


Suchozemští plži přírodní rezervace Plané loučky a přírodních památek Častava, Hvězda a Kurfürstovo rameno v CHKO Litovelské Pomoraví

Terrestrial gastropods of Plané loučky Nature Reserve and Častava, Hvězda, and Kurfürstovo rameno Nature Monuments in Litovelské Pomoraví PLA

RADOVAN COUFAL

Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika,
e-mail: radovan.coufal39@seznam.cz,  <https://orcid.org/0000-0002-5870-5041>

COUFAL R., 2022: Suchozemští plži přírodní rezervace Plané loučky a přírodních památek Častava, Hvězda a Kurfürstovo rameno v CHKO Litovelské Pomoraví [Terrestrial gastropods of Plané loučky Nature Reserve and Častava, Hvězda, and Kurfürstovo rameno Nature Monuments in Litovelské Pomoraví PLA]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 21: 132–146. <https://doi.org/10.5817/MaB2022-21-132>

Publication date: 15. 12. 2022.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 Public License.

In 2022, four small-scale protected areas (SPA) within Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area were surveyed for terrestrial molluscs. All localities are floodplain forest fragments with oxbow lakes, pools and marshes in the Morava river catchment. The most species-rich SPA was Hvězda Natural Monument (NM), with 38 species recorded. The threatened species *Cochlicopa nitens* (Endangered), known from this area from previous surveys, was not recorded despite high sampling effort. This sensitive hygrophilous species disappeared probably due to droughts occurring in earlier years. However, other sensitive hygrophilous species such as *Euconulus alderi* (Nearly Threatened) and *Vertigo antivertigo* were recorded. The latter was also found in Plané loučky Nature Reserve (NR; 27 spp. in total) and Častava NM (19 spp. in total). Relatively common floodplain forest species *Perforatella bidentata* was recorded in Plané loučky NR and Hvězda NM; however, it was absent in Častava NM and Kurfürstovo rameno NM (20 spp. in total). The partial absence of this species and the complete absence of substantially declining floodplain species *Pseudotrichia rubiginosa* (Nearly Threatened) and other sensitive taxa indicate habitat degradation caused mainly by stream regulations and water level decrease and manipulation. The presence of invasive plant species known to decrease terrestrial mollusc species diversity and abundance are of the essence as well. Highly invasive species *Arion vulgaris* was the most abundant species in all of the surveyed SPAs, except for Hvězda NM, where it was present in lower numbers. Over some twenty years, this species spread from anthropogenic areas to natural habitats to become one of the most prominent features of floodplain biocoenoses in Litovelské Pomoraví and elsewhere. To improve the habitat conservation status, it is important to maintain favourable water level in streams and water bodies adjacent to SPAs, especially during the critical periods of summer droughts. Furthermore, it is advised to focus the management on neophyte extirpation.

Key words: faunistic survey, snails, slugs, floodplain forest, protected landscape area

Úvod

Zkoumaná maloplošná zvláště chráněná území se nachází v CHKO Litovelské Pomoraví, které se rozkládá na ploše 96 km² mezi obcemi Mohelnice na jeho severozápadním konci a městem Olomouc na jeho jihovýchodním konci. Předmětem ochrany jsou fragmenty lužních lesů, mokřadů, periodických tůní a nivních luk obklopujících řeku Moravu, která je v některých částech CHKO stále neregulovaná a s přirozeným vodním režimem. Díky tomu dochází k jejímu vyběžování a přirozené záplavové dynamice, která podmiňuje přítomnost řady biotopů.

PR Plané loučky

Přírodní rezervace Plané loučky se nachází v okrese města Olomouc, mezi nímž a obcí Horka nad Moravou se rozkládá. Chráněné území je vyhlášeno na ploše 20,75 ha a leží v nadmořské výšce 215 m n. m. Z klimatologického hlediska patří lokalita do teplé oblasti T2 s průměrnými teplotami 7,2 °C a průměrnými srážkami 600 mm (QUITT 1971). Náplavové hlíny, převážně fluvizem oglejená až fluvizem glejová, tvoří většinu rozlohy území. Předmětem ochrany je pestrá mozaika rostlinných společenstev a biotopů od luk přes periodické či trvalé mokřady a tůně po fragmenty lužního lesa včetně samotného toku Mlýnského potoka. Přirozená záplavová dynamika je inhibována odváděním vyšších průtoků do, výše proti proudu

položeného, odlehčovacího kanálu řeky Moravy. Na území tak nedochází k vyběřování vody a přirozeným záplavám. Vodní hladina je naopak uměle udržována na vyšší úrovni vlivem malé vodní elektrárny, která se nachází nedaleko po proudu (KRÁTKÝ & DOSTÁLÍK 2009). Částečně je však území zaplavováno skrz bobří noru (V. Holec, osobní sdělení).

Na území probíhá management, který spočívá v sečení druhově bohatých luk včetně křovin, rákosu a břehových porostů Mlýnského potoka. V minulosti byly v rámci několika projektů obnoveny zazenňující se tůň či vyhloubeny nové v záplavové oblasti Mlýnského potoka, na které jsou svým výskytem vázány některé rostliny a živočichové (KRÁTKÝ & DOSTÁLÍK 2009).

Suchozemská fauna přírodní rezervace byla v minulosti několikrát zkoumána. Tyto údaje včetně jeho vlastních průzkumů sumarizuje ve své práci MAŇAS (2004) a novější údaje pocházejí pouze z průzkumu HORSÁKA et al. (2008). Výsledky těchto prací jsou uvedeny v Tabulce 1.

PP Častava

Přírodní památka Častava leží v katastrálním území Horka nad Moravou mezi místní částí Sedlisko a Starým lesem. Chráněné území se rozkládá na ploše 7,4 ha v nadmořské výšce 215 m n. m. Území sestává z přibližně 1 km dlouhého původního ramene řeky Cholinky, které je dnes pouze mírně průtočné, napájené ze strouhy tekoucí z Podhradského rybníka. V jižní části k němu přiléhá nádrž na okraji místní části Sedlisko. Zachovalejší severní část území je tvořena systémem tůní a stružek ve fragmentech měkkého luhu. Jižní část je hojně využívána rybáři a lokalitu obklopuje intenzivně zemědělsky obhospodařovaná krajina. Předmětem ochrany je rameno bývalé řeky a na něj navazující mokřadní ekosystémy (DOČKAL et al. 2021).

MAŇAS (2004) uvádí z Častavy pět suchozemských druhů (viz Tabulka 2).

PP Hvězda

Přírodní památka Hvězda leží v katastru obce Litovel, k jehož západnímu okraji přiléhá. Chráněné území se rozkládá na ploše 3,4 ha v nadmořské výšce 233 m n. m. a je ohraničeno dvěma vodními toky, Muzejní vodou a Malou vodou, a železniční tratí. Svrchní vrstva podloží je tvořena hlinitými povodňovými sedimenty s vyvinutými fluvizememi, pod kterými leží šterkopísková vrstva. Průměrná teplota v oblasti je 7,9 °C a průměrné srážkové úhrny činí 600 mm (QUITT 1971). Plochý reliéf umožňuje zaplavování území během zvýšeného stavu vody v přilehlých vodních tocích. Předmětem ochrany jsou mokřadní biotopy od vlhkých luk přes rákosiny a ostřicové porosty po fragmenty měkkého luhu (VRBICKÝ & HOLEC 2012).

Při předchozím průzkumu bylo na lokalitě zjištěno bohaté společenstvo převážně mokřadních plžů čítající 27 druhů (MAŇAS 2004; Tabulka 3) včetně populace ohroženého druhu *Cochlicopa nitens* (EN; BERAN et al. 2017). Prosperující populace druhu byla potvrzena také o čtyři roky později (HORSÁK et al. 2008).

PP Kurfürstovo rameno

Přírodní památka Kurfürstovo rameno se nachází v katastru obce Horka nad Moravou nedaleko obce Chomoutov. Chráněné území je vyhlášeno na ploše 5,2 ha a leží v nadmořské výšce 220 m n. m. Podloží je tvořeno kvartérními sedimenty řeky Moravy, na nichž jsou vyvinuty nivní půdy s různými stupni oglejení. Území patří do teplé oblasti T2 s průměrnými teplotami 7,2 °C a průměrnými ročními srážkami 600 mm (QUITT 1971). Hlavním předmětem ochrany je slepé rameno řeky Moravy nazvané Smrad'och, které bylo v roce 1973 uměle odděleno od toku v rámci melioračních opatření. V jeho okolí se rozkládají fragmenty měkkého a tvrdého luhu. Mimo vlastní tok řeky Moravy lokalitu obklopuje zemědělsky využívaná půda. Slepé rameno je již v pokročilém sukcesním stadiu, kdy je zaneseno výraznou vrstvou organických sedimentů a vyznačuje se vysokou úživností. Ta je umocňována splaveninami z přilehlých melioračních kanálů ústících ze sousedních polí. Vlastní koryto bylo dvakrát revitalizované, a to v letech 1986 a 1993–1994, kdy došlo k odtěžení sedimentů (RYBKA & HOLEC 2012).

MAŇAS (2004) uvádí z této lokality 9 druhů běžných suchozemských měkkýšů, a to pouze jako prázdné schránky z náplavu. Ulity nalezené v náplavu odrážejí druhovou skladbu rozličných biotopů nacházejících se proti proudu a neodrážejí místní druhovou skladbu, a proto nebyly se současnými nálezy živých plžů porovnávány.

Metodika

Malakologický průzkum byl proveden dle metodiky pro mapování suchozemských měkkýšů (HORSÁK & BERAN 2019). Početnost je uváděna jako součet živých jedinců a ulit se zachovalým periostrakem. Zástupci druhů, k jejichž určení je potřeba pitva, byli nejprve utopeni v perlivé vodě, uloženi do ethanolu a následně určení pod binokulární lupou. Měkkýši byli určováni podle práce HORSÁK et al. (2013) a nomenklatura je podle HORSÁK et al. (2022). Kategorie ohroženosti druhů jsou dle aktuálního Červeného seznamu (BERAN et al. 2017). Zařazení druhů do jednotlivých ekologických skupin v tabulkách vychází z prací LOŽEK (1964) a JUŘČKOVÁ et al. (2014) a je doplněno o nově rozlišované nebo nezařazené druhy (viz Tab. 1, 2, 3, 4).

Seznam lokalit s GPS lokalizací, stručným popisem, metodou a datem průzkumu:

PR Plané loučky (Obr. 1)

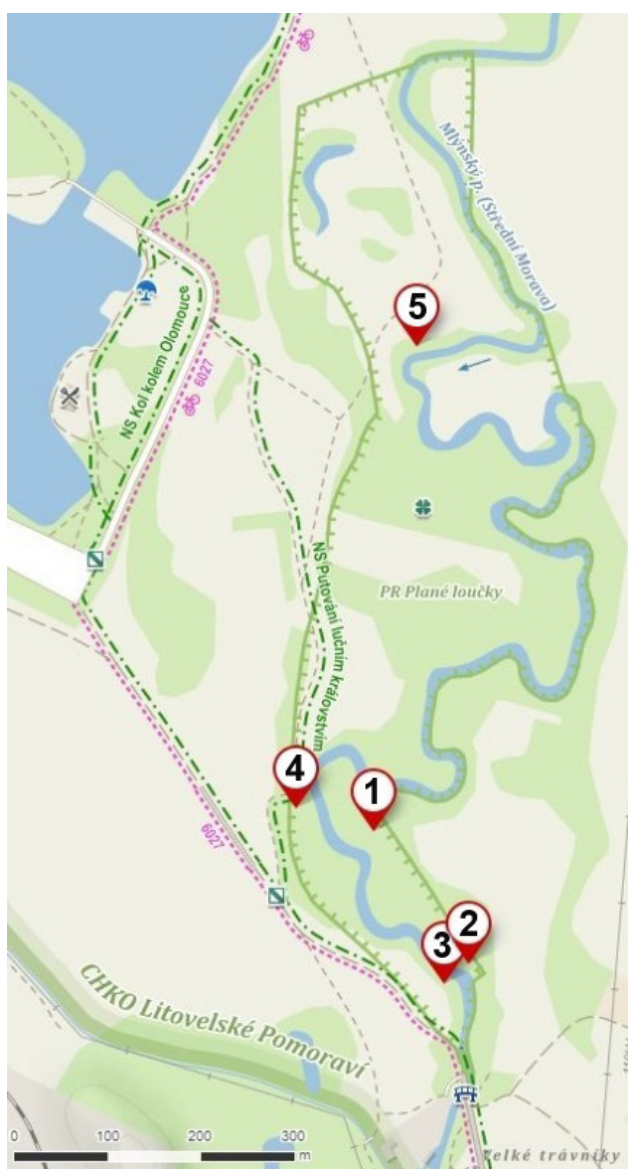
1 – Jasanovo-olšový luh v JV části (49.6185N, 17.2330E). Stromové patro tvořeno olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). Keřové patro je tvořeno bezem černým (*Sambucus nigra*) a v bylinném patře dominuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a svízel přítula (*Galium aparine*). Ruční sběr, 26. 5. 2022.

2 – Jasanovo-olšový luh vedle rozlivu (49.6197N, 17.2316E). Stromové patro tvořeno olší lepkavou (*A. glutinosa*), jasanem ztepilým (*F. excelsior*), lískou obecnou (*Corylus avellana*) a javorem babykou (*Acer campest-*

re). V bylinném patře převažuje kopřiva dvoudomá (*U. dioica*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a kapradiny. Ruční sběr, 26. 5. 2022

3 – Ostřicový mokřad v JZ části (49.6183N, 17.2327E). Kolísavá vodní hladina. Bylinné patro tvořeno převážně ostřicí, kterou doplňuje kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), rákos obecný (*Phragmites australis*) a tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*). Ruční sběr, 26. 5. 2022.

4 – Jasanovo-olšový luh a navazující ostřicový mokřad (49.6200N, 17.2304E). Stromové patro tvořeno jasanem ztepilým (*F. excelsior*), olší lepkavou (*A. glutinosa*) a trnkou obecnou (*Prunus spinosa*). Bylinné patro je tvořeno kopřivou dvoudomou (*U. dioica*) a ostřicí (*Carex* sp.). Ruční sběr, 26. 5. 2022.



Obr. 1. Mapa PR Plané loučky se zkoumanými lokalitami, čísla korespondují s čísly používanými v textu. Zelenou zubatou čarou je vyznačena hranice rezervace. Mapový podklad: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, upraveno.

Fig. 1. Location of the studied sites in the Plané Loučky Nature Reserve, numbers correspond to those used in the text. The borders of the Nature Reserve are marked with the jagged green line. Background map: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, adjusted.

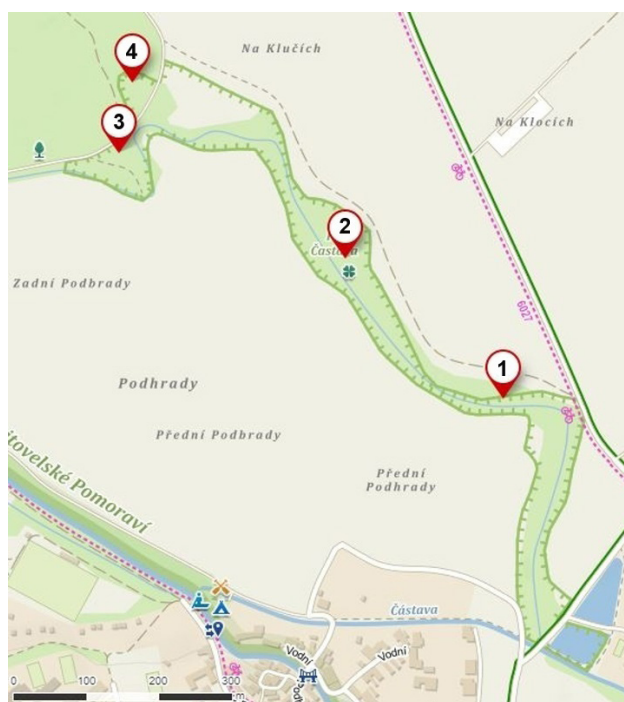
5 – Vrbový remízek vedle Mlýnského potoka (49.6244N, 17.2322E). Stromové patro je tvořeno vrbami popelavými (*Salix cinerea*). V bylinném patře převažuje ostřice (*Carex* sp.), dále se vyskytují rákos obecný (*P. australis*), réva (*Vitis* sp.) a ojediněle netýkavka žláznatá (*I. glandulifera*). Ruční sběr, 11. 8. 2022.

PP Častava (Obr. 2)

1 – Jasanovo-olšový luh na břehu odstaveného ramene (49.6449N, 17.2142E). Stromové patro je tvořeno olšemi (*A. glutinosa* a *A. incana*) a jasanem ztepilým (*F. excelsior*). V bylinném patře převažuje kopřiva dvoudomá (*U. dioica*), kosatec žlutý (*I. pseudacorus*) a různé trávy. Část zkoumané plochy představuje epilitorál s naplaveným dřevem a rostlinným materiálem bez vegetace. Ruční sběr, 25. 5. 2022.

2 – Fragment lužního lesa na břehu odstaveného ramene (49.6467N, 17.2112E). Stromové patro je tvořeno lípou (*Tilia* sp.), dubem letním (*Quercus robur*), bezem černým (*S. nigra*) a javorem babykou (*A. campestre*). Bylinné patro je velmi bohaté, tvořené převážně bršlicí kozí nohou (*Aegopodium podagraria*). Ruční sběr, 25. 5. 2022.

3 – Fragment lužního lesa v SZ části (49.6480N, 17.2069E). Stromové patro pestré, tvořené jírovcem maďalem (*Aesculus hippocastanum*), jasanem ztepilým (*F. excelsior*), dubem letním (*Q. robur*), javorem babykou (*A. campestre*), lískou obecnou (*C. avellana*) a jilmem vazem (*Ulmus laevis*). Bylinné patro s výraznou vrstvou



Obr. 2. Mapa PP Častava se zkoumanými lokalitami, čísla korespondují s čísly používanými v textu. Zelenou zubatou čarou je vyznačena hranice přírodní památky. Mapový podklad: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, upraveno.

Fig. 2. Location of the studied sites in the Častava Nature Monument, numbers correspond to those used in the text. The borders of the Nature Monument are marked with the jagged green line. Background map: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, adjusted.

převážně proplesnivělého listového opadu, kterému dominuje kopřiva dvoudomá (*U. dioica*) a bršlice kozí noha (*A. podagraria*). Ruční sběr, 29. 5. 2022.

4 – Fragment lužního lesa v SV části (49.6488N, 17.2071E). Stromové patro je tvořeno jasanem ztepilým (*F. excelsior*) a javorem babykou (*A. campestre*). V bylinném patře převažuje svízel přitula (*G. aparine*). Ruční sběr, 29. 5. 2022.

PP Hvězda (Obr. 3)

1 – Ostřicová mokřina s rákosem (49.7000N, 17.0690E). Nezalesněný mokřad s bulty ostřic (*Carex* spp.), rákosem (*P. australis*) a výraznou vrstvou stařiny. Ruční sběr, 24. 5. 2022.

2 – Rákosina (49.7000N, 17.0691E). Nezalesněný rákosový mokřad s velmi vlhkým a periodicky zaplavovaným substrátem s výraznou vrstvou prosychavé stařiny. Ruční sběr, 24. 5. 2022.

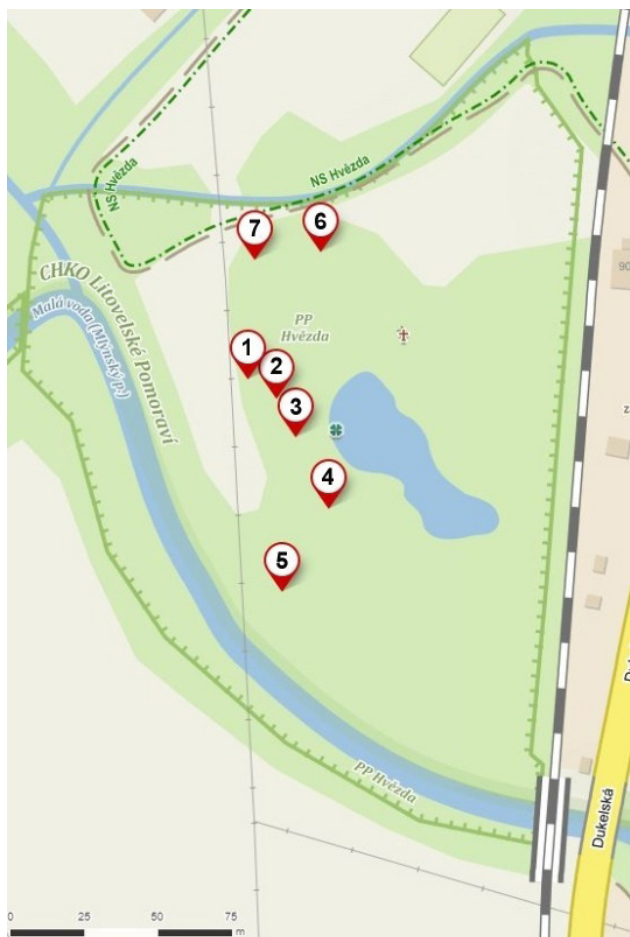
3 – Eutrofní rákosina (49.6999N, 17.0692E). Nezalesněný rákosový mokřad s vlhkým substrátem a hojně rostoucí kopřivou (*U. dioica*). Ruční sběr, 24. 5. 2022.

4 – Polozastíněná rákosina (49.6996N, 17.0694E). Nezalesněný rákosovo-ostřicový mokřad vedle olšo-vrbového remízku. Ruční sběr, 24. 5. 2022.

5 – Ostřicový mokřad v olšině (49.6994N, 17.0691E). Ve stromovém patře převládají olše (*Alnus* spp.), jasan (*Fraxinus* sp.) a vrba (*Salix* sp.). Bylinné patro zkoumané části je tvořeno převážně ostřicí (*Carex* sp.), v menší míře rákosem (*P. australis*) s výraznou vrstvou stařiny. Ruční sběr a hrabankový vzorek o objemu cca 8 l, 24. 5. 2022.

6 – Jasanovo-olšový luh (49.7004N, 17.0693E). Stromové patro je tvořeno převážně jasanem (*Fraxinus* spp.), olšemi (*Alnus* spp.) a vrbami (*Salix* sp.). Bylinné patro tvoří zejména svízel přitula (*G. aparine*), kopřiva dvoudomá (*U. dioica*) a rákos obecný (*P. australis*). Ruční sběr a hrabankový vzorek o objemu cca 8 L, 29. 5. 2022.

7 – Jasanovo-olšový luh 2 (49.7004N, 17.0690E). Stromové patro je tvořeno převážně jasanem (*Fraxinus* spp.), olšemi (*Alnus* spp.) a vrbami (*Salix* sp.). Bylinné patro tvoří zejména svízel přitula (*G. aparine*), kopřiva dvoudomá (*U. dioica*) a kosatec žlutý (*I. pseudacorus*). Ruční sběr, 29. 5. 2022.



Obr. 3. Mapa PP Hvězda se zkoumanými lokalitami, čísla korespondují s čísly používanými v textu. Zelenou zubatou čarou je vyznačena hranice přírodní památky. Mapový podklad: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, upraveno.

Fig. 3. Location of the studied sites in the Hvězda Nature Monument, numbers correspond to those used in the text. The borders of the Nature Monument are marked with the jagged green line. Background map: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, adjusted.

PP Kurfürstovo rameno (Obr. 4)

1 – Remízek nedaleko litorálu slepého ramene (49.6619N, 17.2121E). Ve stromovém patře převládá vrba (*Salix* sp.) a jasan ztepilý (*F. excelsior*). Keřové patro je



Obr. 4. Mapa PP Kurfürstovo rameno se zkoumanými lokalitami, čísla korespondují s čísly používanými v textu. Zelenou zubatou čarou je vyznačena hranice přírodní památky. Mapový podklad: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, upraveno.

Fig. 4. Location of the studied sites in the Plané Loučky Nature Monument, numbers correspond to those used in the text. The borders of the Nature Monument are marked with the jagged green line. Background map: **MAPPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, adjusted.

tvořeno svídkou krvavou (*Cornus sanguinea*) a bezem černým (*S. nigra*) a ve velmi sporém bylinném patře dominuje kopřiva (*U. dioica*) a kosatec žlutý (*I. pseudacorus*). Na zemi bylo poměrně dost mrtvého dřeva. Ruční sběr, 25. 5. 2022.

2 – **Kopřivový luh u vrby** (49.6618N, 17.2107E). Zkoumaná lokalita leží v severní části přírodní památky a nachází se pod starou vrbou (*Salix* sp.) a několika bezy černými (*S. nigra*), která je součástí úživného luhu. Na zemi leží padlé kmeny a větve a v bylinném patře převažují kopřiva dvoudomá (*U. dioica*) a česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*). Ruční sběr, 25. 5. 2022.

3 – **Tvrďý luh** (49.6614N, 17.2103E). Stromové patro je tvořeno mohutnými topoly (*Populus tremula*). V bylinném patře převažují kopřivy dvoudomé (*U. dioica*), v menší míře je zastoupena netýkavka žláznatá (*I. glandulifera*) a réva (*Vitis* sp.). Ruční sběr, 11. 8. 2022.

4 – **Tvrďý luh v JZ cípu PP** (49.6602N, 17.2108E). Stromové patro je pestré a tvoří jej jilm vaz (*U. laevis*), javor babyka (*A. campestre*) a jasan ztepilý (*F. excelsior*). Keřové patro je tvořeno bezem černým (*S. nigra*) a v bylinném patře převažuje kopřiva dvoudomá (*U. dioica*) a bršlice kozí noha (*A. podagraria*). Na zemi leží poměrně dost padlého dřeva v pokročilém stadiu rozkladu. Ruční sběr, 11. 8. 2022.

Výsledky a diskuse

PR Plané loučky

Během průzkumu bylo zaznamenáno celkem 27 druhů plžů (viz Tabulka 1), z toho 11 taxonů bylo zaznamenáno nově ve srovnání s předchozími průzkumy (MAŇAS 2004; HORSÁK et al. 2008). Žádný z nalezených druhů nefiguruje v Červeném seznamu (BERAN et al. 2017). Druhově nejbohatší je lokalita 4 (Obr. 5), kde bylo zaznamenáno celkem 14 druhů. Nejhojněji byly zastoupeny druhy obývající les a jiné nelesní biotopy (ekoskupina (dále jen ES) 2; 8 spp.; 30 %), následované euryvalentními druhy se širokou ekologickou valencí (ES7; 6 spp.; 22 %). V druhé zmíněné ekologické skupině je význačný výskyt vysoce invazního druhu *Arion vulgaris*, který se v posledních letech masově šíří. Jedná se o nejhojnější druh studovaného území, podobně jako v ostatních maloplošných zvláště chráněných územích (MZCHÚ; viz PP Častava a PP Kurfürstovo rameno). Mezi zjištěné vlivy tohoto druhu na ekosystémy patří intenzivní spásání vegetace či kompetiční vyloučení příbuzného původního druhu *Arion rufus*, se kterým hybridizuje a požírá jeho snůšky (např. VON PROSCHWITZ 1997; ROWSON et al. 2014; WILLIAMSON et al. 2021). Na lokalitě 1 se vyskytoval také synantropní druh *Limax maximus*, u kterého je známé agresivní chování vůči ostatním plžům (WATZ & NYQVIST 2022) a který často doprovází *A. vulgaris*. Silně vlhkomilné druhy jsou reprezentovány



Obr. 5. Jasanovo-olšový luh a navazující ostřicový mokřad (lokalita 4) v PR Plané loučky. Druhově nejbohatší lokalita s celkovým počtem 14 druhů hostí např. vlhkomilné druhy *Columella edentula*, *Perforatella bidentata* (Obr. 10) a *Succinea putris*.

Fig. 5. Alder carr with sedge marsh (site 4) in Plané loučky NR. This most species-rich site (14 spp.) harbors hygrophilous species such as *Columella edentula*, *Perforatella bidentata* (Fig. 10) and *Succinea putris*.

pěti taxony (ES9; 19 %), z nichž za zmínku stojí *Vertigo antivertigo*, který byl nalezen na lokalitě 3. Jedná se o mokřadní druh, který v posledních letech ubývá vlivem zániku a degradace vhodných biotopů. Ekologické skupiny sdružující striktně lesní a vlhkomilné druhy jsou obě zastoupeny třemi druhy (ES8; 11 %). Z druhé skupiny stojí za zmínku *Perforatella bidentata*, význačný druh aluviálních lesů a mokřadů (HORSÁK et al. 2013). Naopak chybějícím druhem tohoto ekoelementu je např. *Clausilia pumila*, v CHKO taktéž poměrně běžný a rozšířený druh. Vlhkomilné lesní a křovinné ekoelementy byly oba zastoupeny pouze jedním druhem (ES3 a 6; 4 %).

PP Častava

Během průzkumu bylo nalezeno celkem 18 druhů měkkýšů (viz Tabulka 2), z nichž žádný není zařazen v Červeném seznamu (BERAN et al. 2017). Při minulém průzkumu byly v MZCHÚ zaznamenány 4 druhy, z nichž jeden běžný druh (*Trochulus hispidus*) nebyl při současném průzkumu nalezen. Je však pravděpodobné, že se zde stále vyskytuje. Druhově nejbohatší byly lokality 1 a 2, čítající 10 a 11 druhů, v tomto pořadí. Nejvíce zastoupenou ekologickou skupinou jsou druhy lesní, které se mohou vyskytovat i na nelesních biotopech (ES2; 7 spp.; 39 %). Následují je druhy silně vlhkomilné (ES9; 4 spp.; 22 %), z nichž za zmínku stojí druh *Vertigo antivertigo*. Jedná se o ustupující mokřadní druh, který je sice na mokřadech

poměrně hojný, avšak je ohrožen jejich úbytkem a degradací. Málo zastoupené byly ekologické skupiny přísně lesních druhů (ES1; 3 spp.; 17 %) a druhů obývajících vlhké a lužní lesy (ES3; 2 spp.; 11 %), mezi které se řadí závoznatka *Clausilia pumila*. Tento druh byl zaznamenán pouze v jediném exempláři, což poukazuje na poměrně neutěšený stav biotopu, jelikož se jedná o poměrně běžný taxon. O nízké zachovalosti vypovídá také absence druhu *Perforatella bidentata*, která je podobně jako předchozí druh regionálně běžná (pozorování autora; MAŇAS 2004), avšak ve zkoumaném MZCHÚ nebyla nalezena. Ekologická skupina sdružující druhy euryvalentní, schopné žít na různých biotopech je zastoupena dvěma taxony (ES7; 11 %). Prvním z nich je nejhojnější druh MZCHÚ – invazní *Arion vulgaris* a druhým je *Limax maximus*, který obývá antropicky pozměněné nebo ruderalní biotopy (HORSÁK et al. 2013).

PP Hvězda

Během průzkumu bylo v MZCHÚ zaznamenáno 38 druhů měkkýšů. Oproti předchozím průzkumům nebyly zaznamenány dva druhy, avšak nově zaznamenaných druhů je 12. Celkem je tedy z území známo 40 druhů (viz Tabulka 3). Druhově nejbohatší lokalitou byl ostricový mokřad v olšině (lokalita 5; Obr. 7), kde bylo nalezeno celkem 27 druhů. Malakocenóza je tvořena druhy zastupující různé ekologické skupiny, z nichž nejpočetnější jsou les-



Obr. 6. Litorál slepého ramene (lokalita 1) v PP Častava, kde byl zaznamenán mokřadní druh *Vertigo antivertigo*, který v posledních letech ubývá vlivem degradace a zániku mokřadů.

Fig. 6. Litoral zone of oxbow lake (site 1) in Častava NM, with occurrence of the wetland species *Vertigo antivertigo*, a species decreasing due to wetland drainage and extirpation.

ní druhy vyskytující se i na nelesních stanovištích (ES2; 9 spp.; 24 %) a druhy přísně lesní (ES1; 8 spp.; 21 %). Za zmínku stojí výskyt nehojného a relativně citlivého lesního druhu *Discus perspectivus* a druhu *Vertigo pusilla*, vázaného na zachovalejší listnaté lesy (HORSÁK et al. 2013). Šesti zástupci (16 %) byly zastoupeny tři ekologické skupiny: i) vlhkomilné druhy (ES8), ii) druhy vázané na mokřady a silně zamokřené biotopy (ES9) a iii) mezofilní a euryvalentní druhy (ES7). Z druhé jmenované skupiny je významný výskyt druhů *Vertigo antivertigo* a *Euconulus alderi* (NT; BERAN et al. 2017), které obývají různé typy mokřadních biotopů a jsou ohroženy jejich úbytkem (HORSÁK et al. 2013). Z poslední jmenované skupiny je význačný výskyt silně invazního druhu *A. vulgaris*. Tento druh byl v PP Hvězda zaznamenán pouze v několika jedincích, na rozdíl od ostatních zkoumaných území (srovnej PR Plané loučky, PP Častava a PP Kurfürstovo rameno). Je však možné, že *A. vulgaris* je zodpovědný za nepřítomnost druhu *Arion rufus* (viz PR Plané loučky), který je z území uváděn MAŇASEM (2004). Ekologické skupiny vlhkých a aluviálních lesů (ES3) a druhy otevřených biotopů (ES5) jsou zastoupeny třemi (8 %) a jedním (3 %) druhem. Citlivý a ohrožený (EN; BERAN et al. 2017) druh *Cochlicopa nitens* byl v této PP poprvé objeven v roce 2004 (MAŇAS 2004) a výskyt druhu byl ověřen také o čtyři roky později (HORSÁK et al. 2008). Při průzkumu v roce 2018 již však početnost populace velmi výrazně klesla a nalé-

zány byly především prázdné ulity (M. Mañas, ústní sdělení). Při současném průzkumu bylo pro nalezení druhu vynaloženo značné úsilí, přesto však nebyl nalezen žádný živý jedinec ani prázdná ulita. Vzhledem k vysokým vlhkostním nárokům druhu se jako vysvětlení nabízí výrazné periody sucha odehrávající se během posledních let, zejména v letech 2018 a 2019. Není vyloučeno, že druh na lokalitě stále ještě přežívá, avšak jestli tomu tak je, jedná se o velmi slabou populaci pod hranici zjistitelnosti.

PP Kurfürstovo rameno

Během průzkumu bylo zaznamenáno celkem 20 druhů suchozemských plžů (viz Tabulka 4). Žádný z nalezených druhů nepatří mezi chráněné druhy (BERAN et al. 2017). Druhově nejpočetnější jsou plži na lokalitách 1 (Obr. 8) a 2, obě hostící 12 druhů. Většina taxonů patří mezi lesní druhy schopné obývat i jiné biotopy (8 spp.; 40 %). Druhou nejpočetnější skupinou jsou druhy euryvalentní (ES7; 4 spp.; 20 %). Do této skupiny je řazen invazní druh *A. vulgaris*, který byl nejpočetnějším druhem přírodní památky. Méně zastoupené jsou ekologické skupiny přísně lesních druhů (ES1; 3 spp.; 15 %), lesních vlhkomilných a silně vlhkomilných druhů (ES3 a 9; 2 spp.; 10 %) a jeden druh vlhkomilný (ES8; 5 %). Závornatka *Clausilia pumila*, běžný druh vlhkých a aluviálních lesů (HORSÁK et al. 2013), byla zaznamenána pouze v jednom jedinci. Velmi nízká denzita tohoto druhu spolu s absencí běžného druhu



Obr. 7. Ostřicový mokřad v olšině (lokalita 5) je druhově nejbohatší lokalitou PP Hvězda. Bylo zde zaznamenáno 27 druhů, mezi které patří například citlivé mokřadní druhy *Euconulus alderi* a *Vertigo antivertigo* a nehojné lesní druhy *Discus perspectivus* a *Vertigo pusilla*.

Fig. 7. Sedge marsh in alder carr (site 5) is the most species-rich site of Hvězda NM. 27 species were recorded here, including sensitive wetland species *Euconulus alderi* and *Vertigo antivertigo* with uncommon forest species *Discus perspectivus* and *Vertigo pusilla*.

aluviálních lesů *Perforatella bidentata* a jiných citlivějších vlhkomilných druhů poukazují na poměrně nízkou zachovalost PP.

Srovnání

Zkoumaná maloplošná zvláště chráněná území svým charakterem odpovídají fragmentům lužních lesů a příbřežních mokřadů. S výjimkou PR Plané loučky, kde je většina rozlohy území nezalesněná, avšak i zde byla pozornost věnována primárně zalesněným nebo lesu přilehlým biotopům. Mezi nejběžnější a nejhojnější druhy zaznamenané ve všech MZCHÚ patří *Monachoides incarnatus*, *Fruticola fruticum*, *Alinda biplicata* a *Arion vulgaris*. Vzhledem k povaze zkoumaného území by se dal očekávat hojnější výskyt druhu *Perforatella bidentata*, který patří k běžným obyvatelům lužních lesů. Tento druh se hojně vyskytuje v PP Hvězda, avšak zcela chybí v PP Kurfürstovo rameno a PP Častava. Podobná je situace u vlhkomilného druhu *Clausilia pumila*, který se průběžně vyskytuje v PP Hvězda, avšak v PP Kurfürstovo rameno a Častava byl zaznamenán vždy pouze po jednom jedinci a v PR Plané loučky druh nalezen nebyl a není známý ani z historických údajů (MAŇAS 2004). Společným rysem všech MZCHÚ je úplná absence druhu *Pseudotrichia rubiginosa* (NT; BERAN et al. 2017) a dominance druhu *Arion vulgaris*. První zmíněný druh je citlivý mokřadní prvek obývající aluvia

větších nížinných řek, jehož lokalit v posledních desetiletích dramaticky ubývá nejen v České republice (HORSÁK et al. 2013), ale i v sousedním Slovensku i jiných evropských zemích (ČEJKA et al. 2008; WELTER-SCHULTES 2012). Na vině jsou zejména vodohospodářské úpravy, manipulace s hladinou vody a regulace toků. Invazní druhy rostlin plži zřejmě nevede, jak ukazují data ze severních Čech, naopak je schopný tvořit početné populace v porostech s dominancí invazních druhů (HORÁČKOVÁ 2015). V Litovelském Pomoraví se vyskytuje roztroušeně (MAŇAS 2004), avšak většina údajů pochází z přelomu tisíciletí a je potřeba je ověřit. Jediný recentní nález pochází z NPR Ramena řeky Moravy (ČEJKA et al., in prep). Negativní vliv měly zřejmě také uplynulé extrémně suché roky, zejména 2018 a 2019. Druhý zmíněný druh *Arion vulgaris* byl zjištěn ve všech zkoumaných MZCHÚ, a ve všech, kromě PP Hvězda, byl nejpočetnějším taxonem. Přitom MAŇAS (2004) uvádí, že se druh v CHKO vyskytuje převážně synantropně a do přirozených biotopů se začíná teprve dostávat. Během méně než dvaceti let tedy druh dokázal invadovat i relativně zachovalé přírodní biotopy. HORÁČKOVÁ (2015) jej uvádí jako již průběžně přítomnou součást nivních společenstev téměř ze všech niv přítoků dolního Labe. Podobná je situace na Podunajské rovině na Slovensku, kde druh také významně proniká do lužních lesů (ČEJKA 2022).



Obr. 8. Remízek navazující na litorál slepého ramene (lokalita 1) v PP Kurfürstovo rameno. Dominantním druhem zde byl invazní druh *Arion vulgaris* (Obr. 9), podobně jako na ostatních lokalitách.

Fig. 8. A grove on oxbow lake littoral zone (site 1) in Kurfürstovo rameno NM. *Arion vulgaris* (Fig. 9) was the most abundant species here, similarly as in the rest of the NM.

Shrnutí

Malakocenózy zkoumaných MZCHÚ odpovídají svou ochuzenou druhovou skladbou antropicky ovlivněným lužním lesům. Vyskytují se zde běžné vlhkomilné a euryvalentní druhy s některými citlivějšími prvky, avšak absence ohrožených a v některých MZCHÚ i běžných druhů lužních lesů poukazuje na degradaci lokalit. Z hlediska měkkýších společenstev je nejzachovalejším MZCHÚ PP Hvězda, kde se vyskytují i citlivější druhy, avšak ohrožený prvek *Cochlicopa nitens* zde pravděpodobně nepřežil, nebo jsou jeho populace extrémně nízké. Vyhynutí či drastickou redukcí této populace zřejmě způsobily výrazné periody sucha během uplynulých let, které měly vliv na vodní režim lokality. Společným znakem všech MZCHÚ je také přítomnost invazního druhu *Arion vulgaris*, který se během necelých dvaceti let rozšířil ze synantropních lokalit i do poměrně přirozených oblastí, kde je dnes dominantním druhem.

Managementová doporučení

Z hlediska podpory diversity suchozemských plžů je vhodné ponechávat odumřelé dřevo, listový opad a tlející organickou hmotu. Pro zlepšení kvality opadu by bylo vhodné postupně odstranit nepůvodní dřeviny, které se vyskytují např. v SZ části PP Častava (lokalita 3). Vhodné je uplatňovat bezzásahový režim v zachovalejších částech MZCHÚ s výjimkou potlačování výskytu neofytů, zejména *Impatiens glandulifera* či zástupců rodu *Fallopia*, které výrazně snižují abundanci i druhovou diverzitu plžů

(HORÁČKOVÁ 2015). Udržení příznivého stavu vodní hladiny v řekách a v odstavených říčních ramenech, zejména během letních period výrazného sucha a snížené vodní hladiny, je klíčové pro udržení a zlepšení stavu populací citlivých vlhkomilných druhů plžů.

Poděkování

Průzkumy maloplošných zvláště chráněných území byly finančně podpořeny z projektu „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). Zde uvedené výsledky vychází ze závěrečných zpráv, které shrnují poznatky z těchto průzkumů. Za připomínky a revizi manuskriptu děkuji M. Maňasovi a T. Čejkovi.

Reference

- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2017: Mollusca (měkkýši). – In: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates], HEJDA R., FARKAČ J. & CHOBOT K. (eds) Příroda, 36: 71–76. (in Czech and English)
- ČEJKA T., 2022: Diversity and classification of the terrestrial molluscan fauna in the Danube Plain, Slovakia. – *Biologia*, 77: 739–748. <https://doi.org/10.1007/s11756-022-01013-x>
- ČEJKA T., HORSÁK M. & NÉMETHOVÁ D., 2008: The composition and richness of Danubian floodplain forest land snail faunas in relation to forest type and flood frequency. – *Journal of Molluscan Studies*, 74(1): 37–45. <https://doi.org/10.1093/mo->



Obr. 9. Mladý jedinec invazního druhu *Arion vulgaris* z PP Kurfürstovo rameno. Jedná se o nejpočetnější druh zkoumaných maloplošných zvláště chráněných území, který je schopen výrazně negativně ovlivňovat prostředí, ve kterém žije.

Fig. 9. Juvenile individual of invasive species *Arion vulgaris* from Kurfürstovo rameno NM. It is the most abundant and common species of surveyed small-scale protected areas, capable of substantial habitat transformation.

llus/eym041

- ČEJKA T., et al., in prep: Malacological news from the Czech and Slovak Republics in 2022. – *Malacologica Bohemoslovaca*.
- DOČKAL O., NEVŘALA F., ZIFČÁK P. & VRBICKÝ J., 2021: Plán péče o přírodní památku Častava na období 2021–2029 [Management plan of the Častava Nature Monument in 2021–2029]. – Depon. in: Regionální pracoviště Správa CHKO Litovelské Pomoraví. (in Czech)
- HORÁČKOVÁ J., 2015: Nivní malakofauna přítoků dolního Labe – její historie, ekologie a změny způsobené rostlinnými invazemi [Floodplain mollusc fauna of the Elbe drainage area – its history, ecology and changes induced by invasion plant species]. – Ms., Doctor thesis, Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University in Prague, 310 pp. (in Czech)
- HORSÁK M. & BERAN L., 2019: Metodika mapování a inventarizačních průzkumů měkkýšů. Verze 2019 [Methods of mollusc mapping and inventory survey. 2019 version]. – In: Metodiky k projektu "Monitoring, mapování a inventarizace" ["Monitoring, mapping and inventory survey" project methodology], PAVLÍČKO A. (ed.) AOPK ČR, 7 pp. Online at <http://mollusca.sav.sk/malacology/Horsak/2019-metodika.pdf> (in Czech)
- 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. – Online at <http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, checklist updated at July 3, 2022, maps updated at June 8, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6791871>
- HORSÁK M., KMENT P., SYCHRA J. & STRAKA M., 2008: Nález vzácných a ohrožených druhů bezobratlých živočichů v CHKO Litovelské Pomoraví, Javoříčském krasu a na Grygovských kopečkách [Findings of rare and endangered species of invertebrate animals in Litovelské Pomoraví PLA, in Javoříčský kras Karst and in Grygovské kopečky]. – Manuscript, 17 pp. Online at https://www.researchgate.net/publication/228712332_Nalezy_vzacnych_a_ohrozenych_druhu_bezobratlych_zivoichu_v_CHKO_Litovelske_Pomoravi_Javorickem_krasu_a_na_Grygovskych_kopeckach (in Czech)
- HORSÁK M., JUŘIČKOVÁ L. & PICKA J., 2013: Měkkýši České a Slovenské republiky. Molluscs of the Czech and Slovak Republics. – Kabourek, Zlín, 264 pp. ISBN 978-80-86447-15-5 (in Czech and English)
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M., HORÁČKOVÁ J., ABRAHAM 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. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.03.019>
- KRÁTKÝ M. & DOSTÁLÍK S., 2009: Plán péče pro maloplošné zvláště chráněné území – PR Plané loučky na období 2012–2019 [Management plan for small-scale specially protected



Obr. 10. *Perforatella bidentata* je poměrně běžným druhem obývajícím lužní lesy a mokřady, avšak v PP Častava a PP Kurfürstovo rameno chybí.

Fig. 10. *Perforatella bidentata* is a relatively common floodplain forest and wetland dwelling species, however, it was not recorded in Častava and Kurfürstovo rameno NM.

- nature area Plané loučky NR in 2012–2019]. – Depon. in: Regionální pracoviště Správa CHKO Litovelské Pomoraví. (in Czech)
- LOŽEK V., 1964: Quartärmollusken der Tschechoslowakei [Quaternary Molluscs of Czechoslovakia]. – ČSAV, Praha, 374 pp. (in German)
- MAŇAS M., 2004: Měkkýši (Mollusca) chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví [Molluscs (Mollusca) of Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area]. – Dipl. práce, Ms. depon. in: PpF UP, Olomouc, online at <http://mollusca.sav.sk/malacology/Manas/2004-Litovelske-Pomoravi.pdf>, 80 pp. + 66 pp. příloh. (in Czech)
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa [Climatic regions of Czechoslovakia]. – Academia, Praha, 73 pp. (in Czech)
- 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. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091907>
- RYBKA V. & HOLEC V., 2012: Plán péče pro maloplošné zvláště chráněné území – PP Kurfürstovo rameno na období 2012–2021 [Management plan for small-scale specially protected nature area Kurfürstovo rameno NM in 2012–2021]. – Depon. in: Regionální pracoviště Správa CHKO Litovelské Pomoraví. (in Czech)
- VON PROSCHWITZ T., 1997: *Arion lusitanicus* Mabilie and *A. rufus* (L.) in Sweden: a comparison of occurrence, spread and naturalization of two alien slug species. – Heldia, 4(5), 137–138.
- VRBICKÝ J. & HOLEC V., 2012: Plán péče o přírodní památku Hvězda na období 2012–2021 [Management plan for Hvězda Nature Monument in 2012–2021]. – Depon. in: Regionální pracoviště Správa CHKO Litovelské Pomoraví. (in Czech)
- WATZ J. & NYQVIST D., 2022: Interspecific competition among terrestrial slugs. – Journal of Molluscan Studies, 88(2): eyac007. <https://doi.org/10.1093/mollus/eyac007>
- WELTER-SCHULTES F. W., 2012: European non-marine molluscs: a guide for species identification. – Planet Poster, Göttingen, 757 pp. ISBN 9783933922755
- WILLIAMSON M. A., JONES C. S. & NOBLE L. R., 2021: Large Arion Slugs—Conservation Concerns of Invasion, Hybridization, and Pest Genesis. – In: Imperiled: The Encyclopedia of Conservation, DELLASALA D. A. & GOLDSTEIN M. I. (eds) Elsevier, pp. 330–335. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821139-7.00098-2>



Obr. 11. *Clausilia pumila* obývá vlhké nížinné lesy a aluvia řek. V PP Hvězda byl zjištěn na všech zkoumaných lokalitách a velmi vzácně se vyskytoval také v PP Častava a PP Kurfürstovo rameno.

Fig. 11. *Clausilia pumila* inhabits wet lowland forests and river alluvia. It was recorded on all surveyed sites in Hvězda NM, while the occurrence in Častava and Kurfürstovo rameno NM was very rare.

Tabulka 1. Přehled druhů v PR Plané loučky zjištěných během průzkumu a jejich četnosti včetně stupně ohrožení dle aktuálního Červeného seznamu (IUCN status; BERAN et al. 2017) a zařazení do jednotlivých ekologických skupin, které vychází z práce LOŽEK (1956) a je upraveno dle JUŘIČKOVÁ et al. (2014) a doplněno o druhy nově rozlišované nebo nezařazené: 1 – lesní druhy *sensu stricto*, zřídka vystupující mimo les, např. nad horní hranici; 2 – lesní druhy *sensu lato*, častěji se vyskytující i na nelesních stanovištích; 3 – druhy vyskytující se ve vlhkých a aluviálních lesích; 6 – druhy různých suchých habitatů; 7 – mezofilní a euryvalentní druhy obývající různé biotopy; 8 – vlhkomilné druhy; 9 – druhy vázané na mokřady a silně zamokřené biotopy. V tabulce jsou uvedeny také druhy z předchozích prací (MAŇAS 2004, HORSÁK et al. 2008). O = ojedinělý, do 3 jedinců na lokalitě, většinou méně než 1 jedinec na 1 m²; R = roztroušený, 3–20 jedinců na lokalitě, 1–20 jedinců na 1 m²; H = hojný, více než 20 jedinců, 20–100 jedinců na 1 m²; + = literární údaj z období 1950–2003 bez uvedení početnosti (MAŇAS 2004); x = přítomnost na lokalitě (HORSÁK et al. 2008).

Table 1. The list of species recorded in Plané loučky NR, including their abundances and classification to IUCN Red List categories (BERAN et al. 2017). Species are classified to ecogroups based on LOŽEK (1964) and adjusted by JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – forest species *sensu stricto*, only rarely occurring outside forests, e.g. above the treeline; 2 – forest species *sensu lato*, commonly occurring outside forests; 3 – species inhabiting damp and alluvial forests; 6 – dry habitat species; 7 – mesophilic and euryvalent species inhabiting various habitats; 8 – hygrophilous species; 9 – hygrophilous species with affinity to wetlands and strongly waterlogged sites. Species recorded in previous surveys are also shown (MAŇAS 2004, HORSÁK et al. 2008). O = rare, up to 3 individuals per site, usually less than 1 individual per 1 m²; R = scattered occurrence, 3–20 individuals per site, 1–20 individuals per 1 m²; H = abundant, more than 20 individuals, 20–100 individuals per 1 m²; + = literature record from 1950–2003 without abundance (MAŇAS 2004); x = presence on a site (HORSÁK et al. 2008).

Eko. skupina / Eco. group	Druh / Species	MAŇAS 2004	HORSÁK et al. 2008	Lokalita / Site					IUCN status
				1	2	3	4	5	
1	<i>Aegopinella epipedostoma iuncta</i> Hudec, 1964							5	LC
	<i>Aegopinella nitens</i> (Michaud, 1803)			1	1				LC
	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1803)							3	LC
2	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	R		1	21	6	6		LC
	<i>Arion fuscus</i> (O. F. Müller, 1774)	R							LC
	<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller, 1774)	+R		1	3	1	2	3	LC
	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)							2	LC
	<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)	+H	x	1	3	2	9	5	LC
	<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	R	x	8	7		3		LC
	<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803			6					LC
	<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	+R		5	8		3	9	LC
3	<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)						13		LC
6	<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud, 1801)						2		LC
7	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon 1855			36	57	10	2		LC
	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	+R	x			6			LC
	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758		x	2					LC
	<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström, 1765)	O				1		1	LC
	<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)			1					LC
	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	+O							LC
8	<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	+R	x	1	9		8		LC
	<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müller, 1774)						1		LC
	<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin, 1791)	+				6	9	2	LC
9	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	+					6		LC
	<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	+							LC
	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	+R	x	2	3	2	11	5	LC
	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)		x			5			LC
	<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	+O	x		1	3	4		LC

Tabulka 2. Přehled druhů v PP Častava zjištěných během průzkumu a jejich četnosti včetně stupně ohrožení dle aktuálního Červeného seznamu (IUCN status; BERAN et al. 2017) a zařazení do jednotlivých ekologických skupin, které vychází z práce LOŽEK (1956) a je upraveno dle JUŘIČKOVÁ et al. (2014) a doplněno o druhy nově rozlišované nebo nezařazené: 1 – lesní druhy *sensu stricto*, zřídka vystupující mimo les, např. nad horní hranici; 2 – lesní druhy *sensu lato*, častěji se vyskytující i na nelesních stanovištích; 3 – druhy vyskytující se ve vlhkých a aluviálních lesích; 7 – mezofilní a euryvalentní druhy obývající různé biotopy; 9 – druhy vázané na mokřady a silně zamokřené biotopy. V tabulce jsou uvedeny také druhy z předchozího průzkumu (MAŇAS 2004): O = ojedinělý, do 3 jedinců na lokalitě, většinou méně než 1 jedinec na 1 m²; R = roztroušený, 3–20 jedinců na lokalitě, 1–20 jedinců na 1 m².

Table 2. The list of species recorded in Častava NM, including their abundances and classification to IUCN Red List categories (BERAN et al. 2017). Species are classified to ecogroups based on LOŽEK (1964) and adjusted by JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – forest species *sensu stricto*, only rarely occurring outside forests, e.g. above the treeline; 2 – forest species *sensu lato*, commonly occurring outside forests; 3 – species inhabiting damp and alluvial forests; 7 – mesophilic and euryvalent species inhabiting various habitats; 9 – hygrophilous species with affinity to wetlands and strongly waterlogged sites. Species recorded in previous survey are also shown (MAŇAS 2004): O = rare, up to 3 individuals per site, usually less than 1 individual per 1 m²; R = scattered occurrence, 3–20 individuals per site, 1–20 individuals per 1 m².

Eko. skupina / Eco. group	Druh / Species	MAŇAS 2004	Lokalita / Site				IUCN status
			1	2	3	4	
1	<i>Aegopinella epipedostoma iuncta</i> Hudec, 1964			5	2		LC
	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1803)			1			LC
	<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)			15	2	3	LC
2	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)		10	9	2		LC
	<i>Arion fuscus</i> (O. F. Müller, 1774)			1			LC
	<i>Deroceras praecox</i> Wiktor, 1966				1		LC
	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)			2	1		LC
	<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)		2		1		LC
	<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758		9		2		LC
	<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	O	5	5	5	3	LC
3	<i>Clausilia pumila</i> (C. Pfeiffer, 1828)				1		LC
	<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)			2		2	LC
7	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon 1855		29	24	10	11	LC
	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758		2	1			LC
	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	O					LC
9	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	O	6				LC
	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	O	6				LC
	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)		3				LC
	<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	R	47	1		9	LC

Tabulka 3. Přehled druhů v PP Hvězda zjištěných během průzkumu a jejich četnosti včetně stupně ohrožení dle aktuálního Červeného seznamu (IUCN status; BERAN et al. 2017) a zařazení do jednotlivých ekologických skupin, které vychází z práce LOŽEK (1956) a je upraveno dle JUŘIČKOVÁ et al. (2014) a doplněno o druhy nově rozlišované nebo nezařazené: 1 – lesní druhy *sensu stricto*, zřídka vystupující mimo les, např. nad horní hranici; 2 – lesní druhy *sensu lato*, častěji se vyskytující i na nelesních stanovištích; 3 – druhy vyskytující se ve vlhkých a aluviálních lesích; 5 – druhy silvifóbní, vyhýbající se lesu; 7 – mezofilní a euryvalentní druhy obývající různé biotopy; 8 – vlhkomilné druhy; 9 – druhy vázané na mokřady a silně zamokřené biotopy. V tabulce jsou uvedeny taky druhy z předchozích prací (MAŇAS 2004, HORSÁK et al. 2008). Ohrožené druhy jsou tučně. O = ojedinělý, do 3 jedinců na lokalitě, většinou méně než 1 jedinec na 1 m²; R = roztroušený, 3–20 jedinců na lokalitě, 1–20 jedinců na 1 m²; H = hojný, více než 20 jedinců, 20–100 jedinců na 1 m²; VH = velmi hojný, více než 100 jedinců na 1 m²; X = nalezeny pouze prázdné ulity; x = přítomnost na lokalitě (HORSÁK et al. 2008).

Table 3. The list of species recorded in Hvězda NM, including their abundances and classification to IUCN Red List categories (BERAN et al. 2017). Species are classified to ecogroups based on LOŽEK (1964) and adjusted by JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – forest species *sensu stricto*, only rarely occurring outside forests, e.g. above the treeline; 2 – forest species *sensu lato*, commonly occurring outside forests; 3 – species inhabiting damp and alluvial forests; 5 – silviphobic species, avoiding forests; 7 – mesophilic and eury-valent species inhabiting various habitats; 8 – hygrophilous species; 9 – hygrophilous species with affinity to wetlands and strongly waterlogged sites. Species recorded in previous surveys are also shown: (MAŇAS 2004, HORSÁK et al. 2008). O = rare, up to 3 individuals per site, usually less than 1 individual per 1 m²; R = scattered occurrence, 3–20 individuals per site, 1–20 individuals per 1 m²; H = abundant, more than 20 individuals, 20–100 individuals per 1 m²; VH = very abundant, more than 100 individuals on 1 m²; X = only empty shells; x = presence on site.

Eko. skupina / Eco. group	Druh / Species	MAŇAS 2004	HORSÁK et al. 2008	Lokalita / Sites							IUCN status
				1	2	3	4	5	6	7	
1	<i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. Müller, 1774)								1		LC
	<i>Aegopinella epipedostoma iuncta</i> Hudec, 1964								3		LC
	<i>Aegopinella nitidula</i> (Draparnaud, 1805)	R	x						1		LC
	<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937								1		LC
	<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	R		1		3		2	6	3	LC
	<i>Discus perspectivus</i> (M. von Mühlfeld, 1816)	R	x			3		4			LC
	<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)								1		LC
	<i>Vertigo pusilla</i> O. F. Müller, 1774							2			LC
2	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	H	x	4		4		8	70	4	LC
	<i>Arion fuscus</i> (O. F. Müller, 1774)	O								1	LC
	<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)	O									LC
	<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller, 1774)	O				2			1	3	LC
	<i>Deroceras praecox</i> Wiktor, 1966									1	LC
	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	O		3				7	5	3	LC
	<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)	XO	x	8	3	4	2	3		7	LC
	<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758								3	2	LC
	<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	O		5				2	8	1	LC
3	<i>Clausilia pumila</i> (C. Pfeiffer, 1828)	R	x	2	2	10	8	6	13	3	LC
	<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	R							9		LC
	<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)								8	2	LC
5	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	O					2	3			LC
7	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon 1855			2				1	3	3	LC
	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	R	x			2		16			LC
	<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström, 1765)	R	x					4			LC
	<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)							1			LC
	<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)							4			LC
	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	R	x					9		4	LC
8	<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	R	x					2	12		LC
	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	R						1	2		LC
	<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müller, 1774)						4	4			LC
	<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin, 1791)	R	x		3	4		10	10		LC
	<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	O						8			LC
	<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)	H			6		5	7			LC
9	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	H	x		8	6	5	18			LC
	<i>Cochlicopa nitens</i> (M. von Gallenstein, 1848)	R	x								EN
	<i>Euconulus alderi</i> (Gray, 1840)	R	x		3		4	8			NT
	<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)		x					3			LC
	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	H	x	5	7	11	14	11	8	1	LC
	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	O	x		5		5	23	2		LC
	<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	VH	x	2	9		6	22		1	LC

Tabulka 4. Přehled druhů zjištěných v PP Kurfürstovo rameno během průzkumu a jejich četnosti včetně stupně ohrožení dle aktuálního Červeného seznamu (IUCN status; BERAN et al. 2017) a zařazení do jednotlivých ekologických skupin, které vychází z práce LOŽEK (1956) a je upraveno dle JUŘIČKOVÁ et al. (2014) a doplněno o druhy nově rozlišované nebo nezařazené: 1 – lesní druhy *sensu stricto*, zřídka vystupující mimo les, např. nad horní hranici; 2 – lesní druhy *sensu lato*, častěji se vyskytující i na nelesních stanovištích; 3 – druhy vyskytující se ve vlhkých a aluviálních lesích; 7 – mezofilní a euryvalentní druhy obývající různé biotopy; 8 – vlhkomilné druhy; 9 – druhy vázané na mokřady a silně zamokřené biotopy.

Table 4. The list of species recorded in Kurfürstovo rameno NM, including their abundances and classification to IUCN Red List categories (BERAN et al. 2017). Species are classified to ecogroups based on LOŽEK (1964) and adjusted by JUŘIČKOVÁ et al. (2014): 1 – forest species *sensu stricto*, only rarely occurring outside forests, e.g. above the treeline; 2 – forest species *sensu lato*, commonly occurring outside forests; 3 – species inhabiting damp and alluvial forests; 7 – mesophilic and euryvalent species inhabiting various habitats; 8 – hygrophilous species; 9 – hygrophilous species with affinity to wetlands and strongly waterlogged sites.

Eko. skupina / Eco. group	Druh / Species	Lokalita / Site				IUCN status
		1	2	3	4	
1	<i>Aegopinella epipedostoma iuncta</i> Hudec, 1964		4	6	11	LC
	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1803)		7			LC
	<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	6	8	2		LC
2	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	3	6		3	LC
	<i>Arion fuscus</i> (O. F. Müller, 1774)	2	2			LC
	<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller, 1774)	4	5	4	2	LC
	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)				1	LC
	<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)	1		1		LC
	<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	4	3		2	LC
	<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	2				LC
	<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)		3	4	5	LC
3	<i>Clausilia pumila</i> (C. Pfeiffer, 1828)			1		LC
	<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)		5		1	LC
7	<i>Arion distinctus</i> Mabille, 1868		1			LC
	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon 1855	18	12	3	8	LC
	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	1				LC
	<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström, 1765)	1				LC
8	<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)		3		2	LC
9	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	3				LC
	<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	6				LC