

Příroda ve čtvrtohorách

Starší holocén a mezolit



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příroda ve čtvrtohorách



Michal Horsák & Jan Roleček

UBZ PŘF MU, Brno

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- období **hlubokých proměn přírodního prostředí** v reakci na zásadní změnu klimatu: přechod z glaciální do interglaciální fáze kvartérního cyklu
- zahrnuje dvě fáze Blytt-Sernanderova biostratigrafického členění: **preboreál a boreál**
- hranice staršího a středního holocénu 9 000 cal BP je užívána často (Mangerud et al. 1974, Walanus & Nalepka 2009), někteří autoři, včetně českých (Ložek, Jankovská), ji však posunují až na 8 000/7 500 BP

Starší holocén ve střední Evropě: klima

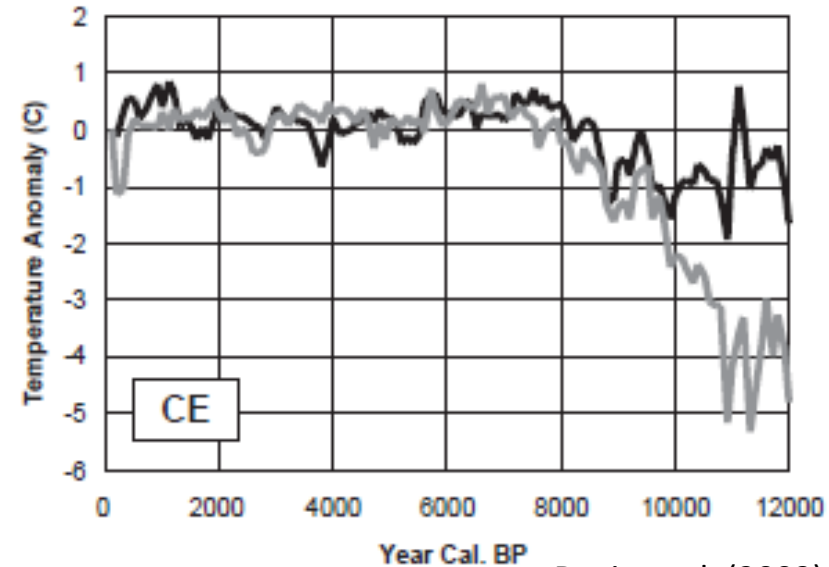
Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- na počátku **prudké oteplení** (podle více zdrojů průměrné roční teploty vzrostly v krátkém čase zhruba o 4 °C) a dále pokračující **pomalejší oteplování až na dnešní úroveň** na přelomu staršího a středního holocénu (podle Ložka dokonce o 2–3 °C výše)

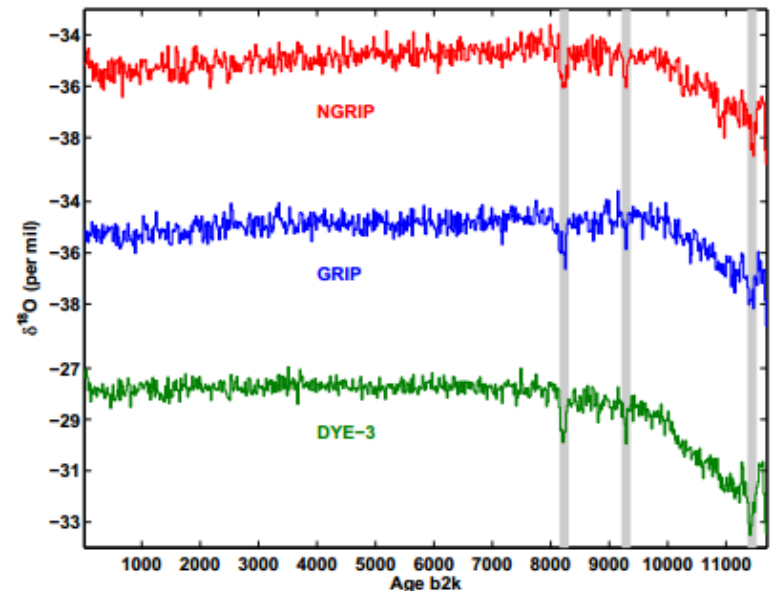
- některé proxy (např. pakomáří společenstva severních Alp a Předalpí; Samartin et al. 2012) však ukazují na velmi rychlé oteplení a preboreální teploty blízké dnešním

- **přetrvávající kontinentalita podnebí**: výrazné meziroční kolísání teplot, chladné zimy?, opožděný růst srážek?

- z různých částí Evropy popsány chladné výkyvy různé intenzity, zejména tzv. **preboreální oscilace** (asi 11 300 BP) a **události 9 300 a 8 200 BP**



Davis et al. (2003)

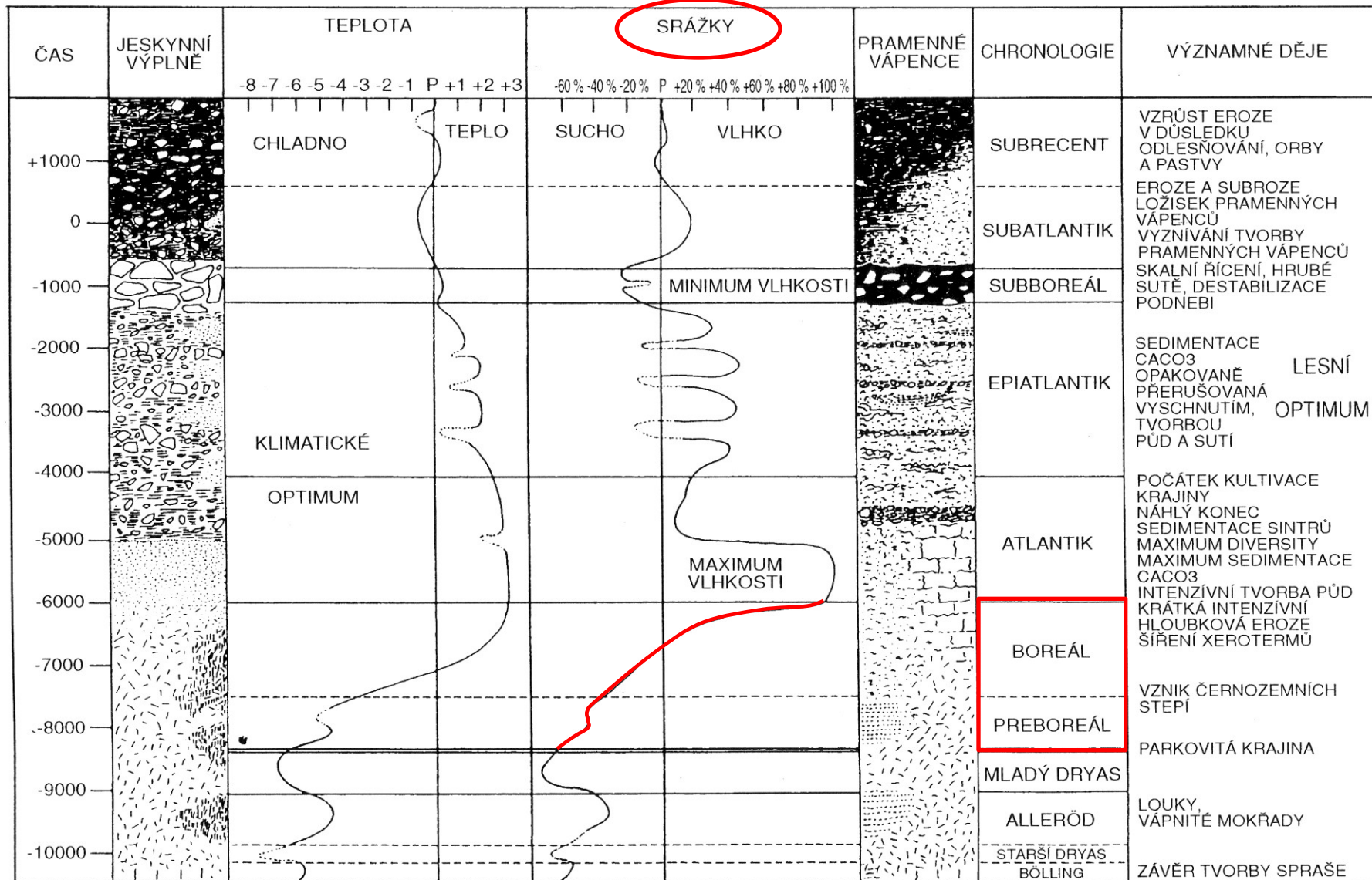


Vinther et al. (2006)

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- srážkové poměry jsou předmětem diskusí, avšak většina autorů se kloní k názoru, že **starší holocén byl u nás relativně suchý** a postupně se zvlhčoval, až k (náhlému) maximálnímu zvlhčení na počátku středního holocénu (viz Ložkovo schéma na další straně)
- údaje o hladině jezer v západní části střední Evropy ukazují, že **tento pattern nemusel být ve střední Evropě univerzální**; ukazují vlhčí starší holocén a sušší střední holocén (Magny et al. 2011)

Starší holocén ve střední Evropě: klima



Odhad průměrných ročních teplot a srážek podle změn malakofauny a stratigrafie jeskynních výplní vstupní facie a pramenných vápenců (P - současný průměr)
 Estimates of mean annual temperature and rainfall reflected by the changes in malacofauna and registered in the stratigraphy of cave fills in entrance facies and tufa deposits (P - present-day average)
 (jeskyně - caves, teplota - temperature, srážky - rainfall, pramenné vápence - tufas)

Starší holocén ve střední Evropě: půdy

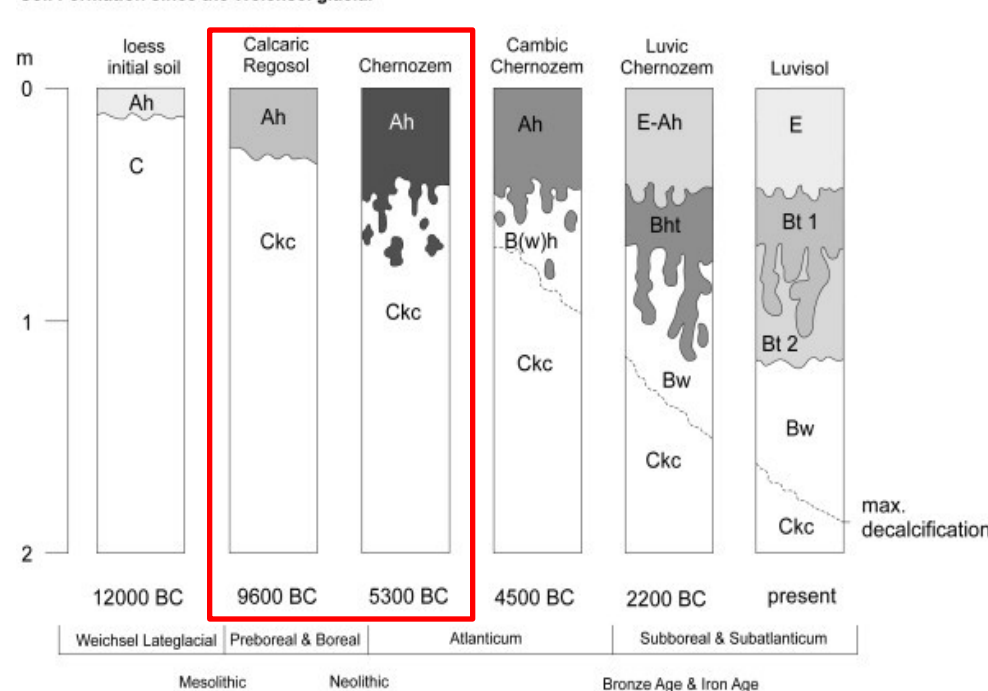
Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- v důsledku intenzivního zvětrávání, nízkých srážek a velkého rozšíření spraší během glaciálu je **prostředí dosud převážně vápnité**, nevyluhované
- s rostoucími srážkami a rozvojem vegetace se **půdy postupně vyvíjejí**
- podle tradiční představy dochází zejména na nížinných spraších už **od pozdního glaciálu ke vzniku černozemí**

- někteří autoři to dnes zpochybňují a kloní se k představě, že v pozdním glaciálu a ve starším holocénu byly půdy na spraších vyvinuty jen do stadia regosolů (málo vyvinuté půdy na sybkých sedimentech)

- geneze černozemí dosud není uspokojivě objasněna, na jejich formování měly zřejmě významný vliv požáry (Schmidt et al. 2002)

Soil Formation since the Weichsel glacial



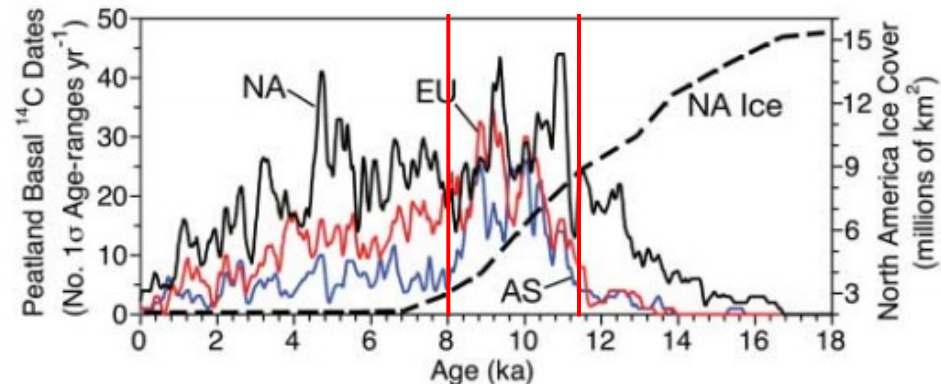
Starší holocén ve střední Evropě: mokřady

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- růst srážek podporuje **rozvoj mokřadů**, jež mají v naprosté většině minerotrofní charakter a jsou vápnité a živinami chudé -> **vznik mnoha slatinišť**

- vznik slatinišť je podpořen i růstem teplot a deglaciací zaledněných oblastí

Fig. 2. Timing of circum-arctic peatland establishment in North America (black), Europe (red), and Asia (blue) based on the total number of initiation dates from each region. The occurrence frequency of basal peat radiocarbon ages is plotted as the number of calibrated age ranges that fall in any year (14), smoothed with a 100-year running mean. The decreasing area of the Laurentide Ice Sheet (dashed line) as it retreated over the late glacial and Holocene (17) is also plotted.



MacDonald et al. 2006

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- **divočící toky**, typický glaciální fenomén, **se mění v meandrující nebo anastomózní toky**

- glaciální divočení bylo podpořeno intenzivní erozí (mrazové zvětrávání, sporý vegetační kryt) a omezenou retenční schopností půd (primitivní půdy, permafrost; Vandenberghe 2002)

- nyní převažuje **akumulace jemnozrnných sedimentů** (povodňové hlíny), začínají se vytvářet nivy dnešního typu



divočící tok



anastomózní tok



meandrující tok

Starší holocén ve střední Evropě: vývoj živé přírody

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- ústup glaciálních formací chladné, málo produktivní stepi, glaciální tajgy s modřínem a limbou a tundry
- šíření produktivních, druhově bohatých hemiboreálních lesů s borovicí lesní a břízou bělokorou



- v podrostu zřejmě směs světlomilných a lesních druhů
- nejbližší dnešní analogie na Jižním Uralu a jihozápadní Sibiři (Chytrý et al. 2010)

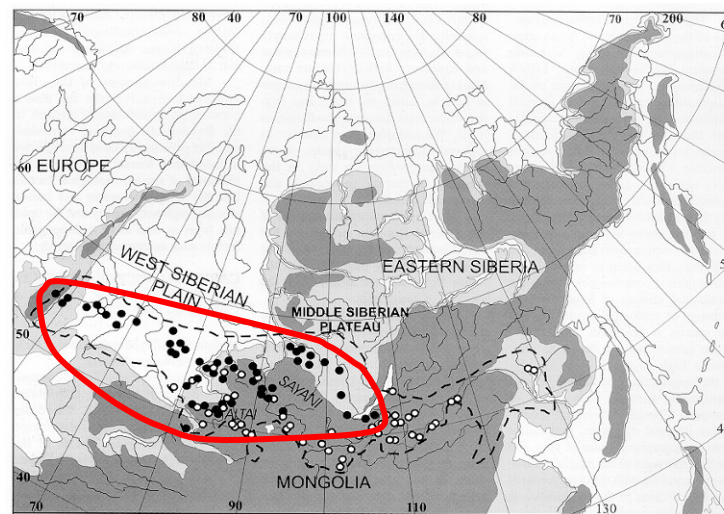
Starší holocén ve střední Evropě: vývoj živé přírody

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- od Jižního Uralu na východ jsou na stanovištích listnatých lesů třídy *Querc-Fagetea* rozšířeny mrazuvzdornější hemiboreální lesy třídy *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae*.
- zřejmě nejbližší současná analogie středoevropských březoborových lesů staršího holocénu
- druhové složení bylinného patra podobné dnešním středoevropským subkontinentálním doubravám (Roleček 2007)

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Agrimonia pilosa</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Pleurospermum uralense</i>
<i>Pulmonaria mollis</i>	<i>Angelica sylvestris</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Iris ruthenica</i>
<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Serratula coronata</i>
<i>Vicia sepium</i>	<i>Lilium pilosiusculum</i>

Diagnostické druhy třídy *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae*



Ermakov et al. 2000

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- začínají se šířit **širokolisté dřeviny**, jako první **líška** (postupně významně zastoupena i ve vyšších polohách), na vlhčích místech **olše** a jehličnatý **smrk**
- **v boreálu šíření náročnějších širolistých dřevin**, zejména jilmu, dubu, lípy, javoru a jasanu
- zpočátku zřejmě možná koexistence konkurenčně slabších světlomilných dřevin s konkurenčně silnějšími listnáči díky kontinentalitě klimatu, jak ukazují analogie z Jižního Uralu (Roleček & Losík 2012)



Starší holocén ve střední Evropě: vývoj živé přírody

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- ve stejnou dobu **šíření lesní fauny a druhů parkovité krajiny**

- měkkýši: vůdčími druhy *Fruticicola fruticum*, *Euomphalia strigella* a *Discus ruderatus*

- velcí savci: jelen, srnec, los, zubr, pratur, divoké prase, bobr

- velcí býložravci a ekosystémoví inženýři bobři se mohou podílet na udržování bezlesí (viz diskusi v následující přednášce)



Discus ruderatus



Sus scrofa



Castor fiber

Starší holocén ve střední Evropě: vývoj živé přírody

Starší holocén (11 500–9 000 BP)

- v teplejších a sušších oblastech **rozvoj** společenstev produktivnějších a druhově bohatších **černozemních stepí**, zřejmě blízkých dnešním kavylovým a kostřavovým stepím sv. *Festucion valesiaca*, při jejich současném plošném ústupu



Festucion valesiaca

- **ústup mnoha typických druhů glaciálních stepí** (mezi rostlinami např. *Ephedra distachya*, mezi měkkýši např. *Pupilla loessica*, *Vertigo parcedentata*), započatý už v pozdním glaciálu



Ephedra distachya

- **řada prvků glaciálních stepí však přežívá** (mezi měkkýši např. *Helicopsis striata* a *Chondrula tridens*, mezi savci např. hraboš úzkolebý, h. hospodárný, pištůcha stepní, lumík, tarpan)



pištůcha stepní

- **šíří se xerothermní prvky** (mezi měkkýši např. *Granaria frumentum* a *Truncatellina cylindrica*)



Granaria frumentum

- vzniká strukturně pestrá **parkovitá krajina s velkou diverzitou**

Starší holocén ve střední Evropě: vývoj živé přírody



Lesostep na hřbetu Šajtan-tau na Jižním Uralu. Blízko probíhá hranice souvislého rozšíření dubu letního, lípy srdčité a javoru mléče. Běžné jsou bříza bělokorá, topol osika, v severní části borovice lesní a modřín sibiřský. Na mělčích půdách a výslunných svazích převládá step v několika typech. Podobně mohla vypadat střeoevropská krajina staršího holocénu v oblastech s kontinentálnějším klimatem.

Starší holocén ve střední Evropě: kulturní vývoj

Mezolit (~11 500–7 500 BP)

- střední doba kamenná

- **přechodná lidská kultura**, rozlišovaná zejména v (severní) Evropě, pokrývající období od konce glaciálu po příchod neolitických zemědělců

- v různých oblastech se **časování mezolitu liší**

ka BP	NORD - U. NORDWESTEUROPA	NÖRDLICHES MITTELEUROPA	SÜDLICHES MITTELEUROPA	WESTLICHES MITTELMEER	UNGARN RUMÄNIEN	JUGOSLAWIEN BULGARIEN	GRIECHENLAND	NAHER OSTEN	ka AD/BC
0	Neuzeit	Neuzeit	Neuzeit	Neuzeit	Neuzeit	Neuzeit	Neuzeit	Neuzeit	0
1	Mittelalter	Mittelalter	Mittelalter	Mittelalter	Mittelalter	Mittelalter	Mittelalter	Mittelalter	1
2	Völkerw.-zeit Römerzeit	Völkerw.-zeit Römerzeit	Völkerw.-zeit Römerzeit	Völkerw.-zeit Römerzeit	Völkerw.-zeit Römerzeit	Völkerw.-zeit Römerzeit	Völkerw.-zeit Römerzeit	Völkerw.-zeit Römerzeit	0
3	Eisenzeit	Eisenzeit	Eisenzeit	Eisenzeit	Eisenzeit	Eisenzeit	Eisenzeit	Eisenzeit	1
4	S Bronzezeit	S Bronzezeit	S Bronzezeit	S Bronzezeit	S Bronzezeit	S Bronzezeit	S Bronzezeit	Eisenzeit	2
5	M Neolithikum	S Neolithikum	E Neolithikum	M Bronzezeit	M Bronzezeit	M Bronzezeit	M Bronzezeit	Bronzezeit	3
6	F Neolithikum	M Neolithikum	S Neolithikum	S/E Neolithikum	E Chalkolithikum	E Chalkolithikum	E Chalkolithikum	Chalkolithikum	4
7	Mesolithikum	F Mesolithikum	M Mesolithikum	M Neolithikum	M Neolithikum	M Neolithikum	M Neolithikum	Neolithikum	5
8	Mesolithikum	Mesolithikum	Mesolithikum	F Mesolithikum	F Mesolithikum	F Mesolithikum	F Mesolithikum	Neolithikum	6
9	Mesolithikum	Mesolithikum	Mesolithikum	Mesolithikum	Mesolithikum	Mesolithikum	Mesolithikum	Neolithikum	7
10	Paläolithikum	Paläolithikum	Paläolithikum	Paläolithikum	Paläolithikum	Paläolithikum	Paläolithikum	Neolithikum	8

Na Blízkém východě chybí

Tabelle 4.5.3-1. Vorgeschichtliche und geschichtliche Kulturperioden im Nahen Osten und in Europa in vergleichender Übersicht. Links mit konventi diokarbonalter, rechts mit kalibriertem Alter. E: End- (bzw. Eneolithikum). F: Früh-. M: Mittel-. S: Spät-. Nach BREUNIG (1987), HÖNEISEN (1990) u. a. C

- často nebývá odlišován od paleolitu -> **epipaleolit**: pokračování paleolitu ve změněných přírodních podmínkách

- u nás **nedostatečně prozkoumán** (obtížná lokalizace, horší zachování artefaktů)

Mezolit (~11 500–7 500 BP)

- v hrubých rysech navazuje na pozdně glaciální kulturu **magdalénienu** – „lovci sobů a koní“

- skvělé památky magdalénského osídlení nalezeny na Moravě (**jeskyně Pekárna a Kůlna** v Moravském krasu; harpuny, jehly, stylizované kostěné ženské figurky, rytiny na koňských žebrech) i v Českém krasu (Hostim)



Starší holocén ve střední Evropě: kulturní vývoj

Mezolit (~11 500–7 500 BP)

- lovci, rybáři a sběrači

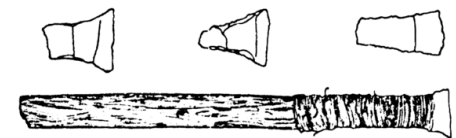
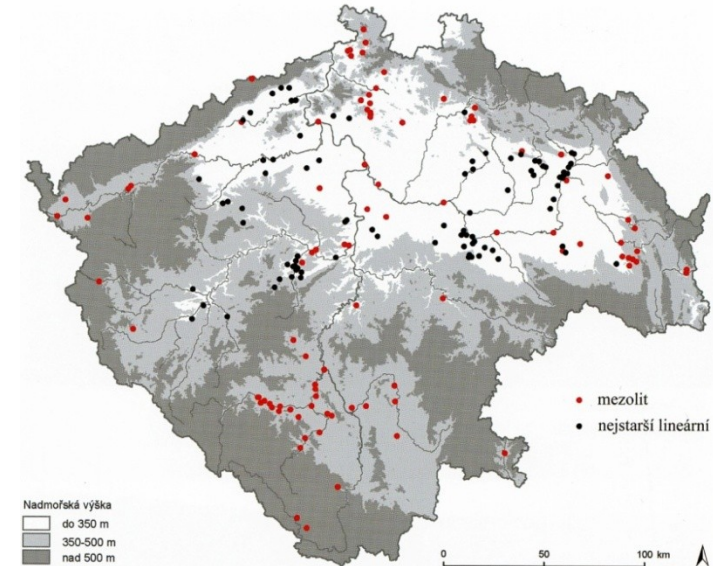
- po ústupu glaciální stádní megafauny orientace na (individuální) lov ryb, ptáků a menších savců
- významný sběr plodů (oříšky, lesní ovoce)

- osídlovali zejména nížiny (často břehy velkých řek), pánevní oblasti (břehy jezer) a pahorkatiny, ale rozsah osídlení větší než v navazujícím nejstarším neolitu, vázaném na úrodné půdy nížin

- žili zřejmě v malých sezónních osadách, přes léto snad menších (rodiny), v zimě větších

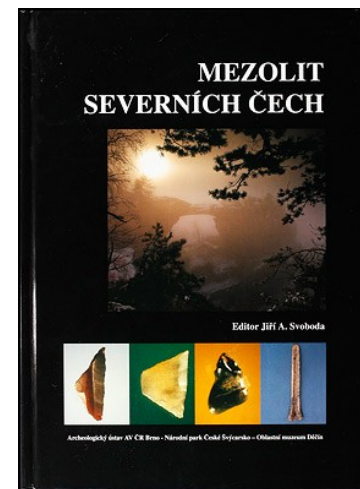
- stavěli zřejmě lehká nezahlobená obydlí (chaty, stany typu *teepee*)

- typickým artefaktem jsou mikrolity: drobné (asi 1 cm) opracované kamenné nástroje, zejm. pazourkové, využívané např. jako hroty šípů

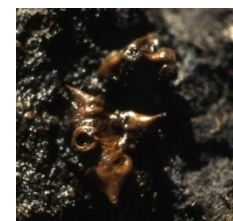


Mezolit (~11 500–7 500 BP)

- u nás dobře prozkoumán mezolit v severních Čechách
 - pískovcové převisy i otevřená sídliště na Děčínsku a Českolipsku (Svoboda 2003)
 - doložen např. specializovaný lov zvířat (kuna, veverka, kočka divoká)
- nejbohatší moravské naleziště na terasách Jihlavy u Smolína nedaleko Pohořelic (mj. pozdní nález kostí tarpana)
- rozsáhlý multi-proxy výzkum probíhá na březích rybníka a zaniklého jezera Švarcenberk na Třeboňsku (Pokorný a kol.)
 - na březích celkem osm poloh s mezolitickými artefakty (mikrolity, opracované dřevo)
 - větší množství makrozbytků jedlých druhů (*Rubus*, *Corylus*, *Trapa*) – sběr, pěstování?
 - vliv na přírodní prostředí: vypalování?, eutrofizace?



semeno *Rubus*
v preboreálních
vrstvách



Trapa natans
9 500–7 000 BP



Pinus, artefakt
9 500 ± 50 BP

Starší holocén ve střední Evropě: kulturní vývoj

Mezolit (~11 500–7 500 BP)



- nejvýznamnější lokality v Evropě:

- **Lepenski Vir**: skupina pozdně mezolitických sídlišť na břehu Dunaje v oblasti **Železných vrat** (srbský břeh, naproti české vsi Eibental; původní poloha dnes zatopena přehradou, část přemístěna)

- **rybáři, sběrači**

- skvělé ukázky jinak vzácného **mezolitického umění** (řiční božstvo?)

- **Ertebølle-Ellerbek**: kultura pozdního, keramického mezolitu v severní Evropě (Dánsko, Německo)

- **rybáři na březích Baltu** ve fázi Littorina

- mnoho lokalit dnes pod hladinou moře -> **výborné zachování**

- byli **v kontaktu s místními neolitiky** (omezené využívání obilnin, které ale nepěstovali)

