

Měkkýši šesti mokřadních chráněných území v CHKO Lužické hory – PR Marschnerova louka, PP Brazilka, PP Kytlice, PP Rašeliniště Mařeničky, PP U Rozmoklé žáby a PP Louka u Brodských

Molluscs from six protected wetland nature reserves in the Lužické hory Mountains PLA – Marschnerova louka NR, Brazilka NM, Kytlice NM, Rašeliniště Mařeničky NM, U Rozmoklé žáby NM and Louka u Brodských NM

JITKA HORÁČKOVÁ¹

¹Katedra plánování krajiny a sídel, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6, Česká republika; jitka.horackova@gmail.com

Abstract: Molluscs of six smaller protected nature reserves in the Lužické hory Protected Landscape Area (PLA; mountains in Northern Bohemia) were surveyed in 2020–2022. Historically, only forests have been explored here, while the survey of non-forest biotopes and wetlands has only been given attention in the last ten years. All six protected areas (Natural Monument = NM, Nature Reserve = NR) provide protection for various types of wetland biotopes and wet meadows, such as pools and their littorals, riparian vegetation around streams, alderwoods, bogs, springs, various types of wet and orchid meadows. Large areas of these territories are relatively acidic biotopes, which are not favorable for molluscs. Nevertheless, small refugia of hydrophilous snails, such as *Vertigo antivertigo*, *V. substriata*, *Oxyloma elegans* or *Pseudotrachia rubiginosa* are preserved there in sedges, wool grasses, springs or riparian habitats. The occurrence of most of these species was previously unknown in the Lužické hory Mts. and it is quite surprising that they are species that have been generally disappearing from the Czech landscape in recent decades, even from far more favorable, malacologically richer areas than this one. The most species-rich locality is the Louka u Brodských Natural Monument with the occurrence of 32 species of molluscs, including all the abovementioned hygrophilous snails and the near-threatened species *Pseudotrachia rubiginosa*. In all the territories, the invasive slug *Arion vulgaris* was also found, which in the last two decades has also spread to natural habitats, while it has already colonized wet habitats – stream or river floodplains and wet meadows in the whole of northern Bohemia and elsewhere. The malacofauna of the local areas shows that even small wetlands can provide refugia, especially for hydrophilous molluscs, often in areas only a few square meters in size. The key to their survival is that the natural hydrological regime is not disturbed in the long term and that there is no excessive eutrophication or invasion by non-native plant species.

Keywords: Czech Republic, faunistic survey, gastropods, Mollusca, nature protection, Protected Landscape Area

Abstrakt: V letech 2020–2022 proběhl monitoring primárně suchozemských měkkýšů v šesti menších chráněných územích v CHKO Lužické hory na severu Čech. Výzkumu měkkýšů těchto území byla věnována pozornost až teprve v poslední dekádě. Historicky zde byly zkoumány spíše lesní rezervace. Všech šest chráněných území poskytuje ochranu různým typům mokřadních biotopů a vlhkých luk jako jsou např. tůň a jejich litorál, pobřežní porosty kolem potoků, olšiny, rašeliniště, prameniště, různé typy vlhkých i orchideových luk. Velké plochy těchto území tvoří poměrně kyselé biotopy, které nejsou pro měkkýše příznivé. Přesto na malých plochách pramenišť, ostřicových a skřipinových porostů či pobřežních porostů kolem potoků byla objevena drobná refugia vlhkomilných plžů, jako jsou vrkoč mnohozubý (*Vertigo antivertigo*), vrkoč rýhovaný (*V. substriata*), jantarka úhledná (*Oxyloma elegans*) nebo ochlupka rezavá (*Pseudotrachia rubiginosa*). Výskyt většiny těchto druhů nebyl dosud v Lužických horách znám a je poměrně překvapivým, neboť jde o druhy, které obecně

z české přírody a krajiny v posledních desetiletích mizí, a to i z daleko příznivějších malakologicky bohatších oblastí, než jsou Lužické hory. Druhově nejbohatší lokalitou je přírodní památka Louka u Brodských s výskytem 32 druhů měkkýšů včetně všech výše jmenovaných vlhkofilních plžů a téměř ohrožené *Pseudotrachia rubiginosa*. Ve všech územích byl nalezen také invazní plžák španělský (*Arion vulgaris*), který se v posledních dvou dekádách šíří i do přírodních lokalit, přičemž vlhké biotopy – potoční nebo říční nivy a vlhké louky osídlil již v celých severních Čechách i jinde. Malakofauna zdejších území ukazuje, že i malé mokřadní lokality mohou poskytovat zejména vlhkofilním měkkýšům refugia, často na plochách o velikosti pouhých několika metrů čtverečních. Klíčové pro jejich přežití je, aby zde dlouhodobě nebyl narušen přirozený hydrologický režim, nedocházelo k nadměrné eutrofizaci nebo k invazi nepůvodními druhy rostlin.

Klíčová slova: Česká republika, faunistický průzkum, chráněná krajinná oblast, Mollusca, ochrana přírody, plži

Úvod

Ačkoliv má malakologický průzkum v Čechách dlouholetou tradici, trvající mnohde i více jak 150 let, území chráněné krajinné oblasti Lužické hory bylo až dosud malakologicky poměrně dosti opomíjeno. Nahodilé historické průzkumy, které zde proběhly ve 20. století, se soustředily spíše na letný průzkum lesní malakofauny některých vrcholů či symbolů Lužických hor, jako jsou např. vrch Luž (Brabenec 1949 – nepublikované sběry uložené v Národním muzeu v Praze), Spravedlnost (FLASAR 1998) nebo asi dosud nejlépe prozkoumaný Studený vrch (LOŽEK 1959, BRABENEC 1977, FLASAR 1985) aj. Zbytek území, který reprezentují mnohé další biotopy včetně těch bezlesých a mokřadních, nebyl až do poslední dekády malakologicky zkoumán. Teprve v letech 2015 a 2016 proběhl na mnoha lokalitách v CHKO Lužické hory průzkum měkkýšů v rámci konání pravidelných každoročních setkání malakologů ČR a SR v rámci tzv. Malakodnů, kdy ve vybraných dosud malakologicky opomíjených územích obou států (často CHKO či NP) probíhá vždy několikadenní průzkum obvykle maloplošných chráněných území, ale i příhodných lokalit mimo ně. V rámci těchto Malakodnů proběhly i letmé průzkumy tří v tomto příspěvku prezentovaných území – PR Marschnerova louka, PP Brazílka a PP Rašeliniště Mařeničky, jejichž výsledky dosud nebyly publikovány a jsou zde zahrnuty společně s autorčinými nálezy z jednotlivých území v tabulkách níže. Systematickému a detailnímu průzkumu měkkýšů těchto maloplošných zvláště chráněných území (dále jen MZCHÚ) se však dosud nikdo nevěnoval, a tak projekt organizovaný AOPK ČR „Monitoring a mapování vybraných druhů rostlin a živočichů a inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v národně významných územích v ČR“ otevřel konečně dveře k bližšímu poznání měkkýšů Lužických hor. V příspěvku jsou pro vzájemné porovnání prezentovány výsledky průzkumů šesti převážně mokřadních rezervací, avšak v rámci projektu proběhl monitoring i v mnoha dalších MZCHÚ Lužických hor. Jejich výsledky včetně nálezů ze zmiňovaných Malakodnů v letech 2015–2016 se souhrmem všech známých historických průzkumů měkkýšů v CHKO budou shrnuty v připravované monografii „Měkkýši CHKO Lužické hory“.

PR Marschnerova louka

Přírodní rezervace Marschnerova louka leží mezi obcemi Doubice a Chřibská na západním okraji CHKO Lužické hory. Chráněné území je vyhlášeno na 1,5 ha, leží v nadmořské výšce 750 m n. m. a předmětem ochrany jsou zde společenstva vlhkých a mezofilních luk a slatinišť s výskytem vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů, zejména čeledi vstavačovitě. Z pohledu měkkýšů větší část rezervace zaujímají mezofilní kosené louky, které hostí jen málo druhů a jedinců měkkýšů, zatímco jejich vlhčí části přiléhající k potůčkům, trvale podmaččené deprese se skřípami, sítinami a ostřicemi nebo bazičtější části slatiniště nabízejí měkkýšům zajímavé biotopy (obr. 1).



Obr. 1. PR Marschnerova louka. Ostřicové porosty při potůčcích a podmáčené části kosených luk hostí v Lužických horách vzácné vlhkomilné plže, jako jsou vrkoč mnohozubý (*Vertigo antvertigo*) a jantarka úhledná (*Oxyloma elegans*).

Fig. 1. Marschnerova louka Nature Reserve. Sedge habitats along streams and waterlogged parts of mowed meadows host rare species in the Lužické hory PLA such as *Vertigo antvertigo* and *Oxyloma elegans*.



Obr. 2. PP Brazílka. Vlhké porosty skřípín a ostřic kolem tůní hostí v jinak malakologicky chudém území druhy, jako jsou např. vrkoč mnohozubý (*Vertigo antvertigo*) nebo vrkoč rýhovaný (*V. substriata*).

Fig. 2. Brazílka Nature Monument. The wet habitats of wool grasses and sedges around the ponds host species in otherwise malacologically poor area such as *Vertigo antvertigo* or *V. substriata*.

PP Brazilka

Přírodní památka Brazilka přiléhá přímo ke státní hranici s Německem u obcí Waltersdorf a na české straně u Dolní Světlé na severní hranici CHKO Lužické hory. Chráněné území, které je vyhlášeno na 8,8 ha, leží v nadmořské výšce 540–555 m n. m. a předmětem ochrany jsou zde rostlinná společenstva vřesovišť as. *Nardo-Juncetum squarrosi* ve formě, která nemá obdoby minimálně v tuzemském měřítku. Dalším předmětem je výskyt zvláště chráněných, silně ohrožených druhů rostlin: všivec mokřadní (*Pedicularis sylvatica*), rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*) a rdest alpský (*Potamogeton alpinus*). Jde o poměrně mladé chráněné území vyhlášené teprve v roce 2002 a o modelovou lokalitu komplexní revitalizace plochy zasažené předchozí náhradní rekultivací. Z pohledu měkkýšů značnou část rezervace zaujímají plochy vřesovišť, které jsou malakologicky zcela sterilní, dále kosené luční porosty, které rovněž nehostí bohatou malakofaunu, nicméně podmáčené terénní deprese, plochy kolem tůní, březové a vrbové porosty či olšové pobřežní porosty lemující potok při východním okraji rezervace jsou pro měkkýše příhodnými biotopy (obr. 2).

PP Kytlice

Přírodní památka Kytlice má dvě oddělené části ležící při jižním okraji obce Kytlice v západnější části CHKO Lužické hory. Chráněné území je vyhlášeno na necelém 1 ha a leží v nadmořské výšce 510–525 m n. m., předmětem ochrany je zde ochrana masového výskytu šafránu jarního (*Crocus vernus* agg.) na pravidelně kosených přirozených vlhkých loukách. Z hlediska měkkýšů převažují v obou částech chráněného území spíše nehostinné biotopy jako smilkové trávníky a luční porosty na převážně kyselém podkladu (obr. 3). Výskyt chudé malakofauny se koncentruje ve východní části ve vlhkém bylinném patře podél potoka a pod prameništěm s ostřicemi a skřipinami a v západní části sleduje opět podmáčené prostředí prameniště s obdobnou vegetací a dále odvodňovací strouhy s ojedinělými vrbami s příznivým listovým opadem a minimem padlého dřeva.

PP Rašeliníště Mařeničky

Přírodní památka Rašeliníště Mařeničky leží u obce Mařeničky, severovýchodně od většího Cvikova v jižní části CHKO Lužické hory. Chráněné území je vyhlášeno na 5,8 ha, leží v nadmořské výšce 360–370 m n. m. a předmětem ochrany jsou zde rašelinná březina a rašeliníště jedinečné v oblasti Lužických hor s výskytem řady zvláště chráněných druhů rostlin: klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*) aj. Cenné jsou rovněž navazující biotopy mokřadních luk a rozsáhlé rákosiny s vodní plochou jako potenciálního hnízdiště ptactva (obr. 4), které jsou společně s četnými tůněmi a fragmenty smíšených lesních porostů jedinými biotopy, které v jinak nepříznivé kyselé rašelinné části území, hostí celou řadu měkkýšů druhů.

PP U Rozmoklé žaby

Přírodní památka U Rozmoklé žaby leží východně od obce Mařenice a nedaleko předchozí PP Rašeliníště Mařeničky v jižní části CHKO Lužické hory. Chráněné území je vyhlášeno na 1,5 ha, má dvě části rozdělené napříč silnicí, leží v nadmořské výšce 390 m n. m. a předmětem ochrany jsou zde přechodová rašeliníště a rašelinné lesy s výskytem významných a zvláště chráněných druhů hub a rostlin (obr. 5). Jižní část rezervace s kyselým rašelinným lesem hostí jen málo druhů měkkýšů, a to většinou při severní hranici území pod silnicí, kde jsou terénní deprese se stagnující vodou a okrajové smíšené lesní porosty s břízami, vrbami a olšemi s dostatkem mrtvého dřeva. Severní část rezervace dominuje velká tůň a další mokřadní biotopy, jakými jsou protékající potok, pobřežní porosty lemované olšemi a vrbami a navazující podmáčené ostřicové až skřipinové porosty místy přecházející do částí s vyšším obsahem živin v půdě a s kopřivami, které jsou malakologicky asi nejbohatší. Část s kosenými lučními porosty je z hlediska měkkýšů příliš kyselým a spíše nepříznivým prostředím.



Obr. 3. PP Kytlice. V celém území převládají smilkové trávníky s výskytem šafránu jarního (*Crocus vernus* agg.), které jsou malakologicky téměř sterilní.

Fig. 3. Kytlice Nature Monument. The area is dominated by the common matgrass (*Nardus stricta*) with the occurrence of *Crocus vernus* agg., which is almost sterile from the malacological point of view.



Obr. 4. PP Rašeliniště Maňeničky. Nejvíce druhů měkkýšů včetně vrkočů *Vertigo antivertigo* a *V. substriata* se vyskytuje uprostřed rezervace v ostřicových podmáčených porostech.

Fig. 4. Rašeliniště Maňeničky Nature Monument. Most species of molluscs, including *Vertigo antivertigo* and *V. substriata*, occur in the central part of the reserve in a waterlogged sedge meadow.



Obr. 5. PP U Rozmoklé žáby. Měkkýši zde žijí především v pobřežních porostech potoka.

Fig. 5. U Rozmoklé žáby Nature Monument. Molluscs especially live here in the riparian vegetation of a stream.



Obr. 6. PP Louka u Brodských. Mnoho druhů plžů žije při okrajích rezervace v listovém opadu dřevin. Vlhkomilné druhy jako jsou např. vrkoč mnohozubý (*Vertigo antivertigo*), jantarka úhledná (*Oxyloma elegans*) nebo skelníčka průhledná (*Vitrea crystallina*) žijí na malých podmáčených plochách s ostřicemi.

Fig. 6. Louka u Brodských Nature Monument. Many species of snails live in the leaf litter of trees near the edge of the reserve. Hydrophilous species such as *Vertigo antivertigo*, *Oxyloma elegans* or *Vitrea crystallina* live on small waterlogged patches with sedges.

PP Louka u Brodských

Přírodní památka Louka u Brodských leží na rozhraní obcí Chřibská a Dolní Chřibská nedaleko západní hranice a terénní stanice CHKO Lužické hory. Chráněné území je vyhlášeno na necelém 0,7 ha, leží v nadmořské výšce 335 m n. m. a předmětem ochrany je zde jedinečné naleziště prstnatce májového (*Dactylorhiza majalis*), ale rostou zde i další ohrožené druhy rostlin. Území má rovněž velký význam estetický a výchovný, neboť je situováno v podstatě přímo v obci (obr. 6). V neposlední řadě je význačné i jako refugium pro řadu ohrožených živočišných druhů, jak potvrdil i samotný malakologický průzkum, který odhalil hned několik zajímavých druhů plžů vázaných na vlhká až podmáčená stanoviště v severní části území lemovaného potokem s navazujícími ostřicovými a živinami bohatšími vlhkými porosty s přítomností mrtvého dřeva z okrajových porostů dřevin. Zajímavými stanovišti jsou i podmáčené deprese v centrální části rezervace s ostřicovými porosty.

Metodika

Malakologický průzkum probíhající v letech 2020–2022 zaměřený primárně na suchozemské plže byl ve všech šesti chráněných územích prováděn dle metodiky pro mapování suchozemských měkkýšů (HORSÁK & BERAN 2019), avšak v případě přítomnosti vodních biotopů byl doplňován i náhodnými nálezy vodních druhů měkkýšů. Ve všech zkoumaných územích byly jednotlivé zkoumané plochy vybírány tak, aby pokryly heterogenitu zdejších stanovišť a podchytily tak pokud možno veškerou malakofaunu rezervace. Na všech lokalitách vždy probíhal ruční sběr jednou osobou po dobu 30 minut na ploše přibližně 10x10 m. Sběr probíhal ve vlhkém mechovému patře, v bylinném patře, u mokřadních biotopů především v ostřicích a skřipinách či v dalších vlhkomilných bylinách v nivách, rozlivech či kolem tůní a terénních depresí. Ve vodním prostředí v potocích a tůních či terénních podmáčených depresích byla snaha sbírat i na tlející vodní vegetaci jemným kuchyňským cedníkem. V lesních či pobřežních porostech byli plži sbíráni v listové opadance, na mrtvém dřevě, pod kůrou dřevin a pro odhalení arborikolních druhů i přímo na stromech. Tyto ruční sběry byly u mnoha vlhkých lokalit doplňovány odebráním vzorku vegetace včetně mechového patra a svrchní vrstvičky navazujícího půdního horizontu pro tzv. mokrý výplav dle metodiky, kterou popsal HORSÁK (2003). V ojedinělých případech, kde trvalejší lesní porosty umožnily odebrat i klasický hrabankový vzorek listového opadu s mrtvým dřevem, bylinnou vegetací a svrchní vrstvou půdního horizontu, byly tyto vzorky po usušení zpracovány dle standardní metodiky popsané V. Ložkem (LOŽEK 1956).

Početnost jednotlivých druhů v tabulkách níže je uváděna jako součet živých jedinců a ulit se zachovalým periostrakem, naopak schránky nesoucí známky jakéhokoliv poškození a déle trvající koroze na lokalitě zahrnovány do nálezů nebyly. Druhy, k jejichž determinaci je nezbytná pitva, byly nejprve utopeny v perlivé vodě, následně uloženy do 60% ethanolu a posléze určeny pod binokulární lupou. Měkkýši byli určováni podle práce HORSÁK et al. (2013) a nomenklatura se řídí podle HORSÁK et al. (2022). Druhy jsou zařazeny do kategorií ohrožení dle aktuálního Červeného seznamu (BERAN et al. 2017). Zařazení druhů do jednotlivých ekologických skupin dle jejich nároků na prostředí v tabulkách vychází z prací LOŽEK (1964) a JUŘÍČKOVÁ et al. (2014).

Seznam lokalit zkoumaných v jednotlivých chráněných územích

Následuje výčet zkoumaných ploch v jednotlivých chráněných územích, kde je vždy uváděna lokalizace v terénu, popis biotopu, souřadnice uváděné nonagezimálně v systému WGS-84, nadmořská výška lokality a datum sběru. Autorkou všech sběrů i determinací je Jitka Horáčková s výjimkou sběrů z PP Louka u Brodských, jejichž autorem je Karel Horáček.

PR Marschnerova louka

1. JV část rezervace, kosená mezofilní louka, 50.8754056N, 14.4751967E, 369 m n. m., 23. 5. 2020;

2. V část rezervace, kosená mezofilní louka, 50.8757947N, 14.4756072E, 372 m n. m., 23. 5. 2020;
3. S část rezervace, soliterní starý hloh s mrtvým dřevem (větvemi) pod ním a okolní kosená louka, 50.8760519N, 14.4753792E, 371 m n. m., 23. 5. 2020;
4. SZ část rezervace, nekosené podmáčené ostřicové a sítinové porosty při drobném potůčku s porosty orobince, 50.8760656N, 14.4746550E, 369 m n. m., 23. 5. 2020;
5. JZ část rezervace, zamokřená kosená louka s ostřicemi a sítinami s trvale podmáčenou terénní depresí, 50.8755325N, 14.4745397E, 368 m n. m., 23. 5. 2020;
6. JZ část rezervace, orchidejový podmáčený nekosený mokřad při potůčku s bulty ostřic, 50.8754275N, 14.4742847E, 367 m n. m., 23. 5. 2020.

PP Brazilka

1. Jižní část rezervace, podmáčená deprese v kosené louce, 50.8463581N, 14.6620019E, 541 m n. m., 16. 4. 2022;
2. Jižní část rezervace, tůň, okolní vegetace se skřípinami a sítinami a křovité vrby s bohatým listovým opadem, 50.8466947N, 14.6622300E, 542 m n. m., 16. 4. 2022;
3. Jižní část rezervace, remíz s převažujícími břízami a vrby s množstvím padlého dřeva, 50.8473111N, 14.6619508E, 547 m n. m., 16. 4. 2022;
4. Jižní část rezervace, zamokřené terénní deprese při lesním okraji patrně kdysi vyježděné těžkou technikou se sítinami a ostřicemi, 50.8475786N, 14.6612322E, 549 m n. m., 16. 4. 2022;
5. Jižní část rezervace, luční porost s expandující *Pteridium aquilinum* a křovitými vrby, 50.8473214N, 14.6636247E, 540 m n. m., 16. 4. 2022;
6. Střední část rezervace, podlouhlá tůň s porosty ostřic, sítin, orobincem aj., 50.8484831N, 14.6628442E, 544 m n. m., 16. 4. 2022;
7. Severní část rezervace, olšina při potoce, 50.8487406N, 14.6633994E, 544 m n. m., 16. 4. 2022;
8. Severní část rezervace, místy podmáčený porost s ostřicemi a vysokobylinnou vegetací, 50.8487672N, 14.6623144E, 17. 4. 2022;
9. Severní část rezervace, stará tůň a okolní podmáčená vegetace v terénní depresi, 50.8489097N, 14.6612267E, 17. 4. 2022;
10. Severní část rezervace, přechod otevřených vlhkých lučních porostů do křovitých vrb s množstvím listového opadu a ojedinělého padlého dřeva, 50.8493875N, 14.6619858E, 17. 4. 2022.

PP Kytlice

1. Severní okraj rezervace s plochou u silnice, prameniště s bohatým mechovým patrem se skřípinami a ostřicemi, 50.8016697N, 14.5408961E, 512 m n. m., 17. 4. 2022;
2. Severní okraj rezervace s plochou u silnice, okraj louky s pramenem-studánkou pod stromy, 50.8015714N, 14.5411147E, 517 m n. m., 17. 4. 2022;
3. Severní okraj rezervace s plochou u silnice, hranice rezervace nad potokem s ojedinělými olšemi s listovým opadem a padlými větvemi, 50.8017161N, 14.5407500E, 511 m n. m., 17. 4. 2022;
4. Severní část rezervace s plochou u silnice, pravidelně kosený druhově chudý trávník s *Nardus stricta* aj., 50.8015872N, 14.5408814E, 512 m n. m., 17. 4. 2022;
5. Severní část rezervace s plochou u silnice, koryto drobného potůčku a okolní bylinná vegetace, 50.8015008N, 14.5406186E, 511 m n. m., 17. 4. 2022;
6. Jižní část rezervace s plochou u silnice, pravidelně kosený druhově chudý trávník s *Nardus stricta*, 50.8010872N, 14.5412167E, 521 m n. m., 17. 4. 2022;
7. Jižní část rezervace s plochou nad hospodářskými objekty, umělá strouha s minimem listového opadu z ojedinělých stromů, 50.8014517N, 14.5395992E, 518 m n. m., 17. 4. 2022;
8. Jižní část rezervace s plochou nad hospodářskými objekty, prameniště s bohatým mechovým patrem a ostřicemi, 50.8014819N, 14.5392372E, 523 m n. m., 17. 4. 2022;

9. Střední část rezervace s plochou nad hospodářskými objekty, strouha s periodickým potůčkem vycházejícím z prameniště s křovitými vrby s množstvím listového opadu, 50.8016244N, 14.5393283E, 520 m n. m., 17. 4. 2022;
10. Severní část rezervace s plochou nad hospodářskými objekty, pravidelně kosená druhově bohatší louka než okolní smilkové trávníky, 50.8019856N, 14.5396261E, 515 m n. m., 17. 4. 2022.

PP Rašeliniště Mařeníčky

1. Východní část rezervace, staré solitérní olše s podrostem ostružiníku a množstvím padlého dřeva při okraji mokřadní louky, 50.7948933N, 14.6797806E, 369 m n. m., 15. 4. 2022;
2. Východní okraj rezervace, mokřadní louka s rákosem, 50.7949883N, 14.6801347E, 370 m n. m., 15. 4. 2022;
3. Východní část rezervace, tůň obklopená vlhčinami s rákosem a vysokobylinnou vegetací, 50.7951222N, 14.6797297E, 369 m n. m., 15. 4. 2022;
4. Východní část rezervace, porosty olší a nízkých vrb při potoce, 50.7952206N, 14.6794078E, 368 m n. m., 15. 4. 2022;
5. Východní část rezervace, velká tůň obklopená rákosinou a křovitými vrby v okrajových podmáčených částech sítinami, skřípami a ostřicemi, 50.7949864N, 14.6790375E, 367 m n. m., 15. 4. 2022;
6. Východní část rezervace, březina s křovitými vrby při potoce s chudým bylinným podrostem s *Anemone nemorosa* aj., 50.7949119N, 14.6784100E, 367 m n. m., 15. 4. 2022;
7. Střední část rezervace, velká tůň obklopená rákosinou a řídkým porostem olší a březinou s chudým bylinným patrem, 50.7947797N, 14.6776322E, 364 m n. m., 15. 4. 2022;
8. Střední část rezervace, smíšený listnatý les s převahou břízy s chudým bylinným patrem, 50.7952578N, 14.6776589E, 366 m n. m., 15. 4. 2022;
9. Střední část rezervace, mokřadní louka s podmáčenými plochami s ostřicemi, skřípami a bohatým bylinným patrem při okrajích s listovým opadem z olší, 50.7948103N, 14.6772458E, 364 m n. m., 15. 4. 2022;
10. Střední část rezervace, mokřadní louka s ostřicovými porosty kolem potoka a potok s velkým množstvím detritu, 50.7946442N, 14.6765753E, 362 m n. m., 15. 4. 2022;
11. Střední část rezervace, lesní porosty olší a vrb při potoce s množstvím padlého dřeva a bříz v podmáčeném terénu s chudým bylinným, ale silně zastoupeným mechovým patrem, 50.7946000N, 14.6759264E, 359 m n. m., 15. 4. 2022;
12. Západní část rezervace, rašeliniště a okolní rašelinná březina s převažujícími mechy v podrostu, 50.7947153N, 14.6752503E, 358 m n. m., 15. 4. 2022;
13. Západní část rezervace, porosty olší a vrb při potoce s přechodem do okolních kosených mokřadních luk, 50.7945153N, 14.6734800E, 356 m n. m., 18. 4. 2022;
14. Západní část rezervace, podmáčená část mokřadní louky se skřípami, sítinami a ostřicemi s bohatým mechovým patrem, 50.7946442N, 14.6743169E, 358 m n. m., 18. 4. 2022;
15. Západní část rezervace, březina podrostlá křovitými vrby s travinným plně zapojeným podrostem, 50.7953797N, 14.6747622E, 363 m n. m., 18. 4. 2022;
16. Západní část rezervace, smíšený vlhký listnatý les s bahništěm rozoraným od prasat, 50.7954986N, 14.6760819E, 363 m n. m., 18. 4. 2022.

PP U Rozmoklé žaby

1. Severní část rezervace I, jižní okraj rezervace s potokem a tůňmi pod silnicí, olšina a potok se šterkovito-kamenitým dnem s množstvím neseného detritu a drobného mrtvého dřeva, 50.8018906N, 14.7006544E, 393 m n. m., 14. 4. 2022;
2. Severní část rezervace I, jižní okraj rezervace s rozlivem, rozliv s bohatě tlející vegetací a vysokobylinná vegetace v okolí, 50.8022214N, 14.7001964E, 393 m n. m., 14. 4. 2022;

3. Severní část rezervace I, střední část PP v podmáčené části kolem potoka, podmáčená olšina při potoce, v okrajových částech s vrbinami s bohatým listovým opadem, přecházející v porosty ostříc a skřípin, 50.8026214N, 14.7002072E, 393 m n. m., 14. 4. 2022;
4. Severní část rezervace I, vlhká louka s *Deschampsia caespitosa*, *Urtica dioica*, *Anemone nemorosa*, skřípinami a ostřicemi dále od potoka, 50.8030894N, 14.6999497E, 394 m n. m., 14. 4. 2022;
5. Severní část rezervace I, louka s porosty třtiny přecházející ve vlhčí porosty skřípin kolem křovitých vrb s bohatým listovým opadem, 50.8034164N, 14.6997647E, 395 m n. m., 14. 4. 2022;
6. Jižní část rezervace II, severní okraj této části rezervace tvoří mokřad s podmáčenou olšinou a rákosinou s okrajovými porosty bříz a vrb s poměrně hojným mrtvým dřevem, 50.8015392N, 14.7004069E, 392 m n. m., 14. 4. 2022;
7. Jižní část rezervace II, řídké březové porosty na severním okraji rezervace téměř bez bylinného patra s množstvím tlejících větví, 50.8017281N, 14.6997808E, 392 m n. m., 14. 4. 2022;
8. Jižní část rezervace II, rašelinný bor s bohatým mechovým patrem s rašeliníky a ploníky, 50.8011756N, 14.7001831E, 393 m n. m., 14. 4. 2022.

PP Louka u Brodských

1. Střední část rezervace, podmáčená plocha se zarůstajícími kolejem od kosící techniky, porosty skřípin, blatouchů, totenu a nasivělých ostříc, 50.8663667N, 14.4756567E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
2. Střední část rezervace, podmáčená plocha se zarůstajícími kolejnicemi od kosící techniky, porosty skřípin, blatouchů, totenu a nasivělých ostříc, 50.8663203N, 14.4756756E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
3. Střední část rezervace, luční místy vlhký porost s druhově bohatým bylinným patrem, 50.8664894N, 14.4757947E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
4. Střední část rezervace, luční místy vlhký porost s druhově bohatým bylinným patrem, 50.8666108N, 14.4755158E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
5. Severní část rezervace, luční místy podmáčený porost s druhově bohatým bylinným patrem s *Caltha palustris* aj., 50.8668108N, 14.4756178E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
6. Severní část rezervace, podmáčené porosty v nivě potoka s ojedinělými bulty ostříc, 50.8669986N, 14.4760550E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
7. Severní část rezervace, porosty kopřiv s tenkou vrstvou opadanky a malým množstvím padlých větví při okraji louky pod vrbinami a střemchami, 50.8669072N, 14.4760792E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
8. Severní část rezervace, okraj louky s porosty skřípin, sítin, tužebníku a kopřivy v dosahu vrb a střemchy a jejich opadu, podmáčené místo s tuňkou nedaleko potoka, 50.8668986N, 14.4758833E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
9. Jižní část rezervace, okraj rezervace pod silnicí s porosty kopřiv, 50.8661589N, 14.4762803E, 335 m n. m., 17. 4. 2021;
10. Jižní část rezervace, vlhká plocha v lučním porostu místy se skřípinou a ostřicemi s bohatším mechovým patrem, 50.8662486N, 14.4754300E, 335 m n. m., 17. 4. 2021.

Výsledky a diskuze

PR Marschnerova louka

Průzkumem v roce 2020 bylo zaznamenáno celkem 29 druhů měkkýšů (25 suchozemských plžů, 2 vodní plži a 2 mlži), přičemž byl potvrzen výskyt všech druhů nalezených zde předchozím průzkumem (Malakodny 2015, nepublik. data) a byly objeveny nově další 4 druhy – *Deroceras laeve*, *Deroceras rodnae* s. l., *Euconulus fulvus* a *Vittrina pellucida* (viz tab. 1).

Nebyl nalezen žádný druh zahrnovaný do Červeného seznamu bezobratlých (BERAN et al. 2017), jehož nová verze z roku 2017 zařazuje měkkýše nově do jednotlivých kategorií podle přísných kritérií IUCN. Z původního Červeného seznamu měkkýšů ČR (BERAN et al. 2005) tak zmizela řada indexových u nás vzácnějších druhů, které se vyskytují roztroušeně ve svých specifických přírodě blízkých biotopech, ale nikde jinde. Mezi tyto druhy patří např. i vrkoč mnohozubý (*Vertigo antvertigo*), který je typickým vlhkomilným druhem žijícím na otevřených mokřadních stanovištích, na březích potoků i stojatých vod a v mokřinách se stagnující vodou, na vlhkých loukách či v ošticových porostech, kde se zdržuje přímo na bylinné vegetaci. Z celé východní malakologicky dobře prozkoumané části sousedního Českého středohoří je jeho výskyt znám pouze z jediné lokality, ačkoliv v minulosti se vyskytoval na vhodných lokalitách vcelku průběžně, jak ukazuje i fosilní záznam z nedalekého Středohoří (HORÁČKOVÁ et al. 2018). Jeho nález na Marschnerově louce byl v rámci Lužických hor zcela první, i když jak ukázaly následné průzkumy dalších mokřadních rezervací, na příhodných stanovištích se zde velmi zřídka vyskytuje i jinde. Postupné mizení tohoto vrkoče z přírody a krajiny Čech souvisí s úbytkem a zničením či narušením jeho přirozených biotopů, kterými jsou různé typy otevřených mokřadů se zachovalým přirozeným hydrologickým režimem, což jsou u nás jedny z nejohroženějších biotopů současnosti.

Dalším vzácnějším indexovým druhem otevřených mokřadů, který rovněž plošně v Čechách mizí kvůli odvodňování krajiny a likvidaci vlhkých stanovišť je jantarovka úhledná (*Oxyloma elegans*). V sousední východní části CHKO České středohoří je známa recentně jen z pěti lokalit, na mnoha dalších již nebyla v druhé polovině 20. století znovu ověřena. Jelikož dosud nebyla plně zpracována práce, která by shrnovala výskyt všech měkkýšů v CHKO Lužické hory, není možné vyhodnotit, jak moc ojedinělý a vzácný je výskyt zdejší mokřadní malakofauny z pohledu CHKO či regionu. Domnívám se však, že stejně jako v Českém středohoří půjde o velmi ojedinělý výskyt v rámci celé CHKO Lužické hory a že jde z ochrannářského i malakologického hlediska o zcela výjimečnou lokalitu. Většinu malakofauny území tvoří v krajině běžně rozšířené euryvalentní druhy a druhy vlhkomilné a vodní (19 druhů, 66 %), zbytek společenstev tvoří druhy vázané na lesní prostředí (8 druhů, 28 %) a dva druhy vlhkých otevřených stanovišť.

Prozatím velmi sporadicky se v nejvlhčích částech území vyskytuje i nepůvodní a invazní plzák španělský (*Arion vulgaris*). Jiné invazní druhy měkkýšů nebyly zachyceny.

Tabulka 1. Přehled měkkýšů nalezených během průzkumu v roce 2020 v PR Marschnerova louka. Čísla lokalit odpovídají seznamu lokalit v textu. Druhy jsou rozděleny do deseti ekologických skupin dle LOŽEK (1964) a JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – přísně lesní druhy, 2 – převážně lesní druhy, 3 – vlhkomilné lesní druhy, 4 – druhy stepí a suchých skal, 5 – druhy otevřených stanovišť, 6 – druhy převážně suchomilné, 7 – euryvalentní druhy, 8 – vlhkomilné druhy, 9 – silně hydrofilní druhy, 10 – vodní druhy. IUCN = dle Červeného seznamu IUCN.

Table 1. Mollusc species recorded in the Marschnerova louka Nature Reserve in 2022. Site numbers correspond to those used in the text. Species are classified into ten ecological groups according to LOŽEK (1964) and JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – strictly forest, 2 – predominantly forest, 3 – hygrophilous woodland, 4 – species of xeric open habitats, 5 – open-landscape species in general, 6 – xero- and thermophilous species, 7 – euryvalent species, 8 – predominantly hygrophilous species, 9 – strictly hygrophilous species, 10 – aquatic species. IUCN = IUCN Red List Category.

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Malakodny 25. 6. 2016	Lokalita / Sites						IUCN
			1	2	3	4	5	6	
A	1 <i>Monachoides incarnatus</i>	+			3				LC
	2 <i>Arianta arbustorum</i>	+						1	LC
	2 <i>Cepaea hortensis</i>	+			4	10	9	35	LC
	2 <i>Cepaea nemoralis</i>	+			2				LC
	2 <i>Deroceras rodnae</i> s. l.					2			LC
	2 <i>Eucobresia diaphana</i>	+					6	6	LC
	2 <i>Vitrea crystallina</i>	+				40	12	29	LC
	3 <i>Arion rufus</i>	+						1	LC
B	5 <i>Deroceras agreste</i>	+					3		LC
	5 <i>Vertigo pygmaea</i>	+	2	1					LC
C	7 <i>Arion vulgaris</i>	+						2	LC
	7 <i>Cochlicopa lubrica</i>	+				23	6	18	LC
	7 <i>Euconulus fulvus</i>				1	1			LC
	7 <i>Nesovitrea hammonis</i>	+				7	6	13	LC
	7 <i>Punctum pygmaeum</i>	+						12	LC
	7 <i>Trochulus hispidus</i>	+				22		10	LC
	7 <i>Vitrina pellucida</i>		3	4	1				LC
	8 <i>Carychium tridentatum</i>	+				28		39	LC
	8 <i>Deroceras laeve</i>							1	LC
	8 <i>Vertigo substriata</i>	+				1		3	LC
D	9 <i>Carychium minimum</i>	+						13	LC
	9 <i>Oxyloma elegans</i>	+				4	2	25	LC
	9 <i>Succinea putris</i>	+				18		22	LC
	9 <i>Vertigo antivertigo</i>	+				7	32	45	LC
	9 <i>Zonitoides nitidus</i>	+				20		24	LC
	10 <i>Galba truncatula</i>	+				7		8	LC
	10 <i>Pisidium casertanum</i>	+						6	LC
	10 <i>Pisidium personatum</i>	+						4	LC
	10 <i>Radix labiata</i>	+				1			LC
celkem druhů na lokalitě the total number of species		25	2	2	5	15	8	21	–

PP Brazilka

Malakologický průzkum rezervace v roce 2022 potvrdil výskyt 26 druhů měkkýšů (22 suchozemských plžů, 2 vodních plžů a 2 mlžů; tab. 2), z nichž většina se zde vyskytovala jen v nízkých abundancích v nejvlhčích a botanicky druhově nejpestřejších částech porostů kolem tůní. Druhově bohatší malakofauna se kromě okrajů tůní koncentruje ještě v olšinách kolem potoka na hranici rezervace a v lesním remízku v jižní části rezervace s kumulací listového opadu a mrtvého dřeva. Ve střední části území, kde plošně převažují vřesoviště, která jsou předmětem ochrany zdejší přírodní památky, nebyli nalezeni žádní plži. Jedná se o kyselé a velmi chudé i málo vlhké prostředí, kde plži nenalézají vhodná stanoviště. Vzhledem k celkovému charakteru rezervace a předmětu ochrany je překvapující kolik druhů měkkýšů bylo nakonec v PP nalezeno. Jde většinou o druhy běžně rozšířené, euryvalentní (6 druhů, 23 %) a druhy vlhkomilné a vodní (11 druhů, 42 %). Zbytek malakofauny tvoří běžnější druhy vázané na různé typy lesního prostředí (9 druhů, 35 %). Nebyl nalezen žádný druh Červeného seznamu (BERAN et al. 2017).

I zde se však podařilo nečekaně objevit menší populaci vrkoče mnohozubého (*Vertigo antivertigo*), ačkoliv celkový charakter rezervace jeho výskytu příliš neodpovídá. Živí jedinci byli nalézáni na ostřicových porostech kolem starších tůní. Faunisticky zajímavý je i nález nahého plže vlhkých lesů – *Arion intermedius*, jehož skutečný roztroušený výskyt u nás byl zachycen teprve na začátku 21. století, neboť do té doby byl na našem území spíše přehlížen. Podobá se totiž našim dalším druhům plžáků a byl s nimi často zaměňován. Nález na Brazilce je tak dosud jedním z mála dokumentovaných výskytů v Lužických horách, kde v poslední dekádě nálezů v mokřadních lokalitách a v nivách potoků a řek postupně přibývá. Zajímavé je i pozorování poměrně početné populace převážně lesního druhu plžáka *Arion rufus*, který se na Brazilce objevuje v nelesních porostech, tj. v trávnicích, v mokřinách, kolem tůní a potoka či v ostřicových porostech, což je u tohoto druhu vlhkých lesů poměrně neobvyklé. Tento druh je podobný plžáku španělskému, proto byl v průběhu Malakodnů 2016 na lokalitě determinován na základě pitvy.

Na několika lokalitách byl nalezen invazní plžák španělský (*Arion vulgaris*), který se roztroušeně vyskytuje zejména v okrajových lučních částech rezervace. Plžák španělský je invazním druhem, který se začal zhruba v polovině 20. století šířit z jihozápadní Francie do celé Evropy. V ČR se objevil na počátku 90. let 20. století, patrně se sazenicemi rostlin, v současnosti se však vyskytuje již prakticky v celé ČR s výjimkou nejvyšších horských poloh, ostatně jeho silné šíření je dnes známo z celé západní i střední Evropy. Bohužel se jedná o druh, který je problematický nejen v zemědělství kvůli intenzivnímu spásání plodin, ale konkuruje také našemu původnímu a velmi podobnému druhu plžáka lesního (*Arion rufus*), neboť požírá snůšky jeho vajíček (např. VON PROSCHWITZ 1997, ROWSON et al. 2014) nebo s ním přímo hybridizuje (WILLIAMSON et al. 2021).

PP Kytlice

Malakologický průzkum rezervace v roce 2022 potvrdil výskyt 13 druhů suchozemských plžů (tab. 3), z nichž většina se zde vyskytovala jen v nízkých abundancích v nejvlhčích a druhově nejpestřejších částech lučních porostů rezervace nebo v místech, kde se pod ojedinělými dřevinami kumuluje listový opad a kde je vlhko. Více jak z poloviny se jedná o euryvalentní druhy běžně rozšířených plžů a o běžné druhy vlhkomilné, ojediněle i druhy vázané na lesní prostředí. Nebyly nalezeny žádné druhy Červeného seznamu (BERAN et al. 2017). Faunisticky zajímavý je nález již zmiňovaného *Arion intermedius*, jehož rozšíření nebylo dosud v Lužických horách dostatečně známo. V okrajových částech rezervace zejména na ploše nad hospodářskými objekty se roztroušeně vyskytuje invazní plžák španělský (*Arion vulgaris*). Zdejší chudá malakofauna odpovídá svým složením méně příznivým pedologickým a vegetačním poměrům na lokalitě i zastoupeným biotopům.

Tabulka 2. Přehled měkkýšů nalezených během průzkumu v roce 2022 v PP Brazilka. Číslo lokalit odpovídají seznamu lokalit v textu. Druhy jsou rozděleny do deseti ekologických skupin dle Ložek (1964) a Juříčková et al. (2014): 1 – přísně lesní druhy, 2 – převážně lesní druhy, 3 – vlhkomilné lesní druhy, 4 – druhy stepí a suchých skal, 5 – druhy otevřených stanovišť, 6 – druhy převážně suchomilné, 7 – euryvalentní druhy, 8 – vlhkomilné druhy, 9 – silně hydrofilní druhy, 10 – vodní druhy. IUCN = dle Červeného seznamu IUCN.

Table 2. Mollusc species recorded in the Brazilka Natural Monument in 2022. Site numbers correspond to those used in the text. Species are classified into ten ecological groups according to Ložek (1964) and Juříčková et al. (2014): 1 – strictly forest, 2 – predominantly forest, 3 – hygrophilous woodland, 4 – species of xeric open habitats, 5 – open-landscape species in general, 6 – xero- and thermophilous species, 7 – euryvalent species, 8 – predominantly hygrophilous species, 9 – strictly hygrophilous species, 10 – aquatic species. IUCN = IUCN Red List Category.

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Malakodny 25. 6. 2016	Lokalita / Sites										IUCN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	1 <i>Arion silvaticus</i>	+			1				2				LC
	1 <i>Malacolimax tenellus</i>	+							2				LC
	1 <i>Monachoides incarnatus</i>	+			3								LC
	1 <i>Semilimax semilimax</i>				2								LC
	2 <i>Arion fuscus</i>	+			3		1		3				LC
	2 <i>Discus rotundatus</i>	+			3								LC
	2 <i>Vitrea crystallina</i>	+						27	24	15	14	14	LC
	3 <i>Arion intermedius</i>	+							1				LC
	3 <i>Arion rufus</i>	+						4	2	3	1	1	LC
C	7 <i>Arion vulgaris</i>		3	4		3	4	1					LC
	7 <i>Cochlicopa lubrica</i>	+				1	1	5	13	4	3	2	LC
	7 <i>Euconulus fulvus</i>	+			1			3			2		LC
	7 <i>Nesovitrea hammonis</i>	+	2	8	9	3	11	12		8	9	3	LC
	7 <i>Punctum pygmaeum</i>	+							9				LC
	7 <i>Vitrina pellucida</i>	+	1	7	4				11		1	5	LC
	8 <i>Carychium tridentatum</i>			32	12		21	6	26				LC
	8 <i>Deroceras laeve</i>					5		2	1	1			LC
	8 <i>Vertigo substriata</i>							2	1				LC
D	9 <i>Carychium minimum</i>			11				1	43			29	LC
	9 <i>Succinea putris</i>	+		23		8	2	28	8	5	16	4	LC
	9 <i>Vertigo antvertigo</i>							3					LC
	9 <i>Zonitoides nitidus</i>								5				LC
	10 <i>Galba truncatula</i>	+									7		LC
	10 <i>Pisidium casertanum</i>	+		16				17	6		26		LC
	10 <i>Pisidium personatum</i>	+									2		LC
	10 <i>Radix labiata</i>	+						35	14		24		LC
celkem druhů na lokalitě the total number of species		18	3	7	9	5	6	15	17	6	11	7	–

Tabulka 3. Přehled měkkýšů nalezených během průzkumu v roce 2022 v PP Kytlice. Číslo lokalit odpovídají seznamu lokalit v textu. Druhy jsou rozděleny do deseti ekologických skupin dle LOŽEK (1964) a JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – přísně lesní druhy, 2 – převážně lesní druhy, 3 – vlhkomilné lesní druhy, 4 – druhy stepí a suchých skal, 5 – druhy otevřených stanovišť, 6 – xero- a thermophilous species, 7 – euryvalentní druhy, 8 – vlhkomilné druhy, 9 – silně hydrofilní druhy, 10 – vodní druhy. IUCN = dle Červeného seznamu IUCN.

Table 3. Mollusc species recorded in the Kytlice Natural Monument in 2022. Site numbers correspond to those used in the text. Species are classified into ten ecological groups according to LOŽEK (1964) and JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – strictly forest, 2 – predominantly forest, 3 – hygrophilous woodland, 4 – species of xeric open habitats, 5 – open-landscape species in general, 6 – xero- and thermophilous species, 7 – euryvalent species, 8 – predominantly hygrophilous species, 9 – strictly hygrophilous species, 10 – aquatic species. IUCN = IUCN Red List Category.

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Lokalita / Sites										IUCN
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	2 <i>Arion fuscus</i>									1		LC
	2 <i>Eucobresia diaphana</i>	2		3								LC
	2 <i>Vitrea crystallina</i>	9		13		2			7	5		LC
	3 <i>Arion intermedius</i>			1								LC
B	5 <i>Deroceras agreste</i>							1				LC
C	7 <i>Arion vulgaris</i>		1	6		1	1	3		4	2	LC
	7 <i>Cochlicopa lubrica</i>	2							3	1		LC
	7 <i>Euconulus fulvus</i>							1		1		LC
	7 <i>Nesovitrea hammonis</i>			11		2			2	14		LC
	7 <i>Punctum pygmaeum</i>									11		LC
	7 <i>Vittrina pellucida</i>				2		1			3		LC
D	9 <i>Carychium minimum</i>							2		1		LC
	9 <i>Succinea putris</i>	6		1					1			LC
celkem druhů na lokalitě the total number of species		4	1	6	1	3	2	4	4	9	1	–

PP Rašeliníště Mařeníčky

Malakologický průzkum rezervace v roce 2022 potvrdil výskyt 29 druhů plžů (25 suchozemských plžů, 2 vodních plžů a 2 mlžů), přičemž byl potvrzen výskyt všech druhů nalezených předchozím průzkumem (Malakodny 2015, nepublikovaná data; tab. 4) vyjma druhu *Cepaea nemoralis*, která však v průběhu malakodny nebyla nalezena přímo v rezervaci, ale v nedalekém okolí mimo hranici chráněného území a vyjma druhu nahého plže *Deroceras juranum*, který se zde zcela jistě i nadále vyskytuje, ale vzhledem k poměrně časnému jarnímu průzkumu a nízkým teplotám nebyl nalezen. Z území přírodní památky je tak známo celkem 30 druhů měkkýšů. Nebyl nalezen žádný druh zahrnovaný do Červeného seznamu bezobratlých (BERAN et al. 2017).

Druhově nejbohatší společenstva plžů žijí ve střední části rezervace (na lokalitě 9 až 17 druhů) v botanicky druhově pestrých ostřicových podmáčených porostech, to však ani zdaleka neplatí pro podobné porosty v celé rezervaci. Na mokřadní louce (resp. prameništi) byla v podmáčených částech s výskytem sivých ostřic objevena populace vrkočů *V. antvertigo* a v dosahu olší i *V. substriata*. Velmi podobně vypadající lokalita 10, která je vlastně pokračováním mokřadní louky (lokalita 9) směrem k potoku s hojným výskytem ostřic, dávala rovněž naději na nálezy vrkočů. Ukázalo se však, že jde o velmi chudé prostředí, kde bylo nalezeno jen několik vlhkomilných běžných druhů. Po bližším poznání celé rezervace bylo zjištěno, že většina plžů, včetně vrkočů, se drží mimo dosah pravidelných inundací potoka. Pravděpodobně právě z těchto důvodů se, ani v přilehlých olšinách a březinách s podrostem křovitých vrb ani v mokřadních loukách v nejzápadnějším výběžku PP přiléhajících k potoku, vrkoči a další bohatší malakofauna nevyskytují.

Druhy vlhkomilné, vodní a euryvalentní tvoří více jak polovinu zdejších společenstev (17 druhů, 59 %), zbytek malakofauny tvoří jen slabě vyvinutá lesní fauna (13 druhů, 45 %) ve smíšených lesních porostech s dostatkem padlého dřeva (mimo rašelinnou březinu). I zde byl opět nalezen plzák vlhkých lesů *A. intermedius*, dále plzák lesní (*A. rufus*) i jemu podobný nepůvodní invazní plzák španělský (*A. vulgaris*).

Tabulka 4. Přehled měkkýšů nalezených během průzkumu v roce 2022 v PP Rašeliniště Mařeničky. Čísla lokalit odpovídají seznamu lokalit v textu. Druhy jsou rozděleny do deseti ekologických skupin dle LOŽEK (1964) a JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – přísně lesní druhy, 2 – převážně lesní druhy, 3 – vlhkomilné lesní druhy, 4 – druhy stepí a suchých skal, 5 – druhy otevřených stanovišť, 6 – druhy převážně suchomilné, 7 – euryvalentní druhy, 8 – vlhkomilné druhy, 9 – silně hydrofilní druhy, 10 – vodní druhy. IUCN = dle Červeného seznamu IUCN.

Table 4. Mollusc species recorded in the Rašeliniště Mařeničky Natural Monument in 2022. Site numbers correspond to those used in the text. Species are classified into ten ecological groups according to LOŽEK (1964) and JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – strictly forest, 2 – predominantly forest, 3 – hygrophilous woodland, 4 – species of xeric open habitats, 5 – open-landscape species in general, 6 – xero- and thermophilous species, 7 – euryvalent species, 8 – predominantly hygrophilous species, 9 – strictly hygrophilous species, 10 – aquatic species. IUCN = IUCN Red List Category.

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Malakodny 25. 6. 2016	Locality / Sites																IUCN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
A	1 <i>Arion silvaticus</i>		1					1		2							2	LC	
	1 <i>Malacolimax tenellus</i>	+						2				1				2	4	LC	
	1 <i>Monachoides incarnatus</i>	+						2		4								LC	
	1 <i>Semilimax semilimax</i>																1	LC	
	2 <i>Arianta arbustorum</i>	+								2							5	LC	
	2 <i>Arion fuscus</i>	+	1					3				1				3	3	LC	
	2 <i>Cepaea nemoralis</i>	+																LC	
	2 <i>Deroceras juranum</i>	+																LC	
	2 <i>Discus rotundatus</i>	+						1		9								LC	
	2 <i>Limax cinereoniger</i>									1							1	LC	
	2 <i>Vitrea crystallina</i>	+		8	8	17	8	1	4		19	1			8			LC	
	3 <i>Arion intermedius</i>	+				1		1	1		1							LC	
3 <i>Arion rufus</i>	+			1						1							LC		
B	5 <i>Deroceras agreste</i>	+												3	1		LC		
C	7 <i>Arion vulgaris</i>	+	2	5												1	LC		
	7 <i>Cochlicopa lubrica</i>			4	3	1	1	2			5	1		6	4		LC		
	7 <i>Euconulus fulvus</i>	+									2		1			1	2	LC	

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Malakodny 25. 6. 2016	Lokality / Sites																IUCN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
C	7 <i>Nesovitrea hammonis</i>	+	4	7		8	2		2		7	3	2					9	LC
	7 <i>Punctum pygmaeum</i>		3					4		1	1							2	LC
	7 <i>Vitrina pellucida</i>				9	3		12		6	9				4	4	6		LC
	8 <i>Carychium tridentatum</i>	+			6	24		14			14						7		LC
	8 <i>Deroceas laeve</i>	+		4	1		1				2					1			LC
	8 <i>Vertigo substriata</i>										4								LC
D	9 <i>Carychium minimum</i>	+						4										8	LC
	9 <i>Succinea putris</i>	+		14	11	3	11		11		10	3			2	6			LC
	9 <i>Vertigo antiveritigo</i>										7								LC
	9 <i>Zonitoides nitidus</i>					7		3			2							2	LC
	10 <i>Galba truncatula</i>					5					1	2						4	LC
	10 <i>Pisidium casertanum</i>	+			25		15		11		9								LC
	10 <i>Pisidium personatum</i>										1								LC
	10 <i>Radix labiata</i>	+			4		12		6										LC
celkem druhů na lokalitě the total number of species		20	5	6	9	9	7	13	6	7	17	5	4	0	4	6	6	12	–

U Rozmoklé žáby

Malakologický průzkum rezervace v roce 2022 potvrdil výskyt 20 druhů měkkýšů (17 suchozemských plžů, 2 vodních plžů a 1 mlže; tab. 5), z nichž většina se zde vyskytovala jen v nízkých abundancích v nejvlhčích a druhově nejpestřejších částech podmáčených lučních porostů a kolem potoka či tůní, nebo v místech, kde se v nepodmáčených částech olšin kumuluje listový opad olší či vrb. Ani zde nebyl nalezen žádný druh zahrnovaný do Červeného seznamu bezobratlých (BERAN et al. 2017).

Faunisticky zajímavějším, ale očekávatelným nálezem, je přítomnost vrkoče *Vertigo substriata*, vlhkomilného druhu chladných údolních niv a olšin. Naopak vrkoč mnohozubý (*V. antiveritigo*), jehož hledání byla věnována značná část průzkumu, zde potvrzen nebyl. Ačkoliv část lokality tvoří lesní prostředí, resp. podmáčená olšina a březové porosty na okraji rašelinného boru, lesní druhy plžů se zde vyskytují jen ojediněle a v nízkých abundancích (6 druhů), což je dáno jak acidofilním charakterem prostředí, tak i podmáčeností lokalit. Značnou část malakofauny opět tvoří druhy euryvalentní, hydrofilní a vodní (14 druhů). Ze synantropních druhů byli zaznamenáni dva názi plži *Arion distinctus* (pouze u silnice v okrajových částech rezervace) a invazní plzák španělský (*Arion vulgaris*), který se roztroušeně vyskytuje zejména v lučních částech rezervace. Zdejší malakofauna je poměrně chudá a odpovídá zdejšímu méně příznivému a spíše kyselému prostředí.

Tabulka 5. Přehled měkkýšů nalezených během průzkumu v roce 2022 v PP U Rozmoklé žáby. Čísla lokalit odpovídají seznamu lokalit v textu. Druhy jsou rozděleny do deseti ekologických skupin dle LOŽEK (1964) a JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – přísně lesní druhy, 2 – převážně lesní druhy, 3 – vlhkomilné lesní druhy, 4 – druhy stepí a suchých skal, 5 – druhy otevřených stanovišť, 6 – druhy převážně suchomilné, 7 – euryvalentní druhy, 8 – vlhkomilné druhy, 9 – silně hydrofilní druhy, 10 – vodní druhy. IUCN = dle Červeného seznamu IUCN.

Table 5. Mollusc species recorded in the U Rozmoklé žáby Natural Monument in 2022. Site numbers correspond to those used in the text. Species are classified into ten ecological groups according to LOŽEK (1964) and JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – strictly forest, 2 – predominantly forest, 3 – hygrophilous woodland, 4 – species of xeric open habitats, 5 – open-landscape species in general, 6 – xero- and thermophilous species, 7 – euryvalent species, 8 – predominantly hygrophilous species, 9 – strictly hygrophilous species, 10 – aquatic species. IUCN = IUCN Red List Category.

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Lokalita / Sites								IUCN
		1	2	3	4	5	6	7	8	
A	1 <i>Arion silvaticus</i>				1					LC
	1 <i>Monachoides incarnatus</i>			1	1					LC
	2 <i>Arion fuscus</i>	1			1		3	1		LC
	2 <i>Eucobresia diaphana</i>				4					LC
	2 <i>Limax cinereoniger</i>						2	1		LC
	2 <i>Vitrea crystallina</i>		2	9	21		10			LC
C	7 <i>Arion distinctus</i>	3								LC
	7 <i>Arion vulgaris</i>	1	2		7	1				LC
	7 <i>Cochlicopa lubrica</i>		1	2	3	1				LC
	7 <i>Euconulus fulvus</i>				1		2			LC
	7 <i>Nesovitrea hammonis</i>	7	5	5	9	4	12	2	1	LC
	7 <i>Vitrina pellucida</i>				11	3				LC
	8 <i>Carychium tridentatum</i>	14					16			LC
	8 <i>Deroceras laeve</i>	1	1	2			1			LC
	8 <i>Vertigo substriata</i>				2					LC
D	9 <i>Carychium minimum</i>			18	11	5				LC
	9 <i>Succinea putris</i>	4	14		6					LC
	10 <i>Galba truncatula</i>	6	17							LC
	10 <i>Pisidium casertanum</i>	18	24							LC
	10 <i>Radix labiata</i>	1	29							LC
celkem druhů na lokalitě the total number of species		10	9	6	13	5	7	3	1	–

Louka u Brodských

Malakologický průzkum rezervace potvrdil v roce 2021 výskyt 32 měkkýšů (31 suchozemských plžů a 1 mlže; tab. 6), což je vzhledem k charakteru vegetace a celého území poměrně vysoký počet druhů. Až třetinu zdejší malakofauny tvoří překvapivě druhy vázané na různé typy lesního prostředí (12 druhů, 38 %), což je zajímavé vzhledem k bezlesému charakteru lokality. Většina z nich žije při severním okraji rezervace v dosahu vrb a olší nebo na lučním okraji s kumulací listového opadu a mrtvého dřeva. Patří mezi ně např. i typicky nivní druh *Aegopinella nitidula*, jehož výskyt ze severních a severozápadních Čech byl sice znám, ale její rozšíření v Lužických horách zůstávalo dosud nedostatečně prozkoumáno. Jak však ukázal tento průzkum i řada dalších z posledních dekád, jde o poměrně běžný druh potočních a říčních niv v celých Lužických horách (Horáčková, nepublikovaná data). Další část společenstev tvoří druhy euryvalentní běžně rozšířené, vlhkomilné a vodní (19 druhů, 59 %). Z faunisticky významnějších druhů zde byli opět nalezeni vrkoči *V. antvertigo* a *V. substriata* a dále jediný druh zařazený do Červeného

seznamu bezobratlých (BERAN et al. 2017) – *Pseudotrachia rubiginosa* v kategorii téměř ohrožený (NT). Ten se vyskytuje roztroušeně u severní hranice rezervace v porostech vrb, střemch a olší a v lučním okraji v dosahu stromů, neboť nivní prostředí – lužní lesy, pobřežní porosty či vlhké louky podél toků jsou jeho typickým biotopem. Z hlediska malakofauny Lužických hor jde skutečně o velmi zajímavý nález, protože tento druh zatím v rámci CHKO nebyl dosud nikde jinde pozorován. Je však nutno dodat, že malakologickým průzkumem rozsáhlého území Lužických hor se zabývají zoologové detailněji až v poslední dekádě a rozšíření většiny druhů měkkýšů zde není detailně známo.

Mezi evropsky významné druhy z přílohy II Směrnice o stanovištích 92/43/EEC patří *Helix pomatia*, jenž se v Čechách vyskytuje poměrně běžně na většině vhodných biotopů. V rezervaci je sice vzácnější, ale to díky absenci vhodných stanovišť. Vyskytuje se jen při okraji území v porostech kopřiv, obvykle preferuje křoviny a parkovitou krajinu.

Opět se zde vyskytuje invazní plzák španělský (*Arion vulgaris*) a jemu podobný původní druh plzáka lesního (*A. rufus*).

Tabulka 6. Přehled měkkýšů nalezených během průzkumu v roce 2021 v PP Louka u Brodských. Čísla lokalit odpovídají seznamu lokalit v textu. Druhy jsou rozděleny do deseti ekologických skupin dle LOŽEK (1964) a JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – přísně lesní druhy, 2 – převážně lesní druhy, 3 – vlhkomilné lesní druhy, 4 – druhy stepí a suchých skal, 5 – druhy otevřených stanovišť, 6 – druhy převážně suchomilné, 7 – euryvalentní druhy, 8 – vlhkomilné druhy, 9 – silně hydrofilní druhy, 10 – vodní druhy. IUCN = dle Červeného seznamu IUCN.

Table 6. Mollusc species recorded in the Louka u Brodských Natural Monument in 2021. Site numbers correspond to those used in the text. Species are classified into ten ecological groups according to LOŽEK (1964) and JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – strictly forest, 2 – predominantly forest, 3 – hygrophilous woodland, 4 – species of xeric open habitats, 5 – open-landscape species in general, 6 – xero- and thermophilous species, 7 – euryvalent species, 8 – predominantly hygrophilous species, 9 – strictly hygrophilous species, 10 – aquatic species. IUCN = IUCN Red List Category.

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Lokalita / Sites										IUCN
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	1 <i>Aegopinella nitidula</i>								2			LC
	1 <i>Aegopinella pura</i>						2	1				LC
	1 <i>Monachoides incarnatus</i>							2				LC
	1 <i>Semilimax semilimax</i>								1			LC
	2 <i>Alinda biplicata</i>						14	10				LC
	2 <i>Arianta arbustorum</i>							9	3			LC
	2 <i>Cepaea hortensis</i>						2					LC
	2 <i>Cepaea nemoralis</i>								7			LC
	2 <i>Discus rotundatus</i>						2					LC
	2 <i>Eucobresia diaphana</i>								2			LC
	2 <i>Helix pomatia</i>									5		LC
B	2 <i>Vitrea crystallina</i>	14	15		3	3			19		16	LC
	5 <i>Vallonia pulchella</i>							1			1	LC
C	7 <i>Arion distinctus</i>						3	2				LC
	7 <i>Arion vulgaris</i>			3	5	7	14	9	4	2	4	LC
	7 <i>Cochlicopa lubrica</i>	5	6	1	4	3	23	7	8	2	8	LC
	7 <i>Euconulus fulvus</i>			1			1	1			1	LC
	7 <i>Nesovitrea hammonis</i>		2	1	4	4	5	6		4	7	LC
	7 <i>Punctum pygmaeum</i>					1		2	1			LC
	7 <i>Trochulus hispidus</i>					1	9	8		14		LC
	7 <i>Vitrina pellucida</i>	5	2	2	1				6			LC
	8 <i>Carychium tridentatum</i>	11	16	4		8			38		22	LC

Ekoskupina Ecogroup	Druh měkkýše Mollusc species	Lokalita / Sites										IUCN
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C	8 <i>Columella edentula</i>							5	2			LC
	8 <i>Deroceras laeve</i>		2			1	2		4			LC
	8 <i>Succinella oblonga</i>				5				8			LC
	8 <i>Vertigo substriata</i>						3		2			LC
D	9 <i>Oxyloma elegans</i>	9	10			2	16	10				LC
	9 <i>Pseudotrichia rubiginosa</i>							5				NT
	9 <i>Succinea putris</i>	5	8		9	6	9	4		3	9	LC
	9 <i>Vertigo antiverigo</i>	16										LC
	9 <i>Zonitoides nitidus</i>						5					LC
	10 <i>Pisidium personatum</i>								28			LC
celkem druhů na lokalitě the total number of species		7	8	6	7	10	15	16	16	6	8	–

Porovnání MZCHÚ a souhrn

Zkoumaná chráněná území mezi sebou nelze plně malakologicky porovnávat, neboť se jedná o stanovištně dosti odlišné lokality. Na většině z nich převažují poměrně kyselé, pro měkkýše nepříznivé, biotopy (smilkové trávníky, přechodová rašeliniště a některá slatiniště, rašelinné lesy, mezofilní louky aj.), neboť ti upřednostňují jak známo spíše vápníkem bohatší prostředí či vegetaci, které jim poskytují dostatek vápníku pro tvorbu jejich schránek. Ve výše jmenovaných biotopech tak často nežijí ve zkoumaných MZCHÚ vůbec žádní plži, nebo jen jednotky nenáročných euryvalentních druhů (*Cochlicopa lubrica*, *Euconulus fulvus*, *Nesovitrea hammonis*, *Punctum pygmaeum*, *Vittrina pellucida* aj.), které jsou v naší přírodě a krajině běžné. Dále jsou to pak nazí (bezschránkatí) plži (*Arion fuscus*, *A. vulgaris*, *Deroceras laeve*, *Limax cinereoniger* aj.), kteří snášejí kyselejší prostředí, neboť si nevytvářejí ulitu. Přestože nemají zkoumaná území mnoho společného, ve všech můžeme najít spíše bezlesé do různé míry vlhké mokřadní biotopy, které i v překvapivě poměrně kyselém prostředí hostí často velmi lokálně na plochách několika metrů čtverečních poměrně bohatá společenstva měkkýšů, zatímco zbytek zkoumaných území bývá malakologicky chudý. Ve vlhkých či vodních biotopech bylo nalezeno asi nejvíce druhů měkkýšů, jak euryvalentních, tak i silně vlhkomilných a vodních, které v různé míře doplňovaly jednotky lesních druhů žijících obvykle v okrajových částech ZCHÚ v olšinách a březinách či pod roztroušenými vrby. Malakologicky nejbohatším územím je Louka u Brodských s 32 druhy měkkýšů.

Právě zde byl nalezen pouze jediný ohrožený plž podle Červeného seznamu měkkýšů (BERAN et al. 2017), a to ochlupka rezavá (*Pseudotrichia rubiginosa*), která patří do kategorie téměř ohrožený. Z naší krajiny v posledních dekadách mizí kvůli ztrátě vhodných biotopů, nicméně lokálně je její výskyt až masový, např. v nivě a v pobřežních porostech dolního Labe v Čechách (HORÁČKOVÁ 2015). Asi největším překvapením monitoringu byly nálezy poměrně citlivého vlhkomilného druhu vrkoče mnohozobého (*V. antiverigo*), a to hned ve čtyřech ZCHÚ. V rámci Lužických hor, kde převažují spíše kyselé a lesní biotopy jde tedy z hlediska malakofauny o zcela výjimečná území. Ta vypovídají o tom, že na otevřených mokřadních lokalitách s delší kontinuitou, kde nikdy nebyl plně narušen přirozený hydrologický režim celé lokality a nedošlo vlivem odvodnění k vysušení či zarostení dřevinami, mohou v krajině i na relativně malých plochách přežívat tyto plži bez povšimnutí dlouhá desetiletí. Územní ochrana často i velmi drobných mokřadů (např. maloplošných pramenišť a kryptokrénů) má tak v krajině mozaice pro měkkýše obrovský význam, neboť slouží jako refugia pro druhy, které vlivem antropogenních změn v přírodě a krajině přišly za poslední století o většinu svých přirozených biotopů.

Z nepůvodních druhů plžů byl ve všech šesti ZCHÚ zaznamenán plžák španělský (*A. vulgaris*), který je silně invazním druhem a u nás se šíří zhruba 40 let. Na vlhkých lokalitách se mu dobře daří, v posledních dvou dekadách se stal v podstatě běžným

druhem potočních a říčních niv dolního Labe a jeho přítoků i navazujících mokřadních lokalit (HORÁČKOVÁ 2015).

Ještě před deseti lety bychom neuměli říci o malakofauně těchto drobných MZCHÚ vůbec nic, konečně i o měkkýších celých Lužických hor toho dosud bylo známo jen velmi málo z hrstky lokalit. Projekt na monitoring měkkýšů tak přinesl nejen z těchto šesti, ale i z dalších zkoumaných MZCHÚ v celé CHKO, velké množství nových či vůbec prvních poznatků o rozšíření zcela běžných i vzácnějších druhů měkkýšů v Lužických horách.

Managementová doporučení

Obecně lze říci, že pro podporu druhové diverzity malakofauny na všech šesti lokalitách je důležité:

- a) zachovat příznivý přirozený hydrologický režim lokalit, tj. s dostatečně vysokou přirozenou hladinou podzemní vody bez jakýchkoliv zásahů, které by znamenaly odvodnění a další vysoušení území;
- b) v bezlesých kosených částech území v tomto managementu pokračovat, některé lokality nenechat zarůst náletovými dřevinami;
- c) udržet lokality bez invazních a problematických nepůvodních rostlinných druhů;
- d) v zalesněných částech území ponechávat co nejvíce mrtvého dřeva a veškeré tlející organické hmoty na místě.

Shrnutí

V letech 2020–2022 proběhl monitoring primárně suchozemských měkkýšů v šesti menších chráněných mokřadních rezervacích v CHKO Lužické hory na severu Čech. Historicky zde byly zkoumány spíše lesní rezervace, zatímco měkkýši mokřadních biotopů zůstávali dosud v území neprozkoumání. Všechny šest zkoumaných chráněných území poskytuje ochranu různým typům mokřadních biotopů a vlhkých luk jako jsou např. tůň a jejich litorál, pobřežní porosty kolem potoků, olšiny, rašeliniště, prameniště, různé typy vlhkých i orchideových luk. Velké plochy těchto území tvoří poměrně kyselé biotopy, které nejsou pro měkkýše příznivé. Přesto na malých plochách pramenišť, ostřicových a skřipinových porostů či pobřežních porostů kolem potoků byla objevena drobná refugia vlhkomilných plžů, jako jsou vrkoč mnohozubý (*Vertigo antivertigo*), vrkoč rýhovaný (*V. substriata*), jantarka úhledná (*Oxyloma elegans*) nebo ochlupka rezavá (*Pseudotrichia rubiginosa*). Výskyt většiny těchto druhů nebyl dosud v Lužických horách znám a je poměrně překvapivým, neboť jde o druhy, které obecně z české přírody a krajiny v posledních desetiletích mizí, a to i z daleko příznivějších malakologicky bohatších oblastí, než jsou Lužické hory.

Celkem bylo ve všech územích nalezeno 45 druhů měkkýšů (41 suchozemských plžů, 2 vodní plži a 2 mlži). Z ekologických skupin byly nejvíce zastoupeny druhy lesní (42 %), dále druhy euryvalentní a běžné v různých biotopech (29 %), druhy vodní a silně hydrofilní (22 %) a velmi málo zde žijí druhy otevřených stanovišť (jen 7 %). Druhově nejbohatší lokalitou je vlhká orchideová louka - přírodní památka Louka u Brodských s výskytem 32 druhů měkkýšů včetně všech výše jmenovaných vlhkomilných plžů a téměř ohrožené *Pseudotrichia rubiginosa*. Z naší krajiny v posledních dekadách mizí kvůli ztrátě vhodných biotopů, nicméně lokálně je její výskyt až masový, např. v nivě a v pobřežních porostech dolního Labe v Čechách. Naopak nejchudší rezervací vůbec je Kytlice s výskytem 13 druhů měkkýšů, kde převažují kyselé smilkové trávníky s výskytem šafránu *Crocus vernus* agg. a není zde mnoho pro měkkýše příznivých stanovišť. Ve všech územích byl nalezen také invazní plzák španělský (*Arion vulgaris*), který se v posledních dvou dekadách šíří i do přírodních lokalit, přičemž vlhké biotopy – potoční nebo říční nivy a vlhké louky osídlil již v celých severních Čechách i jinde.

Malakofauna zdejších území ukazuje, že i malé a poměrně kyselé mokřadní lokality mohou poskytovat vlhkomilným měkkýšům refugia, často na plochách o velikosti pouhých několika metrů čtverečních. Klíčové pro přežití měkkýšů na těchto lokalitách je, aby zde dlouhodobě nebyl narušen přirozený hydrologický režim odvodňováním, neboť s částečným nebo úplným vysoušením přichází následně i zarůstání lokalit náletem dřevin

a dochází k nevratným změnám a vymizení vzácných mokřadních druhů. Důležité také je, aby do budoucna nedocházelo k nadměrné eutrofizaci lokalit nebo k invazi nepůvodními druhy rostlin.

Summary

In the years 2020–2022, the monitoring of primarily terrestrial molluscs took place in six smaller protected wetland reserves in the Lužické hory PLA in northern Bohemia. Historically, forest reserves have been studied here, while the molluscs of wetland biotopes have remained unexplored in the area. All the six investigated protected areas provide protection for various types of wetland biotopes and wet meadows, such as pools and their littorals, riparian vegetation around streams, alder-woods, peat bogs and bogs, springs, various types of wet and orchid meadows. Large areas of these territories are relatively acidic biotopes, which are not favorable for molluscs. Nevertheless, small refugia of moisture-loving snails, such as *Vertigo antiveritigo*, *V. substriata*, *Oxyloma elegans* or *Pseudotrichia rubiginosa* are preserved there in sedges, wool grasses, springs or riparian habitats. The occurrence of most of these species was previously unknown in the Lužické hory Mts. and is quite surprising, as they are species that have generally been disappearing from the Czech nature and landscape in recent decades, even from far more favorable, malacologically richer areas than this one.

A total of 45 species of molluscs (41 land snails, 2 water snails and 2 bivalves) were found in all six reserves. Forest species were represented there the most (42%), followed by species that are euryvalent and common in various habitats (29%) and aquatic and strongly hydrophilic species (22%). Very few open habitat species (only 7%) were found, although the reserves are often dominated by various types of open habitats. The most species-rich locality is the wet orchid meadow – Louka u Brodských Natural Monument with the occurrence of 32 species of molluscs, including all the abovementioned hydrophilous snails and the near threatened species of *Pseudotrichia rubiginosa*: it has been disappearing from our landscape in recent decades due to the loss or damage of suitable biotopes, but locally, its occurrence is still abundant, e.g., in some floodplains and in riparian stands of the lower Elbe in Bohemia. On the other hand, the poorest reservation is Kytlice, with 13 mollusc species only, where there is a prevalence of acid sedge meadows with *Crocus vernus* agg., i.e., mollusc-unfavourable habitats. In all the reserves and the different types of habitats, the invasive slug *Arion vulgaris* was also found; in the last two decades it has also spread to its natural habitats, while also colonizing wet habitats - stream or river floodplains and wet meadows in the whole of northern Bohemia and elsewhere.

The malacofauna of the local areas shows that even small and often relatively acidic wetlands can provide refugia for hygrophilous molluscs, often in areas only a few square meters in size. The key to their survival here is that the natural hydrological regime is not disturbed by drainage in the long term, because with partial or complete drying, the localities become overgrown with woody plants. After that, irreversible changes and the disappearance of rare wetland species occur. It is also important to keep the sites free from excessive eutrophication or invasions by non-native plant species in the future.

Poděkování

Průzkumy všech šesti chráněných území byly finančně podpořeny projektem „Monitoring a mapování vybraných druhů rostlin a živočichů a inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v národně významných územích v České republice organizovaného Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky (Registrační číslo projektu EIS: CZ.05.4.27/0.0/0.0/17_078/0005239)“. Velký dík také patří všem malakologům, kteří se zúčastnili malakodnů v roce 2016 a jejichž sběry ze tří chráněných území jsou zde souhrnně publikovány společně s aktuálními nálezy.

Literatura

- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M. (2005): Mollusca (měkkýši). – In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. [eds], Červený seznam ohrožených druhů České republiky, Bezobratlí, pp. 69–74, AOPK ČR, Praha.
- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M. (2017): Mollusca (měkkýši). – In: Hejda R., Farkač J. & Chobot K. [eds], Červený seznam ohrožených druhů České republiky – bezobratlí, Příroda 36, pp. 71–76, AOPK ČR, Praha.
- BRABENEC J. (1977): Rozšíření atlantického plže *Clausilia bidentata* (Ström) v Čechách. – Čas. Nár. muzea, odd. přírodov. 146: 145–150.
- FLASAR I. (1985): SPR Studený vrch, k. ú. Líska, okres Děčín – Mollusca. – Ms. [Záv. zpr.; depon. in: Knih. AOPK ČR, Praha.]
- FLASAR I. (1998): Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbreitung. – Heldia 3: 1–210.
- HORÁČKOVÁ J. (2015): Nivní malakofauna přítoků dolního Labe – její historie, ekologie a změny způsobené rostlinnými invazemi. – Ms. [Dis. práce; depon. in: Knih. Kat. ekologie Přírod. fak. UK, Praha.]
- HORÁČKOVÁ J., LOŽEK V. & JUŘIČKOVÁ L. (2018): Měkkýši Chráněné krajinné oblasti České středohoří. – Příroda 37: 1–516.
- HORSÁK M. (2003): How to sample mollusc communities in mires easily. – Malacologica Bohemoslovaca 2: 11–14.
- HORSÁK M. & BERAN L. (2019): Metodika mapování a inventarizačních průzkumů měkkýšů. Verze 2019. – In: Pavlíčko A. [ed.], Metodiky k projektu „Monitoring, mapování a inventarizace“, pp. 7, AOPK ČR, Praha.
- HORSÁK M., ČEJKA T., JUŘIČKOVÁ L., BERAN L., HORÁČKOVÁ J., HLAVÁČ J. Č., DVOŘÁK L., HÁJEK O., DIVÍŠEK J., MAŇAS M. & LOŽEK V. (2022): Check-list and distribution maps of the molluscs of the Czech and Slovak Republics. – URL: <http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>
- HORSÁK M., JUŘIČKOVÁ L. & PICKA J. (2013): Měkkýši České a Slovenské republiky. – Kabourek, Zlín.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., HORÁČKOVÁ J., ABRAHÁM V. & LOŽEK V. (2014): Patterns of land-snail succession in Central Europe over the last 15,000 years: main changes along environmental, spatial and temporal gradients. – Quaternary Science Reviews 93: 155–166.
- LOŽEK V. (1956): Klíč československých měkkýšů. – Slovenská akadémia vied, Bratislava.
- LOŽEK V. (1959): Malakozoologické poměry rezervace „Studený vrch“ u České Kamenice. – Ochrana přírody 14: 54–55.
- LOŽEK V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei (Quaternary Molluscs of Czechoslovakia). – ČSAV, Praha.
- VON PROSCHWITZ T. (1997): *Arion lusitanicus* Mabille and *A. rufus* (L.) in Sweden: a comparison of occurrence, spread and naturalization of two alien slug species. – Heldia 4: 137–138.
- ROWSON B., ANDERSON R., TURNER J. A. & SYMONDSON W. O. (2014): The slugs of Britain and Ireland: undetected and undescribed species increase a well-studied, economically important fauna by more than 20%. – PLoS ONE 9(4): e91907. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091907>
- WILLIAMSON M. A., JONES C. S. & NOBLE L. R. (2021): Large *Arion* Slugs – Conservation Concerns of Invasion, Hybridization, and Pest Genesis. In Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. – In: DellaSala D. A. & Goldstein M. I. [eds], Imperiled: The Encyclopedia of Conservation, pp. 330–335, Elsevier. – URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821139-7.00098-2>