

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**VODNÍ A MOKŘADNÍ MĚKKÝŠI VYBRANÝCH  
LOKALIT V OKOLÍ NALŽOV**  
DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Mgr. Sára Piňosová**

*Učitelství pro střední školy, kombinace biologie–chemie*

Vedoucí práce: prof. RNDr. Michal Mergl, CSc.

**Plzeň 2022**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně  
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 28. dubna 2022

.....  
vlastnoruční podpis

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem lidem, kteří mi pomáhali při vypracování této práce. Především bych chtěla poděkovat prof. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. za odborné vedení mé diplomové práce a pomoc při determinaci jednotlivých druhů. Zároveň bych chtěla poděkovat mým rodičům za jejich podporu během celého mého studia.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ</b> .....	<b>2</b>
1.1 GEOGRAFICKÉ VYMEZENÍ .....	2
1.2 GEOLOGICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY .....	2
1.3 HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	2
1.4 KLIMATICKÉ POMĚRY .....	3
1.5 FLÓRA .....	4
1.6 FAUNA .....	5
<b>2 PŘEHLED DŘÍVĚJŠÍCH VÝZKUMŮ</b> .....	<b>7</b>
<b>3 METODIKA</b> .....	<b>10</b>
3.1 METODIKA SBĚRU .....	10
3.2 DETERMINACE .....	11
3.3 METODIKA VYHODNOCENÍ .....	11
3.3.1 <i>Teoretická východiska</i> .....	11
3.3.2 <i>Metody statistického zpracování</i> .....	12
<b>4 PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>14</b>
4.1 PŘEHLED ZKOUMANÝCH LOKALIT .....	14
4.2 SYSTEMATICKÝ PŘEHLED A CHARAKTERISTIKA ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ .....	33
4.2.1 <i>Zoogeografie zjištěných druhů</i> .....	43
4.3 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ .....	44
<b>DISKUSE</b> .....	<b>56</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>62</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>63</b>
<b>LITERATURA A ZDROJE</b> .....	<b>64</b>
LITERATURA .....	64
INTERNETOVÉ ZDROJE .....	68
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK</b> .....	<b>69</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>72</b>

## ÚVOD

Cílem diplomové práce bylo provést malakologický inventarizační výzkum vodních a mokřadních měkkýšů v okolí Nalžov. Cíleně bylo vybráno území bez předchozího publikovaného malakologického výzkumu tak, aby tato práce mohla přispět k mapování malakocenóz západních Čech. Na zkoumaném území bylo vybráno celkem 25 lokalit. Vzdálenost a výběr jednotlivých lokalit závisel na přístupnosti terénu a předpokládaných podmínkách pro výskyt malakofauny.

Malakologický výzkum byl rozložen do jedné sezóny v období od května 2021 do září 2021. Vodní měkkýši byli sbíráni metodou ručního sběru, smýkáním vodní vegetace a cezením sedimentu (Ložek 1956). Mokřadní měkkýši byli sbíráni metodou postupného vyplavování (Horsák 2003). Na vhodných biotopech v oblasti vodních toků a vodních ploch byla uplatněna metoda hrabankového a ručního sběru (Ložek 1956).

Jihozápadní Čechy a oblast Šumavy je pro mnohé malakology poměrně vyhledávaným a cenným územím. I přes poměrně velkou atraktivitu tohoto území byl malakologický průzkum v poměrně dlouhém časovém rozmezí na tomto území nerovnoměrně rozložen. Proto jsou v této oblasti stále nacházeny nové taxony (Hlaváč 2002).

Jedno z nejcennějších území Šumavy a Pošumaví z hlediska malakofauny je oblast v okolí Sušicka a Horažďovicka. Tato oblast se nachází na tzv. Sušicko–horažďovických vápencích, což z této oblasti činí malakologicky cennou oblast. Dalšími poměrně často vyhledávanými lokalitami pro výzkum měkkýšů jsou maloplošně chráněná území (Dvořák a Sloup 2003).

V rámci mapování Šumavy a Pošumaví jsou důležité i oblasti mimo vápencové podloží. Malakologické výzkumy totiž nepřinášejí pouze mapování výskytu jednotlivých druhů, ale přinášejí nám poměrně důležité a cenné informace ohledně daného území z hlediska zachovalosti krajiny. Při opakovaných výzkumech stejného území získáváme informace o změnách daného území v čase a proměnách malakocenóz.

# 1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

## 1.1 Geografické vymezení

Inventarizační výzkum vodních a mokřadních měkkýšů byl prováděn na území Nalžovských Hor v okrese Klatovy v západních Čechách. Studovaná oblast zahrnuje část údolí Nalžovského potoka, na kterém byla v minulosti vybudována rybníční soustava. Dále byly do výzkumu zahrnuty i vybrané rybníky vlastní rybníční soustavy. Celá studovaná oblast se nachází v rozpětí nadmořských výšek 470–550 m.

## 1.2 Geologické a geomorfologické poměry

Geologický podklad zkoumaného území v oblasti rybníku Novec tvoří granodiorit, ten v oblasti hráze na jižní straně rybníka přechází v amfibol–biotitický až biotitický granodiorit (červenský typ) (geology.cz).

Podle geomorfologických jednotek je zkoumaná oblast řazena do provincie České vysočiny, soustavy Česko–moravské, která zahrnuje podsoustavu Středočeská pahorkatina. V jihozápadní části Středočeské pahorkatiny se nachází celek Blatenská pahorkatina, což je členitý celek převážně v povodí řeky Otavy na granitoidech středočeského plutonu a moldanubických horninách. V západní části Blatenské pahorkatiny se nachází podcelek Nepomucká vrchovina, v jejíž jihozápadní části se rozprostírá Nalžovskohorská vrchovina. Nalžovskohorská vrchovina je málo až středně zalesněná oblast, ve které se nacházejí převážně smrkové monokultury, které částečně střídají borové monokultury a borovo–smrkové porosty. Kolem rybníků se mozaikovitě střídají louky s ornou půdou (Demek 2006).

## 1.3 Hydrologické poměry

Oblast Nalžov spadá do povodí Horní Vltava (hydro.chmi.cz). Sledované území zahrnuje rybník Bažantnice, rybník Korytník, Červený rybník a největší rybník této rybníční soustavy, rybník Novec. Dále byly vybírány lokality v okolí Nalžovského potoka.

Nalžovský potok pramení jižně od obce Plichtice v nadmořské výšce 550 m n. m. Celková délka toku Nalžovského potoka je 8,21 km. Horní tok směřuje nejprve jižním směrem, po 300 m se stáčí k východu k osadě Přebořice, odsud již směřuje potok východním směrem a na svém 3,3 km toku se vlévá do rybníka Novec. Potok dále pokračuje jihovýchodním směrem a protéká obcí Nalžovské Hory. Na svém zhruba 6,3 km toku se tentokrát vlévá do Červeného rybníka, odkud pokračuje jižním

směrem a na svém zhruba 8,21 km se vlévá do Černíčského potoka (mapy.cz). Rybník Novec je průtočným rybníkem rozprostírajícím se na ploše 31,2 ha. Je to rybochovný rybník ležící na severním okraji Nalžovských Hor. Rybník je zásobován vodou z Nalžovského potoka (Kumpera 2006). Na západní části tohoto rybníka vybuďovalo Klatovské rybářství a.s. kachní farmu (klatryb.cz). Červený rybník leží 2 km jihovýchodním směrem od Nalžovských Hor v nadmořské výšce 477 m. Rozprostírá se na ploše 12,5 ha. Tento rybník slouží k chovu ryb a zároveň je zde odebírána voda pro energetiku. Rybník je veden jako průtočný na Nalžovském a Černíčském potoku. Rybník Korytník se nachází 1 km jihovýchodním směrem od Nalžovských Hor a spadá do oblasti Černíčského potoka. Rozprostírá se na 2 ha (Kumpera 2006). Tento rybník je silně eutrofizován a poměrně zdevastován z hlediska biodiverzity chovem kachny divoké (*Anas platyrhynchos*). V okolí celého rybníka byla vybudována hnízda a na rybníce bylo pozorováno hejno čítající stovky jedinců.

## 1.4 Klimatické poměry

Podle Quitta (1971) náleží sledovaná oblast do dvou klimatických oblastí. Nalžovský potok pramení v mírně teplé klimatické oblasti MW5, která plynule přechází v mírně teplou oblast MW7. Pro oblast MW5 je charakteristické normální až krátké léto, které je mírné až mírně chladné, suché až mírně suché. Jaro a podzim jsou mírné. Zima je normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá s normální až krátkou sněhovou pokrývkou. Pro oblast MW7 je typické normálně dlouhé, mírné, mírně suché léto s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá, sněhová pokrývka je zde krátce (Quitt 1971). Pro sledovanou oblast platí klimatické charakteristiky uvedené v Tab. 1.

Tab. 1. Klimatické charakteristiky oblasti MW5 a MW7 (Tolasz 2007).

Klimatické charakteristiky	MW5	MW7
Počet letních dnů	30–40	30–40
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160	140–160
Počet mrazových dnů	130–140	110–130
Počet ledových dnů	40–50	40–50
Průměrná teplota v lednu [°C]	-4 – -5	-2 – -3
Průměrná teplota v červnu [°C]	16–17	16–17
Průměrná teplota v dubnu [°C]	6–7	6–7
Průměrná teplota v říjnu [°C]	6–7	7–8
Průměrný počet dnů se srážkami nad 1 mm a více	100–120	100–120
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	350–450	400–450
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	250–300	250–300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60–100	60–80
Počet dnů zamračených	120–150	120–150
Počet dnů jasných	50–60	40–50

## 1.5 Flóra

Z fyto geografického pohledu spadá území Nalžov do Blatenského bioregionu, který náleží do Českomoravského mezofytika. Českomoravské mezofytikum je největší fyto geografickou oblastí na území ČR. Pro tuto oblast je charakteristická flóra tvořící přechod mezi termofilními a psychofilními rostlinami. Sledované území dále zahrnuje suprakolinní výškový vegetační stupeň, pro který jsou charakteristické nadmořské výšky v rozmezí 200–550 m (Skalický 1988).

Kolem jednotlivých rybníků se vyskytují společenstva vysokých ostřic a rákosin *Magno–Caricion gracilis* a *Phragmition australis* (Culek et al. 2013). Pro vegetaci vysokých ostřic v litorálu eutrofních vod (*Magno–Caricion gracilis*) je typická ostřice štíhlá (*Carex acuta*), ostřice ostrá (*Carex acutiformis*), ostřice pobřežní (*Carex riparia*) a ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*). Kromě ostřic zde dominuje i mokřadní výběžkatá tráva chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). V místech, kde zasahuje luční vegetace se můžeme setkat i s druhy vlhkých ruderalních trávníků, tj. psinečkem výběžkatým (*Agrostis stolonifera*), pryskyřníkem plazivým (*Ranunculus repens*), mochnou plazivou (*Potentilla reptans*) a šťovíkem kadeřavým (*Rumex crispus*). Společenství *Magno–Caricion gracilis* odolává i poměrně vysokým výkyvům vlhkosti, na rozdíl od společenstva *Magno–Caricion elatae* (Šumberová et al. 2011). Vegetaci svazu sladkovodních rákosin *Phragmition australis* najdeme nejčastěji v rybnících nebo mírně tekoucích či stojatých vodách s hloubkou okolo 1 m. V tomto společenstvu dominuje zblochan vodní (*Glyceria maxima*), zevar vzpřímený (*Sparganium erectum*),



orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), kamyšník širokoplodý (*Bolboschoenus laticarpus*), přeslička poříční (*Equisetum fluviatile*), rákos obecný (*Phragmites australis*) a orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*). Společenstvo vodních rákosin neoplývá velkou druhovou bohatostí, ale má velký význam pro faunu daného území, protože je cenným úkrytem pro mnoho ptáků, obojživelníků a jiných obratlovců, ale i pro mnohé bezobratlé živočichy (Šumberová et al. 2011).

Společenstva vysokých ostríc a rákosin plynule přecházejí v obhospodařované plochy. Mozaikovitě se zde nacházejí pole, louky a pastviny. Vegetace luk a pastvin může být řazena do společenstev *Arrhenatherion elatioris*, *Molinion caeruleae* a *Cynosurion cristati*. Kolem Nalžovského potoka se rozprostírají vrbové křoviny *Salicion cinereae* (Culek et al. 2013). V tomto svazu se nacházejí hlavně vrbové křoviny s vazbou na mokřadní stanoviště. V keřovém patře se vyskytují hlavně vrba popelavá (*Salix cinerea*), vrba ušatá (*Salix aurita*), vrba pětimužná (*Salix pentandra*) nebo krušina olšová (*Frangula alnus*). Někdy se můžeme setkat s tavolníkem vrbolistým (*Spiraea salicifolia*). Kvůli poměrně silnému keřovému zastínění není bylinné patro nikterak bohaté. Najdeme zde rostliny společenstva *Alnetea glutinosae* nebo druhy běžné pro mokřadní louky např. pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), metlici trsnatou (*Deschampsia cespitosa*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) a sítinu rozkladitou (*Juncus effusus*) (Douda 2013).

## 1.6 Fauna

Sledovanou oblast charakterizuje běžná fauna zkulturněné krajiny. Velmi důležitým prvkem Blatenského regionu jsou rybníky, které zajišťují útočiště velkému množství ptáků, obojživelníků, ale i bezobratlým živočichům. Z ptactva zde můžeme spatřit husu velkou (*Anser anser*), břehouše černoocasého (*Limosa limosa*), vodouše rudonohého (*Tringa totanus*), rybáka obecného (*Sterna hirundo*), břehuli říční (*Riparia riparia*) a ořešníka kropenatého (*Nucifraga caryocatactes*). Z obojživelníků zde můžeme najít ropuchu krátkonohou (*Epidalea calamita*) nebo ropuchu obecnou (*Bufo bufo*). Z bezobratlých živočichů stojí za zmínku vážka podhorní (*Sympetrum pedemontanum*), vážka ploská (*Libellula depressa*), vážka jasnoskvrnná (*Leucorrhinia pectoralis*), splešťule blátivá (*Nepa cinerea*), potápník široký (*Dytiscus latissimus*), křížák pruhovaný (*Argiope bruennichi*), bělásek zelný (*Pieris brassicae*), žluťásek řešetlákový (*Gonepteryx rhamni*) nebo modrásek hořcový (*Maculinea alcon*) (Culek et al. 2013).

Sledovaná oblast spadá pod myslivecký spolek Miřenice–Letovy, který zde reguluje stav srstnaté a pernaté zvěře. Žije zde srnec obecný (*Capreolus capreolus*), daněk evropský (*Dama dama*), prase divoké (*Sus scrofa*), zajíc polní (*Lepus europaeus*) a bažant obecný (*Phasianus colchicus*). Na rybníky jsou vypouštěné kachny divoké (*Anas platyrhynchos*) ([msmireniceletovy.webnode.cz](http://msmireniceletovy.webnode.cz)).

## 2 PŘEHLED DŘÍVĚJŠÍCH VÝZKUMŮ

Podle dostupných publikací, nebyl v okolí Nalžov prováděn žádný rozsáhlejší publikovaný malakologický průzkum. Proto bude pro rozbor dřívějších malakologických výzkumů brán zřetel na širší oblast kolem sledovaného území, konkrétně na oblast Šumavy a Pošumaví.

Do roku 1990 pochází z oblasti Šumavy a Pošumaví málo publikovaných prací, jejich přehled uvádí Mergl et al. (2018). Za zmínku z toho období stojí průzkum Uličného (1892–95), který se zabýval měkkýši na hradě Rabí a Velhartice, kromě svých sběru uvádí i sběry P. Kubeše. Frič a Vávra (1898) a Frankenberger (1910, 1913), se zasloužili o první věrohodnější údaje malakofauny z oblasti Šumavy. Dalším malakologem zkoumající Šumavu byl Ložek (1948b), který přináší záznamy o malakofauně z Kašperku, z okolí Sušice, ze Zbynic a z Velhartic. Na území Šumavy se Ložek (1959a) vrátil a vydal další poznatky z okolí Sušice a z Pancíře u Železné Rudy. Ve stejném roce vydává Ložek (1959b) poznatky o PR Pučanka u Hejné, kde zjistil celkem 13 terestrických druhů. Ložek (1967) uvádí z oblasti Šumavy celkem 108 druhů měkkýšů, z jeho práce vychází Málek (1971), který ve své práci zařadil jednotlivé druhy měkkýšů do lesních biogenocenóz. Brabenec (1969) mapoval malakofaunu v okolí jezer ledovcového původu (Černé jezero, Čertovo jezero a jezero Laka), dále prozkoumával lokality na Železné Rudě, Klenové, Pajrku a na Špičáku. Při svém mapování Šumavy zavítal i na dva hrady, hrad Velhartice a Kašperk. Pflieger (1980) se zabýval oblastí PR Čepičná, Lišná a Rabí. Pflieger (1981) přináší přehled měkkýšů v CHKO Šumava z okolí Železné Rudy, Kašperských hor a Povydrří.

S přelomem roku 1990 dochází k nástupu nové generace malakologů a ke zvýšení mapování celého Plzeňského kraje, včetně Šumavy a Pošumaví (Mergl et al. 2018). Velice vyhledávanými lokalitami v Pošumaví se staly hrady a hradní zříceniny. Měkkýší faunou v okolí hradu Velhartice se zabýval Hlaváč (1998a), který zde zaznamenal celkem 37 suchozemských plžů. Ve stejném roce vydává Hlaváč (1998b) poznatky o měkkýších hradní zříceniny Pajrek u Nýrska a jeho okolí. Hlaváč (1998b) provedl sběry nejen na hradní zřícenině, ale i z okolí rybníčku nedaleko zříceniny, čímž dostal celkem 29 druhů (suchozemské i sladkovodní plže). Ve svém mapování Šumavských zřícenin Hlaváč (2001a) pokračoval na zřícenině hradu Rabí a Prácheň, kde zjistil celkem 27 druhů. Juříčková (2001) zkoumala hradní zříceniny Hus a Vítkův kámen. Ze zříceniny Vítkův Kámen doložila celkem 28 druhů a na zřícenině

Hus 18 druhů. Dalšími velice vyhledávanými biotopy oblasti Šumavy a Pošumaví jsou biotopy ležící na vápencových čockách. Tato oblast je známa jako Sušicko–horažďovické vápence (Skalický 1975). Na Sušicko–horažďovických vápencích se nachází PR Čepičná. Významný malakologický průzkum zde provedl Sloup (1997), který zde zjistil celkem 21 druhů měkkýšů. To, že je tato přírodní rezervace důležitá a zajímavá, dokazují i její opakované průzkumy. V rámci mapování ruderálních a synantropních druhů tuto lokalitu zahrnuli do své práce Dvořák a Hlaváč (2001). Poslední publikovaný malakologický průzkum provedl v PR Čepičná Dvořák a Sloup (2003). Cílem tohoto průzkumu bylo zmapovat vývoj této oblasti v čase. Do své práce zahrnuly mapování malakocenózy Kubeše (1892), ale i Ložka (1948a, 1948b, 1959b, 1970). Celkem bylo z PR Čepičná během zmíněných let doloženo 51 druhů, přičemž Dvořák a Sloup (2003) potvrdili výskyt 47 druhů. To z této přírodní rezervace činí opravdu významnou malakologickou lokalitu. Na Sušicko–horažďovických vápencích se nachází i PR Pučanka, o které jsem se již zmiňovala. První sběry zde provedl Ložek (1959b). V roce 2007 se do PR Pučanka vrátil Hlaváč (2020a), který si dal za cíl toto území zrevidovat z malakologického hlediska. Při svých sběrech zjistil celkem 21 druhů plžů, to je o 8 druhů více, než při Ložkovu sběru (1959b).

V rámci své bakalářské práce, jsem mapovala území mezi Hejnou a Čimicemi na Sušicku. Sběry byly soustředěné především do bývalých vápencových lomů na vrchu Kočí břeh. Inventarizačním výzkumem bylo zjištěno celkem 27 terestrických plžů (Piňosová 2018). Další významné území na vápencovém podloží prozkoumal Dvořák (2004). Ten se zaměřil na Vápenný vrch u Černé v Pošumaví. Tento poměrně rozsáhlý průzkum zjistil celkem 48 druhů plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů. Dalšími oblastmi, které malakologové v oblasti Šumavy a Pošumaví hojně vyhledávají jsou přírodní rezervace. Svým průzkumem přispěl v mapování Šumavy Hlaváč (2001b a 2003a), který zkoumal měkkýší faunu v PR Městišťská rokle. Během prvního i druhého revizního průzkumu bylo v této přírodní rezervaci zjištěno celkem 52 druhů měkkýšů. Dalším malakologicky významným územím je PR Amálino údolí. Tuto přírodní rezervaci jako první prozkoumal Pfleger (1997), který zde zaznamenal celkem 34 suchozemských plžů a 1 druh vodního plže. Dvořák (2002) do své publikované práce o PR Amálino území zahrnul kromě svých nálezů i nálezy Pfliegera (1997), Dvořáka (1999) a Hlaváče (2001b) a podal tak ucelené poznatky o malakocenóze tohoto území. Celkem bylo z PR Amálino údolí doloženo 48 druhů měkkýšů (Dvořák 2002). V roce 2008 a 2009 provedl Hlaváč (2020b) sběry v PR Svobodova niva a v PR Datelovská

strž na Šumavě. V PR Svobodova niva zjistil celkem 39 druhů měkkýšů a v PR Datelovská strž 32 druhů. V obou přírodních rezervacích byly kromě suchozemských plžů nalezeny i 4 druhy sladkovodních plžů a 1 druh mlže. Další významnou přírodní rezervací je PR Bažantnice u Pracejovic. Hlaváč (2003b) z této přírodní rezervace uvádí celkem 32 druhů měkkýšů. Během let 1997–2001 provedl Hlaváč (2002) opakované sběry v údolí Pstružného potoka. Hlaváč (2002) z tohoto území doložil celkem 47 terestrických plžů a 1 druh sladkovodního plže. Ojedinělou práci vydal Dvořák (1999), který se zabýval malakofaunou sklepů, štol a jeskyní v západních Čechách a na Šumavě. Při tomto několikaletém výzkumu bylo zmapováno celkem 65 lokalit a zjištěno celkem 23 druhů plžů. V rámci své diplomové práce jsem mapovala malakofaunu v povodí říčky Ostružné mezi Kolincem a Sušicí. Celkem bylo při tomto výzkumu nalezeno 53 druhů měkkýšů (Piňosová 2020).

## 3 METODIKA

### 3.1 Metodika sběru

Při sběru měkkýšů byly dodržovány metodiky sběru uváděné Ložkem (1956), Beranem (1998) a Horským (2003), tak aby byly splněny současné požadavky pro malakologický sběr. Malakologický výzkum byl prováděn v jedné sezóně od května 2021 do září 2021 a to na celkem 25 lokalitách. Lokality jsou situovány v okolí Nalžovského potoka, rybníka Novec, Bažantnice, Korytníku a Červeného rybníka. Jedním z kritérií pro výběr lokalit byl vhodný biotop (vegetace, podloží, půda, vlhkost, typ dna vodních ploch apod.). Dalším kritériem pro výběr lokalit byla přístupnost terénu. Při terénní práci byla každá lokalita fotograficky zdokumentována, byla zaznamenána její GPS pozice a byla provedena její krátká charakteristika.

Při sběru měkkýšů na suchozemských lokalitách byla využita kombinace metody hrabankového a ručního sběru (Ložek 1956). Dobře viditelní jedinci byli rovnou ukládáni do sbírkových krabiček, které byly označeny lokalitním štítkem. Nazí plži byli fotograficky zdokumentováni k pozdější determinaci. Hrabanka byla sbírána minimálně z plochy 3×3 m do igelitových pytlů. Po převozu z lokalit byla hrabanka sušena ve velkých krabicích označených lokalitním štítkem. Po proschnutí byla hrabanka rozdělena na jednotlivé frakce pomocí sít o průměru ok 7×7 mm a 3×3 mm. Z jednotlivých frakcí byli měkkýši vybíráni pomocí měkké pinzety a lupy se zvětšením 12×. Získaní jedinci byli uloženi do sbírkových krabiček označených lokalitním štítkem a následně byla provedena jejich determinace.

Při sběru měkkýšů na mokřadních lokalitách byla využita metoda postupného vyplavování a ruční sběr měkkýšů. Metoda postupného vyplavování je doporučovanou metodou Horského (2003), protože díky této metodě lze na základě jednoduchého fyzikálního procesu získat z mokřadních lokalit nejen živé jedince, ale i prázdné ulity naplněné vodou. Vzorek byl promýván pod tekoucí vodou přes síta s velikostí ok 0,5×0,5 mm. Takto získaný redukovaný materiál byl dále sušen v krabici označené lokalitním štítkem a po pro proschnutí byly ulity vybírány pomocí měkké pinzety a lupy o zvětšení 12×.

Při sběru měkkýšů na vodních lokalitách byla využita metoda ručního sběru převážně z pobřežní vegetace, větví, kamenů, které byli zcela nebo částečně ponořené ve vodě a v litorálu vodního toku či rybníku. Dále bylo použito kuchyňské síto s velikostí ok 1×1 mm. Pro snadnější manipulaci a účelnější sběr bylo síto připevněno

na teleskopickou rukojeť, která umožňovala sběr měkkýšů i na méně přístupných místech. Materiál byl získáván pomocí smýkání síta vodní vegetací, propírání sedimentu na dně potoka nebo rybníka a propíráním vodní vegetace nad sítím. Takto získaní jedinci byli uloženi do sbírkových krabiček označených lokálním štítkem, sušení a následně determinováni.

## **3.2 Determinace**

Duhy byly určeny pomocí Klíče československých měkkýšů (Ložek 1956) a dalších modernějších publikací (Pfleger 1988, Beran 1998, Horsák et al. 2013). Při určování jednotlivých druhů byla použita binokulární lupa a milimetrový papír. Jednotlivé druhy byly určovány na základě konchologických znaků, tj. velikosti, barvy, struktury povrchu, přítomnosti a velikosti chlupů, uspořádání ústí, počtu závitů, velikosti a šířky píštěle.

Nomenklatura a zařazení jednotlivých druhů vychází z aktuálního check-listu měkkýšů ČR a SR (Horsák et al. 2021).

## **3.3 Metodika vyhodnocení**

### **3.3.1 Teoretická východiska**

Význam malakologických výzkumů je značný. Díky dlouhodobému zkoumání daných území lze z malakologických nálezů vypožorovat např. změny daného území. Většina druhů měkkýšů je vázána na určitý typ prostředí, mikroklima, vegetaci, podloží atd. a pokud dojde na daném území ke změně některého faktoru, který je limitující pro výskyt daného druhu, může to mít na výskyt daného druhu na určitém území velký dopad. Tato data slouží zároveň jako velmi důležité podklady pro ochranu přírody, dále poskytují i velmi cenný pohled na ekologii daného území. Kromě změny krajiny a mikroklimatických podmínek přinášejí inventarizační výzkumy i doklady o ústupu původních druhů a šíření druhů invazivních (Juříčková a Ložek 2014).

### 3.3.2 Metody statistického zpracování

Ke statistickému zpracování dat byla využita metoda dominance a frekvence výskytu podle Lososa et al. (1985).

#### Dominance

Metoda dominance vyjadřuje procentuální zastoupení jednotlivých druhů na lokalitě a je vypočítána pomocí následujícího vztahu:

$$D = \frac{n_i \cdot 100}{n} [\%]$$

kde  $n_i$  vyjadřuje počet jedinců určitého druhu a  $n$  vyjadřuje celkový počet jedinců dané lokality. Podle procentuálního zastoupení druhů bylo stanoveno 5 kategorií dominance viz Tab. 2.

**Tab. 2. Kategorie dominance (Losos et al. 1985).**

<b>Druh</b>	<b>Dominance</b>
Eudominantní (ED)	>10 %
Dominantní (D)	5–10 %
Subdominantní (SD)	2–5 %
Recedentní (R)	1–2 %
Subrecedentní (SR)	< 1 %



## Frekvence

Metoda frekvence výskytu slouží ke sledování frekvence výskytu daného druhu, tj. jak často se daný druh vyskytoval na zkoumaném území. Frekvence výskytu je vypočítána pomocí následujícího vztahu:

$$F = \frac{n_i \cdot 100}{n} [\%]$$

kde  $n_i$  udává počet vzorků, ve kterých se daný druh vyskytuje a  $n$  udává počet všech odebraných vzorků. Na základě procentuálního zjištění bylo sestaveno celkem pět kategorií frekvence výskytu viz Tab. 3.

**Tab. 3. Kategorie frekvence (Losos et al. 1985).**

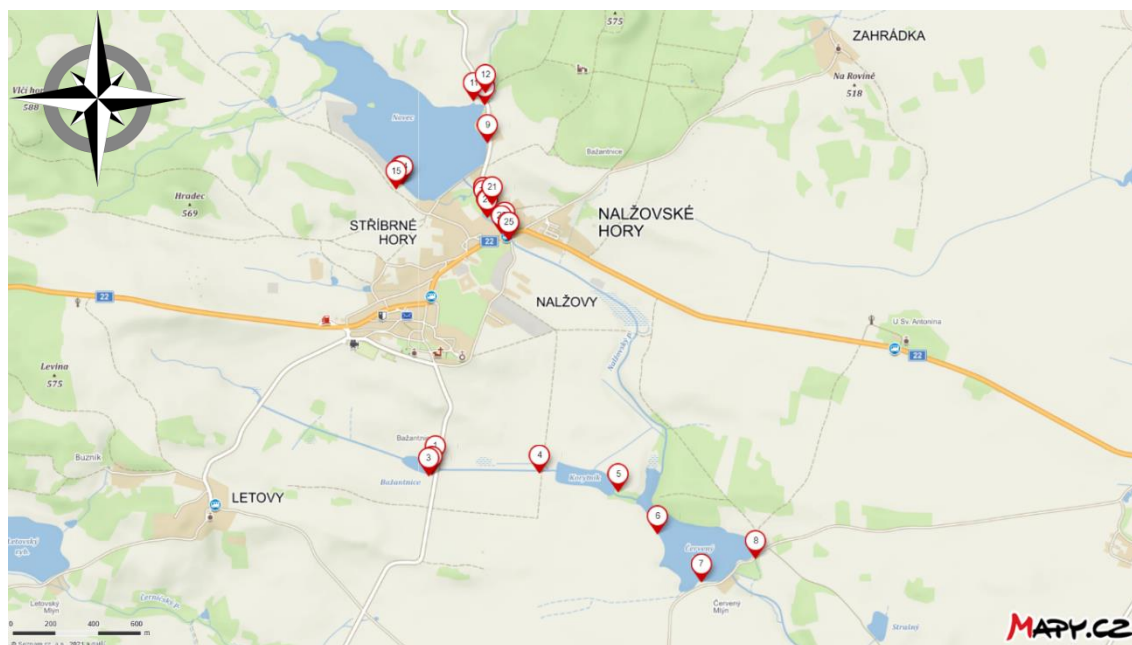
Třída frekvence	Výskyt	Frekvence [%]
V	Téměř vždy přítomný druh	80–100 %
IV	Převážně se vyskytující druh	60–80 %
III	Často se vyskytující druh	40–60 %
II	Řídce se vyskytující druh	20–40 %
I	Vzácný druh	0–20 %

## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4.1 Přehled zkoumaných lokalit

Inventarizační výzkum měkkýšů v okolí Nalžov byl prováděn od 16. května 2021 do 19. září 2021. Celkem bylo zkoumáno 25 lokalit a to konkrétně 18 vodních a mokřadních lokalit (tyto lokality jsou značeny 1A–18A) a 7 suchozemských lokalit (tyto lokality jsou značeny 1B–7B). U každé lokality jsou uvedeny GPS souřadnice, datum sběru, odkaz na přílohu s příslušným obrázkem lokality a popis lokality. Charakteristika každé lokality je doplněna o tabulku s vyskytujícími se druhy. Jednotlivé druhy měkkýšů jsou v tabulce řazené podle dominance. Ke každému druhu je navíc uvedena příslušná skupina dominance (vysvětlení zkratk viz Tab. 2). Pokud se na lokalitě vyskytoval pouze jeden druh, není v tabulce uvedeno procentuální zastoupení, ale poznámka neuvedeno.

Na Obr. 1 jsou zobrazeny všechny zkoumané lokality. Na následujících obrázcích (Obr. 2 – Obr. 9) jsou blíže zobrazeny jednotlivá území s lokalitami. Modře jsou vyznačeny lokality, kde byli sbíráni vodní a mokřadní měkkýši a červeně jsou vyznačeny lokality, kde byli sbíráni suchozemští měkkýši.



Obr. 1. Přehled všech zkoumaných lokalit na celém sledovaném území (mapy.cz).



Obr. 2. Přehled lokalit 1A–5A (jsou označeny modře) a 1B–3B (jsou označeny červeně) (mapy.cz).



Obr. 3. Přehled lokalit 6A–18A (jsou označeny modře) a 4B–7B (jsou označeny červeně) (mapy.cz).

**Vodní a mokřadní měkkýši****Lokalita 1A**

GPS souřadnice: 49°19,4660'N, 13°32,8400'E

Datum sběru: 16. 5. 2021

Příloha 1, Obr. 1

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na hrázi rybníka Bažantnice. Dno je v těchto místech převážně bahnité. Ve vodě roste růžkatec (*Ceratophyllum* sp.). Stromové patro tvoří lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a dub zimní (*Quercus petraea*). Břeh je porostlý rákosem obecným (*Phragmites australis*).

**Tab. 4. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 1A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Lymnaea stagnalis</i>	200	98,0	ED
<i>Gyraulus albus</i>	3	1,5	R
<i>Hippeutis complanatus</i>	1	0,5	SR
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>204</b>		

**Tab. 5. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 1A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Helix pomatia</i>	2	50,0	ED
<i>Arion vulgaris</i>	1	25,0	ED
<i>Cepaea hortensis</i>	1	25,0	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>4</b>		

**Lokalita 2A**

GPS souřadnice: 49°19,4410'N, 13°32,8250'E

Datum sběru: 16. 5. 2021

Příloha 1, Obr. 3

Popis lokality: Tato lokalita se nachází v porostu rákosu obecného (*Phragmites australis*). Dno je zde bahnité. Stromové patro na břehu rybníka Bažantnice je tvořeno lípou srdčitou (*Tilia cordata*) a třešní ptačí (*Prunus avium*).

Tab. 6. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 2A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Lymnaea stagnalis</i>	10	76,9	ED
<i>Gyraulus albus</i>	1	7,7	D
<i>Gyraulus crista</i>	1	7,7	D
<i>Hippeutis complanatus</i>	1	7,7	D
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>13</b>		

Tab. 7. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 2A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Zonitoides nitidus</i>	2	50,0	ED
<i>Malacolimax tenellus</i>	1	25,0	ED
<i>Nesovitrea hammonis</i>	1	25,0	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>4</b>		

### Lokalita 3A

GPS souřadnice: 49°19,4450'N, 13°33,2340'E

Datum sběru: 6. 8. 2021

Příloha 2, Obr. 1

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na podmáčené louce v blízkosti rybníka Korytník. Bylinné patro je tvořeno rákosem obecným (*Phragmites australis*), ostřicí (*Carex* sp.) a kakostem bahenním (*Geranium palustre*).

Tab. 8. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 3A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	3	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>3</b>		

Tab. 9. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 3A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Vitrina pellucida</i>	2	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>2</b>		

**Lokalita 4A**

GPS souřadnice: 49°19,1670'N, 13°33,8740'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 2, Obr. 3

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na břehu Červeného rybníka. Dno je zde spíše bahnité. Stromové patro břehu je tvořeno dubem letním (*Quercus robur*). Keřové patro tvoří líska obecná (*Corylus avellana*). Břeh je porostlý lipnicí (*Poa* sp.), karbincem evropským (*Lycopus europaeus*), dvouzubcem (*Bidens* sp.) a chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*).

Tab. 10. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 4A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Gyraulus albus</i>	19	95,0	ED
<i>Galba truncatula</i>	1	5,0	SD
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>20</b>		

Tab. 11. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 4A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Succinella oblonga</i>	2	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>2</b>		

**Lokalita 5A**

GPS souřadnice: 49°19,2270'N, 13°34,0640'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 3, Obr. 1

Popis lokality: Tato lokalita se nachází pod stavidlem Červeného rybníka. Dno je bahnité. Stromové patro je tvořené olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a třešní ptačí (*Prunus avium*). V keřovém patře se nachází bez černý (*Sambucus nigra*) a vrba (*Salix* sp.).

**Tab. 12. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 5A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Radix auricularia</i>	35	42,2	ED
<i>Galba truncatula</i>	25	30,1	ED
<i>Gyraulus albus</i>	21	25,3	ED
<i>Physa fontinalis</i>	2	2,4	SD
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>83</b>		

**Lokalita 6A**

GPS souřadnice: 49°20,2770'N, 13°33,0400'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 3, Obr. 2

Popis lokality: Tato lokalita se nachází v porostu rákosu obecného (*Phragmites australis*). Dno je zde bahnité. Stromové patro na břehu Červeného rybníka je tvořeno javorem mléčem (*Acer platanoides*) a vrbou (*Salix* sp.). V bylinném patře převládá kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

**Tab. 13. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 6A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Hippeutis complanatus</i>	11	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>11</b>		

**Lokalita 7A**

GPS souřadnice: 49°20,3690'N, 13°33,0190'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 3, Obr. 4

Popis lokality: Tato lokalita se nachází v rybníku Novec v porostu vrb (*Salix* sp.), jejichž kořeny jsou trvale ponořené ve vodě.

**Tab. 14. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 7A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Gyraulus albus</i>	2	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>2</b>		

**Lokalita 8A**

GPS souřadnice: 49°20,3820'N, 13°32,9790'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 4, Obr. 2

Popis lokality: Tato lokalita se nachází pod břehem rybníka Novec. Stromové patro tvoří jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a třešeň ptačí (*Prunus avium*). V keřovém patře se nachází růže šípková (*Rosa canina*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V bylinném patře převládá kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a mochna husí (*Potentilla anserina*).

**Tab. 15. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 8A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Gyraulus albus</i>	6	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>6</b>		

**Lokalita 9A**

GPS souřadnice: 49°20,4000'N, 13°33,0200'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 4, Obr. 3

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na podmáčené louce. V letošním roce zde trvale stojí voda. Keřové patro tvoří vrba (*Salix* sp.). V bylinném patře převládá zblochan



vodní (*Glyceria maxima*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) a krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*).

Tab. 16. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 9A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	13	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>13</b>		

Tab. 17. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 9A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	7	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>7</b>		

### Lokalita 10A

GPS souřadnice: 49°20,1730'N, 13°32,6960'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 4, Obr. 4

Popis lokality: Tato lokalita se nachází v mokřadu nedaleko břehu rybníka Novec. Stromové patro zde tvoří jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a třešeň ptačí (*Prunus avium*). Bylinnému patru dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*).

Tab. 18. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 10A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	8	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>8</b>		

Tab. 19. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 10A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	4	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>4</b>		

**Lokalita 11A**

GPS souřadnice: 49°20,1750'N, 13°32,6970'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 5, Obr. 1

Popis lokality: Tato lokalita se nachází u břehu rybníku Novec. Stromové patro zde tvoří jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a třešň ptačí (*Prunus avium*). Bylinnému patru dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*).

**Tab. 20. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 11A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Hippeutis complanatus</i>	5	45,5	ED
<i>Gyraulus albus</i>	4	36,4	ED
<i>Galba truncatula</i>	2	18,2	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>11</b>		

**Lokalita 22A**

GPS souřadnice: 49°20,1180'N, 13°33,0150'E

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 5, Obr. 2

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na levém břehu Nalžovského potoka. Dno je zde bahnité a výška hladiny je v těchto místech cca 30 cm. Keřové patro zde zastupuje vrba (*Salix* sp.). V bylinném patře dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

**Tab. 21. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 12A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Radix labiata</i>	5	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>5</b>		

**Lokalita 13A**

GPS souřadnice: 49°20,1080'N, 13°33,0310'E

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 5, Obr. 3

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na levém břehu Nalžovského potoka. Dno je zde bahnité a výška hladiny je v těchto místech cca 60 cm. Proud vody je zde velice pomalý. Stromové patro je tvořeno olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), javorem mlčcem (*Acer platanoides*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). Keřové patro zde zastupuje vrba (*Salix* sp.) a bez černý (*Sambucus nigra*). V bylinném patře dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Tab. 22. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 13A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Musculium lacustre</i>	4	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>4</b>		

**Lokalita 14A**

GPS souřadnice: 49°20,0880'N, 13°33,0300'E

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 5, Obr. 4

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na levém břehu Nalžovského potoka. Dno je zde bahnité a výška hladiny je v těchto místech cca 30 cm. Proud vody je zde pomalý. Keřové patro tvoří vrba (*Salix* sp.) a líska obecná (*Corylus avellana*). V bylinném patře dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Tab. 23. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 14A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Pisidium casertanum</i>	3	50,0	ED
<i>Radix labiata</i>	2	33,3	ED
<i>Physa fontinalis</i>	1	16,7	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>6</b>		

**Lokalita 15A**

GPS souřadnice: 49°20,1180'N, 13°33,0480'E

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 6, Obr. 1

Popis lokality: Tato lokalita se nachází v mokřadu, který byl v době sběru bez hladiny vody. Proto zde byla využita kombinace metody ručního sběru a metoda postupného vyplavování. Keřové patro tvoří vrba (*Salix* sp.) a líska obecná (*Corylus avellana*). V bylinném patře převládá chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

**Tab. 24. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 15A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Physa fontinalis</i>	4	neuváděno	-
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>4</b>		

**Tab. 25. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 15A.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	40	38,8	ED
<i>Alinda biplicata</i>	15	14,6	ED
<i>Nesovitrea hammonis</i>	14	13,6	ED
<i>Carychium minimum</i>	7	6,8	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	7	6,8	D
<i>Arianta arbustorum</i>	6	5,8	D
<i>Trochulus hispidus</i>	6	5,8	D
<i>Cepaea hortensis</i>	3	2,9	SD
<i>Oxychilus cellarius</i>	3	2,9	SD
<i>Zonitoides nitidus</i>	2	1,9	R
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>103</b>		

**Lokalita 16A**

GPS souřadnice: 49°20,0540'N, 13°33,0840'E

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 6, Obr. 2

Popis lokality: Tato lokalita se nachází v mokřadu, nedaleko hlavní silnice. Stromové patro je tvořeno olší lepkavou (*Alnus glutinosa*). Keřové patro tvoří vrba (*Salix* sp.)

a líska obecná (*Corylus avellana*). V bylinném patře převládá chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Tab. 26. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 16A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Pisidium casertanum</i>	6	42,9	ED
<i>Lymnaea stagnalis</i>	5	35,7	ED
<i>Radix labiata</i>	3	21,4	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>14</b>		

Tab. 27. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 16A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Zonitoides nitidus</i>	6	37,5	ED
<i>Succinea putris</i>	4	25,0	ED
<i>Alinda biplicata</i>	2	12,5	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	2	12,5	ED
<i>Cepaea hortensis</i>	1	6,3	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	6,3	D
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>16</b>		

### Lokalita 17A

GPS souřadnice: 49°20,0420'N, 13°33,0760'E

Datum sběru: 19. 9. 2021

Příloha 6, Obr. 3

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na levém břehu Nalžovského potoka. Dno je u břehu bahnité, ale uprostřed potoka je písčité s kameny. Výška hladiny je v těchto místech cca 30 cm. Proud vody je rychlejší. Stromové patro zastupuje javor mléč (*Acer platanoides*). Keřové patro zde tvoří vrba (*Salix* sp.), líska obecná (*Corylus avellana*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V bylinném patře dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Tab. 28. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 17A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Pisidium casertanum</i>	3	75,0	ED
<i>Physa fontinalis</i>	1	25,0	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>4</b>		

Tab. 29. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 17A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Alinda biplicata</i>	5	41,7	ED
<i>Succinea putris</i>	3	25,0	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	3	25,0	ED
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	8,3	D
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>12</b>		

### Lokalita 18A

GPS souřadnice: 49°20,0270'N, 13°33,1200'E

Datum sběru: 19. 9. 2021

Příloha 6, Obr. 4

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na pravém břehu Nalžovského potoka. Dno je písčité až kamenité. Výška hladiny je v těchto místech cca 30 cm. Proud vody je rychlejší. Stromové patro zastupuje javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Keřové patro zde tvoří vrba (*Salix* sp.), líska obecná (*Corylus avellana*), bez černý (*Sambucus nigra*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V bylinném patře dominuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Tab. 30. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 18A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Physa fontinalis</i>	4	57,1	ED
<i>Gyraulus albus</i>	2	28,6	ED
<i>Radix labiata</i>	1	14,3	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>7</b>		

Tab. 31. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 18A.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Alinda biplicata</i>	3	30,0	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	3	30,0	ED
<i>Cepaea hortensis</i>	2	20,0	ED
<i>Succinea putris</i>	2	20,0	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>10</b>		

### Suchozemští měkkýši

#### Lokalita 3B

GPS souřadnice: 49°19,4380'N, 13°32,8150'E

Datum sběru: 16. 7. 2021

Příloha 1, Obr. 2

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na břehu rybníka Bažantnice pod lípou srdčitou (*Tilia cordata*). Bylinné patro zde není bohaté, je tvořeno převážně kuklíkem městským (*Geum urbanum*).

Tab. 32. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 1B.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Cepaea hortensis</i>	30	33,7	ED
<i>Arianta arbustorum</i>	20	22,5	ED
<i>Helix pomatia</i>	20	22,5	ED
<i>Arion vulgaris</i>	8	9,0	D
<i>Oxychilus cellarius</i>	7	7,9	D
<i>Arion fuscus</i>	3	3,4	SD
<i>Arion fasciatus</i>	1	1,1	R
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>89</b>		

**Lokalita 2B**

GPS souřadnice: 49°19,3940'N, 13°33,5410'E

Datum sběru: 6. 8. 2021

Příloha 1, Obr. 4

Popis lokality: Tato lokalita se nachází pod hrází rybníka Korytník. Stromové patro je tvořeno jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) a dubem letním (*Quercus robur*). Keřové patro zde zastupuje vrba (*Salix* sp.) a bez černý (*Sambucus nigra*). V bylinném patře dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

**Tab. 33. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 2B.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	10	38,5	ED
<i>Punctum pygmaeum</i>	5	19,2	ED
<i>Aegopinella pura</i>	4	15,4	ED
<i>Arion fuscus</i>	2	7,7	D
<i>Nesovitrea hammonis</i>	2	7,7	D
<i>Vertigo pusilla</i>	2	7,7	D
<i>Vitrina pellucida</i>	1	3,8	SD
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>26</b>		

**Lokalita 3B**

GPS souřadnice: 49°19,2900'N, 13°33,6900'E

Datum sběru: 6. 8. 2021

Příloha 2, Obr. 2

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na břehu Červeného rybníka. Stromovému patru dominuje dub letní (*Quercus robur*). V bylinném patře se nachází přeslička rolní (*Equisetum arvense*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), vikev ptačí (*Vicia cracca*), lipnice (*Poa* sp.) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*).



Tab. 34. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 3B.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Punctum pygmaeum</i>	13	54,2	ED
<i>Helix pomatia</i>	4	16,7	ED
<i>Aegopinella pura</i>	2	8,3	D
<i>Arion rufus</i>	2	8,3	D
<i>Limax maximus</i>	2	8,3	D
<i>Malacolimax tenellus</i>	1	4,2	SD
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>24</b>		

**Lokalita 4B**

GPS souřadnice: 49°20,1580'N, 13°32,6780'E

Datum sběru: 10. 8. 2021

Příloha 2, Obr. 4

Popis lokality: Tato lokalita se nachází okolo koryta potůčku, který se vlévá do rybníka Novec. Stromové patro zde tvoří olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Bylinnému patru dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a sítina rozkladitá (*Juncus effusus*).

Tab. 35. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 4B.

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	16,7	ED
<i>Eucobresia diaphana</i>	1	16,7	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	2	33,3	ED
<i>Vitrea crystallina</i>	2	33,3	ED
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>6</b>		

**Lokalita 5B**

GPS souřadnice: 49°20,1180'N, 13°33,0150'E

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 5, Obr. 2

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na levém břehu Nalžovského potoka. Keřové patro zde zastupuje vrba (*Salix* sp.). V bylinném patře dominuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

**Tab. 36. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 5B.**

<b>Druh</b>	<b>Počet jedinců</b>	<b>Dominance [%]</b>	<b>Třída dominance</b>
<i>Nesovitrea hammonis</i>	28	19,2	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	25	17,1	ED
<i>Alinda biplicata</i>	23	15,8	ED
<i>Cochlicopa lubrica</i>	16	11,0	ED
<i>Carychium minimum</i>	12	8,2	D
<i>Cepaea hortensis</i>	10	6,8	D
<i>Succinea putris</i>	10	6,8	D
<i>Carychium tridentatum</i>	7	4,8	SD
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	2,7	SD
<i>Arianta arbustorum</i>	3	2,1	SD
<i>Discus rotundatus</i>	3	2,1	SD
<i>Arion vulgaris</i>	2	1,4	R
<i>Oxychilus cellarius</i>	2	1,4	R
<i>Deroceras laeve</i>	1	0,7	SR
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>146</b>		

**Lokalita 6B**

GPS souřadnice: 49°20,0880'N, 13°33,0300'E

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 3, Obr. 3

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na levém břehu Nalžovského potoka. Keřové patro tvoří vrba (*Salix* sp.) a líska obecná (*Corylus avellana*). V bylinném patře dominuje chřastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

**Tab. 37. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 6B.**

Druh	Počet jedinců	Dominance [%]	Třída dominance
<i>Trochulus hispidus</i>	21	17,5	ED
<i>Cochlicopa lubrica</i>	19	15,8	ED
<i>Carychium minimum</i>	18	15,0	ED
<i>Alinda biplicata</i>	15	12,5	ED
<i>Oxychilus cellarius</i>	12	10,0	D
<i>Nesovitrea hammonis</i>	8	6,7	D
<i>Arianta arbustorum</i>	6	5,0	SD
<i>Helix pomatia</i>	5	4,2	SD
<i>Succinea putris</i>	5	4,2	SD
<i>Arion vulgaris</i>	3	2,5	SD
<i>Discus rotundatus</i>	3	2,5	SD
<i>Monachoides incarnatus</i>	3	2,5	SD
<i>Cepaea hortensis</i>	2	1,7	R
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>120</b>		

**Lokalita 7B**

GPS souřadnice:

Datum sběru: 19. 8. 2021

Příloha 4, Obr. 1

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na levém břehu Nalžovského potoka. Stromové patro zastupuje javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Keřové patro zde tvoří vrba (*Salix* sp.), líska obecná (*Corylus avellana*), bez černý (*Sambucus nigra*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V bylinném patře dominuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Tab. 38. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 7B.

<b>Druh</b>	<b>Počet jedinců</b>	<b>Dominance [%]</b>	<b>Třída dominance</b>
<i>Trochulus hispidus</i>	80	21,5	ED
<i>Alinda biplicata</i>	65	17,5	ED
<i>Carychium minimum</i>	51	13,7	ED
<i>Vitrina pellucida</i>	45	12,1	ED
<i>Cochlicopa lubrica</i>	43	11,6	ED
<i>Discus rotundatus</i>	29	7,8	D
<i>Succinea putris</i>	25	6,7	D
<i>Nesovitrea hammonis</i>	11	3,0	SD
<i>Carychium tridentatum</i>	10	2,7	SD
<i>Cepaea hortensis</i>	5	1,3	R
<i>Punctum pygmaeum</i>	4	1,1	R
<i>Monachoides incarnatus</i>	2	0,5	SR
<i>Oxychilus cellarius</i>	2	0,5	SR
<b>Celkový počet jedinců</b>	<b>372</b>		

## 4.2 Systematický přehled a charakteristika zjištěných druhů

Následující taxonomický přehled byl sestaven na základě aktuálního check–listu měkkýšů ČR a SR (Horsák et al. 2021). Za názvem druhu jsou uvedeny lokality, na kterých se daný druh vyskytoval, zoogeografické rozšíření podle Ložka (1964), Kerneye et al. (1983), Lisického (1991) a Berana (2002). U každého druhu je dále uvedena kategorie ohrožení podle Berana et al. (2017) (CR – kriticky ohrožený, EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený, LC – málo dotčený, NE – nevyhodnocený). Za kategorií ohrožení je uvedeno číslo ekologické skupiny dle Ložka (1964) a Lisického (1991).

Říše: **Animalia**

Kmen: **Mollusca**

Třída: **Gastropoda**

Podtřída: **Heterobranchia**

Infratřída: „**Lower Heterobranchia**“

Nadřád: **Hygrophila**

Čeleď: **Lymnaeidae**

***Galba truncatula*** (O. F. Müller, 1774) – bahnatka malá

Výskyt na lokalitách: 3A, 4A, 5A, 9A, 10A, 11A

Holarctický druh, LC, 10. Bahnatka se řadí mezi nejrozšířenější vodní druh v ČR. Její výskyt není limitován ani nadmořskou výškou. Nejčastěji ji najdeme na hranici litorálu vodních toků, stojatých vod, ale i v mokřadních oblastech (Beran 2002).

Tento druh se vyskytoval napříč sledovaným územím.

***Radix auricularia*** (Linné, 1758) – uchatka nadmutá

Výskyt na lokalitách: 5A

Palearktický druh, LC, 10. Hojně se vyskytující druh po celé ČR s výjimkou značně zarostlých vodních toků. Uchatka nadmutá patří mezi tzv. pionýrské druhy nových či obnovených vodních stanovišť (Beran 2005). Vyskytuje se ve stojatých až mírně tekoucích vodách (Beran 2002).

Tento druh byl zjištěn pod stavidlem Červeného rybníka, kde byla zjištěna poměrně silná populace.

***Radix labiata*** (Rossmässler, 1835) – uchatka toulavá

Výskyt na lokalitách: 12A, 14A, 16A, 18A

Palearktický druh, LC, 10. Tento druh najdeme po celé ČR s výjimkou niv velkých vodních toků v nížinách. Uchatka toulavá obývá chladnější vodní toky bohaté na kyslík (Beran 2002).

Tento druh byl zjištěn na lokalitách okolo Nalžovského potoka.

***Lymnaea stagnalis*** (Linné, 1758) – plovatka bahenní

Výskyt na lokalitách: 1A, 2A, 16A

Holarktický druh, LC, 10. Plovatka bahenní patří mezi široce rozšířený druh po celé ČR s výjimkou vyšších poloh. Druh je řazen mezi pionýrské druhy, najdeme ji i na nově vzniklých nebo obnovených stanovištích. Preferuje spíše mírně tekoucí až stojaté vody (Beran 2002).

Tento druh byl zjištěn v rybníku Bažentnice a v mokřadu blízko Nalžovského potoka.

Čeleď: **Physidae**

***Physa fontinalis*** (Linné, 1758) – levatka říční

Výskyt na lokalitách: 5A, 14A, 15A, 17A, 18A

Holarktický druh, NT, 10. Levatka říční se vyskytuje mozaikovitě po celé ČR, větší populace jsou však soustředěné do nižších poloh. Najdeme ji v zarostlých a odstavených ramenech, v tůních a mírně tekoucích vodních tocích (Beran 2002).

Tento druh byl zjištěn pod stavidlem Červeného rybníka a na lokalitách v okolí Nalžovského potoka.

Čeleď: **Planorbidae**

***Gyraulus albus*** (O. F. Müller, 1774) – kružník bělavý

Výskyt na lokalitách: 1A, 2A, 4A, 5A, 7A, 8A, 11A, 18A

Holarktický druh, LC, 10. Kružníka bělavého najdeme na celém území ČR s výjimkou nejvyšších nadmořských výšek. Je řazen mezi pionýrské druhy, najdeme ho v nově vzniklých či obnovených lokalitách. Kromě těchto stanovišť ho najdeme v mírně tekoucích až stojatých vodách (Beran 2002).

Tento druh byl hojně zjištěn napříč lokalitami sledovaného území.

***Gyraulus crista*** (Linné, 1758) – kružník žebrovaný

Výskyt na lokalitách: 2A

Holarктиcký druh, LC, 10. Kružníka žebrovaného najdeme téměř po celé ČR i když jeho největší populace jsou soustředěny spíše do nižších poloh. Najdeme ho v mírně tekoucích vodách, ale převážně se nachází ve stojatých vodách. V některých případech byl doložen z extrémně znečištěných stanovišť (Beran 2002).

Tento druh byl na sledovaném území zjištěn pouze na břehu rybníka Bažantnice.

***Hippeutis complanatus*** (Linné, 1758) – kýlnatec čočkovitý

Výskyt na lokalitách: 1A, 2A, 6A, 11A

Palearktický druh, LC, 10. Kýlnatce čočkovitého najdeme téměř po celé ČR s výjimkou vysokých nadmořských výšek. Najdeme ho převážně ve stojatých vodách (Beran 2002).

Tento druh byl na sledovaném území nalezen v rybníku Bažantnice a Novec.

Nadřád: **Eupulmonata**

Podřád: **Ellobiida**

Čeleď: **Ellobiidae**

***Carychium minimum*** O. F. Müller, 1774 – síměnka nejmenší

Výskyt na lokalitách: 5B, 6B, 7B, 15A

Eurosibiřský druh, LC, 8. Síměnka nejmenší je silně vlhkomilný druh vyskytující se po celé ČR, preferuje spíše polohy s nižší nadmořskou výškou (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl tento druh zjištěn na lokalitách v okolí Nalžovského potoka.

***Carychium tridentatum*** (Risso, 1826) – síměnka trojzubá

Výskyt na lokalitách: 5B, 7B

Evropský druh, LC, 8. Síměnka trojzubá se vyskytuje po celém území ČR. Na rozdíl od předešlého druhu je v oblastech nížin méně častá. Zároveň je v porovnání s předchozím druhem daleko méně vlhkomilná. I přes některé různé preference, najdeme oba druhy *Carychium minimum* i *Carychium tridentatum* na lokalitách často společně (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl tento druh zjištěn na lokalitách v okolí Nalžovského potoka právě společně s druhem *Carychium minimum*.

## Řád: **Stylommatophora**

### Čeleď: **Succineidae**

*Succinea putris* (Linné, 1758) – jantarka obecná

Výskyt na lokalitách: 2B, 5B, 6B, 7B, 9A, 10A, 15A, 16A 17A, 18A

Eurosibiřský druh, LC, 9. Jantarka obecná je běžně rozšířený druh po celé ČR. Nejčastěji obývá místa podél vodních toků. Zde ji najdeme hlavně na rostlinné vegetaci (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl tento druh hojný. Nejčastěji se nacházel na vegetaci na vlhkých lokalitách v okolí rybníků nebo Nalžovského potoka.

*Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801) – jantarička podlouhlá

Výskyt na lokalitách: 4A

Eurosibiřský druh, LC, 8. Tento druh najdeme v celé ČR. Na rozdíl od předchozího druhu má nižší nároky na vlhkost, přes to je jeho výskyt vázán na příbřežní stanoviště (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území se nacházel v litorálu Červeného rybníka.

### Čeleď: **Cochlicopidae**

*Cochlicopa lubrica* (O. F. Müller, 1774) – oblovka lesklá

Výskyt na lokalitách: 4B, 5B, 6B, 7B, 15A, 16A, 17A

Holarktický druh, LC, 7. Tento nenáročný druh najdeme po celé ČR. Vyskytuje se i v synantropních oblastech. Preferuje vlhčí biotopy (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl zjištěn především v hrabance pocházející z lokalit v okolí Nalžovského potoka.

### Čeleď: **Vertiginidae**

*Vertigo pusilla* O. F. Müller, 1774 – vrkoč lesní

Výskyt na lokalitách: 2B

Evropský druh, LC, 1. Tento druh je rozšířen na celém území ČR. Najdeme ho v lesních biotopech, nejčastěji ve vlhčí listové opadance (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl druh zjištěn v hrabankových vzorcích pod hrází rybníka Korytník. Zde byl získán z listové opadanky.



Čeleď: **Clausiliidae**

*Alinda biplicata* (Montagu, 1803) – vřetenatka obecná

Výskyt na lokalitách: 5B, 6B, 7B, 15A, 16A, 17A, 18A

Středoevropský druh, LC, 2. Tento hojně rozšířený druh po celé ČR najdeme i v synantropních oblastech (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl tento druh nalezen na vlhkých biotopech podél Nalžovského potoka. Zde byl získán převážně z hrabanky, ale i z tlejícího dřeva.

Čeleď: **Punctidae**

*Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) – boděnka malinká

Výskyt na lokalitách: 2B, 3B, 7B

Palearktický druh, LC, 7. Tento nenáročný druh s širokou ekologickou valencí najdeme po celé ČR, je řazen mezi pionýrské druhy (Horsák et al. 2013).

Na zkoumaném území byl získán z listové opadanky, která byla sebrána na hrázi rybníka Korytník, Červeného rybníka a z hrabanky u Nalžovského potoka.

Čeleď: **Discidae**

*Discus rotundatus* (O. F. Müller, 1774) – vrásenka okrouhlá

Výskyt na lokalitách: 5B, 6B, 7B

Západo–středoevropský druh, LC, 2. Tento plž je poměrně hojným druhem celého území ČR, nalezneme ho i v synantropních biotopech (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl získán z hrabanky a z tlejícího dřeva.

Čeleď: **Gastrodontidae**

*Aegopinella pura* (Alder, 1830) – síťovka čistá

Výskyt na lokalitách: 2B, 3B,

Evropský druh, LC, 1. Druh nacházející se v opadance různého typu. Je to druh s mozaikovitým výskytem po celé ČR (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl zjištěn v listové opadance, která byla sebrána na hrázi rybníka Korytník a Červeného rybníka.

*Nesovitrea hammonis* (Ström, 1765) – blyštivka rýhovaná

Výskyt na lokalitách: 2A, 2B, 5B, 6B, 7B, 15A

Palearktický druh, LC, 7. Blyštivka rýhovaná se vyskytuje běžně na celém území ČR. Je to druh s širokou ekologickou valencí, je řazena i mezi pionýrské druhy (Horsák et al. 2013).

Na zkoumaném území se vyskytovala v hrabankových vzorcích z lokalit kolem Nalžovského potoka.

*Zonitoides nitidus* (O. F. Müller, 1774) – zemounek lesklý

Výskyt na lokalitách: 2A, 15A, 16A

Holarktický druh, LC, 9. Silně vlhkomilný plž vyhledávající mokřadní biotopy.

Na těchto biotopech se vyskytuje běžně na celém území ČR (Horsák et al. 2013).

Na zkoumaném území byl zjištěn na mokřadních biotopech.

Čeleď: **Oxychilidae**

*Oxychilus cellarius* (O. F. Müller, 1774) – skelnatka drnová

Výskyt na lokalitách: 1B, 5B, 6B, 7B, 15A

Západo–středoevropský druh, LC, 7. Druh vyskytující se na celém území ČR, kde obývá suťové lesy, nivy řek, najdeme ho ale i v synantropních oblastech (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen téměř ve všech hrabankových vzorcích.

Čeleď: **Pristilomatidae**

*Vitrea crystallina* (O. F. Müller, 1774) – skelnička průhledná

Výskyt na lokalitách: 4B

Evropský druh, LC, 2. Druh vyhledávající velmi vlhké biotopy, na těchto biotopech se vyskytuje běžně po celé ČR (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl zjištěn z koryta potůčku u rybníka Novec.

Čeleď: **Agriolimacidae**

*Deroceras laeve* (O. F. Müller, 1774) – slimáček hladký

Výskyt na lokalitách: 5B

Holarktický druh, LC, 8. Běžný druh na celém území ČR, obývá nejčastěji břehy vodních toků a poměrně vlhké biotopy (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen na břehu Nalžovského potoka.

Čeleď: **Limacidae**

*Limax maximus* Linné, 1758 – slimák největší

Výskyt na lokalitách: 3B

Evropský druh, LC, 7. Druh vyhledávající převážně synantropní biotopy, ale i lužní lesy. Na těchto biotopech je hojný po celé ČR (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen při sběru hrabanky na hrázi Červeného rybníka.

*Malacolimax tenellus* (O. F. Müller, 1774) – plžík žlutý

Výskyt na lokalitách: 2A, 3B

Evropský druh, LC, 1. Poměrně hojně rozšířený druh, zvláště v západních Čechách. Nalezneme ho hlavně na dřevě nebo na houbách (Dvořáková 2013).

Na sledovaném území byl nalezen při prohledávání pobřežní vegetace na vyplaveném dřevě a při sběru hrabanky na hrázi Červeného rybníka.

Čeleď: **Vitrinidae**

*Eucobresia diaphana* (Draparnaud, 1805) – slimáčnice průhledná

Výskyt na lokalitách: 4B

Alpsko–středoevropský druh, LC, 2. V Čechách je tento druh poměrně běžný. Nalezneme ho převážně na vlhčích biotopech (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl zjištěn z koryta potůčku vlévajícím se do rybníka Novec.

*Vitрина pellucida* (O. F. Müller, 1774) – skleněnka průsvitná

Výskyt na lokalitách: 2B, 3A, 7B,

Palearktický druh, LC, 7. Velice hojný druh po celé ČR. Je to druh s vysokou ekologickou valencí (Horsák et al. 2013).

Na zkoumaném území byl zjištěn z podmáčené louky a z hráze rybníka Korytník a z hrabanky pocházející z lokality u Nalžovského potoka.

Čeleď: **Arionidae**

*Arion fasciatus* (Nilsson, 1823) – plzák žlutopruhý

Výskyt na lokalitách: 1B

Evropský druh, LC, 7. S tímto hemisynantropním druhem se setkáme běžně po celé ČR (Horsák et al. 2013). Nalezneme ho v zahradách, parcích, silničních příkopech atd. (Dvořáková 2013).

Na sledovaném území byl nalezen v porostu pobřežní vegetace u rybníka Bažantnice.

***Arion fuscus*** (O. F. Müller, 1774) – plzák hnědý

Výskyt na lokalitách: 1B, 2B

Evropský druh, LC, 2. Plzák hnědý je hojným druhem rozšířeným po celém území ČR (Dvořáková 2013). Vyhledává převážně vlhčí stanoviště, hlavně v nivách řek, ale i v lesích (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen na březích rybníků Bažantnice a Korytník v porostu vegetace.

***Arion rufus*** (Linné, 1758) – plzák lesní

Výskyt na lokalitách: 3B

Západo–středoevropský druh, LC, 3. Plzák lesní je běžný po celém území ČR. Převážně se vyskytuje na vlhčích lesních biotopech (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen při sběru hrabanky na hrázi Červeného rybníka.

***Arion vulgaris*** Moquin-Tandon, 1855 – plzák španělský

Výskyt na lokalitách: 1A, 1B, 5B, 6B,

Západo–středoevropský druh, NE, 7. Tento invazní druh je hojný po celém území ČR. Vyskytuje se hojně i v synantropních biotopech (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl zjištěn nejen v okolí Nalžovského potoka, ale i u rybníka Bažantnice.

Čeled': **Hygromiidae*****Trochulus hispidus*** (Linné, 1758) – srstnatka chlupatá

Výskyt na lokalitách: 4B, 5B, 6B, 6B, 15A, 16A, 17A, 18A

Evropský druh, LC, 5. Druh s mozaikovitým výskytem v ČR (Horsák et al. 2013), který nalezneme především na vlhčích biotopech (lužní lesy, vlhké louky, olšiny) (Dvořáková 2013).

Na sledovaném území se vyskytoval poměrně hojně i v početných populacích.

***Monachoides incarnatus*** (O. F. Müller, 1774) – vlahovka narudlá

Výskyt na lokalitách: 5B, 6B, 7B

Středoevropský druh, LC, 1. Hojný druh vyskytující se na celém území ČR. Původně tento druh obýval lesní biotopy, v dnešní době není jeho výskyt vázán striktně na lesní biotopy (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen v hrabance sebrané v okolí Nalžovského potoka.

Čeleď: **Helicidae**

*Arianta arbustorum* (Linné, 1758) – plamatka lesní

Výskyt na lokalitách: 1B, 5B, 6B, 15A

Středoevropsko–severoevropský druh, LC, 2. Poměrně hojně rozšířený druh celé ČR.

Vyskytuje se ve vlhkých biotopech (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen převážně v okolí Nalžovského potoka.

*Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774) – páskovka keřová

Výskyt na lokalitách: 1A, 1B, 5B, 6B, 7B, 15A, 16A, 18

Západo–středoevropský druh, LC, 2. Tento druh se vyskytuje hojně po celém území ČR. Vyskytuje se i v synantropních biotopech, má poměrně širokou ekologickou valenci (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl poměrně hojně zastoupen. Kromě dospělých jedinců, kteří byli sbíráni ručně, bylo v hrabankách nalezeno poměrně velké množství juvenilních stádií.

*Helix pomatia* Linné, 1758 – hlemýžď zahradní

Výskyt na lokalitách: 1A, 1B, 3B, 6B

Středovýchodo–jihovýchodoevropský druh, LC, 2. Hlemýžď zahradní se vyskytuje hojně po celé ČR. Vyhledává převážně synantropní oblasti (Horsák et al. 2013).

Na sledovaném území byl nalezen v okolí rybníka Bažantnice a Nalžovského potoka.

Třída: **BIVALVIA**

Podtřída: **Heterodonta**

Řád: **Veneroida**

Čeleď: **Sphaeriidae**

*Musculium lacustre* (O. F. Müller, 1774) – okrouhlice rybníčná

Výskyt na lokalitách: 13A

Holarktický druh, LC, 10. Okrouhlice rybníčná má mozaikovitý výskyt po celé ČR, nevyhýbá se ani oblastem s vyšší nadmořskou výškou. Nalezneme ji především v pomalu tekoucích vodních tocích či ve stojatých vodách (Beran 2002).

Na sledovaném území byl tento druh nalezen v tůňce Nalžovského potoka.

***Pisidium casertanum*** (Poli, 1791) – hrachovka obecná

Výskyt na lokalitách: 14A, 16A, 17A

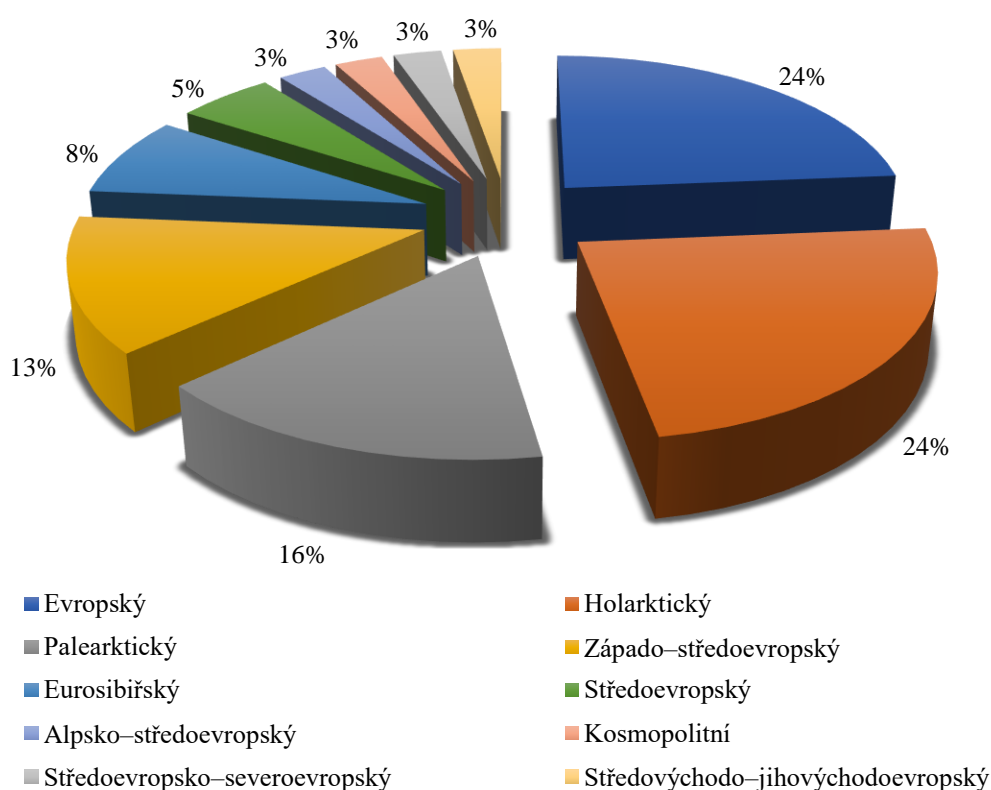
Kosmopolitní druh, LC, 10. Je to jeden z nejrozšířenějších mlžů po celé ČR. Nalezneme ho na všech typech vodních stanovišť (Beran 2002).

Na sledovaném území se tento druh vyskytoval v Nalžovském potoce, ale i v mokřadu.

### 4.2.1 Zoogeografie zjištěných druhů

Dnešní měkkýší fauna se na našem území začala utvářet od posledního glaciálu na základě klimatických změn. Velkou roli v celém formování měkkýších společenstev sehrál i člověk, který v mnoha případech dokázal naprosto změnit celý ráz krajiny. Podle charakteristického zeměpisného rozšíření lze jednotlivé druhy měkkýšů rozdělit do několika zoogeografických oblastí (Pfleger 1988).

Na zkoumaném území byli nalezeni měkkýši celkem z 10 zoogeografických oblastí viz Obr. 4. Nejvíce zastoupenými druhy jsou druhy s evropským, holartickým a palearktickým rozšířením viz Obr. 4.



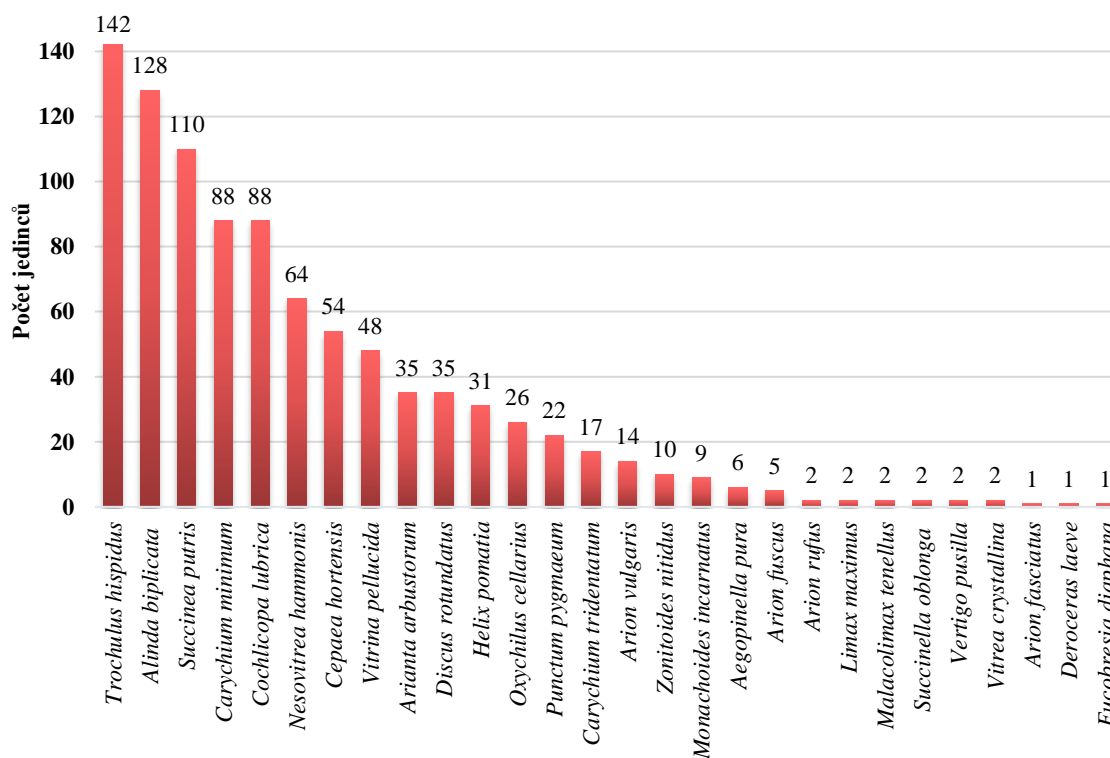
Obr. 4. Zoogeografické rozšíření jednotlivých druhů [%] na zkoumaném území.

### 4.3 Vyhodnocení výsledků

Při inventarizačním výzkumu probíhajícím v roce 2021 bylo celkem nalezeno 1365 jedinců na 25 lokalitách. Jednotlivé lokality leží v okolí rybníků Novec, Bažantnice, Korytník a Červený rybník. Dále byly vybírány lokality v okolí Nalžovského potoka. Celkem bylo determinováno 38 druhů: 28 druhů patří mezi suchozemské plže, 8 druhů patří mezi sladkovodní plže a 2 druhy patří mezi sladkovodní mlže.

Vyhodnocení výsledků je pomocí následujících tabulek a grafů, které jsou vždy doplněny krátký komentářem. V grafech jsou použity celkem dvě barvy: modrá označuje vodní a mokřadní biotopy, případně sladkovodní měkkýše. Červená barva označuje suchozemské biotopy, případně suchozemské měkkýše.

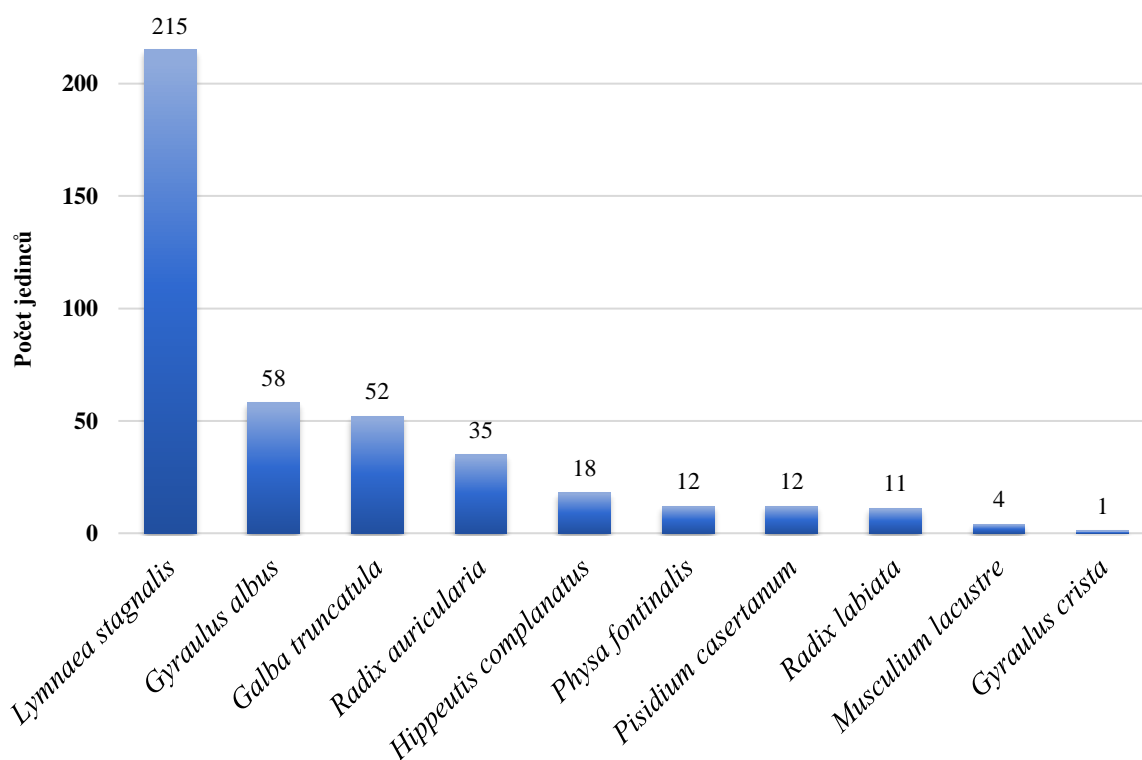
Nejpočetnějšími suchozemskými druhy zkoumaných lokalit jsou *Trochulus hispidus* (142 jedinců) a *Alinda biplicata* (128 jedinců). Oba tyto druhy se vyskytovaly na všech suchozemských lokalitách, kde se společně doprovázely. Dalším početným druhem je *Succinea putris* (110 jedinců), tento druh se zároveň vyskytoval na nejvíce lokalitách. Mezi početnější suchozemské druhy lze zařadit *Carychium minimum* (88 jedinců), *Cochlicopa lubrica* (88 jedinců), *Nesovitrea hammonis* (64 jedinců) a *Cepaea hortensis* (54 jedinců), další druhy viz Obr. 5.



Obr. 5. Počty zjištěných jedinců suchozemských plžů na jednotlivých lokalitách.

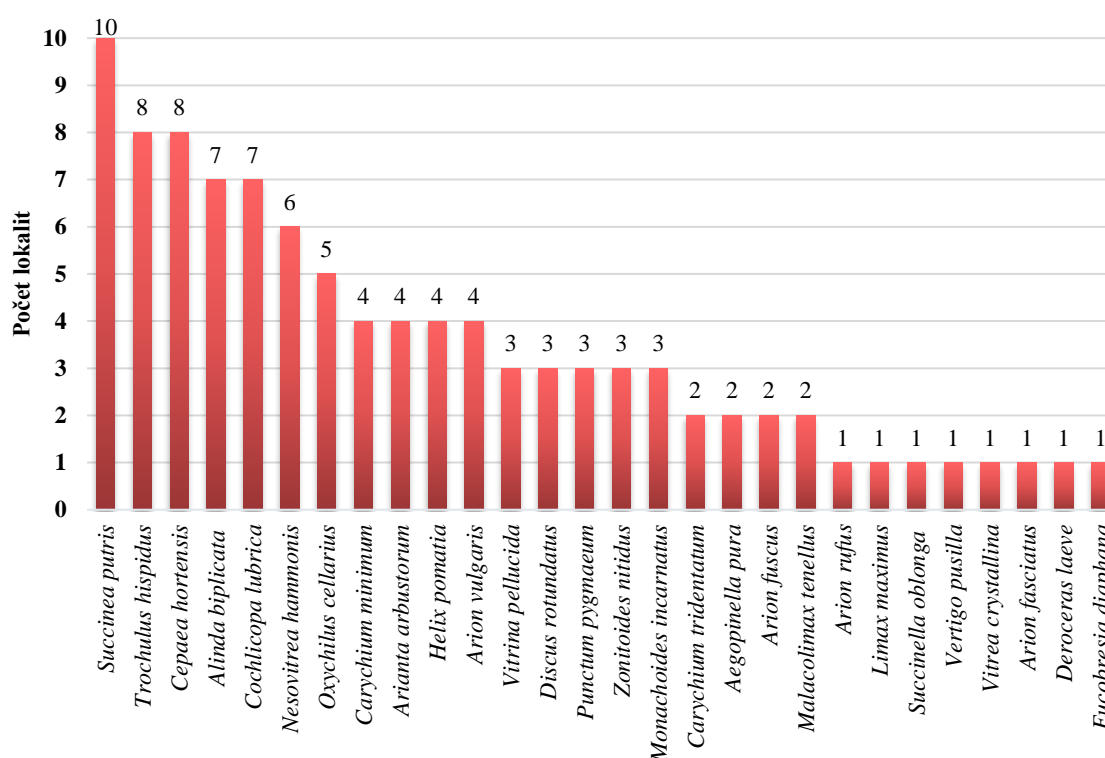


Nejpočetnějším vodním druhem je *Lymnaea stagnalis* (215 jedinců), její nejpočetnější nález byl v rybníku Bažantnice. Druh je široce rozšířen po celém území ČR a často se s ním setkáváme jako s pionýrským druhem (Beran 2002). Dalšími početnějšími vodními druhy jsou *Gyraulus albus* (58 jedinců) a *Galba truncatula* (52 jedinců), další vodní druhy jsou uvedeny na Obr. 6.



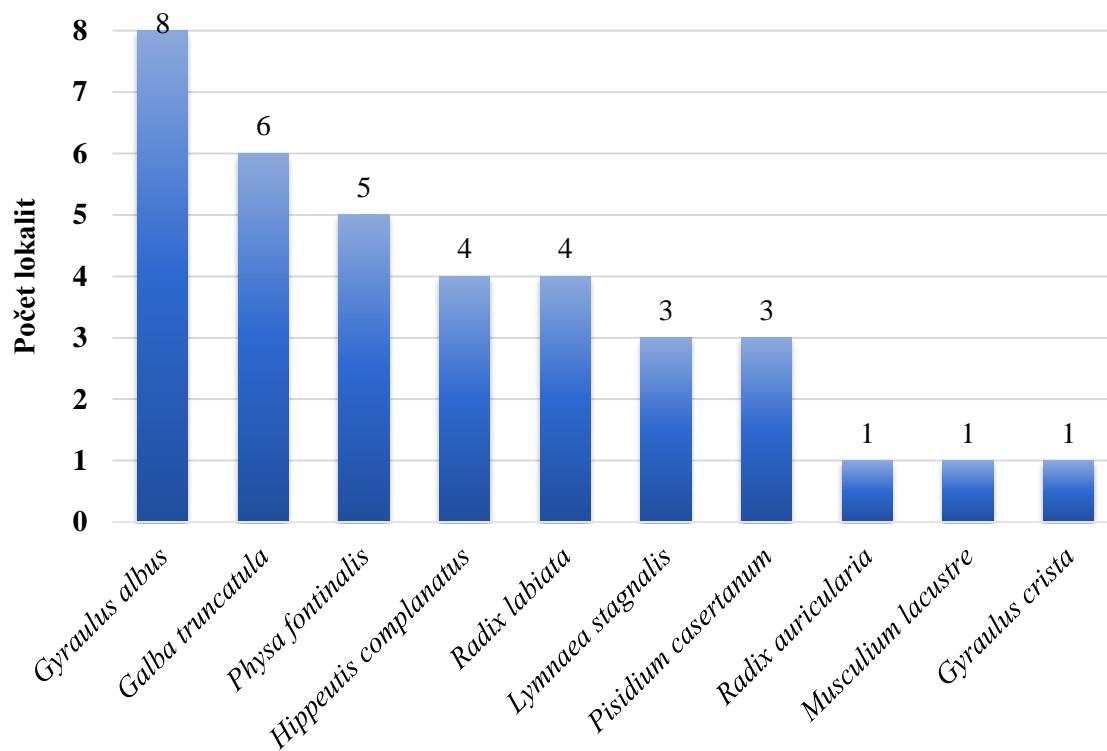
Obr. 6. Počty zjištěných jedinců sladkovodních plžů a mlžů na jednotlivých lokalitách.

Jak již bylo zmíněno, nejrozšířenějším suchozemským plžem na jednotlivých lokalitách je druh *Succinea putris*, který se vyskytoval celkem na 10 lokalitách. Vzhledem k charakteru jednotlivých lokalit není takto četný výskyt tohoto druhu nikterak překvapivý. V podobné míře byl tento druh nalezen i v povodí říčky Ostružné (Piňosová 2020). Dalšími hojně rozšířenými suchozemskými druhy jsou: *Trochulus hispidus* (8 lokalit), *Cepaea hortensis* (8 lokalit), *Alinda biplicata* (7 lokalit) a *Cochlicopa lubrica* (7 lokalit). Naopak druhy vyskytující se pouze na jedné lokalitě jsou *Arion rufus*, *Limax maximus*, *Succinella oblonga*, *Vertigo pusilla*, *Vitrea crystallina*, *Arion fasciatus*, *Deroceras laeve* a *Eucobresia diaphana*.



Obr. 7. Počet lokalit, na kterých se vyskytoval příslušný suchozemský druh.

Nejrozšířenějším sladkovodním druhem na zkoumaném území je *Gyraulus albus*, který byl zjištěn na 8 lokalitách. Dalším druhem vyskytujícím se na 6 lokalitách je druh *Galba truncatula*. Oba tyto druhy nemají příliš vysoké nároky na prostředí. Druh *Gyraulus albus* je navíc poměrně častým pionýrským druhem (Beran 2002). Další druhové zastoupení sladkovodních druhů je uvedeno na Obr. 8.



Obr. 8. Počet lokalit, na kterých se vyskytoval příslušný sladkovodní druh.

V následujících tabulkách Tab. 39 je uveden přehled zjištěných druhů na jednotlivých lokalitách sledovaného území. Jednotlivé druhy jsou zařazeny do příslušného ekoelementu podle Ložka (1964) a Lisického (1991).

SILVICOLAE zahrnuje skupinu (SI) – přísně lesní druhy, které se jen výjimečně vyskytují mimo les; 2. skupina zahrnuje druhy vyskytující se převážně v lese, které však mohou žít i na jiných stanovištích, SI(AG) – agrikolní silvikoly, skupina SIth – thamnofilní silvikoly a SI(HG) – hygrikolné druhy. 3. skupina SIi – měkkýši lužních a bažinných lesů. AGRICOLAE zahrnuje euryvalentní druhy, které můžeme rozdělit do skupiny AG – agrikolní druhy a do skupiny SIp – druhy, které najdeme v lesích i na skalách. HYGRICOLAE (HG) zahrnuje druhy silně vázané na vlhké biotopy, najdeme je i v bažinných biotopech. RIPICOLAE (RP) zahrnuje druhy s vysokými nároky na vlhkost, které najdeme v mokřadech nebo na březích vodních toků.

Vodní měkkýši jsou rozděleni do několika skupin: RIVICOLAE (RV) zahrnuje druhy obývající tekoucí vody. STAGNICOLAE (SG) zahrnuje druhy vyskytující se ve stojatých vodách, rybnících nebo v příkopech. PALUDICOLAE (PD) zahrnuje druhy vyskytující se v zarostlých bažinách a močálech (Lisický 1991).

V Tab. 39 je kromě příslušného ekoelementu a latinského názvu druhu uveden i počet nalezených jedinců příslušného druhu na jednotlivých lokalitách

Tab. 39. Přehled zjištěných druhů měkkýšů na lokalitách 1A–7B a jejich zařazení do příslušného ekoelementu (podle Ložek 1964 a Lisický 1991, upraveno).

Ekoelement	Druh	Lokalita													
		1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B
1	SI	<i>Aegopinella pura</i>				4		2							
		<i>Arianta arbustorum</i>		20								3		6	
		<i>Malacolimax tenellus</i>			1			1							
		<i>Monachoides incarnatus</i>										4		3	2
		<i>Vertigo pusilla</i>				2									
2	SI (AG)	<i>Alinda biplicata</i>									23		15	65	
		<i>Arion fuscus</i>		3		2									
		<i>Cepaea hortensis</i>	1	30								10		2	5
		<i>Discus rotundatus</i>										3		3	29
		<i>Eucobresia diaphana</i>								1					
	Sith	<i>Helix pomatia</i>	2	20				4						5	
SI (HG)	<i>Vitrea crystallina</i>								2						
3	Sli	<i>Arion rufus</i>					2								
7	AG	<i>Cochlicopa lubrica</i>								1		16		19	43
		<i>Arion fasciatus</i>		1											
		<i>Arion vulgaris</i>	1	8								2		3	
		<i>Oxychilus cellarius</i>		7								2		12	2
		<i>Trochulus hispidus</i>								2		25		21	80
		<i>Punctum pygmaeum</i>				5		13							4
		<i>Vitrina pellucida</i>				1	2								45
	<i>Nesovitrea hammonis</i>			1	2						28		8	11	
Sp	<i>Limax maximus</i>						2								
8	HG	<i>Carychium minimum</i>									12		18	51	
		<i>Carychium tridentatum</i>									7			10	
		<i>Deroceras laeve</i>									1				
		<i>Succinella oblonga</i>							2						
9	RP	<i>Succinea putris</i>				10					10		5	25	
		<i>Zonitoides nitidus</i>			2										
10	SG	<i>Gyraulus crista</i>			1										
		<i>Physa fontinalis</i>									2				
		<i>Lymnaea stagnalis</i>	200		10										
		<i>Radix auricularia</i>									35				
		<i>Gyraulus albus</i>	3		1				19		21			2	
	<i>Hippeutis complanatus</i>	1		1								11			
SG-PD(-t)	<i>Galba truncatula</i>					3		1		25					

Tab. 39. Pokračování.

Ekoelement		Druh	Lokalita											
			8A	9A	10A	11A	12A	13A	14A	15A	16A	17A	18A	
1	SI	<i>Arianta arbustorum</i>								6				
2	SI (AG)	<i>Alinda biplicata</i>								15	2	5	3	
		<i>Cepaea hortensis</i>								3	1		2	
7	AG	<i>Cochlicopa lubrica</i>								7	1	1		
		<i>Oxychilus cellarius</i>								3				
		<i>Trochulus hispidus</i>								6	2	3	3	
		<i>Nesovitrea hammonis</i>								14				
8	HG	<i>Carychium minimum</i>								7				
9	RP	<i>Succinea putris</i>		7	4					40	4	3	2	
		<i>Zonitoides nitidus</i>								2	6			
10	RV-PDt	<i>Pisidium casertanum</i>							3		6	3		
	SG-RV	<i>Radix labiata</i>					5		2		3		1	
	PD	<i>Musculium lacustre</i>						4						
	SG	<i>Physa fontinalis</i>								1	4		1	4
		<i>Lymnaea stagnalis</i>										5		
		<i>Gyraulus albus</i>	6			4								2
		<i>Hippeutis complanatus</i>				5								
SG-PD(-t)	<i>Galba truncatula</i>		13	8	2									

Na základě zařazení druhů do jednotlivých ekologických skupin, je patrné, že v rámci druhové diverzity převažují na sledovaném území suchozemské druhy nad sladkovodními druhy. Ze suchozemských druhů převažují euryvalentní druhy, tedy druhy s širokou ekologickou valencí. Dále byly na sledovaném území nalezeny převážně lesní druhy, tedy druhy které nejsou striktně vázány na lesní biotopy. 13 % tvoří přísně lesní druhy, tedy druhy jejichž výskyt je vázán pouze na lesní biotopy. V neposlední řadě je potřeba zmínit i vlhkomilné druhy, které tvoří 18 %. Suchozemské druhy jsou doprovázeny 10 sladkovodními druhy. Procentuální přehled všech zastoupených ekologických skupin s počty jednotlivých druhů nalezneme v Tab. 40.

**Tab. 40. Zastoupení druhů v ekologických skupinách podle Lisického (1991).**

Ekologická skupina		Počet druhů	[%]
10	Vodní druhy	10	26
7	Euryvalentní druhy	9	24
2	Převážně lesní druhy	7	18
1	Přísně lesní druhy	5	13
8	Vlhkomilné druhy	4	11
9	Druhy s vysokými nároky na vlhkost	2	5
3	Druhy vlhkých lesních stanovišť	1	3

Následující Tab. 41 přináší přehled nalezených druhů na zkoumaném území. Jednotlivé druhy jsou seřazené podle frekvence výskytu daného druhu vztažené na celé sledované území. Frekvence výskytu udává, počet výskytů daného druhu na sledovaném území, proto je v Tab. 41 uveden počet lokalit, na kterých se daný druh vyskytoval. Na základě vypočítané frekvence výskytu, byly jednotlivé druhy zařazené do příslušné třídy frekvence (rozdělení jednotlivých tříd frekvence je uvedeno v Tab. 3). U každého druhu je navíc uveden celkový počet nalezených jedinců.

Tab. 41. Celkový počet nalezených druhů a jejich frekvence na lokalitách podle Lososa et al. (1985).

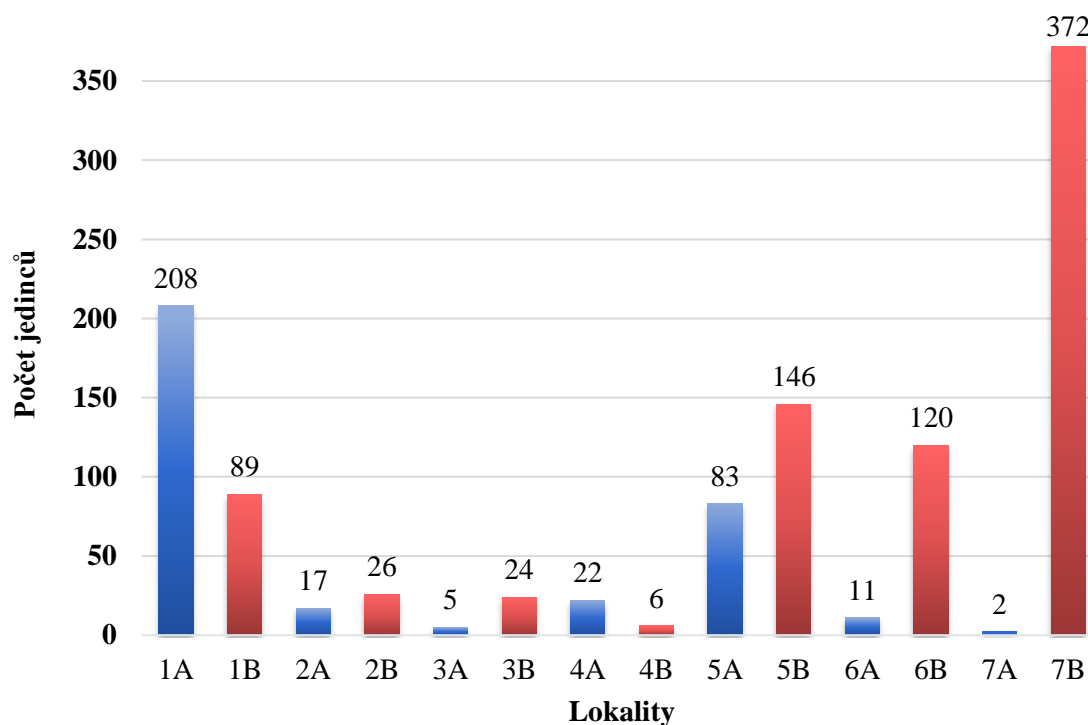
Pořadí	Druh	Počet jedinců	Počet lokalit (Ni)	Frekvence [%]	Třída frekvence
1	<i>Succinea putris</i>	110	10	40	III
2	<i>Cepaea hortensis</i>	54	8	32	II
3	<i>Gyraulus albus</i>	58	8	32	II
4	<i>Trochulus hispidus</i>	142	8	32	II
5	<i>Alinda biplicata</i>	128	7	28	II
6	<i>Cochlicopa lubrica</i>	88	7	28	II
7	<i>Galba truncatula</i>	52	6	24	II
8	<i>Nesovitrea hammonis</i>	64	6	24	II
9	<i>Oxychilus cellarius</i>	26	5	20	II
10	<i>Physa fontinalis</i>	12	5	20	II
11	<i>Arianta arbustorum</i>	35	4	16	I
12	<i>Arion vulgaris</i>	14	4	16	I
13	<i>Carychium minimum</i>	88	4	16	I
14	<i>Helix pomatia</i>	31	4	16	I
15	<i>Hippeutis complanatus</i>	18	4	16	I
16	<i>Radix labiata</i>	11	4	16	I
17	<i>Discus rotundatus</i>	35	3	12	I
18	<i>Lymnaea stagnalis</i>	215	3	12	I
19	<i>Monachoides incarnatus</i>	9	3	12	I
20	<i>Pisidium casertanum</i>	12	3	12	I
21	<i>Punctum pygmaeum</i>	22	3	12	I
22	<i>Vitrina pellucida</i>	48	3	12	I
23	<i>Zonitoides nitidus</i>	10	3	12	I
24	<i>Aegopinella pura</i>	6	2	8	I
25	<i>Arion fuscus</i>	5	2	8	I
26	<i>Carychium tridentatum</i>	17	2	8	I
27	<i>Malacolimax tenellus</i>	2	2	8	I
28	<i>Arion fasciatus</i>	1	1	4	I
29	<i>Arion rufus</i>	2	1	4	I
30	<i>Deroceras laeve</i>	1	1	4	I
31	<i>Eucobresia diaphana</i>	1	1	4	I
32	<i>Gyraulus crista</i>	1	1	4	I
33	<i>Limax maximus</i>	2	1	4	I
34	<i>Musculium lacustre</i>	4	1	4	I
35	<i>Radix auricularia</i>	35	1	4	I
36	<i>Succinella oblonga</i>	2	1	4	I
37	<i>Vertigo pusilla</i>	2	1	4	I
38	<i>Vitrea crystallina</i>	2	1	4	I



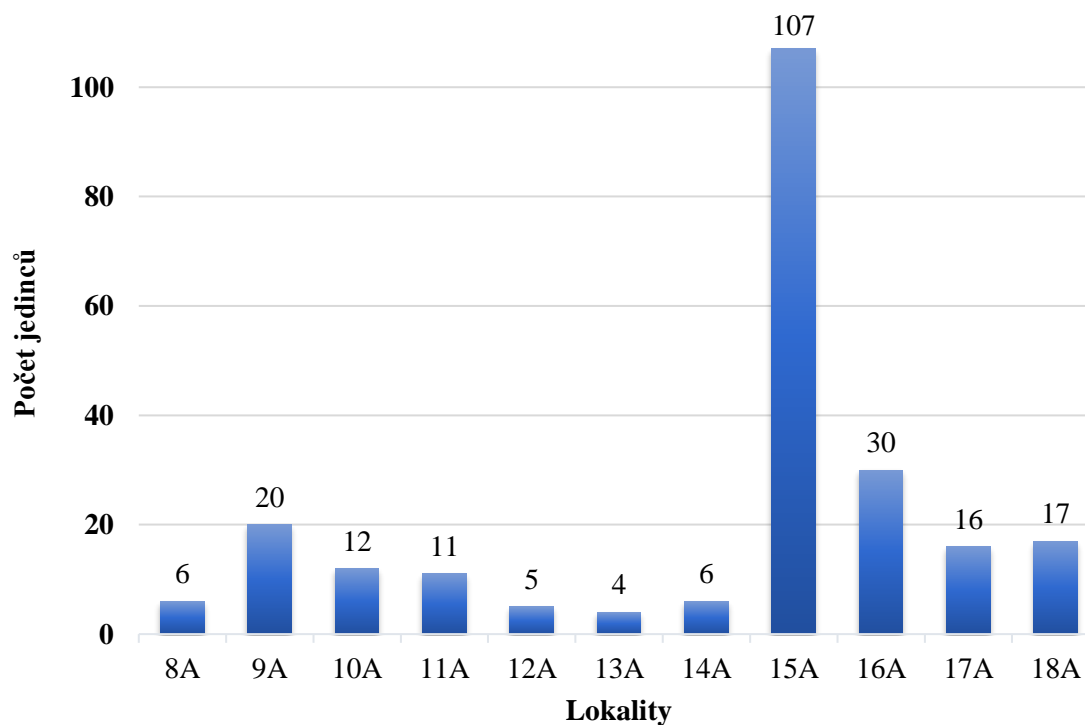
Obrázek Obr. 9 a Obr. 10 udávají celkový počet jedinců nalezených na jednotlivých lokalitách. Z Obr. 11 a Obr. 12 vyčteme druhovou pestrost jednotlivých lokalit. Pro snazší orientaci jsou i v následujících grafech použity dvě barvy pro lepší orientaci. Modrá barva označuje vodní a mokřadní biotopy. Naopak červená barva označuje suchozemské biotopy.

Druhově nejbohatší suchozemskou lokalitou je lokalita 5B. Celkem zde bylo nalezeno 14 druhů měkkýšů (Obr. 11) zastoupených 146 jedinci (Obr. 9). Dalšími bohatými lokalitami je lokalita 6B a 7B. Na obou lokalitách bylo nalezeno celkem 13 druhů, přičemž na lokalitě 6B bylo nalezeno 120 jedinců a na lokalitě 7B bylo 372 jedinců. Na lokalitě 7B byl nalezen nejvyšší počet jedinců z celého sledovaného území. Naopak nejchudší suchozemskou lokalitou je 4B. Na této lokalitě bylo nalezeno 6 jedinců 4 druhů.

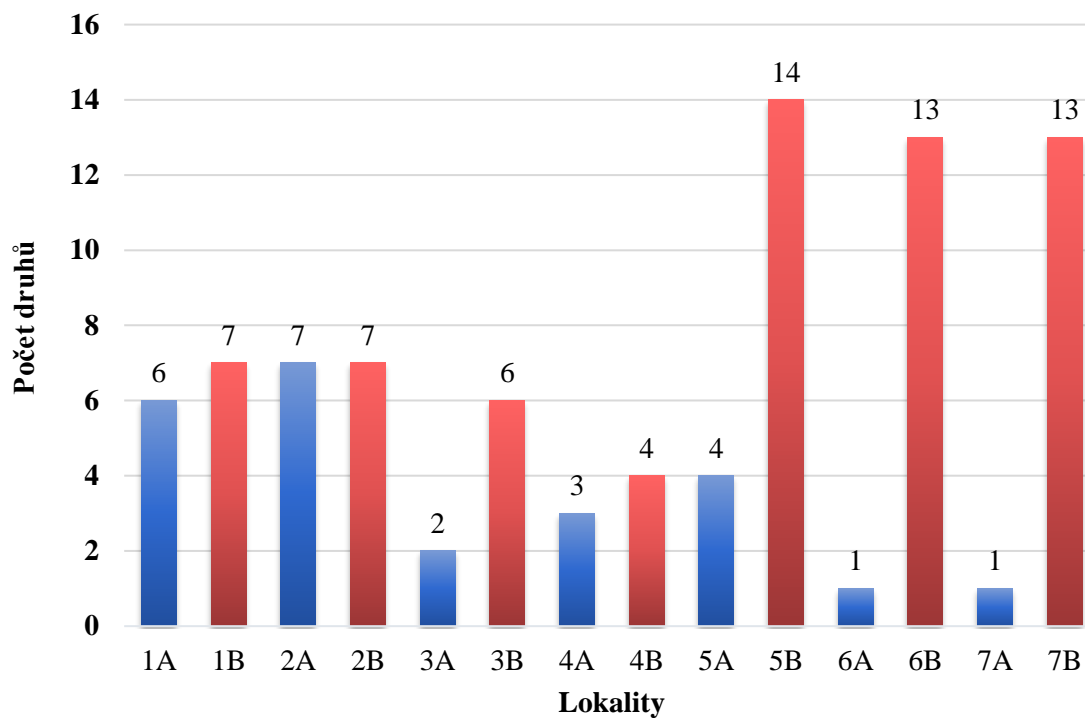
Druhově nejbohatší sladkovodní a mokřadní lokalitou je lokalita 15A. Na této lokalitě bylo nalezeno celkem 11 druhů, deset druhů suchozemských plžů a jeden druh sladkovodního plže. Tato druhová bohatost byla pravděpodobně dána vhodnou vlhkostí, která je regulována Nalžovským potokem. Poměrně bohatý vrbový porost doprovázený chrasticí rákosovitou zajišťuje vyvážený dopad slunečního záření. Tato lokalita se nacházela na poměrně špatně dostupném místě, proto nebyla přímo ovlivněna lidskou činností. Dalšími druhově bohatými vodními a mokřadními lokalitami jsou lokality 16A, 17A a 18A. Všechny tyto tři lokality se nacházeli v povodí Nalžovského potoka.



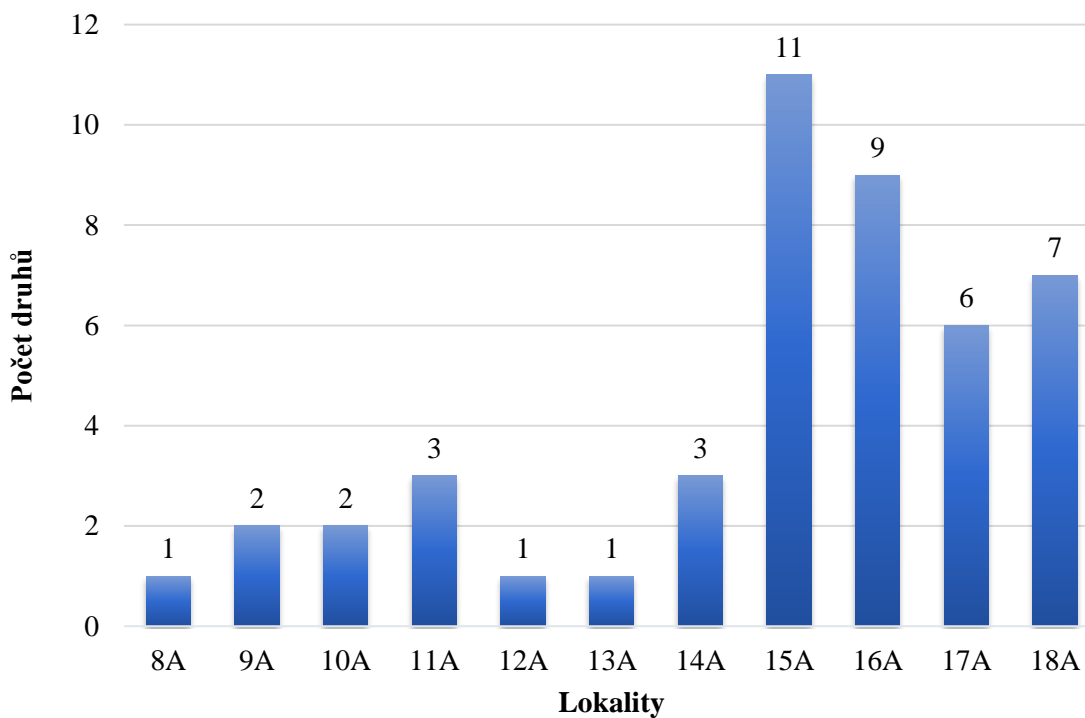
Obr. 9. Počet jedinců získaných na lokalitách 1A–7B, červeně je označen počet jedinců na suchozemských lokalitách a modře jsou označeny počty jedinců sladkovodních a mokřadních stanovišť.



Obr. 10. Počet jedinců získaných na lokalitách 8A–18A, modře jsou označeny počty jedinců sladkovodních a mokřadních stanovišť.



Obr. 11. Počet druhů získaných na lokalitách 1A–7B, červeně je označen počet jedinců na suchozemských lokalitách a modře jsou označeny počty jedinců sladkovodních a mokřadních stanovišť.



Obr. 12. Počet druhů získaných na lokalitách 8A–18A, modře jsou označeny počty druhů sladkovodních a mokřadních stanovišť.

## DISKUSE

Zkoumané území lze z malakologického pohledu považovat za poměrně bohaté. Měkkýši byli sbíráni převážně v okolí nalžovských rybníků (rybník Novec, Bažantnice, Korytník a Červený rybník) a Nalžovského potoka. V rybníku Korytník byly provedeny celkem čtyři kontrolní sběry, při kterých nebyl zaznamenán ani jeden druh měkkýše. Tuto skutečnost lze zajisté přisuzovat zvolenému hospodaření s tímto rybníkem. Na 2 ha rybníku bylo pozorováno hejno kachny divoké, která čítalo stovky jedinců. Takto početné hejno značně eutrofizuje tento rybník a ovlivňuje z velké míry výskyt všech bezobratlých živočichů, měkkýše nevyjímaje. Mokřadní a vodní lokality byly doplněny i o hrabankové sběry v celém sledovaném území.

Výskyt terestrických plžů často limituje přítomnost vápníku, vlhkost, chemismus půdy, ale i zachovalost daného prostředí. Samozřejmě se i v české přírodě setkáváme s druhy, které vyhledávají a preferují acidofilní podklad, suché a otevřené biotopy apod., těch je ale značně méně. Na výskyt vodních měkkýšů obsah vápníku příliš velkou roli nemá (Horsák a Horsáková 2015). Při sběru vodních měkkýšů může být větší problém s kvantitativními analýzami. Druhové složení je velmi proměnlivé na krátkou vzdálenost v závislosti na charakteru dna a složení litorální vegetace. I blízké vzorky se mohou výrazně lišit (Beran 2002).

Při výzkumu bylo nalezeno celkem 38 druhů měkkýšů, tedy 15 % z celé měkkýší fauny ČR (Beran et al. 2017). Na zkoumaném území bylo zaznamenáno 28 terestrických plžů, 8 akvatických plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů.

Poměrně zajímavým zjištěním bylo, že na sledovaném území převažují druhy vyskytující se na lesních biotopech (46 %). Je potřeba doplnit, že tyto druhy jsou dále řazeny do dalších tří ekologických skupin. Převážně lesní druhy, tyto druhy se vyskytují hlavně v lesních biotopech, ale můžeme je nalézt i mimo oblast lesa (Lisický, 1991). Z této skupiny byly na zkoumaném území nalezeny druhy: *Alinda biplicata*, *Arion fuscus*, *Cepaea hortensis*, *Discus rotundatus*, *Eucobresia diaphana*, *Helix pomatia* a *Vitrea crystallina*. Tyto druhy představují 25 % z celkového počtu nalezených terestrických plžů. Dále je potřeba vyzdvihnout druhy vyskytující se striktně na lesních biotopech. I přes skutečnost, že sledované území je poměrně z velké části ovlivňované lidskou činností, vyskytují se zde i přísně lesní druhy: *Aegopinella pura*, *Arianta arbustorum*, *Malacolimax tenellus*, *Monachoides incarnatus* a *Vertigo pusilla*. Vzhledem k charakteru celého zkoumaného území, není nikterak překvapující,

že na sledovaném území dominují euryvalentní druhy, tedy nenáročné druhy s širokou ekologickou valencí: *Cochlicopa lubrica*, *Arion fasciatus*, *Arion vulgaris*, *Oxychilus cellarius*, *Trochulus hispidus*, *Punctum pygmaeum*, *Vittrina pellucida*, *Nesovitrea hammonis* a *Limax maximus*. Tyto druhy tvoří 32 % z celkového počtu nalezených terestrických plžů. Kromě euryvalentních a lesních druhů zde bylo nalezeno i velké procento terestrických plžů preferujících vlhké biotopy. Celkově zaujímají tyto druhy 29 % z celkového počtu nalezených terestrických plžů. Ze skupiny vlhkomilných druhů byly nalezeny: *Carychium minimum*, *Carychium tridentatum*, *Deroceras laeve* a *Succinella oblonga*. Ze skupiny druhy vlhkých lesních stanovišť byl na sledovaném území zaznamenán pouze druh *Arion rufus*. Z poslední skupiny terestrických plžů se na sledovaném území vyskytovali dva zástupci skupiny s vysokými nároky na vlhkost: *Succinea putris* a *Zonitoides nitidus*. Převážná většina nalezených terestrických druhů je z pohledu Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky (Beran et al. 2017) řazena do skupiny LC. Tato skupina zahrnuje málo dotčené druhy.

Sladkovodní měkkýši představují 26 % z celkových nalezených druhů sledovaného území (viz Tab. 40). Druhy *Gyraulus crista*, *Physa fontinalis*, *Lymnaea stagnalis*, *Radix auricularia*, *Gyraulus albus* a *Hippeutis complanatus* vyhledávají hlavně stojaté vody, příkopy či rybníky (Lisický 1991). Sladkovodní mlž *Musculium lacustre* je druh preferující zarostlé bažiny a močály (Lisický 1991). Na sledovaném území byl tento druh nalezen pouze na jedné lokalitě (13A). Druhým nalezeným sladkovodním mlžem byla hrachovka *Pisidium casertanum*. Z akvatických plžů byly dále zaznamenané druhy: *Radix labiata* a *Galba truncatula*. Cenným sladkovodním nálezem je levatka *Physa fontinalis*, která je v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky řazena do skupiny téměř ohrožené druhy (NT) (Beran et al. 2017). Tato levatka se vyskytuje hlavně v rybnících, pomaleji tekoucích vodních tocích, případně v zarostlých odstavených ramenech či v tůních (Beran 2002). Beran (2002) navíc upozorňuje, že tento druh může z naší krajiny postupně ubývat vlivem zanikání a znečišťování jeho přirozených biotopů. Na sledovaném území byla tato levatka zaznamenána celkem na 5 lokalitách (5A, 14A, 15A, 17A a 18A) v počtu 12 jedinců. V okolí Šumavy a Pošumaví je tento druh *P. fontinalis* zaznamenán z roku 2019 v okolí Hrádeckého rybníka na celkem čtyřech lokalitách (Piňosová 2020). Mergl et al. (2018) výskyt tohoto vodního plže uvádí z JV a SV části Plzeňského kraje.

Na sledovaném území bylo zaznamenáno celkem 5 druhů, které označujeme jako tzv. pionýrské druhy. Z vodních plžů se do této skupiny řadí *R. auricularia*,

*L. stagnalis* a *G. albus*. Pro tyto tři druhy je typické osidlování nových či obnovených vodních biotopů včetně pískoven (Beran 2002). Ze suchozemských druhů lze za pionýrský druh považovat *P. pygmaeum* a *N. hammonis*. Tyto druhy najdeme nejčastěji v počátečních stádiích sukcese (Juříčková 2016). Oba druhy byly společně nalezeny na několika lokalitách. Druh *G. albus* byl nejvyskytovanějším se vodním plžem zkoumaného území (Obr. 8). Často byl tento plž doprovázen druhým nejvyskytovanějším se druhem *G. truncatula* (Obr. 8). Tento plž se vyskytoval především v litorálu rybníků či Nalžovského potoka. Ze Šumavy jsou druhy *G. albus* a *G. truncatula* uváděny často společně (Hlaváč 1998b, 2020b, Dvořák 2004, Horáčková a Dvořák 2017), druh *G. truncatula* byl zaznamenán Hlaváčem (2001b, 2003b) a Dvořákem (2002). Druh *Radix auricularia* byl na sledovaném území nalezen pouze pod stavidlem Červeného rybníka (5A), kde byla zjištěna poměrně silná populace tohoto druhu. I přes to, že se druh *L. stagnalis* vyskytoval na třech lokalitách, je to nejpočetnější sladkovodní druh celého sledovaného území (Obr. 6 a Obr. 8). Výskyt všech čtyř druhů *G. truncatula*, *G. albus*, *R. auricularia* i *L. stagnalis* je běžný po celém území Plzeňského kraje (Mergl et al. 2018). Piňosovou (2020) byly všechny 4 zmíněné druhy zaznamenány v povodí říčky Ostružné.

Zjištění „nazí“ plži jsou z hlediska ekologie řazeni do skupin: přísně lesní druhy (*Malacolimax tenellus*), převážně lesní druhy (*Arion fuscus*), druhy vlhkého lesního stanoviště (*Arion rufus*), euryvalentní druhy (*Arion fasciatus*, *Arion vulgaris* a *Limax maximus*) a vlhkomilné druhy (*Deroceras laeve*). Na sledovaném území byli jednotliví „nazí“ plži nejčastěji nalezeni v příbřežní vegetaci. V oblasti Šumavy a Pošumaví byli doloženi Dvořákem (1999, 2002, 2004), Dvořákem a Hlaváčem (2001), Dvořákem a Sloupem (2003), Horáčkovou a Dvořákem (2017), Hlaváčem (1998a, 1998b, 2001a, 2001b, 2002, 2003a, 2003b, 2020b), Juříčkovou (2001), Sloupem (1997) a Piňosovou (2018, 2020).

Za zmínku stojí přísně lesní druh *Vertigo pusilla*. Je to druh vyhledávající především listovou opadanku (Horsák et al. 2013). Na sledovaném území byl nalezen pouze na lokalitě 2B v počtu 2 jedinců. Tento výhradně lesní druh zjistil v blízkém okolí Hlaváč (1998a, 1998b, 2001a, 2001b, 2002, 2003b, 2020a, 2020b) i další autoři Juříčková (2001), Dvořák (2002, 2004), Dvořák a Sloup (2003), Horáčková a Dvořák (2017) a Piňosová (2018, 2020).

Na základě srovnání sledovaného území s některými malakologickými publikovanými pracemi z okolí Šumavy a Pošumaví, můžeme sledovanou oblast

prohlásit za poměrně druhově bohatou. Hlaváč (2002) se v letech 1997–2001 zabýval oblastí horního toku Pstružného potoka. Zde provedl během zmíněných let opakované sběry, čímž přinesl cennou malakologickou práci pro postupné mapování Šumavy a Pošumaví. Celkem zde zaznamenal 48 terestrických plžů a jeden akvatický druh. Porovnáme-li nalezené druhy v okolí Pstružného potoka, zjistíme, že na mnou zkoumaném území bylo ve shodě s Hlaváčem (2002) nalezeno 21 druhů terestrických plžů. Zatímco v okolí Pstružného potoka převažovala malakofauna striktně lesních druhů, v okolí Nalžov převažovaly euryvalentní druhy. I přes tuto skutečnost byly na obou územích zaznamenány celkem čtyři striktně lesní druhy (*A. pura*, *A. arbustorum*, *M. incarnatus* a *V. pusilla*). Vzhledem k převaze euryvalentních druhů v okolí Nalžov, je nejvíce shodných druhů řazeno do skupiny s širokou ekologickou valencí (*A. fasciatus*, *A. rufus*, *C. lubrica*, *N. hammonis*, *O. cellarius*, *P. pygmaeum*, *T. hispidus* a *V. pellucida*). Tyto druhy jsou v poměrně vyšším počtu doprovázeny druhy lesními, které nejsou striktně vázány pouze na lesní biotopy (*A. biplicata*, *C. hortensis*, *D. rotundatus*, *E. diaphana* a *V. crystallina*). Euryvalentní a lesní druhy jsou doplňovány na obou územích druhy s vazbou na vlhké biotopy (*C. minimum*, *C. tridentatum*, *S. putris* a *Z. nitidus*). Hlaváč (2002) zaznamenal kromě již zmíněných druhů i jeden druh otevřených stanovišť (*Vallonia costata*). Vzhledem k charakteru lokalit v oblasti Nalžov nebylo překvapující, že zde nebyl nalezen žádný druh obývajících otevřená stanoviště. Nutno podotknout, že v oblasti Nalžov bylo oproti údolí Pstružného potoka nalezeno větší množství vodních měkkýšů (*G. truncatula*, *G. albus*, *G. crista*, *H. complanatus*, *L. stagnalis*, *M. lacustre*, *P. fontinalis*, *P. casertanum*, *R. auricularia* a *R. labiata*). V údolí Pstružného potoka Hlaváč (2002) zaznamenal pouze druh *Ancylus fluviatilis*, který i přes pečlivé prohledávání kamenů v Nalžovském potoce nebyl nalezen. Samozřejmě je důležité poznamenat, že Hlaváč (2002) se zabýval primárně hrabankovými sběry, zatímco můj výzkum byl hrabankovými sběry pouze doplňován.

Porovnáme-li malakofaunu okolí Nalžov s prací Hlaváče (2003b), který se zabýval PR Bažantnice u Pracejovic, dojdeme ke shodě s 20 terestrickými druhy a s 2 akvatickými druhy. Hlaváč (2003b) v PR Bažantnice našel celkem 32 druhů měkkýšů, ve shodě byla tedy více jak polovina nalezených druhů. V PR Bažantnice přirozeně dominovaly lesní druhy. Z přísně lesních druhů byly některé z nich nalezeny i v okolí Nalžov (*A. arbustorum*, *M. tenellus*, *M. incarnatus* a *V. pusilla*). Tyto přísně lesní druhy doprovázely jak v PR Bažantnice, tak v oblasti Nalžov lesní druhy, které nejsou vázány ryze na lesní oblasti (*A. biplicata*, *D. rotundatus*, *E. diaphana*,

*H. pomatia* a *V. crystallina*). S jasnou převahou při porovnání striktně lesní malakofauny okolí Nalžov a PR Bažantnice dominují euryvalentní druhy (*A. fasciatus*, *C. lubrica*, *N. hammonis*, *O. cellarius*, *P. pygmaeum*, *T. hispidus* a *V. pellucida*). Malakofaunu obou porovnávaných míst dokreslují vlhkomilné druhy (*A. rufus*, *C. minimum*, *C. tridentatum*, *D. laeve*, *S. putris* a *Z. nitidus*). Nelze zapomenout na akvatické druhy. Hlaváčem (2003b) bylo nalezeno celkem 5 akvatických druhů, zatímco v okolí Nalžov bylo nalezeno 10 akvatických druhů. Ve shodě jsou 2 druhy vodních plžů (*G. truncatula* a *H. complanatus*). Přímo v PR Bažantnice u Pracejovic nebylo nalezeno příliš velké množství vodních druhů, zároveň Hlaváč (2003b) ve své práci uvádí, že běžnější druhy jako je *G. albus*, *G. crista* nebo *L. stagnalis* jsou doloženy z několika tůní mimo rezervaci u obce Pracejovice. Tyto zmíněné druhy byly zaznamenány i u obce Nalžovy.

Poslední práce, se kterou bych zkoumané území Nalžov ráda porovнала, je území v povodí říčky Ostružné, které jsem zkoumala v rámci své předchozí diplomové práce. V povodí říčky Ostružné bylo zaznamenáno celkem 37 suchozemských plžů, 14 sladkovodních plžů a 2 sladkovodní mlži (Piňosová 2020). Zaměříme-li se na shodně se vyskytující druhy, zjistíme, že s oblastí Nalžov se shoduje 32 druhů, konkrétně 8 vodních plžů, 2 vodní mlži a 22 suchozemských plžů. Důvodem této poměrně vysoké shody jsou podobné jednotlivé biotopy a vzdálenost obou území do 15 km. Nejzastoupenější je opět společenstvo lesních biotopů s převahou druhů nevyhledávající striktně lesní biotopy (*A. biplicata*, *C. hortensis*, *D. rotundatus*, *E. diaphana*, *H. pomatia* a *V. crystallina*) nad druhy vyskytujícími se striktně na lesních biotopech (*A. pura*, *A. arbustorum*, *M. incarnatus* a *V. pusilla*). Tato lesní společenstva doprovázejí euryvalentní druhy (*A. vulgaris*, *C. lubrica*, *N. hammonis*, *O. cellarius*, *P. pygmaeum*, *T. hispidus* a *V. pellucida*). Jak výčet jednotlivých shodných druhů dokazuje, na obou územích se tyto druhy vyskytovaly hojně. Ze suchozemských druhů se na obou územích vyskytovaly i druhy vázané na vlhké až mokřadní biotopy (*A. rufus*, *C. minimum*, *C. tridentatum*, *S. putris* a *Z. nitidus*). Jak už bylo v úvodu tohoto odstavce zmíněno, patřičná shoda výskytu vodních měkkýšů panuje jak v povodí říčky Ostružné, tak v oblasti v okolí Nalžov (*G. truncatula*, *G. albus*, *G. crista*, *H. complanatus*, *R. auricularia*, *L. stagnalis*, *M. lacustre*, *P. fontinalis*, *P. casertanum* a *R. labiata*). Podobný charakter jednotlivých lokalit v povodí říčky Ostružné a v okolí Nalžov vedl k nalezení poměrně velkého množství shodných druhů. Je důležité podotknout, že na obou územích byl zjištěn druh *Physa fontinalis*, který je v Červeném seznamu



ohrožených druhů České republiky (Beran et al. 2017) řazen z důvodu ubývání jeho přirozených biotopů.

I přes poměrně malou malakologickou atraktivnost sledovaného území bylo nalezeno relativně velké množství druhů. Krajina zkoumaného území je značně ovlivněna lidskou činností (zemědělství, vodní hospodářství rybníků apod.), i přes tuto skutečnost se zde vyskytují druhy přísně lesních stanovišť a téměř ohrožený vodní plž. Zjištění těchto druhů je velmi přínosné, pokud by došlo k opakovanému výzkumu tohoto území, mohou být právě tyto druhy poměrně důležitým ukazatelem případných změn.

## ZÁVĚR

V rámci inventarizačního malakologického výzkumu vodních a mokřadních měkkýšů v okolí Nalžov, bylo v jedné sezóně roku 2021 zjištěno 38 druhů měkkýšů (28 terestrických plžů, 8 akvatických plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů). Celkem bylo nalezeno 1365 jedinců měkkýšů.

Při sběru vodních měkkýšů byla použita metoda ručního sběru, která byla doplněna o smýkání síta vodní vegetací, cezení vodního sedimentu a propírání vodní vegetace. Při sběru mokřadních měkkýšů byla opět využita metoda ručního sběru, která byla doplněna o metodu postupného vyplavování. Vodní a mokřadní sběry byly doplněny o hrabankové sběry na vhodných lokalitách, tak aby tyto suchozemské lokality doplnily poznatky o vyskytující se malakocenóze v okolí Nalžov.

Mezi nejhojněji se vyskytující suchozemské druhy na lokalitách sledovaného území patří *Succinea putris* (10 lokalit), *Cepaea hortensis* (8 lokalit), *Trochulus hispidus* (8 lokalit), *Cochlicopa lubrica* (7 lokalit) a *Alinda biplicata* (7 lokalit). Nejvyskytovanějšími sladkovodními druhy na lokalitách sledovaného území jsou *Gyraulus albus* (8 lokalit) a *Galba truncatula* (6 lokalit).

Za nejcennější nález lze považovat nález druhu *Physa fontinalis*. Tento druh je řazen do skupiny téměř ohrožený v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Beran et al. 2017). Na zkoumaném území byl tento nález potvrzen z 5 lokalit v celkovém počtu 12 jedinců.

I přes jasné viditelné zásahy lidské činnosti na sledovaném území, se zde vyskytuje skladba některých druhů indikující stabilní a zachovalé biotopy. Kromě zachovalých biotopů byl na sledovaném území pozorován špatný management rybníka Korytník. U tohoto rybníka nebyli zjištěni žádní měkkýši, nebyly zde pozorovány téměř žádné druhy jiných bezobratlých živočichů a makrozoobentos byl velmi ochuzený. Příčinou tohoto minimálního výskytu veškerých bezobratlých živočichů na tomto rybníku má příčinu v nadměrném chovu divokých kachen. Tento rybník je důkazem, že pro naši přírodu a její druhovou bohatost je nesmírně důležité volit správný management krajiny.

## SUMMARY

The results of a faunistic survey of aquatic and wetland molluscs in the vicinity of Nalžovy area are summarized in this Master thesis. The several localities (7 terrestrial and 18 aquatic and wetland localities) were surveyed during one season in 2021. Altogether 38 species (1365 specimens) of molluscs (28 terrestrial snails, 8 freshwater snails, and 2 freshwater bivalves) were recorded in the selected localities near Nalžovy.

Terrestrial molluscs *Trochulus hispidus* and *Alinda biplicata* are the most numerous species in the area. The most frequent terrestrial molluscs are *Succinea putris*, (10 localities), *Trochulus hispidus* (8 localities) and *Cepaea hortensis* (8 localities).

Freshwater molluscs *Lymnaea stagnalis*, *Gyraulus albus* and *Galba truncatula* are the most numerous species in the area. *Gyraulus albus* and *G. truncatula* often show a mass occurrence in the localities. The most frequent terrestrial molluscs are *G. albus* (8 localities) and *G. truncatula* (6 localities).

*Physa fontinalis* is the most important finding, because this near threatened species is included in the Red List of Endangered Species of the Czech Republic (Beran et al. 2017). In total, 12 specimens of *P. fontinalis* were recorded in 5 localities.

## LITERATURA A ZDROJE

### Literatura

- Beran, L. 1998. *Vodní měkkýši ČR*. Metodika Českého svazu ochránců přírody, Vlašim. 113 s.
- Beran, L. 2002. *Vodní měkkýši České republiky – rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam*. Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, Supplementum 10. 258 s.
- Beran, L. 2005. Vodní měkkýši Labe mezi Pardubicemi a Hřenskem. *Malacologica Bohemoslovaca*, 3: 78–88.
- Beran, L., Juříčková, L. a Horsák, M. 2017. Mollusca (měkkýši). 71–76. In Hejda, R., Farkač, J. a Chobot, K. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Příroda, Praha.
- Brabenec, J. 1969. Příspěvek k výzkumu měkkýšů na Šumavě. *Zpravodaj CHKOŠ*, 10: 24–28.
- Culek, M., Grulich, V., Laštůvka, Z. a Divíšek, J. 2013. *Biogeografické regiony České republiky*. Masarykova univerzita, Brno. 448 s.
- Demek, J., Mackovčín, P. a Havlíček, M. 2006. *Zeměpisný lexikon ČR – Hory a nížiny*. AOPK ČR, VÚKOZ, Praha. 583 s.
- Douda, J. 2013. Mokřadní olšiny a vrbiny (*Alnetea glutinosae*). 166–192. In Chytrý M. (ed.), *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace [Vegetation of the Czech Republic 4. Forest and shrub vegetation]*. Academia, Praha. 551 s.
- Dvořák, L. 1999. Malakofauna sklepů, štol a jeskyní západních Čech a oblasti Šumavy. *Silva Gabreta*, 3: 141–154.
- Dvořák, L. a Hlaváč, J. Č. 2001. Nástin rozšíření vybraných ruderálních a synantropních druhů plžů (Gastropoda) v oblasti Šumavy a Pošumaví. *Silva Gabreta*, 6: 183–197.
- Dvořák, L. 2002. Malakofauna Přírodní rezervace Amálino údolí. *Silva Gabreta*, 8: 157–166.
- Dvořák, L. a Sloup, R. 2003. Současné poznatky o malakofauně PR Čepičná u Sušice. *Silva Gabreta*, 9: 113–122.
- Dvořák, L. 2004. Malakofauna zájmové oblasti Vápenného vrchu u Černé v Pošumaví (CHKO Šumava). *Silva Gabreta*, 10: 87–96.

- Dvořáková, J. 2013. *Srovnání ekologických vlastností společenstev suchozemských plžů a vegetace*. Ms., disertační práce; depon. in: Ústav botaniky a zoologie, PřF MU Brno.
- Frankenberger, Z. 1910. Měkkýší fauna Šumavy. *Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově za rok 1910*, 13: 91–112.
- Frankenberger, Z. 1913. Doplnky k měkkýší fauně Šumavy. *Věstník klubu přírodovědeckého v Prostějově za rok 1913*, 16, 109–112.
- Frič, A. a Vávra, V. 1898. Výzkumy zvířeny ve vodách českých. *Archiv pro přírodovědné zkoumání Čech*, 10, 3, 1–20.
- Hlaváč, J. 1998a. Měkkýší (Mollusca) hradní zříceniny Velhartice u Sušice. *Erica*, 7: 53–60.
- Hlaváč, J. 1998b. Měkkýší (Mollusca) hradní zříceniny Pajrek u Nýrska a jeho okolí (Šumava). *Silva Gabreta*, 2: 221–232.
- Hlaváč, J. Č. 2001a. Rabí a Prácheň – významné měkkýší lokality ve středním Pootaví (Západní Čechy, okr. Klatovy). *Erica*, 9: 99–109.
- Hlaváč, J. Č. 2001b. Měkkýší přírodní rezervace Městišské rokle na Šumavě (Česká republika) – I. Přirozená a polopřirozená lesní stanoviště. *Silva Gabreta*, 6: 171–182.
- Hlaváč, J. Č. 2002. Měkkýší v údolí Pstružného potoka u Hartmanic (Šumava). *Silva Gabreta*, 8: 167–180.
- Hlaváč, J. Č. 2003a. Měkkýší přírodní rezervace Městišské rokle na Šumavě (Česká republika) – II. Revizní malakocenologický výzkum. *Silva Gabreta*, 9: 105–112.
- Hlaváč, J. Č. 2003b. Inventarizační malakozoologický výzkum PR Bažantnice u Pracejovic (Jižní Čechy, okres Strakonice). *Malacologica Bohemoslovaca*, 2: 31–36.
- Hlaváč, J. 2020a. Malakologické poměry přírodní rezervace Pučanka na Horažďovicku (okres Klatovy). *Erica*, 27: 63–70.
- Hlaváč, J. 2020b. Měkkýší (Mollusca) přírodních rezervací Svobodova niva a Datelovská strž na Šumavě. *Erica*, 27: 47–61.
- Horáčková, J. a Dvořák, L. 2017. Měkkýší zapomenutého Branžovského hvozdu (jihozápadní Čechy). *Malacologica Bohemoslovaca*, 16: 12–27.
- Horsák, M. 2003. Jak jednodušeji vzorkovat pramenišní malakocenózy. *Malacologica Bohemoslovaca*, 2: 11–14.

- Horsák, M., Juříčková, L., Beran, L., Čejka, T. a Dvořák, L. 2010. Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky. *Malacologica Bohemoslovaca*, Suppl. 1: 1–37.
- Horsák, M., Juříčková, L. a Picka, J. 2013. *Měkkýši České a Slovenské republiky*. Kabourek, Zlín. 264 s.
- Horsák, M. a Horsáková, V. 2015. Malakozoologův průvodce (makro)ekologií. *Živa*, 63(5): 245–248.
- Juříčková, L. 2001. Měkkýši a hradní zříceniny (dvě šumavské zříceniny v rámci oreofytika i hradů v celé ČR), Příspěvek do sborníku konference *Aktuality Šumavského výzkumu* Srní – duben 2001, 185–187.
- Juříčková, L. a Ložek, V. 2014. Faunistika pro 21. století II. Přínos faunistiky k poznání naší přírody a krajiny a výhledy do budoucna. *Živa*, 62(4): 169–174.
- Juříčková, L. 2016. Města mohou být rájem pro šneky. *Fórum ochrany přírody*, 3(4): 27–29.
- Kerney, M. P., Cameron, R. A. D. a Jungbluth, J. H. 1983. *Die Landschnecken Nord-und Mitteleuropas*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 384 s.
- Kubeš, P. A. 1892. Měkkýši okolí sušického. *Věstník školský pro okresy Strakonický a Sušický*, 1. 5: 25.10: 55–56.
- Kumpera, J. 2006. *Rybníky Plzeňského kraje, aneb, Putování za rybníční vůní*. Agentura Ekostar. Plzeň. 128 s.
- Lisický, M. J. 1991. *Mollusca Slovenska*. Veda, Bratislava. 344 s.
- Losos, B., Gulička, J., Lellák, J. a Pelikán, J. 1985. *Ekologie živočichů*. Státní nakladatelství, Praha. 316 s.
- Ložek, V. 1948a. Přehled československých druhů rodu *Pupilla* Learch. *Časopis Národního muzea, oddíl přírodovědný*, 117: 32–49.
- Ložek, V. 1948b. *Prodromus českých měkkýšů*. Matice česká – Orbis. Praha. 188 s.
- Ložek, V. 1956. *Klíč k určování československých měkkýšů*. Slovenská akadémia vied. Bratislava. 438 s.
- Ložek, V. 1959a. Malakologické novinky z ČSR. V. *Časopis Národního muzea, oddíl přírodovědný*, 128: 146–151.
- Ložek, V. 1959b. Měkkýši rezervace Pučanka u Hejné. *Ochrana přírody*, 14: 90–91.
- Ložek, V. 1964. *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. ČSAV, Praha. 374 s.
- Ložek, V. 1967. Měkkýši Šumavy z hlediska ochrany přírody. *Zpravodaj CHKOŠ*, 6: 6–23.

- Ložek, V. 1970. Stepní plži *Chondrula tridens* (Müller) a *Helicella obvia* (Hartmann) v jižních Čechách. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích*, 10: 73–79.
- Málek, J. 1971. Lesní biocenózy Šumavy z hlediska výskytu měkkýšů (malakofauny). *Zpravodaj CHKOŠ*, 12, 9–14.
- Mergl, M., Dvořák, L., Krejčíková, A. a Pražanová, B. 2018. *Měkkýši Plzeňského kraje*. Západočeské muzeum, Plzeň. 77 s.
- Pfleger, V. 1980. Snails of the Helicellinae (Gastropoda) sub-family in CSSR. *Sborník Národního muzea*, 36B: 53–172.
- Pfleger, V. 1981. Výsledky faunistického výzkumu měkkýšů (Mollusca) chráněné krajinné oblasti Šumava (CHKOŠ). *Časopis Národního muzea, oddíl přírodovědný*, 150, 1/2: 1–11.
- Pfleger, V. 1988. *Měkkýši*. Artia, Praha. 191 s.
- Pfleger, V. 1997. Die Weichtiere (Mollusca) in der Umgebung von Kašperské Hory (Bergreichenstein) (Böhmerwald). *Časopis Národního muzea, oddíl přírodovědný*, 166: 79–98.
- Piňosová, S. 2018. *Malakofauna mezi Hejnou a Čimicemi na Sušicku*. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, Plzeň. 66 s.
- Piňosová, S. 2020. *Biodiverzita malakocenóz v povodí říčky Ostružné*. Diplomová práce (Mgr.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická. 104 s.
- Quitt, E. 1971. *Klimatické oblasti Československa. Climatic regions of Czechoslovakia*. Geografický ústav ČSAV. Brno. 73 s.
- Tolasz, R. et al. 2007. *Atlas podnebí Česka = Climate atlas of Czechia*. Český hydrometeorologický ústav, Praha. 255 s.
- Skalický, V. 1975. *Die regional-phytogeographische Gliederung des Westböhmisches Bezirkes*. Folia musei rerum naturalium Bohemiae occidentalis, Plzeň.
- Skalický, V. 1988. Regionálně fyto geografické členění, 103-121. In Hejný, S. a Slavík, B. (eds) *Květena České socialistické republiky 1*, Academia. Praha. 557 s.
- Sloup, R. 1997. Stručný přehled stavu malakofauny v připravované rezervaci Čepičná–Chanovec (okr. Klatovy). *Erica*, 6: 67–72.
- Šumberová, K., Hájková, P., Chytrý, M., Hroudová, Z., Sádlo J., Hájek, M., Hrivnák, R., Navrátilová, J., Hanáková, P., Ekrť, L. a Ekrťová, E. 2011. Vegetace rákosin a vysokých ostřic. 385–577. In Chytrý M. (ed.), *Vegetace České republiky. 3. Vodní*

*a mokřadní vegetace [Vegetation of the Czech Republic 3. Aquatic and wetland vegetation]*, Academia, Praha. 828 s.

Uličný, J. 1892–95. Měkkýši čeští. *Klub přírodovědecký*. Praha. 208 s.

## Internetové zdroje

Geologické a geovědní mapy. [online, cit. 2021-12-23]. Dostupné na geology.cz:

<[http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g50&y=819848&x=1125353&r=7000&s=1&legselect=0](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=819848&x=1125353&r=7000&s=1&legselect=0)>

Chov drobné zvěře. [online, cit. 2022-2-28]. Dostupné na klatryb.cz:

<<http://www.klatryb.cz/cs/chov-drobne-zvere>>

Horsák, M., Čejka, T., Juříčková, L., Beran, L., Horáčková, J., Hlaváč, J. Č., Dvořák, L., Hájek, O., Divíšek, J., Maňas, M. a Ložek, V. 2021. Check-list and distribution maps of the molluscs of the Czech and Slovak Republics. [online, cit. 2022-3-1]. Dostupné na mollusca.sav.sk:

<<http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>>

MS Mířenice–Letovy. [online, cit. 2022-3-1]. Dostupné na msmireniceletovy.webnode.cz:

<[msmireniceletovy.webnode.cz/o-spolku](http://msmireniceletovy.webnode.cz/o-spolku)>

Nalžovy. [online, cit. 2021-12-28]. Dostupné na mapy.cz:

<<https://mapy.cz/zakladni?x=13.5442510&y=49.3368690&z=13&q=nal%C5%B Eovy&source=ward&id=14163&ds=2>>

Průběh srážek ve stanici Nalžovské Hory. [online, cit. 2022-2-28]. Dostupné na hydro.chmi.cz:

<[https://hydro.chmi.cz/hpps/hpps\\_srzstationdyn.php?day\\_offset=0&seq=41077057&x=13](https://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_srzstationdyn.php?day_offset=0&seq=41077057&x=13)>



**SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK**

Obr. 1. Přehled všech zkoumaných lokalit na celém sledovaném území (mapy.cz). ....	14
Obr. 2. Přehled lokalit 1A–5A (jsou označeny modře) a 1B–3B (jsou označeny červeně) (mapy.cz). .....	15
Obr. 3. Přehled lokalit 6A–18A (jsou označeny modře) a 4B–7B (jsou označeny červeně) (mapy.cz). .....	15
Obr. 4. Zoogeografické rozšíření jednotlivých druhů [%] na zkoumaném území. ....	43
Obr. 5. Počty zjištěných jedinců suchozemských plžů na jednotlivých lokalitách. ....	44
Obr. 6. Počty zjištěných jedinců sladkovodních plžů a mlžů na jednotlivých lokalitách. ....	45
Obr. 7. Počet lokalit, na kterých se vyskytoval příslušný suchozemský druh. ....	46
Obr. 8. Počet lokalit, na kterých se vyskytoval příslušný sladkovodní druh. ....	47
Obr. 9. Počet jedinců získaných na lokalitách 1A–7B, červeně je označen počet jedinců na suchozemských lokalitách a modře jsou označeny počty jedinců sladkovodních a mokřadních stanovišť. ....	54
Obr. 10. Počet jedinců získaných na lokalitách 8A–18A, modře jsou označeny počty jedinců sladkovodních a mokřadních stanovišť. ....	54
Obr. 11. Počet druhů získaných na lokalitách 1A–7B, červeně je označen počet jedinců na suchozemských lokalitách a modře jsou označeny počty jedinců sladkovodních a mokřadních stanovišť. ....	55
Obr. 12. Počet druhů získaných na lokalitách 8A–18A, modře jsou označeny počty druhů sladkovodních a mokřadních stanovišť. ....	55
Tab. 1. Klimatické charakteristiky oblasti MW5 a MW7 (Tolasz 2007). ....	4
Tab. 2. Kategorie dominance (Losos et al. 1985). ....	12
Tab. 3. Kategorie frekvence (Losos et al. 1985). ....	13
Tab. 4. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 1A. ....	16
Tab. 5. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 1A. ....	16
Tab. 6. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 2A. ....	17

Tab. 7. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 2A. ....	17
Tab. 8. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 3A.....	17
Tab. 9. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 3A.....	18
Tab. 10. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 4A. ....	18
Tab. 11. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 4A. .	18
Tab. 12. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 5A. ....	19
Tab. 13. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 6A. ...	19
Tab. 14. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 7A. ...	20
Tab. 15. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 8A. ...	20
Tab. 16. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 9A. ...	21
Tab. 17. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 9A. .	21
Tab. 18. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 10A. .	21
Tab. 19. Zjištěný suchozemský druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 10A.	21
Tab. 20. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 11A. ....	22
Tab. 21. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 12A. .	22
Tab. 22. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 13A. .	23
Tab. 23. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 14A. ....	23
Tab. 24. Zjištěný sladkovodní druh a jeho počet nalezených jedinců na lokalitě 15A. .	24
Tab. 25. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 15A. ....	24
Tab. 26. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 16A. ....	25
Tab. 27. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 16A. ....	25
Tab. 28. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 17A. ....	26
Tab. 29. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 17A. ....	26

Tab. 30. Přehled zjištěných sladkovodních druhů seřazených podle dominance na lokalitě 18A. ....	26
Tab. 31. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 18A. ....	27
Tab. 32. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 1B. ....	27
Tab. 33. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 2B. ....	28
Tab. 34. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 3B. ....	29
Tab. 35. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 4B. ....	29
Tab. 36. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 5B. ....	30
Tab. 37. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 6B. ....	31
Tab. 38. Přehled zjištěných suchozemských druhů seřazených podle dominance na lokalitě 7B. ....	32
Tab. 39. Přehled zjištěných druhů měkkýšů na lokalitách 1A–7B a jejich zařazení do příslušného ekoelementu (podle Ložek 1964 a Lisický 1991, upraveno). ....	49
Tab. 39. Pokračování .....	50
Tab. 40. Zastoupení druhů v ekologických skupinách podle Lisického (1991). ....	51
Tab. 41. Celkový počet nalezených druhů a jejich frekvence na lokalitách podle Lososa et al. (1985). ....	52

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**PŘÍLOHA 1: Obr. 1–4:** Lokality – 1A, 1B, 2A, 2B

**PŘÍLOHA 2: Obr. 1–4:** Lokality – 3A, 3B, 4A, 4B

**PŘÍLOHA 3: Obr. 1–4:** Lokality – 5A, 6A, 6B, 7A

**PŘÍLOHA 4: Obr. 1–4:** Lokality – 7B, 8A, 9A, 10A

**PŘÍLOHA 5: Obr. 1–4:** Lokality – 11A, 12A, 13A, 14A

**PŘÍLOHA 6: Obr. 1–4:** Lokality – 15A, 16A, 17A, 18A



**PŘÍLOHA 1**



**Obr. 1. Lokalita 1A.**



**Obr. 2. Lokalita 1B.**



**Obr. 3. Lokalita 2A.**



**Obr. 4. Lokalita 2B.**



**PŘÍLOHA 2**



**Obr. 1. Lokalita 3A.**



**Obr. 2. Lokalita 3B.**



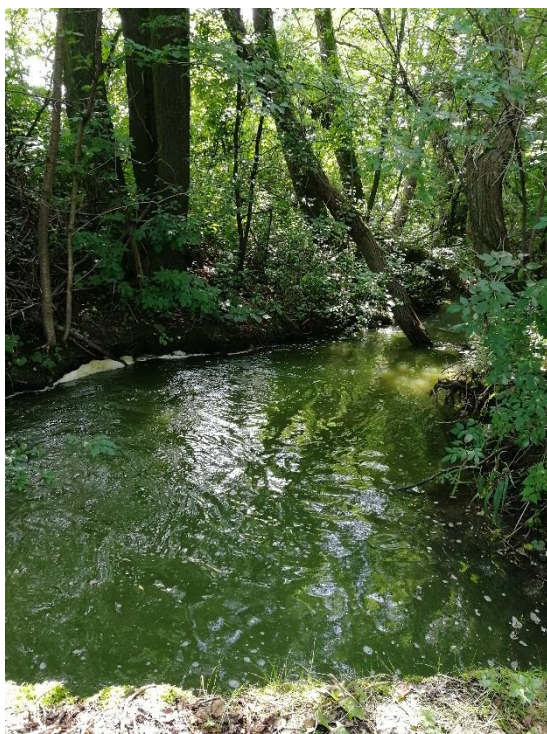
**Obr. 3. Lokalita 4A.**



**Obr. 4. Lokalita 4B.**



**PŘÍLOHA 3**



**Obr. 1. Lokalita 5A.**



**Obr. 2. Lokalita 6A.**



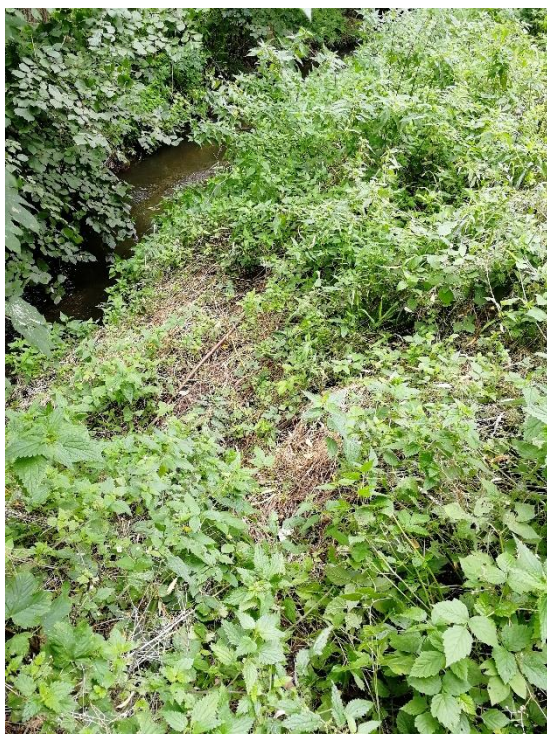
**Obr. 3. Lokalita 6B.**



**Obr. 4. Lokalita 7A.**



**PŘÍLOHA 4**



**Obr. 1. Lokalita 7B.**



**Obr. 2. Lokalita 8A.**



**Obr. 3. Lokalita 9A.**



**Obr. 4. Lokalita 10A.**



**PŘÍLOHA 5**



**Obr. 1. Lokalita 11A.**



**Obr. 2. Lokalita 12A a 5B.**



**Obr. 3. Lokalita 13A.**



**Obr. 4. Lokalita 14A.**



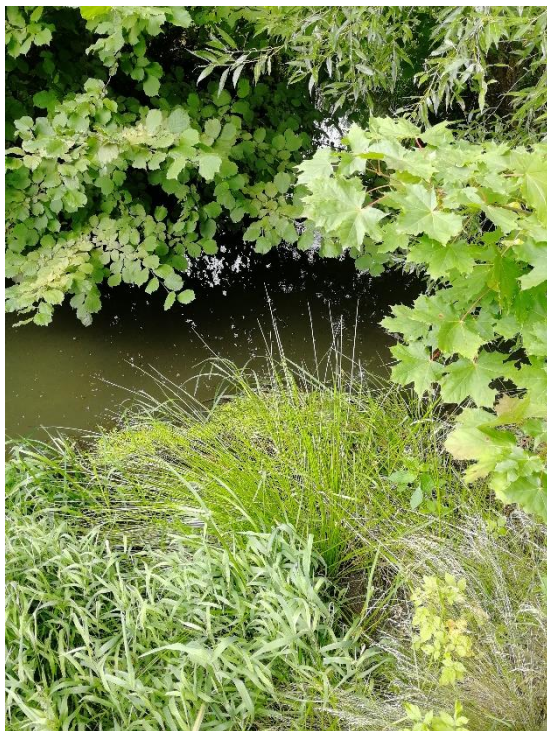
**PŘÍLOHA 6**



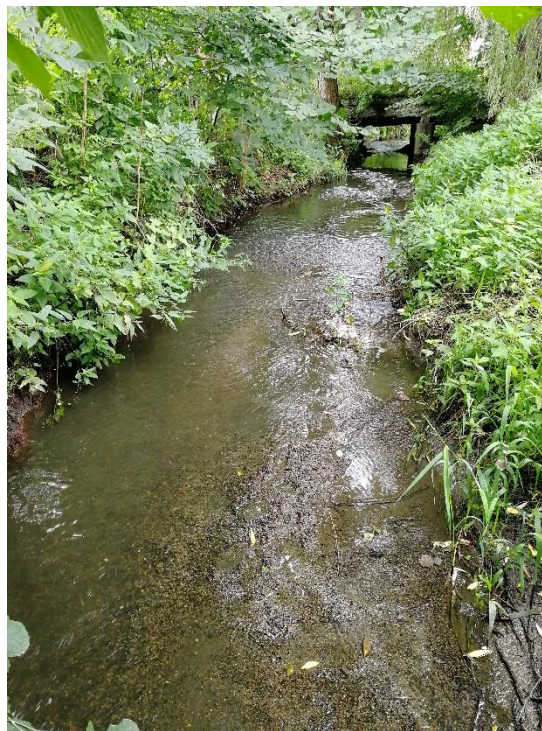
**Obr. 1. Lokalita 15A.**



**Obr. 2. Lokalita 16A.**



**Obr. 3. Lokalita 17A.**



**Obr. 4. Lokalita 18A.**