

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**BIODIVERZITA MALAKOFAUNY V OKOLÍ
NADRYB (PLZEŇSKÝ KRAJ)**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Kristýna Heiclová

Učitelství pro střední školy, oborová kombinace biologie-chemie (2021-2023)

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

Plzeň 2023

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

V Plzni, 30. června 2023

.....

vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala hlavně prof. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. za odborné vedení mé diplomové práce a radu při determinaci druhů. Mé další poděkování patří rodině a přátelům za všeobecnou podporu při sběru vzorků a psaní kvalifikační práce.

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Charakteristika sledovaného území.....	6
2.1	Geografické vymezení.....	6
2.2	Klimatické poměry.....	7
2.3	Geologická charakteristika.....	7
2.4	Vegetační kryt sledovaného území.....	9
2.4.1	Flora sledovaného území.....	9
2.4.2	Fauna sledovaného území.....	10
3	Přehled dřívějších výzkumů.....	11
4	Metodika.....	14
4.1	Metodika sběru.....	14
4.2	Determinace druhů.....	16
4.3	Metody statistického zpracování.....	16
5	Praktická část.....	18
5.1	Přehled a charakteristika lokalit.....	18
5.2	Systematický přehled a charakteristika získaných druhů.....	42
5.2.1	Zoogeografické zastoupení druhů.....	54
5.2.2	Zastoupení čeledí.....	56
6	Vyhodnocení.....	58
6.1	Kvantitavní vyhodnocení.....	59
6.2	Kvalitativní vyhodnocení.....	63
7	Diskuze.....	64
7.1	Druhová pestrost sledovaného území.....	64
7.2	Srovnání s předchozími údaji.....	65
7.3	Komentář k druhu <i>Potamopyrgus antipodarum</i>	66
8	Závěr.....	67
9	Resumé.....	68
10	Zdroje.....	69
10.1	Zdroje odborné literatury.....	69
10.2	Internetové zdroje.....	73
11	Seznam příloh.....	74
11.1	Příloha 1: Mapy.....	75
11.2	Příloha 2: Fotografie schránek vybraných druhů (měřítko v mm).....	77
11.3	Příloha 3: Fotografie vybraných lokalit.....	78

1 Úvod

Cílem této diplomové práce bylo provést malakologický inventarizační výzkum sladkovodních a suchozemských měkkýšů v povodí toku řeky Berounky. Celkem bylo vybráno 26 lokalit v okolí vodního toku řeky Berounky mezi obcí Nadryby a vesnicí Darová. Jednotlivá stanoviště byla vybrána podle přístupnosti terénu a vhodných podmínek pro výskyt měkkýšů.

Malakologický výzkum byl proveden v období od dubna 2022 do října 2022. Pro sběr suchozemských měkkýšů byla využita metoda hrabankového sběru a ručního sběru. Pro sběr vodních druhů měkkýšů byla využita metoda cezení, promývání cedníkem a také smýkání v litorální vodní vegetaci. Sběr druhů mokřadních měkkýšů byl prováděn metodou postupného vyplavování.

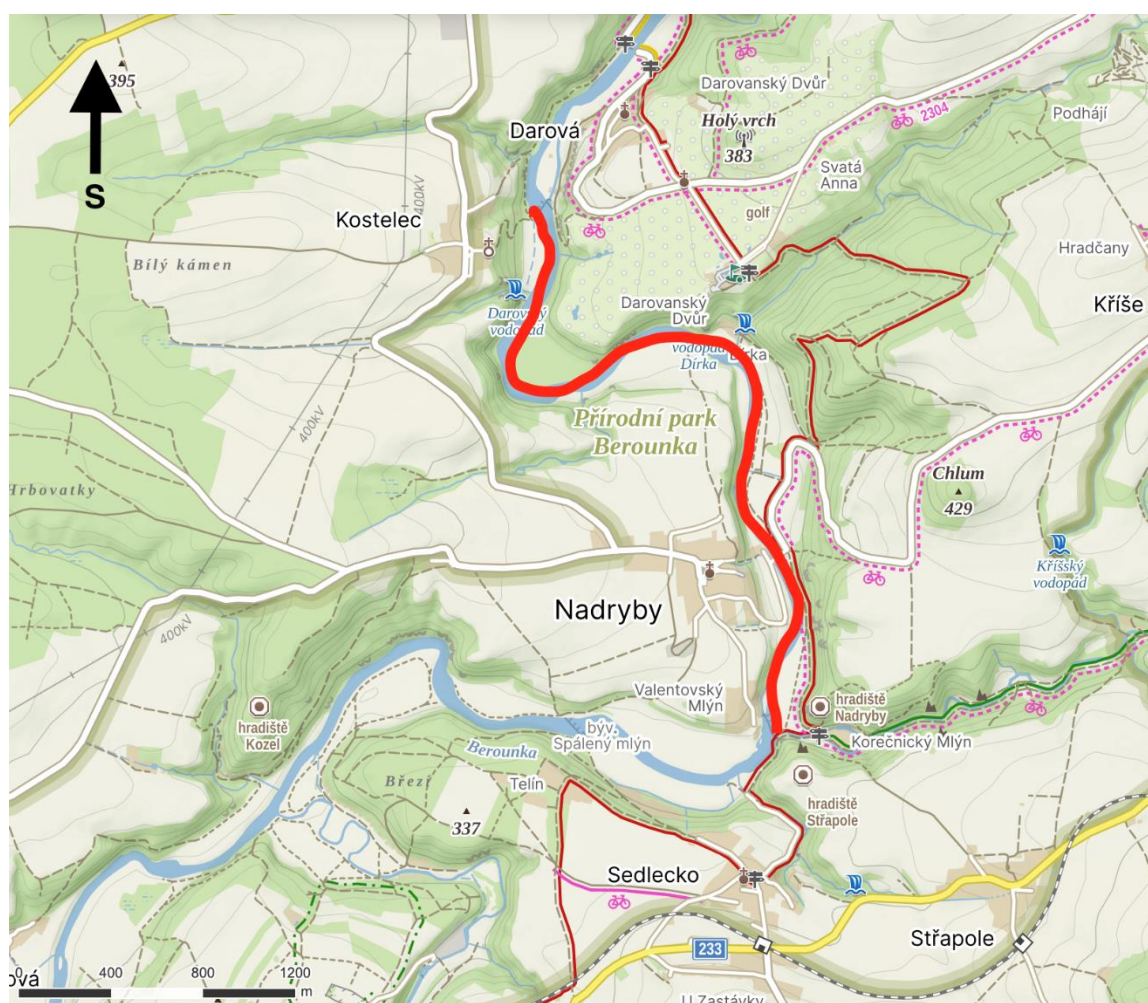
Z hlediska dřívějších malakologických výzkumů bylo povodí toku řeky Berounky poměrně hojně prozkoumáno. Jeden z prvních malakologických výzkumů v okolí sledovaného území byl proveden Brandtlíkem (1998) na horním toku řeky Berounky. Další malakologický výzkum na sledovaném území byl proveden Šírokou (2000) ve středním toku řeky Berounky.

Věřím, že tato diplomová práce přispěje k rozšíření znalostí o výskytu jednotlivých druhů měkkýšů a celkové druhové pestrosti malakofauny na sledovaném území.

2 Charakteristika sledovaného území

2.1 Geografické vymezení

Řeka Berounka je vodním tokem Plzeňského kraje nacházející se na východním Plzeňsku, její délka činí 139,1 m a celkové převýšení vodního toku je 110 m. Na vymezeném území inventarizačního výzkumu protéká Berounka přes obce Nadryby, Kostelec a Darová. Ústí řeky se nachází v Praze – Lahovicích, kde se zaústí do Vltavy v nadmořské výšce 190 m n. m. [1].



Obr. 1 Geografické vymezení sledovaného území [1]

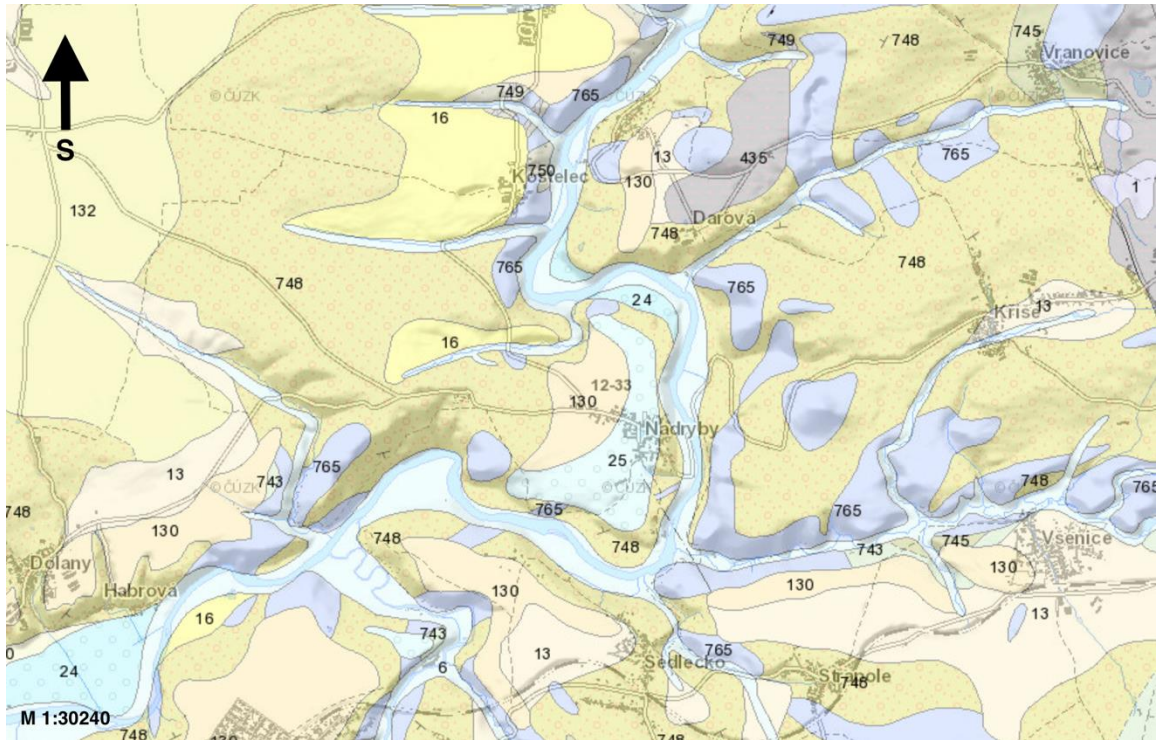
2.2 Klimatické poměry

Z hlediska klimatických poměrů spadá sledované území do skupiny klimatické oblasti mírně teplé (MT), přesněji dle Quitta (1971) do klimatické oblasti MT11. Charakteristickým znakem oblasti MT11 je dlouhé, suché léto s vysokými teplotami. Naopak v zimních měsících se pouze krátkodobě a sporadicky nachází na území sněhová pokrývka, převládá období sucha. Přechodové měsíce jara a podzimu jsou specifikovány jako mírně teplé a krátce trvající. Průměrná roční teplota vzduchu ve sledovaném území toku řeky Berounky se rovná přibližně 7,5 °C. Nejteplejším místem z hlediska celoročních klimatických podmínek je na soutoku řeky Berounky a jejího přítoku řeky Střely (přibližně 8 °C), uvádí Mackovčín a Sedláček (2004).

2.3 Geologická charakteristika

Podle regionálního geomorfologického členění (Bína a Demek 2012) je sledované území součástí Poberounské soustavy, orografického celku Plzeňská pahorkatina, celku Plaská pahorkatina a podcelku Kralovická pahorkatina. Kralovická pahorkatina zaujímá území převážně na algonkických horninách. Její reliéf má výrazný plošinový ráz s nadmořskými výškami od 400 do 500 m. Reliéf je výrazně porušen hluboce zaříznutými údolními vodními toků. Četná údolí využívají směrů tektonických linií.

Konkrétní složení geologického sledovaného území jsou na obr. 2 označeny čísly, která vymezují jednotlivé oblasti různých typů geologického podloží na mapě^[2].



Obr. 2 Geologická mapa sledovaného území [2]

Na mapě, která je vyobrazena na obr. 2, jsou různá geologická podloží vyskytující se v oblasti sledovaného území. Na břehu v bezprostřední vzdálenosti od vodního toku převažuje geologický podklad z prachovce (748), bazaltu (765) a také zde převládají písčité šterky (24). Pod periodicky sečenou loukou na levém břehu řeky Berounky (obec Nadryby) se hojně vyskytuje podloží složené z písčitošterkovitého sedimentu s vložkami jílu (130), někde i z kamenitého až hlinitokamenitého sedimentu (13).

Měkkýši jsou součástí skupiny stenovalentních živočišných druhů, jsou tedy velmi závislí na jistých podmínkách životního prostředí (Vačkář 2005), tudíž i geologické podloží je dostatečně ekologicky ovlivňuje. Z geomorfologického hlediska je geologický podklad zkomaného území tvoří zejména kyselá půda (Tomášek 2000), což ovlivňuje do značné míry právě stenoekní druhy měkkýšů, které potřebují k životu bazické podloží. V zásadě je tedy zkoumané území pro malakofaunu převážně nepříznivé.

2.4 Vegetační kryt sledovaného území

Sledované území patří z hlediska nadmořské výšky a zeměpisné polohy do Plzeňského bioregionu, který je součástí Poberounské subprovincie (Sofron a Nesvadbová 1997). Sledované území se nachází přesněji na rozhraní oblasti Plzeňské pahorkatiny a oblasti Křivoklátska. Zároveň je zkoumané území situováno v Hercynské podprovincii, která svou rozlohou zaujímá největší část území České Republiky (Neuhäuslová *et al.* 1997).

2.4.1 Flora sledovaného území

V příloze 1 se nachází 2 mapy představující přehled původní rostlinné vegetace (obr. 2) a vedle toho současnou rostlinnou vegetaci na zkoumaném území (obr. 1). Původní rekonstruovaná přírodní vegetace se do značné míry liší od aktuální rostlinné vegetace sledovaného území. Důvodem je velký vliv antropogenní činnosti způsobující narušení přírody a tím nepříznivé podmínky pro vývoj původní přirozené vegetace. Mapa je tedy důkazem rozdílných rostlinných společenstev.

Neuhäuslová *et al.* (1997) uvádí, že sledované území patří do rostlinných společenstev dubohabřin a lipových doubrav, přesněji vegetační jednotka Černýšová dubohabřina, a dále do acidofilních bikových a jedlových doubrav. Černýšová dubohabřina je specifická mezofilními dřevinami jako jsou dub zimní (*Quercus petraea*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a velmi často i lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Dále Neuhäuslová *et al.* (1997) tvrdí, že na vlhčím stanovišti převládá dub letní (*Quercus robur*) nad dubem zimním (*Quercus petraea*). Keřové patro je pouze minimálně zastoupeno, a to lískou obecnou (*Corylus avellana*), nebo svídou krvavou (*Cornus sanguinea*). V bylinném patře by převládal *Galium odoratum*, *Aegopodium podagraria* a *Urtica dioica* ^[3]. V acidofilních doubravách je chudá druhová pestrost podrostu vlivem kyselosti půdy. Ve stromovém patře by převládala bříza bělokorá (*Betula pendula*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a v největším počtu zastoupení dub letní (*Quercus robur*) ^[4].

V současné rostlinné vegetaci převládá ve stromovém patře *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* a *Carpinus betulus*. Na některých lokalitách je stromové patro rozšířeno běžnými světlomilnými a hájovými dřevinami jako je olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba křehká (*Salix fragilis*), topol osika (*Populus tremula*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Keřové patro zastupuje líska obecná (*Corylus avellana*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), nebo růže šípková (*Rosa canina*). Bylinné patro je poměrně hojně porostlé rostlinnou vegetací. Podle typu stanoviště se střídá hustý porost nivních půd kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*), česnáčka lékařského (*Alliaria petiolata*), hluchavky nachové (*Lamium purpureum*) a bršlice kozí nohy (*Aegopodium podagraria*) s lučními stanovišti, kde roste např. chrostice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*) a sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*). Dále je na některých lokalitách zastoupena i litorální rostlinná vegetace hvězdošem jarním (*Callitriche palustris*) nebo lakušníkem (*Batrachium* ssp.).

2.4.2 Fauna sledovaného území

Z hlediska biodiverzity fauny je sledované území útočištěm mnoha druhů vzácných i chráněných. Oficiální stránky přírodního parku Berounka ^[5] uvádí např. mloka skvrnitého, raka kamenáče, vydru říční, výra velkého, volavku popelavou a další. Fauna zkoumané území je dále zastoupena běžnými druhy entomofauny a avifauny nivních luk a lužních lesů. Sledovaným územím prochází osy nadregionálního biokoridoru, které napomáhá zvyšovat ekologickou stabilitu přírody a také se zde nachází regionální biocentra Svatý Jiří a Háj. V okolí údolí řeky Berounky je situováno CHKO Křivoklátsko, kde proběhl inventarizační výzkum se zaměřením na druhovou diverzitu savců v oblasti Křivoklátska ^[6]. Výzkum popisuje běžné druhové zastoupení řádů savců. Zástupci hmyzožravců jsou rejsek obecný, ježek západní a bělozubka šedá, mezi letouny se řadí netopýr velký a vrápenec malý. Šelmy jsou zastoupeny lasicí kolčavou, lasicí hranostaj a jezevcem lesním. Na Křivoklátsku se vyskytují i druhy nepůvodní, mezi které patří norek americký, psík mývalovitý a daňek evropský. Výzkum dále uvádí i druhy vyhynulé, mezi které se řadí vlk obecný, medvěd hnědý, sysel obecný a kočka divoká. Závěrem je celková bilance druhové diverzity až dosud zaznamenaných savců na Křivoklátsku, která zahrnuje 70 druhů od historických dob do přítomnosti.

3 Přehled dřívějších výzkumů

Z dřívějších inventarizačních výzkumů malakofauny je mi známo, že má diplomová práce navazuje na malalogický výzkum Brandtlíka (1998). Brandtlík provedl inventarizační výzkum v území horního toku Berounky v rozsahu přibližně 21 km, celkově 55 lokalit se nacházelo v oblasti od ústí řeky Klabavy po obec Liblín. Výzkum byl proveden v období od jara 1996 do podzimu 1997. V průběhu vegetačních období bylo dohromady získáno 27 druhů měkkýšů, z toho 18 druhů plžů a 9 druhů mlžů. Celkově bylo výzkumem získáno 7976 jedinců. Početně dominovaly na zkoumaných lokalitách druhy *Bithynia tentaculata*, *Sphaerium corneum* a *Stagnicola plaustris*. Mezi méně početné druhy na sledovaném území patřily *Planorbis planorbis*, *Hippeutis complanatus*, *Ancylus fluviatilis* a *Anisus leucostoma*. Za raritu svého výzkumu považoval Brandtlík (1998) druh *Aplexa hypmorum*, který se vyskytoval na 22 sledovaných lokalitách celkově v počtu 85 jedinců.

Dále zkoumala povodí středního toku řeky Berounky z hlediska malakocenozy Široká (2000). Faunistický výzkum byl autorkou proveden v oblasti od obce Liblín, kde končil inventarizační výzkum Brandtlíka (1998), až po ústí řeky Litavky v Berouně. Výzkum byl proveden na 45 lokalitách, celkově byl výzkumem zjištěn výskyt 18 druhů plžů a 6 druhů mlžů, dohromady bylo nasbíráno 2068 jedinců. Široká (2000) uvádí jako nejfrekventovanější druhy na sledovaném území *Sphaerium corneum*, *Ancylus fluviatilis*, *Gyraulus albus*, *Valvata piscinalis* a *Bithynia tentaculata*. Také byl zjištěn vzácný druh *Valvata pulchella*. Autorka dále uvádí, že vlivem velkého znečištění vody na sledovaném území chybí zejména druhy citlivé na znečištění (např. *Unio crassus*, *Pisidium amnicum*), které byly dříve pro vodní tok běžné a nahrazují je druhy rezistentní vůči znečištění, kterými jsou *Pisidium casertanum* a *Sphaerium corneum*. Při zmínce mlžů citlivých na znečištění zmíním ještě výzkum Ložka (1975), který okrajově zmapoval část středního toku řeky Berounky v rámci výzkumu Křivoklátské malakofauny. Ložek (1975) v korytě Berounky v okolí Zvíkovce zjistil výskyt druhu *Unio crassus*, *Anodonta cygnea* a *Pisidium personatum*. Výskyt těchto druhů již nebyl Širokou (2000) potvrzen,

domněnkou nenalezení zmíněných druhů mlžů je větší znečištění povodí toku řeky Berounky během uplynulých let.

Pro rozsáhlejší přehled druhů měkkýšů vyskytujících se v povodí toku řeky Berounky byl využit malakologický výzkum Míčkové (1995), který byl proveden v okolí významného přítoku Berounky, v oblasti řeky Klabavy (Mackovčín a Sedláček 2004). Míčková (1995) zkoumala území přítoku řeky Klabavy do povodí toku řeky Berounky v oblasti Ejpovic a Chrástu u Plzně. Jedná se o první inventarizační výzkum malakofauny v oblasti řeky Klabavy. Autorka výzkumem zjistila výskyt 37 druhů měkkýšů. Dále autorka provedla porovnání zjištěných druhů s druhy vyskytující se v jarním náplavu řeky z katastru obce Chrást. Výsledkem bylo zjištění, že druhová pestrost malakofauny je shodná a vykazuje hrubou charakteristiku nivy řeky. Mezi suchozemské druhy hojné ve sledovaném území uvádí *Discus rotundatus*, *Monachoides incarnatus*, *Cochlicopa lubrica* a *Cepaea hortensis*.

Dalším významným přítokem povodí toku řeky Berounky je řeka Třemošná. V povodí toku Třemošenského potoka provedla Šalomová (2015). Inventarizační výzkum byl proveden na 28 lokalitách ve sledovaném území, byl zjištěn výskyt 31 druhů měkkýšů, 22 druhů zastupuje suchozemské měkkýše a 9 druhů sladkovodní měkkýše. Cenným druhem považuje autorka druh *Perforatella bidentata*, který do doby autorčina výzkumu nebyl na Plzeňsku nalezen. Dalšímu inventarizačnímu výzkumu v povodí toku řeky berounky se z hlediska malakofauny věnovala Kameníková (2008) a Šípová (2009).

Na dolním toku povodí řeky Berounky v oblasti Plzně a okolí bylo provedeno mnoho malakologických výzkumů a následně publikován velký počet bakalářských a diplomových prací. Pro přehled zjištěných druhů měkkýšů v povodí toku řeky Berounky v Plzni a okolí zmíním některé kvalifikační práce, které mi pomohly při rešerši výskytu daného druhu na Plzeňsku. Jedná se o inventarizační výzkum Páníka (1996) a Dvořákové (2001) v údolí toku řeky Úslavy, Fajfrové (2004) v okolí řeky Úhlavy, dále Macha (2004) v řece Radbuze a Rasulova (2014) v nivě řeky Mže na Lochotíně.

Přehled druhů měkkýšů na Plzeňsku podrobně zmapovala Juříčková (1998), kde byl výzkum realizován na 107 lokalitách. Celkově bylo získáno 94 druhů měkkýšů. Mezi suchozemské druhy patřily zejména druhy euryvalentní, které mají širokou ekologickou valenci vůči okolnímu prostředí. Za cenný nález považuje výskyt vodních druhů *Planorbis carinatus* a *Ferissia fragilis*.

4 Metodika

4.1 Metodika sběru

Sběr vzorků probíhal na jednotlivých lokalitách podél vodního toku řeky Berounky od dubna 2022 do října 2022. Sběr byl proveden celkově na 26 lokalitách, přesněji na 16 lokalitách určených pro sběr sladkovodních měkkýšů (označeny čísla 1A-16A) a 10 lokalitách určených pro sběr suchozemských měkkýšů (označeny čísla 17B-26B). Lokality byly označeny čísla vzestupně po proudu řeky Berounky od obce Nadryby směrem k vesnici Darová v rozsahu přibližně 9,2 km. Jednotivé vzorky byly odebírány ze stanovišť, které se nachází v samotném povodí toku, na přilehlém vlhkém břehu, na rozhraní ekotonu louky a lesa a na ploše nivní louky. Pro sběr jednotlivých vzorků bylo využito více metod sběru v závislosti na charakteru stanoviště a litorální rostlinné vegetace.

Metody, které byly využity v terénním výzkumu: hrabankový sběr, ruční sběr, smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci a promývání nasbíraného vzorku ze dna toku nad fotografickou miskou. Na lokalitách proběhlo fotografické zdokumentování jednotlivých lokalit, zápis GPS souřadnic a detailnější vyfocení rostlinné vegetace pro následné určení vegetačního krytu sledovaného území.

Hrabanková metoda sběru: Hrabanková metoda je využita zejména pro sběr suchozemských druhů měkkýšů. Vzorky hrabanky byly sbírány na nivních loukách s listovým opadem, větvičkami a svrchní vrstvou půdy (ke sběru je využita lopatka a zahradní kypřič). Hrabanka byla sbírána na ploše louky o rozloze přibližně 1 metru čtverečního, kde se nasbíraný materiál vložil do prosévadla s oky o velikosti přibližně 1,5 centimetru. Tímto způsobem bylo ze vzorků odstraněno velké množství přebytečného anorganického materiálu (větvíčky, listí, kamínky a podobně). Nasbíraný materiál byl zabalen do igelitového pytle s označením čísla dané lokality a poté v laboratoři rozložen na filtračním papíře k proschnutí. Následoval proces prosevů podle Ložka (1956). K prosevům byla využita síta s oky o velikosti cca 10 x 10 mm, 4 x 4 mm a poté 2 x 2 mm. Prosevem došlo k rozdělení frakce na jemnější frakci a hrubší frakci. V hrubé frakci byly větší viditelné ulity měkkýšů vybírány ručně a z jemnější frakce se vybíraly schránky v laboratoři pomocí binokulární lupy OLYMPUS CZ se zvětšením 12x entomologickou pinzetou. Proces promývání: Jemná frakce byla zalita ve fotografické misce vodou, těžší materiál klesl ke dnu a vzduchem

naplněné ulity měkkýšů vyplavaly na hladinu společně se zbytkem rostlinného materiálu, následně byly posbírány sítím a pečlivě vysušeny na filtračním papíře dle Horskáka *et al.* (2013). Vybrané schránky byly ponechány k determinaci v plastové nádobě s víčkem s označením dané lokality.

Ruční sběr: Metoda ručního sběru byla využita u sběru suchozemských schránek měkkýšů, kde byly ulity okem viditelné, dále u sběru druhu *Ancylus fluviatilis*, kde sběr probíhal přímo ze dna vodního toku ze spodní strany oblázků. Dále byl ruční sběr využit při sběru mokřadních druhů měkkýšů z litorální rostlinné vegetace.

Cezení sedimentu a smýkání cedníkem: Ke sběru vodních měkkýšů byl použit nástroj složený z kuchyňského cedníku a teleskopické tyče. Vodní měkkýši byli sebráni za pomoci vodního cedníku ze dna toku společně se sedimentem a následně promýváni v proudu toku. Cezení sedimentu probíhalo ve vodním toku, kdy nabraný sediment ze dna toku byl promýván v proudu vody, a následně ručním sběrem byly vybrány viditelné ulity měkkýšů. Přichycení jedinci v cedníku byli vloženi do plastových nádob s víčky a s označením dané lokality, kde byly ulity měkkýšů uchovány pro následnou determinaci v laboratoři. Metoda smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci vodního toku byla využita pro sběr mokřadních druhů měkkýšů.

Metoda postupného vyplavování: Tato metoda byla využita pro sběr sladkovodních a mokřadních druhů měkkýšů. Získaný materiál byl uložen do igelitových pytlů s označením dané lokality a následně nechán k proschnutí v laboratoři na filtračním papíře. Následovala determinace pomocí binokulární lupy.

4.2 Determinace druhů

K determinaci získaných druhů byla použita odborná literatura klíčů a atlasů zejména Ložkův (1956) Klíč československých měkkýšů, Welter-Schultesův (2012) atlas European non-marine molluscus a dále Horsákův *et al.* (2013) atlas měkkýšů žijících na našem území České republiky a Slovenska. Při determinaci jednotlivých druhů měkkýšů byla využita v laboratoři binokulární lupa OLYMPUS SZ a měkká entomologická pinzeta. Získané druhy měkkýšů byly determinovány pomocí konchologických znaků na schránkách a vzhledu těla.

4.3 Metody statistického zpracování

Z hlediska statistického vyhodnocení získaných dat byla vybrána metoda dominance druhu na dané lokalitě podle Lososa *et al.* (1985). Dominance vyjadřuje procentuální zastoupení populací druhů v daném společenstvu měkkýšů.

Ke zjištění dominance byl využit platný vztah v následujícím znění vzorce:

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

kde n_i vyjadřuje počet jedinců určitého druhu

..... n vyjadřuje celkový počet jedinců dané lokality

Zjištěné druhy měkkýšů na zkoumaném území byly rozděleny do skupin podle procentuální dominance na lokalitě výskytu podle následující tabulky (viz tab. 1).

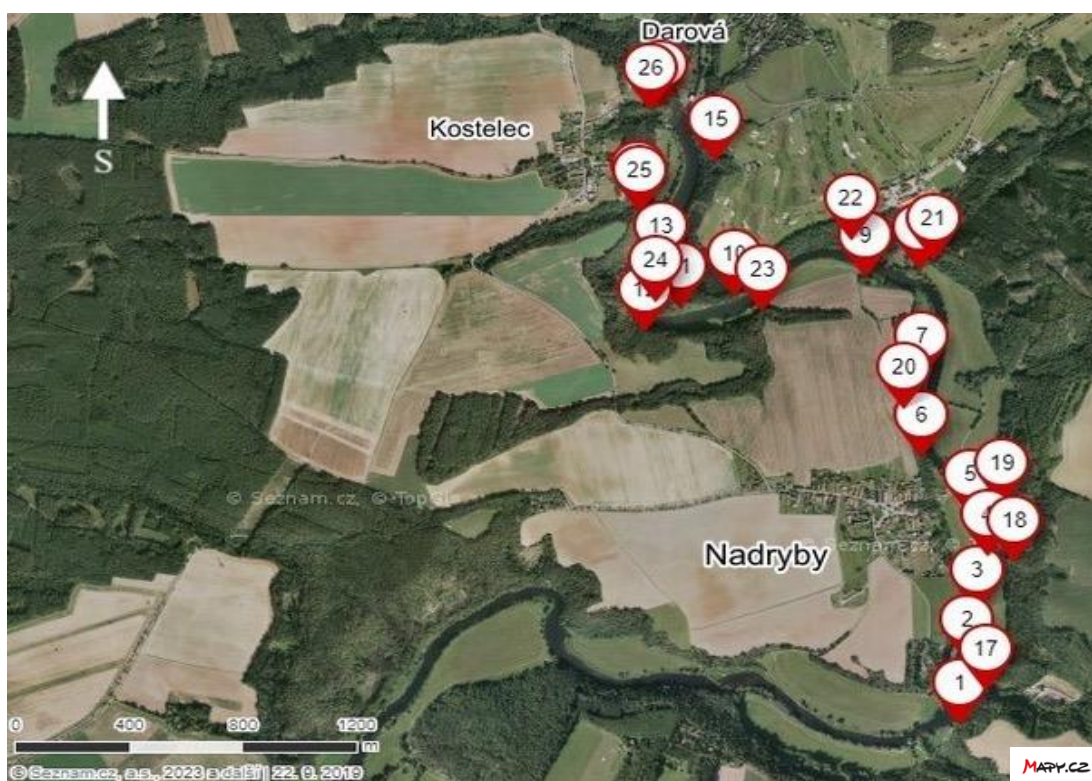
Tab. 1 Kategorie dominance (Losos *et al.* 1985)

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

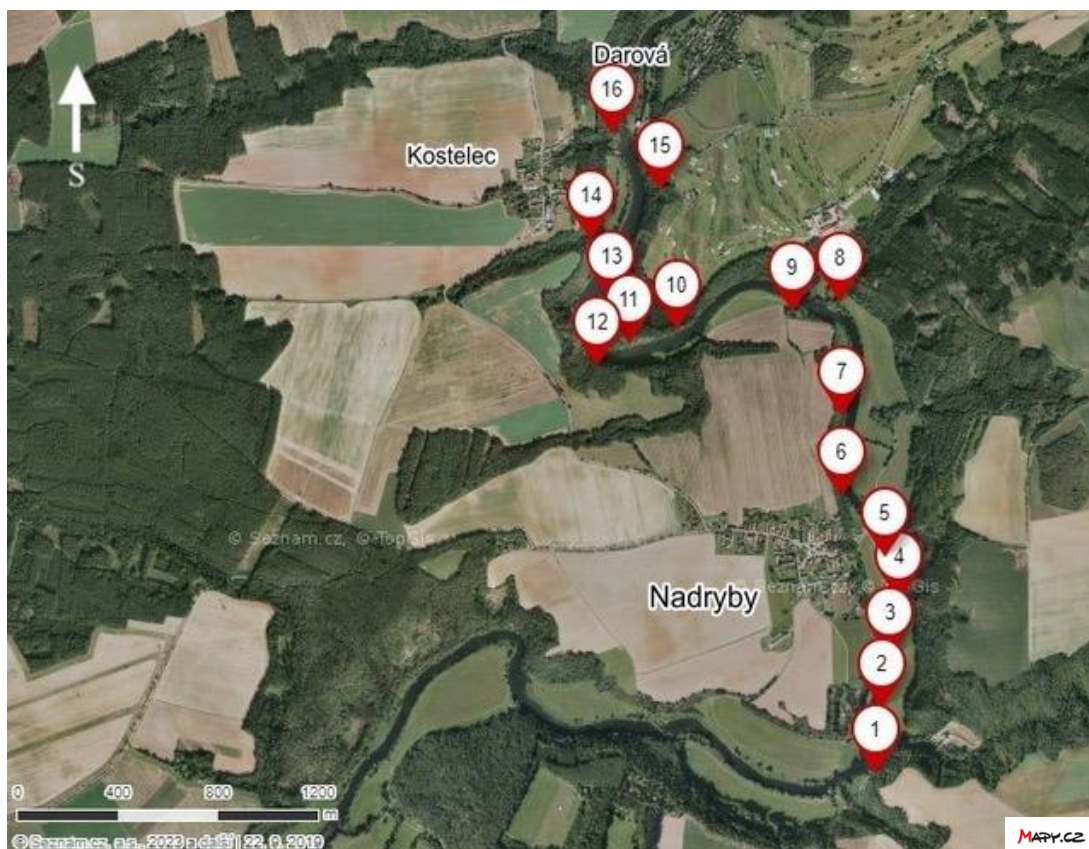
5 Praktická část

5.1 Přehled a charakteristika lokalit

Inventarizační výzkum sladkovodních a suchozemských druhů měkkýšů byl proveden podél řeky Berounky na severním Plzeňsku, přesněji v okolí obce Nadryby a vesnice Darová. Terénní výzkum byl prováděn v rozsahu přibližně 9,2 km při břehu řeky Berounky v období od dubna 2022 do října 2022. Celkově bylo zmapováno 26 lokalit, přehled jednotlivých lokalit je vyznačen na obr. 3. Lokality jsou rozděleny z hlediska sběru druhů měkkýšů sladkovodních a suchozemských. Lokality pro sběr sladkovodních druhů jsou označeny 1A-16A (na obr. 3 označeny čísly 1-16) a lokality určené pro sběr suchozemských druhů jsou označeny 17B-26B (na obr. 4 označeny čísly 17-26). U jednotlivých lokalit je zmíněn datum sběru, GPS souřadnice, litorální rostlinná vegetace a metoda sběru. Dále je ke každé lokalitě přidána tabulka s nalezenými druhy, které jsou seřazeny dle dominance (viz tab. 1).



Obr. 3 Lokality určené pro sběr sladkovodních měkkýšů označené čísly 1-16



Obr. 4 Všechny zkoumané lokality: sběr sladkovodních měkkýšů (1A-16A) a sběr suchozemských měkkýšů (17B-26B)

Pravděpodobně z důvodu nivního charakteru území a rozvodňování řeky Berounky v posledních letech je na některých lokalitách (18B, 20B, 23B a 26B) určených ke zjištění suchozemských druhů nalezeno poměrně velké množství sladkovodních druhů ve formě naplavenin na břehu toku. Na některých lokalitách určených pro sběr vodních vzorků byly také determinovány druhy suchozemské, pravděpodobně napadané z litorální rostlinné vegetace (1A, 4A, 7A a 15A).

Lokality určené pro sběr sladkovodních měkkýšů 1A-16A

Lokalita 1A

Datum sběru: duben 2022

GPS souřadnice: 49.8173883N, 13.5289817E

Popis: Lokalita se nachází v obci Nadryby na pravém břehu toku přibližně 50 m od silnice před jezem Valentovský mlýn. Dno toku je písčité až šterkovité.

Vegetace: Stromové patro tvoří jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a topol osika (*Populus tremula*). V bylinném patře převládá sítina rozkladitá (*Juncus effusus*) a lipnce luční (*Poa pratensis*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu ze dna toku, smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci a ruční sběr jedinců ze spodní strany kamenů ve vodě.

Byly získány druhy sladkovodních a suchozemských měkkýšů.

Tab. 2: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 1A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Pisidium casertanum</i>	118	55,9	ED
<i>Sphaerium corneum</i>	61	28,8	ED
<i>Ancylus fluviatilis</i>	32	15,2	ED
Celkový počet jedinců	211		

Tab. 3: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 1A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	7	63,6	ED
<i>Oxyloma elegans</i>	4	36,4	ED
Celkový počet jedinců	11		

Lokalita 2A

Datum sběru: duben 2022

GPS souřadnice: 49.8193542N, 13.5294753E

Popis: Lokalita se nachází přibližně 20 m pod jezem Valentovský mlýn na pravém břehu toku. Stanoviště je slunné, v blízkosti břehu se nachází periodicky sečená louka.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a topol osika (*Populus tremula*). V keřovém patře roste líska obecná (*Corylus avellana*). Bylinné patro tvoří lipnice luční (*Poa pratensis*), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*) a sítina rozkladitá (*Juncus effusus*).

Metoda sběru: Smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci, promývání sedimentu ze dna toku.

Tab. 4: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 2A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Sphaerium corneum</i>	74	46,8	ED
<i>Pisidium casertanum</i>	62	39,2	ED
<i>Lymnaea stagnalis</i>	14	8,9	D
<i>Galba truncatula</i>	8	5,1	D
Celkový počet jedinců	158		

Lokalita 3A

Datum sběru: květen 2022

GPS souřadnice: 49.8208081N, 13.5286492E

Popis: Lokalita se nachází 20 m od předchozí lokality po proudu na pravém břehu řeky Berounky. Dno toku je bahnité, proud vody je pomalu tekoucí a voda je zde mírně zakalená.

Vegetace: Ve stromovém patře se vyskytují listnaté stromy zmíněné v předchozích lokalitách, dále zde roste dub letní (*Quercus robur*). Bylinné patro tvoří více druhů travin společně s chrasticí rákosovou (*Phalaris arundinacea*) a rákosem obecným (*Phragmites australis*). Vodní vegetace v blízkosti břehu je zastoupena hvězdošem jarním (*Callitriche palustris*).

Metoda sběru: Splavování usazenin ze dna toku pomocí cedníku.

Tab. 5: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 3A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	123	68	ED
<i>Lymnaea stagnalis</i>	31	17,1	ED
<i>Pisidium personatum</i>	24	13,2	ED
<i>Sphaerium corneum</i>	3	1,7	R
Celkový počet jedinců	181		

Lokalita 4A

Datum sběru: květen 2022

GPS souřadnice: 49.8229397N, 13.5262567E

Popis: Lokalita se nachází ve východní části obce Nadryby na levém břehu toku pod kempem Přívoz Nadryby. Stanoviště je lemováno listnatými stromy, v okolí je vlhká periodicky sečená louka. Proud vody je zde mírně tekoucí, dno toku bahnitě až kamenité.

Vegetace: Stromové patro je tvořeno olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a vrbou křehkou (*Salix fragilis*). Keřové patro je zastoupeno ostružiníkem maliníkem (*Rubus ideaus*). V blízkosti vodního toku roste pcháč oset (*Cirsium vulgare*) a sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu ze dna toku, smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci.

Byly získány druhy sladkovodních a suchozemských měkkýšů.

Tab. 6: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 4A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	77	41,8	ED
<i>Pisidium personatum</i>	62	33,7	ED
<i>Pisidium casertanum</i>	45	24,5	ED
Celkový počet jedinců	184		

Tab. 7: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 4A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Oxyloma elegans</i>	8	57,1	ED
<i>Succinea putris</i>	6	42,9	ED
Celkový počet jedinců	14		

Lokalita 5A

Datum sběru: květen 2022

GPS souřadnice: 49.8257225N, 13.5262675E

Popis: Lokalita se nachází přibližně 50 m od přivozu Nadryby po proudu na pravém břehu vodního toku. Břeh je slunný, proud vody je pomalu tekoucí a dno toku je převážně šterkovité.

Vegetace: Ve stromovém patře převládají stejné druhy listnatých stromů jako na předchozí lokalitě. Keřové patro tvoří líska obecná (*Corylus avellana*) a růže šípková (*Rosa canina*). Bylinné patro je zastoupeno ostřicí (*Carex* ssp.) a netýkavkou žláznatou (*Impatiens glandulifera*).

Metoda sběru: Smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci, promývání sedimentu ze dna toku.

Tab. 8: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 5A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Physella acuta</i>	39	41,1	ED
<i>Galba truncatula</i>	21	22,1	ED
<i>Radix labiata</i>	16	16,8	ED
<i>Gyraulus albus</i>	11	11,6	ED
<i>Sphaerium corneum</i>	8	8,4	D
Celkový počet jedinců	95		

Lokalita 6A

Datum sběru: červen 2022

GPS souřadnice: 49.8296117N, 13.5261708E

Popis: Lokalita se nachází na severovýchodě obce Nadryby na levém břehu řeky Berounky, je vzdálena přibližně 30 m od předchozí lokality. Stanoviště je poměrně stinné díky stromům lemující vodní tok. Lokalita leží v těsné blízkosti nivní louky, která je hustě porostlá bylinnou vegetací.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). V bylinném patře roste kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*) a bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*).

Metoda sběru: Splavování usazenin ze dna toku pomocí cedníku.

Tab. 9: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 6A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Lymnaea stagnalis</i>	42	39,3	ED
<i>Radix auricularia</i>	30	28	ED
<i>Anisus leucostoma</i>	17	15,9	ED
<i>Aplexa hypmorum</i>	14	13,1	ED
<i>Radix labiata</i>	4	3,7	SD
Celkový počet jedinců	107		

Lokalita 7A

Datum sběru: červen 2022

GPS souřadnice: 49.8293214N, 13.5235100E

Popis: Lokalita se nachází u Díreckého potoka vtékajícího do řeky Berounky mezi obcí Nadryby a vesnicí Darová. Voda je zde zakalená, proud vody spíše mírně tekoucí a dno toku je písčité až kamenité.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá vrba bílá (*Salix alba*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) společně s trnovníkem akátem (*Robinia pseudoacacia*). V keřovém patře roste ostružiník maliník (*Rubus ideaus*). Dále je bylinné patro zastoupeno různými druhy píceňin a travin.

Metoda sběru: Smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci, promývání sedimentu ze dna toku.

Byly získány druhy sladkovodních a suchozemských měkkýšů.

Tab. 10: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 7A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Gyraulus albus</i>	123	51,7	ED
<i>Anisus leucostoma</i>	92	38,6	ED
<i>Physella acuta</i>	14	5,9	D
<i>Galba truncatula</i>	9	3,8	SD
Celkový počet jedinců	238		

Tab. 11: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 7A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	11	68,8	ED
<i>Oxyloma elegans</i>	5	31,2	ED
Celkový počet jedinců	16		

Lokalita 8A

Datum sběru: srpen 2022

GPS souřadnice: 49.8286917N, 13.5170619E

Popis: Lokalita se nachází ve slepém rameni vodního toku. Stanoviště je vzdáleno od předchozí lokality přibližně 30 m po proudu toku na levém břehu. Voda je zde stojatá a zakalená, dno toku je bahnité.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá vrba křehká (*Salix fragilis*), vrba bílá (*Salix alba*) a v keřovém patře líska obecná (*Corylus avellana*). Bylinné patro je zastoupeno kostřavou rákosovitou (*Festuca arundinacea*) a rákosem obecným (*Phragmites australis*). Ve vodní vegetaci se objevuje hvězdoš jarní (*Callitriche palustris*) a lakušník (*Batrachium* ssp.).

Metoda sběru: Smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci, promývání sedimentu ze dna toku.

Tab. 12: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 8A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Gyraulus albus</i>	102	45,5	ED
<i>Anisus leucostoma</i>	93	41,5	ED
<i>Bithynia tentaculata</i>	14	6,3	D
<i>Lymnaea stagnalis</i>	9	4	SD
<i>Physella acuta</i>	5	2,2	SD
Celkový počet jedinců	224		

Lokalita 9A

Datum sběru: srpen 2022

GPS souřadnice: 49.8282175N, 13.5144014E

Popis: Lokalita se nachází přibližně 50 m vzdáleně od předchozího stanoviště. Stanoviště je na levém břehu toku, v těsné blízkosti se nachází orná půda určená k zemědělské činnosti. Dno toku je bahnitě s menšími oblázky, proud vody je pomalu tekoucí.

Vegetace: Stromové patro tvoří bříza bělokorá (*Betula pendula*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*), dále trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Keřové patro zastupuje růže šípková (*Rosa canina*). V bylinném patře roste hluchavka bílá (*Lamium purpureum*) a hluchavka bílá (*Lamium album*) společně s česnáčkem lékařským (*Alliaria petiolata*).

Metoda sběru: Sběr vodních měkkýšů pomocí cedníku ze dna toku, také smýkáním cedníkem v litorální rostlinné vegetaci.

Tab. 13: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 9A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Pisidium casertanum</i>	73	44	ED

<i>Pisidium personatum</i>	54	32,5	ED
<i>Bithynia tentaculata</i>	21	12,3	ED
<i>Stagnicola palustris</i>	18	10,8	ED
Celkový počet jedinců	166		

Lokalita 10A

Datum sběru: srpen 2022 GPS souřadnice: 49.8274142N, 13.5126633E

Popis: Lokalita je vzdálená od předchozí lokality přibližně 120 m po proudu toku na pravém břehu. Terén je zde svažité, dno toku je bahnitě až kamenité.

Vegetace: Stromová vegetace je zastoupena dubem letním (*Quercus robur*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) a břízou bělokorou (*Betula pendula*). Keřové patro zde není zastoupeno, přesto je lokalita poměrně hustě porostlá bylinnou vegetací. Bylinnou vegetací tvoří kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), svízel přítula (*Galium aparine*) a opletník plotní (*Calystegia sepium*).

Metoda sběru: Splavování usazenin ze dna toku pomocí cedníku.

Tab. 14: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 10A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Sphaerium corneum</i>	74	57,4	ED
<i>Pisidium personatum</i>	36	27,9	ED
<i>Physella acuta</i>	19	14,7	ED
Celkový počet jedinců	129		

Lokalita 11A

Datum sběru: srpen 2022

GPS souřadnice: 49.8296847N, 13.5134464E

Popis: Lokalita se nachází přibližně 50 m od předchozí lokality po proudu toku na pravém břehu. Břeh je slunný, není zde zastoupena stromová vegetace. Proud vody je pomalu tekoucí, voda čirá bez zákalu a dno toku je štěrkovité.

Vegetace: Stromové patro na stanovišti chybí. Keřové patro je zastoupeno lískou obecnou (*Corylus avellana*) a bylinné patro je tvořeno více druhy travin, hrachorem lučním (*Lathyrus pratensis*) a pryskyřníkem plazivým (*Ranunculus repens*).

Metoda sběru: Sběr pomocí cedníku ze dna toku a smýkáním cedníkem v litorální rostlinné vegetaci. Vizualní sběr jedinců ze spodní strany oblázků ze dna toku.

Tab. 15: Přehled zjištěných druhů na lokalitě 11A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Anisus leucostoma</i>	82	58,2	ED
<i>Ancylus fluviatilis</i>	51	36,2	ED
<i>Gyraulus albus</i>	8	5,6	D
Celkový počet jedinců	141		

Lokalita 12A

Datum sběru: září 2022

GPS souřadnice: 49.8318803N, 13.5122047E

Popis: Lokalita se nachází v zákrutu řeky Berounky na levém břehu toku, je vzdálena od předchozí lokality přibližně 30 m. Stanoviště je poměrně stinné díky vzrostlým stromům lemující vodní tok, v přilehlém okolí stanoviště se nachází smíšený les. Terén je svažité, dno toku je převážně šterkovité a proud vody je pomalu tekoucí.

Vegetace: Ve stromové vegetaci se objevují zástupci jehličnatých stromů - borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Dále je stromové patro tvořeno dubem letním (*Quercus robur*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). V keřovém patře roste ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). Bylinné patro zastupuje česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*).

Metoda sběru: Smýkáním cedníku v litorální rostlinné vegetaci při břehu toku.

Tab. 16: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 12A

Druh	Počet	Dominance	Třída
------	-------	-----------	-------

	jedinců	(%)	dominance
<i>Radix labiata</i>	29	40,8	ED
<i>Radix auricularia</i>	21	29,6	ED
<i>Anisus leucostoma</i>	17	23,9	ED
<i>Physella acuta</i>	4	5,6	D
Celkový počet jedinců	71		

Lokalita 13A

Datum sběru: září 2022

GPS souřadnice: 49.8334994N, 13.5161314E

Popis: Lokalita se nachází přibližně 30 m od předchozí lokality po proudu na pravém břehu toku. Stanoviště je poměrně slunné, pouze vodní tok je lemovaný vzrostlými listnatými stromy. Proud vody je pomalý, voda zakalená a dno toku je převážně bahnitě až kamenité.

Vegetace: Stromové patro je zastoupeno vrbou křehkou (*Salix fragilis*), trnovníkem akátem (*Robinia pseudoacacia*) a olší lepkavou (*Alnus glutinosa*). Růže šípková (*Rosa canina*) je součástí keřového patra. Bylinné patro je tvořeno hluchavkou nachovou (*Lamium purpureum*), pitulníkem žlutým (*Galeobdolon luteum*) a měrnici černou (*Ballota nigra*).

Metoda sběru: Sběr pomocí cedníku ze dna toku a smýkáním cedníkem v litorální rostlinné vegetaci.

Tab. 17: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 13A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Anisus leucostoma</i>	124	49,8	ED
<i>Bithynia tentaculata</i>	46	18,5	ED
<i>Galba truncatula</i>	32	12,9	ED
<i>Stagnicola palustris</i>	22	8,8	D
<i>Pisidium casertanum</i>	17	6,8	D
<i>Pisidium personatum</i>	8	3,2	SD
Celkový počet jedinců	249		

Lokalita 14A

Datum sběru: září 2022

GPS souřadnice: 49.8354508N, 13.5134492E

Popis: Lokalita se nachází v Darovanském potoce, který teče z Darovanského vodopádu. Stanoviště se nachází na levém břehu toku, přibližně 20 m od místa, kde se vlévá Darovanský potok do řeky Berounky. Voda je zde čirá bez kalu, dno toku je kamenité a proud vody je pomalu tekoucí.

Vegetace: Stromové patro je zastoupeno topolem osikou (*Populus tremula*) a břízou bělokorou (*Betula pendula*). Keřové patro zde není zastoupeno, bylinné patro tvoří chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*) a sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*). Vodní vegetace je zastoupena hvězdošem jarním (*Callitriche palustris*).

Metoda sběru: Smýkání cedníkem v litorální rostlinné vegetaci, promývání sedimentu ze dna toku.

Tab. 18: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 14A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Pisidium casertanum</i>	131	57,7	ED
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	96	52,3	ED
Celkový počet jedinců	227		

Lokalita 15A

Datum sběru: říjen 2022

GPS souřadnice: 49.8173447N, 13.5248861E

Popis: Lokalita se nachází ve vzdálenosti přibližně 80 m od předchozí lokality na pravém břehu toku a jedná se o slepé rameno řeky Berounky. V blízkosti stanoviště se nachází golfové hřiště Darovanský dvůr. Stanoviště je podmáčené, zastíněné stromy. Voda je zakalená, proud vody je mírně tekoucí a dno toku je převážně bahnitě.

Vegetace: Stromové patro zastupuje jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*). Keřové patro je tvořeno bezem

černým (*Sambucus nigra*). Bylinné patro je tvořeno kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*) a hluchavkou bílou (*Lamium album*).

Metoda sběru: Splavování usazenin ze dna toku pomocí cedníku.

Byly získány druhy sladkovodních a suchozemských měkkýšů.

Tab. 19: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 15A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Pisidium personatum</i>	72	28,6	ED
<i>Sphaerium corneum</i>	70	27,8	ED
<i>Pisidium casernatum</i>	61	24,2	ED
<i>Physella acuta</i>	38	15,1	ED
<i>Bithynia tentaculata</i>	7	2,8	SD
<i>Stagnicola palustris</i>	4	1,6	R
Celkový počet jedinců	252		

Tab. 20: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 15A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	6	75	ED
<i>Oxyloma elegans</i>	2	25	ED
Celkový počet jedinců	8		

Lokalita 16A

Datum sběru: říjen 2022

GPS souřadnice: 49.8138000N, 13.5291992E

Popis: Lokalita se nachází přibližně 20 m pod jezem Darová na levém břehu toku. Břeh je osluněný, v blízkosti toku nerostou vzrostlé stromy zajišťující stín. Stanoviště je poměrně mělké, voda s mírným zákalem a dno toku je bahnitě s malými oblázky. Lokalita se nachází v blízkosti lidského obydlí.

Vegetace: Stromové patro a keřové zde chybí, bylinné patro je zastoupeno různými druhy travin, ostřice (*Carex* ssp.) a sítina rozkladitá (*Juncus effusus*).

Metoda sběru: Sběr pomocí cedníku ze dna toku a smýkáním cedníkem v litorální rostlinné vegetaci.

Tab. 21: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 16A

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	41	24,8	ED
<i>Anisus leucostoma</i>	39	23,6	ED
<i>Bithynia tentaculata</i>	32	19,4	ED
<i>Gyraulus albus</i>	28	17	ED
<i>Lymnaea stagnalis</i>	17	10,3	ED
<i>Stagnicola palustris</i>	3	1,8	R
Celkový počet jedinců	165		

Lokality určené pro sběr suchozemských měkkýšů 17B-26B

Lokalita 17B

Datum sběru: květen 2022

GPS souřadnice: 49.8187567N, 13.5308083E

Popis: Lokalita se nachází mezi lokalitou 1A a 2A, tedy v okolí pravého břehu vodního toku v jihovýchodní části obce Nadryby. Sběr byl proveden na periodicky sečené louce vzdálené 10 m od břehu toku. Lokalita je osluněná.

Vegetace: Stromové patro je zastoupeno jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*), topolem osikou (*Populus tremula*) a olší lepkavou (*Alnus glutinosa*). V keřovém patře roste líska obecná (*Corylus avellana*). V bylinném patře převládá sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*) a jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Tab. 22: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 17B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Cepaea nemoralis</i>	22	32,4	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	16	23,5	ED
<i>Fruticicola fruticum</i>	11	16,2	ED
<i>Arianta arbustorum</i>	9	13,2	ED
<i>Zonitoides nitidus</i>	6	8,8	D
<i>Urticicola umbrosus</i>	4	5,9	D
Celkový počet jedinců	68		

Lokalita 18B

Datum sběru: květen 2022

GPS souřadnice: 49.8208892N, 13.5303578E

Popis: Lokalita se nachází mezi lokalitami 3A a 4A, leží ve východní části obce Nadryby na pravém břehu toku. Sběr byl proveden na okraji lesa vedle periodicky sečené louky. Vzorokly byly sbírány v popadaném listí vedle trouchnivějšího pařezu.

Vegetace: Ve stromovém patře se vyskytují listnaté stromy, které představuje dub letní (*Quercus robur*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*), zároveň i se zástupcem jehličnanů borovicí lesní (*Pinus sylvestris*). Bylinné patro tvoří chrasticí rákosová (*Phalaris arundinacea*). Keřové patro je zastoupeno ostružiníkem maliníkem (*Rubus ideaus*). V blízkosti vodního toku roste pcháč oset (*Cirsium vulgare*), pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*) a kuklík městský (*Geum urbanum*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Byly získány druhy suchozemských a sladkovodních měkkýšů.

Tab. 23: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 18B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Zonitoides nitidus</i>	12	34,3	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	8	22,9	ED

<i>Monachoides incarnatus</i>	6	17,1	ED
<i>Cepaea hortensis</i>	5	14,3	ED
<i>Arianta arbustorum</i>	3	8,6	D
<i>Arion rufus</i>	1	2,9	D
Celkový počet jedinců	35		

Tab. 24: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 18B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Bithynia tentaculata</i>	23	76,6	ED
<i>Sphaerium corneum</i>	7	23,4	ED
Celkový počet jedinců	30		

Lokalita 19B

Datum sběru: červen 2022

GPS souřadnice: 49.8248206N, 13.5259375E

Popis: Lokalita je vzdálená od předchozí přibližně 40 m. Stanoviště leží na rozhraní ekotonu periodicky sečené louky a smíšeného lesa. Sběr byl proveden mezi kořeny stromů spolu s napadaným listím a svrchní částí půdy.

Vegetace: Stromové patro je tvořeno olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a vrbou křehkou (*Salix fragilis*). Keřové patro tvoří růže šípková (*Rosa canina*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V bylinném patře roste pcháč oset (*Cirsium vulgare*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*) a netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Tab. 25: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 19B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Monachoides incarnatus</i>	14	34,1	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	10	24,4	ED
<i>Alinda biplicata</i>	7	17,1	ED
<i>Cepaea nemoralis</i>	6	14,6	ED

<i>Cochlicopa lubrica</i>	3	7,3	D
<i>Arion rufus</i>	1	2,4	SD
Celkový počet jedinců	41		

Lokalita 20B

Datum sběru: červen 2022

GPS souřadnice: 49.8297344N, 13.5271606E

Popis: Lokalita se nachází na levém břehu toku, přesněji mezi lokalitami 6A a 7A. Lokalita je poměrně stinná díky vzrostlým stromům lemující vodní tok. Sběr vzorků byl proveden na nivní louce, která je hustě porostlá bylinnou vegetací.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). V bylinném patře roste kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*) a bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*). Dále je bylinné patro zastoupeno různými druhy píceňin a travin.

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr, metoda vyplavování.

Byly získány druhy suchozemských a sladkovodních měkkýšů.

Tab. 26: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 20B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Perforatella bidentata</i>	21	35	ED
<i>Alinda biplicata</i>	16	26,7	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	9	15	ED
<i>Urticicola umbrosus</i>	6	10	ED
<i>Cepaea nemoralis</i>	4	6,7	D
<i>Helix pomatia</i>	3	5	SD
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	1,7	R
Celkový počet jedinců	60		

Tab. 27: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 20B

Druh	Počet	Dominance	Třída
------	-------	-----------	-------

	jedinců	(%)	dominance
<i>Bithynia tentaculata</i>	16	59,3	ED
<i>Pisidium casernatum</i>	7	25,9	ED
<i>Lymnaea stagnalis</i>	4	14,8	ED
Celkový počet jedinců	27		

Lokalita 21B

Datum sběru: srpen 2022

GPS souřadnice: 49.8305786N, 13.5224614E

Popis: Lokalita se nachází u Díreckého potoka, který 10 m od stanoviště vtéká do řeky Berounky. Stanoviště je součástí nivní louky, sběr byl proveden ze svrchní části půdy a popadaných větviček.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá vrba křehká (*Salix fragilis*) a vrba bílá (*Salix alba*). Keřové patro tvoří líska obecná (*Corylus avellana*) a trnka obecná (*Prunus spinosa*). Bylinné patro je zastoupeno kostravou rákosovitou (*Festuca arundinacea*) a kakostem lučním (*Geranium pratense*). Mechové patro tvoří trávník Schreberův (*Pleurozium schreberi*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Tab. 28: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 21B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Cepaea nemoralis</i>	24	60	ED
<i>Helix pomatia</i>	9	22,5	ED
<i>Cochlicopa lubrica</i>	5	12,5	ED
<i>Cepaea hortensis</i>	2	5	SD
Celkový počet jedinců	40		

Lokalita 22B

Datum sběru: září 2022

GPS souřadnice: 49.8281158N, 13.5185131E

Popis: Lokalita je situována na pravém břehu toku ve vzdálenosti 30 m od předchozí lokality.

Vegetace: Stromové patro je zstoupeno javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) a trnovníkem akátem (*Robinia pseudoacacia*). Keřové patro tvoří růže šípková (*Rosa canina*) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). V bylinném patře roste česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*) a hluchavka bílá (*Lamium album*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Tab. 29: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 22B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Zonitoides nitidus</i>	14	27,5	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	11	21,6	ED
<i>Perforatella bidentata</i>	9	17,6	ED
<i>Arianta arbustorum</i>	6	11,8	ED
<i>Succinea putris</i>	5	9,8	D
<i>Helix pomatia</i>	4	7,8	D
<i>Cepaea nemoralis</i>	2	3,9	SD
Celkový počet jedinců	51		

Lokalita 23B

Datum sběru: září 2022

GPS souřadnice: 49.8292919N, 13.5129769E

Popis: Lokalita se nachází v severní části obce Nadryby, je situována přibližně 20 m od předchozí lokality po proudu toku. Stanoviště je osluněné, leží na periodicky sečené louce. Sběr byl proveden na trávě v blízkosti ztrouchnivělého dřeva na pomezí ekotonu periodicky sečené louky a okrajem smíšeného lesa.

Vegetace: Stromová vegetace je zastoupena dubem letním (*Quercus robur*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) a smrkem ztepilým (*Picea abies*). Keřové patro zde není zastoupeno, přesto je lokalita poměrně hustě porostlá bylinnou vegetací. Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) a svízel přítula (*Galium aparine*) tvoří bylinnou vegetaci.

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Byly získány druhy suchozemských a sladkovodních měkkýšů.

Tab. 30: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 23B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Oxyloma elegans</i>	22	23,9	ED
<i>Zonitoides nitidus</i>	18	19,6	ED
<i>Trochulus hispidus</i>	14	15,2	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	12	13	ED
<i>Alinda biplicata</i>	10	10,9	ED
<i>Helix pomatia</i>	8	8,7	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	6	6,5	D
<i>Arion rufus</i>	2	2,1	ED
Celkový počet jedinců	92		

Tab. 31: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 23B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Sphaerium corneum</i>	14	56	ED
<i>Pisidium personatum</i>	11	44	ED
Celkový počet jedinců	25		

Lokalita 24B

Datum sběru: září 2022

GPS souřadnice: 49.8319492N, 13.5126981E

Popis: Lokalita je osluněná z důvodu absence stromového patra. Břeh je osluněný.

Vegetace: Stromové patro na stanovišti chybí. Keřové patro je zastoupeno lískou obecnou (*Corylus avellana*). Bylinné patro je tvořeno hrachorem lučním (*Lathyrus pratensis*), kakostem lučním (*Geranium pratense*) a pryskyřníkem plazivým (*Ranunculus repens*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Tab. 32: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 24B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Succinea putris</i>	16	40	ED
<i>Oxyloma elegans</i>	11	27,5	ED
<i>Perforatella bidentata</i>	9	22,5	ED
<i>Cepaea hortensis</i>	4	10	ED
Celkový počet jedinců	40		

Lokalita 25B

Datum sběru: září 2022

GPS souřadnice: 49.8347522N, 13.5154219E

Popis: Lokalita je situována v blízkém okolí Darovanského vodopádu. Stanovitě je poměrně stinné vlivem stromové vegetace lemující Darovanský potok. Stanoviště leží 3 m od potoka, sběr byl proveden ručně a následně v opadance listů.

Vegetace: Topol osika (*Populus tremula*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a olše lepkavá (*Betula pendula*) tvoří stromovou vegetaci. Keřové patro zde není zastoupeno, avšak bylinné patro je poměrně hojně zastoupeno chřastící rákosovitou (*Phalaris arundinacea*), kostřavou rákosovitou (*Festuca arundinacea*), sítinou klubkatou (*Juncus conglomeratus*), krvavcem totenem (*Sanguisorba officinalis*) a svízelem přítulou (*Galium aparine*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Tab. 33: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 25B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Trochulus hispidus</i>	16	25,8	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	13	21	ED
<i>Fruticicola fruticum</i>	11	17,7	ED
<i>Perforatella bidentata</i>	9	14,5	ED
<i>Urticicola umbrosus</i>	5	8,1	D

<i>Alinda biplicata</i>	4	6,5	D
<i>Oxyloma elegans</i>	3	4,8	SD
<i>Arion rufus</i>	1	1,6	R
Celkový počet jedinců	62		

Lokalita 26B

Datum sběru: říjen 2022

GPS souřadnice: 49.8354650N, 13.5128792E

Popis: Lokalita se nachází pod jezem Darová, je vzdálena přibližně 4 m od vodního toku. Hrabanka byla provedena u poraženého stromu, ruční sběr z trouchnivějšího pařezu.

Vegetace: Stromové patro a keřové zde chybí, bylinné patro je zastoupeno různými druhy travin, dále ostřicí převislou (*Carex pendula*), sítinou rozkladitou (*Juncus effusus*) a jetelem lučním (*Trifolium pratense*).

Metoda sběru: Hrabankový a ruční sběr.

Byly získány druhy suchozemských a sladkovodních měkkýšů.

Tab. 34: Přehled zjištěných suchozemských druhů na lokalitě 26B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Helix pomatia</i>	13	44,8	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	7	24,1	ED
<i>Succinea putris</i>	5	17,2	ED
<i>Cochlicopa lubrica</i>	3	10,3	ED
<i>Alinda biplicata</i>	1	3,4	SD
Celkový počet jedinců	29		

Tab. 35: Přehled zjištěných sladkovodních druhů na lokalitě 26B

Druh	Počet jedinců	Dominance (%)	Třída dominance
<i>Bithynia tentaculata</i>	21	41,2	ED
<i>Sphaerium corneum</i>	16	31,4	ED

<i>Pisidium casertanum</i>	11	21,6	ED
<i>Physella acuta</i>	3	5,9	D
Celkový počet jedinců	51		

5.2 Systematický přehled a charakteristika získaných druhů

Výzkumem byl zjištěn výskyt 30 druhů měkkýšů, z čehož je 27 druhů z třídy plžů a 3 druhy ze skupiny mlžů.

Dále je uveden přehled získaných druhů s taxonomií podle Horsáka *et al.* (2013).

Seznam získaných druhů:

Bithynia tentaculata (Linné, 1758)

Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843)

Galba truncatula (O. F. Müller, 1774)

Stagnicola palustris (O. F. Müller, 1774)

Radix auricularia (Linné, 1758)

Radix labiata (Rossmässler, 1835)

Lymnaea stagnalis (Linné, 1758)

Aplexa hypnorum (Linné, 1758)

Physella acuta (Draparnaud, 1805)

Anisus leucostoma (Millet, 1813)

Gyraulus albus (O. F. Müller, 1774)

Ancylus fluviatilis (O. F. Müller, 1774)

Succinea putris (Linné, 1758)

Oxyloma elegans (Risso, 1826)

Cochlicopa lubrica (O. F. Müller, 1774)

Alinda biplicata (Montagu, 1803)

Arion rufus (Linné, 1758)

Zonitoides nitidus (O. F. Müller, 1774)

Fruticicola fruticum (O. F. Müller, 1774)
Trochulus hispidus (Linné, 1758)
Perforatella bidentata (Gmelin, 1791)
Monachoides incarnatus (O. F. Müller, 1774)
Urticicola umbrosus (C. Pfeiffer, 1828)
Arianta arbustorum (Linné, 1758)
Cepaea nemoralis (Linné, 1758)
Cepaea hortensis (O. F. Müller, 1774)
Helix pomatia Linné, 1758
Sphaerium corneum (Linné, 1758)
Pisidium casertanum (Poli, 1791)
Pisidium personatum (Malm, 1855)

Následující charakteristika získaných druhů je systematicky členěna po čeledích. U každého zjištěného druhu je zmíněn výskyt na jednotlivých lokalitách (pokud se jedná o lokalitu určenou pro sběr suchozemských druhů měkkýšů a byl zde nalezen druh vodního měkkýše, nebo naopak, lokalita je zmíněna v závorce). Dále je u druhu uvedeno zoogeografické rozšíření a kategorie ohrožení podle Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky (Beran *et al.* 2017). Vysvětlení použitých zkratk z odborné literatury: kriticky ohrožený – CR, ohrožený – EN, zranitelný – VU, téměř ohrožený – NT, málo dotčený – LC, nevyhodnocený – NE.

Dále je uvedena charakteristika stanoviště obvyklého výskytu druhu a údaj o výskytu druhu na Plzeňsku z odborných publikací, kvalifikačních prací.

Čeď Bithyniidae

Bithynia tentaculata (Linné, 1758) – bahňvka rmutná

Výskyt na lokalitách: 8A, 9A, 13A, 15A, 16A (18B, 20B, 26B)

Charakteristika: Palearktický druh, LC. Druh je velmi hojný na celém území ČR a běžný v nížinných oblastech. Obývá vody od periodických tůní s vyšším stupněm organického znečištění až po pomaleji tekoucí vody (Horsák *et al.* 2013). Dále se vyskytuje v kanálech, odstavených ramenech toku a v eutrofních vodách (Beran 2002).

Výskyt na Plzeňsku: Z předchozích inventarizačních výzkumů malakofauny na Plzeňsku je druh znám právě v horním toku řeky Berounky (Brandtlík 1998) a ve středním toku řeky Berounky (Šíroká 2000), dále v povodí řeky Radbuzy Machem (2004) a v údolí Radbuzy v Liticích (Čermáková 2012).

Čeď Hydrobiidae

Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843) – písečník novozélandský

Výskyt na lokalitách: 3A, 4A, 14A

Charakteristika: Invazní druh, NE. Druh je původem z Nového Zelandu, postupně se invazivně rozšiřuje prakticky po celém světě. Druh je v současnosti zastoupen po celé Evropě (Mergl 2011). Obývá zejména sekundární biotopy, jako jsou písčiny (Beran 2002). Také se vyskytuje v povodí toků v nížinné oblasti, ve kterých převažuje písčito-kamenitý substrát (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Druh byl zaznamenán Krejčíkovou (2012, 2014) ve Vejprnickém potoce, dále Pražanovou (2012) v Boleveckém ryblíku a v Třemošenském potoce (Heiclová 2021).

Čeď Lymnaeidae

Galba trunculata (O. F. Müller, 1774) – bahňvka malá

Výskyt na lokalitách: 2A, 5A, 7A, 13A, 16A

Charakteristika: Holarktický druh, LC. Druh obývá velmi často břehy stojatých vod a periodické mokřady, tzv. hranici mezi vodou a souší (Beran 2002). Bahňvka malá je euryekním druhem, proto je velmi hojná po celém území ČR a vyskytuje se i ve vyšších polohách (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Druh je poměrně hojně zastoupen na území Plzeňska. Byl nalezen v povodí toku řeky Úslavy Pánikem (1996) a Dvořákovou (2001), dále v Boleveckém rybníce Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012). Také byl druh určen v okolí Plzně ve Štěnovicích (Trangoš 2009) a v Mirošově (Hejlová 2013).

Stagnicola palustris (O. F. Müller, 1774) – blatenka bažinná

Výskyt na lokalitách: 9A, 13A, 15A, 16A

Charakteristika: Palearktický druh, DD. Druh obývá lokality stojatých vod, rybníky a nádrže (Beran 2002). Preferuje vegetací zarostlé vody v teplých nížinných oblastech (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Z předchozích inventarizačních výzkumů malakofauny na Plzeňsku je druh znám z povodí toku řeky Mže (Topinka 1994), řeky Berounky (Brandtlík 1998) a řeky Radbuzy (Macho 2004).

Radix auricularia (Linné, 1758) – uchatka nadmutá

Výskyt na lokalitách: 6A, 12A

Charakteristika: Palearktický druh, LC. Odlišuje se od ostatních druhů uchatek charakteristickým úzkým a drobným vrcholem ulity, vyskytuje se hojně ve vodách s vysokým stupněm eutrofizace (Horsák *et al.* 2013) a je součástí skupiny druhů, které velmi často jako první osidlují nově vzniklé biotopy (např. pískovny) (Beran 2002).

Výskyt na Plzeňsku: Druh byl nalezen v okolí Plzně v Sedlci Kubátovou (1993), v Kařezu (Hnidková 2007) a v Mirošově (Hejlová 2013). Dále byl druh nalezen Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012) v okolí Boleveckých rybníků v Plzni.

Radix labiata (Rossmässler, 1835) – uchatka toulavá

Výskyt na lokalitách: 5A, 6A, 12A

Charakteristika: Palearktický druh, LC. Je jednou z našich nejhojnějších uchatek, obývá stanoviště kyselejších stojatých vod (Horsák *et al.* 2013). Druh obývá celé území ČR (Beran 2002).

Výskyt na Plzeňsku: Z předchozích inventarizačních výzkumů malakofauny na Plzeňsku je druh znám z Březiny (Schleissova 2006), ze Štěnovic (Trangoš 2009) a z okolí Vejprnického potoka (Krejčíková 2012). V Plzni byl druh nalezen v okolí

Boleveckých rybníků Pražanovou (2012) a v nivě řeky Mže na Lochotíně Rasulovem (2014).

Lymnaea stagnalis (Linné, 1758) – plovatka bahenní

Výskyt na lokalitách: 2A, 3A, 6A, 8A, 16A (20B)

Charakteristika: Holarktický druh, LC. Jedná se o největší druh čeledi, vyskytuje se v příbřežní zóně stojatých vod a pomalu tekoucích vod (Horsák *et al.* 2013), dále osidluje vysychající tůně a příkopy (Beran 2002).

Výskyt na Plzeňsku: V Plzni byl druh nalezen Topinkou (1994) v povodí toku řeky Mže a v povodí toku řeky Berounky Brandtlíkem (1998). Dále byla plovatka bahenní nalezena v okolí Plzně Čermákovou (2012) v Liticích a Krejčíkovou (2012, 2014) ve Vejprnickém potoce.

Čeľad' **Physidae**

Aplexa hypnorum (Linné, 1758) – levotočka bažinná

Výskyt na lokalitě: 6A

Charakteristika: Holarktický druh, VU. Druh obývá převážně mělké periodické tůně, hojněji se vyskytuje pouze ve větších nížinách. Na území ČR je výskyt druhu zejména v Polabí a Poodří (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny na Plzeňsku byl druh nalezen Brandtlíkem (1998), Kameníkovou (2008) v povodí toku řeky Berounky a Rasulovem (2014) v nivě řeky Mže. Dále v okolí Plzně Hnidkovou (2007) v Kařežských rybnících.

Physella acuta (Draparnaud, 1805) – levohrotka ostrá

Výskyt na lokalitách: 5A, 7A, 8A, 10A, 12A, 15A (26B)

Charakteristika: Mediteránní druh, NE. Druh je původně ze Severní Ameriky, do Evropy se rozšířil již během 18. století. Do České republiky se rozšířil během minulého století prostřednictvím skleníkových bazénů a akvárií (Horsák *et al.* 2013). Obývá zejména rybníky a vodní toky se silným znečištěním (Beran 2002).

Výskyt na Plzeňsku: V okolí Plzně byl druh nalezen Šípovou (2009) v Dolanech a ve Vejprnickém potoce Krejčíkovou (2012). V Plzni byl druh nalezen v Boleveckém rybníce Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012).

Čeď Planorbidae

Anisus leucostoma (Millet, 1813) – svinutec běloustý

Výskyt na lokalitách: 6A, 7A, 8A, 11A, 12A, 13A, 16A

Charakteristika: Evropsko-západosibiřský druh, LC. Druh se vyskytuje zejména v periodických mokřadech (Beran 2002). Jedná se o nejhojnějšího zástupce rodu, na území České republiky je hojně zastoupen od nížin až do vyšších poloh stojatých vod (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Z předchozích inventarizačních výzkumů malakofauny na Plzeňsku je druh znám z Postřekovských rybníků Sladkou (1995), Trangošem (2009) ve Štěnovicích a Hejlovou (2013) v Mirošově na Rokycansku.

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

Výskyt na lokalitách: 5A, 7A, 8A, 11A, 16A

Charakteristika: Palearktický druh, LC. Druh se vyskytuje zejména v rybnících, které vznikly původně v souvislosti s těžbou, dále tůňích a pomalu tekoucích vodních tocích (Beran 2002). Patří mezi euryvalentní druhy, tudíž není náročný na životní podmínky (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V Plzni byl druh nalezen v povodí toku řeky Berounky Brandtlíkem (1998), Šírokou (2000) a Kameníkovou (2008). Dále byl druh nalezen v povodí toku řeky Úslavy (Dvořáková 2001), Úhlavy (Fajfrová 2004) a Radbuzy (Macho 2004).

Ancylus fluviatilis (O. F. Müller, 1774) – kamomil říční

Výskyt na lokalitách: 1A, 11A

Charakteristika: Evropský druh, LC. Druh obývající prameniště řek i největší vodní toky, většinou je sbírán zespona kamenů na dně toku (Beran 2002).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny na Plzeňsku byl druh nalezen Boudovou (2006) v okolí Úterského potoka a v oblasti Třemošenského potoka (Heiclová 2021). V Plzni byl druh nalezen Šírokou (2000) v řece Berounce a Machem (2004) v řece Radbuze.

Čeľad' **Succineidae**

Succinea putris (Linné, 1758) – jantarka obecná

Výskyt na lokalitách: 22B, 24B, 26B (1A, 4A, 7A, 15A)

Charakteristika: Eurosibiřský druh, LC. Jedná se o druh osidlující vlhké mokřadní stanoviště např. nivní louky (Pfleger 1988), velmi často se nachází na rostlinné vegetace v bezprostřední blízkosti vodního toku (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V okolí Plzně byl druh nalezen Šípovou (2009) v Dolanech, Čermákovou (2010) v Českém údolí a následně i v okolí Litic (Čermáková 2012). Dále byl druh zjištěn Sýkorovou (2017) v mokřadech obce Líně.

Oxyloma elegans (Risso, 1826) – jantarka úhledná

Výskyt na lokalitách: 23B, 24B, 25B (1A, 4A, 7A, 15A)

Charakteristika: Palearktický druh, LC. Druh se vyskytuje převážně v nížinách s vápenitým podložím, často zástupci přisedají na plovací předměty ve vodě (Pfleger 1988). Jedná se o teplomilný druh, často vyskytuje na osluněné rostlinné vegetaci na břehu vodního toku (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V Plzni byl druh nalezen Pelikánem (1992) v údolí řeky Berounky v okolí přírodní rezervace Zábělá, Kuncovou (2006) v oblasti Boleveckých rybníků a Mikešovou (2008) na horním toku Berounky. Dále byl druh zjištěn v okolí Plzně Čermákovou (2012) v Doudlevcích, Sýkorovou (2017) v Líních a v okolí Všerub u Třemošenského potoka (Heiclová 2021).

Čeľad' **Cochlicopidae**

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

Výskyt na lokalitách: 19B, 20B, 21B, 23B, 25B, 26B

Charakteristika: Holarktický druh, LC. Euryvalentní druh vyskytující se zejména ve vlhkých biotopech a synantropních stanovištích (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V okolí Plzně byl druh zjištěn Čížkovou (1994) v okolí hradu Řebřík u Zbiroha, dále Ernestovou (2008) v Kokšíně a Hejlovou (2013) v Mirošově. V Plzni byl druh nalezen na horním toku Berounky (Mikešová 2008) a v okolí Boleveckého potoka (Pražanová 2012).

Čeľad' **Clausiliidae**

Alinda biplicata (Montagu, 1803) – vřetenatka obecná

Výskyt na lokalitách: 19B, 20B, 23B, 25B, 26B

Charakteristika: Středoevropský druh, LC. Jedná se o nejhojnějšího zástupce čeledi na našem území. Obývá synantropní a lesní stanoviště v nižších a středních polohách (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny na Plzeňsku byl druh zjištěn v okolí Hádek u Plzně (Hudcová 2020), Schleissovou (2006) v okolí města Rokycan a Ernestovou (2008) v Kokšíně. V Plzni byl druh nalezen např. Mikešovou (2008) v údolí horního toku Berounky.

Čeľad' **Gastrodontidae**

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

Výskyt na lokalitách: 17B, 18B, 22B, 23B

Charakteristika: Holarktický druh, LC. Druh vyskytující se na vlhkých stanovištích, jako jsou bažiny a nivní půdy (Pfleger 1988). Dále se druh vyskytuje v lučních mokřadech a je velmi hojným druhem na celém území České republiky (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V Plzni byl druh zjištěn na horním toku Berounky (Mikešová 2008) a Pražanovou (2012) v okolí Boleveckého rybníka. Dále na Plzeňsku byl druh nalezen Čermákovou (2012) v Liticích a Sýkorovou (2017) v mokřadech obce Líně.

Čeľad' **Arionidae**

Arion rufus (Linné, 1758) – plzák lesní

Výskyt na lokalitách: 18B, 19B, 23B, 25B

Charakteristika: Západo–středoevropský druh, LC. Jedná se o druh nahého plže, který obývá zejména stanoviště vlhkých lesů a kulturní křoviny (Pfleger 1988), s běžným výskytem na celém území České republiky (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny na Plzeňsku byl druh zjištěn na stolové hoře Kozelce Hasalovou (2001), dále Miksovou (2006) v obci Černošín na Vlčí hoře a v údolí Hracholuského potoka (Schwarzová 2022).

Čeleď **Bradybaenidae**

Fruticicola fruticum (O. F. Müller, 1774) – keřovka plavá

Výskyt na lokalitách: 17B, 25B

Charakteristika: Evropský druh, LC. Druh má xeromorfní rysy, jelikož se vyskytuje převážně ve světlých hájích a na suchých stanovištích, zároveň je schopen osidlovat i vlhké lesní stanoviště (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Na Plzeňsku byl druh nalezen Čermákovou (2012) v Liticích, Kučerou (2014) v údolí toku Úhlavy a Hudcovou (2020) v okolí Lopaty a Hádek u Plzně.

Čeleď **Hygromiidae**

Trochulus hispidus (Linné, 1758) – srstnatka chlupatá

Výskyt na lokalitách: 17B, 18B, 19B, 22B, 23B, 25B

Charakteristika: Evropský druh, LC. Druh vyskytující se mozaikovitě na celém území České republiky, ve východní oblasti Čech je vzácný. Druh osidluje zejména synantropní stanoviště nivy vodních toků (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Na Plzeňsku byl druh nalezen Hasalovou (2001) na stolové hoře Kozelka, Čermákovou (2012) v Liticích, Hejlovou (2013) v okolí města Mirošov, v Plzni Kuncovou (2006) v oblasti Boleveckých rybníků a Kučerou (2014) v údolí toku Úhlavy.

Perforatella bidentata (Gmelin, 1791) – dvoojzubka lužní

Výskyt na lokalitách: 20B, 22B, 24B, 25B

Charakteristika: Východoevropský druh, NT. Vlhkomilný druh vyskytující se v údolních porostech a lužních lesích (Horsák *et al.* 2013), dále osidluje nížinné luhy a olšiny (Pfleger 1988). Druh obývá mozaikovitě spíše severní polovinu Čech, např. území Rakovnické pahorkatiny, Českolipskou plošinu (Ložek 1948), dále byl potvrzen jeho výskyt v údolí Milešovského potoka (Horáčková *et al.* 2011a).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny na Plzeňsku byl druh zjištěn Šalomovou (2015) na toku řeky Třemošenky, dále byl potvrzen nález druhu v Třemošenském potoce Heiclovou (2021) v okolí města Všeruby a v okolí Zbirožského potoka Grundmannovou (2022).

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

Výskyt na lokalitách: 18B, 19B, 20B, 23B, 25B, 26B

Charakteristika: Středoevropský druh, LC. Původně lesní druh vyskytující se v údolních porostech a vlhkých sutích (Pfleger 1988). Dále druh obývá mnoho typů druhotných stanovišť včetně ruderalů a je hojný na celém našem území (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Druh byl nalezen na Plzeňsku Boudovou (2006) v údolí Úterského potoka, v okolí Kokšína (Ernestová 2008), dále Čermákovou (2012) v Liticích a Grundmannovou (2022) v okolí Zbirožského potoka.

Urticicola umbrosus (C. Pfeiffer, 1828) – žihlobytka stinná

Výskyt na lokalitách: 17B, 20B, 25B

Charakteristika: Východoalpsko-karpatský druh, LC. Druh se vyskytuje zejména ve vlhkém údolí a svahových mokřinách (Pfleger 1988). Dále druh velmi často osidluje vlhké údolní lesy, kde vylézá na rostlinnou vegetaci (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny na Plzeňsku byl druh zjištěn Šalomovou (2015) v údolí Třemošenky a Schwarzovou (2022) v okolí Hracholuského potoka. Dále byl druh zjištěn v Plzni Kučerou (2014) v údolí toku Úhlavy a v blízkosti toku Mže Rasulovem (2014).

Čeď Helicidae

Arianta arbustorum (Linné, 1758) – plamatka lesní

Výskyt na lokalitách: 17B, 18B, 22B

Charakteristika: Středoevropsko-subatlantský druh, LC. Druh se vyskytuje zejména v lužních lesích a nivách řek (Pfleger 1988), na vlhkých stanovištích je velmi hojný po celém území ČR (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: Druh byl nalezen v okolí Plzně Fictumem (2008) v Čižicích a následně byl záznam o výskytu druhu potvrzen Mrázovou (2022) v okolí Nebílov a Čižic.

Cepaea nemoralis (Linné, 1758) – páskovka hajní

Výskyt na lokalitách: 17B, 19B, 20B, 21B, 22B

Charakteristika: Západoevropský druh, LC. Druh osidlující křoviny, stepi a svahy, v některých zemích obývá pouze synantropní stanoviště (sady, zahrady a parky) (Pfleger 1988). Dále je považován za synantropní druh, který se hojně vyskytuje ve městech (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V Plzni byl druh zjištěn Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012) v okolí Boleveckých rybníků, dále na Plzeňsku v údolí Třemošenského potoka (Heiclová 2021) a v údolí Zbirožského potoka (Grundmannová 2022).

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

Výskyt na lokalitách: 18B, 21B, 24B

Charakteristika: Západo–středoevropský druh, LC. Druh obývá zejména lesy, vlhké křoviny a silniční příkopy (Pfleger 1988), vyskytuje se hojně v Čechách i na Moravě (Horsák *et al.* 2013).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny na Plzeňsku byl druh zjištěn Hasalovou (2001) v oblasti přírodní rezervace Kozelka, dále Mikešovou (2008) na horním toku Berounky a Rasulovem (2014) v údolí toku Mže na Lochotíně.

Helix pomatia Linné, 1758 – hlemýžď zahradní

Výskyt na lokalitách: 20B, 21B, 22B, 23B, 26B

Charakteristika: Středovýchodo–jihovýchodoevropský druh, LC. Druh se hojně vyskytuje v okolí lidského obydlí a na kulturních plochách, zároveň vyhledává místa s vápenitým podložím (Pfleger 1988), a jeho výskyt je v rozsahu od nížin až ke středním nadmořským výškám po celém území České republiky.

Výskyt na Plzeňsku: Mergl *et al.* (2018) uvádí mnoho autorů, kteří ve své kvalifikační práci v rámci inventarizačního výzkumu malakofauny našli tento druh např. Čermáková (2012), Hejlová (2013), Rasulov (2014) a Schwarzová (2022).

Čeleď **Sphaeriidae**

Sphaerium corneum (Linné, 1758) – okružanka rohovitá

Výskyt na lokalitách: 1A, 2A, 3A, 5A, 10A, 15A (18B, 23B, 26B)

Charakteristika: Palearktický druh, LC. Druh se vyskytuje na organicky znečištěných stanovištích, např. v rybnících a tůňích bohaté na živiny (Beran 1998).

Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny v Plzni byl druh nalezen Brandtlíkem (1998) v povodí toku řeky Berounky, Fajfrovou (2004) v okolí toku řeky Úhlavy, Machem (2004) v povodí toku řeky Radbuzy a Kameníkovou (2008) také v okolí řeky Berounky. Na Plzeňsku byl druh nalezen např. v okolí Vejprnického potoka Krejčíkovou (2012, 2014).

Pisidium casertanum (Poli, 1791) – hrachovka obecná

Výskyt na lokalitách: 1A, 2A, 4A, 9A, 13A, 14A, 15A (20B, 26B)

Charakteristika: Kosmopolitní druh, LC. Je to naše nejhojněji rozšířená hrachovka na území České republiky, velmi často se vyskytuje v kyselých vodách a silně znečištěných vodních tocích (Hrsořák *et al.* 2013). Obývá většinu typů vodních stanovišť od říček po větší vodní toky (Beran 2002).

Výskyt na Plzeňsku: Druh byl v Plzni nalezen Šírokovou (2000) v povodí toku řeky Berounky, Machem (2004) v povodí toku řeky Radbuzy a Rasulovem (2014) na Lochotíně. V okolí Plzně byl druh nalezen také v oblasti Hradiště (Kučera 2014).

Pisidium personatum (Malm, 1855) – hrachovka malinká

Výskyt na lokalitách: 3A, 4A, 9A, 10A, 13A, 15A (20B, 23B)

Charakteristika: Eurosibiřský druh, LC. Druh se velmi často vyskytuje v prameništích řek, nebo v drobných říčkách stojatých vod (Beran 1998). Druh je zároveň schopen žít i na semiakvatických stanovištích např. v nivní půdě lesa (Hrsořák *et al.* 2013).

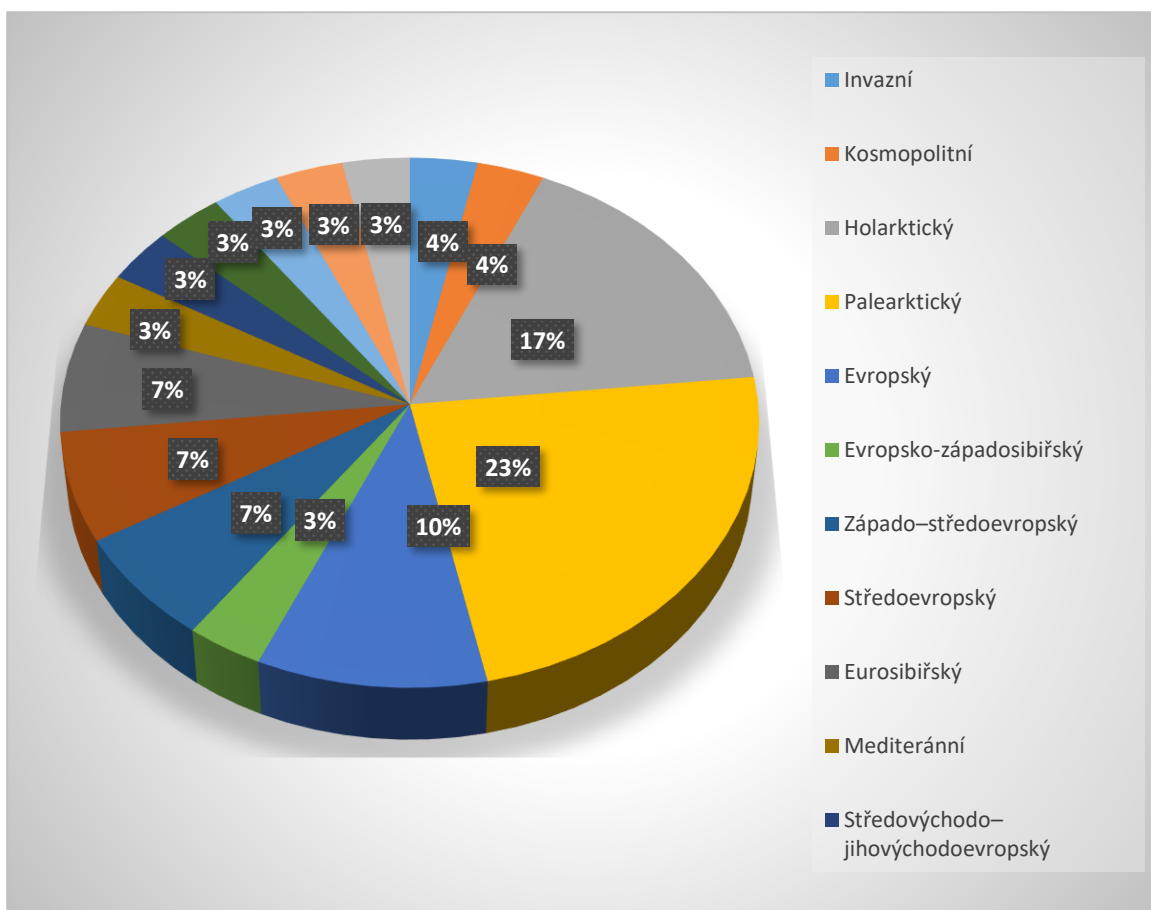
Výskyt na Plzeňsku: V předchozích inventarizačních výzkumech malakofauny v Plzni byl druh nalezen Brandtlíkem (1998) v povodí toku řeky Berounky, Fajfrovou (2001) v okolí toku řeky Úhlavy a Pražanovou (2014) v okolí Boleveckých rybníků. V širším okolí Plzně byl druh nalezen Hnidkovou (2007) v Kařezském rybníce a na Rokycansku v Mirošově Hejlovou (2013).

5.2.1 Zoogeografické zastoupení druhů

Jednotlivé druhy měkkýšů lze rozdělit podle jejich geografického rozšíření. Pflieger (1998) uvádí, že druhy měkkýšů žijící v současné době v oblasti střední Evropy se vyvíjely od poslední doby ledové pod vlivem okolních klimatických podmínek a zároveň i antropogenních činností člověka, které ovlivňují celkový ráz krajiny a přetváří nedotčenou přírodu v přírodní bariéry pro okolní živé organismy (v podobě lidských obydlí, jezů, dopravní infrastruktury). Souhrnné zastoupení jednotlivých zoogeografických oblastí rozšíření druhu je sepsáno v tab. 36.

Tab. 36: Přehled zoogeografických zastoupení zjištěných druhů

Typ rozšíření druhu	Počet druhů
Invazní	1
Kosmopolitní	1
Holarktický	5
Palearktický	7
Evropský	3
Evropsko-západosibiřský	1
Západo–středoevropský	2
Středoevropský	2
Eurosibiřský	2
Mediterránní	1
Středovýchodo–jihovýchodoevropský	1
Východoevropský	1
Západoevropský	1
Východoalpsko-karpatský	1
Středoevropsko-subatlantský	1



Obr. 5 Procentuální zastoupení zoogeografického rozšíření druhu

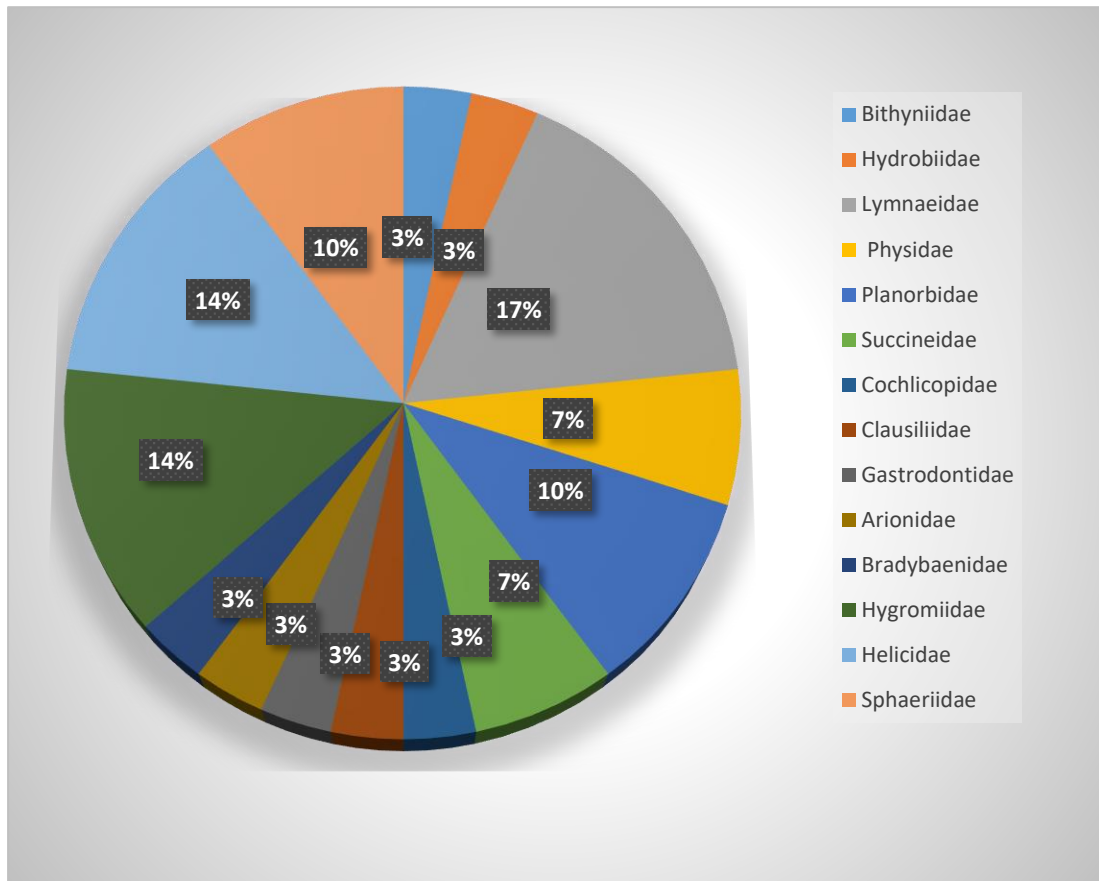
Na obr. 5 je ve formě grafu znázorněno procentuálního zastoupení jednotlivých geografických rozšíření nalezeného druhu. Nejvíce je zde zastoupen palearktický druh (7 druhů, 23% zastoupení), dále holarktický druh (5 druhů, 17% zastoupení) a evropský druh (3 druhy, 10% zastoupení). Dalších 15 druhů měkkýšů má v grafu 7%, 4% nebo 3% procentuálního zoogeografického zastoupení.

5.2.2 Zastoupení čeledí

Získané druhy byly rozděleny (viz tab. 37) do čeledí. V tab. 37 jsou druhy taxonomicky řazeny dle Horsáka *et al.* (2013).

Tab. 37: Přehled zjištěných čeledí měkkýšů na sledovaném území

Čeď	Počet druhů
Bithyniidae	1
Hydrobiidae	1
Lymnaeidae	5
Physidae	2
Planorbidae	3
Succineidae	2
Cochlicopidae	1
Clausiliidae	1
Gastrodontidae	1
Arionidae	1
Bradybaenidae	1
Hygromiidae	4
Helicidae	4
Sphaeriidae	3



Obr. 6 Procentuální zastoupení čeledí zjištěných druhů

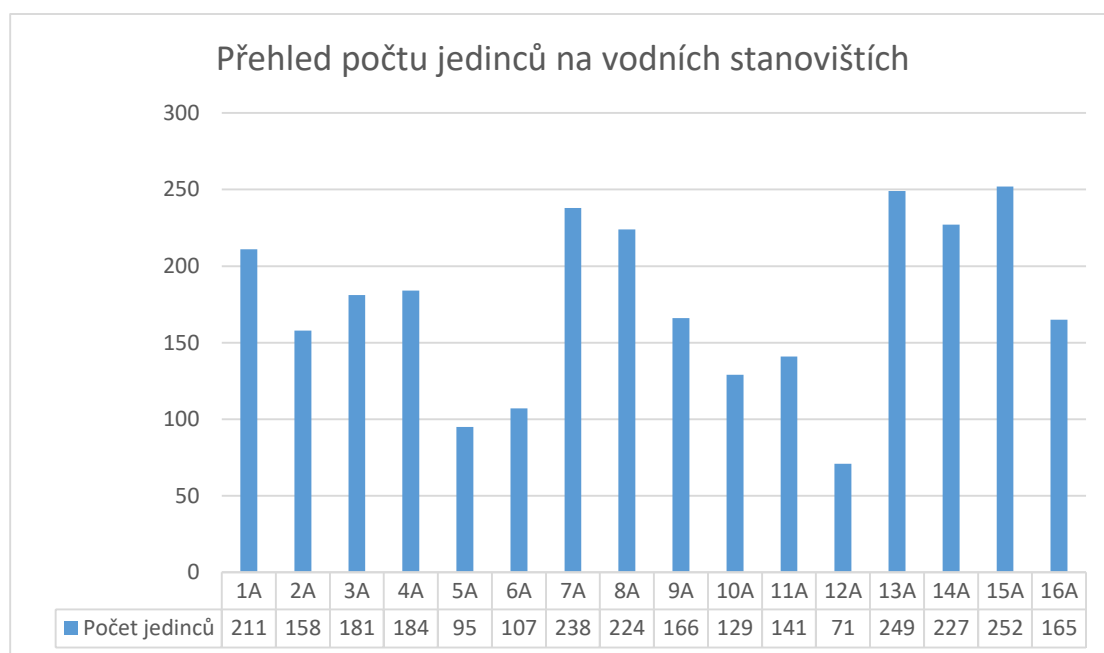
Na obr. 6 je ve formě grafu znázorněno procentuální zastoupení jednotlivých druhů v čeledích. Celkově bylo získáno výzkumem 14 čeledí měkkýšů (13 čeledí plžů a 1 čeleď mlžů). Nejpočetnější čeleď z hlediska druhového zastoupení (17%) je čeleď Lymnaeidae, do které patří druhy *Galba truncatula*, *Stagnicola palustris*, *Radix auricularia*, *Radix labiata* a *Lymnaea stagnalis*. Plovatkovití jsou většinou velcí vodní plži s dlouhou špičatou ulitou, jejich taxonomie není jednoznačná, zda se jedná o samostatné druhy, nebo různé ekologické formy stejného druhu (Horsák *et al.* 2013). Další velmi početné čeledě jsou Hygromiidae a Helicidae s 14% zastoupením.

6 Vyhodnocení

Na sledovaném území povodí toku řeky Berounky byl proveden inventarizační výzkum malakofauny v období od dubna 2022 do října 2022. Sledované území bylo rozděleno na 16 lokalit určených pro sběr sladkovodních druhů měkkýšů a 10 lokalit určených pro sběr suchozemských druhů měkkýšů. Výzkumem byl zjištěn výskyt 30 druhů měkkýšů, 27 druhů třídy plžů a 3 druhy třídy mlžů. V kvantitavním vyhodnocení se budu zabývat početním zastoupením sladkovodních druhů (obr. 7) a suchozemských druhů (obr. 8.) na jednotlivých lokalitách. V grafech (obr. 7 a 8) jsou zohledněny pouze nalezené druhy na lokalitách dle sběru sladkovodních/suchozemských jedinců. (Pokud se vyskytovaly na lokalitě určené pro sběr sladkovodních druhů i nějaké terestrické druhy, nejsou zahrnuty ve výsledném počtu jedinců sladkovodních druhů, u suchozemských stanovišť platí stejné pravidlo). Dále v tab. 38 je souhrn všech zjištěných druhů měkkýšů s celkovým počtem jedinců a lokalit, kde se daný druh nachází. V kvalitativním hodnocení se budu zabývat jednotlivými druhy nalezenými na sledovaném území v rámci ekologických skupin a jejich ekoelementů (Lisický 1991).

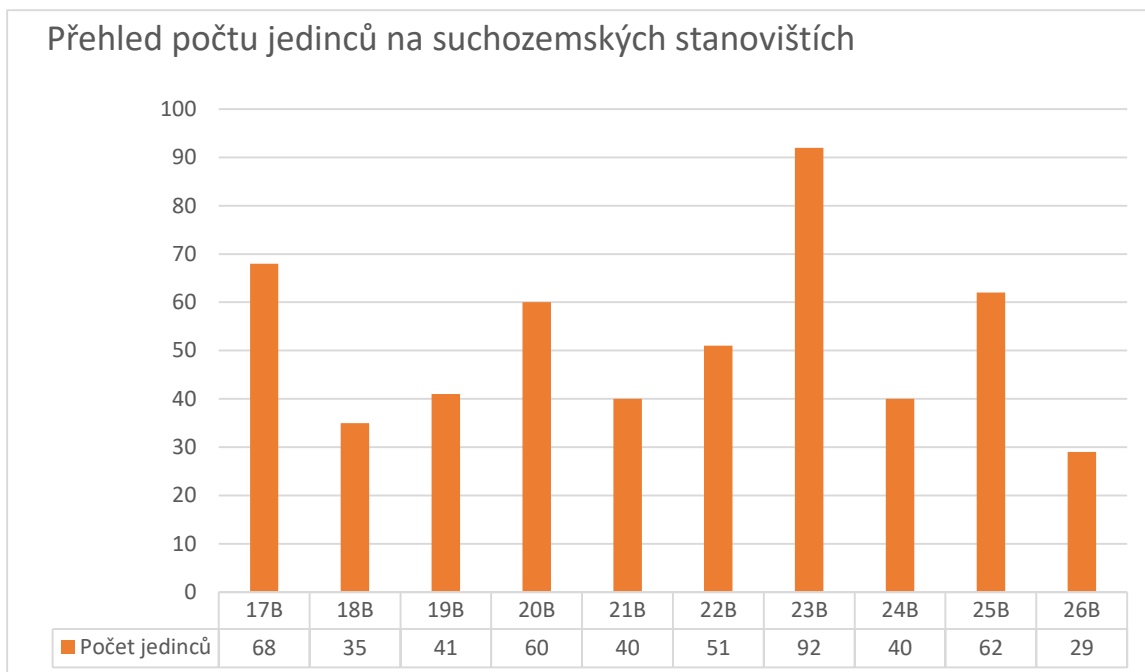
Celkově bylo získáno inventarizačním výzkumem 3494 jedinců a 30 druhů měkkýšů.

6.1 Kvantitavní vyhodnocení



Obr. 7 Graf znázorňující počet jedinců na jednotlivých vodních stanovištích, jednotlivé lokality jsou označeny čísly 1A-16A

Na obr. 7 je ve formě grafu znázorněn počet nalezených jedinců na jednotlivých lokalitách určených ke sběru sladkovodních druhů měkkýšů. Na sledovaném území bylo vymezeno dohromady 16 lokalit (v grafu označeny 1A-16A) pro sběr sladkovodních měkkýšů. Z grafu je zřejmé, že nejbohatší lokality z hlediska počtu nasbíraných jedinců jsou lokality 15A (252 jedinců), dále 13A (249 jedinců) a 7A (238 jedinců). Ostatní lokality se pohybují v rozmezí 100-230 jedinců, kromě lokalit 5A s 95 jedinci a 12A se 71 jedinci. Celkový počet nalezených jedinců sladkovodních druhů měkkýšů činí 2798 schráněk.



Obr. 8 Graf znázorňující počet jedinců na jednotlivých suchozemských stanovištích, jednotlivé lokality jsou označeny čísly 17B-26B

Na obr. 8 je ve formě grafu znázorněn počet nalezených jedinců na jednotlivých lokalitách určených ke sběru suchozemských druhů měkkýšů. Na sledovaném území bylo vymezeno doromady 10 lokalit (v grafu označeny 17B-26B) pro sběr suchozemských druhů měkkýšů. Z grafu je zřejmé, že nejbohatší lokality z hlediska počtu nasbíraných jedinců jsou lokality 23B (92 jedinců), dále 17B (68 jedinců) a 20B s výsledným počtem 60 nalezených jedinců. Lokalita s nejnižším počtem nasbíraných suchozemských druhů je lokalita 26B pouze s 29 jedinci. Lokalita již z charakteristiky stanoviště nebyla příliš bohatá (stromové a keřové patro chybělo a břeh byl velmi osluněný) pro společenstvo suchozemských měkkýšů, avšak bylo zde nalezeno více druhů sladkovodních, což bylo zřejmě způsobeno rozvodněním řeky na okolní břehy. Celkový počet nalezených jedinců suchozemských druhů měkkýšů činí 518 schránek.

Tab. 38: Přehled celkového počtu jedinců určeného druhu a počet lokalit, kde se daný druh vyskytuje.

Druh	Celkový počet jedinců	Celkový počet lokalit
<i>Bithynia tentaculata</i>	180	8
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	296	3
<i>Galba truncatula</i>	111	5
<i>Stagnicola palustris</i>	47	4
<i>Radix auricularia</i>	51	2
<i>Radix labiata</i>	49	3
<i>Lymnaea stagnalis</i>	117	6
<i>Aplexa hypnorum</i>	14	1
<i>Physella acuta</i>	123	7
<i>Anisus leucostoma</i>	464	7
<i>Gyraulus albus</i>	272	5
<i>Ancylus fluviatilis</i>	83	2
<i>Succinea putris</i>	56	7
<i>Oxyloma elegans</i>	55	7
<i>Cochlicopa lubrica</i>	18	5
<i>Alinda biplicata</i>	38	5
<i>Zonitoides nitidus</i>	50	4
<i>Arion rufus</i>	5	4
<i>Fruticicola fruticum</i>	22	2
<i>Trochulus hispidus</i>	75	6
<i>Perforatella bidentata</i>	48	4
<i>Monachoides incarnatus</i>	61	6
<i>Urticicola umbrosus</i>	15	3
<i>Arianta arbustorum</i>	18	3
<i>Cepaea nemoralis</i>	60	5
<i>Cepaea hortensis</i>	11	3
<i>Helix pomatia</i>	37	5
<i>Sphaerium corneum</i>	327	9

<i>Pisidium casertanum</i>	525	9
<i>Pisidium personatum</i>	267	7
Celkový počet jedinců	3494	

V tab. 38 je přehledně sepsáno veškeré množství jedinců daného druhu nalezené inventarizačním výzkumem na sledovaném území. Také je zde uveden počet lokalit, kde byl druh nalezen. Výzkum potvrdil výskyt 30 druhů měkkýšů, na všech lokalitách bylo nalezeno 3494 schránek jedinců. Celkově nejpočetnějšími druhy celého výzkumu jsou 3 druhy třídy mlžů *Pisidium casertanum* (525 jedinců), *Sphaerium corneum* (327 jedinců) a *Pisidium personatum* (267 jedinců). Dále také početně bohaté vodní druhy třídy plžů jsou *Anisus leucostoma* (464 jedinců), *Potamopyrgus antipodarum* (296 jedinců) a *Gyraulus albus* (272 jedinců). Většina zjištěných druhů s velkým počtem jedinců žije v sekundárních biotopech, jsou zvyklí na znečištěnou vodu a preferují stojaté nebo pomalu tekoucí vody. Druh s nejmenším počtem jedinců (5) je *Arion rufus*, jedná se o druh nahého plže. Dále byl nalezen druh *Cepaea hortensis* v počtu pouze 11 jedinců, který se na Plzeňsku vyskytuje pouze sporadicky.

6.2 Kvalitativní vyhodnocení

Z hlediska determinovaných vzorků se jedná převážně o druhy reprezentující běžné druhy větších vodních ploch a toků na Plzeňsku. Důležitým aspektem je zde časté rozvodňování toku řeky Berounky a občasné období povodní. Naplavením schránek měkkýšů v období rozvodnění řeky a následným sběrem vzorků pro determinaci výskytu jednotlivých druhů na sledovaném území může být výsledek poněkud zkreslený. I pokud se nejedná o jednoznačný náplav, mohou tedy schránky měkkýšů pocházet z celého Plzeňského kraje, tudíž jsou prázdné ulity měkkýšů spaveny po proudu řeky na další území. Tato hypotéza byla potvrzena zjištěním většího počtu prázdných schránek druhu *Bithynia tentaculata*, které bylo nalezeno na suchozemských stanovištích na břehu toku řeky Berounky. Výsledný seznam zjištěných druhů tedy neodráží úplný stav malakofauny na daném místě.

Na obr. 9 je tabulka s přehledem všech nalezených druhů na sledovaném území, kde jsou jednotlivé druhy rozděleny do ekologických skupin dle jednotlivých ekoelementů (Lisický 1991). 1. ekoelement SILVICOLAE je zastoupen pouze jednou ekologickou skupinou, kterou tvoří přísně lesní druhy, je zastoupena druhem *Monachoides incarnatus*. Dále 2. ekoelement se stejným názvem SILVICOLAE, který se dělí na dvě skupiny. Agrikolní silvikolní druhy, které žijí na zahradách, nebo v parcích, jsou zastoupeny např. druhy *Alinda biplicata*, *Arianta arborum* a *Cepaea hortensis*. Druhou skupinou jsou thamnofilní silvikolní druhy, zástupce je synantropní druh *Helix pomatia*. 3. ekoelement typu SILVICOLAE představuje vlhkomilné druhy, které žijí v mokřadech, v okolí lesa a na vlhkých stanovištích. Na sledovaném území jsou to druhy *Urticicola umbrosus*, *Perforatella bidentata* a nahý plž *Arion rufus*. Další ekoelementy v pořadí v přehledu Lisického (1991) zde nejsou zastoupeny. Dalším je až 7. ekoelement AGRICOLAE představující euryvalentní druhy měkkýšů, mezi které patří nalezené druhy *Cochlicopa lubrica* a *Trochulus hispidus*. Dalším ekoelementem zjištěných druhů je 9. ekoelement RIPICOLAE, který zahrnuje druhy s velkými nároky na vlhkost. Zástupci jsou mokřadní druhy *Succinea putris*, *Oxyloma elegans* a *Zonitoides nitidus*. Poslední 10. ekoelement je zastoupený na sledovaném území více ekologickými skupinami a zároveň je druhově nejbohatší, jedná se o ekoelement zastoupený 15 druhy vodních měkkýšů. (viz obr. 9).

Ekoelement	Druh	Lokalita																									
		1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A	13A	14A	15A	16A	17B	18B	19B	20B	21B	22B	23B	24B	25B	26B
1	SI	<i>Monachoides incarnatus</i>																									
2	SI (AG)	<i>Alinda biplicata</i>																									
		<i>Fruticicola fruticum</i>																									
		<i>Arianta arbustorum</i>																									
		<i>Cepaea nemoralis</i>																									
		<i>Cepaea hortensis</i>																									
	SIth	<i>Helix pomatia</i>																									
	SIh	<i>Urticicola umbrosus</i>																									
3	SIi	<i>Perforatella bidentata</i>																									
		<i>Arion rufus</i>																									
7	AG	<i>Cochlicopa lubrica</i>																									
		<i>Trochulus hispidus</i>																									
9	RP	<i>Succinea putris</i>																									
		<i>Oxyloma elegans</i>																									
		<i>Zonitoides nitidus</i>																									
10	RV-PDt	<i>Pisidium casertanum</i>																									
		<i>Pisidium personatum</i>																									
	SG (RV)	<i>Sphaerium corneum</i>																									
		<i>Bithynia tentaculata</i>																									
	SG-RV	<i>Physella acuta</i>																									
		<i>Ancylus fluviatilis</i>																									
	PDt	<i>Aplexa hypnorum</i>																									
		<i>Anisus leucostoma</i>																									
	SG	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>																									
		<i>Stagnicola palustris</i>																									
		<i>Radix auricularia</i>																									
		<i>Radix labiata</i>																									
<i>Lymnaea stagnalis</i>																											
<i>Gyraulus albus</i>																											
SG-PD(-t)	<i>Galba truncatula</i>																										

Obr. 9 Přehled nalezených druhů na sledovaném území podle ekoelementu (Kupka 2006)

Vysvětlení použitých zkratk na obr. 9 z odborné literatury dle Lisického (1991):

SI – přísně lesní druhy, SI(AG) – tzv. agrikolní silvikola, SIth – tzv. thamnofilní silvikola, SIi – měkkýši lužních a bažinných lesů, AG – agrikolní druhy, RP – vlhkomilné druhy v oblastech mokřadů, na břehu vodního toku, RV – druhy obývají tekoucí vody, PD – druhy žijící v zarostlých bažinách a močálech, SG – druhy žijící ve stojatých vodách, rybnících nebo v příkopech.

7 Diskuze

7.1 Druhová pestrost sledovaného území

Malakofaunu na území České republiky zastupuje 249 druhů měkkýšů. Celkově se jedná o 221 druhů třídy plžů a 28 druhů třídy mlžů, uvádí Horsák *et al.* (2013). Z hlediska druhové pestrosti malakofauny se předpokládalo, že na sledovaném území povodí toku řeky Berounky budou ve společenstvu měkkýšů převažovat zejména druhy běžné. Hypotéza byla následně inventarizačním výzkumem malakofauna potvrzena. Důvodem je zřejmě složení geologického podloží (převažuje prachovec, písek a jíly)^[2] společně s kyselými půdami vyskytující se na sledovaném území, které stenoekní druhy měkkýšů nepovažují za vhodné stanoviště (Tomášek 2000). Měkkýši obecně preferují oblasti s bazickým podkladem. Patří do skupiny stenovalentních živočišných druhů, jsou tedy velmi závislí na jistých podmínkách životního prostředí (Vačkář 2005). Sledované území je situováno podél řeky Berounky, kde je změněn přirozený ráz krajiny antropogenní činností v podobě kulturních periodicky sečených luk, vodních jezů a dopravní infrastruktury skrz obce. Důsledkem vlivu člověka na přírodní ekosystém je fakt, že ve společenstvu suchozemských měkkýšů převažuje zastoupení druhů synantropních např. *Trochulus hispidus*, *Monachoides incarnatus*, *Helix pomatia* a *Alinda biplicata* (Pfleger 1988). Výzkum potvrdil také výskyt běžných druhů osidlující nivní louky a lužní lesy jako jsou druhy *Succinea putris*, *Fruticicola fruticum* a *Perforatella bidentata*. Poslední zmíněný druh *Perforatella bidentata* je na Plzeňsku rozšířen pouze sporadicky, proto je zároveň cenným nálezem výzkumu. Záznam o výskytu napomůže ke zmapování rozšíření druhu na Plzeňsku pro další odborné publikace. Další druhy, které osidlují zejména nivní louky v okolí vodních toků, jsou *Urticicola umbrosum*, *Zonitoides nitidus* a *Oxyloma elegans*. Ze sladkovodních druhů převažují druhy běžné, jako jsou *Pisidium casertanum*, *Sphaerium corneum* a *Physella acuta*, které z pravidla obývají stojaté vody (Beran 2002). Raritou zjištěných druhů vodních měkkýšů je druh *Potamopyrgus antipodarum*. Jedná se o invazní druh, který velmi

často obývá eutrofizované a mineralizované vody a postupně se rozšiřuje i do řek Plzeňska. Dále se na sledovaném území nivních luk a mokřadů hojně vyskytovaly vlhkomilné druhy, jako jsou *Gyraulus albus* a *Anisus leucostoma* (Kupka 2006). Dále je z hlediska rozšíření druhu na Plzeňsku překvapující nález druhu *Aplexa hypnorum*, který se se na území Plzeňska objevuje vzácně a sporadicky, avšak druh byl nalezen pouze na jedné lokalitě.

7.2 Srovnání s předchozími údaji

Pro porovnání zjištěných druhů byla vybrána diplomová práce Brandtlíka (1998), který vedl inventarizační výzkum malakofauny od ústí řeky Klabavy po obec Liblín, tudíž i ve sledovaném území této diplomové práce. Výzkum byl proveden v období od jara 1996 do podzimu 1997 (4 vegetační období). Výzkumem bylo získáno 27 druhů měkkýšů, z toho 18 druhů plžů a 9 druhů mlžů s celkovým počtem 7976 jedinců. Z hlediska počtu zjištěných druhů bylo nyní zjištěno 30 druhů měkkýšů a za dvě vegetační období získáno 3494 jedinců. Brandtlík (1998) uvádí, že na sledovaném území převažovaly početně druhy *Bithynia tentaculata*, *Sphaerium corneum* a *Stagnicola plaustris*. Nyní v inventarizačním výzkumu převažovaly z hlediska počtu jedinců druhy *Pisidium casertanum*, *Sphaerium corneum* a *Anisus leucostoma*. Je zřejmé, že malakoufauna území se mění vlivem okolních podmínek, čistoty vody, nebo příchodem invazivního druhu. Chtěla bych poukázat na výskyt druhu *Bithynia tentaculata*, který Brandtlík našel na většině zkoumaných lokalit. V průběhu současného sběru byl druh *Bithynia tentaculata* poměrně hojný, zejména na lokalitách určených pro sběr suchozemských druhů měkkýšů. Domnívám se, že nález jedinců druhu *Bithynia tentaculata* je ve větším množství způsoben náplavou po proudu toku řeky Berounky, kdy se řeka vylevá z koryta na okolní břehy v průběhu roku, nebo při záplavách. Dále Brandtlík udává výskyt např. *Valvata pulchella*, *Lymnaea corvus*, *Physa fontalis* a *Hippeutis complanatus*. Tyto druhy nebyly inventarizačním výzkumem potvrzeny. Druhy, které byly nalezeny i v dnešních podmínkách řeky Berounky a shodují se s Brandtlíkovým výzkumem, jsou již zmíněný druh *Bithynia tentaculata*, *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*, *Gyraulus albus*, *Ancylus fluviatilis*, *Sphaerium corneum* a *Pisidium casertanum*.

Zajímavý úkaz je Brandtlíkem doložený výskyt druhů mlžů *Unio pictorum* a *Anodonta anatina*, které považuje v době výzkumu za běžně se vyskytující druhy na příhodných místech řeky Berounky. V současnosti tyto druhy mlžů nahrazují sladkovodní druhy rezistentní vůči znečištění, *Pisidium casertanum* a *Sphaerium corneum*. Dalším společně nalezeným druhem je *Aplexa hypnorum*. Tento druh je dle Mergla *et al.* (2018) zaznamenán na vodním toku řeky Berounky pouze Brandtlíkem (1998) a Kameníkovou (2008). Na Plzeňsku je druh sporadicky rozšířen v Kařezském rybníku (Hnidková 2007) a v údolí řeky Mže (Rasulov 2014).

7.3 Komentář k druhu *Potamopyrgus antipodarum*

Většina sladkovodních i suchozemských druhů měkkýšů nalezených na sledovaném území je skupinou běžných druhů vyskytujících se poměrně hojně na území České republiky. Významným zjištěním je nález invazního druhu *Potamopyrgus antipodarum*, který se v posledních letech hojně rozšiřuje v oblasti Plzeňska.

Potamopyrgus antipodarum

Jedná se o invazní druh sladkovodního měkkýše, který v posledních dvou desetiletích začal expandovat na území České republiky. V současnosti je druh hojný vlivem masivního šíření po celé Evropě. Druh se vyskytuje zejména v sekundárních biotopech, které vznikly v minulosti zaplavením lomů určených pro těžbu (Beran 2002). U invazních druhů převládá potřeba rychle se množit, být součástí velké populace a vytěsňovat ostatní druhy z blízkého okolí. Druh je velmi hojný až dominantní na stanovištích s vysokou eutrofizací a mineralizací vodního toku, uvádí Mergl (2011). Dále autor uvádí, že z hlediska silné dominance druhu lze předpokládat, že v budoucnu bude zatlačovat původní druhy našeho území. První záznam o výskytu druhu na území České republiky byl zjištěn Kuchařem v roce 1983 v dnes již zaniklém Dřínovském jezeře u Komořan. Malakologický výzkum Brandtlíka (1998) a Široké (2000) v oblasti horního toku řeky Berounky výskyt druhu nezaznamenal. V dalších letech byl druh zaznamenán také na Plzeňsku v oblasti Boleveckých rybníků Pražanovou (2012), dále Krejčíkovou (2012, 2014) ve Vejprnickém potoce, a v povodí toku řeky Třemošné (Heiclová 2021).

8 Závěr

Inventarizační výzkum malakofauny v okolí Nadryb v povodí toku řeky Berounky byl proveden v období od dubna 2022 do října 2022. Sledované území bylo rozděleno na 16 lokalit určených pro sběr sladkovodních druhů měkkýšů a 10 lokalit určených pro sběr suchozemských druhů měkkýšů. Výzkumem byl zjištěn výskyt 30 druhů měkkýšů, 27 druhů třídy plžů a 3 druhy třídy mlžů. Na lokalitách bylo nalezeno 3494 schránek jedinců.

Druhová pestrost společenstva měkkýšů odpovídá charakteru sledovaného území, jedná se zejména o druhy běžné žijící na celém území České republiky. Pravděpodobně z důvodu nivního charakteru území a rozvodňování řeky Berounky v posledních letech bylo nalezeno větší množství vodních druhů měkkýšů na stanovištích pro sběr suchozemských měkkýšů.

Při srovnání výsledků zjištěných druhů malakologického výzkumu Brandtlíka (1998) na horním toku řeky Berounky se lze domnívat, že na zkoumaném území stále převládá podobné malakologické složení. Suchozemské druhy jsou do velké míry ovlivněny antropogenní činností. Ve vodě převažují euryekní druhy preferující vodu s vyšším stupněm eutrofizace.

Nejcennějším nálezem výzkumu považuji zjištění výskytu invazního druhu *Potamopyrgus antipodarum*. Druh je znám pouze z několika kvalifikačních prací na Plzeňsku a jeho nález zcela jistě přispěje k budoucímu zmapování rozšíření druhu na Plzeňsku.

9 Resumé

The inventory research of malacofauna in Nadryby in the Berounka river was carried out in the period from April 2022 to October 2022. The monitored area was divided into 16 locations intended for the collection of freshwater species and 10 locations intended for the collection of terrestrial species. The research revealed the occurrence of 30 species of molluscs, 27 species of gastropods and 3 species of bivalves. 3494 shells of individuals were found at the locations.

In comparing with results of the malacological research of Brandtlík (1998) on the upper part of the Berounka river, it can be assumed that a similar malacological composition still prevails in the investigated area. Terrestrial species are greatly affected by anthropogenic activity. The water species preferring water with a higher degree of eutrophication.

The occurrence of invasive species *Potamopyrgus antipodarum* is significant.

10 Zdroje

10.1 Zdroje odborné literatury

- Beran, L. 1998. *Vodní měkkýši ČR*. ZO ČSOP, 113 s. Vlašim. ISBN 80-902-4694-X.
- Beran, L. 2002. *Vodní měkkýši České republiky: rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam*. Přírodovědný klub v Uherském Hradišti, 243 s. Uherské Hradiště. ISBN 80-86485-05-6.
- 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.
- Bína, J., Demek, J. 2012. *Z nížin do hor: Geomorfologické jednotky České republiky*. Academia, 344 s. Praha.
- Boudová, A. 2006. *Malakofauna údolí Úterského potoka*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 97 s. Plzeň.
- Brandtlík, A. 1998. *Vodní malakofauna horního toku řeky Berounky*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 128 s. Plzeň
- Čermáková, E. 2010. *Malakofauna Českého údolí v Plzni*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 56 s. Plzeň.
- Čermáková, E. 2012. *Malakofauna údolí Radbuzy mezi Liticemi a Doudlevcí v Plzni*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 89 s. Plzeň.
- Čížková, K. 1994. *Malakofauna vybraných lokalit v jihozápadní části CHKO Křivoklátsko*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 59 s. Plzeň.
- Dvořáková, J. 2001. *Vodní malakofauna horního toku řeky Úslavy*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 64 s. Plzeň.
- Ernestová, Z. 2008. *Malakofauna PR Kokšín a okolí*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 48 s. Plzeň.
- Fajfrová, E. 2004. *Vodní malakofauna řeky Úhlavy*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 91 s. Plzeň.
- Fictum, M. 2008. *Malakofauna Kozího kamene u Čížic a okolí (okres Plzeň – jih)*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 38 s. Plzeň.

- Grundmannová, K. 2022. *Měkkýši Zbirožského potoka mezi Podmokelským a Sýkorovým mlýnem na Křivoklátsku*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 68 s. Plzeň.
- Hasalová, H. 2001. *Malakofauna vrchu Kozelka a okolních vulkanických elevací v okolí Manětína*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 59 s. Plzeň.
- Heiclová, K. 2021. *Vodní měkkýši povodí Třemošné v okolí Všerub na Plzeňsku*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 60 s. Plzeň.
- Hejlová, S. 2013. *Vodní a mokřadní malakofauna okolí Hrádku a Mirošova na Rokycansku*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 64 s. Plzeň.
- Horáčková, J., Ložek, V., a Juříčková, L. 2011. Měkkýši v nivě Milešovského potoka. - *Malacologica Bohemoslovaca*, 10: 24-34.
- Hnidková, N. 2007. *Malakofauna vybraných lokalit na Zbirožsku*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 64 s. Plzeň.
- Horsák, M., Juříčková, L., a Picka, J., 2013. *Měkkýši České a Slovenské republiky: Molluscs of the Czech and Slovak Republics*. Kabourek, 256 s. Zlín. ISBN 978-8086447-15-5.
- Hudcová, M. 2020. *Malakofauna NPP Lopata a okolí*. MS, Diplomová práce ZČU FPE, katedra biologie, 54 s. Plzeň.
- Juříčková, L. 1998. *Měkkýši Plzně*. Sborník západočeského muzea, 96: 7-47. Plzeň.
- Kameníková, A. 2008. *Vodní malakofauna horního úseku Berounky*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 56 s. Plzeň.
- Krejčíková, A. 2012. *Malakofauna údolí Vejprnického potoka v Plzni*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 42 s., Plzeň.
- Krejčíková, A. 2014. *Diverzita vodních a mokřadních malakocenóz povodí Vejprnického potoka*. MS, Diplomová práce. ZČU FPE, katedra biologie, 47 s. Plzeň.
- Kubátová, J. 1993. *Malakofauna rybníků a řeky Úslavy mezi Starým Plzencem a Štřáhlavicemi*. MS, Diplomová práce. ZČU FPE, katedra biologie, 65 s. Plzeň.
- Kučera, V. 2014. *Malakofauna v údolí Úhlavy mezi Štěnovicemi a Plzní*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 68 s. Plzeň.
- Kuncová, H. 2006. *Malakofauna Boleveckých rybníků*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 52 s. Plzeň.
- Kupka, J. 2006. *Povodí potoka Chotěbuzky – malakozoologicky zajímavé území na Těšínsku (Slezsko, Česká republika)*. *Malacologica bohemoslovaca*, 5: 29-32.

- Lisický, M. J. 1991. *Mollusca Slovenska* (Vyd. 1). Veda, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 172s. Bratislava.
- Losos, B., Gulička, J., Lellák, J. a Pelikán, J. 1985. *Ekologie živočichů*. Státní nakladatelství, 316 s. Praha.
- Ložek V. 1948. *Prodromus českých měkkýšů*. Matice Česká, Orbis, 177 s. Praha.
- Ložek, V. 1956. *Klíč československých měkkýšů*. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 366 s. Bratislava.
- Ložek, V. 1975. *Přehled měkkýšů Křivoklátska – Bohemia centralis*. 4: 104-131.
- Mackovčín, P., Sedláček, M. 2004. *Plzeňsko a Karlovarsko. Chráněné území ČR*. Svazek XI. Praha.
- Macho, D. 2004. *Vodní malakofauna řeky Radbuzy*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 97 s. Plzeň.
- Mergl, M. 2011. Biologická exkurze pro základní a střední školy: Invazní druhy měkkýšů v ČR. *Arnica*, 2, 56-63.
- Mergl, M., Dvořák, L., Krejčíková, A. a Pražanová, B. 2018. Měkkýši Plzeňského kraje. *Sborník Západočeského muzea v Plzni, Příroda*, 121, 1-74.
- Míčková, Z. 1995. *Malakofauna území mezi Ejpovicemi a Chrástem u Plzně*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 46 s. Plzeň.
- Mikešová, M. 2008. *Malakofauna údolí Berounky mezi Plzní a Chrástem*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 44 s. Plzeň.
- Miksová, I. 2006. *Malakofauna Vlčí hory u Černošína*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 55 s. Plzeň.
- Mrázová, M. 2020. *Měkkýši okolí Nebílov a Čizic na Plzeňsku*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 66 s. Plzeň.
- Neuhäuslová Z., Moravec J., Chytrý M., Sádlo J., Rybníček K., Kolbek J. a Jirásek J. 1997. *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky 1 : 500 000*. Botanický ústav AV ČR, Průhonice.
- Páník, J. 1996. *Vodní malakofauna dolního toku řeky Úslavy*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 70 s., Plzeň.
- Pelikán, L. 1992. *Malakofauna SPR Zábělá*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 61 s. Plzeň.
- Pfleger, V. 1988. *Měkkýši*. Artia, 56-180. Praha.

- Pražanová, B. 2012. *Malakofauna Boleveckých Rybníků v Plzni*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 50 s., Plzeň.
- Pražanová, B. 2014. *Diverzita vodních a mokřadních malakocenóz v PR Petrovka a přilehlé části povodí bolevecké rybníční soustavy*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 62., Plzeň.
- Quitt, E. 1971. *Klimatické oblasti Československa*. Geografický ústav ČSAV, 82 s. Brno.
- Rasulov, S. 2014. *Diverzita malakocenóz nivy řeky Mže u Plzně*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 45 s. Plzeň.
- Schleissová, K. 2006. *Malakofauna vybraných lokalit na Rokycansku*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 86 s. Plzeň.
- Schwarzová, A. 2022. *Měkkýši údolí Hracholuského potoka na Plzeňsku*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 55 s. Plzeň.
- Sladká, J. 1995. *Malakofauna přírodní rezervace Postřekovské rybníky*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 44 s. Plzeň.
- Sofron, J., Nesvadbová, J. 1997. *Flóra a vegetace města Plzně*. Západočeské muzeum, 210 s. Plzeň.
- Sýkorová, K. 2017. *Měkkýši vodních nádrží a přilehlých mokřadů v okolí Líní*. MS, bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 46 s. Plzeň.
- Šalomová, M. 2015. *Vodní a mokřadní měkkýši řeky Třemošenky*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 64 s. Plzeň.
- Šípová, B. 2009. *Malakofauna okolí Dolan*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 98 s. Plzeň.
- Šíroková, M. 2000. *Malakofauna středního toku Berounky*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 101 s. Plzeň.
- Tomášek, M. 2000. *Půdy České republiky*. Český geologický ústav, 67 s. Praha.
- Topinka, T. 1994. *Vodní malakofauna dolního toku řeky Mže*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 50 s. Plzeň.
- Trangoš, M. 2009. *Malakofauna území „V Koutech“ u Losiné*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 42 s. Plzeň.
- Vačkář, D. 2005. *Ukazatele změn biodiverzity*. Academia, 298 s. Praha.
- Welter-Schultes, F. W. 2012. *European non-marine molluscus, a guide for species identification*. Planet Posters Editions, 679 s. Göttingen.

10.2 Internetové zdroje

[1] Mapy.cz [on-line, cit. 16. 5. 2023]

<https://mapy.cz/turisticka?source=osm&id=1017106937&ds=1&x=13.8961997&y=49.9128725&z=10>

[2] Česká geologická služba [on-line, cit. 24. 5. 2023]

<https://mapy.geology.cz/geocr50/>

[3] Pladias – databáze české flory a vegetace [on-line, cit. 19. 5. 2023]

https://files.ibot.cas.cz/cevs/images/syntaxa/fulltext/syntaxon_240.pdf

[4] Pladias – databáze české flory a vegetace [on-line, cit. 19. 5. 2023]

https://files.ibot.cas.cz/cevs/images/syntaxa/fulltext/syntaxon_12.pdf

[5] Oficiální stránky přírodního parku Berounka

<https://www.prirodniparkberounka.cz/> [on-line, cit. 27. 5. 2023]

[6] Savci Křivoklátska, periodikum Bohemia Centralis [on-line, cit. 27. 5. 2023]

<https://www.tkv.cz/pdf/periodika/BohemiaCentralis/31/022440.pdf>

11 Seznam příloh

11.1 Příloha 1: Mapy

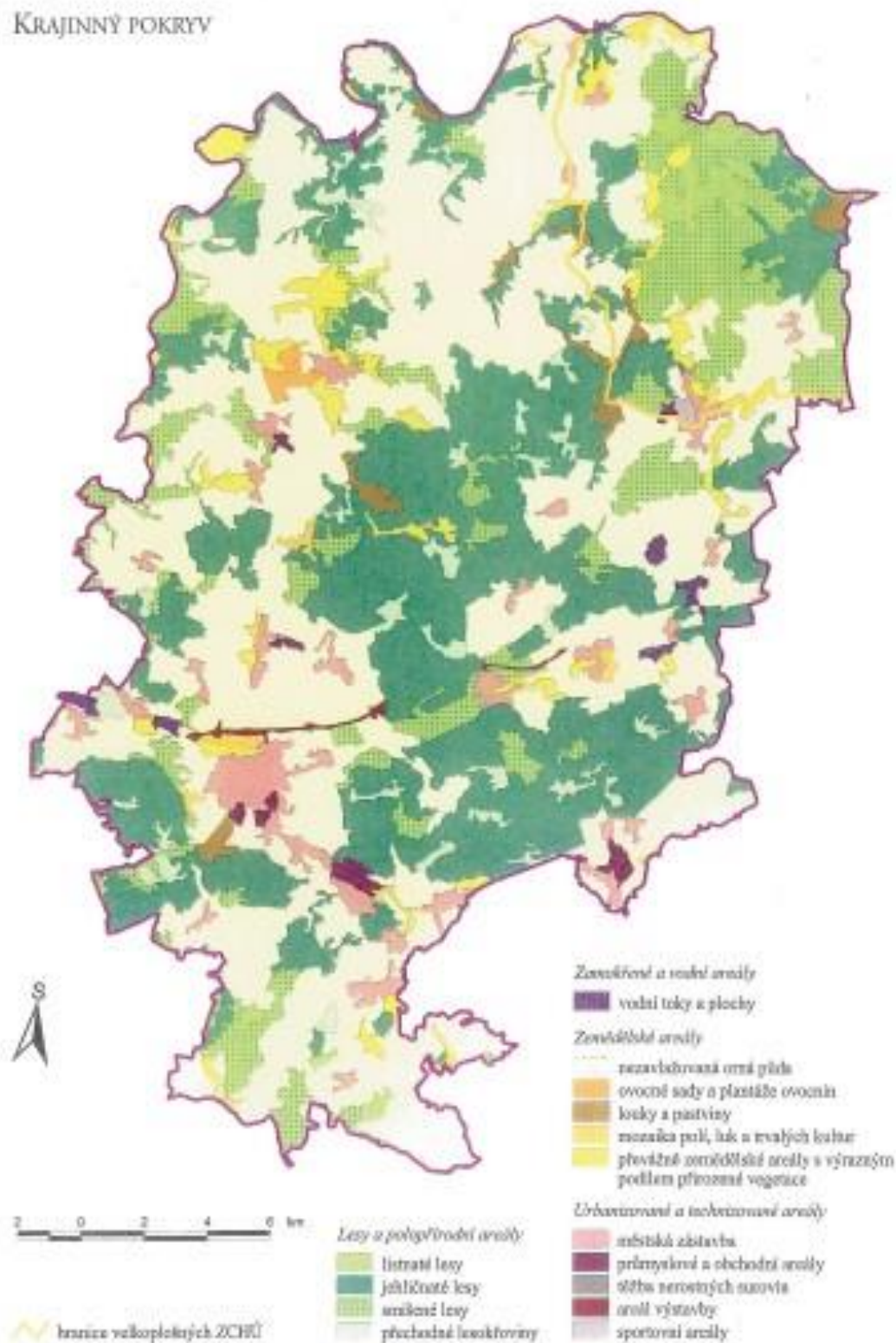
11.2 Příloha 2: Fotografie schránek vybraných druhů

11.3 Příloha 3: Fotografie vybraných lokalit

11.1 Příloha 1: Mapy

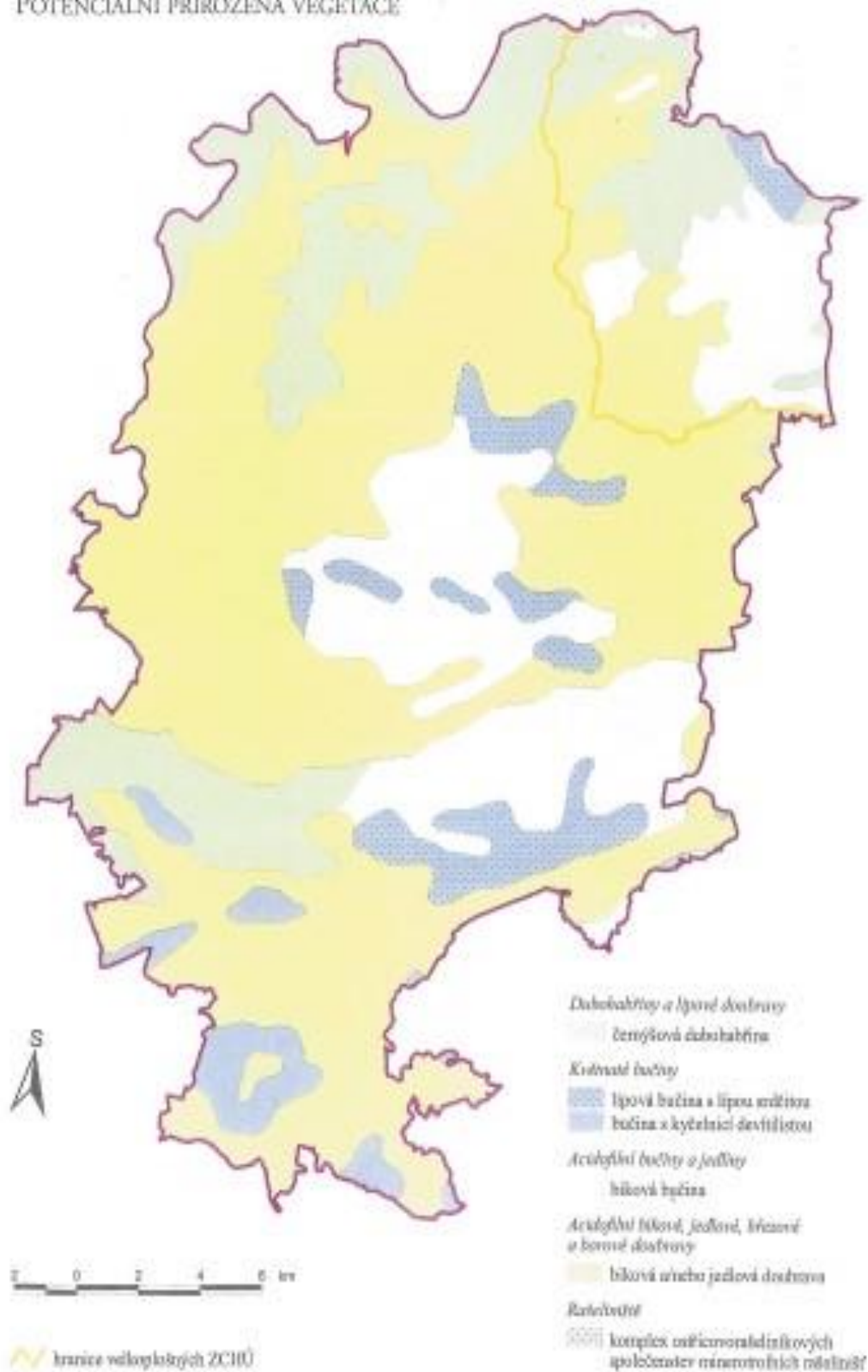
Plzeňsko a Karlovarsko

KRAJINNÝ POKRYV



Obr. 1 Mapa aktuální rostlinné vegetace na sledovaném území vegetace (převzato z Mackovčín a Sedláček 2004)

POTENCIÁLNÍ PŘIROZENÁ VEGETACE



Obr. 2 Mapa rekonstruované přírodní rostlinné vegetace (převzato z Mackovčín a Sedláček 2004)

11.2 Příloha 2: Fotografie schránek vybraných druhů (měřítko v mm)



Obr. 1 *Sphaerium corneum*



Obr. 2 *Potamopyrgus antipodarum*



Obr. 3 *Radix labiata*



Obr. 4 *Physella acuta*



Obr. 5 *Succinea putris*



Obr. 6 *Lymnaea stagnalis*



Obr. 7 *Anisus leucostoma*



Obr. 8 *Gyraulus albus*

11.3 Příloha 3: Fotografie vybraných lokalit



Obr. 1 lokalita 4A



Obr. 2 lokalita 7A



Obr. 4 lokalita 18B



Obr. 3 lokalita 19B



Obr. 5 lokalita 21B



Obr. 6 lokalita 10A