

Středoevropská krajina v holocénu

Velkým tématem současnosti jsou klimatické změny. Chceme-li vědět, jak na ně bude krajina reagovat, můžeme hledat analogie v minulosti. Klimatické změny podobného řádu jako ty aktuální již během posledního geologického období – holocénu – proběhly. Stačí tedy jen prozkoumat vhodné přírodní archivy, ve kterých jsou informace o reakcích krajiny na klimatické změny uloženy.

Základní rysy holocénu

Krajina, jak ji vidíme dnes, je výsledkem dlouhodobého působení přírodních procesů a lidské činnosti. Zatímco klíčové znaky reliéfu byly v hrubých rysech dotvořeny již během předposledního geologického období – pleistocénu, utváření biotické složky a intenzivní ovlivňování krajiny člověkem se datuje do současného geologického období – holocénu. Holocénum označujeme posledních 11,2 tis. let. V rámci kvartérního klimatického cyklu (tj. střídání dob ledových a dob meziledových) je holocén jednou z dob meziledových. Zejména ve střední a severní Evropě je období holocénu dále členěno na dílčí periody s podobnou charakteristikou klimatu a složení dřevinných dominant, a to preboreál, boreál, atlantík, subboreál a subatlantík (obr. 1).

Co vlastně ovlivňovalo vývoj krajiny v období holocénu? Zcela jistě to byly klimatické poměry. Ty byly ve znamení prudkého nárůstu teplot a postupného nárůstu srážek na počátku holocénu. Ani poté nebylo klima neměnné a procházelo opakovanými výkyvy, ale jejich amplituda nebyla ve střední Evropě nijak dramatická.



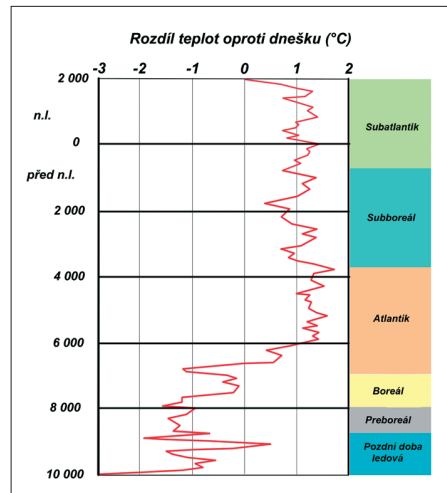
Obr. 2.: Ložisko sladkovodních vápenců (pěnovců) vytvořené během atlantiku, Svätý Jan pod Skalou. Foto: V. Tremel

U teplot se jednalo o cca 2 °C v dlouhodobých průměrech. Klimatické výkyvy byly dány zejména změnami sluneční aktivity a pak některými náhlými událostmi, jako byly přírůsky velkého množství sladké vody do Atlantského oceánu či v krátkodobém měřítku výbuchy sopek (např. Pinatubo, Tambora, Katmai a další). Dalším významným faktorem utvářejícím krajinu byly dynamické změny vegetace. Ovlivněny byly zejména tím, odkud se do střední Evropy šířily hlavní dřevinné dominanty, jak byly tyto dřeviny kompetičně úspěšné a jak byly schopné snášet měnící se podmínky z hlediska klimatu a půd. Posledním z významných činitelů změn krajiny v holocénu, asi i tím nejdůležitějším ze středoevropského pohledu, byl člověk. Ten se s vysokou intenzitou podílel na krajinných změnách již zhruba 8 tis. let.

Dramatické změny přírody na přelomu pleistocénu a holocénu

Poslední doba ledová skončila extrémně chladnou klimatickou oscilací, označovanou jako tzv. mladý dryas. Krajina byla v tomto období výrazně diferencovaná, v údolích se nacházely divočí toky řek, podél velkých vodních toků se ještě stále tvořily písečné přesypy či jiné formy reliéfu budované váťými písky. Nad údolními dny se pak nacházely otevřené porosty dřevin s dominující borovicí lesní, břízou pýřitou, zastoupeny byly také olše či jalovce. Tyto dřevinné porosty se v těch nejsušších oblastech a v oblastech se sprašemi měnily na lesostepi a stepi. Zhruba nad úrovní 500–600 m n. m. se již rozkládaly tundry. V Krkonoších v té době ještě přetrvávaly poslední ledovce.

Přelom mladého dryasu a počátku holocénu byl ve znamení prudkého vzrůstu teplot. Odhadován je až v míře 5 °C za sto let, zároveň došlo k nárůstu srážek. Expanze dřevin do vyšších poloh byla v té době limitována spíše jejich schopností se šířit než klimatem. V naší krajině tak dominovaly uzavřené porosty borovice a břízy. Okrajově byla již přítomna líska a smrk. V údolích docházelo k postupné změně divočích vodních toků na toky meandrující. V nejsušších oblastech patrně ještě přetrvávala vegetace lesostepního rázu. V našich nejvyšších pohorích stále existovalo rozsáhlé bezlesí tundrového charakteru, a to asi od výšky 1000–1200 m n. m. Celé toto období je označováno jako preboreál. Lidská činnost zatím nijak podstatně krajinu nepřetvářela. Ve střední Evropě žily skupiny mezolitických lovců a sběračů, kteří ovlivňovali pouze krátkodobě

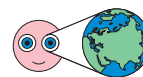


Obr. 1.: Členění holocénu a odhadované teplotní výkyvy ve střední Evropě podle Davis et al. (2003).

a lokálně okolí svého tábořiště lovem zvířete, rybolovem, sběrem plodů a občas také vypalováním lesa.

Postupně se klima dále oteplovalo a zvlhčovalo. S vývojem půd a s tím, jak na naše území doputovaly další druhy dřevin, se postupně proměňovala skladba lesních porostů. V nižších polohách vytlačoval břízu a borovicí dub, ve vyšších polohách pak byla velmi silně zastoupena líska. Jak na Šumavě a v Krušných horách, tak v Beskydech byl již v nejvyšších nadmořských výškách velmi silně zastoupen smrk. Toto období je označováno jako boreál. V boreálu byl ve střední Evropě zaznamenán velmi chladný výkyv, který se v období zhruba 7 600 let před n. l. projevil poklesem horní hranice lesa (např. v Krkonoších na úroveň cca 1000 m n. m.) a nárůstem zalednění v Alpách či Vysokých Tatrách. Lidská činnost ovlivňovala krajinu podobně jako v preboreálu. Osídlena byla, i když řídká, značná část území včetně vrchovin. Celkově dále pokračoval trend mírného oteplování, vrcholící v první polovině atlantiku. Ten bývá také označován jako „klimatické optimum“ holocénu, i když teplotní rozdíly nebyly oproti jiným částem holocénu nijak vysoké (cca o 1–2 °C vyšší průměrná teplota vzduchu).

V období atlantiku docházelo ve zvýšené míře k tvorbě pěniců a pěnovců (obr. 2), tj. k vysrážení CaCO_3 z povrchových vod, převážně z prameništů a drobných vodních toků. To bylo podmíněno vyššími srážkami a dostatkem tehdy ještě nevyluhovaného CaCO_3 obsaženého v půdě. Ani toto období však nebylo klimaticky stálé, na celé sever-



V ZORNÉM POLI GEOGRAFŮ

ní polokouli byl zaznamenán velmi chladný výkyv vrcholící 6 200 let př. n. l., během kterého se po dobu přibližně 200 let náhle snížila průměrná teplota o 2 až 3 °C. Toto snížení teploty bylo pravděpodobně způsobeno přerušením termohalinní cirkulace v severním Atlantiku, jehož příčinou bylo rychlé vyprázdnění velkého sladkovodního jezera nacházejícího se na území dnešní Kanady. Zároveň došlo v tomto období k poklesu sluneční aktivity.

Druhá polovina holocénu aneb Člověk jako hlavní hybný činitel vývoje krajiny

V období atlantiku započala razantní proměna nejnižší položených oblastí střední Evropy. V těch se přibližně po roce 6 000 př. n. l. začalo šířit neolitické zemědělství, které se projevovalo vypalováním a klucením lesních porostů. Na jednoduše nakypřené půdě byly pěstovány první plodiny (např. pšenice dvouzrnka, proso atd.). Na úhorech a v lese byl pasen dobytek. Obdělávání půdy a odlesňování vedlo ke zvýšené erozi půdy, která pak byla vodními toky ukládána na členitých, převážně štěrkem a pískem vyplněných údolních dnech. Tak se začaly vytvářet údolní nivy ve své dnešní podobě. Neolitické zemědělství přineslo do středoevropské krajiny kromě nových plodin i další, tehdy nepůvodní druhy rostlin, převážně polní plevely (např. vlčí mák, kokošku pastuší tobolku).

V atlantiku se ve střední Evropě plně rozvinuly v nižších a středních polohách doubravy, s rostoucí nadmořskou výškou přibývalo lip, jilmů, javorů a lísky, ve vyšších polohách dominoval smrk. Takové složení dominant stromového patra se ve středních nadmořských výškách změnilo během mírně chladnějšího subboreálu (zhruba 3 700–600 let př. n. l.), který byl zejména ve své první polovině opět poznamenán chladnými výkyvy. Došlo k výrazné expanzi buku lesního a v podstatě k vytvoření dnešního stupně bučin. V nižších polohách se zároveň šířil habr a docházelo zde tak k vytváření dubohabřin, které jsou dnes jedním z plošně nejrozšířenějších lesních typů na území České republiky.

Po roce 2 200 př. n. l. se postupně na našem území uplatnily kultury doby bronzové. Osídlená část krajiny se výrazně zvětšila, osídlení expandovalo do pahorkatin, v některých případech i do vrchovin.

V důsledku využívání kovových rádel pro orbu, zápřahu dobytka a hospodaření ve svažitých oblastech došlo k další vlně zvýšené eroze půdy, doprovázené sedimentací povodňových hlín. Pastva v lese a celkové využití lesa pro další účely (sběr letniny, „těžba“ větví) výrazně napomohly k šíření habru, který byl vůči těmto vlivům nejodolnější.

Osídlená oblast se ještě mírně zvětšila v době železné (700 př. n. l. – počátek letopočtu). V té době se s masivním rozvojem hutnictví železa zvýšil tlak na exploataci a strukturování lesních porostů, protože bylo potřeba dřevěné uhlí. Lidé ve střední Evropě velmi pravděpodobně ovlivňovali vypalováním a pastvou i nejnižší položené polohy, dnes vnímané jako přírodní oázy málo dotčené člověkem. Takováto činnost je předpokládána v alpské oblasti, ve Vogézách či Jeseníkách. Rozšířila se vyvýšená, opevněná sídla typu hradišť, a to zejména v druhé polovině doby železné, v tzv. laténském období.

Zhruba kolem roku 600 př. n. l. začalo období subatlantiku, oddělené od předchozího subboreálu dalším výrazným chladným výkyvem. Vývoj lesní vegetace byl charakterizován zejména další expanzí dubohabřin a dále také vytvořením tzv. černých lesů, tedy stupně na rozhraní bučin a smrčín, s velkým zastoupením jedle. Vytvořila se tedy vegetační stupňovitost, tak jak ji známe dnes.

S přelomem letopočtu nastalo ve středoevropské krajině období klidu. Pod vlivem římské říše, počínajícího stěhování národů a zároveň ochlazujícího se klimatu se snížila hustota osídlení a zmenšilo se osídlené území.

Dalším významným milníkem ve vývoji krajiny byl nástup vrcholného středověku. Do tohoto období se datuje velká expanze osídlení, významné odlesňování prakticky všech částí krajiny, včetně nejvyšších pohoří. To vše bylo doprovázeno opět zvýšenou erozí a akumulací transportovaného materiálu ve formě výplavových kuželů a povodňových hlín v údolních nivách (obr. 3). V nivách malých vodních toků byly v této době akumulovány řádově desítky centimetrů sedimentu, v nivách větších řek to byly až metry.

Z tohoto přehledu základních rysů vývoje krajiny v holocénu vyplývá, že ve střední Evropě jde o období spíše klima-



Obr. 3.: Povodňové hlíny v nivě Cikánského potoka v povodí Blanice. Tmavá vrstva obsahuje uhlíky z vrcholného středověku. Foto: V. Tremel

ticky stabilní, bez výrazných trendů, avšak s řadou drobnějších chladných a teplých výkyvů. Hlavním aktérem zásadních změn krajiny byl člověk, a proto zejména ve střední Evropě lze relativizovat pojem „přírodní“, protože takřka veškeré krajiny se dlouhodobě vyvíjely pod přímým lidským vlivem.

Kromě „objektivizace“ pohledu na středoevropskou krajinu nám výzkum vývoje krajiny v holocénu podává cenné informace o projevech klimatických změn a o frekvenci a klimatické podmíněnosti katastrofických jevů jako jsou například povodně či velké sesuvy.

Václav Tremel,
PřF UK v Praze
tremel@natur.cuni.cz

LITERATURA:

- DAVIS, A. S., BREWER, S., STEVENSON, A. C., GUIOT, J. (2003): The temperature of Europe during the Holocene reconstructed from pollen data. *Quaternary Science Reviews* 22, s. 1701–1716.
LOŽEK, V. (2007): Zrcadlo minulosti – česká a slovenská krajina v kvartéru. Dokořán. Praha. 198 s.
SÁDLO, J., POKORNÝ, P., HÁJEK, P., DRESLEROVÁ, D., CÍLEK, V. (2005): Krajina a revoluce. Malá skála. Praha. 247 s.

APLIKACE DO VÝUKY:

1. S využitím tohoto článku a znalostí z dějepisu se pokuste odvodit významnou událost v rozložení evropských národů, ke které došlo na počátku subatlantiku.
2. Uvažte, jaké důsledky mohla mít a měla klimaticky méně příznivá období holocénu na zemědělskou společnost.