

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta pedagogická  
Centrum biologie, geověd a envigogiky

## **Diplomová práce**

# **Diverzita vodních a mokřadních malakocenóz v PR Petrovka a přilehlé části povodí bolevecké rybniční soustavy**

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni dne 14. 4. 2014

.....

Barbora Pražanová

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Charakteristika měkkýšů</b>	<b>5</b>
2.1	Obecná charakteristika . . . . .	5
2.2	Morfologie plžů . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Charakteristika území</b>	<b>7</b>
3.1	Obecná charakteristika . . . . .	7
3.2	Geografické vymezení . . . . .	8
3.3	Historie . . . . .	9
3.4	Geologická charakteristika . . . . .	9
3.5	Geomorfologická charakteristika . . . . .	10
3.6	Klimatická charakteristika . . . . .	11
3.7	Flóra . . . . .	12
3.8	Fauna . . . . .	13
<b>4</b>	<b>Metodika</b>	<b>14</b>
4.1	Sběr měkkýšů . . . . .	14
4.2	Metody statistického zpracování . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Praktická část</b>	<b>16</b>
5.1	Přehled a charakteristika lokalit . . . . .	16
5.2	Přehled a charakteristika nalezených druhů . . . . .	22
5.3	Tabulky k jednotlivým lokalitám . . . . .	30
5.4	Vyhodnocení . . . . .	41
5.5	Grafické vyhodnocení . . . . .	45
<b>6</b>	<b>Diskuse</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>Resumé</b>	<b>51</b>





# 1 Úvod

Na severním okraji Plzně byla na místě původních kosených hospodářských luk v roce 1992 zřízena přírodní rezervace Petrovka. Cílem ochrany těchto luk, dnes již více než půl století hospodářsky nevyužívaných a z velké části zaniklých, bylo zachování mokřadních zrašeliněných biotopů, hostících mnohé cenné druhy rostlin a živočichů. Byly zde provedeny inventarizační výzkumy rostlin (Nesvadbová a Sofron, 1991) a některých skupin živočichů (Hostička a Vacovský, 1991; Puchmertlová, 2013; Mrázková, 2013), malakofauna v této chráněné oblasti však doposud podrobněji zkoumána nebyla. Hostička a Vacovský (1991), kteří v území prováděli inventarizační výzkum uvádějí z měkkýšů pouze výskyt plzáka lesního (*Arion empiricorum*) = *Arion rufus*. Juříčková (1998), která zkoumala měkkýše v Plzni, se věnovala pouze malé jihovýchodní části, zřejmě již mimo vlastní chráněné území.

Cílem této diplomové práce bylo provést inventarizační výzkum malakofauny v přírodní rezervaci Petrovka a přilehlé části povodí bolevecké rybniční soustavy.

Teoretická část charakterizuje zkoumané území a shrnuje použité metody. V praktické části jsou uvedeny jednotlivé lokality a druhy na nich zjištěné a je provedena kvalitativní a kvantitativní analýza.

Chtěla bych mnohokrát poděkovat svým rodičům, příteli, sestřám a dalším, kteří mě při této práci i celém studiu podporovali. Rovněž bych chtěla poděkovat Doc. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. za odbornou pomoc při vedení mé diplomové práce.

## 2 Charakteristika měkkýšů

### 2.1 Obecná charakteristika

Kmen měkkýši (Mollusca) je starobyrou skupinou, jejíž původ se datuje až do počátku paleozoika. Charakteristickými znaky měkkýšů jsou měkké a sliznaté tělo s oddělenou hlavou a nohou, přítomnost útrobní vaku, radula v ústní dutině a žláznatý plášť, který vytváří vápenatou schránku. Měkkýši se standardně dělí na sedm tříd (Brusca a Brusca, 2003), kromě toho existuje i řada dalších vymřelých skupin měkkýšů ne zcela jasného systematického postavení.

V dnešní době jsou měkkýši značně rozšířeni, což dokazuje i fakt, že jsou jedním z největších živočišných kmenů (Pechenik, 1996). Údaje o počtu známých druhů měkkýšů se značně liší. Brusca a Brusca (2003) uvádí, že je popsáno 93 tisíc žijících druhů a 70 tisíc fosilních druhů. Dále odhadují, že je popsána pouze polovina existujících druhů. Pechenik (1996) uvádí počet druhů měkkýšů v rozmezí 50-110 tisíc, dodává však, že záleží na metodickém přístupu autorů při jejich sčítání.

Třída plžů (Gastropoda) je nejpočetnější skupinou měkkýšů. Osídlili postupně všechny ekologické niky. I když zůstávají především mořskou skupinou, již v paleozoiku pronikají do sladkých vod. Jsou jedinou skupinou měkkýšů, která úspěšně pronikla až do suchozemského prostředí, kde se přizpůsobili nejrozličnějším, a to i extrémně suchým podmínkám. V současnosti je známo přibližně 40 000 recentních druhů a 15 000 druhů fosilních (Sedlák, 2000). V České republice žije 219 druhů plžů (Horsák et al., 2010).

### 2.2 Morfologie plžů

Plže (Gastropoda) lze charakterizovat jako měkkýše s potlačenou bilaterální symetrií, způsobenou přetočením útrobního vaku v průběhu ontogeneze a odpovídající následnou asymetrií ve vývinu orgánových soustav. Charakteristickým znakem je spirálně stočená ulita, případně schránka široce kuželovitého typu, do které může být tělo zataženo. Druhotně bývá ulita redukována nebo zcela zaniká.

Většina ulit je pravotočivých. Levotočivost (hyperstrofie) je obecně vzácná. U některých suchozemských skupin (např. *Clausilidae*, *Physidae*) je levotočivost charakteristickým znakem. Levotočivost může být vyvinuta u některých druhů i v rámci převážně pravotočivého rodu (rod *Vertigo*). Celkový vzhled ulit, způsob vinutí, charakter povrchu ulity a utváření ústí jsou důležitými taxonomickými znaky (Brusca a Brusca, 2003; Ložek, 1956).

Tělo plžů tvoří hlava, noha a útrobní vak. Noha je charakteristická svou mohutnou svalovinou a slouží k pohybu. Na hlavě jsou umístěna tykadla, na jejichž bázi nalezneme oči (Beran, 1998).

Útrobní vak vytváří kožní záhyb, tzv. plášť, který vylučuje ulitu. Plášť je skrytý v ulitě a kopíruje její tvar. Plášť vytváří plášťovou dutinu, která slouží především k dýchání. Plži mohou dýchat plicemi nebo žábrami. Dále je v dutině uloženo srdce a ledvina (Barker, 2001).

Trávicí soustava je u plžů průchozí a skládá se z přední části (ústa, hltan, jícen), střední části (žaludek, hepatopankreas, střevo) a zadní části (konečník, řiť). Plži mají charakteristickou chitinózní radulu, která neustále dorůstá a slouží k rozměňování potravy. Vzhled raduly může být pro určité druhy plžů charakteristický a může sloužit k rozpoznání. Slinné žlázy vyúsťují do úst a do žaludku ústí hepatopankreas (Lang et al., 1971; Pflieger, 1988).

Plži mají otevřenou cévní soustavu (Beran, 1998). Srdce plžů je většinou tvořené jednou komorou a jednou síní. Většina kyslíku je volně rozpuštěna v krvi, jen část je navázána na hemocyanin. Další krevní barvivo, které můžeme nalézt u některých sladkovodních plžů je hemoglobin (Barker, 2001).

Vylučovací soustava je nejčastěji redukována jen na jedno metanefridium (Sedlák, 2000).

Nervová soustava je tvořena pěti páry ganglií, které jsou spojeny konektivy (Sedlák, 2000). Počet ganglií se může různit, protože může docházet k jejich redukci či splývání. U plžů nalezneme hmatové buňky, čichové ústrojí a polohové a zrakové orgány (Lang et al., 1971).

Pohlavní orgány jsou velmi rozmanité a při rozlišování poskytují řadu znaků

pro rozlišení. Plži mohou být jak gonochoristi, tak hermafroditi. Oplození je vnější nebo vnitřní a vývoj může být přímý nebo nepřímý (Beran, 1998).

## 3 Charakteristika území

### 3.1 Obecná charakteristika

Zahradnický (2004) lokalizuje Přírodní rezervaci Petrovka na území okresů Plzeň-město a Plzeň-sever, které se nacházejí na území Plzeňského kraje. Území leží přibližně 1 km severně od zástavby města Plzně a západně od silnice spojující Plzeň-Ledce. Chráněné území se rozprostírá podél horní části toku Boleveckého potoka, který pramení pod Malým Krkavcem (Janeček, 2001).

Chráněné území je tvořeno údolím Boleveckého potoka a přilehlými suššími stráněmi. Údolí Boleveckého potoka je asi 100 metrů široké a má ploché dno, které se nachází v nadmořské výšce 345-383 metrů. Ploché dno se postupně vytváří z nánosů při vyšším stavu vody (Anonymus, 2014).

Údolí se vyznačuje zrašeliněnými bažinami, mokřadními loukami a vlhkými olšinami. V přírodní rezervaci leží také jedno z nejstarších rašelinišť na Plzeňsku. Tyto mokřadní ekosystémy jsou velice cenné a poskytují vhodné podmínky pro řadu chráněných a ohrožených druhů. K významným druhům patří kaprad' hřebenitá (*Dryopteris cristata*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) a vstavač mužský (*Orchis mascula*) (Zahradnický, 2004). Unikátní je výskyt borových porostů s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*), která je přizpůsobena místním podmínkám. Tyto borové porosty představují jeden z nejcennějších ekotypů borovic v České republice (Zahradnický, 2004). Mimo cenné borové porosty zde najdeme i kulturní smíšené lesy, které jsou zastoupené smrkem, modřínem, dubem, břízou a habrem. I když je na území rezervace povoleno lesní hospodaření, je nutné zachovat citlivý přístup, podporovat listnaté stromy a eliminovat geograficky nepůvodní druhy dřevin (Zahradnický, 2004; Anonymus, 2014).

Na území PR Petrovka je několik geomorfologických zajímavostí. Známa je Petrova díra (Loupeživá jeskyně), která vznikla díky působení vodního proudu

v levém svahu strže nazývané Petrovská jáma. Dříve byla jeskyně rozšířena a příležitostně využívána lidmi jako přibýtek (Zahradnický, 2004). Pozoruhodný je i okrouhlík (Zahradnický, 2004).

### 3.2 Geografické vymezení

Bolevecký potok tvoří osu, okolo které leží přírodní rezervace Petrovka. Rybník Strženka se nachází podél jižní hranice PR Petrovka a je prvním rybníkem, který je napájený Boleveckým potokem. Chráněné jsou rovněž borové lesy, které se rozprostírají na přilehlých svazích potoka. Rozloha území je 28,08 ha a nachází se v nadmořské výšce 345-383 metrů (Zahradnický, 2004). Dále Bolevecký potok protéká přes boleveckou rybníční soustavu.



Obr. 1: Mapa sledovaného území. Převzato z MAPY.CZ a upraveno.

### 3.3 Historie

Pro vývoj biotopů PR Petrovky je důležitá historie území, na kterém dnes PR Petrovka leží. Před příchodem člověka byla převážná část údolí Boleveckého potoka zarostlá olšinami, které jsou dnes zastoupeny pouze v okrajové míře (Zahradnický, 2004). Významné změny přišly spolu s člověkem, který začal údolí potoka využívat jako louky. Pro snadnější využívání luk bylo koryto potoka přeloženo ze střední části údolí do jeho levého okraje. Mimo této změny byl vybudován systém příkopů, který snižoval hladinu podzemních vod a umožňoval tak obhospodařování i silně podmáčených míst (Anonymus, 2014). V druhé polovině 20. století se změnil způsob obhospodařování a louky v údolí Boleveckého potoka ztratily pro svoji malou rozlohu ekonomický význam. Louky přestaly být sekány, což vedlo ke zvyšování jejich druhové pestrosti. Postupně začalo docházet k zarůstání rákosem a dřevinami. Nutným ochranným krokem bylo obnovení pravidelného kosení, které umožňuje přežívání lučních, pro rezervaci nejcennějších druhů (Anonymus, 2014).

V roce 1988 bylo území prohlášeno za chráněné podle zákona o státní ochraně přírody. Od roku 1992 je údolí Boleveckého potoka a přilehlých stráních chráněno jako přírodní rezervace s názvem Petrovka (Janeček, 2001; Zahradnický, 2004).

V současnosti je údržba luk zajišťována prořezáváním olšin a kosením vstavačové louky jedenkrát až dvakrát ročně (Anonymus, 2014). Negativní vliv mají časté návštěvy obyvatel Plzně a samovolná sukcese nelesní vegetace (Zahradnický, 2004).

### 3.4 Geologická charakteristika

Jak uvádí Hostička a Vacovský (1991), sledované území leží na horninách limnického svrchního karbonu. Tato rozsáhlá pánev na velkém území Čech je vyplněna karbonskými říčně-jezerními sedimenty. Skalní podloží PR Petrovka budují sedimenty týneckého souvrství. Tvoří je bělošedé až šedé arkózy, arkózové pískovce a šedé, výjimečně i pestré prachovce. Uvedené sedimenty vystupují ve skalních výchozech na prudkých erozních svazích.

Kvartérní usazeniny vytvářejí až na výjimky souvislý pokryv. V přírodní rezervaci Petrovka jsou zastoupeny eluvii, které pokrývají především plošinné oblasti, svahovými hlinami a sutěmi, aluviálními uloženinami a rašelinami (Hostička a Vacovský, 1991), které jsou z vegetačního hlediska velmi pozoruhodné (Sofron a Nesvadbová, 1997). Mocnost rašelin dosahuje až pět metrů a nacházejí se hlavně v oblasti "Na loučkách" (Hostička a Vacovský, 1991).

### 3.5 Geomorfologická charakteristika

Zájmové území spadá do Hornobřížské pahorkatiny, která patří do geomorfologického podcelku Kaznějovské pahorkatiny, jež je součástí geomorfologického celku Plaská pahorkatina. Ta se řadí do podsoustavy Plzeňské pahorkatiny, která patří do Poberounské soustavy (Hostička a Vacovský, 1991).

Přírodní rezervace Petrovka má silně členitý reliéf, který je tvořen erozními a erozně-denudačními pochody. Podélně ve směru severozápad-jihovýchod prochází chráněným územím údolím Boleveckého potoka. Dno údolí je charakteristické vysokou vlhkostí a vytváří tak silně podmáčenou údolní nivu. Koryto potoka bylo v minulosti překládáno a dnes na některých místech divočí. Do přírodní rezervace Petrovka patří také příkrý levobřežní svah údolí. Ve střední části chráněného území se nachází rybník Strženka, pod ním ústí do Boleveckého potoka levostranné suché údolí. Tímto suchým údolím protéká potůček, který se částečně chová jako pseudokrasový tok (Hostička a Vacovský, 1991).

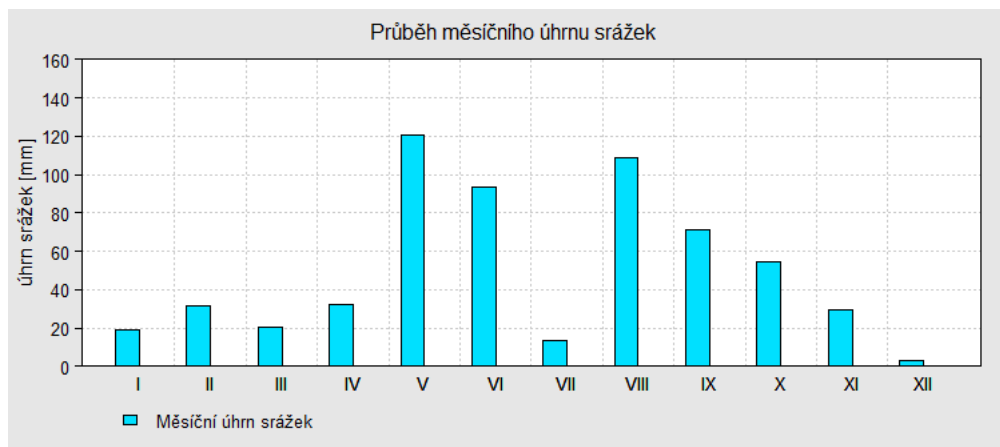
Nejvíce jsou v zájmovém území rozšířeny morfologické tvary erozně-denudační a erozní, jež se vyskytují na plošinách a svazích. Dále zde můžeme nalézt akumulační tvary, jako je údolní niva potoků. Činností člověka vznikly antropogenní tvary, mezi které řadíme lesní cesty, úpravy potoka a pravděpodobně i Petrovu díru (Hostička a Vacovský, 1991).

### 3.6 Klimatická charakteristika

Přírodní rezervace Petrovka patří do mírně teplé klimatické oblasti s dlouhým a suchým létem, krátkými a mírně teplými přechodnými obdobími jara a podzimu a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky (Pecuch, 2012).

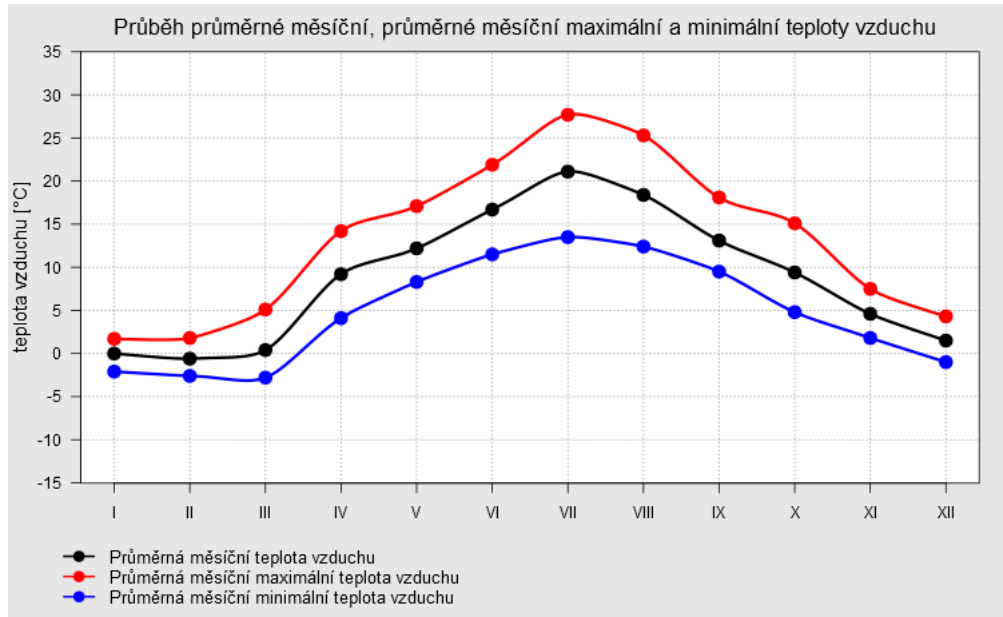
Podle Köppenovy klasifikace patří sledované území do klimatické oblasti Cfb. Quittova klasifikace území řadí do mírně teplé klimatické oblasti. Průměrná roční teplota vzduchu je na zájmovém území 7,5°C. Nejteplejším měsícem je červenec s průměrnou měsíční teplotou 17,5 °C. Nejchladnějším měsícem je leden s průměrnou měsíční teplotou -1,5 °C. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 500-550 mm. Nejdeštivějším obdobím je léto a naopak nejméně srážek spadne v zimě (Tolasz, 2007).

Teploty a srážky v roce 2013, kdy probíhal výzkum, jsou uvedeny v následujících grafech.



Obr. 2: Měsíční úhrn srážek v Plzni Mikulce v roce 2013. Převzato z ČHMÚ a upraveno.





Obr. 3: Průměrné teploty v Plzni Město v roce 2013. Převzato z ČHMÚ a upraveno.

### 3.7 Flóra

Plzeňská kotlina patří do oblasti lesní středoevropské květeny (Hercynikum) a podoblasti přechodné hercynské květeny (Subhercynikum) (Matušková a Novotná, 2007). Při floristickém a fytoocenologickém výzkumu bylo v přírodní rezervaci Petrovka nalezeno 207 druhů cévnatých rostlin. Nivy Boleveckého potoka jsou tvořeny podmáčenými olšinami svazu *Alnion glutinosae*, ve kterých najdeme chráněnou kapraď hřebenitou (*Dryopteris cristata*) (Zahradnický, 2004).

Svahy přiléhající k Boleveckému potoku jsou porostlé kulturními bory (Dicranopinetum), ve kterých roste bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*) a jalovec obecný (*Juniperus communis*). Na svazích údolí se zachovaly porosty krajové odrůdy borovice lesní, tzv. bolevecké borovice (Zahradnický, 2004).

Nelesní vegetace je zde tvořena vlhkými loukami svazu *Calthion*. Na podmáčených stanovištích se vyskytuje rákos obecný (*Phragmites australis*) a porosty vysoké ostřice (*Phragmitetum communis*, *Phalaridetum arundinaceae* svazy *Caricion rostratae* a *Caricion gracilis*). Na vlhkých lokalitách rostou přeslička poříční (*Equisetum*

*fluviatile*), ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*), ostřice štíhlá (*Carex graciis*) a pravděpodobně nepůvodní bledule jarní (*Leucojum vernalis*), kosatec sibiřský (*Iris sibirica*) a prstenec májový (*Dactylorhiza majalis*) (Nesvadbová a Sofron, 1991).

### 3.8 Fauna

Přehled fauny je uveden zejména v inventarizační zprávě z roku 1991, kterou prováděl Hostička a Vacovský (1991). Od tohoto roku další údaje o fauně Petrovky uvádí Puchmertlová (2013), Mrázková (2011) a Mrázková (2013). V přírodní rezervaci Petrovka se nachází běžná fauna borových lesů. Při inventarizačním výzkumu zde bylo nalezeno 132 druhů živočichů, z toho 86 bezobratlých živočichů.

V chráněném území se hojně vyskytuje hmyz, a to především dvoukřídlý hmyz. Žijí zde pestřenky (*Spylomyia diophthalma*, *Chalcosyrphus eunotus* a *Sphiximorpha subsessilis*), bráněnky (*Stratiomys potamida*, *Odontomyia argantata* a *Beris vallanta*), roupec (*Laphria gibbosa*), vzácná kněžice (*Pinthaeus sanguinipes*) a na borovice vázaný kravec (*Chrysobothris igniventris*). Hojný je také výskyt otakárka fenyklového (*Papilio machaon*) (Hostička a Vacovský, 1991; Zahradnický, 2004).

Puchmertlová (2013) v roce 2012 prováděla v oblasti bolevecké rybníční soustavy a přírodní rezervace Petrovky inventarizační výzkum odonatofauny. Z výzkumu vyplývá, že nejčastěji se vyskytují druhy *Coenagrion puella*, *Orthetrum cancellatum* a *Platycnemis pennipes*.

V roce 2010 probíhal v přírodní rezervaci Petrovka výzkum zaměřený na brouky. Za nejcennější nalezené druhy považuje Mrázková (2011) slunéčko (*Sospita vigintiguttata*) a střevlíka (*Carabus arvensis arvensis*). V roce 2012 se Mrázková (2013) zaměřila na výzkum střevlíkovitých brouků jejichž vyšší druhová diverzita dokládá zachovalost přírodního prostředí.

Dle výzkumu Hostičky a Vacovského (1991) se v přírodní rezervaci Petrovka vyskytuje z měkkýšů pouze jediný druh a to plzák lesní (*Arion empiricorum*) = *Arion rufus*.

Juříčková (1998) prováděla výzkum plzeňských měkkýšů v letech 1993-1995.

V blízkosti přírodní rezervace Petrovka byl proveden sběr na vlhké louce poblíž jihovýchodní části chráněného území. Byly zde nalezeny 3 druhy rodu *Vertigo*. Dva z nich jsou zapsané na Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Farkač et al., 2005). Konkrétně se jedná o druhy *Vertigo antivertigo* a *Vertigo substriata*. Třetím druhem, který na Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky není veden, je *Vertigo pygmaea*. Mimo tyto druhy Juříčková našla běžné vlhkomilné druhy: *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Punctum pygmaeum* a *Euconulus fulvus*.

Můžeme zde zahlédnout ježka západního (*Erinaceus europaeus*), ještěrku obecnou (*Lacerta agilis*). Žije zde také mnoho zástupců ptáků jako káně lesní (*Buteo buteo*), poštolka obecná (*Falco tinnuculus*), datel černý (*Dryocopus martius*), strakapoud velký (*Dendrocopos major*), konipas bílý (*Motacilla alba*), červenka obecná (*Erithacus rubecula*), drozd zpěvný (*Turdus philomelos*), sýkora modřínka (*Parus caeruleus*), sýkora koňadra (*Parus major*) a sýkora parukářka (*Parus cristatus*) (Hostička a Vacovský, 1991).

## 4 Metodika

### 4.1 Sběr měkkýšů

Vzhledem k zaměření této práce na suchozemské měkkýše byl z metod sběru použit ruční sběr, vyklepávání a hrabankový sběr (Ložek, 1956). Nejdůležitější metodou byl sběr hrabanky a vyklepávání. Hrabanka byla sbírána z plochy cca 20  $dm^2$  a ukládána do tašek. Materiál byl rovnoměrně rozprostřen na vrstvu novin, kde vyschl. Po důkladném proschnutí byla hrabanka v laboratoři prosívána na sítích s různou velikostí ok. Vyklepáváním byly získány ulity měkkýšů z mechu a odumřelé trávy. Sebraný materiál byl rozložen na vrstvu novin k proschnutí. Po uschnutí byl materiál promnut a následně proset na různé velikostní frakce. Prosevy byly vybírány ručně, z jemné frakce s pomocí binokulární lupy. Získaný materiál je uložen v soukromé sbírce autorky.

Taxony byly určovány pomocí binolupy a klíčů od Kerney et al. (1983) a

Ložka (1956). Použitá nomenklatura a systematické členění je podle Horská et al. (2010).

## 4.2 Metody statistického zpracování

Ke statistickému zpracování získaných informací byla použita dominance. Vyjadřuje zastoupení druhů ve společenstvu a je vyjádřena v procentech. V tomto případě byl použit výpočet z abundance. Pro výpočet dominance byl použit níže uvedený vzorec, kde  $D$  je dominance,  $n$  je početnost populace sledovaného druhu,  $i$  charakterizuje určitý druh a  $N$  vyjadřuje celkový počet jedinců v zoocenóze.

$$D_i = \frac{n_i * 100}{N}$$

Dominance je vyjádřena ve stupních, kdy nejčastěji se používá pětistupňová škála:

ED - eudominantní druh, je druh, který je zastoupen více než 10% .

D - dominantní druh, je druh, který je zastoupen 5-10% .

SD - subdominantní druh, jedná se o druh, který je zastoupen 2-5% .

R - recedentní druh, je druh, který je zastoupen 1-2% .

SR - subrecedentní druh, jedná se o druh, který je zastoupen méně než 1% .

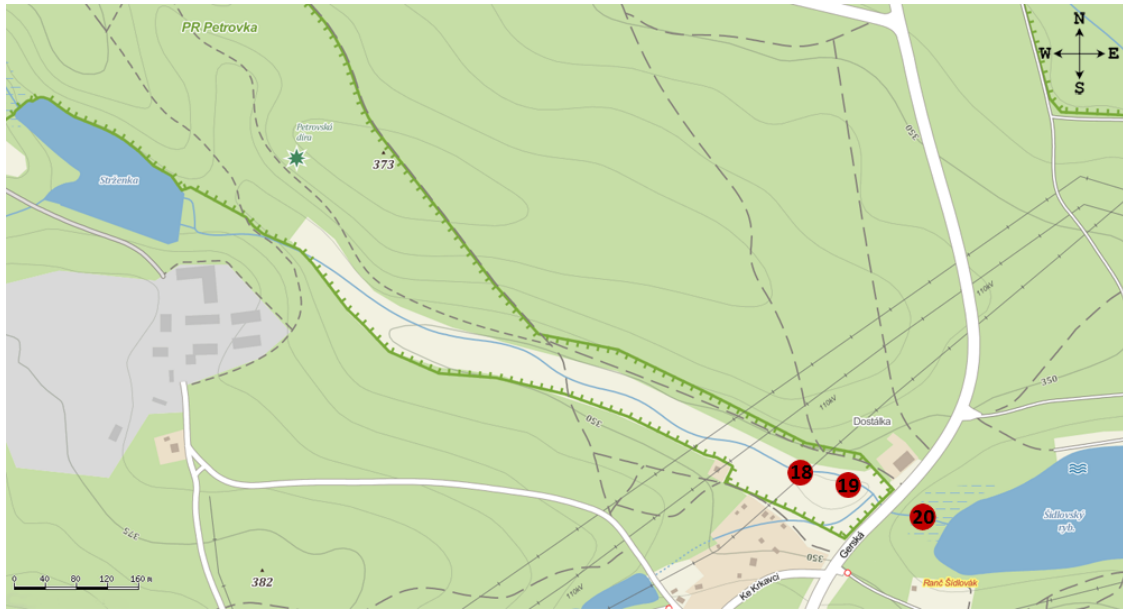
## 5 Praktická část

### 5.1 Přehled a charakteristika lokalit

Sběr na jednotlivých lokalitách probíhal od dubna 2013 do listopadu 2013. Sběr měkkýšů proběhl celkem na 20 lokalitách. Situace lokalit je uvedena na obrázku 4 a 5. Prvních sedmnáct lokalit se nachází nad rybníkem Strženka podél Boleveckého potoka. Tato část byla pro odběry hrabanky vybrána vzhledem k rozsáhlým místům s porosty svazu *Alnion glutinosae*. Lokality osmnáct a devatenáct se nacházejí na vstavačové louce. Lokalita dvacet leží opět v olšinových porostech mezi silnicí Plzeň-Ledce a Šídlovským rybníkem. Pravý přítok Boleveckého potoka nebyl sledován, neboť toto území má více rašelinový charakter.



Obr. 4: Mapa znázorňující jednotlivé lokality. Přejato z MAPY.CZ a upraveno.



Obr. 5: Mapa znázorňující jednotlivé lokality. Převzato z MAPY.CZ a upraveno.

### Lokalita 1

Lokalita leží nejbližší prameni Boleveckého potoka. Porost v této lokalitě spadá do olšin svazu *Alnion glutinosae* (Zahradnický, 2004).

Sběr proběhl 16.4.2013 za oblačného počasí, teplota dosahovala 16°C. Pro získání měkkýšů byl sebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'35" N, 13°21'8" E

### Lokalita 2

Lokalita leží ve vzdálenosti přibližně 40 metrů po proudu Boleveckého potoka od lokality 1. Charakter flóry udávají vlhké olšinaté porosty.

Sběr proběhl 13.5.2013 za oblačného počasí, teplota dosahovala 11°C. Měkkýši byli získáni z hrabankového vzorku.

GPS souřadnice: 49°47'35" N, 13°21'10" E

### Lokalita 3

Lokalita se nachází cca 30 metrů dále po proudu Boleveckého potoka oproti předchozí lokalitě. I tato lokalita se vyznačuje porosty olšín svazu *Alnion glutinosae*.

Sběr proběhl 13.5.2013 za oblačné oblohy, teplota se v době sběru pohybovala okolo 11°C. Byl odebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'35"N, 13°21'12"E

### Lokalita 4

Lokalita leží na břehu Boleveckého potoka, přibližně 40 metrů po proudu potoka oproti stanovišti 3.

Sběr proběhl 13.5.2013 za oblačného počasí, teplota dosahovala 11°C. Proběhl odběr hrabanky.

GPS souřadnice: 49°47'34"N, 13°21'13"E

### Lokalita 5

Lokalita leží 50 metrů jižně od lokality 4. Místo odběru se nachází na vlhkém břehu Boleveckého potoka, kde rostou olšiny.

Sběr proběhl 13.5.2013 za oblačného počasí, teplota vzduchu byla 11°C. V tomto místě byl odebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'33"N, 13°21'14"E

### Lokalita 6

Lokalita se nachází na břehu Boleveckého potoka ve vzdálenosti 50 metrů od předchozí lokality. Převažujícími porosty na tomto místě jsou vlhké olšiny.

Sběr proběhl 5.9.2013 za slunečného počasí, teplota vystoupala na 20°C. Měkkýši byli zjištěni pomocí hrabankového vzorku.

GPS souřadnice: 49°47'32"N, 13°21'15"E

**Lokalita 7**

Hrabanka z této lokality byla odebrána z vlhkého břehu Boleveckého potoka, kde převládají olšiny. Místo odběru se nachází 50 metrů po proudu potoka od lokality 6.

Sběr proběhl 5.9.2013 při jasné obloze, teplota se pohybovala okolo 20°C.

GPS souřadnice: 49°47'31"N, 13°21'16"E

**Lokalita 8**

Lokalita se nachází 60 metrů jihovýchodně od předchozí lokality. Porost v této lokalitě patří do olšin svazu *Alnion glutinosae*.

Sběr proběhl 5.9.2013 za slunečného počasí, při teplotě 20°C. Měkkýši byli získáni z hrabankového vzorku.

GPS souřadnice: 49°47'30"N, 13°21'17"E

**Lokalita 9**

Lokalita je položena na břehu Boleveckého potoka. Flóra se příliš neliší od předchozí lokality.

Sběr proběhl 5.9.2013 za teplého a slunečného počasí. Byl odebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'30"N, 13°21'18"E

**Lokalita 10**

Lokalita je oproti předchozí lokalitě posunuta o cca 60 metrů po proudu potoka. Nacházejí se zde vlhké olšiny.

Sběr proběhl 5.9.2013. Teplota dosahovala 20°C a svítilo slunce. Na tomto místě byl sebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'28"N, 13°21'20"E



**Lokalita 11**

Lokalita se nachází v blízkosti Boleveckého potoka v olšinách svazu *Alnion glutinosae*.

Odběr hrabanky proběhl 23.10.2013 za oblačného počasí a teploty 11°C.

GPS souřadnice: 49°47'27" N, 13°21'21" E

**Lokalita 12**

Lokalita se nachází u soutoku Boleveckého potoka a jeho prvního pravostranného přítoku. Vegetace je stejného charakteru jako u předchozích lokalit.

Sběr proběhl 16.4.2013 při zatažené obloze, teplota se v době sběru pohybovala okolo 16°C. Pro získání měkkýšů byl odebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'26" N, 13°21'22" E

**Lokalita 13**

Lokalita leží blízko za soutokem Boleveckého potoka a jeho pravostranného přítoku. Zdejší vegetace je stejného typu jako v předchozích místech odběru hrabanky.

Odběr hrabanky proběhl 23.10.2013 za oblačného počasí a teploty 11°C.

GPS souřadnice: 49°47'26" N, 13°21'23" E

**Lokalita 14**

Lokalita se nachází na levém břehu Boleveckého potoka přibližně 200 metrů před rybníkem Strženska. Vegetace, kterou zde můžeme najít, se zásadně neliší od předchozích lokalit.

Sběr proběhl 23.10.2013 při zatažené obloze, teplota se pohybovala okolo 11°C. Měkkýši byli získáni díky hrabankovému vzorku.

GPS souřadnice: 49°47'26" N, 13°21'25" E

**Lokalita 15**

Lokalitu nalezneme o cca 40 metrů níže ve směru toku potoka než předchozí lokalitu. Rostoucí vegetace je stejného charakteru jako v předchozích lokalitách.

Sběr hrabanky proběhl 23.10.2013 za oblačného počasí, teplota dosahovala 11°C.

GPS souřadnice: 49°47'25" N, 13°21'27" E

**Lokalita 16**

Lokalita je umístěna na levém břehu Boleveckého potoka přibližně 75 metrů před ústím do rybníka Strženska. Na tomto místě rostou mimo olšin i jehličnany.

Sběr proběhl 23.10.2013 za oblačného počasí, teplota dosahovala 11°C. Pro získání měkkýšů byl sebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'23" N, 13°21'29" E

**Lokalita 17**

Lokalita leží na břehu potoka v těsné blízkosti rybníku Strženska. Mimo olšových porostů jsou zde zastoupeny i jehličnany a rákosové porosty.

Sběr proběhl 23.10.2013 za oblačného počasí a teploty 11°C. Byl odebrán velmi vlhký hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'22" N, 13°21'30" E

**Lokalita 18**

Lokalita se nachází ve východní části přírodní rezervace Petrovka na vstavačové louce, která je kosena.

Sběr proběhl 16.4.2013 za oblačného počasí, teplota v době sběru byla 16°C. Pro získání měkkýšů byl sebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'7" N, 13°22'20" E

### Lokalita 19

Lokalita leží východně od předchozí lokality a nachází se na téže vstavačové louce.

Sběr proběhl 16.4.2013 za oblačného počasí, teplota dosahovala cca 16°C. Byl sebrán hrabankový vzorek.

GPS souřadnice: 49°47'7" N, 13°22'23" E

### Lokalita 20

Lokalita se nachází mezi Šídlovským rybníkem a přírodní rezervací Petrovka. Nalezneme zde vlhké olšiny.

Sběr hrabanky proběhl 7.11.2013 za oblačného počasí, naměřená teplota byla 14°C.

GPS souřadnice: 49°47'6" N, 13°22'27" E

## 5.2 Přehled a charakteristika nalezených druhů

### Čeď Lymnaeidae

*Galba truncatula* (O.F.Müller, 1774) - plovatka malá

Jak uvádí Ložek (1956), má druh úzce vejčitou ulitu s kuželovitě vytaženým kotoučem. Závity rostou pravidelně a jsou silně klenuté. Ulita je poměrně pevná a nepravidelně rýhovaná. Je patrný slabý lesk, barva je světle až hnědavě rohová. Ústí má eliptický tvar s tupým rohem nahoře. Druhu je proměnlivý v dosahovaných rozměrech, převládají však spíše drobnější formy.

Uvedený druh obývá malé vody, jako jsou bažiny, prameny, tůňky a potůčky. V případě velkých toků ji můžeme najít vždy u břehu. Jedná se tedy o druh obývající mokrá a vlhká stanoviště.

Jedná se o druh holoarktický.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

## Čeled' Carychiidae

*Carychium minimum* (O.F.Müller, 1774) - síměnka nejmenší

Ulita je vejčité kuželovitá, závitý na ulitě rostou pravidelně a jsou mírně klenuté. Při pohledu ze stran je patrné, že jsou závitý stlačené. Dále je na ulitě patrné velmi jemné a pravidelné rýhování. Ulita je popsána jako lesklá a bezbarvá nebo s nádechem do žlutošeda. Ústí je šikmo eliptické a svislé. Proměnlivost je popsána u rozměrů, kdy největší jedinci dosahují velikosti nepatrně přes 2 mm. Za neměnný znak je považován celkový tvar ústí, stlačená ulita ze stran a pravidelně esovitá patrová deska (Ložek, 1956).

Typickými stanovišti tohoto druhu jsou vlhká až zamokřená místa, jako příklad uvádí Ložek (1956) bažiny, břehy vod, vlhké údolní louky, prameniště a vlhké olšiny.

Druh je eurosibiřský.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

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

Druh je velmi podobný druhu předchozímu, ulita je válcovitě až vřetenovitě kuželovitá se závitý pravidelně rostoucími a pravidelně klenutými. Na povrchu je ulita lesklá a jemně, hustě a pravidelně rýhována. Ústí je svislé a krátce eliptické. Od předchozího druhu lze spolehlivě odlišit podle patrové desky, která tvoří nepravidelnou křivku, jejíž pravé rameno je zhruba vodorovné a levé téměř svislé. Proměnlivost druhu je dána v rozměrech ale i v celkovém tvaru těla, které může být jak štíhle válcovitě, tak krátce sražené a připomíná tak předchozí druh. Spolehlivým znakem, kdy vnější znaky nedovolují bezpečné odlišení, je tedy patrová deska.

Druh obývá vlhká místa, jako jsou mokřiny, prameniště, údolní louky a olšiny. Můžeme ho však nalézt i na místech sušších jako jsou vlhké svahy, skalky a sutě, čímž se také odlišuje od předchozího druhu.

Celkové rozšíření tohoto druhu je málo známé, protože v minulosti nebyl tento druh patřičně rozlišován (Ložek, 1956).

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeled' Succineidae

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

Ulita tohoto druhu je špičatě vejčitá, poslední závit je charakteristický bříchatým rozšířením. Obrysnice posledního závitu od švu nepatrně stoupá a její nejvyšší bod je často položený výše než vrchol ulity, toto lze pozorovat z profilu, když ústí směřuje dolů. U těchto živočichů lze nalézt ulitu zbarvenou do oranžova, dále pak světle žlutozelenou či jantarovou barvu. Ulita je tenkostěnná a průsvitná s matně lesklým povrchem. Ústí má nahoře ostrý roh a je vejčité. Druh je značně proměnlivý v dosahované velikosti vzrůstu. Rovněž se různí poměr a postavení jednotlivých závitů. Největších rozměrů je u tohoto druhu dosahováno ve vlhkých nížinách (Ložek, 1956).

Obecně lze říci, že jantarka obecná se vyskytuje na vlhkých místech, jako jsou břehy vod, mokré louky a vlhké olšiny.

Jedná se o eurosibiřský druh.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

*Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801) - jantarka podlouhlá

Jantarka podlouhlá má vejčitou ulitu s kuželovitým kotoučem. Obvykle je barva ulity špinavě žlutá, zelenavě šedá či rohová, méně často lze nalézt ulitu barvy jantarové. Druh má tenkostěnnou přesto však pevnou ulitu, která je průsvitná a matně lesklá. Ústí je vejčité a oproti předchozímu druhu má roh tupý. Ústí zabírá tři pětiny z celkové délky ulity. Tento druh je z jantarek v České republice nejhojnější, je však značně proměnlivý jak v rozměrech tak ve tvarech závitů. Rozeznáváme řadu forem (ras).

Vyskytuje se na březích vod a vlhkých loukách či olšinách. Ze všech jantarek má tento druh nejnižší nároky na vodu.

Jedná se o eurosibiřský druh (Ložek, 1956).

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeľad' Cochlicopidae

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

Ložek (1956) popisuje ulitu tohoto druhu jako vejčité protáhlou s tupě zaobleným vrcholem. Závity jsou slabě, ale zřetelně klenuté. Jedná se o tenkostěnnou ulitu, která je hladká a průhledná. Barva ulity je rudohnědá až hnědavě rohová s vysokým leskem. Ústí je vejčité s ostrým rohem nahoře. V dolní části je pak zúžené a tupě uťaté.

Oblovka lesklá se může značně různit v dosahované velikosti. Žije ve vlhkých až mokřých biotopech. Nejčastěji ji nalezneme v údolních nivách, kde žije na loukách, olšínách a březích vod. Menší formy pak žijí na místech sušších a chudších na živiny.

Druh je holarktický.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeľad' Valloniidae

*Vallonia costata* (Müller, 1774) - údolníček žebernatý

Druh má ulitu stlačeně okrouhlou s ploše stlačeným kotoučem a poměrně silnými stěnami (Ložek, 1956). Je tedy dosti pevná. Jednotlivé závity jsou silně klenuté a povrch ulity je pokryt hrubými mázdřítými žebry. Barva je bělavě žlutošedá. Ústí je šikmé až okrouhlé a okraje jsou na patře nápadně sblížené. Druh nevytváří stářejší odchylky, je však proměnlivý ve velikosti a tloušťce stěn.

Vyskytuje se především na teplých a suchých stráních, mezích a skálách, najít ho však můžeme i na vlhčích loukách.

Jedná se o druh holoarktický.

Status v ČR: málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeľad' Vertiginidae

*Vertigo angustior* (Jeffreys, 1830) - vrkoč útlý

Jedná se o velmi drobné plže s eliptickou a levotočivou ulitou. Závity ros-

tou pravidelně a jsou mírně klenuté, poslední závit je naspodu zúžený. Ulita je tenkostěnná ale pevná, na povrchu jsou jemná pravidelná žebírka. Ulita je matně lesklá a charakteristická rudohnědou barvou. Ústí je příčně srdčité s typickým ozubením.

Proměnlivost tohoto druhu je velmi nízká. Typickým místem výskytu tohoto druhu jsou vlhké louky, lze ho však nalézt i v níže položených olšínách.

Jedná se o evropský druh (Ložek, 1956).

Status v ČR: zranitelný (VU) (Farkač et al., 2005).

*Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801) - vrkoč mnohozubý

Druh má ulitu, která je široce vejčitá. Vyznačuje se tenkostí, avšak je poměrně pevná. Závity na ulitě jsou rychle rostoucí a dobře klenuté. Ulita je průsvitná a silně lesklá na povrchu má velice jemné nepravidelné rýhování, někdy je až skoro hladká. Barva je kaštanově rudohnědá. Ústí je šikmo příčně srdčité s vnějším okrajem, který je ostře vtlačený. Dále je ústí silně ozubené. Změnám podléhá velikost a počet zubů, který kolísá mezi 6 a 10.

Typicky tento druh obývá mokré louky, břehy vod a bažiny.

Druh je evropský (Ložek, 1956).

Status v ČR: Zranitelný (VU) (Farkač et al., 2005).

*Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) - vrkoč rýhovaný

Ulita u tohoto druhu je krátce eliptická se závity, které rostou pravidelně a jsou dobře klenuté. Ulita je tenkostěnná a křehká. Povrch ulity je pravidelně a jemně žebírkovaný. Dále se ulita vyznačuje světle rohově hnědou barvou a slabě hedvábným leskem až matností. Ústí je šikmo a poněkud nepravidelně poloeliptické se zřetelně stlačeným vnějším okrajem a ozubením. Jedná se o dosti málo proměnlivý druh, proměnlivá je hlavně velikost, která může klesnout až pod 1,5 mm.

Typicky druh obývá vlhké louky, mokřady a olšiny v chladnějších oblastech. Naopak se vyhýbá oblastem stepního rázu, které jsou suché a teplé.

Jedná se o druh boreo-alpinský (Ložek, 1956).

Status v ČR: Téměř ohrožený (NT) (Farkač et al., 2005).

### Čeľad' Punctidae

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

U tohoto druhu nalezneme velmi stlačeně okrouhlou ulitu jen s nepatrně zdviženým kotoučem a pomalu rostoucími závití (Ložek, 1956). Ulita je tenkostěnná, značně křehká a zbarvená do světlé rohové barvy. Povrch ulity je lesklý a hustě žebírkovaný. Ústí je široce měsíčitě. Druh je v dosahovaných velikostech stálý.

Můžeme ho nalézt jak ve skalních stepích, tak na vlhkých lukách a mokřadech. Jedná se tedy o druh s vysokou ekologickou valencí.

Jedná se o paleoarktický druh.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeľad' Euconulidae

*Euconulus fulvus* (O.F. Müller, 1774) - kuželík drobný

Ulitu u tohoto druhu popisuje Ložek (1956) jako kulovitou s kuželovitým kotoučem. Závití na ulitě rostou velmi pomalu a jsou dobře klenuté. Poslední závití má částečně zaoblenou hranu. Jedná se o tenkostěnnou a křehkou ulitu, na povrchu je patrné velmi jemné mřížkování. Ulita je narudle světlehnědá a vyznačuje se vysokým leskem. Ústí je poloměsíčitě. Druh může být ve své velikosti proměnlivý, převládají však jedinci menších rozměrů.

Druh má značnou ekologickou valenci, můžeme ho nalézt jak na suchých vápencových skalách, tak ve vlhkých údolních oblastech, kde se vyskytuje častěji. Obzvláště typické jsou pro tento druh vlhké olšiny.

Druh je holoarktický.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).



### Čeleď Zonitidae

*Perpolita hammonis* (Ström, 1765) - blyštivka rýhovaná

Druh má tenkostěnnou, stlačeně okrouhlou ulitu s kuželovitým kotoučem. Barva ulity je rohová (Ložek, 1956).

Jedinice tohoto druhu najdeme na vlhkých místech, typicky se druh vyskytuje na vlhkých loukách a olšínách a na břehu vod.

Jedná se o druh palearktický.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeleď Vitrinidae

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

Ulita tohoto druhu je stlačeně kulovitá s mírně vyniklým kotoučem. Závity na uliti rostou pravidelně a rychle. Naspodu jsou závity klenuty dobře, shora jsou klenuty mírně. Ulita je poměrně pevná i přesto, že je tenkostěnná. Povrch ulity je téměř hladký a vysoce lesklý. Zbarvení je popsáno jako sklovitě bezbarvé. Ústí je šikmé, ve své rovině krátce eliptické až okrouhlé. Změny u tohoto druhu jsou hlavně ve velikosti a celkovém tvaru ulity. Běžně se vyskytují drobnější jedinci. Celkový tvar může být buď více kulovitý, nebo stlačený. V České republice nejsou zaznamenány stálější odchylky.

Typicky druh obývá lesy, údolní porosty, břehy potoků nebo xerothermní stepní stráně. Můžeme je však nalézt i v kulturních podmínkách, například na zahradách, v sadech či u vlhkých zdí.

Jedná se o druh holoarktický (Ložek, 1956).

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeleď Hygromiidae

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

Vlahovka narudlá má stlačeně kulovitou ulitu s kuželovitým kotoučem. U čerstvých nepoškozených ulit jsou na povrchu patrné konchinové šupiny. Ulita je průsvitná a tenkostěnná avšak pevnější. Lze na ní nalézt slabé nepravidelné

rýhování. Zbarvení se pohybuje od světle šedožluté až po narudle hnědou, ulita může být matná až matně lesklá. Ústí je u tohoto druhu šikmé. Proměnlivost druhu je závislá na prostředí, ve kterém daný jedinec žije. V kyselém a chladném prostředí nalezneme drobnější jedince s křehkou a tenkou ulitou. Naproti tomu na vápenitém podkladě a v teplém a vlhkém prostředí můžeme nalézt statnější jedince se silnějšími stěnami (Ložek, 1956).

Druh je původně lesní, dnes ho najdeme i ve vlhkých sutích a údolích a kulturní krajině.

Druh je středoevropský.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### Čeled' Sphaeriidae

*Pisidium personatum* (Malm, 1855) - hrachovka malinká

Jedná se o drobného mlže, který má tenkostěnné lastury (Beran, 1998). Vzhled lastury je plochý a krátce vejčitý, vrchol lastury je posunut směrem do středu. Na povrchu nalezneme jemné rýhování. Zbarvení tohoto druhu je charakterizováno jako žlutavě rohové.

Typicky obývá tento druh menší a chladnější stojaté vody, příkladem můžou být prameniště či pramenné stružky.

Jedná se o druh eurosibiřský.

Status v ČR: Málo dotčený (LC) (Farkač et al., 2005).

### 5.3 Tabulky k jednotlivým lokalitám

#### Lokalita 1

Na této lokalitě bylo nalezeno 8 druhů o celkovém počtu 547 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 1			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	215	39,3	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	10	1,8	R
<i>Cochlicopa lubrica</i>	7	1,3	R
<i>Vertigo substriata</i>	93	17	ED
<i>Punctum pygmaeum</i>	28	5,1	D
<i>Euconulus fulvus</i>	52	9,5	D
<i>Perpolita hammonis</i>	137	25	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	5	0,9	SR

Tab. 1: Druhy vyskytující se na lokalitě 1.

#### Lokalita 2

Na této lokalitě bylo nalezeno 8 druhů o celkovém počtu 540 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 2			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	273	50,6	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	8	1,5	R
<i>Cochlicopa lubrica</i>	13	2,4	SD
<i>Vertigo substriata</i>	65	12	ED
<i>Punctum pygmaeum</i>	35	6,5	D
<i>Euconulus fulvus</i>	49	9,1	D
<i>Perpolita hammonis</i>	94	17,4	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	3	0,6	SR

Tab. 2: Druhy vyskytující se na lokalitě 2.

### Lokalita 3

Na této lokalitě bylo nalezeno 8 druhů o celkovém počtu 265 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 3			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	17	6,4	D
<i>Succinella oblonga</i>	2	0,8	SR
<i>Cochlicopa lubrica</i>	9	3,4	SD
<i>Vertigo substriata</i>	13	4,9	SD
<i>Punctum pygmaeum</i>	46	17,4	ED
<i>Euconulus fulvus</i>	65	24,5	ED
<i>Perpolita hammonis</i>	107	40,4	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	6	2,3	SD

Tab. 3: Druhy vyskytující se na lokalitě 3.

### Lokalita 4

Na této lokalitě bylo nalezeno 8 druhů o celkovém počtu 206 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 4			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	6	2,9	SD
<i>Carychium minimum</i>	20	9,7	D
<i>Succinella oblonga</i>	5	2,4	SD
<i>Cochlicopa lubrica</i>	3	1,5	R
<i>Vertigo substriata</i>	25	12,1	ED
<i>Punctum pygmaeum</i>	7	3,4	SD
<i>Euconulus fulvus</i>	35	17	ED
<i>Perpolita hammonis</i>	105	51	ED

Tab. 4: Druhy vyskytující se na lokalitě 4.

### Lokalita 5

Na této lokalitě bylo nalezeno 13 druhů o celkovém počtu 1025 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 5			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	4	0,4	SR
<i>Carychium minimum</i>	285	27,8	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	8	0,8	SR
<i>Succinea putris</i>	11	1,1	R
<i>Succinella oblonga</i>	62	6	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	112	10,9	ED
<i>Vertigo antivertigo</i>	4	0,4	SR
<i>Vertigo substriata</i>	81	7,9	D
<i>Punctum pygmaeum</i>	67	6,5	D
<i>Euconulus fulvus</i>	74	7,2	D
<i>Perpolita hammonis</i>	286	27,9	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	24	2,3	SD
<i>Pisidium personatum</i>	7	0,7	SR

Tab. 5: Druhy vyskytující se na lokalitě 5.

### Lokalita 6

Na této lokalitě bylo nalezeno 8 druhů o celkovém počtu 406 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 6			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	97	23,9	ED
<i>Succinella oblonga</i>	4	1	R
<i>Cochlicopa lubrica</i>	25	6,2	D
<i>Vertigo substriata</i>	28	6,9	D
<i>Punctum pygmaeum</i>	17	4,2	SD
<i>Euconulus fulvus</i>	73	18	ED
<i>Perpolita hammonis</i>	158	38,9	ED
<i>Pisidium personatum</i>	4	1	R

Tab. 6: Druhy vyskytující se na lokalitě 6.

### Lokalita 7

Na této lokalitě bylo nalezeno 10 druhů v celkovém počtu 514 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 7			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	212	41,2	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	10	1,9	R
<i>Succinella oblonga</i>	6	1,2	R
<i>Cochlicopa lubrica</i>	42	8,2	D
<i>Vertigo substriata</i>	33	6,4	D
<i>Punctum pygmaeum</i>	76	14,8	ED
<i>Euconulus fulvus</i>	7	1,4	R
<i>Perpolita hammonis</i>	105	20,4	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	9	1,8	R
<i>Pisidium personatum</i>	14	2,7	SD

Tab. 7: Druhy vyskytující se na lokalitě 7.

### Lokalita 8

Na této lokalitě bylo nalezeno 8 druhů o celkovém počtu 404 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 8			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	113	28	ED
<i>Succinella oblonga</i>	9	2,2	SD
<i>Cochlicopa lubrica</i>	54	13,4	ED
<i>Vertigo substriata</i>	17	4,2	SD
<i>Punctum pygmaeum</i>	22	5,4	D
<i>Euconulus fulvus</i>	13	3,2	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	170	42,1	ED
<i>Pisidium personatum</i>	6	1,5	R

Tab. 8: Druhy vyskytující se na lokalitě 8.

### Lokalita 9

Na této lokalitě bylo nalezeno 13 druhů o celkovém počtu 860 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 9			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	6	0,7	SR
<i>Carychium minimum</i>	341	39,6	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	8	0,9	SR
<i>Succinea putris</i>	14	1,6	R
<i>Succinella oblonga</i>	67	7,8	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	64	7,4	D
<i>Vertigo antivertigo</i>	12	1,4	R
<i>Vertigo substriata</i>	42	4,9	SD
<i>Punctum pygmaeum</i>	36	4,2	SD
<i>Euconulus fulvus</i>	62	7,2	D
<i>Perpolita hammonis</i>	165	19,2	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	16	1,9	R
<i>Pisidium personatum</i>	27	3,1	SD

Tab. 9: Druhy vyskytující se na lokalitě 9.

### Lokalita 10

Na této lokalitě bylo nalezeno 12 druhů o celkovém počtu 634 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 10			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	2	0,3	SR
<i>Carychium minimum</i>	230	36,3	ED
<i>Succinea putris</i>	4	0,6	SR
<i>Succinella oblonga</i>	21	3,3	SD
<i>Cochlicopa lubrica</i>	59	9,3	D
<i>Vertigo antivertigo</i>	21	3,3	SD
<i>Vertigo substriata</i>	67	10,6	ED
<i>Punctum pygmaeum</i>	43	6,8	D
<i>Euconulus fulvus</i>	36	5,7	D
<i>Perpolita hammonis</i>	135	21,3	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	6	0,9	SR
<i>Pisidium personatum</i>	10	1,6	R

Tab. 10: Druhy vyskytující se na lokalitě 10.

### Lokalita 11

Na této lokalitě bylo nalezeno 12 druhů o celkovém počtu 1358 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 11			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	3	0,2	SR
<i>Carychium minimum</i>	689	50,7	ED
<i>Succinea putris</i>	23	1,7	R
<i>Succinella oblonga</i>	109	8	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	128	9,4	D
<i>Vertigo antivertigo</i>	25	1,8	R
<i>Vertigo substriata</i>	34	2,5	SD
<i>Punctum pygmaeum</i>	41	3	SD
<i>Euconulus fulvus</i>	62	4,6	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	206	15,2	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	23	1,7	R
<i>Pisidium personatum</i>	15	1,1	R

Tab. 11: Druhy vyskytující se na lokalitě 11.

### Lokalita 12

Na této lokalitě bylo nalezeno 12 druhů o celkovém počtu 1216 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 12			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	7	0,6	SR
<i>Carychium minimum</i>	569	46,8	ED
<i>Succinea putris</i>	18	1,5	R
<i>Succinella oblonga</i>	115	9,5	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	94	7,7	D
<i>Vertigo antivertigo</i>	16	1,3	R
<i>Vertigo substriata</i>	45	3,7	SD
<i>Punctum pygmaeum</i>	57	4,7	SD
<i>Euconulus fulvus</i>	32	2,6	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	231	19	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	9	0,7	SR
<i>Pisidium personatum</i>	23	1,9	R

Tab. 12: Druhy vyskytující se na lokalitě 12.



**Lokalita 13**

Na této lokalitě bylo nalezeno 13 druhů o celkovém počtu 991 jedinců.

<b>Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 13</b>			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	26	2,6	SD
<i>Carychium minimum</i>	432	43,6	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	6	0,6	SR
<i>Succinea putris</i>	12	1,2	R
<i>Succinella oblonga</i>	84	8,5	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	124	12,5	ED
<i>Vertigo antivertigo</i>	9	0,9	SR
<i>Vertigo substriata</i>	51	5,1	D
<i>Punctum pygmaeum</i>	53	5,3	D
<i>Euconulus fulvus</i>	21	2,1	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	152	15,3	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	13	1,3	R
<i>Pisidium personatum</i>	8	0,8	SR

Tab. 13: Druhy vyskytující se na lokalitě 13.

### Lokalita 14

Na této lokalitě bylo nalezeno 13 druhů o celkovém počtu 1110 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 14			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Galba truncatula</i>	15	1,4	R
<i>Carychium minimum</i>	467	42	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	7	0,6	SR
<i>Succinea putris</i>	15	1,4	R
<i>Succinella oblonga</i>	72	6,5	D
<i>Cochlicopa lubrica</i>	88	7,9	D
<i>Vertigo antivertigo</i>	13	1,2	R
<i>Vertigo substriata</i>	92	8,3	D
<i>Punctum pygmaeum</i>	58	5,2	D
<i>Euconulus fulvus</i>	49	4,4	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	217	19,5	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	6	0,5	SR
<i>Pisidium personatum</i>	11	1	R

Tab. 14: Druhy vyskytující se na lokalitě 14.

### Lokalita 15

Na této lokalitě bylo nalezeno 9 druhů o celkovém počtu 374 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 15			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	159	42,5	ED
<i>Succinella oblonga</i>	2	0,5	SR
<i>Cochlicopa lubrica</i>	22	5,9	D
<i>Vertigo substriata</i>	41	11	ED
<i>Punctum pygmaeum</i>	9	2,4	SD
<i>Euconulus fulvus</i>	17	4,5	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	118	31,6	ED
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	1,1	R
<i>Pisidium personatum</i>	2	0,5	SR

Tab. 15: Druhy vyskytující se na lokalitě 15.

**Lokalita 16**

Na této lokalitě bylo nalezeno 5 druhů o celkovém počtu 177 jedinců.

<b>Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 16</b>			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	5	2,8	SD
<i>Vertigo substriata</i>	11	6,2	D
<i>Punctum pygmaeum</i>	58	32,8	ED
<i>Euconulus fulvus</i>	11	6,2	D
<i>Perpolita hammonis</i>	92	52	ED

Tab. 16: Druhy vyskytující se na lokalitě 16.

**Lokalita 17**

Na této lokalitě byly nalezeny pouze 2 druhy o celkovém počtu 19 jedinců.

<b>Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 17</b>			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Euconulus fulvus</i>	2	10,5	ED
<i>Perpolita hammonis</i>	17	89,5	ED

Tab. 17: Druhy vyskytující se na lokalitě 17.

**Lokalita 18**

Na této lokalitě bylo nalezeno 10 druhů o celkovém počtu 344 jedinců.

<b>Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 18</b>			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	216	62,8	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	23	6,7	D
<i>Succinella oblonga</i>	2	0,6	SR
<i>Cochlicopa lubrica</i>	6	1,7	R
<i>Vertigo angustior</i>	37	10,8	ED
<i>Vertigo antivertigo</i>	3	0,9	SR
<i>Vertigo substriata</i>	22	6,4	D
<i>Punctum pygmaeum</i>	4	1,2	R
<i>Euconulus fulvus</i>	8	2,3	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	23	6,7	D

Tab. 18: Druhy vyskytující se na lokalitě 18.

### Lokalita 19

Na této lokalitě bylo nalezeno 8 druhů, o celkovém počtu 204 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 19			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	97	47,5	ED
<i>Carychium tridentatum</i>	8	3,9	SD
<i>Succinella oblonga</i>	1	0,5	SR
<i>Cochlicopa lubrica</i>	4	2	SD
<i>Vertigo angustior</i>	2	1	R
<i>Vertigo antivertigo</i>	38	18,6	ED
<i>Vertigo substriata</i>	5	2,5	SD
<i>Pisidium personatum</i>	49	24	ED

Tab. 19: Druhy vyskytující se na lokalitě 19.

### Lokalita 20

Na této lokalitě bylo nalezeno 9 druhů o celkovém počtu 112 jedinců.

Počet nalezených jedinců a jejich dominance na lokalitě číslo 20			
Druh	Počet jedinců	Dominance %	Třída dominance
<i>Carychium minimum</i>	3	2,7	SD
<i>Succinella oblonga</i>	2	1,8	R
<i>Cochlicopa lubrica</i>	7	6,3	D
<i>Vallonia costata</i>	2	1,8	R
<i>Vertigo substriata</i>	5	4,5	SD
<i>Punctum pygmaeum</i>	31	27,7	ED
<i>Euconulus fulvus</i>	3	2,7	SD
<i>Perpolita hammonis</i>	13	11,6	ED
<i>Vitrina pellucida</i>	46	41,1	ED

Tab. 20: Druhy vyskytující se na lokalitě 20.

V tabulce 21 je zapsán celkový souhrn nalezených druhů. Nejvíce zastoupený byl druh *Carychium minimum* o celkovém počtu 4440 jedinců. Hojný byl i druh *Perpolita hammonis*, který byl nalezen v celkovém počtu 2531 jedinců. Nejméně početný byl druh *Vallonia costata*, který byl nalezen pouze na lokalitě 20 a to v počtu 2 jedinců. Dalším druhem, který byl rovněž nalezen pouze na lokalitě 20 je druh *Vitrina pellucida*, který byl nalezen v celkovém počtu 46 jedinců. Druhy *Vertigo angustior*, *Galba truncatula* a *Carychium tridentatum* byly také méně početné.

Souhrn nalezených druhů v PR Petrovka		
1	<i>Monachoides incarnatus</i>	124
5	<i>Vallonia costata</i>	2
7	<i>Cochlicopa lubrica</i>	861
	<i>Punctum pygmaeum</i>	688
	<i>Euconuls fulvus</i>	671
	<i>Perpolita hammonis</i>	2531
	<i>Vitrina pellucida</i>	46
8	<i>Carychium tridentatum</i>	88
	<i>Succinella oblonga</i>	563
	<i>Vertigo angustior</i>	39
	<i>Vertigo substriata</i>	770
9	<i>Carychium minimum</i>	4440
	<i>Succinea putris</i>	97
	<i>Vertigo antivertigo</i>	141
10	<i>Galba truncatula</i>	69
	<i>Pisidium personatum</i>	176

Tab. 21: Souhrn druhů nalezených v PR Petrovka. Ekologické skupiny podle Ložka (1964): 1-přísně lesní druhy; 5-druhy otevřených stanovišť; 7-euryvalentní druhy; 8-vlhkomilné druhy; 9-druhy s vysokými nároky na vlhkost, 10-vodní druhy.

## 5.4 Vyhodnocení

Výzkum zaměřený na malakofaunu přírodní rezervace Petrovky proběhl v roce 2013 a to od dubna do listopadu. Důvodem pro vznik této práce bylo prohloubení znalostí o měkkýších v přírodní rezervaci Petrovka. Inventarizační výzkum, který prováděl Hostička a Vacovský (1991) se na malakofaunu příliš nezaměřil a výzkum, který prováděla Juříčková (1998) se sice zabýval měkkýši, ale pouze poblíž přírodní rezervace Petrovka. Dalším důvodem pro tento výzkum je fakt, že měkkýši podobně jako rostliny mají velice těsný vztah k prostředí, ve kterém žijí, a tak jsou významní jako ukazatelé stanovištních poměrů (Ložek, 1973). Této vazby na prostředí lze využívat i při paleoekologických výzkumech.

Data o malakofauně byla sebrána z 20 lokalit, které se nacházejí v blízkém okolí Boleveckého potoka. Celkem bylo na těchto lokalitách sesbíráno 11 306 jedinců, kteří patří do 16 druhů. I přes velké množství sebraných jedinců se ukázalo, že chráněné území je z hlediska druhové pestrosti měkkýšů dosti chudé. Tento fakt je zapříčiněn kyselým podložím, které měkkýšům obecně příliš nevyhovuje (Pfleger, 1988). V přírodní rezervaci Petrovka se vyskytují také zachovalá kyselá rašeliniště (Zahradnický, 2004), což jen dokazuje kyselost prostředí.

I přes toto pro měkkýše nepříznivé prostředí byli nalezeni měkkýši, kteří jsou uvedeni na Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Farkač et al., 2005). Konkrétně se jedná o druhy *Vertigo angustior*, který je veden jako zranitelný, *Vertigo antivertigo*, který je rovněž veden jako zranitelný a druh *Vertigo substriata*, který je uveden jako téměř ohrožený. Jejich výskyt podtrhuje důležitost ochrany tohoto území.

Druh *Vertigo angustior* je chráněn také v evropském měřítku, příkladem je začlenění do projektu Natura 2000 a uvedení v seznamu IUCN (Farkač et al., 2005). V přírodní rezervaci Petrovka byl tento druh zjištěn pouze na dvou lokalitách. Obě tyto lokality se nachází na pravidelně kosené vlhké vstavačové louce, tento typ lokality tomuto druhu vyhovuje (Horsák, 2008). Dále uvádí, že *Vertigo antivertigo* preferuje otevřené bazické mokřady s krátkostébelnatými porosty. Tento druh se typicky vyskytuje na zachovalých mokřadních loukách (Bogusch et

al., 2008), i proto největší ohrožení tohoto druhu spočívá především v degradaci vhodných stanovišť člověkem (Horsák, 2008). Dalšími faktory ohrožující uvedený druh jsou změny vodního režimu a následné změny ve vegetaci, kdy může docházet k zarůstání lokalit vysokou vegetací, a pokud nedochází ke kosení, nepříznivě to tento druh ovlivňuje. Protože se jedná o výrazně vlhkomilný druh, reaguje velmi citlivě na případně i částečné vysoušení lokality. Dále na uvedený druh negativně působí například přeměna stanoviště na pastvinu, kdy dochází k přílišné eutrofizaci a mechanickému poškozování, vypalování vegetace či používání chemikálií (hnojiva, pesticidy, herbicidy) (Čejka et al., 2012).

Dalším zranitelným druhem je *Vertigo antivertigo* (Farkač et al., 2005), který byl nalezen na 9 lokalitách v celkovém počtu 141 jedinců. Nejhojněji se tento druh vyskytoval na lokalitě 19, kde bylo nalezeno 38 jedinců. V této lokalitě je daný druh dokonce četnější než druh *Vertigo substriata*, který na ostatních lokalitách nad druhem *Vertigo antivertigo* převažuje. Jak už bylo uvedeno výše, lokalita 19 se nachází na vstavačové vlhké louce. *Vertigo antivertigo* patří do druhů, které se typicky vyskytují v mokřadech a na mokřích loukách (Ložek, 2003), což plně odpovídá stanovištím, kde byl druh nalezen. Uvedený druh je dnes nejvíce ohrožován budováním meliorací, které odvodňují krajinu a ničí tak přirozené prostředí tohoto druhu (Ložek, 2003). Dále na popisovaný druh negativně působí zarůstání vysokou vegetací (Juričková, 2009). A v případě potřeby je tedy nutné pravidelné kosení vegetace.

Posledním druhem, který figuruje na Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky, je druh *Vertigo substriata* a je veden jako téměř ohrožený (Farkač et al., 2005). Uvedený druh byl nalezen na téměř všech lokalitách v počtu desítek jedinců a jedná se tedy o poměrně hojný výskyt druhu. Jedná se o citlivý druh, který je svým výskytem vázán především na olšiny chladnějších poloh a na mokřady v lesích (Horáčková a Dvořák, 2008). Dvořáková et al. (2011) charakterizuje *Vertigo substriata* jako druh, který má vysoké nároky na vlhkost, ale není bezprostředně vázán na vodu či mokřady, což dokazují i nálezy na lokalitách, které nebyly v bezprostřední blízkosti Boleveckého potoka, například lokalita 9.

Nejpočetnější populaci má druh *Carychium minimum*, který byl nalezen v celkovém počtu 4440 jedinců. Druh je velice drobných rozměrů a může unikat pozornosti (Dvořák, 2009). Jedná se o běžný druh, který obývá zamokřené plochy (Ložek, 2003). Z čeledi *Carychiidae* byl nalezen ještě druh *Carychium tridentatum*, avšak jeho výskyt je méně početný oproti *Carychium minimum*. Mañas (2004) píše o rozdílných výskytech těchto dvou druhů, druh *Carychium minimum* popisuje jako druh vlhkomilný vyskytující se v nížinách a pahorkatinách, kdežto druh *Carychium tridentatum* popisuje jako druh, který se vyskytuje v podhůří a dokazuje to i svým výzkumem. Hlaváč (2003) při svém výzkumu přírodní rezervace Bažantnice uvádí, že druh *Carychium tridentatum* nalézá i na stanovištích nepodmáčených. V přírodní rezervaci Petrovka dominuje druh *Carychium minimum*, který obývá nízko položená vlhká místa. Druh *Carychium minimum* má tedy větší nároky na vlhkost a vyskytuje se spíše v nižších polohách, kdežto druh *Carychium tridentatum* má nároky na vlhkost nižší a nalézt ho lze i ve vyšších nadmořských výškách (Welter-Schultes, 2012). Ložek (2003) však popisuje i druh *Carychium tridentatum* jako druh s vysokými stanovištními nároky na vlhkost.

Dále byly nalezeny druhy *Vitrina pellucida*, *Succinea putris*, *Cochlicopa lubrica*, *Euconulus fulvus* a další, které jsou považovány za mokřadní druhy (Ložek, 2003).

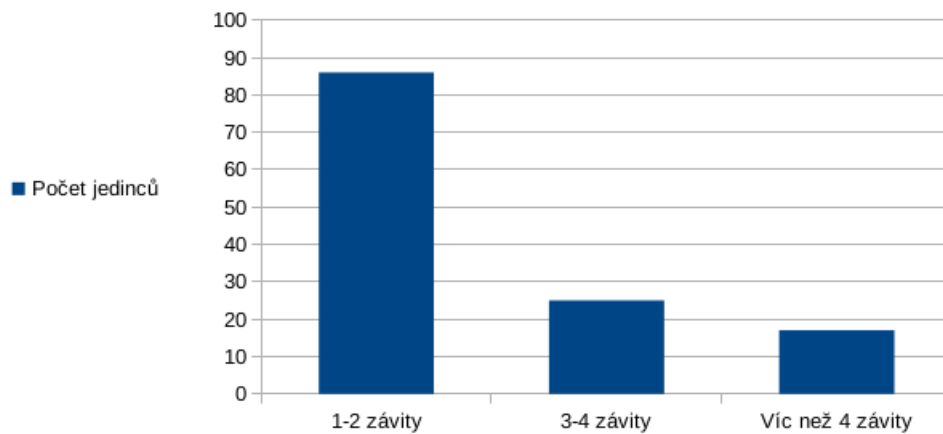
Co se týče vztahu k vápníku, vyskytují se na zkoumaném území jak druhy upřednostňující bazické prostředí, tak druhy, které upřednostňují spíše mírně kyselé prostředí a samozřejmě i druhy, vyžadující středně vápnitě lokality. Mezi druhy preferující bazické prostředí patří druhy *Vertigo angustior* a *Vertigo pygmaeum*, jehož výskyt poblíž přírodní rezervace Petrovka nebyl potvrzen. Naopak mezi druhy, které mají své optimum přesunuto do kyselejších hodnot, patří druhy *Carychium tridentatum* a *Perpolita hammonis*. Druhy *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica* a *Punctum pygmaeum* se řadí mezi druhy, které nejčastěji žijí na místech se středně vápnitým podkladem (Horsák, 2005).

U populace druhu *Cochlicopa lubrica* byl sledován poměr juvenilních a dospělých jedinců ve vzorku z lokality 11. Z obrázku 6 vyplývá, že převládají mladí jedinci. Dospělosti jedinci dosahují ve stáří 21-24 měsíců (Welter-Schultes, 2012).



Dospělosti se dožívá jen malá část populace, neboť prázdné ulity dospělých jedinců tvoří přibližně 15 % ulit ve vzorcích. Z toho vyplývá, že velká část populace nepřežívá zimní období nebo podléhá predaci.

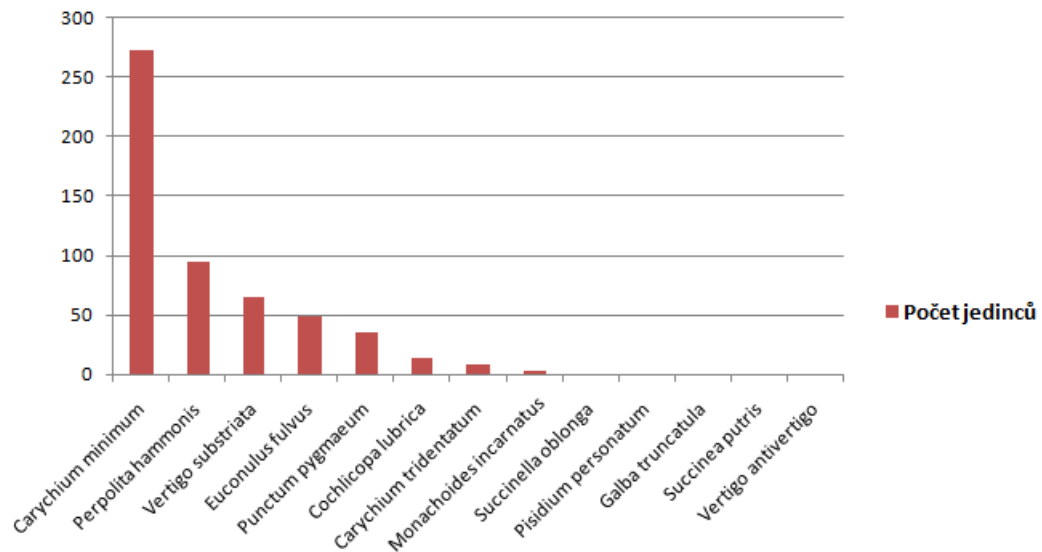
Nejvyšší úmrtnost mají plži v počátcích života, kdy mohou být vajíčka i vylíhlá mláďata ohrožena suchem nebo poslouží jako potrava. Dospělosti se dožívá pouze 5 % plžů. Někteří jedinci se však mohou dožít deseti i více let. Většinu případů úmrtí zapříčiňují paraziti nebo ptáci. Dalšími konzumenty plžů jsou rejsci, ježci, hlodavci, ale i masožraví plži, či dravý hmyz (Pfleger, 1988).



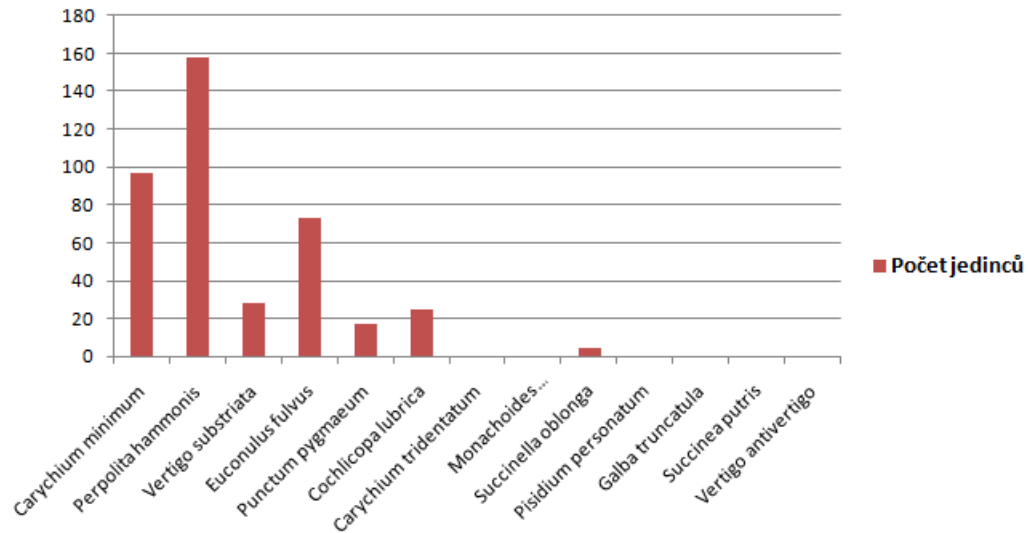
Obr. 6: Počet jedinců druhu *Cochlicopa lubrica* podle množství závitů na lokalitě

## 5.5 Grafické vyhodnocení

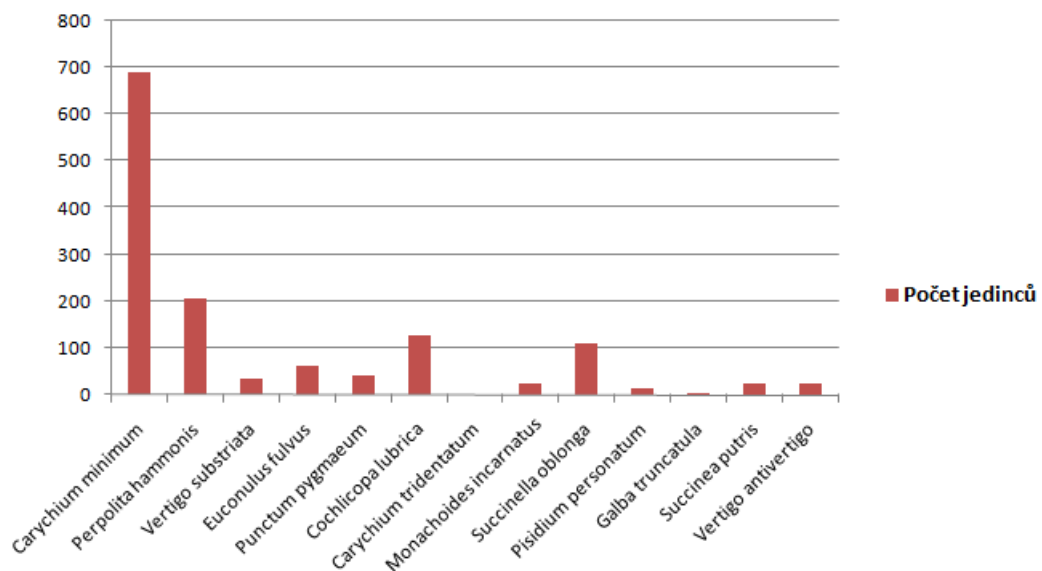
*Carychium minimum* je na vybraných graficky znázorněných lokalitách eudominantním druhem, jak je vidět na obrázcích 7 A - 7 D. Naproti tomu *Carychium tridentatum* je na lokalitě 2 druh recedentní a na zbývajících graficky zpracovaných lokalitách se nevyskytuje. Je zajímavé, že na lokalitě 6 je nejhojněji zastoupen druh *Perpolita hammonis*. Lokalita 11 má největší druhovou pestrost.



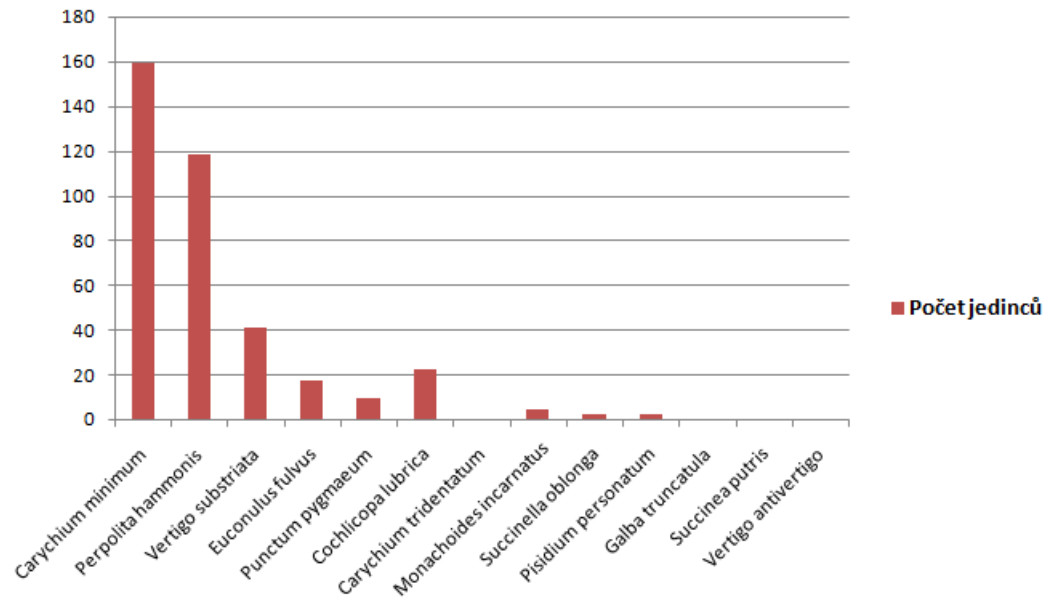
Obr. 7 A: Počet jedinců jednotlivých druhů nalezených na lokalitě 2. Druhy jsou řazeny podle klesajícího počtu jedinců na lokalitě 2.



Obr. 7 B: Počet jedinců jednotlivých druhů nalezených na lokalitě 6. Druhy jsou řazeny podle klesajícího počtu jedinců na lokalitě 2.



Obr. 7 C: Počet jedinců jednotlivých druhů nalezených na lokalitě 11. Druhy jsou řazeny podle klesajícího počtu jedinců na lokalitě 2.



Obr. 7 D: Počet jedinců jednotlivých druhů nalezených na lokalitě 15. Druhy jsou řazeny podle klesajícího počtu jedinců na lokalitě 2.

## 6 Diskuse

Juříčková (1998) se při svém výzkumu Plzeňské malakofauny věnovala pouze blízkému okolí přírodní rezervace Petrovka. Výzkum měkkýšů proběhl v Plzni v letech 1993-1995 na 85 lokalitách. Juříčková prozkoumala pouze lokality přiléhající k jihovýchodní části chráněného území a ve svém výzkumu je zahrnula do lokality rybníku Šídlováku, který leží poblíž. Dnes je toto místo s velkou pravděpodobností zastavěné. Juříčková zde našla 3 druhy rodu *Vertigo*, konkrétně druhy *Vertigo antivertigo*, *Vertigo substriata* a *Vertigo pygmaea*. Byl tedy potvrzen výskyt druhů *Vertigo antivertigo* a *Vertigo substriata*. Nepotvrdil se výskyt druhu *Vertigo pygmaea*, což mohlo být dáno tím, že mnou provedený výzkum byl zaměřen na spíše vlhké stanoviště, a druh *Vertigo pygmaea* se vyskytuje na bylinných formacích, které mohou být mokrého až stepního rázu (Ložek, 1956). Nově byl nalezen druh *Vertigo angustior*, který Juříčková (1998) nezaznamenala.

Proběhlý výzkum potvrdil výskyt většiny zjištěných druhů, které zde našla Juříčková (1998). Nepotvrdil se pouze výskyt již výše uvedeného druhu *Vertigo pygmaea* a druhu *Zonitoides nitidus*.

Bolevecký potok napájí soustavu Boleveckých rybníků, ve které lze nalézt vlhké olšiny podobného charakteru jako v přírodní rezervaci Petrovka. Malakofauna Boleveckých rybníků byla již několikrát zkoumána (Juříčková, 1998; Kuncová, 2006; Pražanová, 2012), většinou byl však výzkum zaměřen na vodní měkkýše.

Juříčková (1998) se při výzkumu Boleveckých rybníků zaměřila i na olšiny, které se zde nacházejí. První olšina se nachází mezi rybníkem Košinářem a Velkým boleveckým rybníkem a druhou nalezneme poblíž Kamenného rybníku. Nalezené druhy jsou částečně shodné s druhy nalezenými při mnou provedeném výzkumu. Olšiny v bolevecké rybníční soustavě jsou obecně druhově bohatší, což je dáno příznivějšími podmínkami pro život a dokládají to nálezy druhů: *Vertigo pygmaea*, *Zonitoides nitidus*, *Deroceras laeve*, *Ceciloides acicula* a další, které v přírodní rezervaci Petrovka nalezeny nebyly.

Další výzkum, který proběhl v oblasti Boleveckých rybníků, byl proveden v

rámci diplomové práce. Kuncová (2006) prováděla výzkum malakofauny v letech 2005-2006 na území Bolevce a Košutky. Většina nalezených druhů patří do běžné malakofauny České republiky. Pro porovnání s mnou provedeným výzkumem je důležitý nález ustupujícího rodu *Vertigo*.

V rámci bakalářské práce proběhl v oblasti Boleveckých rybníků výzkum také v letech 2011-2012. Suchozemští měkkýši byli sbíráni opět ve vlhkých olšinách, jako v dřívějších výzkumech. Skladba nalezených druhů je podobného charakteru jako při předchozích výzkumech. Oproti mnou provedenému výzkumu zde byly nalezeny druhy *Discus rotundatus*, *Zonitoides nitidus* a *Oxychilus cellarius*, které patří v České republice k běžně se vyskytujícím druhům (Pražanová, 2012). Zejména je zajímavé, že v PR Petrovka nebyl nalezen druh *Discus rotundatus*, který je vázán na vlhké padlé dřevo. Je možné, že substrát je tak kyselý, že tento druh už za takovýchto podmínek není schopen přežít.

Kromě druhů figurujících na Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky se jedná o druhy běžně se vyskytující v České republice (Kerney et al., 1983). Nalezené druhy jako jsou *Succinea putris*, *Cochlicopa lubrica*, *Euconulus fulvus* a další dokládají svým výskytem, že se jedná o velmi vlhké území (Ložek, 2003).

## 7 Závěr

Výzkum malakofauny probíhal v přírodní rezervaci Petrovka od dubna 2013 do listopadu 2013 převážně pomocí hrabankových odběrů. Lokality, na kterých proběhl sběr hrabanky, jsou si ekologicky velmi podobné, čemuž odpovídá i velmi podobné složení malakofauny. Mírně se od zbývajících lokalit odlišují pouze lokality 18-20 a to jak stanovištně, tak i nalezenými druhy. Většina druhů, které byly nalezeny, patří mezi druhy, které se v České republice vyskytují běžně. Byly zde nalezeny druhy *Vertigo angustior* a *Vertigo antivertigo*, které jsou vedeny jako zranitelné a druh *Vertigo substriata*, který je veden jako téměř ohrožený (Farkač et al., 2005). Druhy *Vertigo antivertigo* a *Vertigo substriata* už zde dříve našla Juříčková (1998) a nynější výzkum tyto druhy potvrdil. Nejhojnější druh je *Carychium minimum*, který byl nalezen v celkovém počtu 4440 jedinců.

## 8 Resumé

Cílem této diplomové práce bylo zjištění diverzity mokřadní malakofauny v přírodní rezervaci Petrovka.

Výzkum v tomto chráněném území probíhal od dubna do listopadu 2013. Malakofauna byla zjišťována převážně pomocí hrabankových vzorků a to na 20 lokalitách. Celkem bylo nalezeno 11 306 jedinců, které řadíme do 16 druhů.

První část diplomové práce je teoretická a popisuje a charakterizuje přírodní rezervaci Petrovka. Dále je v této části popsána metodika, která byla při diplomové práci využita.

Druhá část je věnována charakteristice jednotlivých lokalit, které byly zvoleny pro odběr hrabanky a popisu nalezených druhů měkkýšů. Dále jsou v praktické části diplomové práce uvedeny tabulky, ve kterých jsou uvedeny nalezené druhy v jednotlivých lokalitách. Závěr praktické části je věnován vyhodnocení s názornými grafy a porovnání s předešlými výzkumy.

Nejvýznamnějšími nalezenými druhy jsou *Vertigo angustior* a *Vertigo antiver-tigo*, které jsou vedeny v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky jako zranitelné a druh *Vertigo substriata*, který je veden jako téměř ohrožený (Farkač et al., 2005).

The inventory research and observations on a diversity of wetland malacofauna in the Nature Reserve Petrovka in Plzeň – Bolevec are the main topic of presented thesis. Research in this area continued from April to November 2013. Molluscs were sampled at 20 localities. In total, 11 306 individuals of 16 species were sampled.

The study area and methods are described in theoretical chapters. Particular localities with lists of sampled species are presented in following chapters. Analysis and explanations of the a low diversity of malacofauna, illustrative graphs, and comparison with other malacological research are summarized in the chapter Conclusions. Observed remarkable low diversity of malacofauna reflects the low



pH of peat-bog and wetlands (dominated by *Alnus glutinosa*) along the Bolevecký potok creek in the Petrovka valley. *Vertigo angustior* and *Vertigo antivertigo*, both in the The IUCN Red List of Threatened Species of the Czech Republic, and species *Vertigo substriata* which is registered as a near threatened species are the most outstanding finds of mollucs. Dominance of the ellobiids *Carychium minimum* and *C. tridentatum* and presence of *Succinella oblonga* are typical for area of the Nature Reserve Petrovka.

## Seznam literatury

- ANONYMUS. 2014. [online]. [cit. 2014-02-27]. Dostupné z WWW:  
<http://ekovychova.ametyst21.cz/docman/vystavy/chranena-uzemi-v-plzni-2.-cast/download.html>
- BARKER, G.M., ed. *The biology of terrestrial molluscs*. Wallingford: CABI, 2001. 558 s. ISBN 0-85199-318-8.
- BERAN, Luboš. *Vodní měkkýši ČR*. Vlašim: ZO ČSOP Vlašim, 1998. 113 s. ISBN 80-902469-4-X.
- BOGUSCH, Petr et al. *Výsledky průzkumu měkkýšů v okolí města Blatná v jihozápadních Čechách*. [online]. 2008, [cit. 2014-03-18]. 33-46 s. ISSN 1336-6939. Dostupné z WWW: <http://mollusca.sav.sk/pdf/7/7.Bogusch.pdf>
- BRUSCA, Richard C.; BRUSCA, Gary J. *Invertebrates*. 2nd ed. Sunderland: Sinauer, 2003. 936 s. ISBN 978-0-87893-097-5.
- ČEJKA, Tomáš et al. *Atlas druhov európskeho významu pre územia NATURA 2000 na Slovensku*. [online]. 2012, [cit. 2014-03-18]. 33 s. ISBN 978-80-88924-76-0. Dostupné z WWW: <http://mollusca.sav.sk/malacology/Cejka/2012-Makkyse-Molluscs-Atlas-Natura-2000.pdf>
- ČHMÚ. 2014. [online]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z WWW:  
[http://portal.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4\\_Historicka\\_data/P4\\_1\\_Pocasi/P4\\_1\\_9\\_Mesicni\\_data](http://portal.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_9_Mesicni_data)
- DVOŘÁK, Libor. *Výsledky malakologického inventarizačního průzkumu PR Lazurový vrch (Slavkovský les, západní Čechy)*. [online]. 2009, [cit. 2014-03-28]. 31-37 s. ISSN 1336-6939. Dostupné z WWW: <http://mollusca.sav.sk/pdf/8/8.Dvorak.pdf>
- DVOŘÁKOVÁ, Jana et al. *Atlas rozšíření suchozemských plžů v CHKO Bílé Karpaty*. [online]. 2011, [cit. 2014-03-28]. 1-124 s. Dostupné z WWW:  
<http://mollusca.sav.sk/malacology/Dvorakova/Atlas-rozsireni-suchozemskych-plzu-v-CHKO-Bile-Karpaty.pdf>
- FARKAČ, Jan et al. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky - Bezobratlí*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2005. 760 s. ISBN 80-86064-

96-4.

HLAVÁČ ČÁP, Jaroslav. *Inventarizační malakozoologický výzkum PR Bažantnice u Pracejovic (Jižní Čechy, okres Strakonice)*. [online]. 2003, [cit. 2014-03-28]. 31-36 s. Dostupné z WWW: <http://mollusca.sav.sk/pdf/2/2.Hlavac.31-36.pdf>

HORÁČKOVÁ, Jitka. DVOŘÁK, Libor. *Měkkýši Českého lesa - IV. Nové údaje pro jižní část Českého lesa*. [on-line]. 2008, [cit. 2014-03-27]. 81-92 s. ISSN 1336-6939. Dostupné z: <http://mollusca.sav.sk/pdf/7/7.Horackova-Dvorak.pdf>

HORSÁK, Michal. *Fenomén prameništích slatinišť a malakologické konsekvence*. [online]. 2005. [cit. 2014-03-28]. Dostupné z WWW:

<http://mollusca.sav.sk/pdf/3/3.Horsak.pdf>

HORSÁK, Michal. 2008. [online]. [cit. 2014-03-18]. Dostupné z WWW:

<http://mollusca.sav.sk/malacology/Horsak/2008-17-Mekkysi.pdf>

HORSÁK, Michal et al. Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky. *Malacologica Bohemoslovaca*. [on-line]. 2010, [cit. 2014-03-27]. 1-37. ISSN 1336-6939. Dostupné z: <http://mollusca.sav.sk/pdf/9/Suppl-1-v2.pdf>

HOSTIČKA, Miloš; VACOVSKÝ, Miloš. *Inventarizační průzkum - Chráněný přírodní výtvor Petrovka* Plzeň: ČÚOP -středisko Plzeň, 1991. 73 s.

JANEČEK, Miloslav et al. *Bolevec a okolí: (městské obvody Plzeň 1 a Plzeň 7-Radčice, části Chotíkova, Ledec, Záluží, Třemošné, Zruč a Sence)*. Plzeň: Starý most, 2001. 343 s. ISBN 80-238-7629-5.

JUŘIČKOVÁ, Lucie. *Měkkýši Plzně*. Plzeň: Západočeské muzeum, 1998, 47 s. Sborník Západočeského muzea v Plzni, 96 (1998). ISBN 80-851-2595-1.

JUŘIČKOVÁ, Lucie. *Měkkýši navrhované PR Údolí Vrchice u Kutné Hory*. [online]. 2009, [cit. 2014-03-28]. 66-69 s. ISSN 1336-6939. Dostupné z WWW:

<http://mollusca.sav.sk/pdf/8/8.Jurickova2.pdf>

KERNEY, M. P. et al. *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch für Biologen und Naturfreunde*. Hamburg: P. Parey, 1983. 384 s., 24 s. obr. příl. ISBN 3-490-17918-8.

KUNCOVÁ, Hana. *Malakofauna Boleveckých rybníků*. Plzeň, 2006. Diplomová

práce. Západočeská univerzita v Plzni.

LANG, Jaroslav. et al. *Zoologie 1.díl: pro pedagogické fakulty* Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1971. 381 s.

LOŽEK, Vojen. *Klíč československých měkkýšů*. Bratislava: Slovenská akademie věd, 1956. 437 s.

LOŽEK, Vojen. *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. Praha: ČSAV, 1964.

LOŽEK, Vojen. *Příroda ve čtvrtohorách*. Praha: Aademia, 1973. 372 s.

LOŽEK, Vojen. *K malakologické charakteristice mokřadů Kokořínska*. [online]. 2003, [cit. 2014-03-28]. 39-40 s. Dostupné z WWW:

<http://mollusca.sav.sk/pdf/2/2.Lozek.39-40.pdf>

MAŇAS, Michal. *Měkkýši (Mollusca) chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví*. Olomouc, 2004. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci,

Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Ivona Uvírová. Dostupné z WWW:

<http://mollusca.sav.sk/malacology/Manas/2004-Litovelske-Pomoravi.pdf>

MAPY.CZ. 2014. [online]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z WWW: <http://www.mapy.cz/>

MATUŠKOVÁ, Alena; NOVOTNÁ, Marie. *Geografie města Plzně*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2007. 180 s. ISBN 978-80-7043-558-8.

MRÁZKOVÁ, Martina. *Brouci přírodní rezervace Petrovka*. Plzeň, 2011. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická. Vedoucí práce Ivana Hradská.

MRÁZKOVÁ, Martina. *Sezónní dynamika vybraných druhů střevlíkovitých brouků (Coleoptera; Carabidae) přírodní rezervace Petrovka*. Plzeň, 2013. Diplomová práce (Mgr.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická. Vedoucí práce Ivana Hradská.

NESVADBOVÁ, J. SOFRON, J. *Vegetace chráněného území Petrovka*. Zprávy Muzeí Západočeského kraje-Příroda. Plzeň, 1991. 41, 61-72.

PECUCH, Martin. *Oficiální informační server města Plzně, Geografie*. 2012. [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z WWW:

<http://www.plzen.eu/obcan/o-meste/informace-o-meste/geografie/geografie.aspx>

PFLEGER, Václav. *Měkkýši*. Praha: Artia, 1988. 191 s. Barevný průvodce.

PECHENIK, Jan A. *Biology of the invertebrates*. 3rd ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 1996. 554 s. ISBN 0-697-13712-0.

PRAŽANOVÁ, Barbora. *Malakofauna Boleveckých rybníků v Plzni*. Plzeň, 2012. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická. Vedoucí práce Michal Mergl.

PUCHMERTLOVÁ, Michaela. *Vážky (Odonata) soustavy Boleveckých rybníků v Plzni*. Plzeň, 2013. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická. Vedoucí práce Michal Mergl.

SEDLÁK, Edmund. *Zoologie bezobratlých*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2000. 336 s. ISBN 80-210-2396-1.

SOFRON, Jaromír a NESVADBOVÁ, Jaroslava, ed. *Flóra a vegetace města Plzně*. 1. vyd. Plzeň: Západočeské muzeum, 1997. 200 s. ISBN 80-85125-86-2.

TOLASZ, Radim a kol. *Atlas podnebí Česka = Climate atlas of Czechia*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. 255 s. ISBN 978-80-86690-26-1.

WELTER-SCHULTES, Francisco W. *European non-marine molluscs, a guide for species identification: Bestimmungsbuch für europäische Land- und Süßwassermollusken*. 1st ed. Göttingen: Planet Poster Editions, 2012. 679 s. ISBN 978-3-933922-75-5.

ZAHRADNICKÝ, Jiří, ed. a kol. *Plzeňsko a Karlovarsko*. Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2004. 588 s. Chráněná území ČR; sv. 11. ISBN 80-86064-68-9.

## **Přílohy**

Příloha 1: Fotografie z vybraných lokalit PR Petrovka

Příloha 2: Fotografie nalezených druhů v PR Petrovka

Příloha 3: Fotografie nalezených druhů v PR Petrovka

Příloha 4: Fotografie nalezených druhů v PR Petrovka

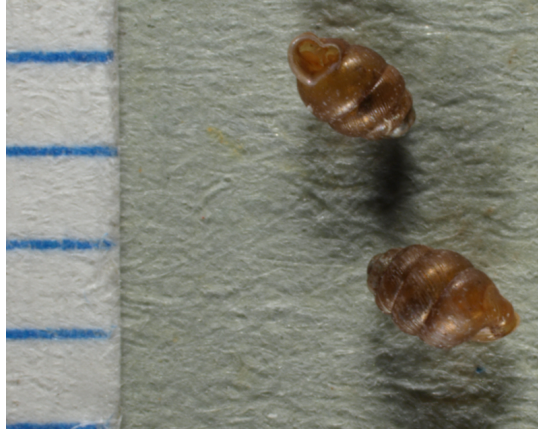


Obr. 1: PR Petrovka.



Obr. 2: PR Petrovka.





Obr. 1: *Vertigo angustior*



Obr. 2: *Vertigo substriata*.



Obr. 3: *Vertigo antivertigo*.





Obr. 1: *Pisidium personatum*.



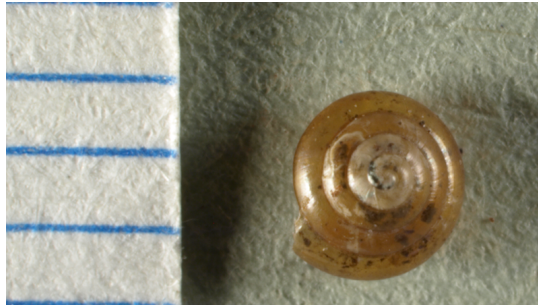
Obr. 2: *Carychium minimum*.



Obr. 3: *Carychium tridentatum*.



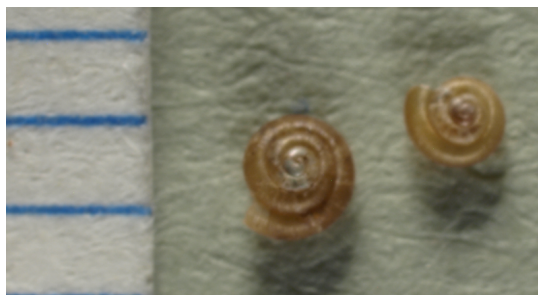
Obr. 4: *Perpolita hammonis*.



Obr. 1: *Euconulus fulvus*.



Obr. 2: *Cochlicopa lubrica*.



Obr. 3: *Punctum pygmaeum*.