

Měkkýši a divočina

I. Měkkýši jako nástroj ke zkoumání divočiny

Problém s divočinou je v zásadě v tom, že příliš nevíme, jak vypadala. Na většině území Evropy totiž krajinu už tak dlouhou dobu ovlivňuje člověk, že tu divoké přírody moc nezbylo, a když, tak na místech hodně špatně přístupných. Jak ale vypadala divočina v zemědělském černoze, v oblastech kulturních lesů nebo v pahorkatinách pokrytých dnes mozaikou polí, obcí a lesů, nemáme tušení. Pokusme se tedy ukázat, co nám o divočině včera, dnes i zítra mohou říci společenstva recentních a fosilních měkkýšů.

Není tomu tak dávno, kdy se pojem divočiny jako přírodní krajiny netěšil bližšímu zájmu veřejnosti. Dokladem je nepřítomnost tohoto hesla v publikaci Ministerstva životního prostředí Úvod do pojmosloví ekologie krajiny (Enigma 2001). V současné době se však divočina dostala do centra pozornosti především díky dlouholetým sporům o náplň a cíle národního parku Šumava, případně dalších chráněných území, přičemž o divočině tu debatují i lidé, pro něž tento pojem donedávna znamenal pečeni z divokého prasete. Termín je však diskutován i v odborných kruzích, zejména z hlediska existence člověka v divočině a jejího postupného přetvoření na kulturní krajinu. Člověk totiž divočině za několik tisíc let své zemědělské činnosti odvykl a stala se pro něj spíše pojmem abstraktním. V romantických dobách proto divočinu často představovaly různé skalnaté nebo velehorské krajiny, přičemž živá příroda zůstávala víceméně bokem. Pěkným příkladem jsou národní parky Saské a České Švýcarsko, kde hlavní roli hrají bizarní pískovcové skaliny, zatímco živou

přírodu je třeba postupně převést do předpokládaného přírodního stavu, což vyjadřuje německý termín Zielpark. Problémem zůstává, jak by měl takový cílový stav vlastně vypadat. Abychom se tedy vyhnuli případným nedorozuměním, co v našem příspěvku znamená dnes již tak znevážený pojem, vycházíme z následující definice: Divočina je krajina utvářená čistě přírodními faktory, nenarušená antropickými zásahy. Je nám přitom jasné, že jde o ideální stav, který dnes téměř není k nalezení – také vzhledem k tomu, že i viditelně nepoškozené zbytky pralesů jsou ovlivňovány třeba kyselými dešti.

Cílem našeho článku je vykreslit co nejpresnější obraz stavu i změn přírodní krajiny, jak se jeví ve výpovědi recentních a fosilních měkkýšů. Volba této skupiny vychází ze skutečnosti, že na základě detailních znalostí ekologie dnešních druhů měkkýšů lze z rozboru jejich fosilních společenstev poměrně spolehlivě rekonstruovat stav a krajinný obraz v prostoru nalezště, což jiné přístupy neumožňují v tak přesné míře. Nehledě k tomu, že množství

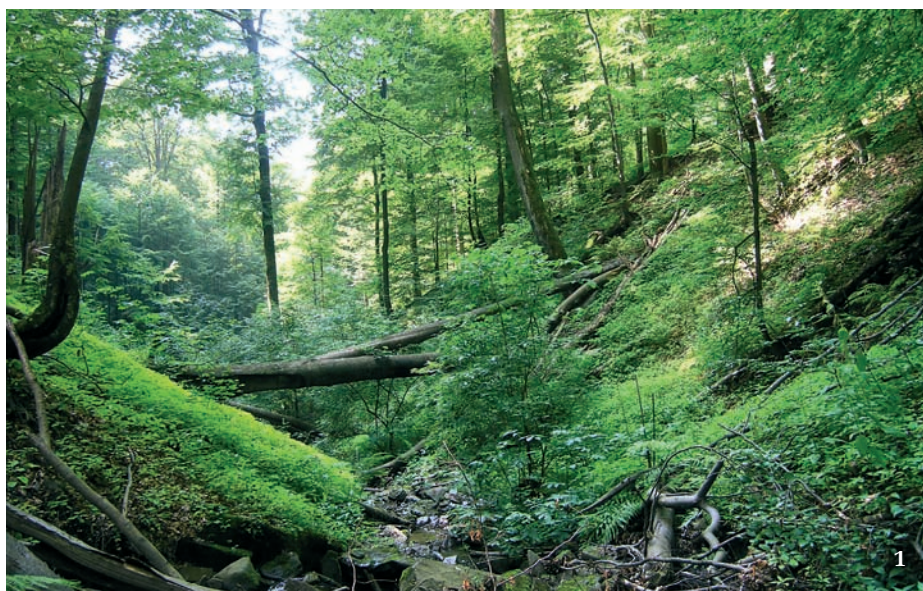
malakozoologických dokladů je soustředěno v oblastech, kde ostatní kvartérní fosilie chybějí. Výzkum recentních i fosilních měkkýšů v posledním půlstoletí podstatně, někdy až převratně změnil názory na vývoj středoevropské přírody a krajiny v nejmladší geologické minulosti (kvartéru) a prokázal nezastupitelné postavení malakozoologie při řešení této problematiky, která nabyla světového významu v souvislosti s očekávanými změnami klimatu a jejich dopady.

Zatímco pokroky malakozoologie vešly ve známost jen v nevelkých odborných kruzích, poutá stále větší obecnou pozornost nebezpečně se rozmáhající ničení původní přírody (divočiny), ať již jde o místní kalamity, technické zásahy do krajiny (zástavba, přehradby), nebo o velkoplošné ničení deštných pralesů přeměnou na plantáže. Zároveň dnešní pokrok v získávání dat o minulosti Země, jako paleoklimatický rozbor vrtů grónským či antarktickým ledovcem, stejně jako hlubokomořských vrtů nebo náhlých změn v poměrech izotopů (Marine Isotope Stage, MIS), indikujících teplotní klimatické změny, přináší záplavu dat, s nimiž je třeba opatrně konfrontovat poznatky, které nám přináší lokální paleontologické výzkumy a pozorování změn v neživé přírodě. V našem případě jde především o dnes poměrně přehlíženou střední Evropu, kde se podařilo vybudovat pravděpodobně nejbohatší paleontologickou databázi ve světovém měřítku, takže je namísto zmínit některé výsledky, jež poskytuje. Na databázi pokrývající většinu území českých zemí a Slovenska navazují poměrně dobře prozkoumané Rakousko a Maďarsko, a mnohem méně souvislé údaje ze západní a severozápadní Evropy. Zbytek kontinentu zůstává z tohoto hlediska zatím prakticky neprobádaný. Podstatné je, že dnes máme na našem území a na Slovensku po ruce více než 600 pleistocenních a holocenních lokalit se sukcesemi měkkýších společenstev, které ukazují, jak se tato společenstva měnila v různých časových fázích kvartérní minulosti. V řadě případů, zejména v krasových oblastech, je síť sukcesí tak hustá, že lze právem hovořit o paleofaunistice, jež poskytuje spolehlivé srovnání s dnešním stavem malakofauny, neboť se z velké části odehrávala v nepochybné divočině.

Ekologické poznatky odvozené od současné měkkýší fauny

Jak jsme zdůraznili v úvodu, malakozoologické výzkumy od poloviny 20. stol. do současnosti přinesly množství nových poznatků nejen o rozšíření a ekologických nárocích měkkýšů. Novodobé malakofaunistické výzkumy, zahrnující pro jednotlivá území velikosti zhruba chráněné krajinné oblasti stovky až tisíce lokalit na plné škále stávajících biotopů, odhalily otázky, jejichž odpověď se skrývá v minulosti.

1 Udělat si dnes představu o divočině ve střední Evropě je těžké. V Karpatech ale pořád můžeme najít místa, která jsou člověkem ovlivněna zcela minimálně. Takovým příkladem jsou Bukovské hory na východě Slovenska. Na snímku interiér přírodní rezervace Rožok



Současná malakofauna střední Evropy se skládá ze dvou základních složek:

- Společenstva zbytků původní zonální střeoevropské divočiny, zachovaná už jen v nepatrných enklávách lesních porostů původního složení a v rozsáhlých oblastech již zcela vyhubená. K těmto základním malakocenózám se pak druží specifická azonální společenstva extrémních stanovišť jako skalních stepí, skalních drolin, slanisek, mokřadů nebo alpinského stupně v horách.

- Malakocenózy kulturní krajiny představující namnoze směs přízpusobivých lesních druhů pocházejících z původní divočiny, např. vřetenatka obecná (*Alinda biplicata*), vlahovka narudlá (*Monachoides incarnatus*) nebo hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*). K nim přistupuje soubor druhů otevřených stanovišť od mokřých luk až po druhotné stepní plochy, přičemž mnohé z nich, včetně těch schopných žít jak na otevřených, tak na lesních stanovištích, chybějí v divočině, resp. v porostech, které divočině víceméně odpovídají. Tyto druhy představují často novodobé přistěhovalce, přičemž jejich původní vlast nebývá přesně známa – bezočka šídlovitá (*Ceciloides acicula*), suchomilka obecná (*Xerolenta obvia*) nebo skelnatka drnová (*Oxychilus cellarius*, obr. 2).

Malakofaunistické výzkumy přinášejí i další poznatky týkající se ekologických poměrů určitých stanovišť, které podstatně zvyšují indikační hodnotu měkkýšů, a jsou tedy využitelné pro paleoekologické rekonstrukce divočiny v tom nejjemnějším krajinném měřítku. Zde musíme poznamenat, že divočinou mohou být pro měkkýše i maloplošná území, protože většina druhů po celý život neopustí plochu několika čtverečních metrů, nezřídka decimetrů. Několik příkladů shrnujeme v následujícím přehledu.

- Souvislé porosty jehličnatých dřevin, především smrkové monokultury, ale i některé listnaté stromy, zejména dub vzhledem k obsahu tříslovin v opadance, odpuzují naprostou většinu ulitnatých plžů, takže jejich hojný výskyt ve fosilních sukcesích vylučuje zastoupení uvedených dřevin v prostoru fosilních nalezišť. Týká se to i některých křovin, především ostružiníků a maliníků (*Rubus* spp.), a rovněž určitých bylin, zvláště z rodu konopice (*Galeopsis*) a drobných keřů (vřes, borůvky, brusinky). Na druhou stranu se ale



na podobných kyselých stanovištích ulity přítomných druhů nezachovávají a existují i lokality pralesovitých horských smrčín nebo světlých smíšených doubrav s poměrně bohatou malakofaunou, kde ale nemáme fosilní doklady.

- Negativní vliv zmíněných druhů rostlin může být v některých případech zmírněn vhodným bylinným podrostem, např. v horských smrčínách porosty haveze česnáčkové (*Adenostyles alliariae*) a někdy devětšilu bílého (*Petasites albus*). I jediný vzrostlý javor klen v takovém lese vytváří prostředí, které představuje refugium divočiny pro plže.

- Byliny, jako jsou měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), ale i bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) jsou zase lokálními indikátory úživnosti a najdeme pod nimi více druhů měkkýšů, nebo alespoň ve větší početnosti. Určité druhy, které rády šplhají na kopřivy (žihlobytka stinná – *Urticicola umbrosus*, obr. 3), takto druhotně mohou indikovat nitrifikaci údolních niv, jak jsme zaznamenali třeba na Ohři, kde se žihlobytka ve fosilním záznamu vůbec nevyskytuje, ačkoli je dnes v nivě Ohře velmi hojná.

- Porosty nejdrobnějších subxerothermních keřů – devaterník velkokvětý tmavý (*Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*) a mateřídoušky (*Thymus* spp.) poskytují vhodné prostředí pro nenáročné druhy volné krajiny, jako jsou drobníčka válcovitá (*Truncatellina cylindrica*) nebo údolníček šikmý (*Vallonia excentrica*). Jejich výskyt tedy indikuje prostorově omezené otevřené plochy, které se mohly zachovat i v převážně zalesněné krajině a jsou např. pylovými analýzami naprosto nepodchytnitelné.



2 Skelnatka drnová (*Oxychilus cellarius*) – ve střední Evropě zcela zabydlený druh. Teprve fosilní doklady ukazují, že jde o mladého přistěhovalce, který se na naše území dostal až někdy v době železné (kolem 6. stol. před Kristem).

3 Žihlobytka stinnou (*Urticicola umbrosus*) najdeme nejčastěji na starších listech kopřiv, které dokládají nitrifikaci biotopů. Takto zprostředkovaně může indikovat obohacení prostředí o živiny.

4 Při pohledu na pralesní charakter přírodní rezervace Myslivna na dolní Ohři bychom jen těžko odhadli, že se zde donedávna vyskytovala mozaika otevřených stanovišť, lesů a mokřadů.

5 České středohoří je krajina asi s největším množstvím lokalit s různými typy drolin. Zejména opad lip vytváří vhodné prostředí pro drobné druhy plžů a takových ostrůvků divočiny zde najdeme desítky. Drolina na Lhotě u Milešova

6 Závornatku drsnou (*Clausilia dubia*) dnes pozorujeme především jako druh šplhající po zastíněných vápencových skalách, kmenech stromů nebo zdech. Přesto se lokálně vyskytovala i ve sraškových stepích, kde byl pro ni rozhodující vysoký podíl dostupného vápníku.

7 Drobníčka jižní (*Truncatellina claus-tralis*) je u nás velmi vzácným druhem. Její divočinou se stalo mimo jiné specifické prostředí opadu pod soliterními lípami na středohorských drolinách. Foto M. Horsák

8 Labyrint hlubokých roklí Českého ráje dnes zarůstá smrkovými lesy s několika málo odolnými druhy plžů. Těžko si představit, že zde v klimatickém optimu holocénu rostl vlhký prales, v němž žilo na jednom místě až 11 druhů závornatek (*Clausiliidae*)! Snímky L. Juříčkové, pokud není uvedeno jinak





● Více pozornosti bylo v posledních letech věnováno údolním nivním lesům, kde se naopak ukázalo, že prakticky nemají žádné indikační druhy. Přestože nivní lesy na mnoha místech vzbuzují skutečný dojem divočiny, jak můžeme vidět na příkladu přírodní rezervace Myslivna na dolní Ohři (obr. 4), jde o poměrně nedávno vzniklé biotopy, vytvořené až po otevření krajiny vlivem zemědělské činnosti člověka. Tím docházelo ke zvýšené erozi půdy a jejímu ukládání v nivách a je i důvodem výskytu poměrně chudé lesní či vlhkomilné měkkýší fauny na těchto biotopech.

● Kromě toho se vyskytují stanoviště svébytného rázu, která v minulosti obvykle unikala pozornosti a k tomu mají velmi malou rozlohu. Jejich specifickou faunu tvoří rovněž obyvatelé divočiny, protože tato stanoviště se zřejmě v čase měnila jen minimálně. Jako jeden z příkladů můžeme uvést otevřené nebo polootevřené droliny z hrubších balvanů, na něž padá listí ušlechtilých listnatých dřevin, především lip (obr. 5). Jeho rozklad vede k tvorbě zvláštní formy humusu, který popsal lesník Karel Mráz v r. 1969 jako pseudomul a který poskytuje vhodné prostředí souboru plžů, jejichž společný výskyt na jednom biotopu bychom stěží předpokládali. Pohromadě zde žijí hrotice obrácená (*Balea perversa*), vrkoč horský a v. lesní (*Vertigo alpestris* a *V. pusilla*), v nejteplejších polohách i zrnovka třízubá (*Pupilla triplicata*) a drobníčka jižní (*T. claustralis*, obr. 7), čili druhy lesní vedle stepních a horské vedle teplomilných. Kromě působení zmíněného humusu zde nepochybně hraje roli specifické mikroklima drolin, jež bývají v hlubších polohách podchlazené nebo i dlouhodobě podmrzlé, zato nahoře podléhají výkyvům teploty nejen přímým slunečním osvitom, ale i tepelným režimem příslušných hor-

nin. Mohou náležet k živinami nejchudším, jako jsou bulizníky nebo křemence (téměř čistý křemen). Vznik úživného humusu na holých kamenech lze nazvat Mrázův efekt.

● Jiným typem takto specifického stanoviště jsou slániska, která byla dříve v krajině patrně daleko běžnější, jak ukazuje jejich indikační druh – vzácný údolníček rýhovaný (*V. enniensis*).

● Podobným příkladem jsou také kalcitrofní mokřady, např. pěnovcová prameniště (viz Živa 2012, 1: 8–9; 2014, 5: 219–222).

V podobných příkladech by se jistě dalo pokračovat a ukazují, že divočina může mít mnohem více podob, než by se na první pohled zdálo.

Fosilní měkkýši odhalují skryté tváře divočiny

Dosud přehlížené ekologické vztahy měkkýšů, popsané v předchozí kapitole, značně rozšířily škálu indikací, které významně přispívají k rekonstrukci obrazu krajiny a přírody v geologické minulosti. Vyplývá z nich, že divočina měnila svou tvář v závislosti na změnách abiotického a biotického prostředí, což umožňuje zachytit různé detaily kvartérního klimatického cyklu, jež dosud unikaly pozornosti.

Jde např. o různé místní i časové facie sprašové stepi (viz Živa 2010, 3 a 4), jejíž biota zřejmě nebyla tak homogenní a jednotvárná, jak se dosud jevila. Dokládají to sprašové výskyt nádolky nadmuté (*Vestitia turgida*), závořnatky drsné (*Clausilia dubia*, obr. 6) nebo sudovky skalní (*Orcula dolium*) v Pováží mezi Žilinou a Piešťan, skelníčky zjizvené (*Vitrea subrimata*) v Potiské nížině, alpské druhy závořnatka vápencová (*Neostyriaca corynodes*) a srstnatka rýhovaná (*Trochulus striolatus*) ve spraších podél Dunaje nebo závořnatka

vrásčitá malá (*C. rugosa parvula*) na Jizeře. Tyto druhy (vesměs lesní nebo euryvalentní) sice na první pohled do poměrů sprašové stepi nezapadají, ale v současné době většinou zasahují až do alpského stupně. Změny sprašového prostředí v čase dokládají také např. výskyt xerothermní žitovky obilné (*Granaria frumentum*) a trojzubky stepní (*Chondrula tridens*), i exotické piloušťky žlutavé (*Serrulina serrulata*), v nejstarších vrstvách. Přitom je třeba si uvědomit, že velká část spraší má pleni-glaciální původ (z období vrcholu doby ledové), což ukazuje nejen na možnost přežití uvedených druhů během glaciálních maxim, ale i na podnebné poměry v glaciálu našich nížin a nízkých pahorkatin, které se zřejmě velmi lišily, hlavně ve vegetační době, od dnešních subpolárních oblastí, s nimiž bývá náš glaciál běžně srovnáván.

Jiným příkladem je výskyt xerothermních malakocenóz v mrazových drtích (grezes litées) a nehumózních svahovinách datovaných radiokarbonově do období kolem 40 tisíc let před Kristem. Tehdy letní teploty dosahovaly asi stejných hodnot jako v současnosti, jak svědčí výskyt žitovky obilné, ovsenky žebnaté (*Chondrina clienta*) a dokonce drobníčky jižní v Pavlovských vinicích nebo masový výskyt žitovky obilné u Hostovic ve Slovenském krasu. Tyto lokality zároveň postrádají jakýkoli lesní druh, což ukazuje na step v kontinentálním prostředí.

Dále zde můžeme uvést malakocenózy různých dob meziledových (interglaciálů), které zachycují rozdíly těchto období. Ve většině případů byla nejen teple, ale také podstatně vlhčí než současné období ve stejných krajinách, např. v dolním Povltaví, Poohří nebo na jižní Moravě. Fosilní malakocenózy však také nasvědčují, že některá meziledová období se naopak vyznačovala suchým klimatem, což platí zejména pro předposlední interglaciál s druhy světlých hájů (hlemýžď zahradní, keřovka plavá – *Fruticicola fruticum*) spolu s výskytem pecek středozemní dřeviny břestovce (*Celtis*). Rovněž interglaciály na rozhraní středního a starého pleistocénu, především v cromerské skupině, měly podstatně xerothermnější ráz, jak dosvědčuje hojný výskyt žitovky obilné.

Jako příklad týkající se vztahu plžů k vegetaci lze jmenovat náhlý vzestup druhového bohatství malakofauny stinných, dostatečně vlhkých lesů (silvikolních plžů) těsně před příchodem neolitických zemědělců. Ukazuje na hojnou přítomnost ušlechtilých listnáčů, ale malé zastoupení dubů nebo jehličnanů, jejichž opadance se plži vyhýbají. Pozorujeme tento fenomén od pískovcových oblastí Čech až po karpatské vápencové oblasti. Bohatá lesní společenstva s tak citlivými druhy, jako jsou závořnatky vřetenka šedivá (*Bulgarica cana*) nebo řasnatka žebnatá (*Macrogastra latestriata*) v pískovcových převisech severních Čech (Český ráj, viz obr. 8, Polomené hory, Hradčanské stěny), jsou z dnešního hlediska těžko představitelná a dokládají bujnou pralesní vegetaci, nejspíše s množstvím ušlechtilých druhů listnatých stromů.

Současný stav poznatků tak umožňuje předložit přehled osudů divočiny ve druhém dílu naší studie.

