

Metodika mapování a inventarizačních průzkumů měkkýšů

autor: Michal HORSÁK, Luboš BERAN

editor: Alois PAVLÍČKO

verze 2019

Forma odevzdávání výsledků:

Zpracovatel odevzdává výsledky v podobě závěrečné zprávy elektronickou cestou. Všechny údaje z průzkumu musí být zadány v NDOP (dostupné na Portálu Informačního systému ochrany přírody (<http://portal.nature.cz>)) buď přímo, nebo pomocí hromadného importu (import provádí AOPK ČR pouze z korektně vyplněné tabulky dodaného vzoru). Pro vstup do NDOP je zpracovateli garantem přiděleno přihlašovací jméno a heslo. Zapsané výsledky jsou součástí Nálezné databáze ochrany přírody spravované AOPK ČR a jsou přístupné všem orgánům ochrany přírody pro další využití.

Data budou odevzdávána pod zdrojem:

Autor - *jméno zpracovatele*, rok – 2018, typ zdroje – terénní šetření, název práce – Mapování měkkýšů v oblasti....

1. Záznam v aplikaci NDOP

Záznam má podobu jednoduchého faunistického záznamu s přesně lokalizovaným místem nálezů pomocí GPS souřadnic. Záznam obsahuje: datum nálezů, determinaci druhů, stádium, počet jedinců (rozlišují se odhadnuté či spočtené), metodu a popis lokality. Záznam může být doplněn fotografií druhů nebo jednotlivých stádií a lokality.

2. Závěrečná zpráva

2.1. Název lokality:

2.2. Tabulka 1: Výskyt druhů

Zjištěný druh	Datum návštěvy	Lokalizace GPS	Metoda sběru	Popis lokality	Poznámka

2.3. Komentáře k výskytu druhů:

- odhady početnosti populací všech zjištěných druhů měkkýšů
- vazby zjištěných druhů na lokalitu, popř. její jednotlivé části
- odhad vitality a perspektivy populací jednotlivých druhů.

2.4. Zjištěné negativní faktory:

- podrobný popis všech zjištěných jevů a faktorů s negativním, popř. potenciálně negativním dopadem.

2.5. Mapa rozšíření významných mapovaných druhů (týká se zejména EVD a ZCHD v případě nespojitého výskytu v rámci lokality):

2.6. Návrh managementu:

2.7. Návrh monitoringu:

Hlavní cíle průzkumu:

- zjištění co nejširšího spektra měkkýšů na lokalitě
- odhad početnosti populací jednotlivých druhů
- zjištění vazeb jednotlivých druhů na lokalitu, popř. její jednotlivé části (např. prameniště, skalní výchoz apod.)
- zjištění a popis faktorů s negativními dopady na populace jednotlivých druhů.

Harmonogram prací:

- termíny, počet návštěv lokality a metody je třeba přizpůsobit životnímu cyklu všech předpokládaných druhů
- průzkumy větších územních celků budou rozděleny na vzorkovací plochy
- každá návštěva lokality (nebo vzorkovací plochy) je vykazována samostatně.

Minimální počet návštěv a metody sběrů:

- v každém zvláště chráněném území budou vymezeny vzorkovací plochy, které pokrývají stanovištní pestrost ve vztahu k suchozemským plžům, případně vodním měkkýšům, pokud jsou součástí ZCHÚ i vodní biotopy (viz A-D v Metodách provádění průzkumů níže). Minimální požadované počty ploch a návštěv vzorkovaných ploch ve vztahu k velikosti zkoumaného území uvádí Tabulka č. 3.
- v případě nepříznivého počasí (tj. u suchozemských např. suché a teplé počasí, u vodních např. zvýšený vodní stav a zkalená voda po deštích), kdy nejsou plži aktivní či jsou obtížně zjistitelní, je nutné průzkum na studijních plochách zopakovat za počasí, kdy jsou plži aktivní (nutné zejména pro zjištění arborikolních druhů a nahých plžů, či velkých mlžů)
- suchozemští plži se zjišťují vizuálním sběrem a suchým prosevem (extrakce plžů a ulit z opadanky/hrabanky), případně doplněným mokřým prosevem (zejména v případě mokřadů je možná extrakce měkkýšů vyplavením ve vodě, viz Horský 2003)
- vodní měkkýši se mapují podle upravené metodiky (viz Beran 1998 a další). Metody jsou rozdílné pro stojaté a tekoucí vody.

Pokyn pro interní pracovníky k provádění determinace:

Metody provádění průzkumů suchozemských a vodních měkkýšů se vyjma vizuálního sběru liší, viz níže. Determinaci provádí specialista a z tohoto důvodu je nutné vzorky zajistit (zakonzervovat) a následně revidovat specialistou. Sesbírání měkkýšů i jedinci extrahovaní z hrabanky jsou zakonzervováni v ca 70 % roztoku ethanolu. Vzorek (např. epruveta) je následně označen atributy (jméno, datum, lokalita, souřadnice) a při odevzdávání práce předán koordinátorovi pro specialistu.

Metody provádění průzkumů:

Metody zaznamenávání měkkýšů jsou závislé především na typu zkoumaného biotopu a ekologii druhů. Z těchto důvodů je rozlišujeme a v praxi používáme takto:

Suchozemští plži

- vzorkovací plocha o rozměrech cca 10 x 10 m by měla ideálně představovat homogenní (z hlediska ekologie plžů) a dobře definovatelné stanoviště (např.

výchozy skal, suťový les, stepní stráň, mokřadní louka, bazické slatiniště atd.). Na této ploše vizuálně sbíráme na všech místech s potenciálním výskytem měkkýšů (na kmenech a u pat stromů, pod kůrou padlého dřeva, pod kameny, na skalách a při jejich úpatí, v suti, na spodní straně listů bylin). Vizuální sběr je nutný pro detekci velkých druhů a zejména druhů vázaných svým výskytem na dřevo (mnohé druhy závornatek) a nahých plžů. Živé jedince, které jsme schopni v terénu spolehlivě určit do druhu, pouze zaznamenáme a z lokality neodnášíme. Jako doklad jejich výskytu či k potvrzení determinace postačí prázdné schránky. Nahé plže můžeme vyfotografovat, fotky musí být ostré a kvalitní. Dobré je volit více pohledů, nejen shora, ale i zboku, a také pohled na chodidlo (jeho barva může být pro determinaci zásadní). V případě některých druhů - většiny slimáčků (*Deroceras*) a sítovek (*Aegopinella*) - je spolehlivá determinace možná jen na základě anatomických znaků (viz Horsák et al. 2013). Před pitvou, která vyžaduje vybavení a zkušenosti, je nutné plže usmrtit, dříve než jej fixujeme v ethanolu. Přímé fixování ethanolem vede ke znehodnocení jedince a nemožné či velmi obtížné determinaci. Plže usmrtíme v perlivé vodě (nazí plži, stačí po dobu jedné hodiny) nebo utopením v teplé vodě po dobu ca 24 hodin (ulitnatí plži). Poté plže převedeme do ethanolu a dodáme k determinaci

- vyjma ručního sběru odebereme na vzorkovací ploše vzorek hrabanky o objemu 5 litrů. Doporučuje se použít prosévadla pro oddělení větších kusů dřeva, listů či kamenů. Odběr prosevu by měl sledovat, podobně jako ruční sběr, stanovištní heterogenitu studijní plochy, aby bylo zachyceno co nejvíce druhů. Můžeme využít zkušenosti z předešlého ručního průzkumu a odebírat na místech, kde jsme viděli nejvíce jedinců či ulit a kde se vyskytovaly různé druhy. Vzorek hrabanky odnášíme domů k dalšímu zpracování. Necháme jej na vzduchu dokonale proschnout, poté jej můžeme rozdělit na jednotlivé frakce pomocí sít s různou velikostí ok a buď zrakem, nebo pod preparačním mikroskopem ručně vybíráme ulity z prosevu a determinujeme. Cílem je detekce drobných, v terénu pouhým zrakem jen těžce zjištělných druhů (např. *Punctum pygmaeum*, *Acanthinula aculeata*, *Vertigo* spp. atd.)
- v případě mokřadních stanovišť (nebo jako doplněk v případě velmi vlhké hrabanky po dešti, kde vidíme plže aktivně ložit) můžeme použít metodu mokrého prosevu, kdy je vzorek plaven ve stojaté vodě, měkkýši jsou vymýváni z vegetace a klesají na dno nádoby s vodou a následně jsou sliti přes jemné síto (velikost ok okolo 0,5 mm) a vybráni. Detailní popis této metody viz Horsák (2003)
- mapování provádíme ve vhodnou dobu z hlediska aktivity plžů (nejlépe za vlhka a tepla, po dešti).

Vodní plži a mlži

A) Stojaté vody

Většina druhů žije na nadzemních částech vodních rostlin, některé druhy se vyskytují i v detritu a na dřevnatém nebo jiném materiálu.

Prozkoumáváme především mělčí vody (do 40 cm) při březích. Při této činnosti propíráme cedníkem vegetaci (např. porosty zblochanu, ponořené rostliny atd.). Při propírání postupujeme např. tak, že cedník umístíme pod vegetaci a trhavými pohyby se snažíme, aby měkkýši z vegetace nad cedníkem spadli do cedníku. Jiným způsobem je nabrání určitého množství vegetace a její propírání v cedníku ponořeném do vody tak, že měkkýši opět vypadnou z vegetace a spadnou do cedníku. Snažíme se zpracovat veškeré typy vegetace

na lokalitě. Při tomto průzkumu získáme bohatý materiál především plžů (např. *Bithynia tentaculata*, *Valvata cristata*, *Lymnaeidae*, *Physa fontinalis*, *Physa acuta*, *Planorbidae*), občas i některých drobných mlžů rodu *Pisidium*. Rostliny s většími listy (leknín, stulík) či ležící na vodní hladině (např. vytrhaný orobinec) prohlédneme ručně. Na rostlinách můžeme nalézt především druhy *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*, *Acroloxus lacustris*, *Ferrissia californica*, *Gyraulus* spp. Cedník také použijeme na cezení sedimentu (táhlým pohybem nabere vrchní vrstvy sedimentu, který v sítku ve vodě „prosejeme“). Tímto způsobem nalezneme plže žijící přímo na sedimentu (např. *Potamopyrgus antipodarum*, *Bithynia tentaculata*, *Valvata piscinalis*) a dále pak mlže (juvenilní mlže rodů *Unio* a *Anodonta*, hrachovky rodu *Pisidium* či okružanky *Sphaerium corneum* nebo *S. nucleus*, případně *Musculium lacustre*). Následně sediment i části vodní vegetace vyklepneme z cedníku zpět do vody (abychom nezavinili úhyn jiných vodních organismů).

Při procházení si všímáme různých předmětů ve vodě, na kterých lze také předpokládat výskyt měkkýšů. Jsou to především kameny, kusy dřeva, ale také zbytky rostlin, listů a zejména plastové odpadky (především větší plastové folie – např. igelitové tašky). Tyto předměty pečlivě prohlédneme a vrátíme zpět. Vizually hledáme větší plže (např. *Viviparus contectus*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*) a především mlže rodů *Unio* a *Anodonta*. Zejména u mlžů se lépe hledají prázdné lastury než živí jedinci částečně zahrabaní v sedimentech. Lastury jsou někdy nahromaděny na hromádkách po konzumaci obvykle ondatrou či nutrií. Vizualní průzkum je vhodné v některých typech nádrží s vyšší průhledností (zejména pískovny) doplnit potápěním. Naopak výzkum rybníků či přehradních nádrží je vhodné provést i v době vypuštění či nízkého stavu vody.

Vhodné období: celá vegetační sezóna. Periodické tůně je nutné zkoumat na jaře (druhá polovina dubna, začátek května), stejně tak i většina nivních tůň se lépe zkoumá koncem jara či začátkem léta, kdy je v nich ještě dostatek vody. U rybníků a přehradních nádrží doplňujeme průzkum návštěvou po jejich vypuštění anebo při nižším stavu vody.

B) Tekoucí vody

Pro tekoucí vody v různé míře platí to, co je uvedeno u vod stojatých. Porosty vegetace jsou však zejména v přirozených a meandrujících tocích mnohem méně vyvinuty. O to více si jich všímáme a snažíme se postihnout všechny typy. Pro tento účel je vhodné zkoumat řeky nad jezy, kde je obvykle vegetace bohatší. Zde lze zjistit výskyt především plžů (např. *Bithynia tentaculata*, *Radix auricularia*, *Radix labiata*, *R. auricularia*, *R. ampla*, *Physa fontinalis*, *Physa acuta*, *Gyraulus albus*). V tekoucích vodách jsou však měkkýši více soustředěni na kamenech a v sedimentu. Na kamenech a jiných předmětech hledáme především druh *Ancylus fluviatilis*, v nížinných řekách zde můžeme nalézt mnohem větší množství druhů (např. *Viviparus viviparus*, *Radix ampla*, *Physella acuta*, *Gyraulus albus*, *Sphaerium corneum*, *Dreissena polymorpha*). Vzhledem k tomu, že nejvzácnější druhy mohou být v řekách mezi mlži, je důležité se zaměřit především na průzkum sedimentů a také na vizualní průzkum. Při průzkumu sedimentů se věnujeme všem typům sedimentů s tím, že nejvíce druhů zjistíme v jemných písčito bahnitých sedimentech. Kromě plžů žijících přímo na sedimentech (např. *Viviparus acerosus*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Lithoglyphus naticoides*, *Bithynia tentaculata*, *Valvata piscinalis*) zjistíme především malé hrachovky rodu *Pisidium*. Zejména mezi nimi lze nalézt řadu vzácných druhů (např. *Pisidium amnicum*, *P. tenuilineatum*, *P. moitessierianum*). Vzhledem k obtížné determinaci a společnému výskytu řady druhů je nutné odebrat větší množství materiálu. Kromě těchto drobných mlžů můžeme v cedníku nalézt i okružanky (*Sphaerium rivicola*, *S. corneum*, *Musculium lacustre*) a stále častěji i zavlečenou korbikulu asijskou (*Corbicula fluminea*). Vzácně lze také nalézt juvenilní mlže rodu *Unio* a *Anodonta*, jejichž

dospělé jedince hledáme vizuálně. Průzkum usnadňují hromádky po konzumaci ondatrou či nutrií. Zejména nad jezy se vyplatí i potápění, kde je bohatší výskyt mlžů (např. *Unio crassus*) a někdy i plžů (*Viviparus viviparus*). Průhlednost vody je však obvykle nízká, musíme častěji použít hmat.

Vhodné období: celá vegetační sezóna (mlže lze zkoumat i v zimě) s tím, že základním předpokladem pro úspěšný průzkum je nízký stav vody a vod bez zákalu způsobeného dešťovými srážkami.

C) Mokřady

Mokřady se většinou zkoumají propíráním vegetace, příp. sedimentu cedníkem. V případě, že je mokřad vyschlý, musíme se spokojit s vizuálním průzkumem (obvykle téměř vleže). Dále použijeme metodu odběru vzorků vegetace spolu s měkkýši standardizovaným směsným vzorkem o objemu 10 l z ekologicky nejvhodnějších míst v lokalitě k následnému mokrému rozplavení (viz suchozemští plži).

Vhodné období: nejlépe v době dostatku vody a ve vrcholné vegetační sezóně.

D) Prameniště a podzemní vody

Začínáme prohlídkou kamenů a různých předmětů (často můžeme zjistit zejména praménku *Bythinella austriaca*). Cezením sedimentů nalezneme např. drobné hrachovky rodu *Pisidium*. V případě, že se zde vyskytuje vegetace, je nutné její důkladné prozkoumání. Průzkum podzemních vod je určen především ke zjištění výskytu našeho jediného zde žijícího druhu - vývěrky *Alzoniella slovenica* (panonský region). Kovovým sítkem odebereme sediment, nejlépe ze studen či studánek, eventuálně drenáží, který cedíme jiným sítkem s menšími oky.

Vhodné období: prakticky kdykoli (prameniště obvykle i v zimě zůstávají nezamrzlé a při sněhové pokrývce se dobře hledají).

Citace a doporučená literatura

Beran L. 1998: Vodní měkkýši ČR. 1. vydání, Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 17, Vlašim: ZO ČSOP Vlašim, 113 pp.

Beran L. 2002: Vodní měkkýši České republiky - rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam. [Aquatic molluscs of the Czech Republic – distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List]. Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, Supplementum 10, 258 pp.

Horsák M. 2003: How to sample mollusc communities in mires easily. *Malacologica Bohemoslovaca*, 2: 11-14.

Horsák M., Juříčková L., Pícka J., (2013): Měkkýši České a Slovenské republiky. *Molluscs of the Czech and Slovak Republics*. Kabourek, Zlín, 264 pp. (in Czech and English).

Horsák M., Čejka T., Juříčková L., Beran L., Horáčková J., Hlaváč J. Č., Dvořák L., Hájek O., Divíšek J., Maňas M. & Ložek V., 2018: Check-list and distribution maps of the molluscs of the Czech and Slovak Republics. – Online at <<http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>>. Checklist updated at 10-July-2018, maps updated at 5-August-2018.

Kolektiv autorů 2016: Metodika sledování stavu předmětů ochrany evropsky významných lokalit. TAČR, Program BETA. 814 pp.

Tabulka 2. Přehled limitních hodnot a sledovaných parametrů pro hodnocení stavu u populací zvláště chráněných druhů měkkýšů (např. velevrub tupý *Unio crassus*).

Druh:
Lokalita:
Průzkum provedl/a:

Počet jedinců¹:
Stav populace a její vitalita¹: /
Výskyt ploch a pokryvnost habitatů s výskytem² (součet výměr ploch (m²) / % pokryvnost): /

Přítomnost habitatů: dostatečná / nedostatečná *
Zástin habitatu (do 10 %, bez tendence k rychlému zarůstání): vyskytuje se / nevyskytuje se *
Přítomnost vhodných rybích hostitelů: dostatečná / nedostatečná *
Přítomnost predátorů a vliv predace: negativní / významný / nevýznamný / nezjištěn *
Projevy eutrofizace stanoviště: vyskytuje se / nevyskytuje se *
Odvodnění: vyskytuje se / nevyskytuje se *
Změna vodního režimu³: klesající / stabilní / minimálně kolísá / vzrůstající *
Navazující velkoplošná těžba lesních porostů na lokalitu: vyskytuje se / nevyskytuje se *
Změna porostního typu⁴: vyskytuje se / nevyskytuje se *

Vliv managementu⁵: vyhovující / nevhovující *
Jiný negativní vliv:

*Nehodící se škrtněte.

¹**Počet jedinců a stav populace, vitalita** - posuzuje se zjištěná přítomnost druhu nebo recentních prázdných ulit na lokalitě nebo ve směsném vzorku o objemu 10 l (pro příznivý stav více jak 20, pro méně příznivý více jak 10 živých exemplářů). Za vitální se považuje populace druhu, kde byli nalezeni živí jedinci nebo velmi čerstvé nekorodované prázdné schránky.

²**Pokryvnost preferovaných habitatů** – předmětem hodnocení je aktuální výměra lokality tvořená např. vodními plochami, porosty, převážně nízkostébelného charakteru nebo ekotony vodních ploch (především kategorie V2, V4, M1.2, M1.3, R1, R2 a další); při využití vrstvy mapování biotopů AOPK (např. <http://webgis.nature.cz/geonotes/Default.aspx>) a je vypočtena z terénních záznamů (GPS, zákres do ortofota) s doplněním dat z vrstvy mapování biotopů AOPK. Alternativní výpočet bez využití GIS lze provést z rozměrů části

lokality změřených v terénu či ze zákresu do ortofota ve známém měřítku s využitím milimetrového papíru. Všechny způsoby stanovení by měly vyhovět požadované přesnosti (< 10 %) a jsou považovány za kvalifikovaný odhad.

³**Změna vodního režimu** – vychází z parametru hladina podzemní vody; předmětem hodnocení je relativní změna. Hodnotí se na hrubé 4 stupňové škále – *klesající, stabilní, minimálně kolísá*: nejde přes povrch, poklesá nanejvýše k bázi mechového patra (ca 10 cm), *vzrůstající*.

⁴**Změna porostního typu** – jedná se o změnu porostního typu mající negativní dopad na preferované habitaty na jeho hranici nebo přímo v lokalitě (zejména zalesnění, převody na monokulturní jehličnaté porosty apod.).

⁵**Vliv managementu**: Absence managementu u některých slatinišť nemusí být na závadu, obdobně vodních ploch. Jako vliv lze popsat i intenzitu případného využívání plochy.

Tabulka 3. Počet vzorkovacích ploch, návštěv a jejich opakování

Kategorie	Mapové pole	IP	Rozloha území (ha)	Plocha příznivých biotopů (ha)	Počet potenciálních lokalit	Počet lokalit (vzorkovacích ploch)	Počet návštěv (vzorkovací plocha)	Opakování při nepříznivých podmínkách
Suchozemští plži		a	< 10	< 1		5	1	1
Suchozemští plži		b	> 10	> 1		10	1	1
Suchozemští plži		c	> 50	> 5		15	1	1
Suchozemští plži	A				2	10	1	1
Vodní měkkýši		a		< 1		5	1	1
Vodní měkkýši		b	> 10	> 1		10	1	1
Vodní měkkýši		c	> 50	> 5		15	1	1
Vodní měkkýši	A				2	10	1	1

Komentář k parametrům:

Suchozemští plži:

- a - rozlohou malá území (do 10 ha) s příznivými biotopy do 1 ha
- b - rozlohou středně velká území (nad 10 ha) nebo s příznivými biotopy nad 1 ha
- c - velká území (nad 50 ha) nebo území s příznivými biotopy (více než 5 ha)

Vodní měkkýši:

- a - území s příznivými biotopy (do 1 ha) a malou nebo střední rozlohou
- b - rozlohou středně velká území (nad 10 ha) s příznivými biotopy nad 1 ha
- c - velká území (nad 50 ha) nebo území s příznivými biotopy (více než 5 ha)

* Plocha příznivých biotopů je daná výpočtem z vrstvy KVES a jde např. o bažinu, močál, mokřady a pobřežní vegetaci, rybník a nádrž, vodní tok nepřirodní a vodní tok přírodní.

** Potencionální lokalita je místo v mapovém poli, odkud neexistují publikovaná data nebo data uložená v NDOP.