání (tlak na nebozez, kontrola hloubky)



Přírodní archivy

- Dendrochronologie – postup práce při získávání vzorku:
 - získání vzorku, jeho uložení



Přírodní archivy

- Dendrochronologie – postup práce při získávání vzorku:
 - označení, opracování a zpracování vzorku



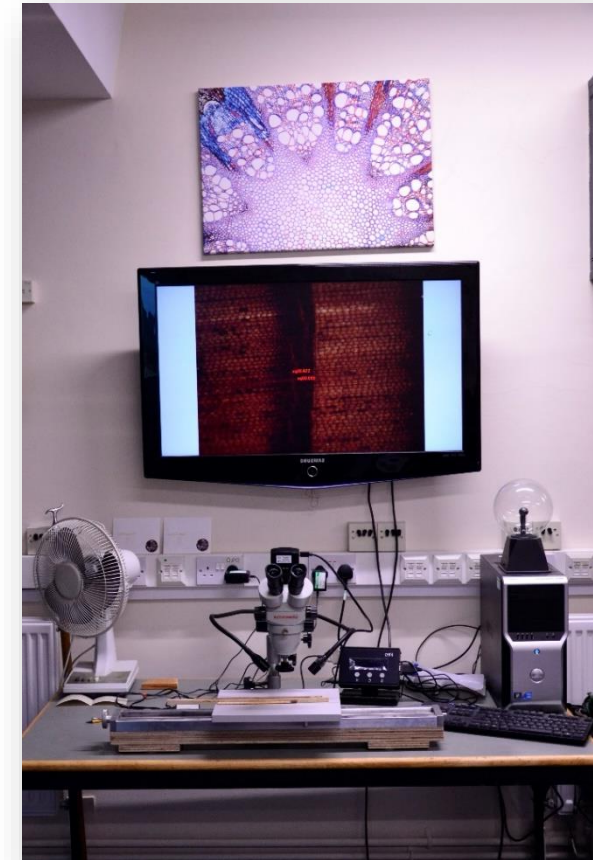
Přírodní archivy

- Dendrochronologie – postup práce při získávání vzorku:
 - správná údržba nebozazu (vyčištění, ostření, skladování)



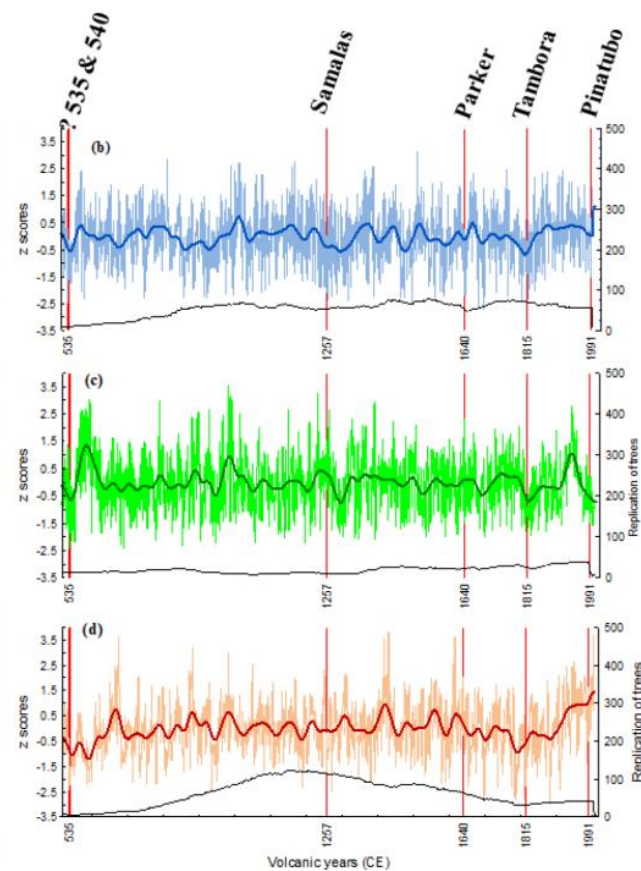
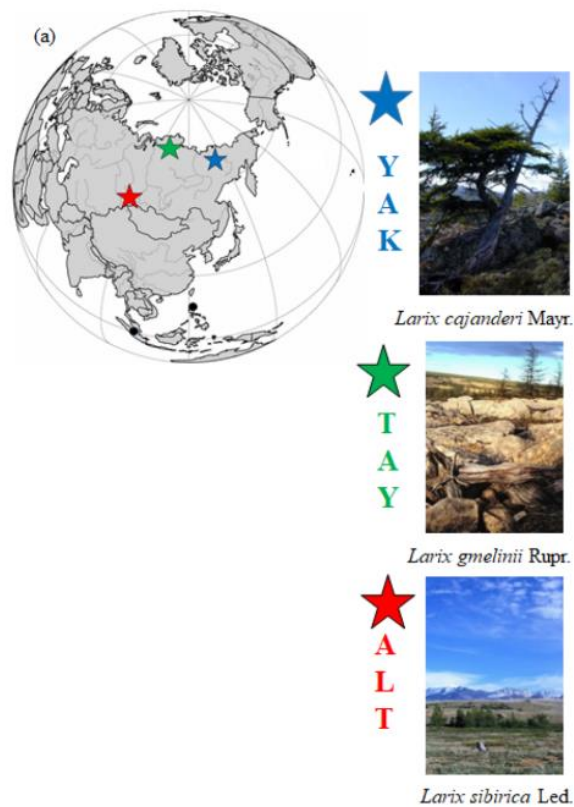
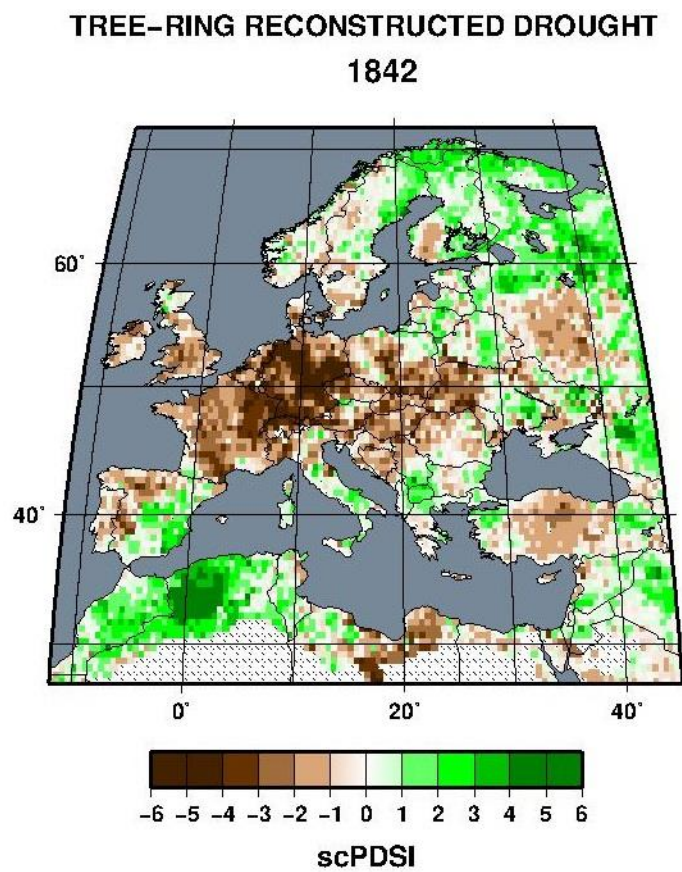
Přírodní archivy

- Dendrochronologická laboratoř



Přírodní archivy

- Dendrochronologie – příklady výsledků



Přírodní archivy

- Palynologie:
 - analýza pylových zrn uložených ve vhodných sedimentech (rašelina, uloženiny stojatých vod, varvy) a materiálech
 - zavedena v r. 1916 L. von Postem (v ČSR po r. 1918)
 - výhody:
 - podchycení stavu vegetace v širokém okolí za několik set tisíc let
 - rekonstrukce historické vegetace, podnebí i činnosti člověka
 - nevýhody:
 - omezená dostupnost vhodných sedimentů (zarovnané povrchy pohraničních hor)
 - nedostatečná schopnost zachytit specifika místního prostředí (např. mýtiny)

Přírodní archivy

- Paleozoologie – analýza malakofauny:
 - analýza schránek a ulit měkkýšů
 - výhody:
 - široká škála sedimentů s dostatkem materiálu pro analýzu
 - úzká vazba na vegetaci a půdní poměry
 - přesná identifikace druhů
 - bohatý výskyt druhů (přesné statistické zpracování jako v případě palynologie)
 - možnost analýzy i malých stanovišť (plošek)



Vývoj výzkumných oborů

- období po r. 1918:
 - zavedení palynologie na území ČSR
- období po r. 1950:
 - geologie a archeologie jako hlavní obory v ČSR
 - rozvoj radiometrického datování na Západě
- 2. pol. 20. stol:
 - hledání oboru pro studium vývoje prostředí: paleozoologie (malakofauna)
- 21. stol.:
 - prudký rozvoj pedologie a sedimentologie v EH

Archivy lidské společnosti

- Archiv spojený s lidskou činností nebo jejími pozůstatky (písemnosti, nástroje, kosterní pozůstatky, osobní výpovědi aj.)
- Archivy, muzea, sbírky, živá historická paměť
- Dělení:
 - podle původu: záměrné x nezáměrné
 - podle obsahu: objektivní x subjektivní

Archivy lidské společnosti

- Dělení:
 - podle typu:
 - písemné prameny (kroniky, anály, letopisy, deníky, korespondence, noviny aj.)
 - hmotné prameny (stavby, nástroje, výrobky aj.)
 - obrazové prameny (mapy, obrazy, veduty aj.)
 - audiovizuální prameny (fotografie, videozáznamy)
 - lingvistické prameny (místní a pomístní jména)
 - ústní prameny (vyprávění pamětníků)

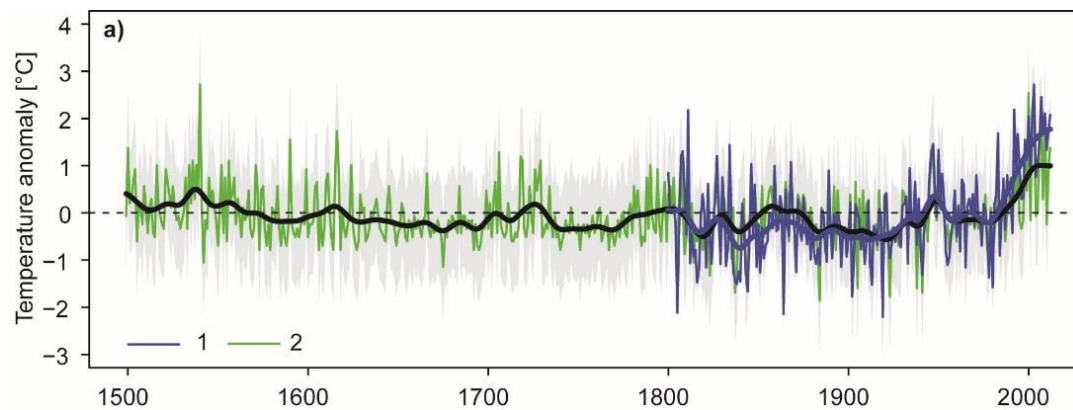
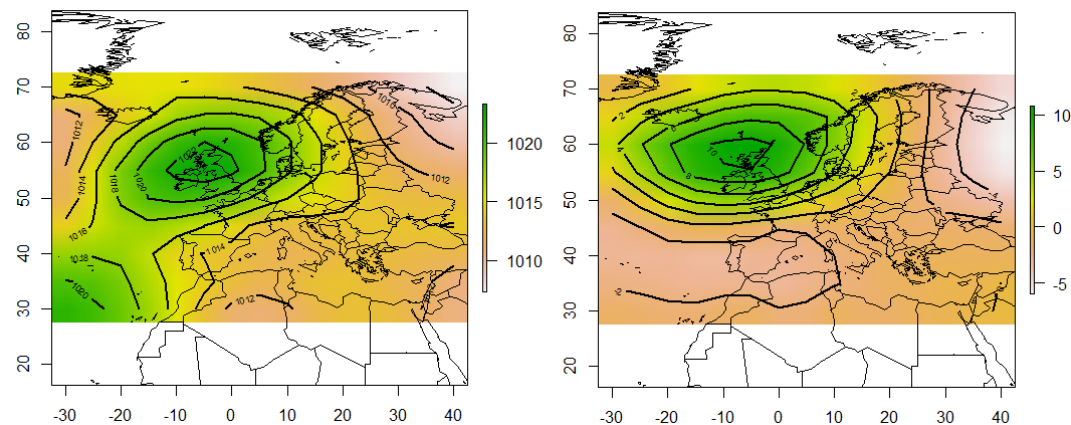
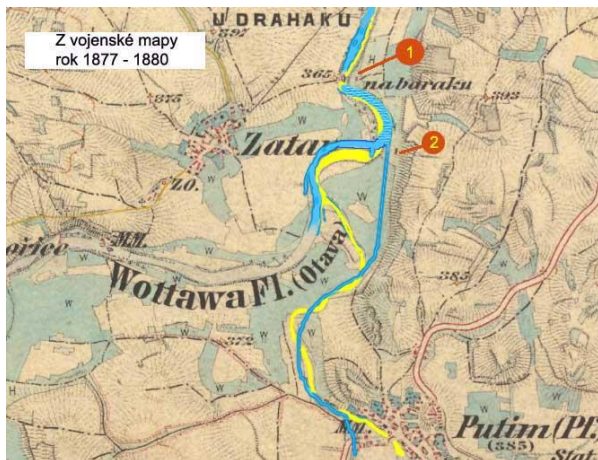


Zdroj: O. Halásová

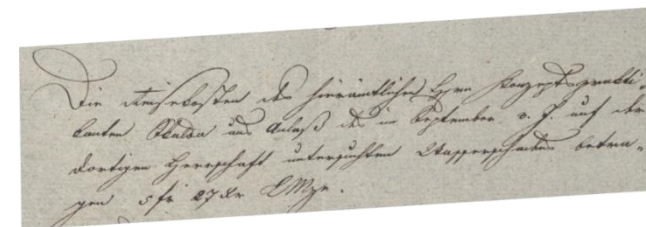


Archivy lidské společnosti

- Obory využívající archivy lidské společnosti:
 - historická klimatologie
 - historická hydrologie
 - historická geografie
 - historická ekologie



Archivy lidské společnosti



- Metody pracující s archivy lidské společnosti:
 - kritická analýza (subjektivita, účel pramene, doba vzniku)
 - vnější: pravost pramene, správná datace
 - vnitřní: shoda s jinými prameny, vhodnost pramene k řešení stanoveného cíle
 - interpretace (schopnost četby pramene, znalost dobových souvislostí, porozumění smyslu, obsahu slov, orientace v mapě ...)
 - transliterace (přepis textu z jednoho písma do druhého)
 - křížová kontrola: metoda prostorová a věcná
 - rozhovor

Děkuji za pozornost