

Měkkýši a divočina

II. Osudy divočiny ve světle výpovědi měkkýšů

V prvním dílu naší úvahy jsme se snažili ukázat, jak nové podrobné výzkumy ekologie měkkýšů mohou podstatně zpřesnit výpověď jejich fosilních společenstev o vývoji a stavu naší přírody a krajiny v dobách vlády divočiny (2018, 1: 29–31). Milovníka přírody může překvapit, jak se v toku času měnila tvář středoevropské divočiny. Nížiny se za posledních 20 tisíc let proměnily od nekoenečných stepí přes parkovité krajiny až po pralesy, které byly nakonec postupně vytěšňovány z krajiny člověkem.

Mlhavé počátky

Z počáteční fáze kvartéru, tedy z období před více než dvěma miliony let, zatím měkkýši poskytli jen ojedinělá svědectví, s nimiž si do značné míry nevíme rady. Podávají je sice druhy, které dobře známe i v současnosti, ale tehdy vytvářely společenstva, s jakými se v dnešní době neseťkáváme. Hlavním zdrojem jsou nálezy z mohutných svahovin na úpatí Řípu, kde v jediné malakocenóze vystupuje xerothermní druh jižních stepí žitovka obilná (*Granaria frumentum*), boreomontánní tajgový prvek vrásenka pomezní (*Discus ruderatus*) a mokřadní vrkoč útlý (*Vertigo angustior*) v doprovodu dávno vymřelého exotického druhu *Gastrocopta serotina* a submediteránní drobníčky *Truncatellina callicratis*. K tomu lze na základě poznatků z dnešní přírody těžko něco říci. Jasně je jen to, že podnebí se příliš nelišilo od současného a že krajina nejspíš nebyla souvisle zalesněna. Odlišovala se však od dnešních stepí a zřejmě měla ráz jakési lesnaté savany. Vyřešení této otázky vyžaduje množství dalších nálezů, ale těch naše příroda poskytuje zatím pramálo.

Měkkýši v koloběhu čtvrtohorního klimaticko-sedimentačního cyklu

Na rozdíl od nejstaršího kvartéru poskytly sedimenty středního a mladého pleistocénu množství nálezů malakofauny, které dokládají, že toto období se vyznačovalo pravidelně probíhajícími výraznými změnami klimatu, jež se odrážely ve tváři krajiny. Ve zjednodušeném pohledu šlo o střídání teplých a vlhkých dob meziledových (interglaciálů, k nimž patří i holocén, období, ve kterém žijeme) a chladných dob ledových – glaciálů, které v našem pásmu byly převážně suché a téměř bezlesé. Ve skutečnosti to ale byl pestrý sled různých fází, jejichž tvář pomáhají odhalit hojné nálezy fosilních měkkýšů.

Spraše – dědictví glaciálů

Tyto doklady pocházejí především ze spraší, které v glaciálech pokrývaly rozsáhlé

plochy našich nížin a nízkých pahorkatin a byly dříve těženy k výrobě cihel. O jejich měkkýší fauně jsme se již zmínili v prvním dílu, nehledě k soubornému článku v Živě (2010, 3 a 4). Pozoruhodné je, že i sprašová společenstva se vyznačují použitím řady druhů s velmi rozdílnými ekologickými nároky, nemají tedy analogii v současné evropské přírodě a zároveň svědčí o svěbytném prostředí sprašových stepí. V bohatých populacích zde nacházíme druhy jak drnových stepí (suchorypka rýhovaná – *Helicopsis striata*, zrnovka mechová – *Pupilla muscorum*), tak skalních stepí (zrnovka žebernatá – *P. sterrii*, z. třízubá – *P. triplicata*) ve společnosti druhů, které dnes ustoupily do stepí Střední Asie (údolníček jemnoustý – *Vallonia tenuilabris*, vrkoči *Vertigo parcedentata* a *V. pseudosubstriata*, zrnovky *P. loessica*, *P. densegyrata* a *P. alluvionica*; viz Živa 2017, 3: 124–125), případně se ve střední Evropě udržely ústupem do velehor (ostroústka válcovitá – *Columella columella*, vrkoč severní – *V. arctica*). A to vedle běžných plžů dnešní kulturní krajiny, často obývajících i silně narušené ruderní biotopy, o nichž bychom nikdy neřekli, že patřili k masovým obyvatelům sprašové stepi (srstnatka chlupatá – *Trochulus hispidus*, jantaříčka podlouhlá – *Succinella oblonga*, místy i údolníček žebernatý – *V. costata*), a že tedy šlo také o druhy divočiny. Kromě toho byly sprašové malakocenózy v různých krajinách obohaceny o některé místní druhy, které se dovedly přizpůsobit sprašovému prostředí.

Společným jmenovatelem této směsice byla vazba na bezlesá stanoviště nebo schopnost žít i v bezlesí. Pozoruhodný je převážně homogenní ráz sprašové malakofauny jak v čase, tak v prostoru – téměř tři čtvrtě milionu let stará fauna spraše v podloží cromerského interglaciálu se příliš neliší od společenstev, která žila ve spraši před 25 tisíci let, stejně jako se příliš neodlišovala fauna spraší z Porýní od fauny z údolí Dněstru. Spraš vtiskovala zvláštní tvář glaciální divočině, která by



1 Plamatka lesní (*Arianta arbustorum*) přežila ve střední Evropě glaciál. Přestože jde o poměrně velkého a dlouhověkého plže, který musí přezimovat, poradil si i s drsným klimatem ledové doby.

asi zklamala její dnešní obdivovatele. Proto se obraťme do krajin, kde se spraš nevyskytovala, do okrajových fází glaciálů či jejich dílčích výkyvů.

Co bylo v glaciálu mimo sprašové stepi?

Zatímco malakozoologické poznatky o sprašové stepi jsou bohaté, mají široký záběr a pro analogie se můžeme vypravit do stepí vnitřní Asie (viz obr. 2), z území, kde se v glaciálu spraš neusadila, máme jen málo údajů a analogie se hledají těžko. To se především týká krajin ležících nad horní hranicí spraše, která kolísá mezi 350 až 400 m n. m. Vážnou překážkou je, že zejména v českých zemích je toto území budováno hlavně nevápnitými horninami, jejichž detrit neumožňuje fosilizaci ulit, takže jsme odkázáni na nečetné ostrůvky vápenců, namnoze metamorfovaných. Díky nim ale víme, že druh lesních sutí skelnatka stlačená (*Oxychilus depressus*) přežil v podhůří Krkonoš poslední glaciál nejspíš díky tomu, že suťové mikroklima je natolik specifické, že se mezi glaciály a interglaciály příliš neměnilo. V pásmu vápenců na jižním úpatí Kleti u Českého Krumlova se zase podařilo najít v krasových dutinách malakofaunu, která ukazuje, že i v tomto výškovém stupni (500–600 m) byla ve vrcholné fázi posledního glaciálu polootevřená krajina, kterou lze nejspíše porovnat s dnešními poměry při horní hranici lesa v horách. Zajímavé je, že zde vystupuje také poloha sprašové hlíny, odpovídající glaciálnímu maximu poslední doby ledové, jejíž malakofauna odpovídá sprašové stepi.

V glaciálním maximu se v Moravském krasu vyskytoval třeba i velký dlouhověký plž plamatka lesní (*Arianta arbustorum*, obr. 1) a je zřejmé, že musel přežívat i drsná období zimy. Přítomnost alespoň ostrůvků dřevin, jejichž opad by poskytl dostatečný úkryt, je tedy pravděpodobná. V Čechách se zatím nepodařilo zjistit existenci lesa v pleniglaciálu, zatímco ve slovenských



Karpatech, kde krasové formace sahají od břehů Dunaje až do alpského stupně Tater, jsou fosilizační poměry daleko příznivější. Díky nim známe dvě lokality – Farkašovo na středním Hronu a údolí Slané pod Brzotinskými skalami ve Slovenském krasu, kde byla doložena sporadická lesní fauna i ve vrcholném glaciálu – nehledě k různým náznakům na dalších lokalitách, především ve Slovenském krasu a ve Východních Karpatech. První dvě lokality lze pokládat za refugia náročnější lesní fauny přežívající v porostu typu horské tajgy s příměsí odolných listnáčů a sahající pravděpodobně do nadmořské výšky 600 m. To jsou ovšem jen ojedinělé příklady, které je třeba podpořit dalšími podobnými nálezy.

Pozdní glaciál

Přibližně v 15. tisíciletí př. Kr. končí poslední pleniglaciál a nastává oteplení a zvlhčení, které představuje jakousi přehru posledního teplého období – holocénu. Podnebí je nadále drsné, ale vlhčí, na severu probíhá odlednění. Mezi 14. a 12. tisíciletím se v severské oblasti rozlišují dva teplé výkyvy – Bølling a Allerød, zatímco konec glaciálu završil chladný výkyv mladšího dryasu, který bývá v regionu severozápadní Evropy často líčen velmi dramaticky. U nás máme z této doby

jen poměrně málo dobře datovaných malakofaun, které by mohly odhalit, jak se uve-
dené změny projeví ve zdejší regionu.

V černozevní oblasti má významnou roli profil na břehu Žernoseckého jezera, který naznačuje, že v teplých výkyvech, jež zde splývají, se projevují počáteční fáze černozevní stepi. V profilu Pod vodopády v Českém krasu, který v současnosti leží v lesní oblasti, se objevuje fauna s vrásenkou pomezí naznačující zarůstání dřevinami a celkem podobnou výpověď poskytuje rovněž fauna z ohniště v Dobrkovickém komíně u Českého Krumlova. Podobné náznaky jsou zachyceny i na bázi řady holocenních sukcesí. Nabízí se možnost, že v nejsušší a nejteplejší zóně došlo k poměrně plynulému přechodu od stepi sprašové k raně holocenní stepi černozevní, v Českém krasu snad i ke stepím krasovým, jak nasvědčuje velice časný nález teplo- a suchomilné žitovky obilné ve výplni suchého údolí Krabina. Obecně vzato představuje pozdní glaciál přechod k parkovité krajině s řadou vlhčích stanovišť, v níž se začínají objevovat jak někteří stepní, tak lesní plži.

Žcela jiný obrázek ale poskytuje řada karpatských lokalit, kde se na různých místech, především pak ve Slovenském krasu nebo ve Východních Karpatech, v pozdním glaciálu vyskytuje už plně vy-

2 Analogie sprašové stepi vrcholného glaciálu dnes hledáme v divočině kontinentálních stepí vnitřní Asie. Meandr řeky v Chakaských stepích jižní Sibíře evokuje krajinu, jaká se u nás v tomto období mohla vyskytovat.

3 Dislokované bloky skal na Čierném kameni ve Velké Fatře zarostlé nepropustnými porosty kosodřeviny jsou díky své nedostupnosti skutečnou divočinou. Foto V. Ložek

4 Typické společenstvo sprašové stepi nezahrnuje jen zástupce nejběžnějšího rodu zrnovka (*Pupilla* spp.), ale třeba i vlhkostmilnou jantaříčku podlouhlou (*Succinella oblonga*). Jak víme z jejich současných míst výskytu, snese tento druh velké výkyvy vlhkosti během roku a přežije i úplné vysušení lokality. To mu umožnilo běžný výskyt i v tak extrémním prostředí, jako byla sprašová step.

5 Společenstvo interglaciální divočiny se na první pohled liší od toho glaciálního pestřejší diverzitou druhů i čeledí a variabilitou velikostí jejich zástupců.

Snímky L. Juříčkové, pokud není uvedeno jinak

6 Sídliště na vrchu Květná v národní přírodní rezervaci Karlštejn dlouho unikalo pozornosti. V těsné blízkosti tady i jinde v Českém krasu koexistovala příroda a člověk. Foto V. Ložek jun.

vinutá lesní fauna, ukazující na časně ob-
jevení se zapojeného listnatého lesa.

Interglaciály

Dobře zachovalé malakofauny interglaciálů jsou daleko vzácnější než fauny spraše i některých dalších glaciálních sedimentů, zato však vyvolávají obraz, který by okouz-
lil všechny milovníky divočiny i přírodovědce pátrající po zdroji naší původní přírody. Měkkýši faunu většiny interglaciálů představují druhově bohatá společenstva svěžích vlhkých lesů, v nichž musely mít dostatečné zastoupení ušlechtilé listnáče, jejichž opad i padlé dřevo náročné lesní druhy plžů vyžadují. Kromě toho se většina nálezů nachází v prostoru dnešní zóny černozevní a její periferie (dolní Povltaví, Pálava, údolí Váhu pod Trenčínem apod.), což jednoznačně indikuje vlhké podnebí a téměř dokonalé zalesnění území. Mezi dřevinami vystupují i některé exotické jako lapina (*Pterocarya*) nebo cesmína (*Ilex*). Masový nástup náročné lesní





fauny přichází náhle, ihned po konci předchozího studeného období. Plně rozvinutá lesní fauna byla nalezena i v oblastech, v nichž se po posledním glaciálu pravděpodobně vinou člověka už zcela nerozvinula. Příkladem může být dolní Poohří, kde lze najít od Pátku u Loun bohatou lesní faunu včetně druhů, které se zde během holocénu nikdy neobjevily. Ovšem vyskytly se zřejmě i sušší interglaciály, jak už bylo řečeno v minulém dílu.

Holocén – divočina ustupuje kulturní krajině

Vedle statisíců let pleistocénu se 12 tisíciletí holocénu jeví téměř jako okamžik. Jde však o dobu hlubokého převratu v přírodě i lidské společnosti – odchází divočina a nastupuje civilizace. Již na samotný počátek holocénu, který se kolem r. 9 700 př. Kr. projevil prudkým vzestupem teploty, by se hodil pádný německý název Klimasturz. Zatímco se u nás holocén dlouho netěšil bližšímu zájmu, o to významnější roli sehrál v severní Evropě, kde poslední zalednění zanechalo spoustu jezer, jezírek a rašelinných mokřadů, v nichž se zachovaly rostlinné zbytky a nezdědká archeologické památky. Toto bohatství brzy poznali skandinávští badatelé, kteří na jeho podkladě odhalili historii holocénu, v níž vyčlenili řadu období charakterizovaných změnami vegetace, reagující na změny klimatu. Silný popud k tomuto výzkumu přinesl objev pylové analýzy, představené Lennartem von Postem v r. 1916, u nás ji zavedli němečtí badatelé, především Karl Rudolf a posléze Franz Firbas. Jinak byl v naší zemi holocén dlouho podceňován, přestože svérázný badatel Jaroslav Petrbok upozornil na bohatství fosilních měkkýšů v terestrických sedimentech, zvláště jeskyní a svahovin. V jeho době však ekologie suchozemských plžů byla ještě v plenkách stejně jako technika sběru a hodnocení fosilních malakofaun, takže Petrbokovy interpretace neměly patřičnou odezvu. Větší pozornost vzbudily paleobotanické nálezy v travertinech, popsané Františkem Němejcem, a tvorba sladkovodních vápenců, jíž se zabýval Silvestr Prát. Teprve nově pojaté výzkumy po druhé světové válce ukázaly význam měkkýšů ve zkoumání holocénu tím, že přispěly k poznání různých dějů v jeho průběhu a posléze i vylíčení jeho fází přizpůsobené středoevropským poměrům.

Časný holocén

Křivka teploty z grónského vrtu vykazuje na počátku holocénu kolem r. 9 700 př. Kr. strmý vzestup průměrné teploty o několik stupňů během velmi krátké doby. Fauna plžů se tehdy sice obohacuje o náročnější druhy, její změna však přesto nemá ráz klimatického zvratu.

Toto období, které v sobě zahrnuje fáze preboreál a boreál severovýchodních autorů, se vyznačuje postupným rozvojem světlých hájů, v nichž se objevují druhy jako keřovka plavá (*Fruticicola fruticum*) a hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*), ale i náročnější vrkoč lesní (*V. pusilla*), vrásenka pomezí nebo blyštivka skleněná (*Nesovitrea petronella*), indikující již lepší podrostní mikroklima. Místy byly zjištěny také horizonty humózních rendzin se stepními druhy trojzubka stepní (*Chondrula tridens*) a suchorypka rýhovaná (Srbsko – Pod vodopády) nebo trojzubka stepní a žitovka obilná (Hurychův dolec).

Událost (event) 8.2

Tímto názvem je označován dočasný, ale výrazný pokles teploty (v průměru o 3 °C), který v teplotní křivce z vrtu grónským ledovcem vrcholil zhruba r. 6 200 př. Kr. Přibližně v této době na našem území proběhla řada jevů, které by mohly představovat ohlas zmíněného teplotního výkyvu.

Ke konci boreálu se u nás prudce zvyšuje vlhkost doložená provlnutím až promóčením jeskynních vchodů a převisů, kde se tvoří celé horizonty vysráženého uhličitánu vápenatého – pěnítky. Jeho tvorba zcela náhle končí zhruba v polovině 6. tisíciletí př. Kr., nedlouho před osídlením krajiny neolitickými rolníky, kteří již nacházejí jeskyně v suchém stavu.

Jak na tyto změny reagovali měkkýši? Velmi rázně – společenstva boreálních světlých hájů náhle nahradila mnohem bohatší fauna druhů vázaných na šťavnaté stinné lesy s výrazným podrostním klimatem, např. vřetenka šedivá (*Bulgarica cana*), žebernatěnka drobná (*Ruthenica filigrana*) nebo vrásenka orlojovitá (*D. perspectivus*). Ve sledcích fosiliferních sedimentů se to projevuje jako pravý příval, ne-li invaze náročných lesních druhů, takže druhové bohatství se často třeba z vrstvy na vrstvu zdvojnásobí a početnost lesních druhů zmnohonásobí. Této události proto říkáme boom silvikolů. Odkud se tyto druhy tak náhle objevily, zůstává zatím otázkou dalších výzkumů. Důležité je, že se mohly uchytit jen v porostech, které byly nejen stinné a vlhké, ale vyznačovaly se také vysokým podílem ušlechtilých listnatých dřevin. Tam, kde převládaly jehličnany nebo čisté doubravy, by taková expanze neměla naději na úspěch.





Rozloučení s divočinou

Expanze lesních malakocenóz se rozvíjí především ve středních polohách (300 až 800 m n. m.), níže v pásmu spraší a černozemních půd je zatím velmi omezená, i když by asi postupně dosáhla takového rozsahu jako v předchozích interglaciálech. Přichází ale zvrat v podobě neolitické revoluce – příchodu prvních zemědělců kolem poloviny 6. tisíciletí př. Kr., kteří dovedli přetvářet původní divočinu na kulturní krajinu (viz také Živa 2016, 5: 217–220). Měnili dosavadní zbytky stepí i bujícího lesa na umělé ekosystémy jako pole, pastviny a trvalá sídliště, nemluvě o spotřebě dřeva a zejména o překvapivě rychlém vybudování sítě sídlišť v polohách do 300–400 m n. m., především na úrodných půdách. Neolitici totiž dobře rozlišovali černozemě od půd na krystaliniku (hlavně granitoidech), případně na pískovcích nebo vátých píscích. Začíná dvojsměrný vývoj naší přírody – šíří se kulturní krajina v úrodných klimaticky příznivých polohách, zatímco divočina přežívá a dále se rozvíjí v hornatinách. V takových územích, jako je západní křídllo Českého středohoří nebo krasové krajiny, se divočina různým způsobem prolíná s lidskými zásahy a ruku v ruce tu působí přírodní i antropické vlivy.

Naším cílem však zůstává svědectví měkkýšů, takže jen stručně zmíníme, že

tento vývoj se stupňuje až do nedávné doby, kdy poslední rány zasazuje divočině průmyslová revoluce a přelidnění. Následkem boomu silvikolů plně rozvinutá lesní fauna přetrvává jen ve zmenšujících se ostrůvcích divočiny, proto se dnes s ní v některých krajinách nesetkáme vůbec (viz smrková mánie – Živa 2015, 3: 123–125). Jinde přežívá pouze díky specifickým terénním podmínkám, obvykle na špatně dostupných místech, která jsou chráněna (např. národní přírodní rezervace Ve Studeném).

A jaký je osud měkkýšů? V podstatě trojí. Poměrně početná skupina lesních druhů vázaná na stinné lesy původního složení přežívá ve zbytcích takových porostů a výskyt jejich zástupců patří mezi spolehlivé indikátory, že tato území navazují na někdejší divočinu. Řada lesních druhů se dokázala přizpůsobit kulturní krajině, kde obsadila různá náhradní stanoviště nezřídka ruderalního rázu (vřetenatka obecná – *Alinda biplicata*, hlemýžď zahrádkářská – *Cepaea hortensis*). A člověkem vytvořená stanoviště obsazují novodobě přichodící druhy kulturní krajiny jako suchomilka obecná (*Xerolenta obvia*), suchobytky přehlížená (*Cernuella neglecta*) nebo tmavorečka bělavá (*Monacha cartusiana*), terikolní druhy jižního původu (bezočka šidlovitá – *Ceciloides acicula*, skelnatka zemní – *Oxychilus ino-*

7 Dušičková stěna a Dlouhá skála při pohledu z Květné v NPR Karlštejn ukazují krajinnou mozaiku, kdy je divočina reprezentována jak lesem, tak skalní stepí v bezprostřední blízkosti. Foto V. Ložek jun.

8 Lom na Chlumu a v popředí skály na Bříči, nacházející se v Českém krasu. Rozeznat dnes umělé skalní stěny starých lomů od přirozených skal už často skoro nejde. Dokonce i fauna epilitických plžů (žijících na povrchu skal) se zde obnovila překvapivě rychle. Foto V. Ložek jun.

9 Návrat nové divočiny je někdy opravdu neuvěřitelný. Kdo by si pomyslel, že v Císařské rokli v NPR Koda v Českém krasu se ještě před 100 lety páslo. Dnes jde o dokonalou divočinu. Foto V. Ložek jun.

pinatus) a řada druhů otevřených stanovišť, z nichž některé kdysi žily početně v divočině sprašové stepi, případně na holích glaciální krajiny (zrnovka mechová, srstnatka chlupatá). Zbývá rozřešit, kde tyto druhy přežily období mezi koncem sprašové stepi a vznikem kulturní krajiny po neolitické revoluci.

Nová divočina

Donedávna byla každá píd' naší krajiny nějak využívána. Kosily se příkopy u silnic či břehy řek, páslo se na strmých stráních. Dnes společnost zbohatla natolik, že to již není zapotřebí, a tak nevyužívaná místa znovu zarůstají dřevinami. Připustíme-li, že současné zarůstání nepoužívané krajiny je přirozeným jevem, máme tady něco, čemu se už občas říká nová divočina. Příroda si bere zpět krajinu, která přestala být přívětivou a očekávatelnou zahrádkou. Není divu, že to mnoho lidí děsí a snaží se bez zjevné příčiny s novou divočinou bojovat. Možná by stálo za úvahu vyučovat děti ve škole, jak se chová příroda, když do ní nezasahujeme, a proč se to tak děje. Také by stálo za to vodit studenty do těch nemnoha horských pralesů a suťových lesů, které si v zásadních rysech zachovaly svůj charakter původní divočiny. Takové „očkování“ divočinou, aby člověk viděl, že spontaneita zarůstání nepoužívaných míst je ovládána stejnými silami, jaké udržují i naše nejceněnější rezervace v přirozeném stavu.

