




Měkkýši Přírodní rezervace Prokopské údolí v Praze

Molluscs of the Prokopské údolí Nature Reserve in Prague

ŠTĚPÁNKA PODROUŽKOVÁ¹, MAGDA DRVOTOVÁ², DAGMAR BERNEŠKA ŘÍHOVÁ³ & LUCIE JUŘIČKOVÁ¹

¹Katedra zoologie PŘF UK, Viničná 7, CZ-12844 Praha 2, Česká republika,
e-mail: stepanka.podrouzkova@gmail.com,  <https://orcid.org/0000-0002-0356-531X>
 <https://orcid.org/0000-0001-5163-1222>

²Redakce Živa, Vodičkova 40, CZ-110 00 Praha 1, Česká republika

³Katedra biologie a environmentálních studií PedF UK, M. Rettigově 4, CZ-11639 Praha 1, Česká republika,
 <https://orcid.org/0000-0002-2122-130X>

PODRUŽKOVÁ Š., DRVOTOVÁ M., ŘÍHOVÁ D. B. & JUŘIČKOVÁ L., 2021: Měkkýši Přírodní rezervace Prokopské údolí v Praze [Molluscs of the Prokopské údolí Nature Reserve in Prague]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 20: 37–55. <https://doi.org/10.5817/MaB2021-20-37>
Publication date: 10. 8. 2021.

Mollusc fauna of the Prokopské údolí Nature Reserve in Prague (Czech Republic) has been revised. The current research follows up on the monitoring that took place there at five-year intervals in the years 1984–2009. In the 1980s, 43 land snail and seven aquatic species were recorded, while in 2020 the list included 56 land snail and three aquatic species. Although the reserve is considered to be one of the best examined areas in the capital city, remarkable findings are presented, such as a viable population of the critically endangered *Helicopsis striata*, a new locality of the internationally protected *Vertigo angustior*, and a recent distant spread of the rare snail *Zebrina detrita*. Notable trends in the development of local malacofauna in the last four decades are discussed.

Key words: faunistics, Prague molluscs, *Helicopsis striata*, *Vertigo angustior*, *Zebrina detrita*

Motto

Údolí svatoprokopské jež bývalo tehda jedním z nejoblíbenějších výletních míst, znal J. Barrande z několikaleté již návštěvy... Stanulť na nejvyšším temeni Dívčích hradů – nad tak zvanou Bílou stěnou, odkud jest jedna z nejkrásnějších vyhlídek na Prahu... Náhle zazněla těsně pod ním hromová rána, až se půda kolkolem chvějivě zaduněla. Shledal, že stojí těsně nad kamennými lomy, v kterých byl právě kámen prachem lánán... Zahnul za první skalní balvan, shýbl se pro kámen a shledal v něm symetrickou jakousi figuru v podobě ráčka... Na cestě domů zabýval se v duchu svými vzpomínkami a na kámen úplně zapomněl. A přece, odnášel si skvost nezměrné důležitosti a zároveň zárodek své nesmrtelnosti...

Jakub Arbes: Trilobit (1890)

Charakteristika území

Přírodní park Prokopské a Dalejské údolí je jedním z jedenácti přírodních parků na území Prahy. Jeho východní část mezi Jinonicemi a Zlíchovem představuje Přírodní rezervaci Prokopské údolí o výměře 101,53 ha, v rozpětí nadmořských výšek 220–330 m. Je označováno za jeden z nejprozkoumanějších a nejvýznamnějších přírodních celků našeho hlavního města (NĚMEC 2003). Základním krajinným rysem Prokopského údolí je kontrast

mezi údolním zářezem se strmými, místy skalnatými svahy s výchozy skalního podkladu a okolní plošinou krytou mladými pokryvnými útvarů. Důležitou roli při formování reliéfu hraje geologický substrát tvořící údolí – vápence, které vznikaly v prvohorách sedimentací na dně moře. V období od počátku ordoviku do konce středního devonu se vytvořila celá plejádá vápenců – lavicovitých, tenkých vrstevnatých s proplástkami břidlic, masivních, rohovecovitých atd. (NĚMEC 2003). V tomtéž období vznikly také dalejské břidlice. Vložka břidlic ve vápencovém souvrství sice není zvláště mocná, ale má svůj význam ve tvorbě reliéfu, protože je mnohem méně odolná než sousední vápence a projevuje se jako mírná sníženina mezi vápencovými hřbety (např. sedlo mezi Vysokou a Baštou) (Obr. 1). Prvohorní geologickou rozmanitost zvyšují vulkanické horniny vzniklé v průběhu siluru – diabasy a jejich deriváty (Hemrovy skály), které jsou v krajině zřetelné díky své rozpadavosti a velmi sporé vegetaci.

Z pokryvných útvarů se uplatňují pleistocenní spraše, vystupující v menších pokryvech a závějích na svazích údolí (odkryté jsou např. v Bílé a Děvinské rokli) a dále na okraji plošiny. Úpatí svahů a skalních stupňů pokrývají plošně omezené, ale na mnohých místech vystupující a místy i několik metrů mocné nakupeniny svahovin. Dno Prokopského údolí vyplňují vápnité nivní sedimenty, kdežto při ústí postranních suchých údolíček a rokli se vytvořily výplavové kužele tvořené hlinitými sutěmi (LOŽEK 1984–2009).



Obr. 1. Pohled z plošiny Dalejského háje na východní část Prokopského údolí. Holý hřbet v levé části snímku je Hřebenáč nad Jezírkem. Skála v popředí uprostřed se nazývá Manychův vrch. V pozadí můžeme vidět návrší Baštu, která přechází do sedlovité sníženiny směrem k masivu Vysoké. Foto: Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

Fig. 1. View from the Dalejský háj to the eastern part of the Prokopské údolí. The bare ridge in the left part of the picture is Hřebenáč. The rock in the foreground in the middle is called Manychův vrch. In the background we can see the Bašta hill, which passes into a saddle depression towards the Vysoká. Photo by Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

Zajímavým rysem této pražské části Českého krasu je větší podíl otevřených ploch, ale také mnohem menší uplatnění krasových jevů. V Prokopském údolí se dnes nachází asi 30 jeskyní, ovšem jde jen o drobné dutiny. Oblast je z tohoto hlediska méně prozkoumána než zbytek Českého krasu, dalšími důvody jsou odlišná kvalita vápenců a jiný režim krasového odvodňování (NĚMEC 2003).

Nápadná je také kontrastní stavba levého a pravého boku údolí, kdy na levé straně nacházíme vrstvy hornin paralelní se svahem, kde se těžko udrží půdní pokryv, a proto jsou zde četné krasové stepi a holé vápencové odkryvy. Naproti tomu na druhé straně vrstvy zapadají do svahu a umožňují rozvoj vegetace i na svislých stěnách (dealpínské formace) a suťových svazích a dodnes se zde dochovaly lesy (Obr. 2).

Scenérie prvohorních vápenců, plochy tvořené břidlicemi a diabasovými vulkanity zpestřující celkový obraz, i zmíněné kvartérní pokryvy vytvářejí v Prokopském údolí velmi pestrou mozaiku půd a různých stanovišť jak přirozených, tak v různé míře a v různých dobách ovlivněných člověkem, což podmiňuje mimořádné přírodní bohatství rezervace. Ta zahrnuje množství fenoménů geologických, geomorfologických i biologických. Navzdory a někdy také

díky vlivu lidské činnosti zůstává Prokopské údolí z přírodního hlediska velmi cenným územím, které je odněmět v centru zájmu přírodovědců různých oborů.

Kvartérní vývoj a vliv lidské činnosti

Při posuzování přírodních podmínek území je třeba mít na zřeteli jeho vývoj, který je v tomto případě silně ovlivněn antropogenní činností. Dnešní tvář Prokopského údolí je dílem čtvrtohorní eroze a velkou měrou také dílem člověka. Prokopské údolí představuje severovýchodní výběžek Českého krasu, který zasahuje na území Prahy. Rezervace leží ve sprašové zóně, u hranic starosídelní oblasti a lidské zásahy ovlivňují její vývoj více než dvě třetiny postglaciálního období. Člověk začal zdejší prostředí využívat v neolitu, 5 tisíc let př. n. l. V období, kdy došlo ke zvlhčení podnebí, a dosavadní parkovitá krajina starého holocénu směřovala k vývoji lesních ekosystémů atlantiku, přerušil člověk tento proces pastvou stád, zakládáním políček a dalším hospodařením. Otevřené plochy se zvětšovaly a jejich biocenóza dnes navazuje na reliktů původních staroholocenních stepí (LOŽEK 1982, NĚMEC 2003). Naproti tomu lesní komplexy se zde nikdy nerozvinuly



Obr. 2. Zatímco levý bok údolí nabízí obnažené skály a stepní biotopy, sklon vrstev na opačné straně umožňuje rozvoj lesa. Pohled z Butovického hradiště na Klukovický amfiteátr a Dalejský háj. Foto: Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.

Fig. 2. While the left side of the valley offers exposed rocks and steppe habitats, the slope of the layers on the opposite side allows the development of forests. View from Butovické hradiště to Klukovický amfiteátr and Dalejský háj. Photo by Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.

tak jako v jižnějších částech Českého krasu, což se projevilo absencí některých druhů lesních měkkýšů, které se objevují o několik údolí dále směrem na jihozápad (PODROUŽKOVÁ et al. 2020). Téměř nenarušený vývoj lesa probíhal pouze ve východní části Dalejského háje, kde se v suti nachází jedna ze dvou lokalit lesního druhu *Isognomostoma isognomostomos* na území Prahy (druhá se nachází v Břežanském údolí) (JUŘIČKOVÁ 1995).

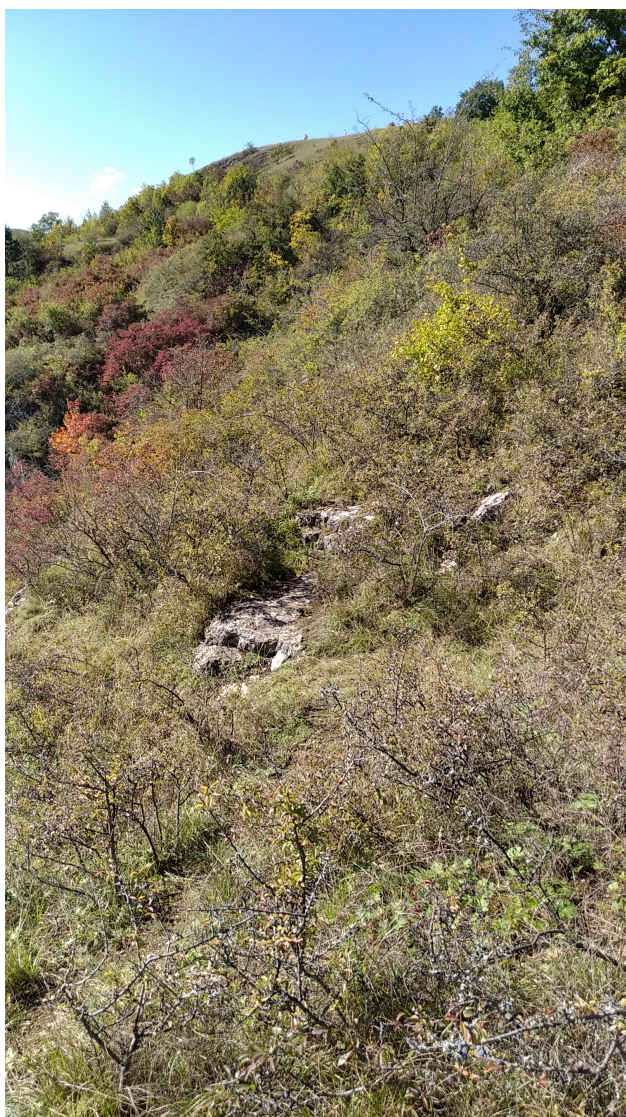
Od konce středověku dále stoupaly nároky na místní přírodní zdroje – dřevo, pastvu a také těžbu kamene. Ta se nejdramatičtěji podílela na dnešní podobě Prokopského údolí. Nejen změnou reliéfu, ale dalšími doprovodnými vlivy – stavbou zázemí pro zpracování kamene, vznikem komunikací (silnice i železnice), vytvořením odpadních hald a produkcí prašného spadu. Ještě v minulém století bylo Prokopské údolí stejně jako jiné podobné prostory v blízkém okolí Prahy územím, kde převládaly pastviny a kde byly i menší plochy s hlubší půdou obdělávány jako pole. Mnohde byly i sady. Tyto dlouhodobé zásahy podporovaly šíření stepních a xerothermních druhů, zatímco lesní prvky se stáhly do zbytků lesů, a to zejména suťových porostů v údolní inverzi, jaké se nám dodnes zachovaly pouze v Dalejském háji, především v úseku proti bývalé-

mu Prokopskému lomu a z části i výše po proudu (LOŽEK 1984–2009). Na konci 19. století došlo k necitlivé výsadbě nepůvodních dřevin zvláště na levém boku údolí, která sice rozšířila plochu lesa, na malakofaunu však měla značně negativní vliv. V době po II. světové válce prakticky zanikla pastva i obdělávání menších ploch a na mnohých místech došlo ke spontánnímu zarůstání keří i šíření lesa. Původní stepní malakofauna tak přicházela o svůj domov (Obr. 3).

Také zvýšená návštěvnost měla svůj vliv na vývoj přírody. Sešlap vegetace a občasné vypalování podpořilo vývoj xerothermní flóry a její rozšíření do malých opuštěných lomů. Na druhé straně tím došlo ke zdecimování některých rostlinných druhů (dub šípák, dřín nebo jalovec) (NĚMEC 2003).

Přehled předchozích výzkumů a metodika

Prokopské údolí je skutečně tradiční malakozoologická zastávka. Historie jeho výzkumu sahá až na samé počátky tohoto oboru u nás. První zmínky se objevují v pracích SCHÖBELA (1860) in ULIČNÝ (1892–95) a SLAVÍKA (1868) in ULIČNÝ (1892–95), ovšem bez přesnější lokalizace



Obr. 3. Stepní stráně Bílé rokle zarůstající keři. V pozadí Dlouhý hřbet. Foto: Magda Drvotová, 4. 10. 2020.

Fig. 3. Steppe hillside in the Bílá rokle gorge overgrowing by shrubs. Dlouhý hřbet ridge in the background. Photo by Magda Drvotová, 4. 10. 2020.

a podrobnějších informací. ULIČNÝ (1892–95) přináší více údajů, které svědčí o zájmu badatelů o toto území. Ani zde však nenajdeme konkrétnější informace o nálezech. V dalších letech lze čerpat záznamy z přehledu nálezů ve sbírce Národního muzea (PETRBOK 1938).

Od roku 1939 navštěvoval Prokopské údolí Vojen Ložek, od roku 1984 pak pravidelně monitoroval zdejší faunu v pětiletých intervalech až do roku 2009 (LOŽEK 1984–2009). Z tohoto monitoringu vycházíme a z jeho výsledků můžeme hodnotit současný stav měkkýšů v Prokopském údolí. Metodika Ložkových sběrů není jednotná. Základem jsou však vždy ruční sběry, na některých lokalitách doplněné hrabankovými vzorky či kvantitativními prosevovými snímky, z potoční nivy také náplavy. Výsledky jsou roztržštěně uvedeny v celé řadě studií (LOŽEK 1946, 1948, 1949, 1953, 1974). V souvislosti s přípravou na vyhlášení Přírodního parku Prokopské údolí provedl Ložek mezi lety 1980–1985 podrobné faunistické zpracování celého území (LOŽEK 1988). Dosavadní poznatky o měk-

kýších v Prokopském údolí lze najít v souborném díle o měkkýších Českého krasu (PODROUŽKOVÁ et al. 2020). Rovněž postglaciálnímu vývoji údolí byla věnována značná pozornost. Fauna dokládající původní stav přírody byla nalezena v Děvinské rokli (LOŽEK 1954b), Klukovickém amfiteátru (LOŽEK 1973) nebo na návrší Bašta (HORÁČEK & LOŽEK 1982). Celý vývoj v poledové době je zhodnocen v práci LOŽEK (1982).

V průběhu systematického monitorování Prokopského údolí Ložek opakovaně navštěvoval lokality, které se staly základem i pro náš průzkum. Patří sem Bílé útesy (lok. 3), Klukovický amfiteátr (lok. 8), Dalejská lada (dnes nepřístupná ve vojenském objektu), potoční niva (lok. 1, 2, 6, 25), Dalejský háj (lok. 11, 13–17, 19–22), Prokopská skála (lok. 18), Hřebenáč (lok. 28), Jezírko (lok. 30), Manychův vrch (lok. 24), Vysoká (lok. 26, 28), Bašta (lok. 23), Bílá rokle (lok. 29), Dlouhý hřbet (lok. 32) a Děvinská rokle (lok. 33). Zvláštní pozornost byla věnována lesním částem, především Dalejskému háji. Na všech lokalitách byl proveden ruční sběr po dobu 30 min. většinou doplněný o odběr hrabankových vzorků. Ty byly odebrány v objemu 6–8 l jako směsný vzorek tak, aby byla reprezentativně pokryta celá, jinak heterogenní, plocha zkoumaného stanoviště. Dále byly hrabankové vzorky zpracovány standardní prosevovou metodou (LOŽEK 1956).

Geografické souřadnice lokalit v systému WGS84 byly odečteny z turistických map uveřejněných na www.mapy.cz. Systematický přehled měkkýšů a jejich názvosloví jsou sjednoceny podle práce HORSÁK et al. (2021).

Přehled lokalit

Popis lokalit zahrnuje údaje v tomto pořadí: číslo lokality; zeměpisné souřadnice v systému WGS84; nadmořská výška (m n. m.); název a bližší popis stanoviště; datum sběru; autor sběru; metoda sběru. Zkoumané plochy jsou zakresleny v mapě (Obr. 4, 5).

1; 50°2'37"N, 14°21'12.5"E; 270 m n. m.; mokřad s ostřicí (*Carex* sp.) a tůňka Hemrova, plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), dub (*Quercus* sp.), javor mléč (*Acer platanoides*); 3. 5. 2021; Dagmar Říhová; 13. 4. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.

2; 50°2'27.3"N, 14°21'13.6"E; 255 m n. m.; niva Prokopského potoka, tůňky v ul. K Nové vsi; 13. 4. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.

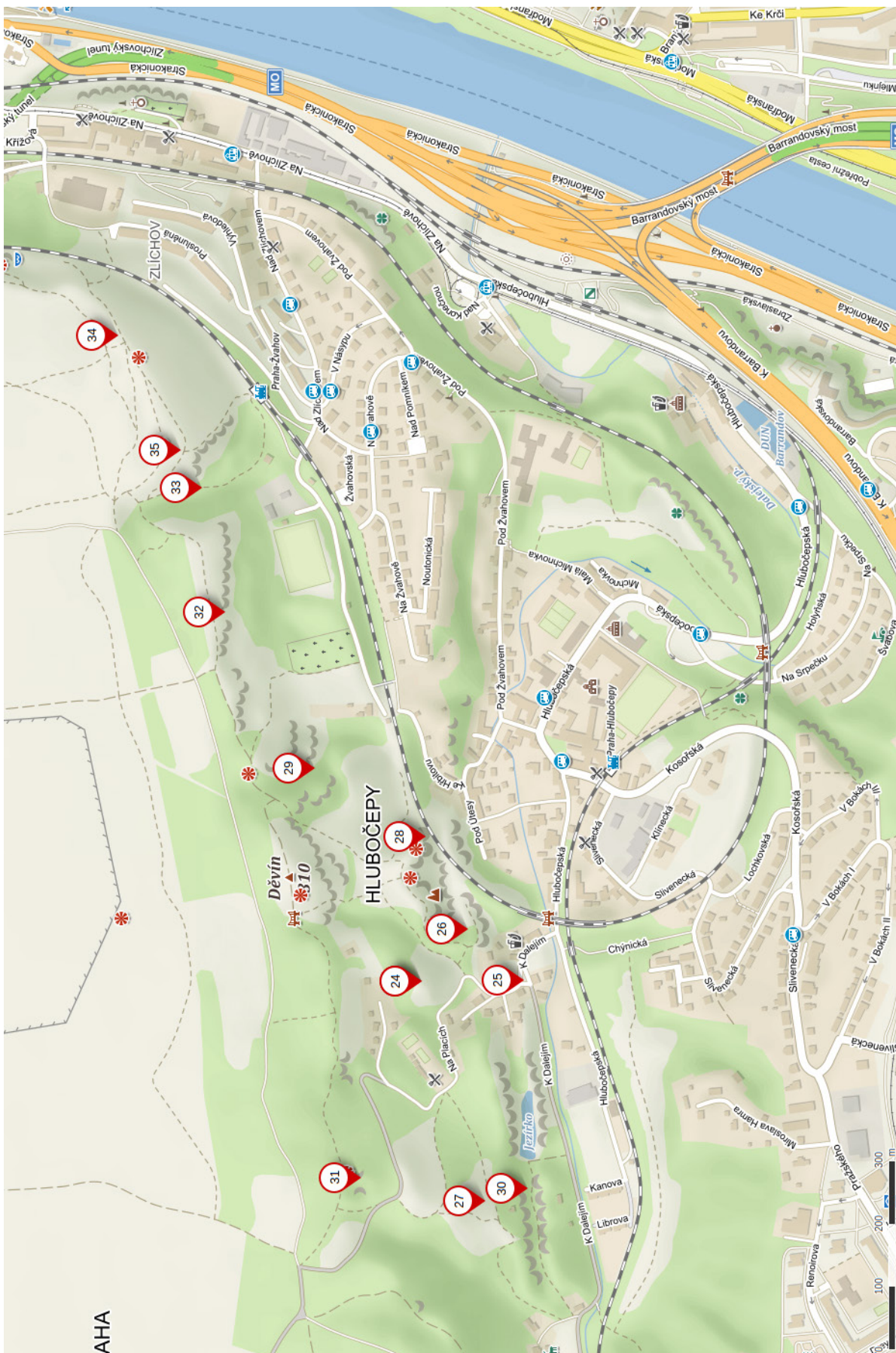
3; 50°2'23.7"N, 14°21'14.5"E; 285 m n. m.; Bílé útesy, borovice lesní (*Pinus sylvestris*), růže šípková (*Rosa canina*), ostružiník (*Rubus* sp.); 21. 10. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.

4; 50°2'23.7"N, 14°21'16.2"E; 300 m n. m.; východní výběžek Butovického hradiště u vyhlídky na Hemrovy skály, úzkolistý travnatý porost s dominantním porostem bělotrnu kulatohlavého (*Echinops sphaerocephalus*); 13. 4. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.

5; 50°2'35.4"N, 14°21'16.5"E; 285 m n. m.; Hemrovy skály, diabasová pyroklastika s velmi sporou vegetací především v nejzápadnějším cípu; 12. 8. 2020; Štěpánka Podroužková; 3. 5. 2021; Dagmar Říhová; ruční sběr.

6; 50°2'17.2"N, 14°21'27.8"E; 250 m n. m.; sušší les za Klukovickým amfiteátr, javor mléč (*Acer platanoides*),

- trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), borovice (*Pinus* sp.); 21. 10. 2020; Štěpánka Podroužková; hrabankový vzorek.
- 7; 50°2'28.5"N, 14°21'29.1"E; 310 m n. m.; doubrava na severním svahu Butovického hradiště, dub (*Quercus* sp.), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), javor mléč (*Acer platanoides*); 13. 4. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 8; 50°2'22.2"N, 14°21'36"E; 250 m n. m.; Klukovický amfiteátr, Šikmá stěna; 21. 10. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 9; 50°2'24.7"N, 14°21'36.1"E; 305 m n. m.; jižní svah Butovického hradiště nad Šikmou stěnou; 13. 4. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 10; 50°2'44.3"N, 14°21'44.3"E; 290 m n. m.; les za Hemrovými skalami; 12. 8. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 11; 50°2'19"N, 14°21'47.7"E; 250 m n. m.; Dalejský háj, zastíněná skalní stěna u desky Jaroslava Foglara; 8. 8. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 12; 50°2'23.9"N, 14°21'51.2"E; 255 m n. m.; les kolem pramene Stydlá voda, doubrava s příměsí javoru mléče (*Acer platanoides*) a borovice (*Pinus* sp.), černý bez (*Sambucus nigra*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), angrešt (*Ribes uva-crispa*); 13. 4. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 13; 50°2'19.3"N, 14°21'56.1"E; 275 m n. m.; kameniště v západní části Dalejského háje, buk (*Fagus sylvatica*), dub (*Quercus* sp.), javor babyka (*Acer campestre*), v podrostu bez černý (*Sambucus nigra*) a bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*); 8. 8. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 14; 50°2'27.8"N, 14°22'15.8"E; 235 m n. m.; skalka v Dalejském háji u mostku pod hájovnou, dub (*Quercus* sp.), javor mléč (*Acer platanoides*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*); 13. 4. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 15; 50°2'20.8"N, 14°22'16.1"E; 300 m n. m.; Dalejský háj, u dětského hřiště, suchá doubrava; 8. 8. 2020; Štěpánka Podroužková; hrabankový vzorek.
- 16; 50°2'28.4"N, 14°22'19.6"E; 250 m n. m.; Dalejský háj, stinná skalka nad tratí; 8. 6. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a odběr hrabankového vzorku.
- 17; 50°2'23"N, 14°22'27.9"E; 270 m n. m.; Dalejský háj, zářez s potokem, habrová doubrava; 8. 6. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 18; 50°2'28.6"N, 14°22'30.9"E; 245 m n. m.; skalka a osyp pod kostelíkem u Prokopské skály, javor mléč (*Acer platanoides*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*); 8. 8. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 19; 50°2'27.6"N, 14°22'31.6"E; 250 m n. m.; Dalejský háj, stráň nad potokem; 29. 5. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 20; 50°2'22.6"N, 14°22'35.2"E; 255 m n. m.; Dalejský háj, kameniště v úžlabině u žluté značky, jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), habr obecný (*Carpinus betulus*), dub (*Quercus* sp.), ostružiník (*Rubus* sp.); 8. 6. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 21; 50°2'20.3"N, 14°22'40.9"E; 280 m n. m.; Dalejský háj, horní hrana, pod lípou srdčitou (*Tilia cordata*), javor mléč (*Acer platanoides*), dub (*Quercus* sp.), v podrostu bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*); 8. 6. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 22; 50°2'25.1"N, 14°22'48.9"E; 250 m n. m.; východní okraj Dalejského háje, jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), javory (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*), dub (*Quercus* sp.), lípa srdčitá (*Tilia cordata*); 8. 6. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 23; 50°2'36"N, 14°23'21.4"E; 310 m n. m.; návrší Bašta; 29. 5. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 24; 50°2'36"N, 14°23'21.4"E; 270 m n. m.; Manychův vrch; 29. 5. 2020; Štěpánka Podroužková; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 25; 50°2'30.7"N, 14°23'21.5"E; 225 m n. m.; ulice K Dalejím, vegetace podél silnice; 30. 9. 2020; Dagmar Říhová; ruční sběr.
- 26; 50°2'33.6"N, 14°23'25.6"E; 240 m n. m.; Hlubočepské plotny, železniční násep a pod ním; 30. 3. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 27; 50°2'32.7"N, 14°23'3.8"E; 260 m n. m.; stepní stráně na Hřebenáci; 30. 3. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 28; 50°2'35.8"N, 14°23'33"E; 245 m n. m.; skalní masiv Vysoká, holé skalní stěny a suť porostlá křovinami; 30. 3. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 29; 50°2'41.5"N, 14°23'38.5"E; 258 m n. m.; Bílá rokle, skalní amfiteátr porostlý křovinami – trnka obecná (*Prunus spinosa*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*), růže šípková (*Rosa canina*), javor babyka (*Acer campestre*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*); 4. 10. 2020; Magda Drvotová; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 30; 50°2'30.5"N, 14°23'4.8"E; 230 m n. m.; Jezírko a přilehlý kaňon; 3. 11. 1998; Michal Horsák; prosev; 30. 3. 2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 31; 50°2'39.1"N, 14°23'5.7"E; 300 m n. m.; zarostlá lomová stěna nad Manychovým vrchem, violka vonná (*Viola odorata*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), javor mléč (*Acer platanoides*); 30.03.2021; Štěpánka Podroužková; ruční sběr.
- 32; 50°2'46.1"N, 14°23'51"E; 292 m n. m.; Dlouhý vrch, osluněné skalky na jižním svahu a opad pod nimi, sběr v terénním zářezu zarostlém křovinami hlohu obecného (*Crataegus laevigata*), dříšťálu obecného (*Berberis vulgaris*), růže šípkové (*Rosa canina*); 4. 10. 2020; Magda Drvotová; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 33; 50°2'47.3"N, 14°24'1"E; 272 m n. m.; Děvinská rokle, zalesněná rokle mezi Děvinem a Dlouhým vrchem, stinný lesní porost jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*), hlohu obecného (*Crataegus laevigata*), dubu letního (*Quercus robur*), trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), javoru babyky (*Acer campestre*) a dřínu obecného (*Cornus mas*) v polovině svahu s prameništěm; 4. 10. 2020; Magda Drvotová; ruční sběr a hrabankový vzorek.
- 34; 50°2'51.6"N, 14°24'13.2"E; 293 m n. m.; Děvín, krátké xerothermní trávníky, místy výchozy vápencových skalek; 4. 10. 2020; Magda Drvotová; ruční sběr a hrabankový vzorek.



Obr. 5. Mapa lokalit ve východní části Prokopského údolí. Čísla odpovídají očíslování v textu. Mapový podklad: **MAPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, upraveno.

Fig. 5. Map of localities in the eastern part of the Prokopské údolí. Numbers correspond to those used in the text. Background map: **MAPY.CZ**, © Seznam.cz, a.s., © OpenStreetMap, adjusted.



Obr. 6. Otevřená stanoviště na svahu Hřebenáče jsou domovem typického krasového společenstva měkkýšů s *Granaria frumentum*, *Vallonia pulchella*, *Truncatellina cylindrica* nebo *Xerolenta obvia*. Foto: Štěpánka Podroužková, 31. 3. 2021.

Fig. 6. Open habitats at the Hřebenáč, where a typical karst mollusc assemblage can be seen with *Granaria frumentum*, *Vallonia pulchella*, *Truncatellina cylindrica* and *Xerolenta obvia*. Photo by Štěpánka Podroužková, 31. 3. 2021.

35; 50°2'48.4"N, 14°24'4"E; 296 m n. m.; Děvín, vlhčí kamenitá prohlubeň pod vrcholem děvinského hradiště vyplněná vápencovými kameny, porostlými mechem; 4. 10. 2020; Magda Drvotová; ruční sběr a hrabankový vzorek.

36; 50°2'31.7"N, 14°22'29.5"E; 250 m n. m.; Dalejský mlýn, vápencové skály; 3. 11. 1998; Michal Horsák; pro-sev.

Stav měkkýší fauny na počátku monitoringu

Abychom mohli správně zhodnotit, jakým směrem se ubírá vývoj malakofauny v Prokopském údolí v posledních desetiletích, je třeba podívat se podrobněji na stav z roku 1984. Vojen Ložek tehdy zhodnotil všechny dosavadní poznatky včetně nejzásadnějších změn prostředí a postupně reakce měkkýšů poté hodnotil každých pět let. Níže uvádíme stav z roku 1984.

Charakteristické prostředí Prokopského údolí představují stanoviště skalních stepí na vápencových skalách a srázech (Obr. 6). Typičtí obyvatelé význační pro skalní stepi celého Českého krasu, Prokopské údolí nevyjímaje, jsou druhy *Granaria frumentum*, *Pupilla sterrii*, *Cochlicopa lubricella*, k nimž na skalách a ve velkých sutích (případně umělých kameništích) přistupuje epilítická *Chondrina avenacea*, známá z ČR pouze z Českého krasu (LOŽEK 1984),

na skalách také *Pupilla triplicata* a na jediném omezeném místě na východním okraji Bílých skal další epilítický plž, *Pyramidula pusilla*, který je zde však již v této době pravděpodobně vymřelý. Na mírnějších svazích se silnějším půdním krytem je častá i subkontinentální *Chondrula tridens*, s níž zde kdysi žila i *Helicopsis striata*, považovaná v rezervaci rovněž za vymřelý druh (KORÁBEK et al. 2015). Z běžných druhů na těchto biotopech všude žijí *Vallonia costata* a *V. pulchella*, *Vertigo pygmaea*, na hlinitějších místech *Pupilla muscorum*. Běžná je drobná *Truncatellina cylindrica* i novodobý imigrant *Ceciloides acicula*. Donedávna zde byla hojná také *Xerolenta obvia*, která je v osmdesátých letech na výrazném ústupu, i přesto, že jde o synantropní prvek. Na krytých místech na úpatí skal a v sutích se objevuje i endemit povodí střední a dolní Berounky s centrem výskytu v Českém krasu – *Bulgarica nitidosa* (LOŽEK 1954a). V sutích se nacházejí některé na vlhko náročnější prvky, původně lesního rázu, avšak přizpůsobivé, jako *Alinda biplicata* a *Discus rotundatus*. Rozšířil se zde i západní imigrant *Oxychilus draparnaudi*, donedávna značně vázaný na blízké okolí lidských sídlišť. Pro místa s větším krytem, především teplé křoviny a pláštěvé formace je význačná *Cepaea hortensis* a *Helix pomatia*. V sutích se zde nachází nahý plž *Tandonia rustica*.



Obr. 7. Po uzavření starších lomů Bílá skála a Švagerka kolem roku 1870 se těžba přesunula na skalní masiv Vysoké. V noci z 19. na 20. listopadu 1939 se střední část lomu zřítila. Sut' zarůstá náletovými dřevinami a představuje dnes náhradní stanoviště pro druhy *Xerolenta obvia* a *Caucasotachea vindobonensis*. Foto: Štěpánka Podroužková, 31. 3. 2021.

Fig. 7. After the closure of the older quarries Bílá skála and Švagerka around 1870, mining moved to the Vysoká. At night of November 19-20, 1939, the middle part of the quarry collapsed. The rubble is now overgrown with pioneer trees and today represents an alternative habitat for the species *Xerolenta obvia* and *Caucasotachea vindobonensis*. Photo by Štěpánka Podroužková, 31. 3. 2021.

Další významnou složkou fauny rezervace jsou lesní společenstva Dalejského háje, především jeho sut'ových úseků. Z význačných druhů, které zde mají povahu reliktních stanovišť (jinde jsou v širším okolí vyhubeny), stojí za zmínku *Isognomostoma isognomostomos* a *Sphyradium doliolum*. K nim se druží *Vertigo pusilla*, *Merdigera obscura*, *Cochlodina laminata* a na vlhkých místech při potoku i *Urticicola umbrosus*.

Bohatá byla i fauna údolní nivy, která ovšem z valné části leží mimo vlastní území rezervace. Z významných druhů uvedme *Oxyloma elegans*, *Pseudotrichia rubiginosa*, *Trochulus hispidus*, *Vertigo antivertigo* a *V. angustior*. V nivě ovšem žije celá řada dalších, běžných druhů, jako jsou mezofilní *Cochlicopa lubrica* nebo *Nesovitrea hammonis*, i více vázaných na vodu, kupříkladu *Zonitoides nitidus*.

Vývoj měkkýší fauny od 80. let do současnosti

Předchozí kapitola nastínila jakýsi výchozí stav, do nějž v průběhu let zasahovaly různé procesy, které odstartovaly vývoj měkkýších společenstev zásadními směry. Ložek za nejdůležitější označuje změny hospodářského využití úze-

mí a také intenzivní průmysl, dopravu či přímé znečištění. Je však třeba říci, že tyto procesy se neobjevily v osmdesátých letech, ale ovlivňovaly vývoj přírody v Prokopském údolí již dávno předtím. Avšak uvědomit si dopady takových procesů je důležitý krok k podchycení vývojových trendů malakofauny a jejich dalšímu sledování.

Nejzásadnějšími změnami bezesporu prošla vlnková krasová stanoviště, tedy ta otevřená – skály, skalní stepi či kameniště. Jak bylo již několikrát zmíněno, na jejich vývoji se rozhodující měrou podílel člověk svým hospodařením. Zatímco v minulých staletích zde převládaly pastviny, na menších plochách s hlubší půdou pole a místy sady, po druhé světové válce tento dlouhodobý proces zaniká a dochází k zarůstání, hlavně šíření keřů (trnky, růže či hlohu). To logicky vedlo k ústupu citlivých druhů otevřené krajiny. Svou roli sehrála také těžba vápenců, která ovlivňovala tvář údolí od středověku, intenzivněji od druhé poloviny 19. století. Od té doby probíhala těžba vápence v údolí průběžně až do poloviny 20. století. V roce 1939 došlo ke zřízení střední části Vysoké a v Prokopském lomu proběhl poslední větší sesuv v roce 1965 (NĚMEC 2003). Během těžby samozřejmě utrpěla malakofauna značné škody, po ukončení těžby však začíná regenerace a osídlování no-



Obr. 8. Epilitický plž *Chondrina avenacea* potřebuje osluněné vápencové skály. Vlivem zarůstání a prašného spadu však jeho populace z Prokopského údolí mizí. Nejlépe se jí dnes daří v okolí Prokopské skály, odkud pochází i tento snímek. Foto: Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

Fig. 8. The epilithic snail *Chondrina avenacea* needs sunny limestone rocks. However, due to overgrowth and dust fall, its population is declining in the Prokopské údolí. Today, the species is doing best in the vicinity of Prokopská skála, where this picture was taken. Photo by Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

vých stanovišť. Tato činnost totiž vytvořila nové terénní tvary – lomové stěny (Vysoká, obr. 7, nebo kaňon Jezírka), jámy (opět Jezírko) nebo haldy – nový biotop umělých sutí (na východním cípu Dalejského háje). Na jedné straně tedy dochází k ústupu skalních a stepních druhů, na straně druhé se však mohou šířit na nová stanoviště, vzniklá těžbou. Jejich původní domovy zase osídlují jiné druhy, pro které se zarůstající krajina stává vhodným prostředím k životu. V 80. letech je již veškerá těžba vápence ukončena a řada druhů, především *Bulgarica nitidosa*, *Chondrina avenacea* nebo *Xerolenta obvia*, dokázala vhodné pozůstatky lomů osídlit. Nová otevřená stanoviště již nevznikají, spíše dochází k zarůstání těch stávajících.

Dalšími výraznými průmyslovými vlivy vedle těžby jsou podle LOŽKA (1984–2009) až v moderní době příměstský prašný spad a exhaláty, které hlavně v sutích a kamenišťích dusí faunu. Viditelný je vliv prašného spadu, který vede ke stále většímu ústupu druhů vápencových skal a otevřených sutí. Nejvíce zasaženy jsou právě zmíněné biogeograficky významné druhy *Chondrina avenacea* (Obr. 8) a *Bulgarica nitidosa*, které takto ustoupily z většiny náhradních stanovišť ve východní části údolí, kde se stihly usadit, a ještě po válce tu byly hojné. K roku 1989 zbývá na východě poslední lokalita *Ch. avenacea* těsně před vyměření na Baště, v pozdějších letech přežívá pouze ve

slabých populacích soustředěných okolo Prokopské skály. Velmi podobně je na tom *B. nitidosa*. Ložek sleduje populaci u Jezírka, jejíž stav během let kolísá – v roce 1994 nachází jen pár živých jedinců, naproti tomu M. Horsák v prostoru zarostlé soutěsky o čtyři roky později zaznamenal 150 živých jedinců. Podle současného průzkumu místní je populace *B. nitidosa* opět oslabena. V roce 1994 byl tento druh nalezen ještě na druhé straně údolí na skalách u železnice v Dalejském háji. Tato nepříznivá situace přetrvává dodnes. Stabilní populace *Ch. avenacea* se nachází pouze Pod kostelíkem u Prokopské skály, několik jedinců bylo zaznamenáno také na Bílých útesech pod Butovickým hradištěm a u Jezírka. Nadějně lokality těchto druhů v 90. letech přetrvávají v západní, Dalejské části údolí mimo aktuálně zkoumanou rezervaci (NPP Dalejský profil, NPP U Nového mlýna), kde by bylo vhodné provést průzkum současného stavu populací. V dnešní době jsou ovšem ve stejné situaci i další druhy skalních biotopů – *Pupilla triplicata* a *P. sterrii*, v minulosti zmiňované na řadě lokalit. Dnes je však nález živého jedince vzácností, a to v celém území Českého krasu. Čerstvé schránky byly nalezeny pouze Pod Kostelíkem. Na vině je jistě částečně zarůstání a fakt, že tyto dvě zrnovky patří mezi druhy, které zřídka osídlují náhradní stanoviště. K jejich vymizení však dochází i tam, kde k tomu zjevný důvod není. Ložek nabízí jako vysvětlení (i u řady jiných druhů) znečištění průmyslovými exhaláty. Nemáme pro to však uspokojivý důkaz, proto by bylo vhodné provést podrobnější průzkum další drobné epilithické fauny a kontrolu místních podmínek, např. rozborem znečištění půdy, resp. srovnáním půdních charakteristik s podobnými lokalitami v Českém krasu, které se ale nacházejí mimo přímý vliv městské aglomerace.

Podobná situace jako na skalách panuje i na stepních trávnících. I z tohoto prostředí řada druhů mizí. Poněkud lépe než předchozí druhy zrnovek je na tom přizpůsobivější *P. muscorum*, která byla rovněž před pár lety na ústupu. Na rozdíl od předchozích dvou druhů se však úspěšně šíří i na náhradní stanoviště. Z dalších druhů travnatých stepí, které řadíme do skupiny ustupujících, jmenujme *Chondrola tridens*. V hojných počtech bývala na Hemrových skalách nebo Butovickém hradišti (LOŽEK 1984–2009). Dnes jsou k nalezení pouze staré schránky. Trochu odlišná je situace u *Xerolenta obvia* a *Caucasotachea vindobonensis*. Před desetiletími ustupovaly rovněž, protože krátkostébelné plochy zarůstaly vyšším bylinným porostem a křovíni. Dnes ale díky občasně pastvě ovcí a koz a dalším managementovým opatřením dochází k zarůstání v mnohem menší míře. Přesto tyto druhy bez zjevných příčin z některých míst vymizely a na jiných zase vytvořily silně prosperující populace (v 90. letech Skořepina, dnes masiv Vysoké či Hemrovy skály).

Na přelomu tisíciletí je zvláštní pozornost upřena na diabasový hřeben Hemrovy skály. V této době se zde objevila kriticky ohrožená suchorypka *Helicopsis striata* (ŘEZÁČ & STRNADOVÁ 2001), která byla v rezervaci již před zahájením monitoringu považována za vymřelou, a nebylo známo, že by přežívala v nejbližším sousedství. Netypické je i prostředí, kde byla suchorypka objevena – diabasový vrch, protože tento druh obývá vápencové, především sprašové



Obr. 9. Trsy travin střídané plochami obnažené půdy jsou vhodným prostředím pro suchorypku *Helicopsis striata*. Její výskyt je omezen na velmi malou plochu na západním výběžku Hemrových skal. Foto: Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

Fig. 9. Tufts of grass alternating with exposed soil patches represent a suitable habitats for *Helicopsis striata*. Its occurrence is limited to a very small area in the western outcrop of Hemrový skály. Photo by Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

stepi. Podle svědectví V. Ložka se však v padesátých letech nacházela ve vzdálenosti necelých dvou kilometrů jiná populace rovněž na diabasech a analýza DNA prokázala návaznost „hemrovské“ populace tohoto kriticky ohroženého plže na vymřelé populace ze středních Čech (KORÁBEK et al. 2015). Aktuální průzkum potvrdil na Hemrových skalách živé jedince (Obr. 9, 10).

Mimo zmíněné ustupující druhy žijí na otevřených stanovištích i odolné, přizpůsobivé druhy, které jsou dodnes nejpočetnějšími zástupci typických krasových společenstev. Jsou to *Granaria frumentum*, *Vallonia pulchella* či o něco méně početná *V. costata*, *Truncatellina cylindrica*, *Cochlicopa lubricella*, *Euomphalia strigella* nebo *Vertigo pygmaea*, na hlubších půdách také *Cecilioides acicula*. Tyto druhy se zprvu nezdají být nijak zasaženy, ovšem v roce 1994 Ložek zaznamenává změny i u nich – z přirozených stanovišť jsou vytlačovány zarůstáním (např. Skořepina), ovšem nacházejí nová stanoviště jako třeba na lomové stěně Bílých útesů nebo Hlubočepské plotny.

Vedle druhů ustupujících a stagnujících musíme zmínit také jeden, který se na otevřená stanoviště Prokopského údolí na přelomu tisíciletí nově rozšířil. Společenstvo otevřených biotopů obohatil výrazný a v Čechách vzácný plž *Zebrina detrita* (Obr. 11). V roce 1999 byl objeven na západním výběžku Butovického hradiště Jakubem Strakou



Obr. 10. Kriticky ohrožená *Helicopsis striata* na západním výběžku Hemrových skal. Foto: Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

Fig. 10. The critically endangered *Helicopsis striata* in the western outcrop of Hemrový skály. Photo by Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

(ústní sdělení). Existence populace však byla publikována až v roce 2019 (Čejka et al. 2020). Zdržuje se zde kolem skalních výstupů a v porostu nepůvodního bělotrnu kulatohlavého (*Echinops sphaerocephalus*) (Obr. 12). S největší pravděpodobností se jedná o náhodný výsadek prostřednictvím ptactva. Tomu by nasvědčoval i ojedinělý nález tří prázdných schránek na blízkém svahu Hemrových skal. Jediná další lokalita tohoto plže známá z Českého krasu je Na Bříči u Srbska. Ani její původ není jednoznačný, je možné, že byl Na Bříči vysazen záměrně (LOŽEK 1987). Ovšem dálkové šíření tohoto druhu v minulosti prokazatelně probíhalo v okolí Všetat (PODROUŽKOVÁ et al. 2020). Vývoj lesních společenstev nepodléhá tak dramatickým změnám jako je tomu v případě skal a stepí. Bohatá lesní společenstva známá z jádrových oblastí Českého krasu se zde díky brzkému vlivu lidského osídlení nikdy nerozvinula (PODROUŽKOVÁ et al. 2020). Zbytky původních lesních porostů se zachovaly pouze na pravém břehu Dalejského potoka v Dalejském háji. Značná část dalších lesních stanovišť na levém boku údolí podlehlá výsadbě nepůvodních dřevin, která měkčí fauně rozhodně neprospívá. Typickými obyvateli zdejších sušších lesů jsou tak nenáročné druhy *Monachoides incarnatus*, *Merdigera obscura*, *Aegopinella minor*, *Alinda biplicata*, *Helix pomatia* a *Discus rotundatus*. Ojediněle byly zaznamenány také drobné



Obr. 11. Lačník stepní, *Zebrina detrita* je nejnovějším přírůstkem do měkkýší fauny Prokopského údolí. Je pravděpodobné, že ho sem dopravili ptáci z lokality Na Bříči u Srbska. Foto: Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.

Fig. 11. *Zebrina detrita* is the latest addition to the mollusc fauna of the Prokopské údolí. It is probable that he was brought there by birds from the Na Bříči site near Srbsko (Český kras). Photo by Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.



Obr. 12. Stanoviště nové populace *Zebrina detrita* v Prokopském údolí představuje kromě skalnaté stepi také porost nepůvodního bodláku *Echinops sphaerocephalus*. Foto: Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.

Fig. 12. The habitat of the new population of *Zebrina detrita* in the Prokopské údolí is, in addition to the rocky steppe, also a stand of the non-native thistle *Echinops sphaerocephalus*. Photo by Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.



Obr. 13. Suť v Dalejském háji je domovem citlivého lesního prvku *Isognomostoma isognomostomos*. Foto: Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

Fig. 13. Talus slope forest in Dalejský háj is home to the sensitive forest element *Isognomostoma isognomostomos*. Photo by Štěpánka Podroužková, 22. 8. 2020.

druhy *Acanthinula aculeata*, *Aegopinella pura*, *Punctum pygmaeum* a *Vertigo pusilla*. V kameništích žije nápadný nahý plž *Tandonia rustica*, na stromech i padlém dřevě najdeme další nahé plže – *Lehmannia marginata*, *Limax cinereoniger* a *Arion silvaticus*. V blízkosti lidských obydlí na severním okraji rezervace byl zaznamenán synantropní druh *Limax maximus*. Pouze v Dalejském háji a u pramene Stydlá voda se vyskytuje statná závoznatka *Cochlodina laminata*, běžný druh nejrůznějších typů lesa, který však nezasahuje do člověkem narušených míst. Skelnatka *Oxychilus cellarius* byla nalezena pouze na pravém boku údolí. Na protější straně se místo ní nachází synantropní druh *Oxychilus draparnaudi*. Z potoční nivy se do vlhkých zářezů dostává druh vlhkých údolních lesů *Urticicola umbrosus*. V kaňonu Jezírka přirozeným zarůstáním vznikl mladý les typu *Tilio-Acerion* v inverzní suti, kde se poprvé v Prokopském údolí objevil nepůvodní kavkazský druh *Boettgerilla pallens* nalezená v roce 2020 ještě v Děvínské roklí.

Z citlivějších lesních prvků najdeme ve vlhkém kameništi na východě Dalejského háje pouze druh suťových a údolních lesů, *Isognomostoma isognomostomos* (Obr. 13). Jedná se o izolovaný výskyt tohoto druhu, který se v Českém krase nejbližší nachází v údolích NPR Karlštejn a v Prokopském údolí není znám ani z fosilního

záznamu (LOŽEK 1988). O stavu populace v Prokopském údolí nebyly od 90. let uspokojivé zprávy. Aktuálně bylo nalezeno několik živých jedinců, včetně mláďat, populace se zde tedy udržela, avšak na velmi malé ploše. Výskyt dalšího citlivějšího lesního prvku, který v 80. letech zmiňoval Ložek – *Sphyradium doliolum*, se nepodařilo potvrdit.

Vlivem zarůstání se některé druhy přizpůsobily a rozšířily do nově vzniklých okrajových křovinných formací. Jde především o běžné lesní druhy *Helix pomatia*, *Monachoides incarnatus*, *Alinda biplicata* či *Cepaea hortensis*, která byla po 2. světové válce v údolí vzácná a držela se na vlhkých místech a v devadesátých letech se dostává i do křovinných porostů na druhé straně údolí. Ve stejné době se do křovišť a okrajů lesa šíří také původně druh teplých hájů *Aegopinella minor*. Pouze *Trochulus hispidus* se déle drží ve svém původním prostředí nivy a expandovat začíná až po roce 2009, spolu s *Vittrina pellucida*.

Na poloruderální a mezická stanoviště, železniční násypy, kopřiviště s odpady a do nových výsadeb pronikají další druhy, pro území rezervace nové. Jsou jimi *Monacha cartusiana*, poprvé zaznamenaná pod Hemrovými skalami kolem r. 2010 (LOŽEK, nepubl. údaj), dnes rozšířena kolem Dalejského potoka od Klukovického amfiteátru k Hlubočepům, nebo páskovka hajní (*Cepaea nemoralis*) rovněž nalezena



Obr. 14. Ve vlhkých ostřicových porostech kolem pramene Hemrova se zachovala populace drobného, mezinárodně monitorovaného a chráněného plže *Vertigo angustior*. Pro další přežití druhu na lokalitě je důležitý dostatečný přístup světla. Foto: Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.

Fig. 14. In the moist sedge stands around the Hemrův pramen, the population of the small, internationally monitored and protected snail *Vertigo angustior* has been preserved. Sufficient light access is important for the future survival of this species. Photo by Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.

v ruderalní vegetaci kolem silnice podél potoka. Z roku 2009 pochází také první zmínka o invazním druhu *Arion vulgaris* v Prokopském údolí (LOŽEK 1984–2009). V současnosti byl zjištěn pouze kolem tůní v ulici K Nové vsi. Ačkoli niva potoka nezasahuje do PR Prokopské údolí, je třeba zmínit ještě její obyvatele. Jak uvádí LOŽEK (1988), nivní fauna bývala poměrně bohatá. Dnes pro ni však nezůstává místo. Břehy potoka jsou na řadě míst zpevněny a upraveny, podél potoka vede komunikace, a kvalitu vody v minulosti ovlivnil i splach z intenzivně zemědělsky obhospodařovaných území na západ od Dalejské části údolí. Obývají ji pouze běžné druhy *Arianta arbustorum* (u Albertova vrchu a Hemrových skal), *Succinea putris*, *Oxyloma elegans*, *Urticicola umbrosus*, *Cochlicopa lubrica* nebo *Trochulus hispidus*, na vhodných místech doplněné o výše zmíněné lesní druhy. Záznamy o vzácných druzích pocházejí spíše z náplavů (PODROUŽKOVÁ et al. 2020), u kterých je komplikované určit stáří schránek i oblast, ze které skutečně pocházejí. O to významnější je nález populace ohroženého vrkoče *Vertigo angustior*, mezinárodně chráněného a mapovaného v programu NATURA 2000. Lokalita se však nachází těsně za hranicemi přírodní rezervace Prokopské údolí u pramene Hemrova na úpatí Hemrových skal (Obr. 14). Plochu s výskytem to-

hoto druhu by bylo vhodné zahrnout do rezervace a zajistit managementová opatření, jakými jsou kosení a odstranění náletové vegetace, která brání přístupu světla. Vrkoč útlý je totiž druhem vlhkomilným a světlomilným.

Souhrn srovnání měkkýší fauny před 40 lety a dnes

Souhrn poznatků z počátku 80. let uvádí přehledně LOŽEK (1988). V této době je z území Prokopského údolí zaznamenáno 62 druhů měkkýšů, z toho 55 suchozemských a sedm vodních (dva plži, pět mlžů). Podíváme-li se však na seznam podrobněji, vyplývá, že některé z nich byly nalezeny pouze v náplavech potoka nebo v subfossilním stavu. První případ se týká především vlhkomilných druhů *Succinella oblonga*, *Pseudotrichia rubiginosa*, *Vertigo angustior* a *V. antivertigo*, které v té době již nemají v Prokopské části údolí vhodná stanoviště a byly pravděpodobně splaveny z Dalejského údolí, kde přetrvaly přirozenější části potoční nivy. V náplavech se rovněž nečetně objevily subfossilní až fosilní schránky *Platyla polita*, druhu listnatých lesů na vápnitěm podkladu, který je ze středního holocénu doložen v Klukovickém amfiteátru nebo na sz. svahu Butovického hradiště (LOŽEK 1982). V současné době však o jeho výskytu v Prokopském údolí nemáme



Obr. 15. Jarní aspekt s dymnivkou dutou (*Corydalis cava*) ve spodní části Dalejského háje. Foto: Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.
Fig. 15. Spring aspect with *Corydalis cava* in the lower part of Dalejský háj. Photo by Štěpánka Podroužková, 13. 4. 2021.

doklady. V drolně návrší Bašty LOŽEK (1988) nalezl jediný starší exemplář druhu *Euconulus fulvus*. I v tomto případě se dá předpokládat, že je subfossilního původu, jedná se totiž o velmi přizpůsobivého a široce rozšířeného plže, který by byl s největší pravděpodobností zachycen i na jiných lokalitách a v živých populacích. Nicméně v Praze se vyskytuje pouze na periferii (JUŘIČKOVÁ 1995). Také *Fruticicola fruticum* je zařazena v seznamu na základě nálezu jedné subfossilní schránky. Přítomnost fosilní doklady nasvědčují tomu, že z pražského prostoru v minulosti ustoupila (LOŽEK 1988). Další dva druhy jsou zmíněny již jako v oblasti vymřelé – *Pyramidula pusilla* a *Helicopsis striata*. Z 80. let se tedy dá předpokládat skutečný výskyt 43 suchozemských druhů.

Současný výzkum z roku 2020 zaznamenal 56 suchozemských druhů a tři vodní (Tab. 1). Vedle výše uvedených, nejspíš již v 80. letech vymřelých druhů (*Platyla polita*, *Euconulus fulvus*, *Fruticicola fruticum* a *Pyramidula pusilla*) nebyly zjištěny vlhkomilné druhy *Carychium tridentatum*, *Succinella oblonga* a *Pseudotrachia rubiginosa*. Zda se tyto plži zachovali v nivě Dalejského potoka mimo území PR Prokopské údolí je nutno ověřit. Z Dalejského háje vymizel citlivější lesní prvek *Sphyradium doliolum*. LOŽEK (1988) uvádí ještě synantropního slimáčka *Deroce- ras reticulatum*, u kterého lze předpokládat, že se v údolí nadále vyskytuje a byl přehlédnut, nebo nebyl zjištěn kvůli velmi suché sezóně.

Současný průzkum zařadil mezi druhy Prokopského údolí nově ty, které se tu mohly vyskytovat už dříve: *Aegopinella pura* (Bílá rokle), u potoka vlhkomilnou jantarku *Succinea putris*, lesní nahé plže *Arion silvaticus* a *Limax cinereoniger* a mokřadního *Deroce- ras laeve*. Z okolní zástavby se do okrajových partií lesa za Hemrovými skalami dostal synantropní slimák *Limax maximus*. O ostatních přírůstcích se dá celkem přesně určit, kdy se objevily. Jejich šíření totiž probíhalo v posledních několika desetiletích. Na přelomu tisíciletí se do Prokopského údolí dostaly *Cepaea nemoralis*, *Monacha cartusiana* a po roce 2009 i *Arion vulgaris* (LOŽEK 1984–2009) zdržující se ve vlhčích ruderálních stanovištích podél potoka. V roce 2001 byla na Hemrových skalách objevena populace *Helicopsis striata*, která byla do té doby řazena mezi vymřelé druhy oblasti. Patrně nejnovějším přistěhovalcem místní malakofauny je *Zebrina detrita*, poměrně nápadný plž, který tu byl objeven na konci 20. století.

Z uvedených 59 druhů jich osm figuruje na červeném seznamu ohrožených druhů (BERAN et al. 2017). Drobná suchorypka *Helicopsis striata* je zařazena mezi kriticky ohrožené (CR), nový přistěhovalec *Zebrina detrita* mezi ohrožené (EN). Další čtyři druhy (*Chondrina avenacea*, *Pupilla sterrii*, *P. triplicata* a *Vertigo angustior*) patří do kategorie zranitelných druhů (VU) a *Granaria frumentum* spolu s *Bulgarica nitidosa* náležejí ke skupině téměř ohrožených měkkýšů (NT).

Postavení měkkýší fauny Prokopského údolí v rámci Českého krasu

V celé oblasti Českého krasu vymezeného geologicky se nachází 98 druhů suchozemských měkkýšů a 44 druhů vodních (PODROUŽKOVÁ et al. 2020). V PR Prokopské údolí se vyskytuje více než polovina (55 %) suchozemských druhů Českého krasu. Vodní druhy nebyly podrobněji zkoumány, během starších i současných průzkumů bylo náhodně sebráno osm vodních druhů odpovídajících menším tokům. Jedná se o běžné obyvatele středoevropských údolí (LOŽEK 1988).

Největší rozdíl je patrný v počtu lesních druhů. V Prokopském údolí, které je od počátku lidské civilizace pod jejím vlivem, se nikdy plně nerozvinula bohatá lesní společenstva (Obr. 15). Oproti typickým zalesněným údolím NPR Koda nebo Karlštejn tu chybí celá řada citlivých lesních prvků – *Macrogastra ventricosa*, *M. plicatula*, *Cochlodina orthostoma*, *Ruthenica filograna*, *Ena montana*, *Helicodonta obvoluta*, *Petasina unidentata bohemica*, *Oxychilus glaber*, *O. depressus*, *Semilimax semilimax*, v celém Českém krasu vzácná *Daudebardia rufa*, *Vitrea diaphana* nebo *Sphyradium doliolum* (které tu ještě v 80. letech bylo nalézáno). Jediný zástupce této skupiny se vzácným izolovaným výskytem v Prokopském údolí je *Isognomostoma isognomostomos*. Podobně jako zmíněné lesní druhy se do oblasti v holocénu nedostala ani v Českém krasu rozšířená skalnice *Helicigona lapicida*.

Význačné rysy v rámci vápencové oblasti nalezneme i na otevřených biotopech, které v Prokopském údolí zaujímají větší plochu než v jiných částech Českého krasu. Zejména stepní plž *Chondrula tridens* se hojněji vyskytoval pouze zde, na hlubších půdách stepí Prokopského údolí (PODROUŽKOVÁ et al. 2020). Dnes je ovšem obtížné nalézt živé jedince i tam, kde byla dříve hojná, např. na Hemrových skalách. V období starého holocénu se tu setkáváme s druhy *Vertigo alpestris*, *Pyramidula pusilla* a *Clausilia dubia*, které se zde však na rozdíl od jádrových oblastí Českého krasu nedochovaly. Podobně je na tom vzácná a na lidský zásah citlivá *Truncatellina claustralis* zjištěná ve středním holocénu v Klukovickém amfiteátru. Dnes ji nejbližše najdeme v Radotínském údolí (PODROUŽKOVÁ et al. 2020).

Nivní malakofauna podlehlá v minulosti snad nejrozsáhlejším úpravám toku a znečištění v důsledku zemědělského využívání krajiny podél potoka v celém prostoru Českého krasu. Původně se zde vyskytovalo poměrně bohaté společenstvo, jehož část se snad zachovala v Dalejské větvi údolí. Z druhů vyskytujících se v krasové oblasti chyběla *Clausilia pumila*, což souvisí s narušením rozvoje lesů v osídlené oblasti a *Perforatella bidentata*, která má v Českém krasu pouze několik izolovaných výskytů.

Složení malakofauny odpovídá okrajové části prvohorních vápenců Českého krasu, která zasahuje do starosídelní oblasti. Navzdory tomu, že je obklopena civilizací, se zde dochovala bohatá fauna skalních a stepních biotopů promísená s nenáročnými druhy šířícími se intravilánem.

Závěr a doporučení ochranného managementu

V současných chráněných plochách na území Prokopského údolí se nachází jak místa dosud velmi zachovalá, tak místa silně narušená. Za nejvýznamnější lze označit skalní a stepní části na levém břehu údolí s rozvinutými krasovými společenstvy, která výrazně nezaostávají za zbytkem Českého krasu. Jejich zachování je však třeba nadále podporovat extenzivní pastvou a prořezáváním náletových porostů. Zvláštní pozornost patří kriticky ohrožené suchorypce (*Helicopsis striata*) na Hemrových skalách, kterou je třeba sledovat, zvláště se zřetelem na častý pohyb návštěvníků. Sešlapem obnažený povrch půdy střídáný travnatými trsy vegetace sice tomuto druhu vyhovuje, ovšem plocha, na které žije, je velmi malá a časté skupinky posedávající na stráni po sobě nezanechávají jen odpadky, ale také poničenou vegetaci, ve které se plži ukrývají. Je tedy nutné zachovat rovnováhu mezi udržení vhodného prostředí a jeho devastací. Také navrhujeme prozkoumat stav jiné drobné skalní fauny a pokusit se podchytit faktory, nepříznivě ovlivňující populace ohrožených druhů *Chondrina avenacea*, *Bulgarica nitidosa*, *Pupilla sterrii* a *P. triplicata*, které jsou významnou součástí místní fauny.

Lesní porosty se ve větší míře zachovaly pouze v Dalejském háji na pravém břehu, kde se však nikdy nenacházela rozvinutá lesní společenstva. O to důležitější je zachování vhodných podmínek pro udržení populace citlivého lesního prvku *Isognomostoma isognomostomos*. V ostatních částech Prokopského údolí by bylo vhodné pokračovat v odstraňování nepůvodních dřevin a podpořit vznik podobných suťových porostů, které se na řadě míst, např. u Klukovického amfiteátru nebo na severozápadním svahu Butovického hradiště, v minulosti prokazatelně vyskytovaly. V Sekané rokli u Jezírka k tomu v uplynulých dekádách samovolně došlo. Také je třeba zamezit eutrofizaci lesních porostů, ke které dochází shazováním posekané vegetace z plošiny Butovického hradiště na severní svah.

Prostor nivy Prokopského potoka není zahrnut v rezervaci a prošel tak podstatnými změnami, že se dlouho předpokládalo, že zde pro významnější měkkýší faunu nezbývá místo. Překvapivě tu však na okraji chráněného celku přežívá mezinárodně chráněný a mapovaný vrkoč útlý (*Vertigo angustior*). Doporučujeme proto rozšířit PR Prokopské údolí o nevelkou mokřadní plochu pramene Hemrova a zajistit klíčové faktory pro zachování druhu – stabilní vodní režim a dostatečný přístup světla.

Jak vidno, i po více než století bádání můžeme dojít k překvapivým poznatkům. Příroda je dynamická, neustále se mění a chceme-li s ní udržet krok, musíme pečlivě sledovat, jakým směrem se vyvíjí. Prokopské údolí představuje významné území pro malakofaunu Českého krasu, která se zde zachovala navzdory bezprostřední blízkosti civilizace a zasluhuje zodpovědný přístup k její ochraně.

Poděkování

Autoři děkují kolegyni Aleně Kocurkové za pomoc se zpracováním některých vzorků a recenzentům za podněty k vylepšení manuscriptu. Michalu Horsákovi rovněž díky za poskytnutá data. Dále děkujeme za finanční podporu projektu Granty na podporu projektů ke zlepšení stavu životního prostředí hl. m. Prahy 2020 (projekt č. 245).

Literatura

- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2017: Mollusca (měkkýši). – In: HEJDA R., FARKAČ J. & CHOBOT K. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates]. – Příroda, Praha, 36: 70–76. (in Czech)
- ČEJKA T., BERAN L., KORÁBEK O., HLAVÁČ J. Č., HORÁČKOVÁ J., COUFAL R., DRVOTOVÁ M., MAŇAS M., HORSÁKOVÁ V. & HORSÁK M., 2020: Malacological news from the Czech and Slovak Republics in 2015–2019. – Malacologica Bohemoslovaca, 19: 71–106.
- HORÁČEK I. & LOŽEK V., 1982: Vývoj přírodních poměrů návrší Bašta u Hlubočep v poledové době [Natural development of the Bašta hill in Hlubočepy after the ice age]. – Československý kras, Praha, 32: 21–39. (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., 2021: 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 January 12, 2021, maps updated at January 24, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4459206>
- JUŘIČKOVÁ L., 1995: Měkkýší fauna Velké Prahy a její vývoj pod vlivem urbanizace [Molluscan fauna in the territory of Prague agglomeration and its development in urban influence]. – Natura Pragensis, 12: 1–212 pp. (in Czech)
- 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>
- KORÁBEK O., JUŘIČKOVÁ L. & LOŽEK V., 2015: History of two critically endangered grassland snails (Pulmonata: Helicellinae) in the Czech Republic with first molecular data on extinct populations. – Biologia, 70(8): 1102–1107. <https://doi.org/10.1515/biolog-2015-0123>
- LOŽEK V., 1946: Malakozoologický průzkum středočeské vápencové oblasti [Malacozoological research of the limestone area in central Bohemia]. – Časopis Národního muzea Praha, odd. přírodovědné, 105: 73–82. (in Czech)
- LOŽEK V., 1948: Příspěvek k ekologii plže *Chondrina avenacea* BRUGUIÈRE v Čes. krasu [Contribution to ecology of the snail *Chondrina avenacea* Bruguière in Bohemian Karst]. – Hortus Sanitatis, 1(2): 146–148. (in Czech)
- LOŽEK V., 1949: Studie českých stepí na základě recentních i fosilních měkkýšů [Study about Czech steppe ecosystems on the basis of recent and fossil molluscs]. – Rozpravy II. tř. České akademie, Praha, 58(18): 90 pp., tab. I – III. (in Czech)
- LOŽEK V., 1954a: O systematickém postavení plže *Laciniaria nitidosa* (ULIČNÝ) n. emend [About systematic position of the snail *Laciniaria nitidosa* (Uličný)]. – Rozpravy Československé akademie věd, řada matematických a přírodních věd, 57(5): 18 pp. (in Czech)
- LOŽEK V., 1954b: Profil holocénu na svahu Děvína a jeho význam pro poznání původní tvárnosti Českého krasu [Holocene profile the Děvín hill slope and its importance according to cognition of original shapes of Bohemian karst]. – Československý kras, 7(5–7): 134–135. (in Czech)
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů [Key of Czechoslovak Molluscs]. – Slovenská akadémia vied, Bratislava, 437 pp. (in Czech)
- LOŽEK V., 1964: Quartärmollusken Der Tschechoslowakei [Quaternary molluscs of Czechoslovakia]. – Rozpravy Ústředního ústavu geologického, Praha, 31: 374 pp. (in German)
- LOŽEK V., 1973: Význam krasu pro poznání přírodní historie krajiny [The importance of karst for understanding to landscape natural history]. – Československý kras, 24: 19–36, 2 tab. (in Czech)
- LOŽEK V., 1974: Měkkýši Českého krasu z hlediska ochrany přírody [Molluscs of Bohemian Karst from nature conservation point of view]. – Bohemia Centralis, 3: 163–174, 2 tab., 3 mapky. (in Czech)
- LOŽEK V., 1982: Nové výzkumy v mladém pleistocénu a holocénu Českého krasu [New research of late pleistocene and holocene in Bohemian Karst]. – Stalagmit, Zpravodaj VÚ ČSS: 19–21. (in Czech)
- LOŽEK V., 1984: Z červené knihy našich měkkýšů – přežije ovsenka *Chondrina avenacea* v Českém krasu? [From the Red book of Czech molluscs – will the snail *Chondrina avenacea* survive in Bohemian Karst?]. – Živa, 32(2): 65–66. (in Czech)
- LOŽEK V., 1984–2009: Monitoring PP Prokopské a Dalejské údolí [Monitoring of Prokopské and Dalejské valley NP]. – Ms. dept. in: PŮDIS. (in Czech)
- LOŽEK V., 1987: Z červené knihy našich měkkýšů – otazník nad lačnickem [From the Red Book of Czech Molluscs – Question about *Zebrina detrita*]. – Živa, 73(2): 67. (in Czech)
- LOŽEK V., 1988: Měkkýší fauna Prokopského údolí a její význam z hlediska ochrany přírody [Molluscan fauna of the Prokopské údolí and its importance in protecting of nature]. 57–87 pp. In: LOŽEK V. & PFLEGER V., 1988: Výzkum měkkýšů chráněných území v Praze [Molluscs of the nature reserves in Prague]. – Natura Pragensis – Studie o přírodě Prahy, 6: 125 pp. (in Czech)
- NĚMEC J. (ed.), 2003: Prokopské a Dalejské údolí – Přírodní park [Prokopské and Dalejské valley – Natural park]. – Pro 86. ZO ČSOP vydal Consult, Praha, 145 pp. ISBN 80-902132-4-3 (in Czech)
- PETRBOK J., 1938: Ulitnatí měkkýši čeští Národního musea [Shelled Czech molluscs in National museum]. – Časopis Národního muzea, 112: 95–115. (in Czech)
- PODROUŽKOVÁ Š., LOŽEK V., JUŘIČKOVÁ L., HORÁČKOVÁ J., BERAN L. & HLAVÁČ J., 2020: Měkkýši Českého krasu [Molluscs of the Bohemian Karst] – Příroda, Praha, 40: 1–296 pp. ISBN 978-80-7620-042-5 (in Czech)
- ŘEZÁČ M. & STRNADOVÁ V., 2001: Faunistické údaje ze středních Čech [Faunistic records from central Bohemia]. – Muzeum a současnost, 15: 3–7. (in Czech)
- ULIČNÝ J., 1892–1895: Měkkýši čeští [Czech molluscs]. – Přírodovědecký klub, Praha, 208 pp. (in Czech)

Tabulka 1. Pokračování.

Table 1. Continued.

Ekoskupina/Ecogroup	Červený seznam/Red List	Číslo lokality/Site No.																																				Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
5	<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	LC			+																																	5
	<i>Truncatellina cylindrica</i> (A. Férussac, 1807)	LC		+							+																					+					7	
	<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller, 1774)	LC		+							+																										6	
	<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller, 1774)	LC		+							+																										15	
	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	LC		+																																	3	
	<i>Bulgarica nitidosa</i> (Uličný, 1893)	NT											+																									11
	<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmässler, 1835)	LC			+																																	7
	<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud, 1801)	LC																																				7
	<i>Monacha cartusiana</i> (O. F. Müller, 1774)	LC																																				1
<i>Tandonia rustica</i> (Millet, 1843)	LC																																				2	
7	<i>Arion distinctus</i> Mabilie, 1868	LC																																			1	
	<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)	LC												+																						1		
	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855	LC			+																																3	
	<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth, 1912	LC																																			1	
	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	LC		+																																	2	
	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	LC																																			1	
	<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	LC																																			6	
	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	LC																																				5
	<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1805)	LC																																				1
	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	LC			+																																	3
<i>Vitreola contracta</i> (Westerlund, 1871)	LC																																				1	
8	<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller, 1774)	LC																																				7
	<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	LC																																			1	
	<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müller, 1774)	LC																																			2	
	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	VU																																			1	
	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	LC																																			1	
	<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	LC																																			1	
	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	LC																																			3	
	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	LC																																			1	
	<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	LC																																			1	
10	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	LC																																			1	
	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	LC																																			1	
	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	LC																																		1		
	Σ	59	17	9	16	12	3	5	3	12	5	10	18	11	10	5	1	11	4	19	8	8	9	8	6	9	1	10	6	5	13	19	5	8	6	4	9	12