

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**VODNÍ MĚKKÝŠI POVODÍ TŘEMOŠNÉ
V OKOLÍ VŠERUB NA PLZEŇSKU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Kristýna Heiclová

Biologie se zaměřením na vzdělávání (2017-2021)

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

Plzeň 2021

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 30. dubna 2021

.....

vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala prof. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. za odborné vedení mé bakalářské práce a pomoc při determinaci druhů. Mé další poděkování patří rodině a přátelům za všeobecnou podporu.

Obsah

1	Úvod	4
2	Charakteristika sledovaného území	5
2.1	Geografické vymezení.....	5
2.2	Geologická charakteristika.....	6
2.3	Klimatické poměry.....	8
2.4	Vegetační kryt	8
3	Předchozí výzkumy.....	10
4	Metodika	11
4.1	Metodika sběru	11
4.2	Determinace.....	12
5	Praktická část	13
5.1	Přehled a charakteristika lokalit.....	13
5.2	Systematický přehled a charakteristika získaných druhů	24
6	Vyhodnocení	42
6.1	Kvantitativní vyhodnocení	42
6.2	Kvalitativní vyhodnocení.....	42
6.3	Komentář k vybraným druhům	43
7	Diskuze.....	47
8	Závěr.....	48
9	Resumé.....	49
10	Literatura a zdroje	50
10.1	Literatura.....	50
10.2	Internetové zdroje:.....	53
11	Přílohy.....	54

1 Úvod

Měkkýši představují starobylou živočišnou skupinu, která zde žije již 500 milionů let. Celá tato skupina živočichů za dobu své existence osídlila téměř veškeré typy biotopů na Zemi. Celkovým počtem druhů, který činí okolo 130 tisíc, představují měkkýši druhý nejpočetnější živočišný kmen na světě (po kmene členovců). Na území České republiky jsou zastoupeny pouze dvě třídy měkkýšů z celkového počtu 8 tříd; jedná se o třídu plžů (Gastropoda) a mlžů (Bivalvia), zbylých 6 tříd je zastoupeno výlučně mořskými skupinami měkkýšů. V ČR bylo doposud zaznamenáno 249 druhů měkkýšů (221 plžů a 28 mlžů). Celkový počet suchozemských a sladkovodních plžů po celém světě odpovídá 45 tisícům druhů a zároveň se udává, že přibližně stejný počet existuje i u druhů mořských (Horsák et al. 2013). Vodní měkkýši jsou na našem území rozšířeni takřka ve všech vodních biotopech, od čistého, průzračného potoka po výtoky čistírný odpadních vod (Beran 2005).

Měkkýši patří většinou mezi stenovalentní živočišné druhy, jsou tedy značně závislí na určitých podmínkách životního prostředí. Různé druhy měkkýšů s rozmanitou ekologickou valencí definují svým výskytem dlouhodobé změny životního prostředí, a také změny biodiverzity v současné době (Vačkář 2005).

Pro svoji úzkou ekologickou valenci a charakteristickou morfologii jsou měkkýši považováni za ideální skupinu k prozkoumání ekologické charakteristiky lokality. Podle Šídy (2012) je důvodem hlavně malá pohyblivost suchozemských zástupců měkkýšů.

Cílem této bakalářské práce bylo provést inventarizační výzkum povodí Třemošenky na severním Plzeňsku, za účelem zjištění jednotlivých druhů vodních a mokřadních měkkýšů žijících na tomto území. Dále bylo provedeno jejich kvantitativní a kvalitativní zhodnocení a porovnání s výsledky v ostatních výzkumech malakofauny na Plzeňsku.

Území bylo vybráno z důvodu, že nebylo dříve nikterak malakologicky prozkoumáno. Dřívější výzkum na potoce Třemošná provedla Šalomová (2015), která se v inventarizačním výzkumu bakalářské práce věnovala území podél Třemošenky od obce Ledce po soutok Třemošenky s Berouňkou v okolí obcí Kaceřov a Planá. Výzkum mé bakalářské práce je zaměřen na zmapování navazující oblasti Třemošenky s přehledem žijících druhů na tomto území.

2 Charakteristika sledovaného území

2.1 Geografické vymezení

Řeka Třemošná (též potok Třemošenka) je vodním tokem Plzeňského kraje nacházející se na severním Plzeňsku, její délka činí 41,9 m a celkové převýšení vodního toku je 320 m n. m. Pramen řeky se nachází v nadmořské výšce 566 m n. m. na okraji přírodního parku Manětínská, v okolí obce Úněšov. Na vymezeném území inventarizačního výzkumu protéká Třemošenka nejprve přes obec Radimovice, poté městem Všeruby, a dále obcemi Nevřeň a Příšov jihovýchodním směrem. Řeka poté pokračuje severovýchodním směrem obcí Ledce, stejnojmenným městem Třemošnou, částí obce Hromnice a Kaceřovem, kde se Třemošenka vlévá levostranně na konci obce u Kaceřovského mlýna do řeky Berounky ^[1].



Obr. 1: Mapa vymezeného území, červená linka vyznačuje vodní tok Třemošenky na vymezeném území ^[1]

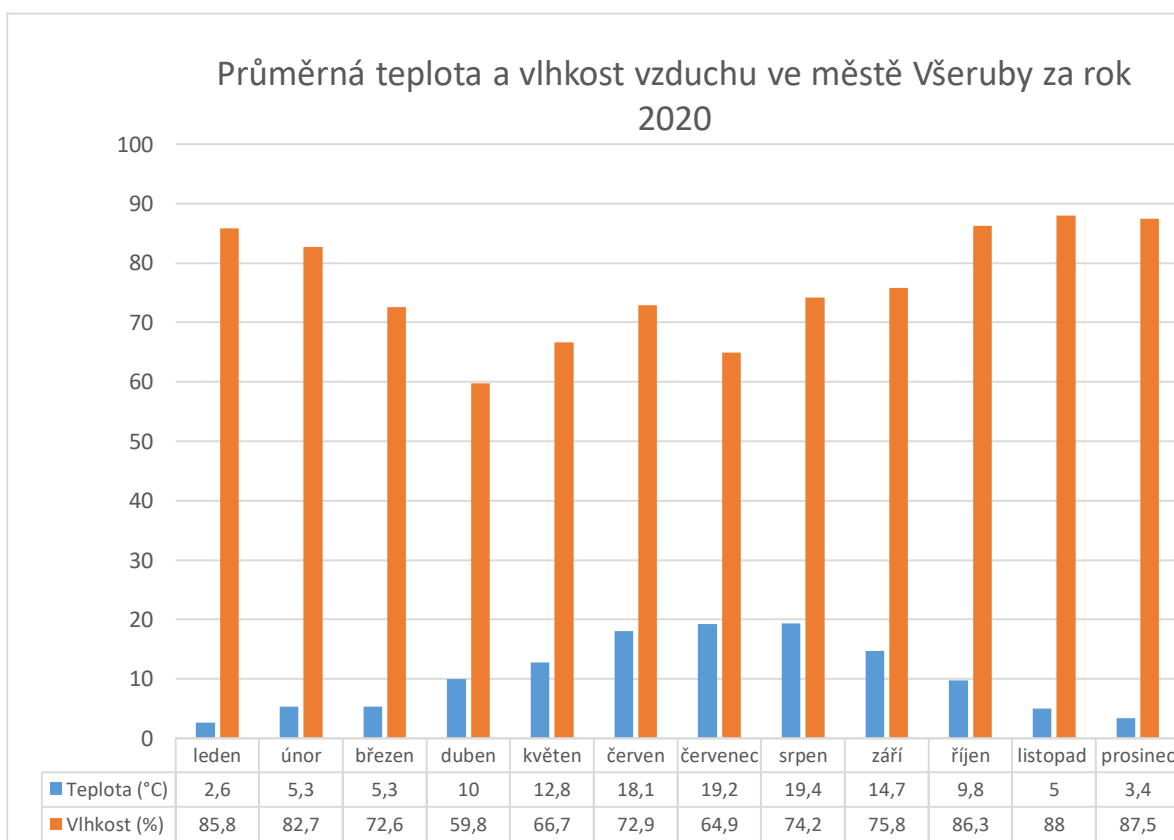
Legenda k obr. 2:

6 - nivní sediment, kvartér (horniny: hlína, písek, šterk); 13 - kamenitý až hlinito-kamenitý sediment, kvartér; 128 - šterky, písčité šterky, písky s vložkami jílu, terciér (neogén); 132 - jíly, písky, šterky, terciér (neogén); 244 - aglomerátové tufy, terciér (paleogén-neogén); 417 - arkózovité pískovce, valounové pískovce a slepence, hnědočervené jílovce, prachovce až jemně zrnité pískovce, svrchní karbon a perm; 421 - jílovce, aleuropelity, pískovce, arkózovité pískovce až arkózy, uhelné slojky, svrchní karbon a perm; 430 - pestrobarevné pískovce, arkózovité pískovce, valounové pískovce a slepence, jílovce, prachovce, svrchní karbon a perm; 755 - fylitické břidlice a droby, neoproteozoikum.

Obecně lze říci, že s výjimkou bazického podkladu v okolí Příšovské homolky, je geologický podklad a na něm závisující rostlinný pokryv pro rozvoj měkkýšů nepříznivý.

2.3 Klimatické poměry

Zkoumané území patří mezi klimatickou oblast mírně teplou označenou kódem MT 11 podle Quitta (1971). Tato klimatická oblast je charakterizována dlouhým, suchým a teplým létem. Zimní období trvá krátce, je velmi suché a jen s občasnou sněhovou pokrývkou. Přejídná roční období, jaro a podzim, jsou charakterizovány jako krátké a mírně teplé. V následujícím grafu je znázorněna průměrná roční teplota a vlhkost ve městě Všeruby^[3].



Obr. 3: Graf průměrné roční teploty a vlhkosti ve městě Všeruby^[3]

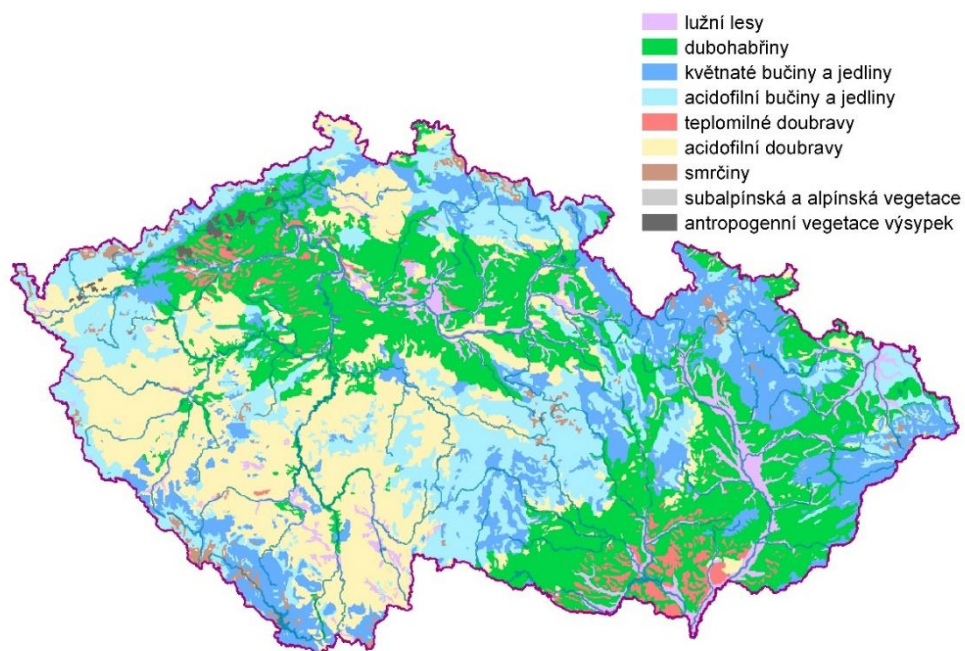
2.4 Vegetační kryt

Z hlediska přirozené přírodní vegetace by zkoumanou částí toku Třemošná (tzv. od Příšova po Radimovice) pokrývala přírodní vegetace zejména acidofilních doubrav, v menším rozsahu by se zde nacházela vegetační jednotka dubohabřin (viz obr. 4). Podle Neuhäuslové et al. (1997) mapa (obr. 4) představuje potenciální přírodní vegetace České republiky, které by mohly nadále existovat na našem území pouze bez

antropogenního vlivu, zásahu v přírodě. V případě přirozené přírodní vegetace by v oblasti mezofilních acidofilních doubrav dominantně převládaly *Quercus petraea* agg., méně častý *Quercus robur*. Ve stromovém patře bychom dále našli světlomilné dřeviny, kterými jsou zejména *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, méně *Pinus sylvestris*, často i náročnější hájové dřeviny, např. *Carpinus betulus* [6].

V oblasti acidofilních doubrav chybí keřové patro, nebo bývá druhově chudé, nejběžnějším keřem je zde krušina olšová (*Frangula alnus*) vyskytující se zejména na vlhkém stanovišti. Acidofilní doubravy jsou zastoupeny acidotolerantními dřevinami z důvodu nízkého pH (kyselosti) půdy [8].

V současnosti v rostlinné vegetaci převládají ve stromovém patře převážně běžné dřeviny (*Alnus glutinosa*, *Salix* ssp., *Betula pendula*), v okolí břehu potoka je zastoupeno bylinné patro zejména hustými porosty kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) doplněný jitrocelem kopinatým (*Plantago lanceolata*), pampeliškami (*Taraxacum* sp.) a svízelem přítulou (*Galium aparine*).



Obr. 4: Mapa potenciální přírodní vegetace České republiky, měřítko 1 : 500 000 [5]

3 Předchozí výzkumy

Na zkoumaném území doposud neproběhl žádný malakofaunistický výzkum. Na vodním toku Třemošenky byl proveden inventarizační výzkum Šalomovou (2015), která zkoumala území na 28 lokalitách mezi městem Třemošnou, obcí Ledce až po soutok Berounky s Třemošenkou. Ve zkoumaném území bylo nalezeno 31 druhů měkkýšů, z toho 3 druhy mlžů (Bivalvia) a 28 druhů plžů (Gastropoda). Nejpočetnějším druhem Šalomová označila *Anisus leucostoma* (256 jedinců) a jako nejrozšířenější druh uvedla *Succinea putris* vyskytující se na 24 lokalitách.

Poblíž zkoumaného území provedl průzkum malakofauny Topinka (1998), inventarizační výzkum prováděl na dolním toku Mže, mezi městem Touškov a Plzní. Ve své diplomové práci uvádí běžné vodní druhy *Anisus leucostoma*, *Stagnicola palustris* agg., na lokalitě v Křimicích u Plzně uvádí druh *Physa fontinalis*. V okolí Líní provedla výzkum Sýkorová (2018), výzkum probíhal na 19 lokalitách a bylo získáno 1023 jedinců, z hlediska druhové populace bylo nalezeno 23 druhů třídy plžů (Gastropoda) a 2 druhy třídy mlžů (Bivalvia). Území v okolí Líní u Plzně bylo zkoumáno již dříve Merglem (2010), výzkum probíhal v oblasti PR Nový rybník u Líní, autor uvádí jako významnější získané druhy *Oxyloma elegans* a *Stagnicola palustris*.

Území Plzně detailně zpracovala Juříčková (1998), výzkum probíhal na území Plzně v oblasti 107 lokalit. Juříčková považuje za nejbohatší oblast Boleveckých rybníků lokalitu, kde bylo nalezeno 16 druhů měkkýšů z celkového počtu 94 druhů měkkýšů. Z hlediska malakofauny je území Plzeňska poměrně dobře zmapováno, existuje více bakalářských a diplomových prací na téma inventarizačního výzkumu malakofauny na území Plzeňska a Plzeňského kraje, které napomáhají vyhodnocení výskytu druhu v různých lokalitách. Většina těchto prací je zaměřena na okolí větších vodních toků v Plzni a jejím okolí. Mergl et al. (2018) uvádí nepublikované bakalářské a diplomové práce studentů Fakulty pedagogické na ZČU, kteří právě tato území Plzeňského kraje zmapovali ve svých kvalifikačních pracích, Macho (2004), Čermáková (2010, 2012), Pražanová (2012) a Krejčíková (2012, 2014).

4 Metodika

4.1 Metodika sběru

Sběr vzorků probíhal na jednotlivých lokalitách podél toku Třemošenky od července 2020 do listopadu 2020. Sběr byl proveden na 14 lokalitách v celkové vzdálenosti přibližně 9,2 km, lokality byly vzestupně očíslovány od obce Příšov až po obec Radimovice. Vzorky z daných lokalit byly odebírány přímo z potoka, malých vodních plošek v okolí, nebo v blízkém okolí na vlhkém břehu. Při sběru materiálu byly využity, v závislosti na charakteru lokality a vegetace, metody hrabankového sběru, orientační ruční sběr, smýkání cedníkem a promývání vzorku nad fotografickou miskou.

Ke sběru vodních měkkýšů byl použit plastový kuchyňský cedník o velikosti přibližně 18 cm s oky o velikosti 1 mm spojen s teleskopickou tyčí. Vodní měkkýši byli sebráni za pomoci vodního cedníku ze dna toku společně se sedimentem a následně promýváni v proudu toku. Vodní cedník byl také využit při získání jedinců přidržujících se v rostlinné vegetaci při okraji toku. Cedníkem byla smýkána litorální vegetaci při březích toku.

U měkkýšů přichycených na litorální a hladinové vegetaci (okřehek) byla použita metoda promývání vodou nad hlubší fotografickou miskou, kdy živí měkkýši přisedají na dno, a listy rostlin, větvičky zůstávají u hladiny. Následně se nasbíraný materiál z igelitových sáčků rozložil na savý papír v laboratoři, kde proschnul a byli z něj ručně vybráni jedinci do předem připravených plastových nádobek označených číslem lokality. U druhu *Ancylus fluviatilis* byli jedinci sbíráni ručně přímo z kamenů ze dna toku.

Ke sběru zástupců suchozemských měkkýšů byla použita metoda ručního sběru a hrabankového sběru. Hrabanka byla nasbírána na nivních loukách, na břehu toku a z trouchnivějšího dřeva padlého stromu pomocí zahradního kypřidla a kovové lopatky. Také zde bylo použito smýkadlo pro získání měkkýšů z vyšší vegetace. Nasbíraný materiál byl vložen do igelitové sáčku popsaného číslem lokality a následně rozložen na savý papír v laboratoři, kde byl ponechán k proschnutí. Poté byl vzorek zbaven přebytečného materiálu (větvíček, kůry, listů a drobných kamínků). Následoval proces prosevu podle Ložka (1956) v sítích s různě velkými oky. Takto byl získán materiál v hrubší frakci a dvou jemnějších frakcích. V hrubé frakci byli schránky viditelné pouhým okem, zatímco pro výběr z jemnější frakce byla použita binokulární lupa o zvětšení 12x. Získané ulity a lastury byly uloženy do plastových krabiček s víčkem,

které bylo popsané příslušným číslem lokality sběru, a již byly připravené k následné determinaci.

4.2 Determinace

K determinaci získaných druhů byla použita binokulární lupa OLYMPUS SZ v laboratoři oddělení biologie CBG Fakulty pedagogické na ZČU. Získané druhy měkkýšů byly determinovány pomocí znaků na schránkách a vzhledu těla. Pitvy měkkýšů nebyly prováděny.

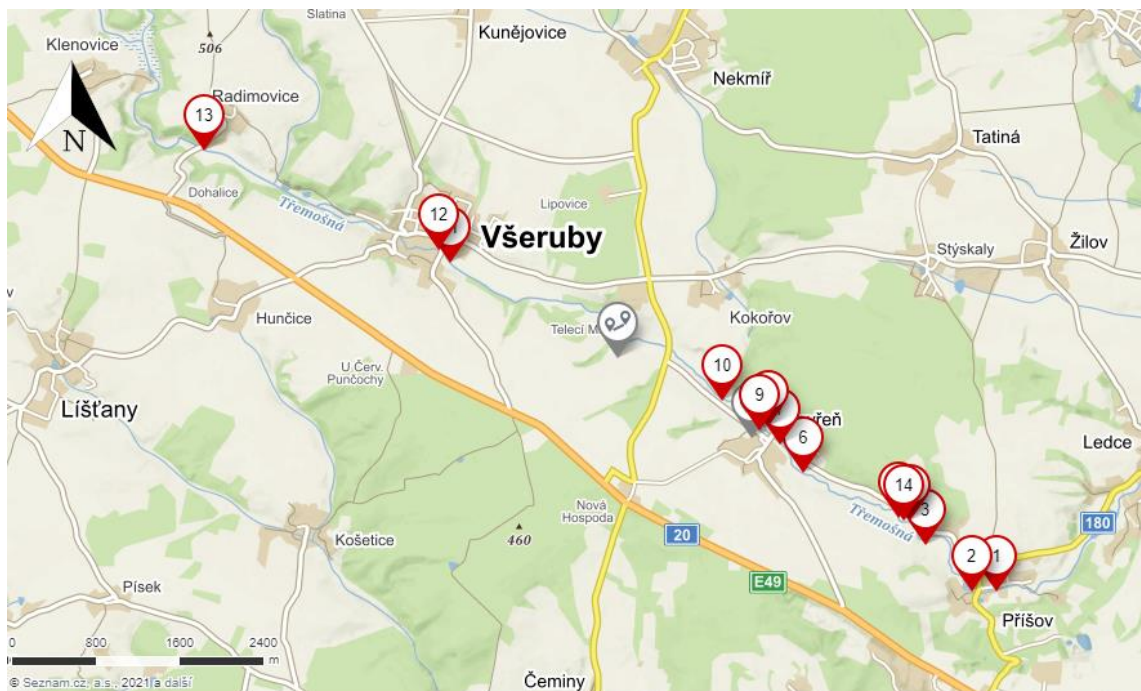
K určení jednotlivých jedinců byl použit Klíč československých měkkýšů (Ložek 1956), dále European non-marine molluscus (Welter-Schultes 2012) a také přehledný atlas měkkýšů žijících na našem území a území Slovenska (Horsák et al. 2013).

Taxonomie je podle Horsáka et al. (2013).

5 Praktická část

5.1 Přehled a charakteristika lokalit

Vzorky byly nasbírány na 14 lokalitách podél toku Třemošné na severním Plzeňsku. Přibližný rozsah zkoumaného území je 9,2 km. Terénní výzkum byl prováděn v obci Příšov, Nevřeň, Radimovice, ve městě Všeruby a jejich okolí (viz Obr. 5). Sběr vzorků na určených lokalitách probíhal od července 2020 do listopadu 2020.



Obr. 4: Přehled lokalit na sledovaném území ^[1]

Lokalita 1:

GPS souřadnice: 49°48'40.162"N, 13°18'22.615"E

Datum sběru: srpen 2020

Popis: Lokalita se nachází na toku Zlatého potoka v obci Příšov, v jihozápadní části obce na levém břehu toku za mostem. Stanoviště není zastíněné stromovou vegetací, břeh je slunný. Dno toku je bahnité, v některých úsecích až kamenité, proud je pomalý, voda mírně zakalená.

Vegetace: V bylinném patře břehu převládá kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*). Na pravém břehu tvoří stromové patro vrby (*Salix* ssp.) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 1: Přehled jedinců na lokalitě č. 1

Druh	Počet jedinců
<i>Physella acuta</i>	29
<i>Gyraulus albus</i>	4
<i>Succinea putris</i>	14
<i>Sphaerium corneum</i>	1
<i>Pisidium</i> sp.	16
celkem	64

Lokalita 2:

GPS souřadnice: 49°48'39.962"N, 13°18'10.565"E

Datum sběru: srpen 2020

Popis: Lokalita se také nachází na levém břehu přítoku Třemošné (zlatého potoka) v obci Příšov. Stanoviště je vzdáleno 200 m od předchozí lokality proti proudu toku. Lokalita je částečně zastíněná stromovou vegetací, břeh je osluněný. Dno toku je bahnité, v některých úsecích až kamenité. Proud vody je pomalý, voda mírně zakalená.

Vegetace: Ze stromového patra zde převládá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba (*Salix* ssp.) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), z vodní vegetace zde roste hvězdoš jarní (*Callitriche palustris*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 2: Přehled jedinců na lokalitě č. 2

Druh	Počet jedinců
<i>Physella acuta</i>	17
<i>Gyraulus albus</i>	2
<i>Succinea putris</i>	3
<i>Sphaerium corneum</i>	6
<i>Pisidium</i> sp.	21
celkem	49

Lokalita 3:

GPS souřadnice: 49°48'54.518"N, 13°17'48.317"E

Datum sběru: srpen 2020

Popis: Lokalita se nachází 20 m od silnice jihozápadním směrem mezi obcí Příšov a obcí Nevřeň. Na levém břehu je podmáčená, sečená louka. Louka je v těsné blízkosti toku částečně zastíněna stromovou vegetací. Proud je pomalý, voda mírně zakalená. Na okraji louky byl navezen štěrk.

Vegetace: Ze stromového patra zde převládají bříza bělokorá (*Betula pendula*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) lemující potok. V bylinném patře nalezneme různé druhy trav, lipnice (*Poa* ssp.), ostřice (*Carex* ssp.), jitrocel větší (*Plantago major*) a jetel plazivý (*Trifolium repens*).

Metoda sběru: smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 3: Přehled jedinců na lokalitě č. 3

Druh	Počet jedinců
<i>Stagnicola palustris</i>	1
<i>Radix auricularia</i>	1
<i>Gyraulus albus</i>	40
<i>Succinea putris</i>	29
<i>Sphaerium corneum</i>	3
celkem	74

Lokalita 4:

GPS souřadnice: 49°49'1.943"N, 13°17'41.133"E

Datum sběru: srpen 2020

Popis: Lokalita je v místě zákrutu toku, nachází se 50 m jihozápadním směrem od silnice mezi obcí Příšov a obcí Nevřeň, přibližně 280 m od předchozí lokality proti proudu toku. V okolí břehu je podmáčená periodicky sečená louka, břeh je částečně zastíněný stromovou vegetací. Proud toku je pomalý a voda je zde mírně zakalená.

Vegetace: Ze stromového patra zde roste olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba (*Salix* ssp.) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). V bylinném patře roste převážně lipnice (*Poa* ssp.), sítina (*Juncus* ssp.) a ostřice (*Carex* ssp.).

Metoda sběru: Smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 4: Přehled jedinců na lokalitě č. 4

Druh	Počet jedinců
<i>Radix auricularia</i>	2
<i>Physella acuta</i>	101
<i>Gyraulus albus</i>	5
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1
<i>Sphaerium corneum</i>	4
<i>Pisidium</i> sp.	63
celkem	176

Lokalita 5:

GPS souřadnice: 49°49'2.767"N, 13°17'35.456"E

Datum sběru: září 2020

Popis: Lokalita se nachází 100 m od předchozí lokality proti proudu toku. Je vzdálena přibližně 50 m od silnice směrem na obec Nevřeň. Na pravém břehu toku je stejný biotop jako na předchozí lokalitě (podmáčená, sečená louka). Tok je zde lemován stromovou vegetací, břeh je částečně stinný. Dno toku je bahnité, v některých úsecích až kamenité. Proud je zde pomalý, voda zakalená.

Vegetace: Ze stromového patra zde převažuje druh vrba (*Salix* ssp.), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a topol osika (*Populus tremula*).

V bylinném patře roste převážně druh ostřice (*Carex* ssp.), lipnice (*Poa* ssp.) a svízel přítula (*Galium aparine*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 5: Přehled jedinců na lokalitě č. 5

Druh	Počet jedinců
<i>Physella acuta</i>	2
<i>Gyraulus albus</i>	1
<i>Succinea putris</i>	2
<i>Sphaerium corneum</i>	23
<i>Pisidium</i> sp.	4
celkem	32

Lokalita 6:

GPS souřadnice: 49°49'16.623"N, 13°16'49.841"E

Datum sběru: září 2020

Popis: Lokalita se nachází v severovýchodní části obce Nevřeň. Pravý břeh toku je řídké porostlý (*Urtica dioica*), je zastíněn vyšší stromovou vegetací. Dno toku je kamenité. Proud je zde poměrně rychle tekoucí, voda mírně zakalená.

Vegetace: Ze stromového patra zde převládá javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). V bylinném patře roste převážně jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), ostřice (*Carex* spp.), jetel plazivý (*Trifolium repens*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, vizuální sběr ze dna toku.

Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 6: Přehled jedinců na lokalitě č. 6

Druh	Počet jedinců
<i>Radix Labiata</i>	10
<i>Anisus leucostoma</i>	1
<i>Ancylus fluviatilis</i>	2
<i>Sphaerium corneum</i>	37
<i>Pisidium</i> sp.	56
celkem	106

Lokalita 7:

GPS souřadnice: 49°49'25.381"N, 13°16'38.833"E

Datum sběru: září 2020

Popis: Lokalita se nachází v severovýchodní části obce Nevřeň před mostem. Břeh je souvisle zarostlý a je zastíněn stromovou vegetací. Dno toku je kamenité. Proud je rychle tekoucí, voda je zde poměrně čistá, průzračná.

Vegetace: Ze stromového patra zde převládá javor klen (*Acer pseudoplatanus*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a dub letní (*Quercus robur*). V bylinném patře roste převážně kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*) a šťovík kadeřavý (*Rumex crispus*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přílehlé rostlinné vegetaci, vizuální sběr ze dna toku. Získány byly převážně vodní druhy

Tab. 7: Přehled jedinců na lokalitě č. 7

Druh	Počet jedinců
<i>Ancylus fluviatilis</i>	22
<i>Sphaerium corneum</i>	108
<i>Pisidium</i> sp.	41
celkem	171

Lokalita 8:

GPS souřadnice: 49°49'28.385"N, 13°16'35.067"E

Datum sběru: říjen 2020

Popis: Lokalita se nachází v severovýchodní části obce Nevřeň před mostem na pravém břehu toku. Lokalita je poměrně stinná, je lemována vysokými stromy. Dno toku je kamenité. Proud je zde rychlý a voda čistá. Ve vzdálenosti 10-ti metrů od této lokality se nachází vyústění kanalizace do toku.

Vegetace: Stromová vegetace je zde zastoupena javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) a javorem babykou (*Acer campestre*), z keřového patra zde roste růže šípková (*Rosa canina*). V bylinném patře roste převážně kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a hluchavka nachová (*Lamium purpureum*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci, vizuální sběr ze dna toku. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 8: Přehled jedinců na lokalitě č. 8

Druh	Počet jedinců
<i>Ancylus fluviatilis</i>	8
<i>Sphaerium corneum</i>	204
<i>Pisidium</i> sp.	55
celkem	267

Lokalita 9:

GPS souřadnice: 49°49'29.972"N, 13°16'28.858"E

Datum sběru: říjen 2020

Popis: Lokalita se nachází v severozápadní části obce Nevřeň směrem na město Všeruby. Levý břeh toku je zde osluněný, bez zastínění stromovou vegetací. Hladina toku je souvisle porostlá hvězdošem jarním. Proud je poměrně rychle tekoucí, voda je zde čirá. Dno toku je v těchto místech písčité až kamenité.

Vegetace: Není zde žádný zástupce stromového patra, v bylinném patře roste převážně ostřice (*Carex* ssp.), lipnice (*Poa* ssp.) a různé druhy trav, ve vodní vegetaci roste hvězdoš jarní (*Callitriche palustris*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci a promývání vzorku nad fotografickou miskou. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 9: Přehled jedinců na lokalitě č. 9

Druh	Počet jedinců
<i>Anisus leucostoma</i>	106
<i>Gyraulus albus</i>	1
celkem	107

Lokalita 10:

GPS souřadnice: 49°49'39.092"N, 13°16'11.053"E

Datum sběru: říjen 2020

Popis: Lokalita se nachází 10 m od silnice za obcí Nevřeň severozápadním směrem na město Všeruby. Lokalita je vzdálená od předchozí lokality přibližně 400 m podél levého břehu vodního toku. Hladina toku je souvisle porostlá hvězdošem jarním, břeh je slunný, částečně zastíněný stromovou vegetací. Proud je pomalu tekoucí, voda je zde poměrně čistá.

Vegetace: Ze stromové vegetace zde převládá topol osika (*Populus tremula*), líska obecná (*Corylus avellana*) a vrba (*Salix* ssp.). V bylinném patře roste převážně sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), rákos obecný (*Phragmites australis*) a ostřice (*Carex* ssp.), z vodní vegetace zde roste hvězdoš jarní (*Callitriche palustris*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci a promývání vzorku nad fotografickou miskou. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 10: Přehled jedinců na lokalitě č. 10

Druh	Počet jedinců
<i>Radix auricularia</i>	17
<i>Anisus leucostoma</i>	86
<i>Pisidium</i> sp.	3
celkem	106

Lokalita 11:

GPS souřadnice: 49°50'21.866"N, 13°14'0.582"E

Datum sběru: říjen 2020

Popis: Lokalita se nachází 30 m od hlavní silnice v jihovýchodní části města Všeruby, za mostem vedle fotbalového hřiště. Na levém břehu toku je poměrně slunná, sečená louka. Břeh je zastíněn stromovou vegetací. Dno je zde písčité, v některém úseku až kamenité. Proud je zde plynule tekoucí, voda mírně zakalená.

Vegetace: Stromové patro je zde zastoupeno jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*).

V bylinném patře roste převážně svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a břečťan popínavý (*Hedera helix*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci a promývání vzorku nad fotografickou miskou. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 11: Přehled jedinců na lokalitě č. 11

Druh	Počet jedinců
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	78
<i>Pisidium</i> sp.	16
celkem	94

Lokalita 12:

GPS souřadnice: 49°50'25.815"N, 13°13'54.943"E

Datum sběru: říjen 2020

Popis: Lokalita se nachází 200 m od předchozí lokality proti proudu toku, za mostem. Lokalita je poměrně suchá, hladina toku je souvisle porostlá okřehkem menším. Břeh je slunný, není zastíněn stromovou vegetací. Dno toku je písčité a v některém úseku až kamenité. Proud vody je poměrně rychle tekoucí, voda je zde čirá.

Vegetace: Ve stromovém patře najdeme zástupce vrby (*Salix* ssp.). V bylinném patře rostou zejména různé druhy trav, lipnice (*Poa* ssp.), ostřice (*Carex* ssp.) a pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*). Ve vodní vegetaci rostou hvězdoš jarní (*Callitriche palustris*) a okřehek menší (*Lemna minor*).

Metoda sběru: Promývání sedimentu cedníkem v potoce, smýkání cedníkem v přilehlé rostlinné vegetaci a promývání vzorku nad fotografickou miskou. Získány byly převážně vodní druhy.

Tab. 12: Přehled jedinců na lokalitě č. 12

Druh	Počet jedinců
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	91
<i>Pisidium</i> sp.	17
celkem	108

Lokalita 13:

GPS souřadnice: 49°50'56.434"N, 13°12'2.320"E

Datum sběru: srpen 2020

Popis: Jedná se o lokalitu v jihozápadní části obce Radimovice, na okraji lesa. Směrem k vodnímu toku je zde svažité terén, stanoviště sběru je hustě porostlé *Urtica dioica* a zastíněno stromovou vegetací. Dno toku je písčité. Proud je pomalu tekoucí, voda je zde poměrně čirá.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). Břeh je celý pokryt kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*), hluchavkou nachovou (*Lamium purpureum*), kerblíkem lesním (*Anthriscus sylvestris*) a také ostružiníkem (*Rubus* ssp.).

Metoda sběru: Vizuální sběr ze dna vodního toku.

Tab. 13: Přehled jedinců na lokalitě č. 13

Druh	Počet jedinců
<i>Anodonta</i> sp.	13

Lokalita 14:

GPS souřadnice: 49°49'1.823"N, 13°17'38.116"E

Datum sběru: září 2020

Popis: Jedná se o mokřadní stanoviště (dosud se jednalo o sladkovodní stanoviště). Lokalita se nachází mezi lokalitou 4 a lokalitou 5 na periodicky sečené, vlhké louce. Sběr byl proveden na pravém břehu toku u padlého kmene stromu. Břeh je lemován stromovou vegetací, je stinný. Louka podél břehu je slunná.

Vegetace: Ve stromovém patře převládá vrba (*Salix* ssp.), břiza bělokorá (*Betula pendula*) a topol osika (*Populus tremola*). V okolí sběru v bylinném patře se vyskytuje převážně druh lipnice (*Poa* ssp.), druh ostřice (*Carex* ssp.) a svízel přítula (*Galium aparine*).

Metoda sběru: Hrabankový sběr, vizuální sběr.

Tab. 14: Přehled jedinců na lokalitě č. 14

Druh	Počet jedinců
<i>Galba trunculata</i>	2
<i>Oxyloma elegans</i>	6
<i>Alinda biplicata</i>	4

<i>Zonitoides nitidus</i>	2
<i>Fruticicola fruticum</i>	3
<i>Trochulus hispidus</i>	1
<i>Perforatella bidentata</i>	3
<i>Monachoides incarnatus</i>	2
<i>Urticicola umbrosum</i>	2
<i>Cepaea nemoralis</i>	6
<i>Cepaea hortensis</i>	5
celkem	36

5.2 Systematický přehled a charakteristika získaných druhů

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

Seznam získaných druhů

1. *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843)
2. *Galba trunculata* (O. F. Müller, 1774)
3. *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774)
4. *Radix auricularia* (Linné, 1758)
5. *Radix labiata* (Rossmässler, 1835)
6. *Physella acuta* (Draparnaud, 1805)
7. *Anisus leucostoma* (Millet, 1813)
8. *Gyraulus albus* (O. F. Müller, 1774)
9. *Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774
10. *Succinea putris* (Linné, 1758)
11. *Oxyloma elegans* (Risso, 1826)
12. *Cochlicopa lubrica* (O. F. Müller, 1774)
13. *Alinda biplicata* (Montagu, 1803)
14. *Zonitoides nitidus* (O. F. Müller, 1774)
15. *Fruticicola fruticum* (O. F. Müller, 1774)
16. *Trochulus hispidus* (Linné, 1758)
17. *Perforatella bidentata* (Gmelin, 1791)
18. *Monachoides incarnatus* (O. F. Müller, 1774)
19. *Urticicola umbrosum* (C. Pfeiffer, 1828)
20. *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758)
21. *Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774)
22. *Anodonta* sp.
23. *Sphaerium corneum* (Linné, 1758)
24. *Pisidium* sp.

Kmen: Mollusca
Třída: Gastropoda
Prosobranchia
Hydrobiidae

***Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) – písečník novozélandský**

Charakteristika: Druh patří mezi drobné předožábré plže. Ulita je kuželovitá se špičatým vrcholem, s hladkým povrchem a zbarvená v rohovém odstínu. Většina jedinců má ulitu překrytou tmavým řasovým povlakem. Víčko je rovněž zbarvené okrově a je velmi drobné. Protáhlá ulita dorůstá délky 4 – 6,5 mm a šířky 2 – 3,5 mm (Beran 1998).

Stanoviště: Druh se vyskytuje v nížinných vodních tocích s písčným až kamenitým dnem (Horsák et al. 2013). Také jej můžeme najít v pískovnách a jiných vodních plochách, které vznikly těžbou nebo poddolováním (Beran 2002), nebo v regulačních nádržích a odstavených ramenech toku (Beran 1998). Druh obývá dno toku, nebo je popřípadě přichycen na zaplavených betonových a kamenných navigacích, na stěnách ponořených, kamenech, větvích a pevném odpadu, např. PET lahvích (Beran 2002).

Výskyt v ČR: Za poslední desetiletí 20. století došlo k velké expanzi tohoto druhu v širší oblasti Polabí a také v oblasti severozápadních Čech (Beran 2002). Důvodem je dostatek sekundárních biotopů na tomto území, tedy vodních ploch, které vznikly v minulosti v souvislosti s těžbou šterků a písků. Výskyt druhu na Moravě je sporadický, díky možnosti rychlé expanze tohoto druhu, tak je žádoucí podle Berana (2002) monitorovat v nadcházejících letech výskyt na povodí Moravy. Dále se druh postupně šíří i do relativně přirozených tekoucích vod dolního toku Labe (Horsák et al. 2013) a podél Berounky až do okolí Plzně. Na Plzeňsku se druh nachází v okolí Vejprnického potoka (Krejčíková 2012, 2014) a v okolí Boleveckých rybníků (Pražanová 2012).

Geografické rozšíření: Písečník je invazní druh, který byl zavlečený do Evropy z Nového Zélandu (Beran 2002). Tento druh je běžně rozšířen po celé Evropě (Mergl 2011). V současnosti patří mezi nejčastější sladkovodní měkkýše na Britských ostrovech, velmi často se vyskytuje na jihu Španělska a ve Švýcarsku žijí až do polohy 650 m, jak uvádí Welter-Schultes (2012).

Pulmonata

Basommatophora

Hygrophila

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

Charakteristika: Tento druh je označován za naší nejmenší plovatku. Ulita má úzce vejčitý tvar s kuželovitě vytaženým kotoučem. Povrch ulity je jemně až silně rýhován a je zbarvený do světle rohového odstínu až hnědé barvy. Ústí ulity má tupý horní roh, celkově ulita dosahuje délky 5 – 9 mm a šířky 3 – 5 mm (Beran 1998). Ulita je drobná, kuželovitý vytáhlý kotouč přesahuje minimálně polovinu délky ulity a závitů na ulitě jsou silně klenuté a navzájem schodovitě odsazené (Ložek 1956). Horsák et al. (2013) uvádějí, že tento druh je hlavním mezihostitelem motolice *Fasciola hepatica*.

Stanoviště: Druh charakteristicky obývá prameniště, malé tůňky a mělké prohlubně s vodou na vlhkých loukách. Vyskytuje se zejména při hranicích mezi vodním a suchozemským prostředím. Podle Berana (2002) žije hlavně v mělkých pomalu tekoucích až stojatých vodách s bahnitým dnem.

Výskyt v ČR: Horsák et al. (2013) uvádějí, že tento druh je velmi nenáročný na životní podmínky, a proto je ve všeobecně rozšířený po celém území ČR, kde proniká i do vyšších poloh. Na Plzeňsku se druh vyskytuje hojně, jeho výskyt je zaznamenán mnoha autory (Mergl et al. 2018). V Plzni se vyskytuje např. na Velkém Boleveckém rybníce (Kuncová 2006) a (Pražanová 2012), v oblasti Lochotína (Rasulov 2014).

Geografické rozšíření: Jedná se o holarktický druh (Beran 2002), který se rozšířil po celé Evropě, v Severní Americe a Asii, a jeho rozšíření zasahuje i do severní části Afriky, konkrétně do Alžírsko (Ložek 1956). V Evropě se jedná se o velmi častý druh rozšířený hojně po celé Evropě, ve Švýcarsku zasahuje výskyt do výšek až 2800 m, a v Norsku jen do 1300 m, jak uvádí Welter-Schultes (2012).

***Stagnicola palustris* (Linné, 1758) – blatenka bažinná**

Charakteristika: Ulita druhu je protáhle vejčitá, se špičatě kuželovitým kotoučem. Povrch ulity je pokryt pravidelným, jemným rýhováním a je zbarven hnědě, zelenošedě. Ulita je na vnitřní straně tmavě zbarvena podle Berana (1998). Ulita je tenkostěnná, křehká, lehce průsvitná a také lesklá. Závitů ulity nejsou pravidelně klenuté, mají zaoblené hrany. Velikost ulity odpovídá 45 – 60 mm do délky a 22 – 34 mm do šířky (Ložek 1956).

Stanoviště: Podle Ložka (1956) se druh vyskytuje převážně v nižších polohách, žije ve stojatých vodách, např. v tůních, bažinách a rybnících. Beran (1998) uvádí, že se druh vyskytuje zejména v periodicky hustě zarostlém biotopu.

Výskyt v ČR: Podle Berana (2002) se v ČR nachází tento druh ve středních a nižších polohách, zejména v nivách větších řek. Na Plzeňsku se vyskytuje v povodí Vejprnického potoka (Krejčíková 2012, 2014), dále na toku Berounky (Brandtlík 1998) a na toku Radbuzy (Macho 2004).

Geografické rozšíření: Jedná se o palearktický druh (Beran 2002), který se rozšířil po celé Evropě, severní Americe, severní Asii a v severní Africe (Pfleger 1988). Vyskytuje se hojně ve střední Evropě, ve Skandinávii pouze na jižním cípu, v Anglii jeho výskyt značně klesl a ve Španělsku a Portugalsku skoro chybí. Druh je zranitelný v důsledku zemědělskému odvodnění v Rakousku a v části Německa (Welter-Schultes 2012).

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

Charakteristika: Ulita druhu je tenkostěnná, průsvitná, lesklá a křehká. Povrch ulity je jemně nepravidelně rýhovaný a má světle rohové zbarvení podle Ložka (1956). Z hlediska tvaru je ulita uchovitě nadmutá a na konci ulity je malý štíhle špičatý kotouč. Cívka je vinutá, v ústí se vytvořil nápadný cívkový záhyb. Velikost ulity je přibližně 25 – 31 mm do délky a 23 – 28 mm do šířky, uvádí Beran (1998).

Stanoviště: Druh se vyskytuje zejména ve stojatých a pomalu tekoucích vodách. Horsák et al. (2013) uvádí, že druh obývá hlavně oblasti bohaté na živiny a je schopný adaptace na vyšší stupeň eutrofizace. Beran (2002) tvrdí, že druh žije v biotopech nově vzniklých či obnovených (např. pískovny) a vyskytuje se zejména v málo zarostlém, zazemněném vodním biotopu.

Výskyt v ČR: Tento druh se vyskytuje hojně po celém našem území, zejména v nížinných oblastech. Také je zmapován jeho výskyt v podhůří, např. na horním toku Vltavy (Horsák et al. 2013). V Plzeňském kraji druh nalezneme např. v okolí města Mirošov (Hejlová 2013), v oblasti Kařezských rybníků (Hnídková 2007) a v okolí Dolan (Šípová 2009). V Plzni se druh vyskytuje např. na horním toku Berounky (Kameníková 2008).

Geografické rozšíření: Jedná se o palearktický druh (Beran 2002), který je rozšířen na většinovém území Evropy, na severu a východu Asie a byl zavlečen do severní Ameriky (Pfleger 1988). Je to běžně se vyskytující druh v Evropě mimo severní

Skandinávii a jihozápadní Španělsko, Portugalsko. Jeho výskyt dosahuje polohy 1800 m ve Švýcarsku, obvykle v nížinách, a také v Británii a Norsku (Welter-Schultes 2012).

Radix labiata (Rossmässler, 1835) – uchatka toulavá

Charakteristika: Ulita má na konci špičatý kuželovitý kotouč, je silnostěnná a její závitů rostou rychle a poměrně pravidelně podle Berana (1998). Dále je ulita křehká, lehce průsvitná a matně lesklá podle Ložka (1956). Z hlediska tvaru je ulita špičatě vějířitá a povrch ulity je jemně rýhován až žebírkován, někdy s náznakem kladívkování. Ulita je zbarvena do světle rohové barvy či světle hnědě rohové barvy. Pfleger (1988) uvádí, že velikost ulity je přibližně 11 – 22 mm do délky a 6 – 12 mm do šířky.

Stanoviště: Podle Pfliegera (1988) se druh vyskytuje od nížinných oblastí až po horské oblasti v potocích, různých tůňkách, v pramenech toku a také v močálech. Může se vyskytovat i v periodicky zaplavovaných loužích či v místě mokvajících skály. Podle Horsáka et al. (2013) se tento druh jako jediný z druhu *Lymnaea* nalézá v chladných rychleji tekoucích tocích středních a vyšších poloh, nejméně však v polohách nížinných.

Výskyt v ČR: Tento druh je hojným druhem na celé ploše našeho území, vzácněji ho nalezneme ve velkých nížinách, uvádí Horsák et al. (2013). Na Plzeňsku nalezneme druh např. v okolí města Mirošov (Hejlová 2013), v oblasti Kaceřovských rybníků (Hnidková 2007) a v okolí města Rokycan (Schleissová 2006).

Geografické rozšíření: Jedná se o palearktický druh (Beran 2002), který je rozšířen po celé Evropě, severní Africe, střední a severní Asii (Pfleger 1988). Druh se vyskytuje po celé Evropě. Ve Švýcarsku není velmi častý, žije v polohách do nadmořské výšky 2700 m. Velmi častým druhem je ve východním Španělsku a Portugalsku, uvádí Welter-Schultes (2012).

Čeled': Physidae

Physella acuta (Draparnaud, 1805) – levatka ostrá

Charakteristika: Jedná se o drobného plže invazivního druhu podle Mergla (2011). Ulita je špičatě vejčitá s ostře kuželovitým kotoučem, dále je velmi pevná, tenkostěnná a sklovitě průhledná. Povrch ulity je nažloutle zbarvený podle Berana (1998). Povrch ulity je dále velmi jemně rýhovaný, mřížkovaný a píštěl je dokonale zakrytá. Výška ústí ulity odpovídá přibližně $\frac{2}{3}$ délky ulity. Celková délka ulity je přibližně 10 – 12mm a šířka ulity odpovídá 6 – 7mm, uvádí Ložek (1956).

Stanoviště: Druh se vyskytuje zejména v pískovnách, rybnících a vodních nádržích. Podle Berana (2002) je druh schopný adaptace i na velmi znečištěnou vodu. Horsák et al. (2013) uvádí, že druh je vázaný svým výskytem na stojaté a pomalu tekoucí vodní toky s převažující zarostlou vegetací.

Výskyt v ČR: Tento druh je velmi hojně rozšířený po celém území ČR (Horsák et al. (2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen v oblasti Boleveckých rybníků Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012) a na povodí Radbuzy Machem (2004).

Geografické rozšíření: Jedná se o mediteránní druh (Pfleger 1998), který byl zavlečen do velké oblasti Evropy podle Berana (1998). Beran (2002) uvádí, že je zde také možnost zavlečení tohoto druhu na naše území ze Severní Ameriky. Druh je velmi rozšířený ve většině evropských států, ve Španělsku je v mnoha regionech považován za nejběžnějšího sladkovodního měkkýše. Ve Švýcarsku se vyskytuje do 800 m nadmořské výšky převážně v oblasti teplých pramenů, v Německu v nížinách, uvádí Welter-Schultes (2012).

Čeled': Planorbidae

Anisus leucostoma (Millet, 1813) – svinutec běloústý

Charakteristika: Ulita je tence terčovitá s prohnutým kotoučem, s lehce prohnutou spodní stranou. Ulita je tenkostěnná a má světle rohovou barvu podle Berana (1998). Horsák et al. (2013) uvádí, že na spodní straně ulity se nachází tupá hrana a ústí ulity je elipticky čtyřhranné s bělavým pyskem. Ulita dorůstá do velikosti 7,5 mm.

Stanoviště: Druh obývá zejména oblasti mokřadů a okraje rybníků, které jsou periodicky zaplavovány. Druh žije v oblasti nížinného pásma až po oblast pahorkatin a často se vyskytuje také v místech, která obývá pouze několik druhů vodních plžů, uvádí Beran (2002).

Výskyt v ČR: Nejhojněji zastoupený druh na našem území z rodu *Anisus*, vyskytuje se po celém území ČR, zejména ve stojatých vodách od nížin až do vyšších poloh (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen např. Fajfrovou (2004) na toku Úhlavy, Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012) v oblasti Boleveckých rybníků.

Geografické rozšíření: Jedná se o palearktický druh (Beran 1998). Tento druh se vyskytuje běžně ve střední Evropě směrem na Sibiř. V oblasti jižní Evropy se vyskytuje pouze na malé lokalitě severní Itálie a podobně je tomu i na území Španělska. Je označován za kriticky ohrožený druh v Tyrolsku, zranitelný v Rakousku a Švýcarsku (Welter-Schultes 2012).

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

Charakteristika: Tento druh je naším nejhojnějším zástupcem celé čeledi Planorbidae. Rozlišíme ho od ostatních zástupců stejného rodu díky znalosti rozdílů výrazných spirálních linií a také díky rozšíření posledního závitů při ústí. Tento druh má poslední závit při ústí 2x širší než velikost předposledního závitů (Horsák et al 2013). Podle Ložka (1956) je ulita jemně pravidelně rýhovaná v podélném směru, naopak rýhování v příčném směru je nepravidelné a slabší intenzity, tudíž vedle příčného rýhování ustupuje do pozadí. Ulita je silně terčovitá s kotoučem, který je ve středu hlouběji prohnutý. Ulita je tenkostěnná, lehce průsvitná a postrádající lesk. Barva ulity převažuje žlutavě rohová, žlutošedá až zelenavě šedá barva. Růst závitů je rychlý a pravidelný. Poslední závit při ústí je rozšířen přibližně o dvojnásobnou šířku předposledního závitů. Výška ulity je přibližně 1,3 – 1,9 mm a šířka ulity činí 4 – 7 mm.

Stanoviště: Tento druh se vyskytuje na vodních plochách v minulosti spojených s těžbou, v tůních pomalu tekoucích vodních toků a v odstavených ramenou řek, uvádí Beran (1998). Také patří mezi první druhy, které osidlují nově vzniklé biotopy, např. odbahněné rybníky a pískovny podle Berana (2002).

Výskyt v ČR: Druh osidlující většinu území ČR s výjimkou oblastí vyšších poloh podle Berana (2002). Na Plzeňsku byl druh nalezen např. Kameníkovou (2008) na toku Berounky, Kučerou (2014) na toku Úhlavy a Pražanovou (2012) v oblasti Boleveckých rybníků v Plzni.

Geografické rozšíření: Jedná se palearktický druh (Beran 2002). Druh je rozšířený po celé Evropě, ve Švýcarsku jeho výskyt dosahuje až do nadmořské výšky 1500 m. Méně častým druhem je na jihu Španělska a Portugalska a také na jihu Itálie (Welter-Schultes 2012).

Ancylus fluviatilis (O. F. Müller, 1773) – kamomil říční

Charakteristika: Jedná se o drobného plže, jehož schránka nemá žádné závitů. Ulita je tenkostěnná, na povrchu ulity je jemné radiální rýhování. Tvar ulity je čepičkovitý s vpravo dozadu pootočeným vrcholem. Ústí ulity je do široka eliptické a zároveň až vejčitého tvaru. Barva ulity je různorodá, od rudohnědého odstínu přes rohový, žlutavý až k šedobílému odstínu podle Berana (1998). Pflieger (1988) uvádí, že velikost ulity se pohybuje okolo 4 – 9 mm do délky, 3 – 7 mm do šířky a 2 – 5 mm do výšky.

Stanoviště: Druh, který se vyskytuje zejména v oblasti vodních ploch s rychle tekoucím vodním tokem, zejména na kamenech ve vodě s rychlejším prouděním. Obývá

prameniště a pramenišní stroužky až po největší řeky, vzácně obývá vodní nádrže, uvádí Beran (2002). Pflieger (1988) zmiňuje, že se druh vyskytuje také na místech v krasové oblasti, tzv. v krasových vyvěračkách.

Výskyt v ČR: Druh je na vhodných stanovištích rozšířen hojně po celé ČR. Nejčastěji se vyskytuje v potocích pahorkatin a nižších částí hor. Obývá také kamenité dno řek, nebo jezy, neobývá vodní toky s bahnitým či písčitém dnem nížin, i vyšších poloh podle Ložka (1956). Na Plzeňsku byl nalezen např. Fajfrovou (2004) na toku Úhlavy, Machem (2004) na toku Radbuzy a Širokou (2000) na toku Berounky.

Geografické rozšíření: Jedná se evropský druh podle Berana (2002), který je rozšířen na většinové území Evropy, v severní Africe a v zakavkazské oblasti (Pflieger 1988).

Eupulmonata

Acteophila

Stylommatophora

Čeled': Succineidae

Succinea putris (Linné, 1758) – jantarka obecná

Charakteristika: Tento druh je náš nejznámější a také největší zástupce čeledi Succineidae. Živočich uvnitř ulity bývá velmi světlý. Jedinci tohoto druhu bývají meziphostiteli motolic rodu *Leucochloridium*. Motolice ve vývojovém stádiu sporocysty posílá do tykadel plže barevné a zároveň pulzující výběžky k upoutání pozornosti definitivního hostitele, tím je zejména pták pěvec (Horsák et al. 2013).

Ulita je špičatě vejčitá a poslední koncový závit je břichatě rozšířený. Dále je ulita tenkostěnná, velmi průsvitná a matně lesklá s nepravidelným rýhováním. Povrch ulity je zbarven od světle zelenožlutého odstínu, přes jantarovou až k tmavě oranžové barvě. Ústí ulity zaujímá přibližně $\frac{2}{3}$ délky ulity nebo i více. Výška ulity odpovídá 16 – 22 mm a délka ulity je přibližně 8 – 12 mm (Ložek 1956).

Stanoviště: Druh obývá břehy různě tekoucích vodních toků, zejména nížinné oblasti, kde se vyskytuje na listech pobřežní vegetace. V menší hojnosti tento druh nalezneme na nivních loukách a v jiných vlhkých biotopech. Mozaikovitě se druh nachází také v hornatých územích v malé formě jedince, uvádí Pflieger (1988).

Výskyt v ČR: Druh je velmi hojně zastoupen na území celé ČR, kde se vyskytuje preferovaný biotop druhu (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen

např. Šípovou (2009) v okolí Dolan, Krejčíkovou (2012) v povodí Vejprnického potoka a Rasulovem (2014) na toku Mže v Plzni.

Geografické rozšíření: Jedná se eurosibiřský druh (Kerney et al. 1983), který vytváří mnoho forem v západní a severní Asii (Pfleger 1988). Druh je široce rozšířený druh po celém území Evropy, vzácněji se vyskytuje ve vyšších polohách severní Anglie a Skandinávie, nebo zde záznam o nalezení druhu chybí (Kerney et al. 1983).

Oxyloma elegans (Risso, 1826) – jantarovka úhledná

Charakteristika: Tento druh se liší od předchozího druhu hlavně velikostí ulity, je menší a štíhlejší ve srovnání s druhem *Succinea putris* a také díky pravidelnému rýhování na povrchu ulity působí ulita matným dojmem, neleskne se. Živočich je tmavě zbarvený (Horsák et al. 2013). Pfleger (1988) uvádí, že tento druh se také odlišuje od druhu *Succinea putris* díky poslednímu závitě ulity, který není tolik rozšířený. Dále je ulita tenkostěnná, pevná a silně průsvitná, je zbarvena do jantarové nebo tmavožluté barvy. Výška ulity je přibližně 16 – 20 mm a šířka ulity dosahuje 8 – 9 mm, uvádí Ložek (1956).

Stanoviště: Tento druh se vyskytuje převážně na rákosí u stojatých, pomalu tekoucích vodních toků. Může se vykytovat také na plovoucích předmětech ve vodě, nebo v bahně na břehu vodního toku. Přednostně si vybírá biotop vápenité nížiny (Pfleger 1988). Patří mezi teplomilné druhy, takže upřednostňuje osluněné porosty v bezprostřední blízkosti okraje vodního toku ve velkých nížinách (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Velmi častý druh v oblasti nížin větších toků na celém území ČR (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl nalezen např. Kuncovou (2006) v oblasti Boleveckých rybníků a Mikešovou (2008) na horním toku Berounky.

Geografické rozšíření: Jedná se o holoarktický druh (Kerney et al. 1983), který se rozšířil do severozápadní Afriky, severní a západní Asie podle Pflegera (1988). Druh je velmi rozšířený po Evropě, vzácněji (nebo chybí záznam o nalezení druhu) ve vyšších polohách Skandinávie a Islandu (Kerney et al. 1983).

Čeled': Cochlicopidae

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

Charakteristika: Ulita je nápadně protáhle vejčitá, s tupě zaobleným vrcholem. Dále je ulita tenkostěnná, pevná a průhledná. Závitě ulity jsou klenuté a rychle pravidelně rostoucí, povrch ulity je velmi hladký s vysokým leskem podle Ložka (1956). Povrch

ulity je zbarven do tmavě rohové barvy, až načervenalé hnědé odstínu. Výška ulity dosahuje 5 – 7,5 mm a šířka je přibližně 2,4 – 2,9 mm (Kerney et al. 1983).

Stanoviště: Tento druh patří mezi druhy s širokou ekologickou valencí, tudíž je velmi adaptabilní k různým typům stanovišť. Podle Horsáka et al. (2013) nalezneme tento druh zejména v synantropních biotopech (např. zahrady, trávníky a křoviny v městské části). Obecně se tento druh vyskytuje na vlhkých stanovištích, na okrajích lesa a na vlhkých loukách, uvádí Kerney et al. (1983).

Výskyt v ČR: Je velmi hojným druhem na území celé ČR (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen např. Mikešovou (2008) na horním toku Berounky, Hejlovou (2013) v okolí města Mirošov a Šípovou (2009) v oblasti Dolan.

Geografické rozšíření: Jedná se o holoarktický druh (Kerney et al. 1983), který je rozšířen v Severní Americe a v západní části palearktické oblasti (Pfleger 1988).

Druh se vyskytuje po celé Evropě, chybí pouze na jihovýchodě Islandu, uvádí Welter-Schultes (2012).

Čeled': Clausiliidae

Alinda biplicata (Montagu, 1803) – vřetenatka obecná

Charakteristika: Ulita je štíhle až tlustě vřetenovitá, stěna ulity je velmi silná, pevná a lehce lesknoucí. Ulita je jemně až hrubě pravidelně žabernatá, s 12 – 13 slabě klenutými závitmi. Ústí je kosočtverečně hruškovité se silně vyvinutým járkem. Obústí je značně rozšířené, ohrnuté se silným bělavým pyskem. Na týlu je zřetelný hřeben i brázda, výška ulity dosahuje přibližně 16 – 18 mm a šířka odpovídá 3,8 – 4,0 mm (Pfleger 1988).

Stanoviště: Tento druh se vyskytuje zejména v lese, je schopen žít v údolí, na skalách, v sutích i na svahu. Také obývá lužní oblasti v nížinných polohách a proniká do antropogenních biotopů (zahrady, zříceniny, parky v okolí lidského obydlí) podle Pflögera (1988). V oblasti xerothermních skal se hojně vyskytují drobné druhy (Kerney et al. 1983).

Výskyt v ČR: Je nejhojnějším druhem čeledi Clausiliidae na území ČR. Vzácný je jen v jihozápadních Čechách, ve východních Čechách je slabší populace z důvodu vyhýbání se antropogenním stanovištím (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen např. Hejlovou (2013) v okolí města Mirošov, Hudcovou (2002) v okolí Hádek u Plzně a Schleissovou (2006) v okolí města Rokycan.

Geografické rozšíření: Jedná se o středoevropský druh, který je hojný téměř po celé střední Evropě (Pfleger 1988). Vyskytuje se na severovýchodě Francie, v Belgii, Nizozemsku, Německu, na severu a východě Švýcarska, v Maďarsku, v Rakousku (na jihu vzácně), na západě Polska, v Česku, na Slovensku (na východě chybí). Také se vyskytuje v jižní Anglii, Dánsku, na jihu Norska a Švédska v oblastech, kde je možnost původu rozšíření člověkem (Kerney et al. 1983).

Čeled': Gastrodontidae

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

Charakteristika: Tělo plže má černou barvu a jako poznávací znak od jiných zástupců čeledě mu slouží oranžová skvrna na okraji pláště, která prosvítá skrz ulitu těsně za obústím (Horsák et al. 2013). Ulita je stlačeně okrouhlá, s vyniklým, ploše kuželovitým kotoučem. Dále je ulita tenkostěnná, křehká a silně průsvitná. Povrch ulity je jemně a nepravidelně rýhovaný a lehce lesklý. Ulita má červenohnědou barvu, společně s šedočerným plžem uvnitř má jedinec černohnědé zbarvení. Široce otevřená píštěl zaujímá přibližně $\frac{1}{5}$ šířky ulity. Výška ulity je přibližně 3,5 mm a šířka odpovídá 6 mm podle Ložka (1956).

Stanoviště: Druh obývá vlhké oblasti v blízkosti vodního toku, často se vyskytuje v bažinách a na mokřích loukách (Pfleger 1988). Také se hojně vyskytuje v mokřadních biotopech, v lučních a lesních mokřadech (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Na lokalitách preferovaného biotopu je druh hojně rozšířen po celém území ČR (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen např. Mikešovou (2008) na horním toku Berounky, Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012) v oblasti Boleveckých rybníků.

Geografické rozšíření: Jedná se o holoarktický druh (Kerney et al. 1983), který je rozšířen hojně po Evropě, severní Asii a Severní Americe podle Pfelegera (1988). Druh je rozšířeným druhem po celé Evropě, v oblasti Skandinávie chybí (Kerney et al. 1983).

Čeled': Bradybaenidae

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

Charakteristika: Ulita je kulovitá, se široce kuželovitým kotoučem a středně silnými až slabšími stěnami. Dále je ulita velmi pevná a lehce průsvitná. Povrch ulity je matně lesklý a je pokryt jemným, nepravidelným rýhováním s hustými podélnými liniemi

(vznik nepravidelné mřížky). Na ulitě je přibližně 5½ klenutých závitů, které rostou rychle a pravidelně. Ústí ulity je mírně šikmé, patrem vykrojené píštěl je otevřená, uvádí Ložek (1956). Barva ulity může být šedobílá, žlutavá, pleťově až světle rudohnědá a velmi často má ulita na obvodu hnědou pásku (Pfleger 1988). Horsák et al. (2013) uvádí, že tento druh bezpečně rozeznáme od světlých forem páskovek dle široce rozevřené píštěle. Ulita dosahuje velikosti 20 mm.

Stanoviště: Tento druh se hojně vyskytuje ve světlých a suchých hájích, křovištích, v lužních lesích a nivách řek, nacházejících se ve středních a nižších polohách (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Vyskytuje se mozaikovitě na celém území ČR, někde ojediněle. Nejhojněji se tento druh vyskytuje v nízkých polohách nebo v horách, kde je převažující vápenitý podklad (Ložek 1956). Na Plzeňsku byl druh nalezen např. Hudcovou (2002) v okolí Hádek u Plzně a Kučerou (2014) na toku Úhlavy.

Geografické rozšíření: Jedná se o evropský druh, který je rozšířen ve střední a východní Evropě a v Asii. Na západě Evropy zasahuje do východní Francie (Pfleger 1988).

Čeleď: Hygromiidae

***Trochulus hispidus* (Linné, 1758) – Srstnatka chlupatá**

Charakteristika: Ulita je stlačeně okrouhlá, s lehce vypouklým až kupovitým kotoučem. Dále je ulita tenkostěnná, velmi průsvitná, pokrytá nepravidelným rýhováním a slabým leskem. Ulita má 5½ – 6½ závitů pomalu a pravidelně rostoucích. Poslední závit ulity má na obvodové straně zřetelnou hranu, která se při ústí ztrácí. Barva ulity je šedohnědá až světle rudohnědá. Ústí je lehce šikmé, eliptické a patrem značně vykrojené. Pysk je hluboko položený, ve spodním úseku až lišťovitě vyniklý a má bílou barvu. Ulita je pokryta slabě dopředu ohnutými chloupky, které když během života vypadají, ponechají na ulitě jizvy podle Ložka (1956). Ulita je většinou v mládí chlupatá, výjimečně je holá po celý život jedince, velikost ulity je proměnlivá (Horsák et al. 2013). Výška ulity dosahuje 4 – 6 mm a šířka ulity je přibližně 5 – 12 mm (Pfleger 1988).

Stanoviště: Tento druh obývá nejrůznější biotopy včetně antropogenních, nevyskytuje se na velmi suchých stanovištích (Pfleger 1988). Ložek (1956) uvádí, že se druh vyskytuje převážně v porostech vlhkých údolí a že obývá zejména vlhké louky, olšiny a luhy.

Výskyt v ČR: Druh se vyskytuje mozaikovitě na celém území ČR v okolí synantropních stanovišť a v nivách řek. Ve východních Čechách se vyskytuje vzácněji, nebo zcela chybí (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen např. Hejlovou (2013) v okolí města Mirošov, Kučerou (2014) na toku Úhlavy a Kuncovou (2006) v oblasti Boleveckých rybníků v Plzni.

Geografické rozšíření: Jedná se o evropský druh podle Ložka (1956). Je hojným druhem téměř v celé Evropě mimo nejjižnější části Evropy (Pfleger 1988).

***Perforatella bidentata* (Gmelin, 1791) – dvojoblíčká lužní**

Charakteristika: Ulita je stlačeně kuželovitá, s kuželovitým kotoučem a se silnými stěnami. Dále je ulita velmi pevná, průsvitná a matně se lesknoucí. Ulita je zbarvena do světle rohově hnědé barvy a má zřetelnou pásku po obvodu. Povrch ulity je nepravidelně žebírkován, vespodu slabě rýhovaný. Závitů je přibližně 6½ – 7 velmi hustě vinutých a pomalu rostoucích. Ústí ulity je hranatě a šikmo poloměsíčné. Bílý, nahnědlý pysk vytváří dva silné tupé zuby na spodním okraji ulity. Píštěl je velmi úzká a je dokonale zakrytá cívkovým okrajem podle Ložka (1956). Horsák et al. (2013) uvádí, že kuželovitá ulita má zřetelně oblou hranu po obvodu a dorůstá přibližně 9 mm.

Stanoviště: Druh patří mezi vlhkomilné druhy, takže se vyskytuje zejména v lužních lesech a údolních porostech podle Horsáka et al. (2013), také je velmi hojně zastoupen v nivním biotopu porostlém olšínami (Pfleger 1988).

Výskyt v ČR: Tento druh se vyskytuje roztroušeně v severních Čechách, hojněji na území Moravy podle Horsáka et al. (2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen Šalomovou (2015) na toku Třemošenky. Druh se vyskytuje spíše v severní polovině Čech, např. na území Rakovnické pahorkatiny, Českolipské plošiny (Ložek 1948) a také byl zaznamenán Horáčkovou et al. (2011a) v údolí Milešovského potoka.

Geografické rozšíření: Jedná se o východoevropský druh (Kerney et al. 1983), který je rozšířen zejména ve střední Evropě, ve Francii nalezneme pouze fosílie druhu. Patří mezi zranitelné druhy v Německu, uvádí Welter-Schultes (2012).

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

Charakteristika: Ulita je stlačeně kulovitá, se široce kuželovitým kotoučem. Dále je ulita tenkostěnná, pevná, slabě průsvitná s matně hedvábným odleskem. Povrch ulity je nepravidelně rýhovaný a pravidelně, velmi jemně zrnitý. Jemnou zrnitost můžeme pozorovat pod binokulární lupou. Ulita má 6 – 6½ závitů, kterou jsou mírně klenuté,

pomalu a pravidelně rostoucí. Barva ulity je světle šedožlutá až narudle hnědá, obvykle má bledý pásek na obvodu. Ústí ulity je šikmé, eliptické a značně utáaté. Píštěl je vždy otevřená, úzká a většinou překrytá cívkovým okrajem podle Ložka (1956). Vnitřní pysk v ulitě je prahovitě vyniklý, zvláště ve spodním úseku a je zbarven narudle. Šířka ulity je 12 – 16 mm a výška ulity dosahuje 9 – 11 mm podle Pfliegera (1988).

Stanoviště: Druh obývá velmi hojně velké množství druhotných stanovišť, včetně ruderalů a jiných antropogenních oblastí (Horsák et al. 2013). Jedná se původně o lesní druh, který s oblibou vyhledává oblast vlhkých sutí a údolní porosty a postupem času pronikl druh i na jiné vlhké kulturní plochy v otevřené krajině (Pflieger 1988).

Výskyt v ČR: Tento druh se vyskytuje hojně na celém území ČR (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku je druh velmi hojný uvádí Mergl et al. (2018) uvádí mnoho autorů, kteří v inventarizačním výzkumu kvalifikační práce našli tento druh např. Mikešová (2008), Hejlová (2013) a Kučera (2014).

Geografické rozšíření: Jedná se o středoevropský druh, v Evropě je tento druh rozšířen od střední Francie až do západních Karpat podle Pfliegera (1988). Druh je velmi hojný na celém území Evropy, ve Švýcarsku a Bulharsku se vyskytuje až do nadmořské výšky 1600 m (Welter-Schultes 2012).

***Urticicola umbrosum* (C. Pfeiffer, 1828) – žihlobytka stinná**

Charakteristika: Ulita je stlačeně okrouhlá, s ploše kuželovitým kotoučem a se slabými stěnami. Dále je ulita velmi křehká, lehce průsvitná s matným leskem. Povrch ulity je jemně nepravidelně rýhovaný a zrnitý. Zrnitost povrchu ulity je dobře vidět až při využití binokulární lupy. Ulita je zbarvena od světle šedožluté barvy až po narudle rohovou barvu, má význačnou bledou pásku na obvodu. Závitů je 5¼ – 5½, jsou pravidelně rostoucí a také jsou svrchně stlačené, vespodu dobře klenuté. Ústí je výrazně šikmé, příčně eliptické a patrem slabě vykrojené. Píštěl je velmi široká a otevřeně nálevkovitá, uvádí Ložek (1956). Od předchozího druhu *Monachoides incarnatus* se tento druh liší široce otevřenou píštělí, výrazným pyskem a plochou schránkou. Ulita dorůstá do velikosti 12 mm (Horsák et al. 2013).

Stanoviště: Tento druh se vyskytuje převážně v oblasti horských lesů, kde obývá svahové mokřiny, vlhká údolí a úpatí (Pflieger 1988). Dále je druh zvyklý na mokřadní oblasti s rozmanitým rostlinným společenstvem, kde obývá listy vyšších bylin podle Ložka (1956).

Výskyt v ČR: Na preferovaných stanovištích je druh hojně lokálně zastoupen, avšak v některých místech chybí (Horsák et al. 2013). Na Plzeňsku byl druh nalezen Kučerou (2014) na toku Úhlavy a na toku Mže Rasulovem (2014).

Geografické rozšíření: Jedná se o východoalpsko-karpatský druh (Pfleger 1988). Druh se vyskytuje hojně v celé České republice, v Rakousku, na Slovensku, na jihu Německa a roztroušeně v menším rozsahu na území Polska, Maďarska, Rumunska a Chorvatska, uvádí Welter-Schultes (2012).

Čeled': Helicidae

***Cepaea nemoralis* (Linné, 1758) – páskovka hajní**

Charakteristika: Ulita je tenkostěnná, pevná, lehce průsvitná a lesklá. Povrch ulity je jemně nepravidelně rýhován a velmi jemně zrnitý. Závitů je přibližně 4½ – 5½ mírně klenutých, které velmi rychle pravidelně rostou. Ústí ulity je velmi krátce šikmo eliptické, patrem uťaté. Obústí má uvnitř i zvenku sytě červenohnědou barvu, také pístělové pole má stejnou barvu a pysk je rudohnědý. Barva ulity je převážně v odstínech žlutých nebo červenavých, páskování je sytě hnědé barvy. Velikost ulity dosahuje 16,5 – 18 mm do výšky a 21 – 23 mm do šířky (Ložek 1956). Tento druh se odlišuje od následujícího druhu *Cepaea hortensis* čokoládově hnědým obústím ulity. Tyto dva druhy jsou blízce příbuzné, a proto spolu mohou žít a křížit se mezi sebou (Horsák et al. 2013).

Stanoviště: Druh obývá převážně vlhkomilné biotopy porostlé křovinami, svahy a stepi podle Pfelegera (1988). Jeho výskyt je také zaznamenán v kulturních oblastech, jako jsou např. zahrady, sady a parky v okolí lidského obydlí podle Ložka (1956). Patří mezi druhy synantropní, v posledních letech vyhledává lokality přirozenějšího charakteru (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Druh se vyskytuje hojně ve větších městech ČR s vazbou na antropogenní oblasti. Dříve žil synantropně zejména v severočeských městech, kam byl v minulosti zavlečen (Horsák et al. 2013). Na území Plzeňska byl druh nalezen např. Hasalovou (2001) v oblasti přírodní rezervace Kozelka a Mikešovou (2008) na horním toku Berounky.

Geografické rozšíření: Jedná se o západoevropský druh (Kerney et al. 1983). Tento druh je velmi hojně rozšířen po celé západní Evropě, v oblasti Skandinávie se vyskytuje jen při pobřeží. Dále se vyskytuje v oblasti Baltu až do Litvy a Lotyšska. V oblasti střední Evropy se nachází v západním Maďarsku, v Německu a na severu

Čech. Na balkánském poloostrově je rozšířen až do Bosny. Mimo hlavní areál rozšíření druhu byl na mnohá další místa zavlečen člověkem (Pfleger 1988).

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

Charakteristika: Ulita je stlačeně kulovitá, s kuželovitým kotoučem. Základní barva ulity je většinou žlutá a červenavá, páskování jedinci mají vždy základní barvu žlutou. Páskování se mění splýváním jednotlivých pásek, mizení pásek je méně časté. Povrch ulity je složen ze $4\frac{1}{2}$ – $5\frac{1}{2}$ závitů mírně klenutých, které velmi rychle a pravidelně rostou. Rozšířené obústí má okraj a pysk bílý až nažloutlý. Velikost ulity je přibližně 15 – 16 mm do výšky a 19 – 21 mm do šířky podle Ložka (1956). Poznávacím znakem pro rozlišení tohoto druhu od druhu *Cepaea nemoralis* je bílé obústí, jen zřídka má obústí světle hnědou barvu tzv. forma *fuscolabiata* (Horsák et al. 2013).

Stanoviště: Obývá zahrady, sady a také se vyskytuje podél starých zdí. Druh preferuje vlhčí a chladnější stanoviště než *Cepaea nemoralis* podle Pfelegera (1988). Lokality typické pro jeho výskyt jsou lesy, parky, zahrady a jiná druhotná stanoviště (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Tento druh se hojně vyskytuje na území Čech i Moravy (Horsák et al. 2013). Na území Plzeňska byl druh nalezen Kuncovou (2006) a Pražanovou (2012) v oblasti Boleveckých rybníků.

Geografické rozšíření: Jedná se o západo-středoevropský druh, uvádí Kerney et al. (2013). Je velmi rozšířeným druhem v Evropě, jeho výskyt je vzácnější než u *Cepaea nemoralis* na jihu a západě Evropy. Ve Skandinávii a Skotsku prostupuje dále na sever, až pod polární kruh v Norsku, také se rozšiřuje dále na Island. V Čechách se vyskytuje hojně na celém území a také na západě Slovenska. Dále se druh vyskytuje na západě Polska a v Maďarsku. V Maďarsku se vyskytuje převážně v okolí údolí Dunaje a roztroušeně na západě Maďarska (Kerney et al. 1983).

Bivalvia

Palaeoheterodonta

Unionoida

Čeled': Unionidae

***Anodonta* sp. – škeble**

Charakteristika: Zpravidla jsou lastury mlže velké, ve srovnání s rodem *Unio* jsou lastury *Anodonta* velmi tenkostěnné. Zámek je redukovaný, škeble jsou bezzubé. Determinace různých druhů (*Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*) je velmi obtížná, z důvodu tvarové variability, u některých druhů dochází k tvarovým přechodům. Bezpečně druh rozeznat podle povrchové struktury vrcholů, u starších jedinců jsou však tyto vrcholové struktury často korodovány (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Oba dva druhy škeblí jsou běžné v nížinných oblastech (Beran 1998). Na Plzeňsku byl druh *Anodonta anatina* nalezen např. Kučerou (2014) na toku Úhlavy a Machem (2004) na toku Radbuzy. Druh *Anodonta cygnea* byl na Plzeňsku nalezen např. Kuncovou (2006) a Jandákovou (2012) v oblasti Boleveckých rybníků.

Poznámka: Z důvodu korodovaných vrcholových struktur lastur u všech nasbíraných jedinců, byly škeble určeny jen do rodové úrovně.

Čeled': Sphaeriidae

***Sphaerium corneum* (Linné, 1758) – okružanka rohovitá**

Charakteristika: Vlivem okolního prostředí je u tohoto druhu vysoká proměnlivost změny tvaru, velikosti, síly stěn a barvy. Schránka mlže je tenkostěnná, široce vejčitá a silně nadmutá. Povrch lastur je nepravidelně rýhovaný, hedvábně lesklý. Vrchol lastury je široce klenutý, nízký, leží téměř uprostřed lastury a je lehce dopředu skloněný. Vaz je ponořen mezi misky a zvenku nelze téměř spatřit. Barva schránky je zejména odstín šedohnědé barvy se žlutými pásy. Výška schránky mlže dosahuje 8 – 10 mm, tloušťka 6 – 8 mm (Pflegera 1988).

Stanoviště: Druh se vyskytuje převážně na vodních plochách s vysokým obsahem živin, často i na silně znečištěných vodních tocích. Druh žije v odstavených ramenech vodního toku, tůních, rybnících. Více jedinců tvoří vrstvy na dně toku, uvádí Beran (2002). Obývá vody stojaté i tekoucí, převážně v nížinných polohách (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Tento druh se vyskytuje hojně na celém našem území mimo horské polohy (Horsák et al. 2013). Druh byl nalezen na Plzeňsku Kameníkovou (2008) na toku Berounky, Šalomovou (2015) na toku Třemošenky, Krejčíkovou (2012) a (2014) v povodí Vejprnického rybníku.

Geografické rozšíření: Jedná se o palearktický druh podle Berana (2002). Tento druh se vyskytuje ve většině evropských zemí (Pfleger 1988). Mimo severní oblast Skandinávie a jižní část Španělska, Portugalska, obývá druh hojně celé území Evropy (Welter-Schultes 2012).

***Pisidium* sp. – hrachovka**

Charakteristika: Rod *Pisidium* zahrnuje větší počet velmi drobných druhů mlžů, které se zejména u mladých jedinců (nebo jedinců poškozených) obtížně určují. Obecně se jedná o druhy velmi malé, vázané na spíše mělké vody. Na území České republiky a Slovenska bylo doposud nalezeno 14 druhů (Horsák et al. 2013).

Výskyt v ČR: Zmíněných 14 druhů hrachovek se vyskytuje od nížinných toků až po velmi malé, vysychavé vodní plošky (Beran 2002). Ve sledovaném území lze předpokládat výskyt dvou druhů hrachovek (*Pisidium casertanum* a *Pisidium personatum*). Na území Plzeňska byl druh *Pisidium casertanum* nalezen např. Krejčíkovou (2012) a (2014) v povodí Vejprnického potoka a Šalomovou (2015) v oblasti potoka Třemošenky. Druh *Pisidium personatum* byl nalezen na Plzeňsku např. Krejčíkovou (2014) v povodí Vejprnického potoka, Kučerou (2014) na toku Úhlavy a Šalomová (2015) na toku Třemošenky.

Poznámka: Vzhledem k zachování byly však hrachovky určeny jen do rodové úrovně.

6 Vyhodnocení

6.1 Kvantitativní vyhodnocení

Inventarizační výzkum probíhající na 14 lokalitách prokázal výskyt 24 druhů měkkýšů. Sběrem vzorků na určených stanovištích byly získány 3 druhy třídy mlžů (Bivalvia) a 21 druhů třídy plžů (Gastropoda). Nejpočetnějším druhem (viz obr. 6.) je *Sphaerium corneum* (386 jedinců), který se vyskytoval na 8 lokalitách. Druhý největší počet jedinců měl rod *Pisidium* sp. (292 jedinců), mezi další druhy velkého počtu jedinců patří *Anisus leucostoma* (193 jedinců) a *Potamopyrgus antipodarum* (169 jedinců). Naopak s nejmenším počtem jedinců jsou druhy suchozemské, nasbírány na mokřadním stanovišti (lokalita č. 14) a na lokalitě č. 4, s pouze jediným jedincem (*Stagnicola palustris*, *Trochulus hispidus* a *Cochlicopa lubrica*). Nejrozšířenějším taxonem na zkoumaném území je rod *Pisidium* sp., který se vyskytuje na 10 lokalitách z celkového počtu 13 vodních stanovišť (viz obr. 5.). Dalším velmi hojným druhem je *Sphaerium corneum* (8 lokalit) a *Anisus leucostoma* (6 lokalit). Z hlediska druhové bohatosti je nejbohatější lokalita č. 14 (mokřadní stanoviště) s 11 suchozemskými druhy měkkýšů a další druhově rozmanitá je lokalita č. 4 s 6 druhy měkkýšů. Druh či oba druhy rodu *Anodonta* sp. byly nalezeny pouze na lokalitě č. 13 v Radimovicích v počtu 13 jedinců.

6.2 Kvalitativní vyhodnocení

Na vymezeném území nalezneme druhy plevebné, invazní i druhy ohrožené. Mezi druhy plevebné patří *Alinda biplicata*, *Trochulus hispidus*, *Monachoides incarnatus* a *Cepaea hortensis*. K invazním druhům patří *Potamopyrgus antipodarum* a *Physella acuta*. Mezi vlhkomilné druhy patří např. *Succinea putris*, *Cochlicopa lubrica*, *Urticicola umbrosum* a *Zonitoides nitidus*. Na červeném seznamu měkkýšů v ČR nalezneme tyto druhy *Anisus leucostoma*, *Oxyloma elegans*, *Perforatella bidentata* v kategorii téměř ohrožený druh ^[7].

6.3 Komentář k vybraným druhům

Naprostá většina druhů, které byly nalezeny na zkoumaném území, jsou běžné druhy žijící v naší krajině, avšak dva druhy považuji za druhy zajímavé. Jsou jimi invazivní druh písečník novozélandský (*Potamopyrgus antipodarum*) a druh dvojjzubka lužní (*Perforatella bidentata*).

Druh *Potamopyrgus antipodarum* je rychle se šířící invazivní druh vyskytující se zejména ve vodních nádržích, v oblasti opuštěných pískoven a lomů. Dynamika rozšíření toho druhu je velmi rychlá a v naší fauně se stává hojným druhem, v některých lokalitách (např. kulturní krajiny) se stává až druhem dominantním (Mergl 2011).

Mergl et al. (2018) uvádí, že je druh velmi hojně zastoupen v Plzni v oblasti Šídlovského rybníka (Pražanová 2012) a v oblasti rybníka Nováček (Mergl 2010). Dřívější výzkumy Plzně podle Brandtlíka (1998) a Juříčkové (1998) tento druh ve svém malakofaunistickém výzkumu nezaznamenaly. Proto se malakologové domnívají, že se druh rozšířil po Plzeňsku během let 1997-2004, první nález druhu je evidován pouze na cípu Velkého Boleveckého rybníka z roku 2005, jak uvádí Mergl et al. (2018). Dále je rozšířen ve Vejprnickém potoce, kde je zároveň nejhojnějším druhem na dolní části, v blízkosti vtoku do Mže (Krejčíková 2012). V navazující diplomové práci autorka uvedla druh i ve vyšších oblastech Vejprnického potoka. Zjištění výskytu druhu *Potamopyrgus antipodarum* je přínosem pro malakologické mapování další části Plzeňského kraje vzhledem na jeho expanzi v České republice.

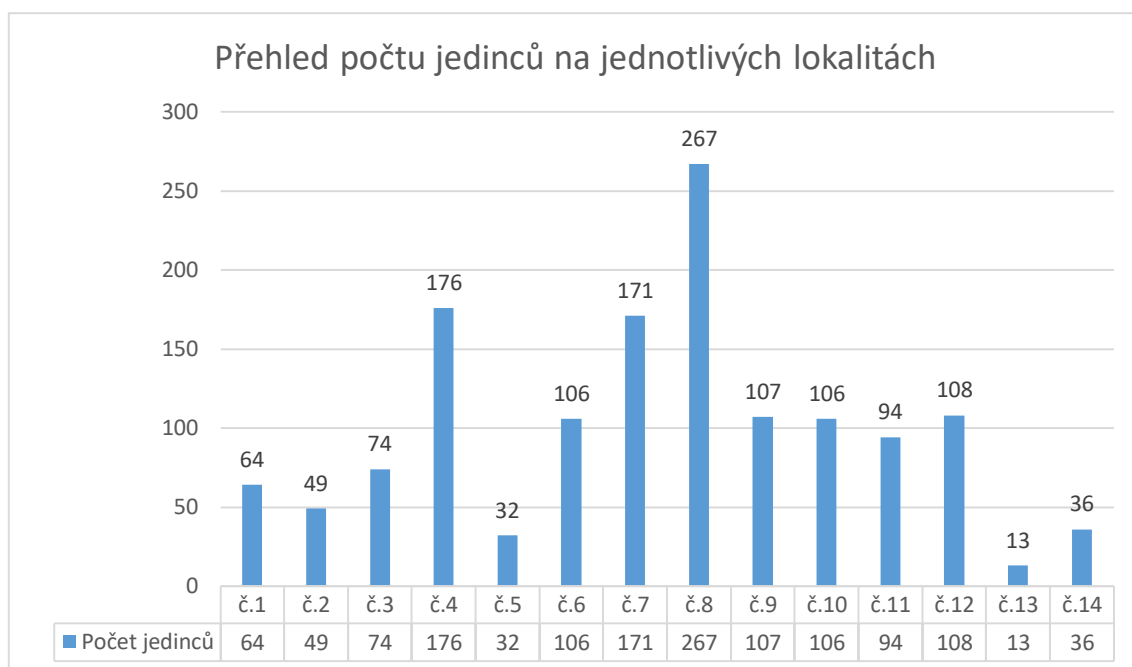
Dalším cenným druhem nalezeným na zkoumaném území je *Perforatella bidentata*. Jedná se o vlhkomilný druh, který se vyskytuje zejména v olšinách a v údolních porostech podle Pfliegera (1988). Ložek (1948) uvádí, že se druh vyskytuje spíše v nížinách a z hlediska výskytu malakoufauny ČR jej uvádí zejména v severní polovině Čech. Tento druh nebyl zjištěn na Plzeňsku do roku 2014, v roce 2014 zmiňuje nález druhu Šalomová (2015) v okolí obce Ledce a města Třemošná u Plzně. Tento druh je označen v červeném seznamu měkkýšů v ČR za téměř ohrožený druh ^[7]. Nalezením tohoto druhu v inventarizačním výzkumu Třemošenky se rozšířila oblast výskytu druhu *Perforatella bidentata* na Plzeňsku.

Tab. 15: Přehled všech druhů na zkoumaných lokalitách

Druh	Lokalita													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>											78	91		
<i>Galba trunculata</i>														2
<i>Stagnicola palustris</i>			1											
<i>Radix auricularia</i>			1	2						17				
<i>Radix labiata</i>						10								
<i>Physella acuta</i>	29	17		101	2									
<i>Anisus leucostoma</i>						1			106	86				
<i>Gyraulus albus</i>	4	2	40	5	1				1					
<i>Ancylus fluviatilis</i>						2	22	8						
<i>Succinea putris</i>	14	3	29		2									
<i>Oxyloma elegans</i>														6
<i>Cochlicopa lubrica</i>				1										
<i>Alinda biplicata</i>														4
<i>Zonitoides nitidus</i>														2
<i>Fruticicola fruticum</i>														3
<i>Trochulus hispidus</i>														1
<i>Perforatella bidentata</i>														3
<i>Monachoides incarnatus</i>														2
<i>Urticicola umbrosum</i>														2
<i>Cepaea nemoralis</i>														6
<i>Cepaea hortensis</i>														5
<i>Anodonta sp.</i>													13	
<i>Sphaerium corneum</i>	1	6	3	4	23	37	108	204						
<i>Pisidium sp.</i>	16	21		63	4	56	41	55		3	16	17		

Tab. 16: Přehled získaných jedinců na všech lokalitách

Druh	Celkový počet jedinců	Celkový počet lokalit
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	169	2
<i>Galba trunculata</i>	2	1
<i>Stagnicola palustris</i>	1	1
<i>Radix auricularia</i>	20	3
<i>Radix labiata</i>	10	1
<i>Physella acuta</i>	149	4
<i>Anisus leucostoma</i>	193	3
<i>Gyraulus albus</i>	53	6
<i>Ancylus fluviatilis</i>	32	3
<i>Succinea putris</i>	48	4
<i>Oxyloma elegans</i>	6	1
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	1
<i>Alinda biplicata</i>	4	1
<i>Zonitoides nitidus</i>	2	1
<i>Fruticicola fruticum</i>	3	1
<i>Trochulus hispidus</i>	1	1
<i>Perforatella bidentata</i>	3	1
<i>Monachoides incarnatus</i>	2	1
<i>Urticicola umbrosum</i>	2	1
<i>Cepaea nemoralis</i>	6	1
<i>Cepaea hortensis</i>	5	1
<i>Anodonta</i> sp.	13	1
<i>Sphaerium corneum</i>	386	8
<i>Pisidium</i> sp.	292	10
Celkem	1403	



Obr. 5: Přehled získaného počtu jedinců po jednotlivých lokalitách

7 Diskuze

Sledované území leží v přibližné nadmořské výšce 400 m n. m., jedná se o oblast bystriny, která je zatížena antropogenní činností. Předpokládalo se, že z hlediska geologického souvrství, kde převažují půdy kyselé, nebude území nijak zvlášť bohaté na měkkýše a jejich citlivější druhy, ale nalezneme zde spíše druhy běžné. Ve zkoumaných lokalitách není dostatek vápníku, který je velmi důležitým aspektem pro život měkkýšů, což také ovlivňuje rozmanitost populace měkkýšů. Z geologického hlediska v okolí toku Třemošenky převažují nivní sedimenty. Z důvodu celkové regulace vodních toků v území v podstatě zaniká nivní ekosystém v důsledku napřimování a svádění vody do pevných koryt, tudíž se už netvoří přirozené meandry vodního toku. Mokřady a luhy vodního toku se postupně změní v území chudého společenstva měkkýšů vyskytujícího se na území kulturních luk (Ložek 1982).

Následný výzkum domněnku potvrdil. V oblasti údolních luk a malých vodních plošek se vyskytují *Cochlicopa lubrica*, *Anisus leucostoma* a *Succinea putris*. Z vodních druhů byly nalezeny charakteristické druhy rybníčních pánví (*Radix auricularia*, *Sphaerium corneum*, *Anodonta* sp.), také měkkýši drobných vodních toků (rod *Pisidium*, *Galba trunculata*, *Ancylus fluviatilis*, *Anisus leucostoma*, *Gyraulus albus*).

Cenné je zjištění druhů *Perforatella bidentata* a *Potamopyrgus antipodarum*. Výzkum rozšířil jejich známý výskyt na Plzeňsku, kde se doposud vyskytovaly jen na několika lokalitách (Mergl et al. 2018).

Perforatella bidentata je druh na Plzeňsku vzácný (Mergl et al. 2018), s výskytem jen v severovýchodní části kraje. Jeho výskyt zřejmě souvisí s šířením tohoto druhu podél údolí Berounky. Šalomová (2015) jej uvádí jako druh běžný v údolí podél dolního toku Třemošenky. Moje sběry dokládají, že druh se vyskytuje i výše podél toku Třemošenky.

V bakalářské práci Šalomové (2015), naopak chybí zmínky o výskytu druhu *Potamopyrgus antipodarum*. I když tato autorka zmapovala malakofaunu vodního toku Třemošenky od obce Ledce po soutok s Berouňkou, tento druhu neuvádí. Je proto pravděpodobné, že tento druh se při výzkumu Šalomové v letech 2014 v Třemošence ještě nevyskytoval. Z celkového soupisu nalezených druhů Šalomové (2015) je patrné, že mé výsledky výše proti toku stejné řeky jsou velmi podobné.

8 Závěr

Inventarizační výzkum vodních a mokřadních měkkýšů vodního toku Třemošenky na severu Plzeňska probíhal od července 2020 do listopadu 2020. Sběr měkkýšů byl prováděn na 14 lokalitách v oblasti obce Příklad, Nevřeň, Radimovice a města Všeřuby v úseku cca 9,2 km podél vodního toku Třemošenky. Výzkumem bylo získáno 24 druhů měkkýšů, 21 druhů třídy plžů (Gastropoda) a 3 taxony ze třídy mlžů (Bivalvia). Celkový počet nasbíraných a determinovaných jedinců činí 1403 jedinců. Mezi nejpočetnější druhy nalezené na zkoumaném území patří druhy *Sphaerium corneum*, *Anisus leucostoma*, *Potamopyrgus antipodarum* a rod *Pisidium* sp. Nejcennějším přínosem této práce je potvrzení přítomnosti druhů druhu *Perforatella bidentata* a *Potamopyrgus antipodarum* v dalších lokalitách oblasti Plzeňska.

9 Resumé

The inventory field research on water and wetland molluscs along the Třemošenka rivulet north to Plzeň town was the main task of compiled bachelor work. The sampling was carried out from July, 2020 to November, 2020. Fourteen localities were examined near Příšov, Nevřeň, Radimovice villages, and Všeruby town. Twenty-four species were determined among 1403 sampled specimens. Bivalves *Sphaerium corneum* and *Pisidium* sp., and gastropods *Anisus leucostoma* and *Potamopyrgus antipodarum* are the commonest species in the area. Occurrence of *Perforatella bidentata*, a species otherwise uncommon in the Plzeň vicinity, and confirmation of next localities of the unnative gastropod *Potamopyrgus antipodarum* are the most valuable outcomes of the research.

10 Literatura a zdroje

10.1 Literatura

- Balatka, B., Czudek, T., Demek, J. a Sládek, J., 1973. *Regionální členění reliéfu ČSR*. Sborník ČSSZ, 78, 2, 81-96. Praha.
- 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. 2005. Vodní měkkýši opomíjená a ohrožená skupina živočichů. *Krása našeho domova*, 47, 3-5.
- 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.
- Fajfrová, E. 2004. *Vodní malakofauna řeky Úhlavy*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 91 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.
- 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.
- Hnídková, 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 978-80-86447-15-5.
- Hudcová, M. 2002. *Malakofauna NPP Lopata a okolí*. MS, Diplomová práce ZČU FPE, katedra biologie, 54 s. Plzeň.

- Jandáková, M. 2012. *Soušasný stav populace mlžů (Bivalvia, Unionidae) ve dvou rybnících: Velký Bolevecký rybní, Třemošenský rybník*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 40 s. Plzeň.
- Juříčková, L. 1998. Měkkýši Plzně. *Sborník Západočeského muzea v Plzni. Příroda*, 96: 1-47.
- Kameníková, A. 2008. *Vodní malakofauna horního úseku Berounky*. MS, Bakalářská práce, ZČU FPE, katedra biologie, 56 s. Plzeň.
- Kerney, M. P., Cameron, R. A. D. a Jungbluth, J. H., 1983. *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. Paul Parey, 384 s. Hamburg und Berlin. ISBN 3-490-17918-8.
- 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.
- 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.
- Ložek V. 1948. *Prodromus českých měkkýšů*. Matice Česká, Orbis, 177 s. Praha.
- Ložek, V. 1956. *Klíč československých měkkýšů*. Vydavatel'stvo Slovenskej akademie vied, 366 s. Bratislava.
- Ložek, V. 1982. Osudy našich vod v nedávné geologické minulosti. *Vesmír*, 61, 6, 170–174.
- Macho, D. 2004. *Vodní malakofauna řeky Radbuzy*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 97 s. Plzeň.
- Mergl, M. 2010. Vodní a mokřadní měkkýši PR Nový rybník v Líní. *Erica*, 17, 53–57.
- 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.
- Mikešová, M. 2008. *Malakofauna údolí Berounky mezi Plzní a Chrástem*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 44 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Šída, P. 2012. *Metody terénního výzkumu a vyhodnocení paleolitických a mezolitických situací*. Oftis, 216 s. Ústí nad Orlicí. ISBN 978-80-7405-182-1.
- Šípová, B. 2009. *Malakofauna okolí Dolan*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 98 s. Plzeň.
- Široká, M. 2000. *Malakofauna středního toku Berounky*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 101 s. Plzeň.
- Topinka, T. 1994. *Vodní malakofauna dolního toku řeky Mže*. MS, Diplomová práce, ZČU FPE, katedra biologie, 50 s. Plzeň.
- Vačkář, D. 2005. *Ukazatele změn biodiverzity*. Academia, 298 s. Praha. ISBN 80-200-1386-5.
- Welter-Schultes, F. W. 2012. *European non-marine molluscus, a guide for species identification*. Planet Posters Editions, 679 s. Göttingen. ISBN 978-3-933922-75-5.

10.2 Internetové zdroje:

[1] Mapy.cz [on-line, cit. 17. 3. 2020]

<https://mapy.cz/zakladni?x=13.3208524&y=49.8752887&z=11&source=osm&id=1002758983>

[2] Česká geologická služba [on-line, cit. 19. 3. 2020]

http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=828400&x=1060300&s=1

[3] Oficiální stránky města Všeruby [on-line, cit. 24. 3. 2020]

<https://www.vseruby-mesto.cz/aktualne/aktualni-teplota/#mesicni>

[4]

Geologické lokality [on-line, cit. 12. 4. 2020]

<http://lokality.geology.cz/991>

[5]

Pladius – databáze české flory a vegetace [on-line, cit. 14. 4. 2020]

<https://pladius.cz/download/vegetation>

[6]

Pladius – databáze české flory a vegetace [on-line, cit. 13. 4. 2020]

<https://pladius.cz/vegetation/description/Luzulo%20luzuloidis-Quercetum%20petraeae>

[7]

Red list of the molluscus (Mollusca) of the Czech Republic [on-line, cit. 20. 4. 2020]

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

[8]

Pladius – databáze české flory a vegetace [on-line, cit. 14. 4. 2020]

https://pladius.cz/downloads/images/vegetace/fulltext/syntaxon_12.pdf

11 Přílohy

Příloha 1: Lokality 4, 8, 9 a 13.



Obr. 1: Lokalita 4



Obr. 2: Lokalita 8



Obr. 3: Lokalita 9



Obr. 4: Lokalita 13