

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**MĚKKÝŠI VODNÍCH NÁDRŽÍ A
PŘILEHLÝCH MOKŘADŮ V OKOLÍ LÍNÍ**
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Kristýna Sýkorová

Biologie se zaměřením na vzdělávání (2014-2017)

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

Plzeň, 2017

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

V Plzni, 30. června 2017

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování vedoucímu mé bakalářské práce panu prof. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. za jeho cenné rady, odborné připomínky a pomoc při determinaci nasbíraných druhů. Dále chci poděkovat Vlastislavu Machovcovi za pomoc v terénu a celé své rodině za podporu během mého studia.

OBSAH

1	ÚVOD.....	6
2.	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	7
2.1.	GEOGRAFICKÉ VYMEZENÍ	7
2.2.	GEOLOGICKÁ A GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	8
2.3.	KLIMATICKÉ POMĚRY	9
2.4.	VEGETAČNÍ KRYT	10
2.5.	ZOOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	11
3.	METODIKA	12
3.1.	METODIKA SBĚRU	12
3.2.	DETERMINACE.....	13
4.	PRAKTICKÁ ČÁST	14
4.1.	PŘEHLED JEDNOTLIVÝCH LOKALIT	14
4.2.	SYSTEMATICKÝ PŘEHLED A CHARAKTERISTIKA ZÍSKANÝCH DRUHŮ.....	22
4.3.	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	32
5.	DISKUZE	38
6.	ZÁVĚR.....	43
7.	RESUMÉ	44
8.	LITERATURA A ZDROJE.....	45
8.1.	LITERATURA	45
8.2.	INTERNETOVÉ ZDROJE	52
9.	SEZNAM PŘÍLOH.....	53
9.1.	VYBRANÉ DRUHY	53
9.2.	FOTOGRAFIE SBĚRNÝCH MÍST	53

1 ÚVOD

Měkkýši jsou jednou z modelových skupinou bezobratlých živočichů. Pokud budeme přesně znát jejich vztahy k podmínkám výskytu, poslouží nám jako indikátory biodiverzity. Jejich výskyt je soustředěn na bazické horniny a na půdu bohatou na vápník. Naopak v kyselém prostředí chudém na živiny se vyskytují jen omezeně. Preferují teplé klima s dostatečným množstvím vlhkosti. Nejrozmanitější měkkýši společenstva nalezneme v bohatě oživeném prostředí. Výskyt měkkýšů je ovlivněný i lidskou činností. Tvorba umělých a náhradních stanovišť vede k rozšíření celých společenstev, často s tzv. „plevelnými“ druhy, které by jinak v původních přírodních podmínkách nevznikaly. Člověk však rozšíření měkkýšů škodí výsadbou jehličnatých stromů, zátopou přehrad a znečištěním vodních toků (Vačkář 2005).

Cílem této bakalářské práce je inventarizační výzkum vodní a mokřadní malakofauny v okolí Líní. Tento cíl zapadá do celkového dlouholetého výzkumného směru v biologických oborech na Fakultě pedagogické ZČU. Toto území bylo již dříve malakologicky zpracováno (Mergl 2010). Údolí nedalekého Vejprnického potoku prozkoumala ve své bakalářské práci (Krejčíková 2012).

Toto ze zoologického hlediska významné území jsem pro svou práci zvolila, abych porovнала současný výskyt měkkýšů s již publikovanými výzkumy západních Čech a také poskytla nové, rozšířené poznatky z tohoto území. Co se týče dalších stanovišť, nejsou mi známy informace o tom, že by zde byl výzkum malakofauny dříve prováděn.

Výzkum byl prováděn od konce srpna 2016 do listopadu 2016. Ve své práci se zaměřuji na 4 stanoviště tohoto území. Jedná se o Nový rybník, rybník Okružinku, Luční potok, který vtéká do Nového rybníku a kilometr vzdálený rybník v obci Zbůch. Celkem bylo zmapováno 19 lokalit na vodních a mokřadních plochách a materiál zde získaný posloužil pro kvalitativní a kvantitativní rozbor malakofauny tohoto území. V teoretické části se věnuji charakteristice sledovaného území a metodice sběru. Praktická část je zaměřená na přehled a charakteristiku jednotlivých sběrných lokalit, seznam nalezených druhů a shrnutí výsledků výzkumu.

2. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ

2.1. GEOGRAFICKÉ VYMEZENÍ

Zkoumané území se nachází v západních Čechách v okrese Plzeň-sever mezi obcemi Líně, Úherce u Nýřan a Zbůch. Obec Líně o rozloze 10,23 km² leží 11 km jihozápadně od centra Plzně. Průměrná nadmořská výška území je 330 m. n. m.



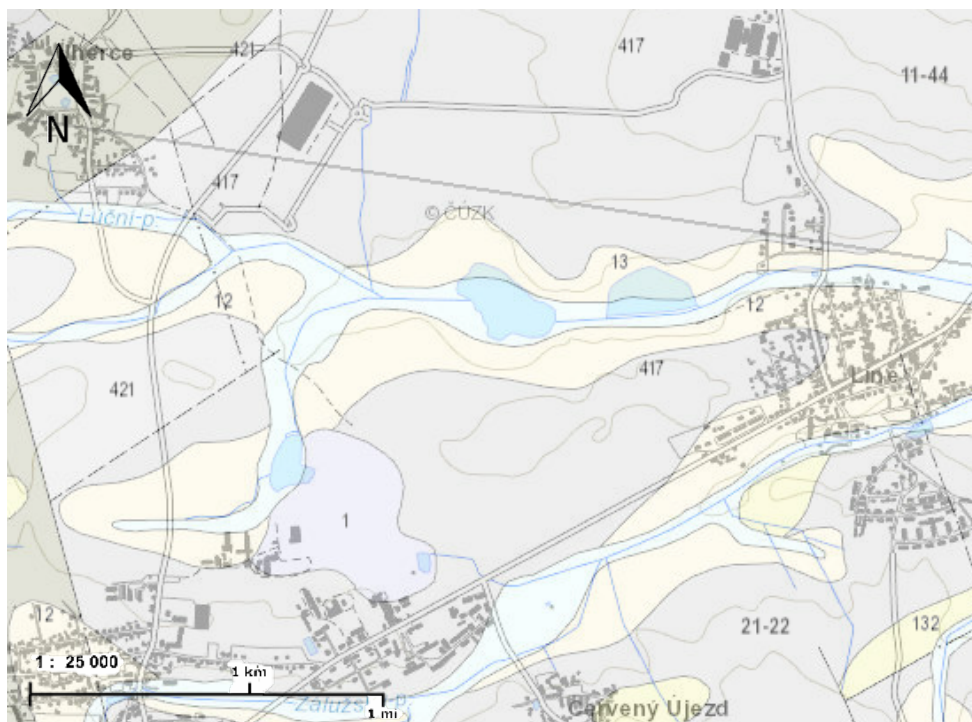
Obr. 1: Mapa vymezeného území ^[1]

V okolí se hojně rozprostírají louky a zemědělské oblasti. Územím protéká Luční potok, který pramení v obci Přehýšov a ústí v obci Valcha do přehradní nádrže České údolí a následně do jedné ze čtyř plzeňských řek Radbuzy. Délka toku je 15 kilometrů. Potok vtéká ze západní strany do Nového rybníku a zásobuje ho tak vodou, která na východní straně rybník opouští a dále pak teče podél jižní strany dalšího zkoumaného rybníka Okružinky patřícího do mimopstruhového pásma. Tento uměle vytvořený rybník slouží veřejnosti k rybolovu. Již zmíněný Nový rybník je asi nejvýznamnější lokalitou zkoumaného území. Patří do katastrálního území obce Úherce u Nýřan. Jedná se o přírodní rezervaci, která je zde od roku 2007 vyhlášena Krajským úřadem Plzeňského kraje. Velikost činí 12,84 Ha a slouží jako hnízdiště druhově bohatého vodního ptactva, pro které jsou zde vybudovány dva umělé hnízdní ostrůvky. Zhruba kilometr od Nového rybníku je poslední lokalita výzkumu. Jedná se o malý rybník v obci Zbůch, který slouží k rybolovu.

2.2. GEOLOGICKÁ A GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Celkové území řadíme z geologického hlediska do Plzeňské pahorkatiny, celku Plaská pahorkatina, podcelku Plzeňská kotlina, a okrsku Nýřanská kotlina. Geologické podloží tvoří karbonské říčně-jezerní arkózy. Samotné lokality leží na aluviálních nivách Lučního potoka a jeho přítoků, které přechází do hlinito-písčitých deluvií lemujících aluviální nivu (obr. 2). Nový rybník vznikl v mělkém údolí činností lidí. Ti zde vytvořili hráz a využili tak přítomnost velkého množství povrchové a spodní vody.

Kolem rybníku ve Zbůchu jsou antropogenní usazeniny spolu s deluviofluválním hlinitým až jílovitým pískem. V těsné blízkosti rybníku je odvalová halda karbonských lupků po těžbě černého uhlí. Těžba zde byla ukončena roku 1977. Nyní je halda rozvážena a snižována ^[2].



Obr. 2: Geologická situace zkoumaného území ^[3]

Poznámky pro Obr. 2: 417 - arkózovitý pískovec, pískovec, slepenec, jílovec, prachovec; 13 - kamenitý až hlinitý a kamenitý sediment; 1 - navážka, halda, výsypka, odval.

2.3. KLIMATICKÉ POMĚRY

Sledované území patří do mírně teplé klimatické oblasti s dlouhým suchým létem a suchou zimou s krátkodobým zasněžením. Průměrná roční teplota vzduchu na Plzeňsku je 9 °C. Průměrná měsíční teplota vzduchu v srpnu je 17 °C, září 13 °C, říjen 9 °C, a listopad 3 °C. Průměrná denní teplota České republiky je maximální v odpoledních hodinách a minimální ráno (Tolasz et al. 2007). Počet letních dnů je 40-50. Počet dnů se sněhovou pokrývkou činí 50-60. Průměrné roční srážky jsou od 500 do 550 mm. Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu je zhruba od 75 % do 80 %. V území převládá jihozápadní vítr.

2.4. VEGETAČNÍ KRYT

Nový rybník je cenným mokřadním ekosystémem, který je z velké části zarostlý rozsáhlým pásem litorální vegetace s mozaikovitým porostem rákosu (*Phragmites*) a místy se vyskytujícím orobincem širolistým (*Typha latifolia*) (Krása 2011). Na jižní a jihozápadní stranu rybníku navazuje podmáčená louka s hustým porostem ostřice (*Carex*), která slouží jako útočiště zdejší zvěře. Směrem k přístupové cestě je suchá mezofilní louka. Mezi hojně zastoupené druhy patří metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*). Okrajovou vegetaci tvoří v hojném množství kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a místy zastoupený jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) a krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*). Na západní straně rybníku je možné spatřit kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*). V těchto místech se do rybníku vlévá Luční potok, který je velmi hustě zarostlý vegetací rákosin (*Phragmites*). Po stránkách potoku roste ostružník (*Rubus*) a vrba (*Salix*). Severní část rybníku je tvořena hustým porostem rákosin (*Phragmites*), na který volně navazuje zemědělsky obdělávané pole s pěstovanou kukuřicí (*Zea*). Východní strana, kudy vytéká Luční potok, je z velké části tvořena stromy. Z těch je zde zastoupena olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba jíva (*Salix Caprae*), vrba křehká (*Salix fragilis*), bez černý (*Sambucus nigra*) a jabloň (*Malus*) (Těšál 2013).

Při východním okraji rybníku následuje průjezdová cesta, která odděluje tento rybník od rozsáhlé louky, ke které přiléhá další zkoumané území rybník Okružinka. Tato louka je v letních měsících kromě travin hojně porostlá jetelem rolním (*Trifolium arvense*). Mezi další druhy se zde vyskytující patří vratič obecný (*Tanacetum vulgare*) a čekanka obecná (*Cichorium intybus*). Samotný rybník je po celé délce lemovaný břízou bělokorou (*Betula pendula*) a vrbou (*Salix*). Mezi další se zde vyskytující listnaté stromy patří olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), dub zimní (*Quercus petraea*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a švestka domácí (*Prunus domestica*). Přítomna je i borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk (*Picea*). Celý okraj rybníku lemují bylinná vegetace a místy rozsáhlé porosty rákosu (*Phragmites*) a sítiny rozkladité (*Juncus effusus*). Mezi další druhy pak patří karbínek evropský (*Lycopus europaeus*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) a mochna husí (*Argentina anserina*).

Rybník ve Zbůchu je ze severní části nepřístupný a zarostlý silným porostem rákosin (*Phragmites*). Ostatní strany rybníku jsou využívány pro rybářské účely. Z těchto stran je rybník obklopený stromovým porostem, který tvoří bříza bělokorá (*Betula pendula*), buk

lesní (*Fagus sylvatica*) a dub zimní (*Quercus petraea*). V keřovém patře převládá ostružiník (*Rubus*).

2.5. ZOOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Ze zoologického hlediska je nejcennější lokalitou Nový rybník, který slouží jako hnízdiště a migrační stanoviště pro několik desítek druhů vodního ptactva. Pro pozorování je zde od roku 2011 vystavěna dvoupatrová vyhlídková věž, která slouží návštěvníkům k pozorování chráněných a vzácných druhů ptáků. Území je významné zejména díky opakovaně zde hnízdící kolonii racků chechtavých (*Chroicocephalus ridibundus*). Mezi druhy ptáků, které je možné zde ve zkoumaném období spatřit, patří husa divoká (*Anser anser*), volavka bílá (*Ardea alba*) a volavka popelavá (*Ardea cinerea*). Mezi další obecně hojné druhy vodního ptactva tohoto území patří čírka obecná (*Anas crecca*), kopřivka obecná (*Anas strepera*), polák chocholačka (*Aythya fuligula*). Dále se hojně vyskytuje strnad rákosní (*Emberiza schoeniclus*), dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*), slavík modráček (*Luscinia svecica*), konipas bílý (*Motacilla alba*) a rákosník zpěvný (*Acrocephalus palustris*). Pravidelně zde hnízdí chřástal vodní (*Acrocephalus palustris*), slípka zelená (*Gallinula chloropus*), lyska černá (*Fulica atra*) či moták pochop (*Circus aeruginosus*). Méně častými druhy jsou pak čírka modrá (*Anas querquedula*) a čáp bílý (*Ciconia ciconia*). Výjimečně zde byl zaznamenán i kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*), bukač velký (*Botaurus stellaris*), husice nilská (*Alopochen aegyptiaca*) a vodouš tmavý (*Tringa erythropus*). Celkem se z území uvádí 144 druhů ptáků ^[4].

Na tomto území máme i rozsáhlé informace o výskytu brouků. Mezi nejzajímavější zde zjištěné druhy patří *Brachinus expodens*, *Cantharis lateralis*, *Cantharis nigra*, *Demetrias monostigma*, *Stenus pallipes* a *Olophrum fuscum*. Nejhojnější brouci jsou z čeledi střevlíkovití (Carabidae) a nosatcovití (Curculionidae) (Tětál 2013). Na celém zkoumaném území se také vyskytuje prase divoké (*Sus strofa*) a srna obecná (*Capreolus capreolus*). V hustém porostu ostřice má své útočiště bažant obecný (*Phasianus colchicus*). Na přilehlém poli je možnost spatřit křepelku polní (*Coturnix coturnix*).

Na Okružince a rybníku ve Zbůchu se na vodní hladině pravidelně vyskytuje kachna divoká (*Anas platyrhynchos*) a labuť velká (*Cygnus olor*). Poničené stromy kolem rybníku Okružinka dokazují přítomnost bobra evropského (*Castor fiber*).

3. METODIKA

3.1. METODIKA SBĚRU

Výzkum území byl prováděn jedno vegetační období od konce srpna 2016 do listopadu 2016. Celkem bylo provedeno 16 návštěv a zmapováno 12 vodních a 7 mokřadních lokalit. Na území byla využita standardní metodika sběru (Ložek 1956). Pro sběr vodních měkkýšů na břehu rybníků a v potoce byl používán kuchyňský cedník na teleskopické násadě, kterým byla smýkána vegetace a nabírán povrchový sediment ze dna. Průměr cedníku byl 20 cm s oky o průměru přibližně 1 mm. Někteří větší jedinci byli získáváni ručním sběrem z poházeného dřeva v potoce, z listů popadaných na vodní hladině a ze tlejících rákosin na břehu rybníku. Velcí jedinci druhu *Lymnea stagnalis* byli viditelní na vodní hladině pouhým okem. Tito jedinci byli na místě vyfotografováni a následně vráceni. Ostatní vylovení jedinci byli ihned na místě uloženi do krabiček s označením lokality a GPS souřadnicemi sběru. Získané druhy byly usmrceny, ulity očištěny a uloženy do předem připravených a očíslovaných krabiček pro dlouhodobé uchování materiálu.

Tento způsob sběru byl praktikován na všech lokalitách vyjma Nového rybníku. Zde byl vzhledem k silnému znečištění vody ptactvem odebírán hrabankový vzorek. Nejprve byla zvolena vhodná sběrná místa na podmáčené louce a následně byl odebrán materiál na ploše o rozloze 2x2 m a uschován do igelitové tašky. Získaný materiál byl ještě na místě označen číslem lokality a datem sběru. Souřadnice lokality byly zaznamenány ihned na místě. Z důvodu vysoké vegetace by bylo pozdější určení místa sběru obtížné. Tento materiál byl odvezen a následně nechán proschnout. Poté byly měkkou pinzetou vybírány jednotlivé schránky měkkýšů. Nejmenší jedinci byli vybráni pomocí měkké pinzety a biologické lupy. Všichni nalezení jedinci byli usmrceni a následně uchováni do předem připravených a očíslovaných krabiček.

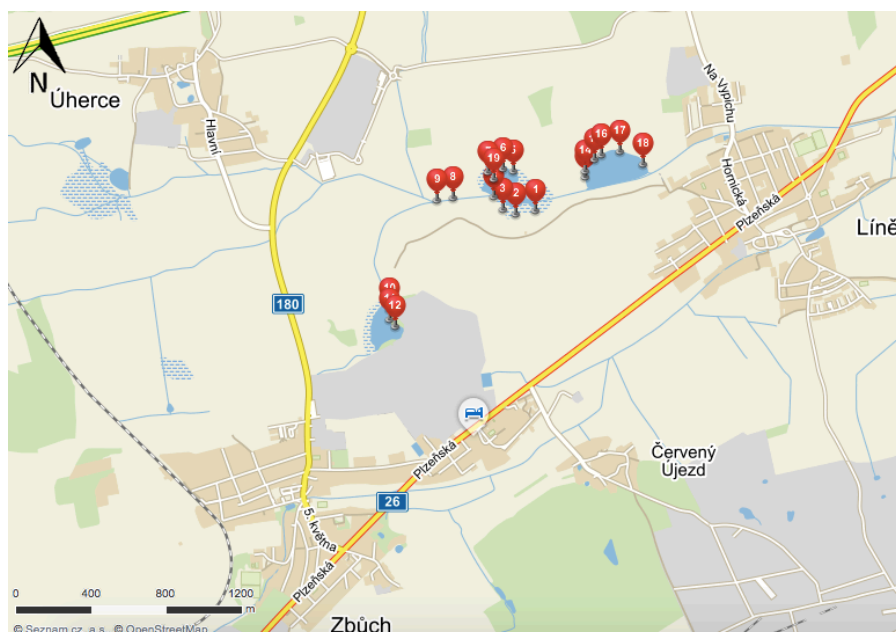
3.2. DETERMINACE

K determinaci nalezených druhů byla využita binokulární lupa (OLYMPUS SZ 51) na Centru biologie a geověd ZČU. Pro určení byly využity publikace *European non-marine molluscs* (Welter-Schultes 2012), *Měkkýši České a Slovenské republiky* (Horsák et al. 2013), *Die Landschnecken Nord-und Mitteleuropas* (Kerney et al. 1983) a *Měkkýši* (Pfleger 1988). Jednotlivé druhy byly určovány podle vzhledu a specifických znaků ulity. Pitvy nebyly provedeny.

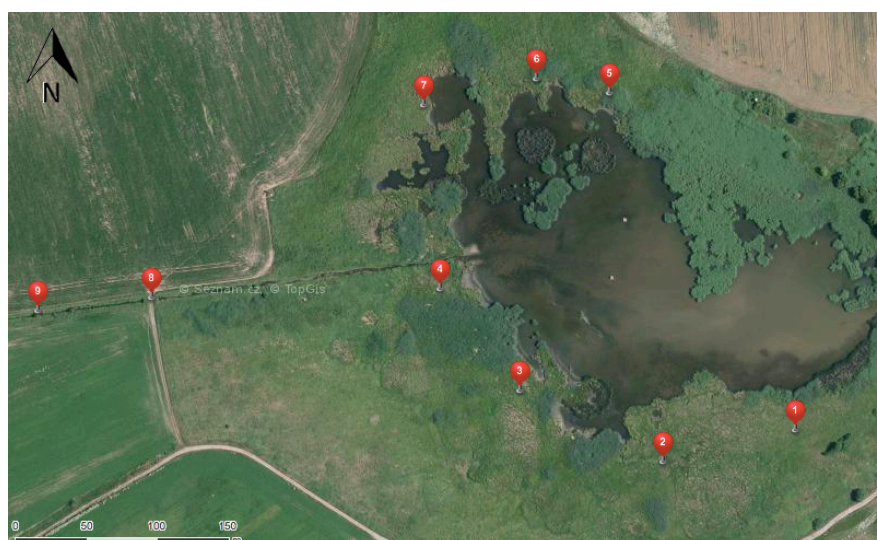
4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1. PŘEHLED JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

Tato kapitola je přehledem zkoumaných lokalit. Celkově jde o 19 lokalit. Na 7 lokalitách (1-7) byl proveden hrabankový vzorek na podmáčené půdě. Sběr ve vodě nebyl odebrán z důvodu silné eutrofizace Nového rybníku trusem hnízdícího ptactva. Na ostatních lokalitách (8-19) byl proveden vodní sběr. Na následujícím obrázku jsou zaznamenány jednotlivé lokality, které jsou číslovány vzestupně podle data sběru materiálu. Jsou přiložené i panoramatické snímky pro lepší přehled na jednotlivých stanovištích.



Obr. 3: Geografická pozice míst sběru materiálu na jednotlivých lokalitách ^[1]



Obr. 4: Lokality 1-9 ^[1]

Lokalita 1

GPS souřadnice: 49°41'41.172"N, 13°14'24.832"E

Datum sběru: 31. 8. 2016

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na Novém rybníce. Zde byl proveden hrabankový sběr na podmáčené půdě stejně jako na následujících lokalitách (2-7). Blízko od místa sběru je po pravé straně prašná cesta – Líšská okružní trasa, která vede kolem jižní části celého rybníku. Na rozcestí je informační cedule se základními informacemi o mokřadu. Prostředí lokality je zarostlé ostřicí (*Carex*) a mozaikovitě rákosem (*Phragmites*).

Lokalita 2

GPS souřadnice: 49°41'40.585"N, 13°14'19.560"E

Datum sběru: 1. 9. 2016

Popis lokality: Sběrné místo se nachází zhruba uprostřed jižní strany mokřadu na levé straně od pozorovací věže. Celé prostředí sběru je na podmáčené půdě, která je v teplých měsících výrazně vyschlá. Místo je zarostlé hustým porostem ostřic (*Carex*) a směrem k rybníku zde převládá rákos (*Phragmites*). Vzorek pro sběr byl získán z tlejícího rákosu.

Lokalita 3

GPS souřadnice: 49°41'41.335"N, 13°14'15.949"E

Datum sběru: 12. 9. 2016

Popis lokality: Lokalita se nachází asi 180 metrů západně od předchozího místa sběru na lokalitě 2. Vegetace je zde místy výrazně udusána divokou zvěří, díky čemuž byl přístup ke sběrnému místu značně usnadněn. Materiál byl stejně jako na všech lokalitách vyskytujících se na Novém rybníce získán z hrabanky tvořené odumřelou bylinou vegetací. V prostředí převládá ostřice (*Carex*) a místy rákos (*Phragmites*).

Lokalita 4

GPS souřadnice: 49°41'43.408"N, 13°14'13.670"E

Datum sběru: 12. 9. 2016

Popis lokality: Tato lokalita je na pravé straně koryta Lučního potoka, kterým přitéká voda do Nového rybníku. Vegetaci zde tvoří porosty ostřice (*Carex*), která je směrem k rybníku vystřídána rákosinou (*Phragmites*) a občasně se vyskytujícíím orobincem širolistým (*Typha latifolia*). V blízkosti roste kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*). Celá lokalita je vzhledem k umístění obtížně přístupná.

Lokalita 5

GPS souřadnice: 49°41'47.968"N, 13°14'18.691"E

Datum sběru: 14. 9. 2016

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na severní straně rybníku. Po pravé straně podél přístupové cesty je stará nevyužívaná pozorovatelná. Vegetace je tvořena vysokým rákosem (*Phragmites*) a ostřicí (*Carex*). Vzhledem k umístění mokřadu je toto místo stejně jako všechny ostatní lokality na Novém rybníce výrazně osluněné.

Lokalita 6

GPS souřadnice: 49°41'48.305"N, 13°14'16.123"E

Datum sběru: 15. 9. 2016

Popis lokality: Lokalita se nachází na severní části rybníku, kde je přístup k podmáčené části usnadněn díky ostřici (*Carex*), která zde tvoří méně rozsáhlé porosty než na jižní straně mokřadu. Po pravé straně od přístupové cesty je zemědělsky využívané. Vegetace je tvořena hustým a vysokým rákosem (*Phragmites*).

Lokalita 7

GPS souřadnice: 49°41'47.706"N, 13°14'12.144"E

Datum sběru: 18. 9. 2016

Popis lokality: Poslední lokalita na Novém rybníku je na severovýchodní straně mokřadu. Hrabankový vzorek tvořila tlející vegetace z povrchu půdy. Najdeme zde pouze porosty ostřice (*Carex*) a rákosu (*Phragmites*).

Lokalita 8

GPS souřadnice: 49°41'43.3"N, 13°14'02.5"E

Datum sběru: 18. 9. 2016

Popis lokality: Tato lokalita se nachází u kamenného mostu, který vede přes Luční potok a spojuje mezofilní louku a zemědělsky využívanou oblast. Břehy přítoku jsou prudké a hustě zarostlé ostřicí (*Carex*) s častým výskytem ostružníku maliníku (*Rubus idaeus*). Místy se vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Celý tok je silně zarostlý travinami. V těchto místech toku je velká hloubka. Proud potoka je zde velmi pomalý.

Lokalita 9

GPS souřadnice: 49°41'43.0"N, 13°13'58.5"E

Datum sběru: 24. 9. 2016

Popis lokality: Druhá lokalita na Lučním potoku je 50 metrů od betonového můstku proti proudu. Strmé hráze jsou porostlé ostřicí (*Carex*), ostružníkem maliníkem (*Rubus idaeus*) a kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*). Dno potoku je písčité. Na břehu roste vrba (*Salix*). Materiál byl sebrán i z dřev, které byly místy popadány ve vodě. Další sběry v těchto místech vzhledem k chudému zastoupení měkkýšů provedeny nebyly.



Obr. 5: Lokality 10-12 ^[1]

Lokalita 10

GPS souřadnice: 49°41'23.9"N, 13°13'45.9"E

Datum sběru: 28. 9. 2016

Popis lokality: Tato lokalita se nachází na území rybníku patřícího do obce Zbůch. Místo sběru je na jižním břehu, který je dobře přístupný s pozvolným vstupem do vody. Jsou zde vytvořeny místa, která slouží k nerušenému lovu rybářům. Místo je zastíněné listnatým lesem, který ve velké míře obklopuje rybník. Ze stromů zde převládá bříza bělokorá (*Betula pendula*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*). Místy se vyskytuje dub zimní (*Quercus petraea*). Po stranách břehu roste rákos (*Phragmites*).

Lokalita 11

GPS souřadnice: 49°41'22.3"N, 13°13'45.6"E

Datum sběru: 1. 9. 2016

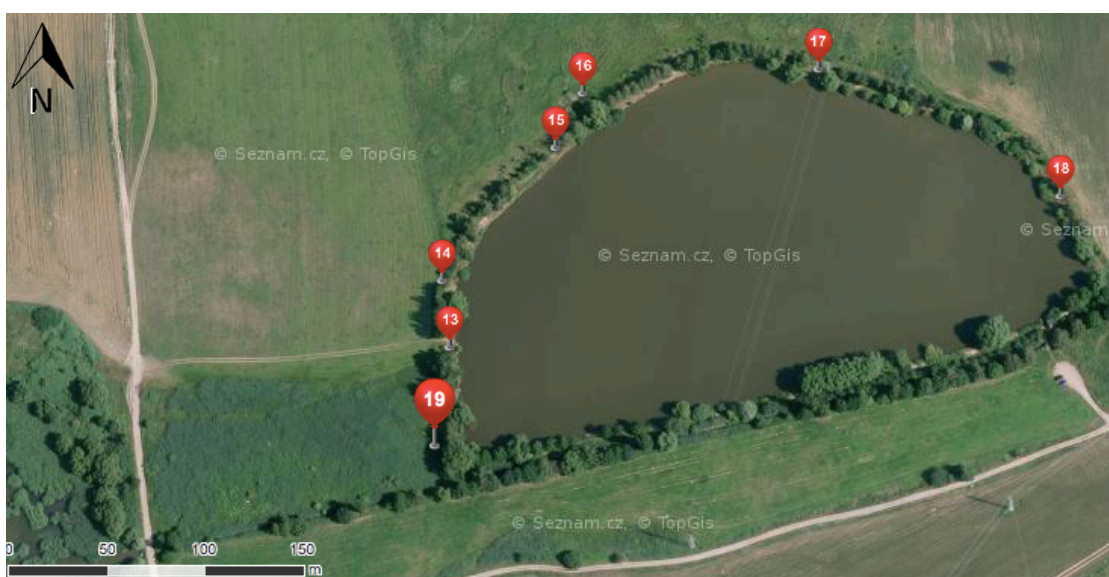
Popis lokality: Lokalita je na jižním břehu rybníku ve Zbůchu vzdálená vzdušnou čarou od hlavní silnice vedoucí na Zbůch zhruba 500 m. Ve vodě bylo velké množství tlejícího rákosu (*Phragmites*). V okolí roste bříza bělokorá (*Betula pendula*), buk lesní (*Fagus sylvatica*) a ostružník maliník (*Rubus idaeus*).

Lokalita 12

GPS souřadnice: 49°41'21.1"N, 13°13'47.1"E

Datum sběru: 8. 9. 2016

Popis lokality: Sběr byl proveden na břehu rybníku ve Zbůchu. Lokalita se nachází asi 50 metrů od lokality 11. U vody roste rákos (*Phragmites*). Dno tvoří drobné kamínky a písek. Stromové patro tvoří bříza bělokorá (*Betula pendula*). Prostředí je vlhké s mírným zastíněním stejně jako ostatní lokality (10, 11) na rybníku. Z místa sběru je vidět na odvalovou haldu, která je pozůstatkem po uzavřeném dolu.



Obr. 6: Lokality 13-19 ^[1]

Lokalita 13

GPS souřadnice: 49°41'46.7"N, 13°14'37.9"E

Datum sběru: 15. 10. 2016

Popis lokality: Místo se nachází přímo naproti přístupové cestě k rybníku Okružince, která vede asi 300 metrů od prašné příjezdové cesty do údolí. Zde byl proveden vodní sběr měkkýšů přímo ze břehu rybníku stejně jako na ostatních lokalitách (14-20) tohoto rybníku. Dno rybníku je písčité a bahnité. Okolo roste smrk (*Picea abies*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a vrba (*Salix*).

Lokalita 14

GPS souřadnice: 49°41'47.8"N, 13°14'37.7"E

Datum sběru: 28. 10. 2016

Popis lokality: Lokalita na Okružince je dobře přístupná z bahnitého břehu, který je porostlý travinou a mechem. V okolí jsou trsy sítiny rozkladité. Na břehu roste vrba (*Salix*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), dub zimní (*Quercus petraea*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). V bylinném patře je přítomna mochna husí (*Potentilla anserina*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*) a pcháč rolní (*Cirsium arvense*).

Lokalita 15

GPS souřadnice: 49°41'50.0"N, 13°14'40.6"E

Datum sběru: 28. 10. 2016

Popis lokality: Tuto lokalitu na Okružince tvoří břeh, který je v letních měsících hojně využíván místními rybáři. Na území roste vrba (*Salix*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). U břehu rostou sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), karbinec evropský (*Lycopus europaeus*) a srha laločnatá (*Dactylis glomerata*).

Lokalita 16

GPS souřadnice: 49°41'50.9"N, 13°14'41.3"E

Datum sběru: 30. 10. 2016

Popis lokality: Místo se nachází na západní straně rybníku Okružinka na jílovité půdě. Břeh je bahnitý a prudký. Místo je částečně lemované rákosem (*Phragmites*). Kolem roste olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), smrk ztepilý (*Picea abies*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a po pravé straně břehu je mohutná vrba (*Salix*).

Lokalita 17

GPS souřadnice: 49°41'51.3"N, 13°14'47.3"E

Datum sběru: 30. 10. 2016

Popis lokality: Na levé straně této lokality je stožár elektrického vedení a vedle něj vrby (*Salix*). Břeh je pokrytý většími kameny. Podél přístupové cesty rostou břízy bělokoré (*Betula pendula*), které lemují rybník Okružinku po celé jeho délce.

Lokalita 18

GPS souřadnice: 49°41'49.2"N, 13°14'53.5"E

Datum sběru: 1. 11. 2016

Popis lokality: V blízkosti lokality je vtok lučního potoku do rybníku Okružinky, přes který je zde betonový most. Na levé straně od přítoku je starý dřevěný domek. Okolo roste škumpa orobincová (*Rhus typhina*). Břeh lokality je tvořen jílovitou půdou. Z rostlin zde roste orobinec širolistý (*Typha latifolia*) a srha laločnatá (*Dactylis glomerata*). Ze stromů je zde bříza bělokorá (*Betula pendula*).

Lokalita 19

GPS souřadnice: 49°41'45.1"N, 13°14'37.5"E

Datum sběru: 6. 11. 2016

Popis lokality: Poslední lokalita rybníku Okružinka je na zastíněném místě. Strany jsou lemovány hustým porostem rákosu (*Phragmites*). Břeh je mělký a bahnitý. Ze stromů je zde v rohu rybníku mohutná stará vrba (*Salix*). Dalšími stromy jsou borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). Po pravé straně je krátký strmý svah, pod kterým protéká Luční potok.

4.2. SYSTEMATICKÝ PŘEHLED A CHARAKTERISTIKA DRUHŮ

Nomenklatura a systém jsou uvedeny podle Horsák et al. (2013).

KMEN: MOLLUSCA

Třída: Gastropoda

Podtřída: Pulmonata

Nadřád: Basommatophora

Hygrophila

Čeľad: Lymnaeidae

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

Tento druh je naší nejmenší plovatkou. Tvar ulity je vejčitý, na povrchu méně až výrazně rýhovaný s nafouklými závity. Obývá biotopy na hranici mezi vodou a souší. Vyskytuje se především ve stojatých a mírně tekoucích vodách. jedince najdeme také v mokřadech a drobných tůňkách (Beran 1998). Je hlavní přenašeč motolice jaterní (*Fasciola hepatica*) (Horsák et al. 2013).

Díky její nenáročnosti je rozšířená po celé ČR i ve vyšších polohách (Horsák et al. 2013). Z publikovaných prací v západních Čechách tento druh zaznamenalo více autorů (Hlaváč 1998c, 2001, Hlaváč et al. 2002, 2003a, Dvořák 2002, 2008, 2009, Dlouhá-Timárová & Hlaváč 2002, Bogusch et al. 2008, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2017). V Evropě je rozšířena po celém území. Na Islandu je pouze v pobřežních oblastech (Welter-Schultes 2012).

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

Ulita je tvořena rychle rostoucími a pravidelně klenutými závity s jemným rýhováním. Tvar je štíhlý, vejčitý a kotouč je špičatě kuželovitý (Beran 1998). Vyskytuje se převážně v teplých nížinatých oblastech. Obývá stojaté a pomalu tekoucí zarostlé vodní biotopy. Často se vyskytuje společně s blatenkou tmavou (*Stagnicola corvus*). (Horsák et al. 2013).

Ze západních Čech jsou známy její četné výskyty (Hlaváč et al. 2002, Dlouhá-Timárová & Hlaváč 2002, Bogusch et al. 2008). V Evropě je poměrně hojně rozšířená. Chybí v severní Evropě, Portugalsku a ve Španělsku (Welter-Schultes 2012).

Radix auricularia (Linné, 1758) – uchatka nadmutá

Ulita je nadmutá s charakteristickým drobným a špičatým vrcholem (Horsák et al. 2013). Jedná se o druh obývající větší stojaté až mírně tekoucí vodní plochy jako jsou rybníky, odstavená vodní ramena a tůň (Beran 1998). Vyhledává místa bohaté na živiny a snáší i silně eutrofizované vodní plochy. Jedná se o významného mezihostitele motolic (Horsák et al. 2013).

Vyskytuje se běžně na území ČR hlavně v nížinách (Horsák et al. 2013). V západních Čechách tento druh zaznamenali mimo jiných i Hlaváč et al. (2002, 2003), Bogusch et al. (2008) a Horáčková & Dvořák (2017). V Evropě je poměrně běžně rozšířený. Výskyt chybí na severu Evropy, ve Španělsku, v Portugalsku, v Řecku a na Sicílii (Welter-Schultes 2012).

Lymnea stagnalis (Linné, 1758) – plovatka bahenní

Jedná se o největší druh z čeledi Lymnaeidae (Horsák et al. 2013). Ulita je protáhlého vejčitého tvaru se špičatým kotoučem. Povrch ulity je s jemným rýhováním. Tento druh se běžně vyskytuje v pomalu tekoucích vodních plochách. Najdeme ho v rybnících, vodních ramenech, vodních tůňkách a v mokřadech (Beran 1998).

Vyskytuje se běžně na území ČR (Horsák et al. 2013). V západních Čechách ji ve svých pracích zmiňuje Dlouhá-Timárová & Hlaváč (2002), Hlaváč et al. (2003) a Bogusch et al. (2008). V Evropě chybí na jihu Portugalska, Španělska a Itálie. Dále na Řeckých ostrovech a v severních oblastech Norska, Švédska a Finska (Welter-Schultes 2012).

Čeleď: Planorbidae

Planorbis planorbis (Linné, 1758) - terčovník vroubený

Ulita terčovitého tvaru. Spodní strana kotouče je mírně prohnutá. Rýhy na ulitě tvoří mřížovitou strukturu (Beran 1998). Běžně obývá hustě zarostlé stojaté vody a tůňky.

Jedná se o běžný druh v nížinách po celé ČR (Horsák et al. 2013). V Evropě je jeho výskyt zaznamenán ve všech státech s výjimkou Norska, Švédska, Finska a severní části Velké Británie (Welter-Schultes 2012).

Anisus leucostoma (Müller, 1773) - svinutec běloústý

Tento druh má terčovitou, tenkostěnnou ulitu. Na posledním závitě je po obvodu viditelná spodní tupá hrana, která bývá slabě naznačená i nahoře (Beran 1998). Ústí ulity je čtyřhranného tvaru s bělavým pyskem. Jedinci obývají mělké mokřady v nížinách i vyšších polohách (Horsák et al. 2013).

V západních Čechách jsou známy jeho občasné nálezy (Dlouhá-Timárová & Hlaváč 2002, Hlaváč et al. 2003, Bogusch et al. 2008, Horáčková 2012). V Evropě se nevyskytuje na Balkánském poloostrově, v Itálii, severní Evropě, Španělsku a v Portugalsku (Welter-Schultes 2012).

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

Tenkostěnná, drobná terčovitá ulita s mřížovitým rýhováním. Poslední závit u ústí je výrazně rozšířený. Obývá stojaté a pomalu tekoucí vody.

Jedná se o běžný, málo dotčený druh vyskytující se hlavně v nížinatých oblastech ČR (Beran 1998). V západních Čechách je tento druh zaznamenán v řadě pracích (Hlaváč 1998c, Dlouhá-Timárová & Hlaváč 2002, Bogusch et al. 2008, Horáčková & Dvořák 2017). Mimo ČR se druh vyskytuje v Eurasii s výjimkou severní Evropy a jihu Itálie (Welter-Schultes 2012).

Gyraulus crista (Linné, 1758) - kružník žebrovaný

Tenkostěnná, terčovitá ulita. Závitě jsou rychle rostoucí a poslední závit je u ústí rozšířený. Povrch ulity může být někdy krytý nápadnými mázdřítými žebírky. Tento druh najdeme v rybnících, vodních tůňích a v odstavených vodních ramenech.

Jedná se o běžný druh stojatých a mírně tekoucích zarostlých vodních ploch v nížinách a ve středních polohách v ČR (Beran 1998).

V západních Čechách zaznamenali tento druh Hlaváč (1998c), Dlouhá-Timárová & Hlaváč (2002), Hlaváč et al. (2003), Bogusch et al. (2008) a Horáčková & Dvořák (2017). V Evropě je rozšířený. Nevyskytuje se v severských státech (Norsko, Švédsko, Finsko) a na Řeckých ostrovech (Welter-Schultes 2012).

Ferrissia fragilis (Tryon, 1863) – člunka pravohrotá

Podlouhlá čepičkovitá ulita. Vyskytuje se v nížinách ve stojatých a výjimečně i v tekoucích vodách. Jedinci jsou nejčastěji na spadané vegetaci ve vodě. Původem je tento druh ze Severní Ameriky.

Dnes je v ČR poměrně hojný (Horsák et al. 2013). Evropský výskyt je soustředěn ve střední Evropě. V ostatních částech Evropy je méně častý. Ve Španělsku a některých severských státech chybí (Welter-Schultes 2012).

Eupulmonata

Acteophila

Čeleď: Carychiidae

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

Drobná, bělavá ulitka v ústí se třemi bílými zuby. Jedná se o vlhkomilný druh vyhledávající otevřená stanoviště a lesy (Horsák et al. 2013). Můžeme ho najít v bažinách, na březích vod, na vlhkých loukách nebo na prameništi (Ložek 1956). Často se vyskytuje společně se síměnkou trojzubou (*Carychium minimum*) se kterou je tento druh na první pohled zaměnitelný. Rozdíl je především ve tvaru ulity a ústí, kdy *Carychium minimum* má schránku oválnějšího tvaru a ústí je vytažené nahoru a do strany.

Je hojný po celé ČR hlavně v oblasti nížin a teplejších poloh (Horsák et al. 2013). V západních Čechách se vyskytuje poměrně hojně o čemž svědčí i záznamy z publikovaných pracích (Dvořák 1998a, 1998c, 2008, Hlaváč 2002, 2003a, 2003b, Hlaváč et al. 2003, Bogusch et al. 2008, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011). Mimo ČR se vyskytuje poměrně plošně po celé Evropě. Výjimkou výskytu je jih Itálie, Řecka a Skandinávie (Welter-Schultes 2012).

Stylommatophora

Čeleď: Succineidae

Succinea putris (Linné, 1758) – jantarka obecná

Ulita je křehká, průhledná s malým počtem závitů, kdy poslední závit je břichatě rozšířený (Pfleger 1988). Jedná se o největší druh z čeledi Succineidae. Jedince najdeme na vlhkých a příbřežních porostech. Často jsou přichyceni na vegetaci nad vodou. *Succinea putris* je mezihostitel motolic rodu *Leucochloridium* jejichž definitivním hostitelem jsou ptáci.

Je hojná v nížinách a ve vyšších polohách po celé ČR (Horsák et al. 2013). Hojně se vyskytuje i v západních Čechách (Dvořák 2002, 2008, Hlaváč 2001, 2002, 2003a, 2003b, Hlaváč et al. 2003, Bogusch et al. 2008, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011).

Vyskytuje se téměř v celé Evropě. Chybí ve Španělsku, Portugalsku, v severní části Norska a na jihu Balkánského poloostrova (Welter-Schultes 2012).

Succinella oblonga (Draparnaud, 1801) – jantařička podlouhlá

Ulita dorůstá menší velikosti než u ostatních druhů čeledi Succineidae (Horsák et al. 2013). Tento druh je na rozdíl od ostatních jantarek nejméně vázaný na vodu. Obývá břehy, vlhké louky, luhy a olšiny (Ložek 1956).

Vyskytuje se v nížinách a ve středních polohách po celé ČR (Horsák et al. 2013). V západních Čechách je poměrně hojná (Hlaváč 1998c, 2001, 2003a, Hlaváč et al. 2003, Bogusch et al. 2008, Dvořák 2008, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011). V Evropě je rozšířená téměř na celém území, ale chybí ve Španělsku, Portugalsku a na severu Evropy (Welter-Schultes 2012).

Čeleď: Cochlicopidae

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

Ulita je válcovitě vejčitého tvaru. Vzhled je lesklý a povrch téměř hladký (Ložek 1956). Tento druh je schopen obývat různé typy stanovišť a tím ho řadíme mezi druhy s širokou ekologickou valencí (Horsák et al. 2013). Obývá středně vlhké až mokré biotopy.

Hojně se vyskytuje v údolních nivách, loukách, na březích vod, ve vlhkých lesích a v zahradách (Ložek 1956).

V západních Čechách je druhem velmi hojným (Hlaváč 1998a, 1998b, 1998c, 2001, 2002, 2003a, Dvořák 2002, 2008, Dvořák & Sloup 2003, Dvořák & Juříčková 2006, Hlaváč et al. 2003, Bogusch et al. 2008, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011). V Evropě je rozšířená ve všech oblastech. Výjimkou je Island, kde se tento druh vyskytuje jen v pobřežních oblastech (Welter-Schultes 2012).

Čeleď: Valloniidae

Vallonia pulchella (O. F. Müller, 1774) - údolníček drobný

Ulita je na povrchu hladká. Ústí je šikmo sklopené a vystupuje z něj nápadný pysk. Tento druh vyhledává slunné stanoviště skalních stepí a mokřadů (Horsák et al. 2013). Najdeme ho i na vlhkých loukách, mezích, pastvinách, stráních, ale i v zahradách.

V ČR je běžně rozšířená, ale v lesních oblastech se nevyskytuje (Ložek 1956). V západních Čechách její výskyt uvádí Hlaváč (1998b, 1998c, 2003a), Hlaváč et al. (2003), Dvořák & Sloup (2003), Bogusch et al. (2008), Horáčková & Dvořák (2017) a Horáčková et al. (2011). V Evropě je rozšířená na celém území s výjimkou některých severovýchodních států (Welter-Schultes 2012).

Čeleď: Vertiginidae

Vertigo antivertigo (Draparnaud, 1801) – vrkoč mnohozubý

Počet zubů bývá mezi 6 až 10 (Ložek 1956). Vyskytuje se na otevřených mokřadech a na vodních březích. Obývá nížiny a střední polohy.

V poslední době je jeho výskyt v ČR méně častý (Horsák et al. 2013). V západních Čechách jeho výskyt zmiňuje Hlaváč et al. (2003) a Bogusch et al. (2008). V Evropě je poměrně rozšířený s výjimkou severní Evropy, kde se nevyskytuje (Welter-Schultes 2012).

Vertigo pygmea (Draparnaud, 1801) - vrkoč malinký

Ulita je vejčitého tvaru se čtyřmi zuby. Druh obývá otevřená stanoviště suchých trávníků i podmáčených bazických mokřadů. V horských polohách se nevyskytuje (Horsák et al. 2013).

V západních Čechách se vyskytuje poměrně často (Hlaváč 1998c, 2001, 2003a, Hlaváč et al. 2003, Bogusch et al. 2008, Horáčková & Dvořák 2017, Horáčková et al. 2011). V Evropě je poměrně běžný. Chybí na jihu Balkánského poloostrova a v severní Evropě (Welter-Schultes 2012).

Čeď: Punctidae

Punctum pygmaeum (Draparnaud, 1801) - boděnka malinká

Ulita je drobná. Tento druh je hojný a nenáročný na prostředí. Je rozšířen od vápnatých až po kyselá stanoviště. Najdeme ho jak na mokřadech, tak i na xerothermních, lesních a otevřených stanovištích nejčastěji na hrabance a spadném listí. Na sukcesních stanovištích se jedná o pionýrský druh (Horsák et al. 2013).

Hojný po celé ČR. V západních Čechách ho zaznamenal Hlaváč (1998a, 1998b, 1998c, 2001, 2002, 2003a), Hlaváč et al. (2002, 2003), Dvořák (2002, 2008, 2009), Dvořák & Sloup (2003), Dvořák & Juříčková (2006), Bogusch et al. (2008), Horáčková (2012), Horáčková & Dvořák (2008, 2017) a Horáčková et al. (2011). V Evropě je rozšířený ve všech státech s výjimkou Islandu (Welter-Schultes 2012).

Čeď: Discidae

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

Ulita je terčovitého tvaru s rudohnědými skvrnami, které mohou výjimečně chybět (Pfleger 1988). Jedná se o druh obývající lesní a křovinné stanoviště. Jedince najdeme ale i na synantropních a náhradních stanovištích na půdě, v sutích a na tlejícím dřevě.

V ČR patří mezi hojné druhy (Horsák et al. 2013). V západních Čechách jsou jeho nálezy velmi časté (Hlaváč 1998a, 1998b, 1998c, 2001, 2002, 2003a, Hlaváč et al. 2002, 2003, Dvořák 1999, 2002, 2008, 2009, Dvořák & Sloup 2003, Dvořák & Juříčková 2006, Bogusch et al. 2008, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011). Vyskytuje

se ve většině států v Evropě. Chybí v Portugalsku, Španělsku, na Balkánském poloostrově, v severských státech a ve východní Evropě (Welter-Schultes 2012).

Čeľad: Gastrodontidae

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

Ulita je stlačená, lesklá a na povrchu nepravidelně rýhovaná. Závity jsou pomalu rostoucí a ústí je šikmé. Za obústím prosvítá žlutavá skvrna (Pfleger 1988). Vyskytuje se na vlhkých mokřadních stanovištích.

Hojný po celé ČR (Horsák et al. 2013). V západních Čechách jeho výskyt zmiňuje Hlaváč (2002, 2003a), Hlaváč et al. (2002, 2003), Dvořák (2008), Dvořák & Sloup (2003), Bogusch et al. (2008), Horáčková (2012), Horáčková & Dvořák (2008, 2017) a Horáčková et al. (2011). V Evropě chybí ve Španělsku, Portugalsku a na Sicílii. Částečný výskyt je na Řeckých ostrovech a v severských státech. V ostatních zemích Evropy je hojně zastoupený (Welter-Schultes 2012).

Čeľad: Zonitidae

Nesovitrea hammonis (Ström, 1765) - blýštivka rýhovaná

Ulita je lesklá se silnými příčnými rýhami. Tento druh řadíme mezi druhy s širokou ekologickou valencí. Jedince najdeme v lese, na břehu vod na sušších loukách a mokřinách otevřených i uzavřených stanovišt'. Celkově preferují spíše kyselé stanoviště bohaté na živiny. Patří mezi pionýrské druhy sukcesních stanovišt' (Horsák et al. 2013).

V ČR je běžná. V západních Čechách její výskyt uvádí Hlaváč (1998a, 1998b) a Horáčková & Dvořák (2017). Rozšířená je ve střední a v severní Evropě. Chybí v jižních státech (Welter-Schultes 2012).

Čeľad: Vitrinidae

Vitrina pellucida (O. F. Müller 1774) - skleněnka průsvitná

Ulita je křehká, průsvitná a nekryje celé tělo plže. Na rozdíl od ostatních druhů čeledi Vitrinidae je ulita tvořena více závity a jedinec se může skoro celý zatáhnout do ulity

(Horsák et al. 2013). Vyskytuje se v lesích, v údolních porostech, na březích potoků, ale i na kulturních plochách jako jsou zahrady nebo sady (Ložek 1956).

Je nenáročná a hojně se vyskytuje na celém území ČR (Horsák et al. 2013). V západních Čechách jsou její nálezy velmi časté (Hlaváč 1998a, 1998b, 1998c, 2001, 2002, 2003a, Hlaváč et al. 2002, 2003, Dvořák 2002, 2008, 2009, Dvořák & Sloup 2003, Dvořák & Juříčková 2006, Bogusch et al. 2008, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011). V Evropě je rozšířená téměř všude. Částečně chybí na Islandu a v Řecku. (Welter-Schultes 2012).

Čeleď: Bradybaenidae

Trochulus hispidus (Linné, 1758) - srstnatka chlupatá

Kotouč ulity je více či méně stlačený a na povrchu jsou chlupy. Jen výjimečně je ulita holá po celý život. Tento druh najdeme na synantropních stanovištích a v nivách řek.

V ČR je rozšířená kromě východních Čech (Horsák et al. 2013). V západních Čechách za zaznamenal (Bogusch et al. 2008, Dvořák 2008, 2009, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011). V Evropě chybí na Balkánském poloostrově, v severských státech, Itálii, Španělsku a v Portugalsku (Welter-Schultes 2012).

Čeleď: Helicidae

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

Ulita je žlutého až narůžovělého zbarvení. Pásky hnědé barvy často splývají. Ústí je bílé. Jedinci se vyskytují v lesích, křovinách, zahradách a druhotně na vlhčích stanovištích (Horsák et al. 2013).

V západních Čechách je její výskyt hojný (Hlaváč 1998b, 2002, 2003a, Hlaváč et al. 2002, 2003, Dvořák 1999, 2002, 2008, 2009, Dvořák et al. 2003, Bogusch et al. 2008, Horáčková 2012, Horáčková & Dvořák 2008, 2017, Horáčková et al. 2011). V Evropě je rozšířená ve střední a západní Evropě. Dále na jihu Skandinávie, Britských ostrovech, v Alpách a v západních Karpatech (Pfleger 1988). Chybí v jižní a ve východní Evropě (Welter-Schultes 2012).

Třída: Bivalvia**Paleoheterodonta**

Unionoida

Čeľad: Unionidae

Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) - škeblice asijská

Lastura je oválná až okrouhlá a dosahuje velikosti až 18 cm. Perleť je narůžovělého zbarvení. Jedná se o druh původem z Asie. Do ČR byl zavlečený v podobě glochidií na žábrách hostitelských ryb. Obývá stojaté a pomalu tekoucí vody v nížinách (Horsák et al. 2013).

V Evropě není příliš rozšířena. Vyskytuje se na Balkánském poloostrově a v severní Evropě. Zcela chybí ve Velké Británii, Portugalsku a ve Španělsku. Částečně se vyskytuje ve Francii, Řecku a ve východní Evropě (Welter-Schultes 2012).

Heterodonta

Veneroida

Čeľad: Sphaeriidae

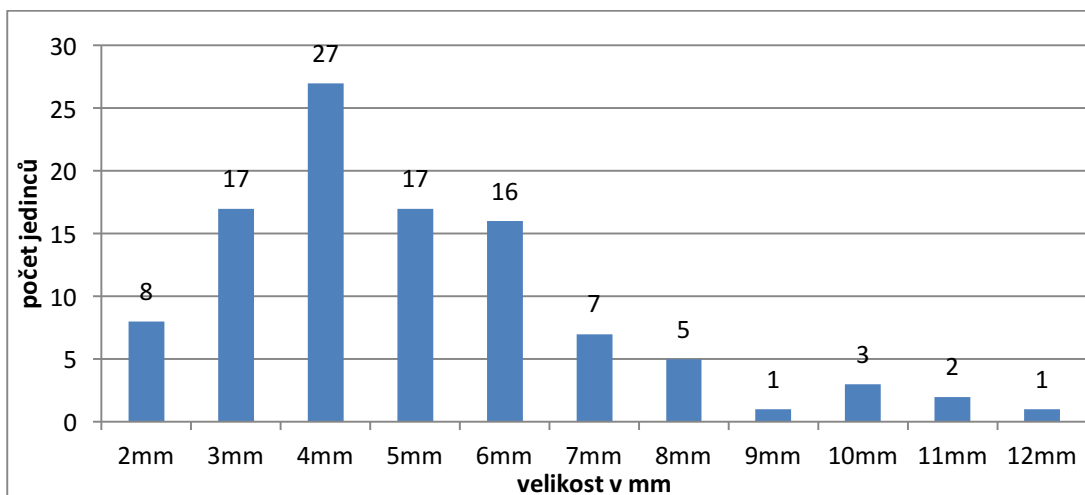
Musculium lacustre (O. F. Müller, 1774) - okrouhlice rybničná

Lastura je tenkostěnná, křehká s nápadně odsazeným čepičkovitým vrcholem (Horsák et al. 2013). Běžně obývá bahnitě, stojaté a mírně tekoucí vody. Najdeme ho v řece, rybníčních soustavách nebo v bažinách.

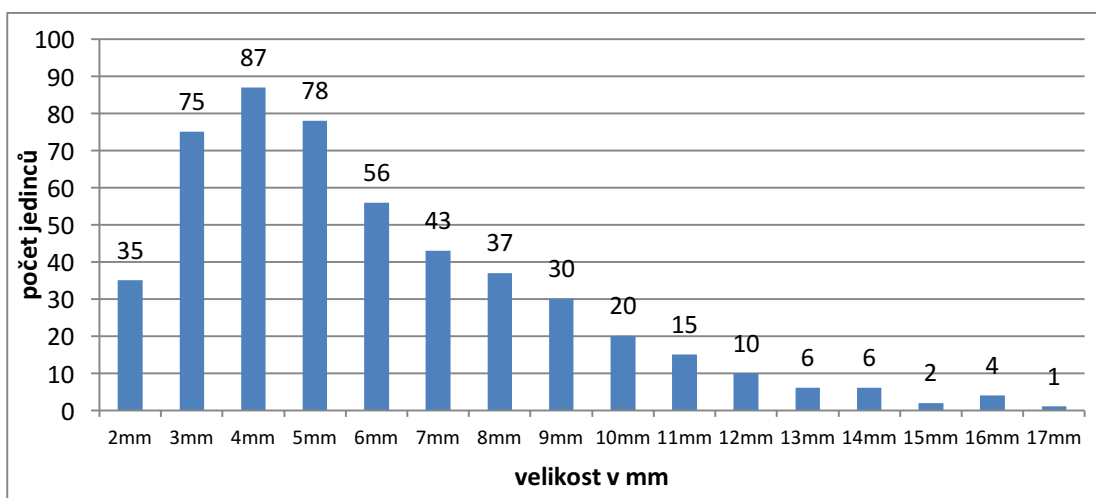
Druh hojně rozšířený na celém území ČR. Ve vyšších polohách chybí (Ložek 1956). V západních Čechách nejsou jeho nálezy příliš rozšířené (Dlouhá-Timárová & Hlaváč 2002, Bogusch et al. 2008). V Evropě se vyskytuje téměř všude. Chybí jen částečně v severských státech (Welter-Schultes 2012).

4.3. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

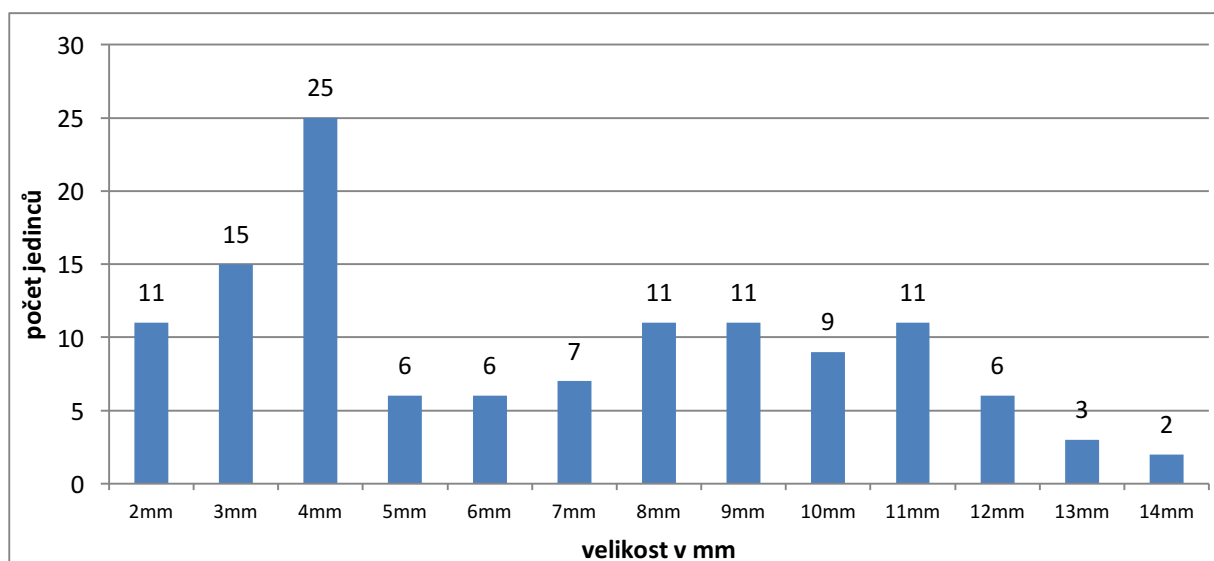
Pro výzkum bylo využito celkem 19 lokalit, které se nacházely na vodních a mokřadních plochách mezi obcemi Líně, Úherce u Nýřan a Zbůch. Celkem bylo nalezeno a determinováno 1023 jedinců. Zjištěno bylo 25 druhů měkkýšů. Z toho 23 druhů patří do třídy plžů (Gastropoda) a 2 druhy patří do třídy mlžů (Bivalvia). Nejpočetnějším druhem byl *Radix auricularia*, kdy bylo nalezeno celkem 505 jedinců. Mezi další nejpočetnější druhy patří *Stagnicola palustris* (123 jedinců) a *Succinea putris* (104 jedinců). U těchto tří nejvíce zastoupených druhů byla zjišťována velikostní distribuce. Výsledky ukázaly, že ve všech třech případech nejvíce nalezených jedinců dosahuje velikosti 4 mm. S rostoucí velikostí počet nalezených jedinců *Succinea putris* a *Stagnicola palustris* klesá. U druhu *Radix auricularia* byly nálezy větších jedinců častější než u předchozích dvou druhů. Výsledky jsou zaznamenány v níže přiložených grafech.



Obr. 7: Velikostní distribuce *Succinea putris*



Obr. 8: Velikostní distribuce *Stagnicola palustris*



Obr. 9: Velikostní distribuce *Radix auricularia*

Nejrozšířenějším druhem výzkumu je *Succinea putris*, která se vyskytuje z celkového počtu 19 lokalit na 13 z nich. Chybí na lokalitách 12, 15-19. Mezi další nejrozšířenější druhy patří *Radix auricularia*, *Zonitoides nitidus* a *Succinea putris*.

Z celkového počtu 19 lokalit je na jedince nejbohatší lokalita č. 12., která se nachází na rybníku ve Zbůchu. Bylo zde nalezeno celkem 239 jedinců, což bylo způsobeno lokálně silnou populací plovatky *Radix auricularia*.

Podle celkového charakteru prostředí je možné zkoumané lokality rozdělit podle biotopu do čtyř skupin. Do první skupiny patří lokality 1-6, 7. Jedná se o obtížně přístupný mokřad na Novém rybníce. Na celé ploše tohoto území dominuje hustý porost ostřice (*Carex*). Na těchto lokalitách byla největší rozmanitost druhů. Nejvíce převládaly vlhkomilné druhy *Succinea putris* a *Zonitoides nitidus*. Hojně zastoupeným vodním druhem byla *Stagnicola palustris*. Za zmínku stojí nález *Vertigo antivertigo* (63 jedinců), který je zařazen mezi zranitelné druhy (Beran et al. 2005). Výjimku zde tvoří lokalita 1, kde se navíc nacházely dva druhy, které patří podle ekologických skupin (Ložek 1946) mezi druhy obývající otevřená, silvifóbní stanoviště. Jedná se o *Vertigo pygmaea* a *Vallonia pulchra*. Tato lokalita je oproti ostatním lokalitám 2-7 sušší a tím je možné si vysvětlit výskyt právě těchto dvou druhů. Mezi další druhy vyskytující se pouze na lokalitě 1 patří *Cochlicopa lubrica* a *Punctum pygmaeum*, kdy byl nalezen jediný jedinec tohoto druhu. *Punctum pygmaeum* je v dospělosti velký 1-2 mm, a tak i přes jeho poměrně hojné rozšíření je často kvůli své velikosti a nenápadnosti přehlédnutelný. Za výjimku se dá považovat i výskyt

Galba truncatula na lokalitě 3 a *Planorbis planorbis* na lokalitě 5. Na lokalitě 7 byl navíc zaznamenán druh *Succinella oblonga*.

Druhou skupinu tvoří dvě lokality 8 a 9 na Lučním potoce. Tento potok je hustě zarostlý vegetací a chudý na výskyt měkkýšů. Místy je zde hloubka a místy mělko. Voda zde teče velmi pomalu. Nejpočetnějším druhem zde byla *Succinea putris*. Na lokalitě 8 byl nalezen jediný zástupce druhu *Anisus leucostoma*. Dále zde byli nalezeni 3 jedinci *Lymnea stagnalis* o velikosti 2-3 cm, které bylo možné spatřit pouhým okem u kamenného můstku, který vede přes potok v jeho nejširší části. Mezi další nalezené druhy patří například *Gyraulus albus* nebo *Planorbis planorbis*.

Třetí skupinu tvoří lokality 10-12, které se nacházejí na rybníku v obci Zbůch, který je využíván pro rybářské účely. Lokality jsou obklopeny listnatým lesem, kde převažuje bříza bělokorá (*Betula pendula*), buk lesní (*Fagus sylvatica*) a dub zimní (*Quercus petraea*). Tento rybník byl nejbohatší, co se týče četnosti jedinců. Celkově zde bylo zaznamenáno 435 jedinců a z toho 5 druhů. Nejcennějším nálezem je zjištěný výskyt *Ferrissia fragilis*. Na lokalitě 12 byli nalezeni 2 jedinci tohoto druhu.

Čtvrtou a poslední skupinu zahrnují lokality 12-15 a 17-19. Tyto lokality jsou na rybníku Okružince. Jedná se o chovný rybník, využíváný pro rybářské účely. Podél břehu je hojně zastoupena bříza bělokorá (*Betula pendula*), vrba (*Salix*), dub zimní (*Quercus petraea*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk (*Picea*). Zde byl zaznamenán největší počet druhu *Radix auricularia*, který se řadí mezi druhy nepříliš náročné na kvalitu vody. Dalšími zjištěnými druhy jsou *Discus rotundatus*, *Trochulus hispidus*, *Vitrina pellucida* a *Nesovitrea hamonis*, jejichž výskyt zde je vzhledem k zařazení do ekologické skupiny spíše ojedinělý. Na tomto rybníce byli dále nalezeni dva druhy mlžů (*Bivalvia*). Jedná se o *Musculium lacustre* a *Sinanodonta woodiana*, která je považována za nejcennější nález celého výzkumu.

Následující tabulka znázorňuje seznam druhů měkkýšů nalezených ve zkoumaném období. Čísla lokalit odpovídají seznamu lokalit v textu. V tabulce je zaznamenáno zařazení měkkýšů do jednotlivých ekoelementů. Uveden je i celkový počet jedinců na jednotlivých lokalitách.

Podle ekologických nároků jsou měkkýši děleni do deseti ekologických skupin (Ložek 1964, Lisický 1991). Na území bylo zastoupeno celkem 6 ekologických skupin z 10.

První skupina SI (Silvicolae) zahrnuje přísné lesní druhy, které se jen výjimečně vyskytují mimo les. Tato skupina se na území neobjevuje. Do druhé skupiny patří druhy, které obývají převážně lesní prostředí, ale mohou osidlovat i jiné biotopy. Dělíme je na lesní mezofilní druhy, které značíme zkratkou MS (SI) a na lesní druhy obývající křovinné biotopy, které označujeme jako SIth-thamnofilní silvikoly. Třetí ekoelement SI^h se na území nevyskytuje. Sdružuje hygrofilními lesní druhy, které žijí na vlhkých a zamokřených místech. Čtvrtá skupina ST (Stepicolae), zahrnuje druhy, které obývají suchá slunná stanoviště. Tato skupina se na území nevyskytuje. Pátou skupinu PT (Patenticolae) tvoří silvifóbní druhy, žijící na otevřených stanovištích. Patří sem také druhy vyskytující se na otevřených stanovištích s řídkým stromovým patrem PT(SI). Šestá ekologická skupina XC (Xericolae) charakterizuje termofilní a xerotolerantní druhy. Na území neobjevuje. Sedmá skupina MS (Mezicolae) často zahrnuje euryekní druhy mající střední nároky na ekologické podmínky stanovišť. Osmá skupina HG (Hygricolae) obsahuje druh, které jsou velmi náročné na vlhkost biotopu, ale nejsou bezprostředně vázané na přítomnost vody. Do deváté ekologické skupiny-PD (Paludicolae) řadíme druhy s vysokými nároky na vlhkost. Desátou a nejvíce zastoupenou skupinou v tomto výzkumu jsou vodní druhy. Ty, které se vyskytují ve stojatých vodách rybníků a vodních příkopů značíme SG (Stagnicolae). RV (Rivicolae) je označení pro druhy tekoucích vod, které mohou být i periodického charakteru. Např. RV-PDt (PD-Paludicolae je označení pro druhy žijící v zarostlých bažinách a močálech).

Tab. 1: Přehled zjištěných druhů na jednotlivých lokalitách a jejich zařazení do ekologických skupin podle Ložka (1964) a Lisického (1991). (Vysvětlivky zkratk v tabulce jsou uvedeny v textu výše).

Poř.	Ekoelement		Druh	Lokalita																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	2	SI (MS)	<i>Cepaea hortensis</i>			1		2															
2			<i>Discus rotundatus</i>													1							
3	5	PT	<i>Vallonia pulchella</i>	6		2																	
4		PT(SI)	<i>Vertigo pygmaea</i>	7																			
5	7	MS	<i>Cochlicopa lubrica</i>	2																			
6			<i>Nesovitrea hammonis</i>	2	1															1			
7			<i>Punctum pygmaeum</i>	1																			
8			<i>Trochulus hispidus</i>																2				
9			<i>Vitrina pellucida</i>	3						4	4												1
10	8	HG	<i>Succinella oblonga</i>							6													
11	9	RP	<i>Carychium minimum</i>			11																	
12			<i>Succinea putris</i>	4	7	17	21	13	2	10	18	2	3	3	2		2						
13			<i>Vertigo antigertigo</i>		27	20		4	2	10													
14			<i>Zonitoides nitidus</i>	8	6	26	12	11	10	12						1							
15	10	RV-PDt	<i>Anisus leucostoma</i>							1													
16		SG	<i>Ferrissia fragilis</i>											2									
17		SG-PD (-t)	<i>Galba truncatula</i>			2																	
18		SG	<i>Gyraulus albus</i>								5				1		3	1			1		
19			<i>Gyraulus crista</i>										3		42								
20			<i>Lymnea stagnalis</i>								2	1											
21			<i>Musculium lacustre</i>													2		1	3	4	1		
22			<i>Planorbis planorbis</i>						6					3									1
23			<i>Radix auricularia</i>										5	79	77	193	24	18	8	43	37	8	13
24			<i>Sinanodonta woodiana</i>															1			1		
25			<i>Stagnicola palustris</i>	20	22		11	16	13	10				2	29								
Σ				54	63	79	44	52	31	52	26	11	87	109	239	28	21	13	49	43	10	15	

Následující tabulka znázorňuje počet druhů zařazených do jednotlivých ekologických skupin a jejich procentuální zastoupení. Z tabulky vyplývá, že nejvíce jsou zastoupeny vodní druhy a to 44 %. Naopak druhy z ekologických skupin 1, 3, 4, a 6 se na zkoumaných lokalitách nevyskytovaly.

Tab. 2: Ekologické skupiny

Ekologická skupina	Počet druhů	Podíl skupiny v %
1 - přísně lesní druhy	0	0
2 - převážně lesní druhy	2	8
3 - vlhkomilné lesní druhy	0	0
4 - druhy stepí a suchých skal	0	0
5 - druhy otevřených stanovišť	2	8
6 - druhy teplomilné a suchomilné	0	0
7- euryvalentní druhy	5	20
8 - vlhkomilné druhy	1	4
9 - druhy s vysokými nároky na vlhkost	4	16
10 - vodní druhy	11	44

5. DISKUZE

Na tomto území provedl malakologický výzkum (Mergl 2010). V blízkém okolí byl provedený výzkum Vejprnického potoku (Krejčíková 2012). K dalšímu porovnání s mými výsledky jsem zvolila výzkumy ze západních a jihozápadních Čech, které se podobají nalezenými druhy s mou prací.

Výzkum na Novém rybníku, který provedl Mergl r. (2010), byl zaměřený na 9 lokalit. Tři sběrné lokality (5-7) byly na Lučním potoku směrem k betonovému můstku. Ostatní sběry byly provedeny na podmáčených místech Nového rybníku. Výzkum poukázal na přítomnost 17 druhů měkkýšů. 15 druhů patřících do skupiny plžů (Gastropoda) a dva druhy patřící mezi mlže (Bivalvia). Většina nalezených jedinců je totožná s druhy zjištěnými během mého výzkumu. Některé uvedené druhy nyní na území zaznamenány nebyly (*Oxyloma elegans*, *Deroceras agraste*, *Perpolita hammonis*, *Pisidium personatum*, *Pisidium casertanum*). Nově zjištěnými druhy tohoto území jsou: *Punctum pygmaeum*, *Vitрина pellucida*, *Carychium minimum*, *Vertigo antivertigo* a *Galba truncatula*. Přesto, že vodní mokřad Nový rybník není ovlivňován lidskou činností, byly zde nalezeny spíše běžné druhy.

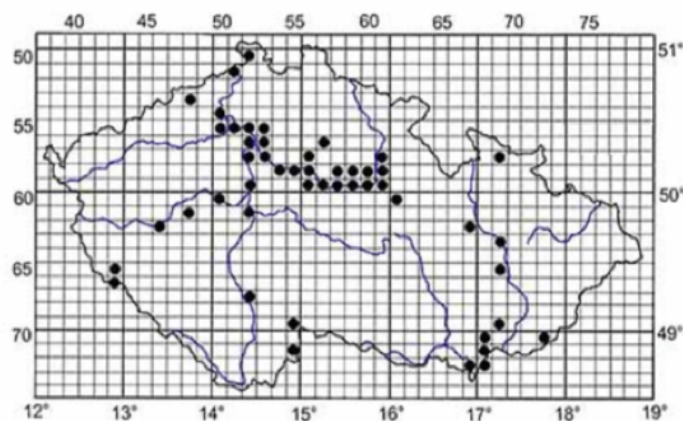
Jedinci obývají zamokřené plochy v okolí břehu a ve vodě se nevyskytují (Mergl 2010). To je způsobeno silnou eutrofizací vody trusem vodního ptactva, které zde hnízdí. V období mého výzkumu bylo suché léto a vodní plošky při březích rybníku se zde nevyskytovaly. Sběry byly tak prováděny z podmáčené půdy a tlející vegetace. Nejcennějším nálezem na Novém rybníku je nově zjištěný druh *Vertigo antivertigo* patřící mezi zranitelné druhy (Beran et al. 2005). Tok Lučního potoku je také bez většího zásahu lidí. Voda, přitékající od Nového rybníku je o poznání čistší, a tak jsem předpokládala i hojnější výskyt vodních druhů, který se však příliš nepotvrdil. Tento potok není lidmi udržovaný. Domnívám se, že vyčištění od nadbytečné vegetace by na zdejší prostředí mělo kladný vliv.

Rybník Okružinka a rybník ve Zbůchu jsou ovlivněny antropogenní činností, a tak jsem neočekávala větší druhovou pestrost. To se mi z části potvrdilo. Většinou zde byly nalezeny běžné vodní druhy, které nemají vysoké nároky na prostředí (*Radix auricularia*, *Stagnicola palustris*). Za zmínku stojí dva neočekávané nálezy: *Ferrissia fragilis* a *Sinanodonta woodiana*. V ČR se jedná o nepůvodní druhy.

Dva jedinci druhu *Ferrissia fragilis* byli nalezeni v rybníku ve Zbůchu. Jedná o plže původem ze Severní Ameriky (Horsák et al. 2013), který se dostal do sladkovodních

ekosystémů Evropy a východní Asie. Záznamy o výskytu jsou známy z řady evropských zemí. Např.: Velká Británie (Kerney 1999), Švédsko (Falkner & Proschwitz 1998), Francie (Falkner et al. 2001), Německo (Glöer & Meier-Brook 2003), Polsko (Strzelec & Lewin 1996), Slovensko (Lisický 1991), Rakousko (Frank 1995, Frank et al. 1990). Záznamy chybí ze Španělska a z některých severovýchodních států (Welter-Schultes 2012).

V České republice byl tento mlž poprvé zaznamenán roku 1942 v bazénu nedaleko Sadské v Polabské nížině. Druhý nález je z roku 1946 z koryta řeky Labe u Mělníka (Ložek 1971). Do roku 2005 se nálezy tohoto druhu v České republice značně rozšířily. Na tento fakt poukazuje mapa o rozšíření *Ferrissia fragilis* z roku 2005 (obr. 10). Je patrné, že nejvíce nálezů je soustředěno na Polabskou nížinu. Z novějších nálezů v ČR je *Ferrissia fragilis* zaznamenána na nádrži Slapy (Beran 2007), u Týna nad Vltavou, v přehradní nádrži Orlík a Slapy a ojediněle na dolním toku ústí Vltavy do Labe (Horáčková et al. 2014). Na Vysočině jsou nálezy z okolí jaderné elektrárny Dukovany v nádrži pod čistírnou odpadních vod, v potoce Luhy, ve Skryjském potoce, v jezírku v ZOO-Jihlava a v lomu v obci Horky (Beran 2017a). V Pardubickém kraji v PR Baroch (Beran 2017b).



Obr. 10: Mapa rozšíření člunky pravohroté (*Ferrissia fragilis*) na území ČR r. 2005; podle Berana & Horsáka (2007).

Místem rozšíření jsou stojaté vodní plochy, ale nálezy jsou i z tekoucích vod. Nejčastěji se vyskytuje v jezírkách, v záplavových oblastech a ve vodních útvarech, které vznikly po těžbě nerostných surovin (Beran & Horsák 2007). Rybník ve Zbůchu vznikl jako odval po těžbě černého uhlí, což objasňuje výskyt právě tohoto druhu. V současné době nejsou známé

žádné prokazatelné vlivy tohoto nepůvodního druhu na původní faunu vodních měkkýšů (Mlíkovský & Stýblo 2006).

Druhým cenným zjištěním je přítomnost nepůvodního invazního druhu *Sinanodonta woodiana*, který se v poslední době rychle šíří a tvoří početné populace. Nelze proto vyloučit výraznější ovlivnění autochtonních druhů naší malakofauny (Mlíkovský & Stýblo 2006). Tento druh byl během mého výzkumu nalezený v rybníku Okružince, který slouží k rybolovu. Na první pohled připomíná naší původní škebli říční, ale lastura je okrouhlejší a perleť je narůžovělá.

Původním stanovištěm je jihovýchodní Asie. První zaznamenaný výskyt v Evropě je z Rumunska rok 1979 (Sárkány-Kiss 1986). V ČR je znám první záznam z jižní Moravy z ramene Dyje pod Břeclaví (Beran (1997)). Od té doby nálezy přibývají zejména na jižní a střední Moravě a v jižních Čechách (Beran 2017a). Nálezy jsou známy i z ostatních evropských států jako je Slovensko (Košel 1995), Německo (Tappenbeck 2000), Rakousko (Reischütz & Reischütz 2000), Polsko (Bohme 1998), Francie (Girardi & Ledoux 1989), Belgie (Sablon 2002), Maďarsko (Petró 1984), Ukrajina (Yurishinets & Korniushev 2001), Srbsko (Guelmino 1992), Slovinsko (Protasov et al. 1993), Itálie (Manganelli et al. 1998), Řecko (Albrecht et al. 2006) a Bulharsko (Hubenov 2006).



Obr. 11: Mapa rozšíření škeblice asijské (*Sinanodonta woodiana*) v ČR; podle Berana (2008) a Mergla (2011); doplněno.

Do Evropy se tento druh dostal nejspíše v larválním stádiu na žábrách uměle vysazovaných asijských ryb tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*) a amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*). Podle výzkumů se glochidie dokáží šířit i na žábrách našich

původních ryb např. parma obecná (*Barbus barbuis*), hrouzek obecný (*Gobio gobio*), plotice obecná (*Rutilus rutilus*) nebo jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*) (Douda et al. 2012).

V blízkém okolí mého výzkumu provedla sběr vodních měkkýšů Krejčíková (2012). Ve své bakalářské práci se zaměřila na vodní druhy měkkýšů v údolí Vejprnického potoka. Ten protéká obcí Nýřany, které je vzdáleno od místa mého výzkumu zhruba 4 km. Sběry byly provedeny na lokalitách od Vejprnic až po soutok s řekou Mží. Celkově bylo nalezeno 14 druhů měkkýšů. Většina vodních druhů nalezených během mého výzkumu se shoduje s výsledky z Vejprnického potoka. Nečekaným zjištěním je, že druh *Radix auricularia*, který byl na mém území druhým nejpočetnějším druhem ve Vejprnickém potoku přítomen nebyl. Naopak *Potamopyrgus antipodarum*, který byl nejhojnějším druhem ve Vejprnickém potoku, celkem 4078 jedinců (dle Krejčíkové 2012) v mém výzkumu zjištěn nebyl.

Výzkum měkkýšů z okolí, který je podobný z hlediska nalezených druhů provedl Bogusch et al. 2008. Výzkum je situován na okolí Blatné v jihozápadních Čechách. Sběry byly provedeny ve vodním prostředí, v parku, v lesích i na mokřadních plochách. Nejhojněji byly zastoupeny vodní a vlhkomilné druhy. Prozkoumáno bylo 28 lokalit a celkem bylo nalezeno 87 druhů měkkýšů. 17 získaných druhů je zařazeno v Červeném seznamu bezobratlých České republiky (Beran et al. 2005). Mezi těmito druhy je i *Vertigo antivertigo*. Tento druh obývající otevřená mokřadní stanoviště jsem zaznamenala s počtem 63 jedinců v přírodní rezervaci Nový rybník. Jedinými druhy, které na Blatensku nalezeny nebyly a já je na svém území zaznamenala jsou: *Nesovitrea hammonis*, *Planorbis planorbis*, *Ferrissia fragilis* a *Sinanodonta woodiana*.

Další publikovanou prací, která zahrnuje druhy shodné s mým výzkumem je z území Brandžovského hvozdu v jihozápadních Čechách (Horáčková et al. 2017). Prostředí je kopcovité a částečně zalesněné. Celkem bylo prozkoumáno 67 lokalit a nalezeno 77 druhů měkkýšů. Sběr byl zaměřený na terestrické druhy lesních a přirozených stanovišť. Sběr vodních druhů byl jen příležitostný. Při srovnání výzkumu s mými výsledky jsem zjistila, že veškeré mnou nalezené druhy kromě druhů vodních zde byly zaznamenány. Shodné byly i některé běžné vodní druhy: *Radix auricularia*, *Gyraulus albus*, *Gyraulus crista* a *Galba truncatula*.

Výzkum v západních Čechách na území Českého lesa v Kateřinské kotlině a severní části Čerchovského lesa (Hlaváč et al. 2003) prokázal na 50 lokalitách celkem 84 druhů

vodních a suchozemských měkkýšů. Výsledky výzkumu uvádějí pět druhů vrkočů (*Vertigo pusilla*, *Vertigo antivertigo*, *Vertigo substriata*, *Vertigo pygmaea* a *Vertigo alpestri*). Dva tyto druhy (*Vertigo antivertigo*, *Vertigo pygmaea*) byly prokázány i při mém sběru na Novém rybníku. Při srovnávání výzkumu s mou prací jsem zjistila, že mnoho zaznamenaných druhů je shodným s mými výsledky. Výjimkou je pouze: *Trochulus hispidus*, *Nesovitrea hammonis*, *Musculium lacustr*, *Gyraulus albus*, *Planorbis planorbis*, *Ferrissia fragilis*, *Stagnicola palustris* a *Sinanodonta woodiana*.

6. ZÁVĚR

Malakologický inventarizační výzkum vodních a mokřadních měkkýšů v okolí Líní v okrese Plzeň-sever byl prováděn v období od konce srpna 2016 do začátku listopadu 2016. Výzkumný materiál byl odebrán z celkem 19 lokalit. Zde bylo zjištěno 25 druhů měkkýšů. 23 druhů je řazeno mezi plže (Gastropoda) a 2 druhy patří do skupiny mlžů (Bivalvia). Celkový počet nalezených a determinovaných jedinců činil 1023.

Mezi dominantní druhy v území patří *Radix auricularia*, *Stagnicola palustris* a *Succinea putris*. Nejcennějším zjištěným druhem je *Sinanodonta woodiana* nalezená v rybníku Okružince. Jedná se o nepůvodní invazivní druh našich vod, který obývá stojaté vody s dostatkem živin. Do ČR se tento druh dostal prostřednictvím převozu asijských ryb, které jsou dováženy z důvodu produkčního využití. Dalším cenným údajem je zjištění druhu *Ferrissia fragilis*, který byl nalezený v rybníku ve Zbůchu. Jedná se o invazivní druh původem ze Severní Ameriky. jediným druhem z červeného seznamu měkkýšů v ČR je *Vertigo antivertigo*, který patří mezi zranitelné druhy (Beran et al. 2005).

7. RESUMÉ

The inventory research observed 25 mollusc species (23 gastropods, 2 bivalves) in 2016 year in the area around Líně and Zbůch. In total, 1023 specimens were examined.

The dominant species in the area are as follows: *Radix auricularia*, *Stagnicola palustris* and *Succinea putris*. Two invasive species were observed. A small cap-like fresh-water gastropod *Ferrisia fragilis*; this is one of the rare occurrences in the Plzeň area. The second invasive species is the bivalve *Sinanodonta woodiana*; a small shell and several shell fragments were observed in Okružinka Pond near Líně. The red-list species *Vertigo antivertigo* was observed in the area.

8. LITERATURA A ZDROJE

8.1. LITERATURA

- ALBRECHT, C., LOHFINK, D. a SCHULTHEIB, R. 2006. Dramatic decline and loss of mollusc diversity in long-lived lakes in Greece. *Tentacle*, 14: 11–13.
- BERAN, L. 1997. First record of *Sinanodonta woodiana* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 61: 1–2.
- BERAN, L. 1998. *Vodní měkkýši ČR*. Metodika ČSOP č. 17, 113 s. ČSOP. Vlašim.
- BERAN, L. 2007. Vodní měkkýši přehradní nádrže Slapy (Česká republika). *Malacologica Bohemoslovaca*, 6: 11–16.
- BERAN, L. 2017a. Vodní měkkýši Vysočiny. *Malacologica Bohemoslovaca*, 16: 44–76.
- BERAN, L. 2017b. Vodní měkkýši rybníka Baroch a jejich změny po revitalizaci. *Malacologica Bohemoslovaca*, 16: 33–36.
- BERAN, L. a HORSÁK, M. 2007. Distribution of the alien freshwater snail *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) (Gastropoda: Planorbidae) in the Czech Republic. *Aquatic Invasions*, 2(1): 45–54.
- BERAN, L., JUŘIČKOVÁ, L. a HORSÁK, M. 2005. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí*. 69–74 s. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 760 s. Praha.
- BOGUSCH, P., DVOŘÁK, L. a HLAVÁČ, J. Č. 2008. Výsledky průzkumu měkkýšů (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) v okolí města Blatná v jihozápadních Čechách. *Malacologica Bohemoslovaca*, 7: 33–46.
- BOHME, M. 1998. Ein neuert Fundort der Chinesischen Teichmuschel (*Sinanodonta woodiana*) in Mitteleuropa. *Heldia*, 2 (5–6): 166 s.

- DLOUHÁ–TIMÁROVÁ, E. a HLAVÁČ, J. Č. 2002. Vodní malakofauna ostrovských rybníčních soustav a karlovarských kaolinových lomů. *Erica*, 10: 83–95.
- DOUDA, K., VRTÍLEK, M., SLAVÍK, O. a REICHARD, M. 2012. The role of host specificity in explaining the invasion succes of the freshwater musel *Anodonta woodiana* in Europe. *Biological Invasions*, 14(1): 127–137.
- DVOŘÁK, L. 1999. Malakofauna sklepů, štol a jeskyní západních Čech a oblasti Šumavy. *Silva Gabreta*, 3: 141–154.
- DVOŘÁK, L. 2002. Malakofauna Přírodní rezervace Amálino údolí. *Silva Gabreta*, 8: 157–166.
- DVOŘÁK, L. 2008. Malakofauna Přírodní rezervace Údolí Teplé (západní Čechy). *Malacologica Bohemoslovaca*, 7: 1–8.
- DVOŘÁK, L. 2009. Výsledky malakologického inventarizačního průzkumu PR Lazurový vrch (Slavkovský les, západní Čechy). *Malacologica Bohemoslovaca*, 8: 31–37.
- DVOŘÁK, L. a SLOUP, R. 2003. Současné poznatky o malakofauně PR Čepičná u Sušice. *Silva Gabreta*, 9: 113–122.
- DVOŘÁK, L. a JUŘIČKOVÁ, L. 2006. Měkkýši přírodních rezervací Podhorní vrch a Holina u Mariánských Lázní. *Erica*, 37–42.
- FALKNER, G. a PROSCHWITZ, T. 1998. A record of *Ferrissia (Pettancyclus) clessiniana* (Jickeli) in Sweden, with remarks on the identity and distribution of the European *Ferrissia*. *Journal of Conchology*, 36 (3): 39–41.
- FALKNER, G., OBRDLÍK, P., CASTELLA, E. a SPEIGHT, M. C. D. 2001. *Shelled Gastropoda of Western Europe*. Friedrich–Held–Gesellschaft, 267 s. München.
- FRANK, C. 1995. Die Weichtiere (Mollusca): Über Rückwanderer, Einwanderer, Verschleppte; expansive und regresive Areale. *Stapfia* 37 (= Kataloge des OÖ. Landesmuseums N. F. 84: 17–54 s.

- FRANK, C., JUNGBLUTH, J. a RICHNOVSZKY, A. 1990. *Die Mollusken der Donau vom Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer*, Vácrátot 142 s. Budapest.
- GIRARDI, H. a LEDOUX, J.C. 1989. Présence d' *Anodonta woodiana* (Lea) en France (Mollusques, Lamellibranches, Unionidae). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 58: 186–290.
- GLÖER, P. a MEIER–BROOK, C. 2003. *Süßwassermollusken (Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland)*. 13. Auflage, Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, 136 s.
- GUELMINO, J. 1992. *Anodonta woodiana woodiana* Lea, 1834 (Mollusca: Bivalvia) prvi nalaz u donjem toku Tise. *Matica Srpska, Prestampans iz zbornika matice srpske za prirodne Nauke Broj*. 80 s.
- HLAVÁČ, J. 1998a. Měkkýši přírodní rezervace Jelení vrch u Habartic (okres Klatovy). *Erica*, 7: 47–52.
- HLAVÁČ, J. 1998b. Měkkýši (Mollusca) hradní zříceniny Velhartice u Sušice. *Erica*, 7: 53–60.
- HLAVÁČ, J. 1998c. Měkkýši (Mollusca) hradní zříceniny Pajrek u Nýrska a jeho okolí (Šumava). *Silva Gabreta*, 2: 221–232.
- HLAVÁČ, J. Č. 2001. Měkkýši přírodní rezervace Městišské rokle na Šumavě (Česká republika) – I. Přirozená a polopřirozená lesní stanoviště. *Silva Gabreta*, 6: 171–182.
- HLAVÁČ, J. Č. 2002. Měkkýši v údolí Pstružného potoka u Hartmanic (Šumava). *Silva Gabreta*, 8: 167–180.
- HLAVÁČ, J. Č. 2003a. Měkkýši Českého lesa – II. Čerchovský Les (Západní Čechy). *Silva Gabreta*, 9: 123–144.
- HLAVÁČ, J. Č. 2003b. Měkkýši přírodní rezervace Městišské rokle na Šumavě

- (Česká republika) – II. Revizní malakocenologický výzkum. *Silva Gabreta*, 9: 105–112.
- HLAVÁČ, Č. J., HORSÁK, M., BERAN, L., DVOŘÁK, L., JUŘIČKOVÁ L. a VRABEC, V. 2002. Měkkýši Českého lesa – I. Vybrané lokality v severní části (západní Čechy). *Silva Gabreta*, 8: 205–228.
- HLAVÁČ, J. Č., BERAN, L., DVOŘÁK, L., HORSÁK, M., JUŘIČKOVÁ L. a VRABEC V. 2003. Měkkýši Českého lesa – III. Kateřinská kotlina a severní část Čerchovského lesa (Západní Čechy). *Silva Gabreta*, 9: 145–166.
- HORÁČKOVÁ, J. 2012. Měkkýši Národní přírodní rezervace Soos. *Malacologica Bohemoslovaca* 11: 54–57.
- HORÁČKOVÁ, J. a DVOŘÁK, L. 2008. Měkkýši Českého lesa – IV. Nové údaje pro jižní část Českého lesa. *Malacologica Bohemoslovaca*, 7: 81–92.
- HORÁČKOVÁ, J. a DVOŘÁK, L. 2017. Měkkýši zapomenutého Branžovského hvozdu (jihozápadní Čechy). *Malacologica Bohemoslovaca*, 16: 12–27.
- HORÁČKOVÁ, J., LOŽEK, V. a JUŘIČKOVÁ, L. 2011. Nivní malakofauna řeky Ohře – její minulost a současnost. *Malacologica Bohemoslovaca*, 10: 51–64 s.
- HORÁČKOVÁ, J., LOŽEK, V., BERAN, L., JUŘIČKOVÁ, L., PODROUŽKOVÁ, Š., PETERKA, J. a ČECH, M. 2014. Měkkýši údolí Vltavy (Čechy). *Malacologica Bohemoslovaca*, 13: 12–105.
- HORSÁK, M., JUŘIČKOVÁ, L. a PICKA, J. 2013. *Měkkýši České a Slovenské republiky*. 1. vyd. 264 s. Zlín: Kabourek.
- HUBENOV, Z. 2006. *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) – a new invasive species for the Bulgarian malacofauna. *Acta Zoologica Bulgarica*, 58: 37–42.

- KERNEY, M. P., CAMERON, R. A. D. a JUNGBLUTH, J. H. 1983. *Die Landschnecken Nord-und Mitteleuropas*. 384 s. Paul Parey. Hamburg und Berlin.
- KERNEY, M. P. 1999. *Atlas of the Land and Freshwater Molluscs of Britain and Ireland*. 261 s. Harley Books. London.
- KOŠEL, V. 1995. The first record of *Anodonta woodiana* (Mollusca, Bivalvia) in Slovakia. *Acta zoologica Universitatis Comenianae Bratislava*, 39: 3–7.
- KRÁSA, P. 2011. *Botanický inventarizační průzkum PR Nový rybník*. - 38 p., ms., depon. in: Krajský úřad Plzeňského kraje, odbor ŽP, Plzeň.
- KREJČÍKOVÁ, A. 2012: *Malakofauna údolí Vejprnického potoka v Plzni*. Ms., 42 s. [Bakalářská práce, depon. in: Knihovna ZČU, Plzeň].
- LISICKÝ, M. J. 1991: *Mollusca Slovenska*. 1. vyd. 340 s. Veda, Bratislava.
- LOŽEK, V. 1956. *Klíč k určování československých měkkýšů*. 437 s. Slovenská akademie věd. Bratislava.
- LOŽEK, V. 1964. *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. 374 s. ČSAV. Praha.
- LOŽEK, V. 1971. Přílipkovití plži v našich vodách. *Živa*, 19 (3): 101.
- MANGANELLI, G., BODON, M., FAVILLI, L., CASTAGNOLO, L. a GIUSTI, F. 1998. Checklist delle specie della fauna d'Italia, molluschi terrestri e d'acqua dolce. Errata ed addenda, 1. *Bollettino Malacologico*, 33: 151–156.
- MERGL, M. 2010. Vodní a mokřadní měkkýši PR Nový rybník v Líní. *Erica*, 17, 53–57.
- MLÍKOVSKÝ, J. a STÝBLO, P. 2006. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. 496 s. ČSOP. Praha.
- PETRÓ, E. 1984. Occurrence of *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionacea) in Hungary. *Állatani közlemenyek*, 71: 181–191.
- PFLEGER, V. 1988. *Měkkýši*. 192 s. Artia. Praha.

- PROTASOV, A. A., AFANASJEV, S.A. a ZDANOWSKI, B. 1993. Natural selfpurification systems of Konin lakes. *Komunikaty Rybackie*, 6: 6–9.
- REISCHÜTZ, A. & REISCHÜTZ, P.L. 2000: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Niederösterreichs 17. Die Chinesische Teichmuschel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) in Österreich. *Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft*, 8: 67 s.
- SABLON, R. 2002: Exotic mussel species invasions in Belgian freshwater systems (Mollusca, Bivalvia). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie*, 72 s.
- SÁRKÁNY–KISS, A. 1986. *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) a new species in Romania (Bivalvia, Unionacea). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 28: 15–17.
- STRZELEC, M. a LEWIN, I. 1996. Some data on the distribution and biology of *Ferrissia wautieri* (Mirolli 1960) in Southern Poland (Gastropoda: Ancyliidae). *Mitt. Deutsche Malakozoologische Gesellschaft*, 58: 23–26.
- TAPPENBECK, L. 2000. *Sinanodonta woodiana*, die 'Chinesische Teichmuschel' – eine neue Großmuschel in Deutschland. *Halophila – Mitteilungsblatt Fachgruppe Faunistik und Ökologie Staßfurt*, 41: 11.
- TĚŤÁL, I. 2013. Brouci (Coleoptera) přírodní rezervace Nový rybník u Plzně. *Západočeské entomologické listy*, 4: 1–9.
- TOLASZ, R. et al. 2007. *Atlas podnebí Česka*. 1. vyd. 256 s. Český hydrometeorologický ústav. Praha.
- VÁČKÁŘ, D. 2005. *Ukazatele změn biodiverzity*. 1. vyd. 298 s. Academia. Praha.
- WELTER–SCHULTES, F. 2012. *European non-marine mollusk, a guide for species identification*. Planet Poster Editions. 757 s. Göttingen.

YURISHINETS, V.I. a KORNIUSHIN A.V. 2001. The new species in the fauna of Ukraine *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae), its diagnostics and possible ways of introduction. *Vestnik zoologii*, 35: 79–84.

8.2. INTERNETOVÉ ZDROJE

[¹] Mapy.cz [online, citováno 7. 6. 2017].

Dostupné z: <https://mapy.cz/>

[²] Obec Zbůch [online, citováno 7. 6. 2017].

Dostupné z: <http://www.zbuch.cz/historie-obce/>

[³] Geologická mapa 1:50 000. Česká geologická služba [online, citováno 7. 6. 2017].

Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_50/

[⁴] Holýšovský ornitologický klub [online, citováno 7. 6. 2017].

Dostupné z: <http://hok.vpsystem.cz/?cla=141-prirodni-rezervace-novy-rybnik>

9. SEZNAM PŘÍLOH

9.1. VYBRANÉ DRUHY

Příloha 1: Nalezené druhy: 1 - *Vertigo antigertigo* (Draparnaud, 1801); 2 - *Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801); 3 - *Vallonia pulchella* (O. F. Müller, 1774); 4 - *Cochlicopa lubrica* (O. F. Müller, 1774); 5 - *Zonitoides nitidus* (O. F. Müller, 1774); 6 - *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801); 7 - *Nesovitrea hamonis* (Ström, 1765); 8 - *Vitrina pellucida* (O. F. Müller 1774); 9 - *Discus rotundatus* (O. F. Müller, 1774); 10 - *Trochulus hispidus* (Linné, 1758).

Délka úsečky je 1 mm.

Příloha 2: Nalezené druhy: 1 - *Radix auricularia* (Linné, 1758); 2 - *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774); 3 - *Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774); 4 - *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863); 5 - *Planorbis planorbis* (Linné, 1758); 6 - *Gyraulus crista* (Linné, 1758); 7 - *Gyraulus albus* (O. F. Müller, 1774); 8 - *Succinea putris* (Linné, 1758); 9 - *Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801); 10 - *Carychium minimum* (O. F. Müller, 1774).

Délka úsečky je 1 mm.

Příloha 3: Nalezené druhy: 1 - *Anisus leucostoma* (Müller, 1773); 2 - *Musculium lacustre* (O. F. Müller, 1774); 3 - *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834); 4 - *Lymnea stragnalis* (Linné, 1758).

Délka úsečky je 5 mm.

9.2. FOTOGRAFIE SBĚRNÝCH MÍST

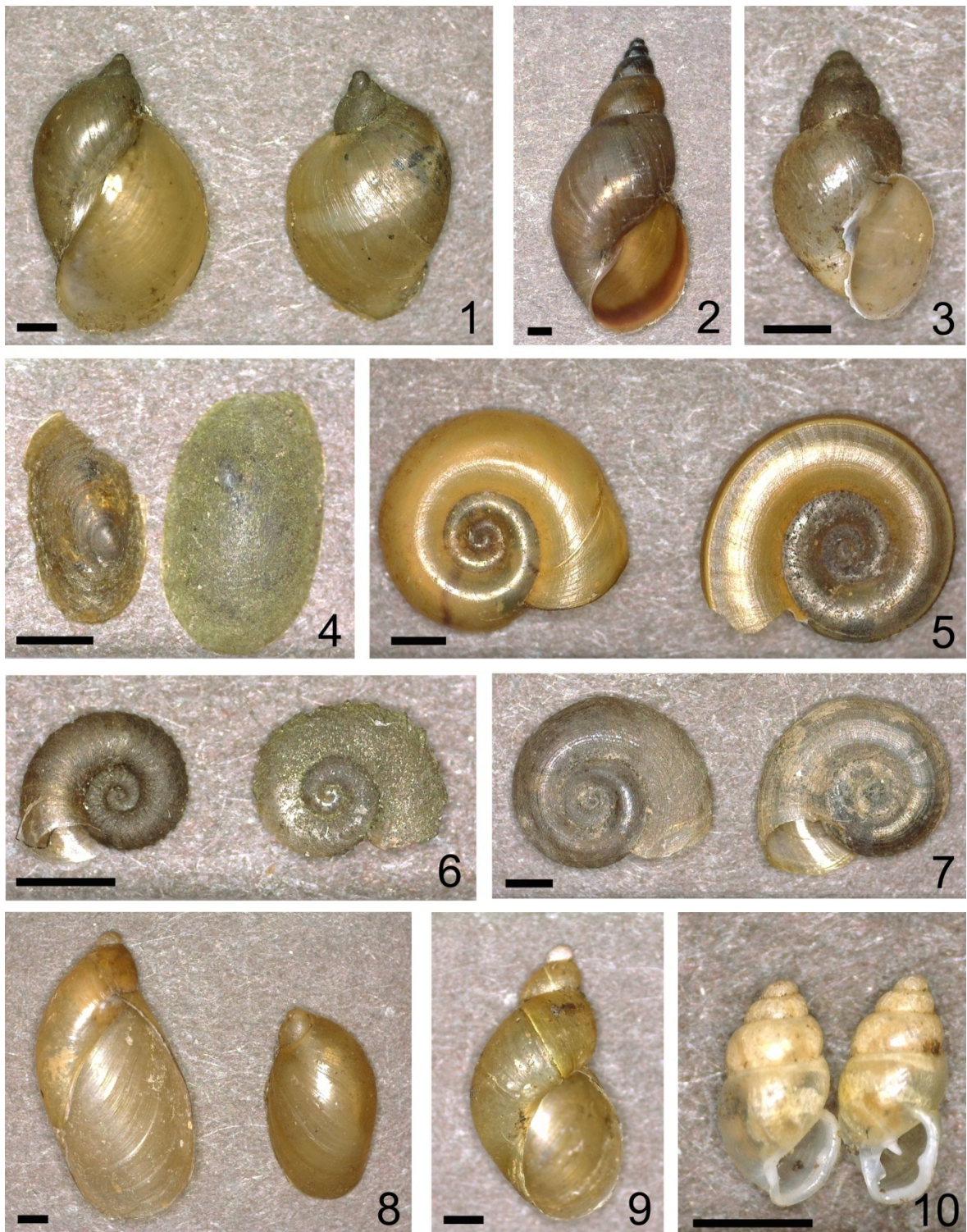
Příloha 4: stanoviště a vybrané lokality

Příloha 1



Obr. 1: Nalezené druhy

Příloha 2



Obr. 1: Nalezené druhy

Příloha 3



Obr. 1: Nalezené druhy



Obr. 4: rybník Okružinka



Obr. 5: rybník ve Zbůchu



Obr. 6: Nový rybník



Obr. 7: Lokalita 13



Obr. 8: Luční potok



Obr. 9: Lokalita 15