

# Velemloci v tísní

„Klíče od velemloků dáváme sem. Od zítřka se o ně budete starat!“ řekl mi s naprostou samozřejmostí, kontrastující s mým rozechvěním z tak výjimečné události v životě adepta herpetologie, prof. Ota Oliva krátce poté, co se stal mým školitelem na katedře systematické zoologie. A věren pověsti bezkonkurenčního vypravěče připojil barvitě vyprávění o dvojici velemloků, kteří našli domov hluboko v suterénu budovy Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze ve Viničné 7, když se jako dar z daleké Číny dostali v 50. letech do Československa. Na několik let jsem tehdy získal privilegium pečovat o jedny z nejpozoruhodnějších obojživelníků naší planety. Nevěděli jsme o nich tehdy skoro nic! Léta společně prožitá s velemloky, v jejichž přítomnosti jsem se cítil nadmíru spokojeně, mne nemohla nepoznamenat. A tak není náhodou, že dnes – po více než 40 letech – o nich píši. Bohužel nikoli radostně, ale v souvislosti s globální extinkční krizí obojživelníků. Jejich osudy mohou výmluvně posloužit jako případová studie, jak se památný a donedávna hojný živočich může dostat do nejvážnějších existenčních problémů.

## Evropa poznává velemloky

Švýcarský učenec a horlivý sběratel přírodnin Johann Jakob Scheuchzer byl přímo posedlý touhou podpořit představu biblické Potopy světa nálezem pozůstatků tvorů, které tato apokalyptická událost zahubila. V r. 1725 své snažení korunoval neuvěřitelným úspěchem. V lomu u Ohningenu na německo-švýcarském pomezí objevil kostru, kterou považoval za kardinální důkaz Potopy. V následujícím roce ji popisuje jako kostru předpotopního člověka a dává jí jméno *Homo diluvii tristis testis* (člověk potopy smutný svědek). Příslušná kostra, uložená v Teylerově muzeu v holandském Haarlemu, dnes patří mezi nejslavnější fosilie.

Trvalo téměř další stovku let, než věhlasný francouzský anatom Georges Cuvier po přezkoumání ostatků Scheuch-

zerova předpotopního člověka přichází s novou identifikací kostry. Jde o obrovského mloka! V r. 1831 dal švýcarský přírodovědec Friedrich Holl obřímú mlokovině na počest jeho objevitele binomické vědecké označení *Salamandra scheuchzeri*. Další švýcarský vědec, Johann Jakob von Tschudi, mu v r. 1837 přiřadil nové rodové jméno – *Andrias* (obraz člověka). Pojmenování *Andrias scheuchzeri* tak připomíná jméno i příběh učenice, který do konce života zůstal přesvědčen, že našel předpotopního člověka, a který se nikdy nedozvěděl, že ve skutečnosti učinil objev neméně úžasný, když přímým nálezem fosilní kostry prokázal existenci mloků gigantických rozměrů.

Bylo to tehdy vědeckou senzací. Vždyť do té doby byl pro Evropu velký mlok spojován spíše s bájným zvířetem zobrazova-



ným ve středověkých bestiářích jako stvoření odolávající plamenům, které se živí ohněm dobra a ničí plameny pekla. Sám velký Leonardo da Vinci, jenž se údajně ve Francii podílel na architektonickém řešení zámku Chambord, nejvelkolepějšího ze zámků na Loire, renesančního skvostu, který nechal postavit v letech 1519–47 francouzský král František I. Salamandr a jež zdobí více než 800 ztvárnění mloka (obr. 1), ho popisuje jako stvoření bez zařizovací soustavy, kterou nepotřebuje, když se přímo živí ohněm.

Další fosilní nálezy, datované od oligocénu do pliocénu, zahrnující i velemloka, kterého z paleontologicky proslulých břestanských jílu (používaných na výrobu keramiky) popsal teplický rodák, paleontolog a geolog Gustav Laube v r. 1897 jako *A. bohemicus*, ukázaly, že tehdy měli velemloci, z nichž největší přesahovali dvoumetrovou délku, široké rozšíření v Evropě, Asii i v Severní Americe. Úspěšnost a rozsáhlý geografický výskyt pravěkých velemloků dokládají i nálezy ještě starších blízkých forem z paleocénu Mongolska a Střední Asie a poukazují na jejich asijský původ.

Možnost hmatatelně poznat, že velemloci nejsou pouze fosilní záležitostí, dostala Evropa v r. 1829, kdy německý lékař a přírodovědec Philipp Franz von Siebold dopravil z Japonska do Evropy prvního živého velemloka, který pak žil až do r. 1881 v amsterodamské zoo. Později byli velemloci pro Evropany objeveni také v Číně zásluhou francouzského misiónáře a přírodovědce Armanda Davida při expedici v letech 1869–70. Japonští velemloci dostali jméno *Triton japonicus* Temminck, 1836, ti čínští *Sieboldia davidiana* Blanchard, 1871. Dnes je řadíme do rodu *Andrias* jako velemloka japonského (*A. japonicus*) a v. čínského (*A. davidianus*). Jde o největší recentní obojživelníky – z Číny jsou popisováni jedinci o délce až 1,8 m a hmotnosti okolo 59 kg. Jejich nejbližším příbuzným je podobný, ale podstatně menší severoamerický druh *Cryptobranchus alleganiensis*, který dorůstá délky 30–74 cm a obývá východní část Spojených států amerických.







- 1 Mytický Mlok na dveřích zámku Chambord, Francie
- 2 Biotop velemloka čínského (*Andrias davidianus*). Šen-si, Čína
- 3 Velemlok čínský v zoologické zahradě v Pekingu
- 4 *Andrias scheuchzeri* z bohatého naleziště miocenních fosilií v Öhningenu (typová lokalita). Tento jedinec je ještě o něco větší než Scheuchzerův „předpotopní člověk“ vystavený v Teylerově muzeu v Haarlemu. Paleontologické muzeum Curych, Švýcarsko

#### Evolučně jedineční a globálně ohrožení

Rody *Andrias* a *Cryptobranchus* společně tvoří starobylost čeledi Cryptobranchidae. Zůstali posledními reprezentanty starobylé evoluční linie, která se během fylogeneze oddělila od sesterské čeledi Hynobiidae (pamlokovití, s níž dohromady tvoří nadčeleď Cryptobranchioidea, archaickou samostatnou vývojovou větev ocasatých obojživelníků) nejspíše ve střední juře. To bylo i přímo doloženo fosilními nálezy z Číny (*Chunerpeton*). K charakteristikám zástupců této čeledi patří, že jsou permanentně akvatičtí, výrazně dorzoventrálně zploštělí, s nápadnými kožními volnými laterálními záhyby, které zvětšují povrch využitelný pro kožní dýchání, a pedomorfní (během vývinu zůstane metamorfóza nedokončena). Jejich tělesnou organizaci lze odvodit od larev sesterských pamloků, což dobře koresponduje s předpokladem, že tato čeleď vznikla pedomorfní evolucí z ancestrálního předka typu pamloka.

Současní velemloci rodu *Andrias* představují evolučně, vědecky, ekologicky, ale i kulturně a ekonomicky mimořádné živočichy. V Japonsku mají status zvláštní přírodní památky. Chrání je mezinárodní úmluva i čínská a japonská legislativa, existují pro ně rezervace i programy aktivní ochrany. Jsou skvělými vlajkovými druhy pro ochranu cenných rostlinných a živočišných společenstev vázaných na jejich biotopy. Přesto na tom vůbec nejsou dobře! Dokladem je dramatická a spletitá situace velemloků v Číně. Jejich původní areál byl obrovský – zaujímal střední, jižní a jihozápadní část země. Ještě v polovině 20. století byli velemloci v Číně velice hojní a v mnoha oblastech to platilo až do 70. let. V posledních desetiletích ale z čínské přírody znepokojujícím tempem mizejí, jejich geografické rozšíření se

rychle zmenšuje a je stále fragmentovanější. Při pracovní cestě do Číny v r. 2017 jsem na navštívených lokalitách slyšel od vesničanů jen stále se opakující: „Byli zde ještě před 10, 15 lety, ale už nejsou.“ Mezinárodní tým specialistů po metodicky pečlivě připraveném, mimořádně extenzivním i intenzivním průzkumu došel rok nato k alarmujícímu závěru: „Velemloci v přírodě již funkčně vyhynuli!“ Z jiných studií lze sice vidět, že velemloci v přírodě stále přežívají na odlehklých a těžko dostupných místech, např. ve vazbě na komplexy jeskynních vod, ale to nic nemění na skutečnosti, že jejich poslední volně žijící populace v Číně dospěly na extinkční spirálu do hluboké existenční krize.

Velemlok čínský je podle kritérií Mezinárodního svazu ochrany přírody (IUCN) zařazen mezi kriticky ohrožené druhy. V Úmluvě o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin se na něj vztahují ta nejprísrnější omezení (CITES I). V seznamu evolučně jedinečných a globálně ohrožených druhů (EDGE) se dostal na místo druhého nejohroženějšího obojživelníka světa. To vše navzdory četným opatřením na jeho ochranu. Kde se stala chyba? Samozřejmě se při bouřlivém ekonomickém rozvoji země uplatňuje narůstající tlak člověka na přírodu; dochází k degradaci mnoha původních velemločích biotopů v souvislosti s výstavbou přehrad a komunikací, s rostoucím znečištěním vod, odlesňováním atd., roli také má nelegální přímý lov (viz dále). V Číně však vstoupil do hry specifický a pozoruhodný faktor – chov velemloků jakožto jatečných zvířat na specializovaných farmách. Ty začaly vznikat jako reakce na nárůst ceny masa ubývajících a stále hůře dosažitelných velemloků. Cena se vyšplhala do závratných výšek a obchod s velemloky se stal mimořádně lukrativní záležitostí. Tržní cena dvoukilogramových jedinců činila v přepočtu až okolo 1 500 amerických dolarů. Velemloci jsou v Číně tradičně konzumováni a využíváni v medicíně, ale nyní se požívání jejich masa stalo předmětem tržně hnané reklamy a posunulo se mezi prestižní společenské události. Jsou dokonce publikovány odborné práce, které velebí mimořádnou prospěšnost masa faremních velemloků a zabývají se možnostmi všestranného léčebného využití derivátů z různých částí jejich těla.

Efektivita velemločích velkofarm z hlediska masné produkce je ohromující. Proudí sem velké investice, využívají se nejmodernější technologie a mimořádné znalosti asistované reprodukce. Jsou zde chovány a produkovány miliony jedinců. Již více než čtvrtmilionu velemloků z farm bylo v rámci oficiálního záchranného programu vypuštěno do přírody na obnovení či posílení volně žijících populací. Zdálo by se, že farmy ukončily nelegální pytláctví zaměřené na volně žijící velemloky a ještě pomáhají jejich ochraně. Samy se často označují za záchranná centra. Není to však tak jednoznačné. Na farmách jde především o produkci masa. Používají se hormonální stimulační, oplození *in vitro* a další metody efektivní pro velkovýrobu, nikoli však pro udržení perspektivní pojistné populace velemloků v lidské péči. Někteří odborníci se netají vážnými pochybami o původu zvířat na farmách a jejich skutečném množení po více generací a obviňují farmy z toho, že pro udržení produktivních chovů získávají zvířata nelegálně. Nelze ale jednoznačně generalizovat. Sám jsem měl možnost navštívit farmu, kde byla snaha respektovat přirozený životní cyklus velemloků a zjevná ochota a pochopení vnímat vážnost situace tohoto druhu a potřebu ji řešit. Skutečností zůstává, že exploze velemločích farmového podnikání je záležitostí zhruba posledních dvou desetiletí a že ve stejném období velemloci z přírody téměř vymizeli. Podivný kontrast – na jedné straně v přírodě již téměř neexistující druh, na straně druhé jeho mnohamilionové počty v živočišné velkovýrobě!

#### Hrozí zánik celého druhového komplexu

V r. 2018 situace v Číně dostala nový rozměr senzačním objevem, že velemlok čínský je ve skutečnosti komplexem sestávajícím z nejméně pěti linií, které se navzájem oddělily před 4,7–10,3 milionu let (Yan a kol. 2018). Další nezávislá studie z následujícího roku potvrdila v Číně existenci 7 velemločích fylogenetických linií a jejich divergenci dává do souvislosti s vyzdvižením horských bariér koncem miocénu (Liang a kol. 2019). I když pro genetická vyšetření byly k dispozici i vzorky z přírody, vesměs se zmíněné výzkumy opírají o vzorky z faremních zvířat. Není tak často možné jednoznačně určit geografický





- 5 Systém uměle vytvořených hnízdních komor a přepouštěcích nádrží pro faremní chov a rozmnožování velemloka čínského v otevřeném prostoru. Samice může odložit až okolo 500 vajíček a samec se může pářit s více samicemi, o snůšky se pečlivě stará. Šen-si, Čína
- 6 Velemloci na farmě v Kantonu, Čína
- 7 Larvy velemloka čínského z faremního odchovu. Pohlavní dospělosti dosáhnou obvykle až ve věku pěti a více let. Šen-si
- 8 Velemlok jako delikatesa. Šen-si, Čína. Snímky I. Reháka

původ té které linie. Zato lze konstatovat, že na farmách jsou masově produkováni hybridní jedinci. Ti se pak v rámci záchranného vypouštění dostávají do volné přírody bez ohledu na skutečnost, že to původní (ještě přežívající) populace vystavuje riziku nežádoucí genetické introgrese. Před očima tak mohou mizet druhy, které věda ani nestihla pojmenovat. V této souvislosti snad není třeba zdůrazňovat, že takové počiny, jakým bylo zavlečení velemloků z Číny do Japonska, patrně v rámci nelegálního importu pro konzumní účely, mohou mít pro původní velemloky japonské, kteří se s nimi kříží, velmi vážné následky.

Z pohledu taxonomie byl nápaditý přístup vědeckého týmu (Turvey a kol.), který v r. 2019 publikoval výsledky analýzy DNA jedinců z historických sbírek v Britském muzeu shromážděných do r. 1922 a velemloků pocházejících z odchytu ze Žlutých hor (Chuang-šan) z r. 1992 – tedy jedinců, kteří nemohli pocházet z farem a mají známou lokalizaci. Mezi studovanými velemloky dokázali popsat tři druhy. Pro populace z povodí Perlové řeky na jihu Číny znovu učinili platným označení *Andrias sligoi*. Tento druh původně popsal již v r. 1924 podle exempláře dovezeného ze zoologické a botanické zahrady v Hongkongu tehdejší ředitel akvária Londýnské zoologické společnosti Edward George Boulenger. Zjevně zdědil po svém věhlasném otci, Georgu Albertu Boulengerovi, kurátorovi Britského muzea, geniální smysl pro detaily, když zaznamenal drobné odlišnosti od doposud popsaných velemloků, což později bylo, jak dnes už víme, nesprávně zrevidováno a *A. sligoi* se na dlouho dostal do synonymiky *A. davidianus*. Populace ze Žlutých hor na východě země zatím jako nový druh formálně pojmenována nebyla. Severní populace ponechali autoři studie v druhu *A. davidianus*.

#### Budoucnost čínských velemloků

Poznání, že v Číně existuje více evolučních linií velemloků, musí najít odezvu ve strategii jejich záchrany. Vypouštění hybridních faremních jedinců do přírody je z tohoto hlediska kontraproduktivní. Stejně se nezdá, že by ve stávající podobě mělo měřitelný dopad na obnovení či posílení volně žijících populací. Může naopak přispět k zavlečení patogenů, jako je např. pro velemloky velmi nebezpečný ranavirus. Toto nebezpečí v sobě skrývá i prosté vypouštění nečištěné odpadní vody z velkochovů. Stávající situace čínských velemloků v přírodě je katastrofální a vyžaduje bezodkladnou akci na všech úrovních. Od výchovy a osvěty přes legislativu a její vymáhání až po adekvátní aktivní management. Znalci místních poměrů poukazují na nutnost zabránit nelegálnímu pytláctví, které je pro volně žijící velemloky stále existující a velmi závažnou hrozbou. Problémem je sladit dynamický stavební rozvoj dotýkající se i vodních toků s požadavky ochrany přírody. Čínské úřady v tomto ohledu již dokázaly schopnost velkoryse zareagovat, když v provincii Chu-nan k radosti ekologů přistoupily v zájmu velemloků až k demolici nežádoucích přehrad.

Po návštěvě domovských lokalit druhu, kde dnes už velemloci nežijí, vidím velký potenciál v repatriaci velemloků na vybraná místa původního výskytu, která by však byla pojata komplexně a respektovala by příslušné aspekty fylogeografické, genetické, veterinární, ekologické a další. K zajištění úspěšné repatriace se nabízí využít prvky aktivního managementu vycházející ze současných poznatků o biologii velemloků. Ty by bylo vhodné uplatnit i k posílení vybraných autochtonních populací, jejichž situace je kritická. Velemlokům lze často pomoci i s vynaložením nepřilíživě velkého úsilí. Již před lety mi

ukazoval kolega Kazushi Kuwabara ze zoologické zahrady Asa v japonské Hirošimě, která patří k průkopníkům úspěšné metodiky přirozeného chovu a odchovu velemloků japonských, jak nápaditě aplikovali poznatky získané chovem k ochraně v přírodě. Např. do vodních toků, které lidskou činností pozbyly nezbytné přírodní prvky, instalovali umělé hnízdní komory, v nichž mohou probíhat pozoruhodně komplexní námluvy a páření velemloků i následná péče o snůšky.

Repatriční projekty by bylo samozřejmě třeba provázet s budováním kapacit v místech původního výskytu jako chovných zázemí pro „čisté“ populace jednotlivých vývojových linií velemloků za účelem jejich rozmnožování jako pojistných populací v lidské péči, ale i pro potřeby projektů na obnovu zaniklých populací či posílení populací, které čelí bezprostřednímu zániku. Mimořádné znalosti a zkušenosti čínských farem, zejména těch pracujících s přirozeným odchovem, pro takový záměr představují – bude-li s ním správně nahlíženo – obrovský kapitál. S adekvátní podporou by se případně mohly přímo transformovat z masné produkce na skutečná záchranná centra. Ochrana velemloků je mezinárodním zájmem, sleduje ji zainteresovaná veřejnost a pracovníci i specialisté v oblasti druhové ochrany v mnoha zemích jsou připraveni k ní přispět. Osud čínských velemloků však leží v Číně. Tam se rozhoduje o jejich budoucnosti. Čína našťastí disponuje příslušnými institucemi i řadou skutečně vynikajících odborníků v oblasti teorie i praxe ochrany velemloků, kteří přesně vědí, co je nutné činit. Věřme, že pozoruhodný příběh těchto výjimečných obojživelníků najde své pokračování.

Seznam použité literatury je uveden na webové stránce Živa.