

Západočeská univerzita v Plzni

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA BIOLOGIE

MALAKOFAUNA ÚDOLÍ RADBUZY MEZI LITICEMI A
DOUDLEVCÍ V PLZNI
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Eva Čermáková
Učitelství pro SŠ, Bi-Ch (2010-2012)

Vedoucí práce: *Doc. RNDr. Michal Mergl, CSc.*

Plzeň, 2012

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Michala Mergla, CSc. V práci jsem použila literaturu a zdroje informací uvedené v citaci.

V Plzni, 16. 6. 2012

.....

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěla poděkovat především doc. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. za vedení diplomové práce, za pomoc při determinaci měkkýšů a cenné rady. Děkuji MgA. Martinu Bulantovi a Klaudiuszovi Szatanikovi Dipl-Designer FH za fotodokumentaci. Poděkování patří také rodině za podporu, pochopení a trpělivost při vzniku této práce.

OBSAH

1 Úvod.....	5
2 Metodika	6
2.1 Charakteristika území	6
2.1.1 Geografické vymezení	6
2.1.2 Geologická a geomorfologická charakteristika	7
2.1.3 Klimatické poměry	7
2.1.4 Vegetační kryt.....	8
2.1.5 Zoologická charakteristika.....	9
2.2 Přehled dřívějších výzkumů.....	10
2.3 Charakteristika měkkýšů.....	10
2.3.1 Obecná charakteristika.....	10
2.3.2 Schránka.....	11
2.3.3 Morfologie a anatomie plžů	13
2.4 Metodika sběru a determinace	14
2.4.1 Metodika sběru	14
2.4.2 Determinace	15
2.5 Metodika vyhodnocení	15
2.5.1 Teoretická východiska	15
3 Praktická část	17
3.1 Systematický přehled a charakteristika zjištěných druhů	17
3.2 Přehled lokalit a získaných druhů	31
3.3 Vyhodnocení výsledků	57
4 Diskuse.....	61
4.1 Srovnání s dřívějšími výzkumy	61
4.2 Srovnání s jinými lokalitami.....	64
5 Závěr	66
6 Citace	67
6.1 Literatura.....	67
6.2 Webové stránky	69
7 Resume.....	70
8 Přílohy.....	71

1 Úvod

Měkkýši jsou významnou skupinou využívanou pro zjištění biodiverzity a antropického zatížení krajiny. Lze sledovat postupnou změnu složení malakofauny v závislosti na změně životního prostředí a klimatických podmínek (Ložek 2005).

Cílem mého výzkumu bylo zjištění aktuálního stavu malakofauny v údolí řeky Radbuzy, a to mezi Liticemi a Doudlevcem v Plzni.

První sběr se uskutečnil na konci července 2011. Konkrétně byl výzkum proveden v oblasti vodního díla České údolí. Vzorky byly sbírány v blízkém okolí vodní nádrže, od silničního mostu spojujícího Litice s Valchou, až k hrázi v Plzni-Bory. Dále sběr probíhal v Luftově zahradě a v okolí řeky Radbuzy od hráze až k soutoku Radbuzy s Úhlavou.

Vodní nádrž České údolí, nacházející se na řece Radbuze, má objem 5,35 mil m³ (BROŽA *et al.* 2005). Byla stavěna v letech 1968-1973 pro rekreační účely (CHLUM 1977). Stejný název nese i oblast rozprostírající se mezi vodním dílem a Tyršovým mostem, která je využívána především rybáři.

Nad pravým břehem řeky Radbuzy, blízko Tyršova mostu, se nachází Luftova zahrada. „Luftovka“, jak se jí říká, nese statut VKP a je součástí regionálního biokoridoru ÚSES. V zahradě jsou dominantami dva rybníky, je zde vlhkomilná a mokřadní vegetace a také jsou zde vysazené exotické dřeviny [1].

Z malakologického hlediska by údolí Radbuzy zasloužilo aktuálnější a detailnější prozkoumání, i proto vznikla tato práce. Výsledky výzkumu by měly poukázat na současný stav malakologických poměrů na zkoumané lokalitě.

2 Metodika

2.1 Charakteristika území

Radbuza pramení severovýchodně od obce Závist na západním svahu Pivoňských hor v Českém lese, Plzeňské kotlině náleží její dolní tok. Délka toku činí 111,5 km, Plzeň protéká jejích 16 km. Vstupuje v Plzni 10- Lhota, dále přechází na 12. km v nádrž České údolí, nesoucí statut VKP, a na 7. km je hrází dílo zakončeno. Koryto pod hrází vodní nádrže opevněné monolitickými železobetonovými deskami přechází v peřejnatý úsek, který je využívám kanoisty. Na 4,8. km se do Radbuzy zprava vlévá Úhlava a zde končí území mého výzkumu (JANDA & KRČMÁŘ 2009).

Nádrž České údolí spadá pod Povodí Berounky, provozní středisko sídlící v Plzni spravuje toky Mže, Radbuzy, Úhlavy, Úslavy, Klabavy, Střely a část Berounky včetně jejich přítoků (FELIXOVÁ 1992).

Jakost vody, jak tekoucí, tak i stojaté, je posuzována dle ČSN 75 7221. Radbuza dle výsledků z let 2000-2001 byla jednou z nejznečištěnějších vodotečí. Nad Českým údolím a v Českém údolí byla klasifikována do V. třídy, tedy velmi silně znečištěná voda, a pod Českým údolím a dále za soutokem s Úhlavou do IV. třídy, tedy silně znečištěná voda. Hodnocení je velmi přísné pro eutrofizované vody, což právě České údolí je (DURAS 2003).

Nádrž je průtočná, je zde tedy velký přísun živin, zejména fosforu. Ten je přijímán řasami a sinicemi, kterým se tady pro častou výměnu vody velmi daří. Zdejší voda je v letních měsících vhodná ke koupání možná jen pár dní (DURAS 2005, 2010).

Charakter území jistě ovlivňuje Borský park, což je rozsáhlá plocha zeleně, místy až lesního charakteru, dále zarostlé svahy nad řekou včetně zahrad, již zmíněná Luftova zahrada, dále Hruškova zahrada a zahrádkářské kolonie.

2.1.1 Geografické vymezení

Plzeň se rozkládá v Plzeňské kotlině na soutoku čtyř řek – Mže, Radbuzy, Úhlavy a Úslavy [49° 44' N, 13° 23' E]. Město zaujímá plochu 12,474 ha. Přibližná nadmořská výška centra města je 310 m, některé Plzeňské vrchy dosahují nadmořské výšky přes 400 m [2].

Nádrž České údolí najdeme na jihozápadním okraji Plzně. Vodní dílo zasahuje do tří Plzeňských částí. Jsou jimi Litice, kde do přehrady přitéká Litický potok, dále Valcha a Bory, kde je přehrada ukončena 106 m dlouhou, 14 m širokou a 0,92 m vysokou hrází (JANDA & KRČMÁŘ 2009).

2.1.2 Geologická a geomorfologická charakteristika

Širší okolí území tvoří horniny ze svrchního proterozoika, mladšího paleozoika, mladšího terciéru a kvartéru.

Svrchní proterozoikum zde zastupují slabě metamorfované droby, pískovce a jílovité břidlice, místy se skluzovými závalky. Podřízené vložky tvoří slabě metamorfované submarinní efuzivní bazaltové horniny (tzv. spility). Tyto horniny tvoří z velké části svahy Českého údolí.

Mladší paleozoikum reprezentují říční a jezerní karbonské sedimenty. Nachází se především v západní části Plzně. Tvoří je slepence, pískovce a jílovce.

Terciérní štěrky a písky tvoří plošinu Borských polí. Štěrků a písků s polohami jílovců dokládají přítomnost miocenních toků. V Plzni můžeme nalézt terasu stupně donau, řazenou do mladšího pliocénu až staršího pleistocénu, např. na Borech.

Z kvartéru se dochovaly střední středopleistocenní terasy stupně mindel 1 a mindel 2 a spodní terasy stupně riss a würm spodního pleistocénu (MIRVALD & MATUŠKOVÁ 1994).

2.1.3 Klimatické poměry

Plzeň spadá do mírně teplé klimatické oblasti s dlouhým suchým létem a suchou zimou. Sněhová pokrývka má pouze krátké trvání.

Průměrná roční teplota je 7,5 °C, nejteplejší jsou letní měsíce, tedy červen, červenec a srpen (MIRVALD & MATUŠKOVÁ 1994). Měsíční průměrná teplota může v létě vyšplhat až na 18 °C. V zimních měsících bývá průměr přibližně -10 °C (ROUBAL 2002).

Roční úhrn srážek je přibližně 520 mm. Červenec je měsícem nejdeštivějším, s úhrnem kolem 80 mm, a únor nejsušším, s úhrnem méně než 30 mm.

Směry větru jsou především západní a jihozápadní. Proudění je ve městě usměrňováno podél toku Radbuzy (MIRVALD & MATUŠKOVÁ 1994), [2].

2.1.4 Vegetační kryt

Plzeň spadá do podoblasti teplejší hercynské květeny (JUŘIČKOVÁ 1998).

Na sledovaném území se vyskytují především dubohabřiny, při toku řeky luhy a olšiny (SOFRON & NESVADBOVÁ 1997). V litorálu Radbuzy u hráze nádrže se vyskytuje druhotný topolový luh s příměsí vrb a jasanu (JUŘIČKOVÁ 1998).

Je zde zastoupeno několik druhů lišejníků, jätrovek a mechů.

Z lišejníků je to např. *Cladonia* (dutohlávka), *Peltigera polydactyla* (hávnatka mnohotvárná), mnoho druhů rodu *Physcia* (terčovník).

Jätrovky zde zastupuje např. *Calypogeia integristipula* (kryjnice Meylanova), *Cephalozia bicuspidata* (křepenka dvoulaločná), *Marchantia polymorpha* (porostnice mnohotvárná).

Mechy se zde vyskytují celkem hojně, například rod *Brachythecium* (baňatka), *Funaria hygrometrica* (zkrutek vláhojevný), *Mnium horneum* (měřík trsnatý), *Plagiomnium undulatum* (měřík čeřitý), *Pleurozium schreberi* (travník Schreberův) a *Rhytidiadelphus squarrosus* (kostrbatec zelený).

Cévnaté druhy reprezentuje velké množství druhů. Stromové patro nejvíce zastupují např. *Acer platanoides* (javor mléč), *Acer pseudoplatanus* (javor klen), *Alnus glutinosa* (olše lepkavá), *Betula pendula* (bříza bělokorá), *Carpinus betulus* (habr obecný), *Fraxinus excelsior* (jasan ztepilý), *Populus tremula* (topol osika), *Quercus petraea* (dub zimní) a *Quercus robur* (dub letní).

V podrostu se nejčastěji nachází *Acetosa pratensis* (šťovík kyselý), *Achillea millefolium* (řebříček obecný), *Aegopodium podagraria* (bršlice kozí noha), *Alopecurus pratensis* (psárka luční), *Anemonoides nemorosa* (sasanka hajní), *Anthriscus sylvestris* (kerblík lesní), *Artemisia vulgaris* (pelyněk černobýl), *Carex caryophyllea* (ostřice jarní), *Dactylis glomerata* (srha laločnatá), *Deschampsia caespitosa* (metlice trsnatá), *Elytrigia repens* (pýr plazivý), několik druhů rodu *Festuca* (kostřava), několik druhů rodu *Galium* (svízel), *Geranium* (kakost), *Luzula campestris* (bika ladní), *Poa pratensis* (lipnice luční), *Prunus spinosa* (slivoň trnitá), *Ranunculus repens* (pryskyřník plazivý), *Robinia pseudacacia* (trnovník akát), několik druhů rodu *Rubus* (ostružiník), *Salix* (vrba), *Trifolium* (jetel), *Urtica dioica* (kopřiva dvoudomá) a mnoho dalších (SOFRON & NESVADBOVÁ 1997).

2.1.5 Zoologická charakteristika

Okolí přehrady a údolí Radbuzy je ze zoologického hlediska poměrně bohaté, neboť břehy a svahy údolí si zachovávají přírodní ráz.

Vyskytují se zde běžné druhy brouků, nejčastější jsou zde zástupci čeledi střevlíkovití (Carabidae), slunéčkovití (Coccinellidae). V blízkosti říčního toku jsou hojné jepice, vážky a chrostíci. Soustavný entomologický průzkum území doposud chybí.

V nádrži České údolí se díky silně eutrofizované vodě vyskytují jen živočichové, kteří jsou schopni tyto podmínky přežít a dlouhodobě je snášet. Jako např. pijavice (Hirudinea), z nich je velmi běžná hlitanovka bahenní (*Erpobdella octocolata*) a pijavka rybníční (*Helobdella stagnalis*), která parazituje na některých vodních měkkýších (ZELENÝ 2007).

V Radbuze žijí běžné druhy ryb, jako cejn velký (*Abramis brama*), kapr obecný (*Cyprinus carpio*), štika obecná (*Esox lucius*), jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*), okoun říční (*Perca fluviatilis*), bolen dravý (*Aspius aspius*), ježdík obecný (*Gymnocephalus cernuus*) atd.

S vodou souvisí výskyt ptáků, především ptáků vodních a tažných. Hlavním faktorem je fakt, že zde v zimě vodní hladina nezamrzá. Je tedy důležitým potravním zdrojem rybožravých ptáků, jako je např. kormorán velký (*Phalacrocorax carbo*), volavka popelavá (*Ardea cinerea*) a bílá (*Ardea alba*), potápka roháč (*Podiceps cristatus*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), aj. Složení ptactva jistě ovlivňuje i blízký Borský park svým lesním charakterem. Nelze opomenout ani zarostlé svahy, přílehlé zahrady (Luftova, zahrada, Hruškova zahrada, zahrádkářské kolonie) a ani zástavbu borské věznice, kde se vyskytuje kolonie kavek obecných (*Corvus monedula*).

Můžeme se zde setkat s plazy, slepýšem křehkým (*Anguis fragilis*), užovkou obojkovou (*Natrix natrix*) a ještěrkou obecnou (*Lacerta agilis*).

Místní hmyz slouží jako potravní zdroj pro krtku obecného (*Talpa europaea*), ježka západního (*Erinaceus europaeus*) a rejska obecného (*Sorex araneus*).

Hlodavce zastupuje především veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) a vyskytuje se zde i bobr evropský (*Castor fiber*).

Norek americký (*Neovison vison*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), kuna skalní (*Martes foina*) reprezentují zdejší šelmy, nad přehradou byla viděna vydra říční (*Lutra lutra*). Celoroční výskyt je zaznamenán u ondatry pižmové (*Ondatra zibethicus*). Můžeme zde vidět i jiné savce, zajíce polního (*Lepus europaeus*) nebo letouny netopýra rezavého

(*Nyctalus noctula*) či netopýra hvízdavého (*Pipistrellus pipistrellus*), ti žijí v dutinách zdejších topolů.

Pokud není uvedeno jinak je zoologická charakteristika zpracována po předchozí osobní konzultaci s vedoucím záchrané stanice živočichů DES OP Karlem Makoněm z roku 2010 (ČERMÁKOVÁ 2010).

2.2 Přehled dřívějších výzkumů

V údolí řeky Radbuzy provedla podrobnější výzkum JUŘIČKOVÁ (1998), jejíž práce v terénu probíhaly v letech 1993-1995. Výzkum provedla na celkem 85 stanovištích, mezi nimi jsou sběry ze 4 lokalit z okolí Radbuzy a z Českého údolí. Jako jedinou starší zmínku o měkkýších z území Plzně uvádí JUŘIČKOVÁ sběry J. BABORA z roku 1901. BABOR provedl mimo jiné sběr v Plzni – Doudlevcích. Vodní malakofaunu řeky Radbuzy zkoumal ve své diplomové práci MACHO (2004). Výzkum malakofauny Českého údolí od hráze přehrady k soutoku Radbuzy s Úhlavou uvádí v bakalářské práci ČERMÁKOVÁ (2010).

Celkově je Plzeňský kraj na toto téma málo prozkoumanou oblastí. Kromě JUŘIČKOVÉ publikoval MERGL (1995) a PÁNÍK (1997).

2.3 Charakteristika měkkýšů

Uvedená charakteristika převzata z prací LOŽKA (1956) a PFLEGERA (1988).

2.3.1 Obecná charakteristika

Vývoj této velmi staré skupiny živočichů započal v prvohorách. Měkkýši byli součástí kambrické evoluční fauny, prvohorní moře jimi byla přeplněna. Do sladkých vod pronikli v mladším paleozoiku. V druhohorách dochází k vývoji suchozemských forem. Vrcholu vývoje měkkýši dosáhli ve třetihorách, kdy se objevují i moderní rody. Kmen měkkýši nevykazuje žádnou zřejmou příbuznost ke kmenům jiným.

Společným znakem měkkýšů je měkké, slizké tělo a žláznatý plášť, který vylučuje schránku. Do schránky, která může mít různý vzhled, se měkkýš může buď částečně, nebo úplně zatáhnout. Schránka může být redukována, jako je tomu např. u slimáků (*Limacidea*) a plzáků (*Arionidae*).

Hlavní funkcí schránky je ochrana měkkého těla. Typy schránek jsou vytvářeny podle tvaru pláště. U plžů (*Gastropoda*) je vylučována celistvá vinutá schránka, tzv. ulita. U mlžů (*Bivalvia*) je schránka tvořena dvěma miskami, tzv. lastura.

Tělo ulitnatých plžů se skládá z hlavy, nohy a útrobního vaku. Noha slouží k pohybu a přijímání potravy, břišní část nohy se nazývá chodidlo. Vpředu nohy najdeme hlavu s ústy a smyslovými orgány. Měkkýši se pohybují klouzavým pohybem.

Podle polohy dýchacích orgánů se Gastropoda dělí na předožábré (Prosobranchia), zadožábré (Opistobranchia) a plicnaté (Pulmonata).

2.3.2 Schránka

Tato nápadná část měkkýšů může mít různý vzhled, tvar a pevnost. Shodný zůstává stavební princip. Znaky na skořápce se zabývá zvláštní odvětví malakozoologie, tzv. konchologie (dříve konchyliologie). Schránka někdy poskytuje dostatečné množství rozlišovacích znaků. Pokud konchologické znaky nezaručí bezpečné rozpoznání druhu, je třeba přihlídnout ke znakům anatomickým.

Povrchová vrstva ulity, tzv. periostrakum, je tvořena organickou látkou konchinem. Pod ním se nachází silnější anorganická vrstva tvořená aragonitem, tzv. ostrakum. Někdy bývá označováno jako tzv. prismatická vrstva, protože aragonit zde vytváří hranolky (prismata) kolmé k povrchu schránky. Pod ostrakem se nachází vrstva třetí, tzv. hypostrakum, kterou tvoří vrstevnatý aragonit. Je složená z jemných lupínek uhličitane vápenatého, které jsou rovnoběžné s povrchem schránky. Hypostrakum lze spatřit v podobě perleti jen u velkých mlžů skupiny Unionacea.

Ulita je v podstatě trubice, která se vine kolem své osy a každé otočení o 360° tvoří jeden závit (Obr. 1). První závity se tvoří již v embryonálním vývoji ve vajíčku, jsou však svou stavbou a vzhledem odlišné od závitů vznikajících po vylíhnutí. Nejstarší, nejmenší a zároveň nejužší část ulity se nazývá vrchol neboli apex. Je zakončen špičkou. Od vrcholu se ulita postupně rozšiřuje, na jejím konci vzniká otvor zvaný ústí, ze kterého plž vylézá ven. Ústí je tvořeno třemi stěnami. Část přiléhající k cívce se označuje jako cívkový okraj, zbylá vnější volná stěna posledního závitu tvoří hltan. Poslední část, tzv. horní roh, se nachází na místě styku hltanového okraje a patra. Vlastní okraj ústí se nazývá obústí, které je často zesílené tzv. pyskem. Ústí může být zúženo ozubením, čili lištovitými nebo zubovitými útvary.

Při měření a popisování znaků vycházíme z různých poloh ulity (Obr. 2):

1. Poloha základní: osa ulity je rovnoběžná s podložkou, ústí směřuje dolů, vrchol nahoru. Ústí je otočeno proti pozorovateli.
2. Poloha vrcholová: osa je kolmá k podložce, ulita je otočena k pozorovateli vrcholem.

3. Poloha píštělová: osa je kolmá k podložce, ulita je otočena k pozorovateli píštělí.
4. Poloha boční: osa je rovnoběžná s podložkou, vrchol směřuje nahoru, ústí dolů. Ústí je odvráceno od pozorovatele o 90°.
5. Poloha týlová: osa je rovnoběžná s podložkou, vrchol směřuje nahoru, ústí dolů. Ústí je otočeno proti podložce.

Rozměry ulit stanovujeme vždy z polohy základní. Ulitu postavíme do základní polohy, pak největší vzdálenost mezi špičkou a nejužším bodem ústí (rovnoběžně s osou) je výška a vzdálenost nejvíce vyklenutých míst (kolmo na osu) je šířka.

Dalším důležitým znakem je směr vinutí, většina ulit je pravotočivá, ve vrcholové poloze se závitů vinou ve směru hodinových ručiček. U některých čeledí je ulita levotočivá, např. *Clausilidae* a několik druhů rodu *Vertigo*, *Jamina*, aj.

Závitů mohou přibývat buď rovnoměrně, ulity rostou pravidelně, nebo nerovnoměrně, ulity rostou nepravidelně. Dále mohou být závitů rychle rostoucí, řídké (*Helix*) či pomalu rostoucí, hustě vinuté (*Discus*).

Znakem může být i tvar či hloubka píštěle, která může být od velmi úzké, propíchnuté (*Trichia unidentata*) až po široce miskovitou (*Discus*).

Povrch ulity může být hladký nebo rýhovaný. Většinou je rýhovaný, příčně nebo podélně, rýhy mají různou sílu a také různé rozložení. Silné rýhování se nazývá žebírkování. Ulita může mít různou strukturu povrchu, může mít čtvercové či obdélníkové vtisky, časté je také osrstění.

Další znak je síla stěn ulity. Rozlišují se velmi tenkostěnné, málo zvápenaté se značnou pružností (*Vitrina*), tenkostěnné (*Zonitoides*), silnostěnné (*Helix*) a velmi silnostěnné, masivní, které se vyskytují poměrně vzácně (*Lithoglyphus*). Rozlišují se ulity křehké, které se snadno lámou (*Zonitoides*), ulity pevné (*Helicella*), ale existují i tenkostěnné ulity, které jsou zároveň pevné (*Chondrina*).

Můžeme pozorovat různý lesk ulit, od ulit vysoce lesklých až po matné. Nejvíce je ulit mírně lesklých. Dále rozlišujeme barevnost. U měkkýšů převládají odstíny hnědé, bělavé, žlutavé a červené. Objevují se i skvrny, pásy či proužky. Se zbarvením souvisí průsvitnost stěn.

Charakteristický znak ulity může být dále víčko. U předožábřých plžů je víčko (operkulum) trvale přirostlé k tělu živočicha. Po zatažení živočicha do ulity víčko těsně uzavírá ústí. Nesmí se však zaměnit s nestálým víčkem (epifragmou) plicnatých plžů, které si živočich vytváří jen v době nepříznivých podmínek. Epifragma může být buď

zvápenatělá (*Helix*) nebo pergamenová (*Helicodonta*), nejčastěji bývá pouze v podobě průsvitné blanky.

2.3.3 Morfologie a anatomie plžů

Tělo ulitnatých plžů se skládá ze souměrné nohy, hlavy a nesouměrného útrobního vaku. Útrobní vak je spirálovitě vinutý, nesouměrnost je projevna především zakrněním a následným vymizením poloviny párových ústrojí. U nahých plžů je ulita redukována, celé tělo tvoří jen noha. Nemají ani vyvinutý zvláštní útrobní vak. Plášť má tvar kožního záhybu, který má podobu eliptického nebo oválného štítu v přední části těla, poskytuje tak podstatné rozlišovací znaky. Různá může být poloha dýchacího otvoru. Pod pláštěm může být zbytek ulity v podobě souvislé hřbetní destičky (*Limacidae*) nebo vápenitých zrníček (*Arionidae*).

V pokožce se nachází velké množství hlenových žláz, které umožňují klouzavý pohyb, zároveň u suchozemských jedinců zajišťuje ochranu před ztrátami vody. U vodních plžů slouží slizová vrstva k plování, neboli lezení po hlenové vrstvě na spodní straně vodní hladiny.

Hlava je od chodidla oddělena brázdou. U sladkovodních plžů (*Prosobranchia*, *Basomatophora*) je na hlavě jeden pár nezatažitelných tykadel (antén), na jejich úpatí na vyvýšených hrbolcích se nacházejí oči. Plži terestričtí (*Pulmonata*) mají dva páry zatažitelných tykadel. Jeden pár nese oči, druhý pár kratších tykadel je bez očí. Odlišnosti se nachází i v krajině kolem úst. U skupiny *Prosobranchia* může být protažena v jakýsi rypáček, zatímco *Pulmonata* ji nemají protaženou, ale ústní otvor je shora částečně kryt příústními laloky. Ty lze považovat díky jejich smyslové funkci za třetí pár tykadel.

V ústní dutině je jemná chitinová páska, tzv. radula. Na povrchu má v řadách zoubky, kterými živočich krouhá potravu. Na předním konci se spotřebovává, ale ze zadního konce neustále přirůstá. Vzhled raduly je charakteristický pro určité rody či druhy plžů.

Cévní soustava je otevřená, krevním barvivem je hemocyanin. Obsah mědi v krvi způsobuje její namodralé zbarvení. Srdce je rozděleno na síň a komoru, je uloženo v osrdečníku. Důležitým orgánem je též ledvina (*nefridium*). Nervová soustava je tvořena širokou nervovou páskou, tvořenou jedním párem mozkových zauzlin a čtyřmi páry nervových zauzlin.

Pro systematické zařazení jedinců jsou nejdůležitější pohlavní orgány, neboť poskytují velké množství rozlišovacích znaků. Mezi plži jsou jak hermafrodité, tak gonochoristé. Probranchia (kromě čeledi Valvatidae) jsou gonochoristé, Pulmonata jsou hermafrodité, obojetná je i jejich pohlavní žláza. Pohlavní vývod je za hlavou na boku těla, vpravo u pravotočivých, vlevo u levotočivých.

2.4 Metodika sběru a determinace

2.4.1 Metodika sběru

Materiál byl odebírán v období červenec 2011 až březen 2012. Velikost místa, ze kterého byl vzorek odebírán, odpovídala charakteru lokality. Velikost sběrného místa byla přibližně 3 m². Objem vzorku souvisel s charakterem lokality, obvykle to byla téměř plná igelitová taška.

Lokality byly vybírány náhodně, nebylo předem určeno, na kolika lokalitách bude sběr proveden. Výběr závisel především na přístupnosti terénu, dále na jeho charakteru. Cílem bylo co nejdůkladnější zmapování terénu, tedy prozkoumání co největší plochy území.

Nejčastěji byla sbírána hrabanka. Živí jedinci byli buď určeni na místě, nebo byli vyfoceni k pozdější determinaci. Vodní měkkýši byli získáni smýkáním ve vodní vegetaci pomocí vytvořeného smýkacího síta (kuchyňský cedník připevněný na delší větvi). Z míst sběru byly odebírány i vzorky mechu. Materiál z každé lokality byl vložen do očíslované tašky. V případě vodních měkkýšů byla použita miska s víčkem. Údaje o stanovištích, případně jejich poloha, byly průběžně zapisovány do poznámkového bloku. Lokality byly fotografovány.

Hrabanka prosychala na rozložených novinách, podle počasí i několik dní. Ulity měkkýšů byly vybírány ručně. Každý vzorek byl dělen na malé části, ty byly důkladně prohledávány, aby výtěžnost ze vzorku byla co největší. Tato fáze byla dle názoru autorky časově nejnáročnější.

Vybrané ulity byly roztříděny do očíslovaných plastových krabiček, případně očištěny, a tím připraveny k determinaci.

2.4.2 Determinace

Jednotlivé druhy byly určovány s pomocí binokulární lupy na katedře biologie ZČU v Plzni. Dále byla použita pinzeta a laboratorní jehla pro manipulaci s malými druhy.

Z publikací byl použit KERNEY *et al.* (1983) a BERAN (1998). Druhy byly určovány dle celkového vzhledu ulity, pitvy nebyly prováděny. Použitý taxonomický systém je podle HORSÁKA *et al.* (2010).

2.5 Metodika vyhodnocení

2.5.1 Teoretická východiska

Nejpodstatnější prvek ovlivňující ekologii měkkýšů je charakter podkladu. LOŽEK (1956) pro zjednodušení rozděluje chemické a mechanické vlastnosti podkladu.

Mechanické vlastnosti se projevují rozpadem podkladu a tvorbou zvětralin, kdy pevné horniny se středně hrubým kamenitým podkladem jeví pro měkkýše jako velmi příznivé (vápence, bazické vyvěřeliny, některé břidlice). Příznivé jsou i měkké nezpevněné podklady (spraše, svahové hlíny, hlinité údolní nivy). Naopak jako nevhodné LOŽEK popisuje hrubé balvany (žuly, bulžníky) a horniny rozpadající se na drobné střípky (př. ordovické břidlice). Naprosto nevhodné jsou pro život měkkýšů písčité nebo písčítokamenité podklady.

Druhy úzce vázané na podklad LOŽEK dělí do tří skupin. Pedofilní druhy, dávají přednost měkkému nezpevněnému podkladu. Petrofilní druhy vyhledávají obnažené větrající horniny. Poslední skupinou jsou druhy indiferentní, které jsou na povaze podkladu jen málo závislé.

Značný vliv na život měkkýšů má chemické složení podkladu, především přítomnost vápníku. Podstatným faktorem je pro ulitnaté plže, neboť vápník potřebují pro stavbu své schránky. Podle LOŽKA lze plže rozdělit dle vztahu k vápníku na kalcifilní a kalcikolní. Kalcikolní plži (vápnobytní) jsou výhradně vázáni na vápencové a dolomitové skály (zároveň jsou výrazně petrofilní). Plži kalcifilní (vápnomilní) nejsou v takové míře závislí na vápníku, ale prostředí na vápník chudé nesnášejí (*Cecilioides acicula*). Existují druhy, které se vápníku vyhýbají, ostatní druhy již nejsou vyhraněné. Někteří plži lhostejní k podkladu s oblibou žijí na kmenech stromů, pod kůrou, apod. Takový plži se označují jako arborikolní (stromomilní).

V současné době se věnuje větší pozornost tzv. hradním druhům. To jsou druhy, které se na hradních zříceninách vyskytují ve větší míře než ve svých přirozených stanovištích (JUŘIČKOVÁ 2005).

Zoogeografické zařazení měkkýšů do skupin vystihuje vlastně jejich zeměpisné rozšíření. Byli nalezeni měkkýši těchto zoogeografických typů: alpsko-středoevropský, eurosibiřský, evropský, holarktický, středo-evropsko-meridionální, palearktický, středo-jihovýchodoevropský, středoevropský, středo-východoevropský, středo-západoevropský, západostředoevropský, moeticko-středoevropský, západoevropský (Graf 6). Zoogeografické typy lze rozdělit do 4 základních zoogeografických skupin, dle PFLEGERA (1988). První skupinu tvoří druhy s výskytem v několika světadílech, např. palearktické, holarktické, eurosibiřské, evropské. Do druhé skupiny patří druhy vyskytující se v širším areálu některé části Evropy, např. středoevropské, západostředoevropské, středo-východoevropské, apod. Třetí skupinu tvoří druhy jihoevropské (meridionální), mediteránní, apod. Do poslední čtvrté skupiny patří druhy alpské, karpatské, pyrenejské, apod.

Další možností z hlediska hodnocení je rozdělení druhů do skupin ekoelementů. Ekoelementy byly převzaty z práce KUPKY (2006) a HORSÁKA (2002). Dle ekoelementů jsou druhy děleny do následujících skupin: I. SILVICOLAE (SI), zahrnuje přísně lesní druhy, jen výjimečně vyskytující se mimo les; II. SILVICOLAE [SI(MS)], lesní druhy vyskytující se převážně v lese, ale osidlující i mezofilní biotopy; (SI_{th}), obývající kromě lesa též křovinné biotopy a vlhkomilné druhy [SI(HG)]; III. SILVICOLAE (SI_h), zahrnuje silně vlhkomilné lesní druhy, IV. STEPPICOLAE (ST), tvořena druhy obývanými suchá a výslunná stanoviště porostlá bylinnými formacemi a malým zastoupením dřevin; V. PRATICOLAE (PT), zahrnuje druhy, jejichž společným znakem je silvifobie; [PT(SI)] samostatně vyčleněný druh *Vallonia costata*, který je schopný žít i v podmínkách řídkého lesa; VI. XERICOLAE (XC), druhy termofilní a xerotolerantní; VII. MESICOLAE (MS), zahrnuje druhy se středními nároky, většinou euryekní; VIII. HYGRICOLAE (HG), tvoří ji druhy vyžadující vlhkost, ale nejsou bezprostředně vázané na mokřadní biotopy; IX. PALUDICOLAE (PD), zahrnuje silně vlhkomilné druhy žijící v mokřadech; X. RIVICOLAE (RV), zahrnuje druhy tekoucích vod; STAGNICOLAE (SG), druhy stojatých vod, rybníků a příkopů; PALUDICOLAE (PD), druhy zarůstajících bažin a mokřadů, které mohou mít periodický charakter (PDT); FONTICOLAE (FN), druhy žijící v pramenech (KUPKA 2006, HORSÁK 2002, převzato z prací LISICKÉHO 1991 a HLAVÁČE 2002).

3 Praktická část

3.1 Systematický přehled a charakteristika zjištěných druhů

Druhy řazeny podle HORSÁKA *et al.* (2010). Míra ohrožení uvedena podle BERANA, JUŘIČKOVÉ & HORSÁKA (2005) a JUŘIČKOVÉ *et al.* (2001). K charakteristikám byla použita díla BERANA (1998), LOŽKA (1956), DVOŘÁKA (2002), DVOŘÁKA & HORSÁKA (2003). Zoogeografie byla převzata z díla KUPKY (2006), (převzato z LISICKÉHO 1991) a BERANA (1998).

Podle míry ohrožení jsou druhy rozděleny do kategorií: EX (extinct) – vyhynulý, CR (critically endangered) – kriticky ohrožený, EN (endangered) – ohrožený, VU (vulnerable) – zranitelný, NT (near threatened) – téměř ohrožený, LC (least concern) – málo dotčený, NE (not evaluated) – nevyhodnocený.

MOLLUSCA

GASTROPODA

CAENOGASTROPODA

NEOTAENIOGLOSSA

Bithyniidae

Bithynia Leack, 1818

Bithynia tentaculata (Linné, 1758) bahnivka rmutná

Poznámka: předožábřý plž, tělo je tmavé, žlutooranžově skvrnitě. Ulita je vejčité kulovitá světle rohové barvy, průsvitná. Závity mírně klenuté, ústí má tupý horní roh. Víčko průsvitné.

Status v ČR: LC

Ekoelement: X.

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: hojný především v nižších polohách v nivách větších řek, často chybí v jižních Čechách, severní Moravě a Slezsku

Obývá vodní toky, odstavená ramena, tůň, rybníky apod.

HETEROBRANCHIA

ECTOBRANCHIA

Valvatidae

Valvata O. F. Müller, 1774

Valvata cristata O. F. Müller, 1774 točenka plochá

Poznámka: ulita terčovitá lesklá, barvy žlutavě rohové až žlutošedé, ústí kruhové, píštěl otevřená.

Status: LC

Ekoelement: X.

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: běžný druh

Obývá mělké a zarostlé stojaté vody.

PULMONATA

Basommatophora

Hygrophilla

Lymnaeidea

Stagnicola Jeffreys, 1830

Stagnicola palustris agg. bahenka bažinná

Poznámka: ulita protáhle vejčitá, tmavé okrové barvy, matně lesklá. Nalezeny zavíčkované ulity, nepitváno.

Status: LC

Ekoelement: X.

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: poměrně běžný druh

Obývá především zarostlé stojaté vody.

Radix Montfort, 1810

Radix auricularia (Linné, 1758) uchatka nadmutá

Poznámka: uchovitě nadmutá tenkostěnná ulita světle rohové barvy s malým špičatým kotoučem.

Status: LC

Ekoelement: SG

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: běžný druh nižších poloh

Obývá větší stojaté vody, také pomalu tekoucí vodní toky.

Lymnaea Lamarck, 1799

Lymnaea stagnalis (Linné, 1758) plovatka bahenní

Poznámka: vejčitá až protáhle vejčitá ulita světle rohové barvy s vytaženým špičatým kotoučem, křehká.

Status: LC

Ekoelement: SG

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: patří k nejběžnějším vodním plžům

Obývá pomalu tekoucí vodní toky, rybníky, pískovny, odstavená ramena, tůňe, apod.

Planorbidaea

Planorbis O. F. Müller, 1774

Planorbis planorbis (Linné, 1758) terčovník vroubený

Poznámka: ulita pevná terčovitá s jemným rýhováním, mírně prohnutá spodní strana ulity. Ústí je šikmé, příčně krátce eliptické.

Status: LC

Ekoelement: X.

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: běžný v nivách větších řek, jinde vzácněji nebo chybí

Obývá především drobnější hustě zarostlé biotopy, často periodické.

Segmentina Fleming, 1818

Segmentina nitida (O. F. Müller, 1774) lištovka lesklá

Poznámka: ulita s vypouklou vrchní stranou, lesklá, barvy světle rudohnědé. Na posledním závitě je viditelná trojice bělavých pásků

Status: VU

Ekoelement: PD

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: ubývající druh, nivy větších řek a rybníční pánve

Obývá okraje rybníků či periodické tůňe, často nalézán na místech s rozkládajícím se listím.

Ancylus O. F. Müller, 1774

Ancylus fluviatilis O. F. Müller, 1774 kamomil říční

Poznámka: čepičkovitá ulita, vrchol pootočený vpravo dozadu. Barva rozmanitá, od rudohnědé, přes žlutavou k šedobílé. Kvůli tvaru ulity byl dlouhou dobu řazen do čeledi *Ancylidae*.

Status: LC

Ekoelement: X.

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: běžný druh tekoucích vod

Obývá tekoucí vody různých velikostí, nalézán přisedlý na kamenech. Citlivý na přítomnost kyslíku.

Eupulmonata

Acteophilla

Carychiidae

Carychium O. F. Müller, 1774

Carychium minimum O. F. Müller, 1774 síměnka nejmenší

Poznámka: ulita vejčité kuželovitá, bezbarvá nebo se žlutošedým nádechem. Ústí svislé rozšířené se zoubky a záhyby.

Status: LC

Ekoelement: PD

Zoogeografický typ: eurosibiřský

Výskyt v ČR: poměrně běžný mokřadní druh, především v nížinách

Obývá vlhká místa, jako jsou nivy a břehy vod.

Carychium tridentatum (Risso, 1826) síměnka trojzubá

Poznámka: vzhledově velmi podobný *C. minimum*. Ulita spíš válcovitá, ústí svislé rozšířené se zoubky a záhyby.

Status: LC

Ekoelement: HG

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: hojný druh vlhkých biotopů

Obývá vlhká zastíněná místa. Ve střední Evropě se *C. tridentatum* vyskytuje obvykle po boku *C. minimum*.

Stylommatophora

Succineidae

Succinea Draparnaud, 1801

Succinea putris (Linné, 1758) jantarka obecná

Poznámka: ulita špičatě vejčitá s lesklým povrchem, poslední závit břichatě rozšířený, barva jantarová až oranžová.

Status: LC

Ekoelement: PD

Zoogeografický typ: eurosibiřský

Výskyt v ČR: velmi hojný druh vlhčích lokalit

Obývá lokality s vyšší bylinnou vegetací, podél vod.

Cochlicopidae

Cochlicopa A. Férussac, 1821

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

Poznámka: ulita protáhle vejčitá s tupě zaobleným vrcholem, téměř dokonale hladká, průhledná, vysoce lesklá. Barva rudohnědá až hnědavě rohová.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: běžný druh, plevelný druh lesních stanovišť

Obývá především zastíněná místa nižších poloh, údolní nivy, olšiny, apod.

Cochlicopa lubricella (Rossmässler, 1835) oblovka drobná

Poznámka: ulita válcovitě vejčitá se širokým tupým vrcholem, barva světle rohová až bělavě žlutá.

Status: LC

Ekoelement: XC

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: místy hojný

Obývá slunné xerothermní biotopy, nejčastěji se vyskytuje na vápencích. Lze ji najít v sutích v opadu mezi kameny.

Valloniidae

Vallonia Risso, 1826

Vallonia costata (O. F. Müller, 1774) údolníček žebernatý

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá s hrubým žebrováním, píštěl hluboce otevřená, ústí téměř okrouhlé se značně rozšířeným obústím s bělavým pyskem. Barva bělavě žlutošedá.

Status: LC

Ekoelement: PT(SI)

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: běžný druh

Obývá otevřená stanoviště, světlá travnatá místa, bylinné formace, dobře snáší sucho. Též obývá zříceniny či vlhčí louky.

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

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá s velmi jemným žebrováním, píštěl hluboce otevřená, ústí téměř okrouhlé se značně rozšířeným obústím s bílým pyskem. Barva bělavá až žlutavá.

Status: LC

Ekoelement: PT

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: užší ekologická valence než u *V. costata*, chybí v souvisle zalesněných oblastech

Obývá bylinné formace jako vlhké louky, stepní stráně, teplé skály, zahrady, apod.

Vertiginidae

Vertigo O. F. Müller, 1774

Vertigo pygmea (Draparnaud, 1801) vrkoč malinký

Poznámka: ulita válcovitě vejčitá, téměř hladká, barvy rohově hnědé. Ústí s ozubením, obústí slabě rozšířené s hnědavým pyskem.

Status: LC

Ekoelement: PT

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: běžný druh, hojný především v teplých oblastech

Obývá suchá i vlhká otevřená stanoviště, jako luhy, olšiny, vlhké louky, apod.

Clausilidae

Cochlodina A. Férussac, 1821

Cochlodina laminata (Montagu, 1803) vřetenovka hladká

Poznámka: ulita levotočivá tlustěji vřetenovitá, pevná, velmi jemně rýhovaná, na dolních závitech skoro hladká. Barva rudohnědá až žlutavá.

Status: LC

Ekoelement: SI

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: hojný druh tvrdých luhů

Obývá lesy všech výškových pásem, nalézá se při kmenech stromů.

Alinda H. et A. Adams, 1855

Alinda biplicata (Montagu, 1803) vřetenatka obecná

Poznámka: ulita levotočivá štíhle až tlustě vřetenovitá, výrazně žebernatá. Barva rohová, obustí rozšířené s bělavým pyskem, v ústí záhyby.

Status: LC

Ekoelement: SI(MS)

Zoogeografický typ: moeticko-středoevropský

Výskyt v ČR: plevelný druh, široká ekologická valence

Obývá vlhčí stanoviště, lesy, nejčastěji na kmenech. Obývá i druhotná stanoviště jako parky, zřícení, zahrady, apod.

Ferussaciidae

Cecilioidea A. Férussac, 1814

Cecilioidea acicula (O. F. Müller, 1774) bezočka šídlovitá

Poznámka: ulita šídlovitá, lesklá, sklovité barvy. Ústí šikmo hruškovité s protaženým horním rohem. Je jedním ze 3 druhů terikolních plžů žijících v ČR.

Status: LC

Ekoelement: ST

Zoogeografický typ: středoevropsko-meridionální

Výskyt v ČR: poměrně hojný na hradních zříceninách, na hradech v západních Čechách se nevyskytuje

Obývá podzemní stanoviště, vyhledává sušší neodvápňená místa.

Punctidae

Punctum Morse, 1864

Punctum pygmaeum (Draparnaud, 1801) boděnka malinká

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá se široce otevřenou píštělí, lesklá, barvy světle rohové.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: hojný na hradních zříceninách, vysoká ekologická valence, běžný nenáročný druh

Obývá především lesy, žije mezi opadem či při kmenech stromů.

Discidae

Discus Fitzinger, 1833

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

Poznámka: ulita silně stlačená, vypoukle terčovitá, hustě žebernatá. Píštěl hluboce otevřená, barva světle rohová s rudohnědými skvrnami.

Status: LC

Ekoelement: SI(MS)

Zoogeografický typ: středo- a západoevropský

Výskyt v ČR: hojný druh

Obývá především lesy, běžný je i na druhotných stanovištích, např. na hradních zříceninách.

Gastrodontidae

Zonitoides Lehmann, 1862

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

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá, průsvitná, lesklá, barva rudohnědá. Píštěl široce otevřená.

Status: LC

Ekoelement: PD

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: běžný druh, dává přednost nižším nadmořským výškám

Obývá velmi vlhká místa jako luhy, olšiny, břehy rybníků, mokřady, apod.

Euconulidae

Euconulus Reinhart, 1833

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

Poznámka: ulita kulovitá s kuželovitým kotoučem, barva narudle světlohnědá. Píštěl chybí.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: holarktický

Výskyt v ČR: běžný euryvalentní druh

Obývá vlhké údolní porosty, vlhké louky, ale i horské lesy či suché vápencové skály.

Zonitidae

Vitrea Fitzinger, 1833

Vitrea crystallina (O. F. Müller, 1774) skelníčka průhledná

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá, úzce vinutá, sklovitě bezbarvá. Píštěl úzká, ukazuje předposlední závit.

Status: LC

Ekoelement: SI(MS)

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: běžný lesní druh

Obývá především vlhká bažinatá místa, lesy, nivní porosty. Často se nalézá pod vlhkým opadem. Výskyt sahá až do horských oblastí.

Aegopinella Lindholm, 1927

Aegopinella nitens (Michaud, 1831) síťovka blýštivá

Poznámka: ulity ploše kuželovité, ústí rozšířené klenuté. Píštěl široce otevřená, barva jantarová až hnědavá.

Status: LC

Ekoelement: SI

Zoogeografický typ: alpsko-středoevropský

Výskyt v ČR: hojný druh

Obývá především vlhké biotopy a lesy.

Aegopinella pura (Alder, 1830) sítočka čistá

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá, barva světle narudle až žlutavě rohová. Ústí šikmé, příčně eliptické. Píštěl široce otevřená.

Status: LC

Ekoelement: SI

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: poměrně běžný citlivý lesní druh

Obývá lesy, především údolní vlhké biotopy, většinou se nalézá mezi opadem či tlejícím dřevem.

Perpolita H. B. Beker, 1928

Perpolita hammonis (Ström, 1765) blyštivka rýhovaná

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá, průsvitná, barva narudle až světle rohová. Ústí šikmo příčně eliptické. Píštěl široce otevřená.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: hojný druh

Obývá různé typy vlhkých lokalit, hlavně olšiny, mokré louky, břehy vod, apod., snáší i sušší podmínky.

Oxychillus Fitzinger, 1833

Oxychillus cellarius (O. F. Müller, 1774) skelnatka drnová

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá, průsvitná, lesklá, barva šedavě žlutavá. Píštělová krajina slabě prohnutá, píštěl široká.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: středo-západoevropský

Výskyt v ČR: hojný druh s širokou ekologickou valencí

Obývá lesy, žije většinou pod kameny, na vlhkých úpatích skal, apod. Obývá také zahrady, skleníky, aj.

Vitrinidae

Eucobresia H. B. Backer, 1929

Eucobresia diaphana (Draparnaud, 1805) slimáčnice průhledná

Poznámka: ulita uchovitého obrysu, stlačená, velmi křehká, lesklá, sklovitě bezbarvá.

Ústí příčně vejčité, píštěl chybí.

Status: LC

Ekoelement: II.

Zoogeografický typ: alpsko-středoevropský

Výskyt v ČR: běžný druh, výjimkou je východní Morava

Obývá vlhké luhy a olšiny, údolí při potocích.

Vitrina Draparnaud, 1805

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

Poznámka: ulita stlačeně okrouhlá, tenkostěnná, ale pevná, lesklá, sklovitě bezbarvá.

Ústí šikmé až okrouhlé, píštěl slabě naznačená.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: palearktický

Výskyt v ČR: běžný, plevelný druh

Obývá téměř všechny typy stanovišť. Lesy, břehy potoků, kulturní plochy, apod.

Arionidae

Arion A. Férussac, 1819

Arion lusitanicus J. Mabille, 1868 plzák španělský

Poznámka: nahý plž variabilního zbarvení, od olivově šedé, přes oranžovou, po hnědou, nikdy není černý. Možná záměna s druhem *A. rufus*. Mladí jedinci jsou barevně pruhovaní.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: středo-západoevropský

Výskyt v ČR: invazivní nepůvodní druh, plevelný druh

Obývá především kulturní plochy v nížinách a pahorkatinách. Nejčastěji obývá zahrádky, hustě zarostlé ruderály, příkopy. Postupně proniká i do vyšších poloh.

Bradibaenidae

Fruticicola Held, 1838

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

Poznámka: ulita kulovitá s kuželovitým kotoučem, barva šedobílá, přes žlutavou, po rudohnědou, často hnědá páska po obvodnici. Ústí téměř okrouhlé, píštěl otevřená, ale ne široká.

Status: LC

Ekoelement: SI(MS)

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: hojný druh

Obývá křoviny a lesostepi, příkopy u silnic, v horských lesích se vyskytuje vzácněji.

Trochulus Chemnitz, 1786

Trochulus hispidus (Linné, 1758) srstnatka chlupatá

Poznámka: ulita okrouhlá s kratšími dopředu ohnutými chloupky, barva šedě hnědá. Ústí může být svrchu i zespodu mírně stlačené, píštěl širší až široká.

Status: LC

Ekoelement: MS

Zoogeografický typ: evropský

Výskyt v ČR: hojný druh

Obývá různé typy stanovišť, většinou vlhká údolí, lesy, zříceniny, zahrady, ruderály i mokřady.

Monachoides Gude et Woodward, 1921

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

Poznámka: ulita stlačeně kulovitá, při zvětšení jemně zrnitá, barva světle šedožlutá až narudle hnědá. Ústí šikmé, pysk narudlý, píštěl úzce otevřená.

Status: LC

Ekoelement: SI

Zoogeografický typ: středoevropský

Výskyt v ČR: velmi hojný druh, vyhýbá se bezlesým stepím

Obývá různé typy stanovišť. Původně lesní druh obývá většinou lesy, údolní porosty, zříceniny, zahrady, ruderály, mokřady, apod.

Helicidae

Arianta Turton, 1831

Arianta arbustorum (Linné, 1758) plamatka lesní

Poznámka: ulita kulovitá s tupě kuželovitým kotoučem, lesklá, barva kaštanově hnědá se žlutými skvrnkami (mohou chybět) a tmavohnědou páskou po obvodnici (může chybět). Ústí šikmo eliptické až okrouhlé, velmi úzká píštěl je téměř dokonale zakrytá.

Status: LC

Ekoelement: SI(MS)

Zoogeografický typ: západo-středoevropský

Výskyt v ČR: hojný druh

Obývá vlhké lesy, lužní a údolní porosty, zahrady, apod.

Cepaea Held, 1838

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

Poznámka: ulita stlačeně kulovitá s kuželovitým kotoučem, barva od žluté po červenavou s tmavými pásy, které mohou splývat nebo úplně chybět. Obústí rozšířené s bílým, zevně žlutým pyskem.

Status: LC

Ekoelement: SI(MS)

Zoogeografický typ: západoevropský

Výskyt v ČR: běžný druh

Obývá vlhčí místa, především zahrady a ruderály, vyskytuje se i v lesích či na úpatí lesních skal, apod.

Helix Linné, 1758

Helix pomatia Linné 1758 hlemýžď zahradní

Poznámka: ulita kulovitá s kuželovitým kotoučem, pevná, neprůsvitná, velmi jemně žebnatá. Barva bělošedá až světle žlutohnědá, často s naznačenými slabými nafialovělými páskami. Ústí okrouhlé nebo široce vejčité, obústí s bělavým až hnědavým pyskem. Píštěl úzká, částečně zakrytá.

Status: LC

Ekoelement: SIth

Zoogeografický typ: středo-jihovýchodoevropský

Výskyt v ČR: široce rozšířený druh

Obývá mnoho typů lokalit, např. háje, křoviště, kulturní plochy, apod. Dává přednost vápenitému podkladu.

BIVALVIA

HETERODONTA

VENEROIDA

Sphaeridae

Sphaerium Scopoli 1777

Sphaerium rivicola (Lamarc, 1818) okružanka říční

Poznámka: lastury vejčité eliptické, pevné, mírně nadmuté, povrch silně žebernatý.

Barva narudle až olivově hnědá, okrajový pás žlutavý.

Status: NT

Ekoelement: X.

Zoogeografický typ: středo-východoevropský

Výskyt v ČR: místy druh vzácný, v jiných lokalitách se jeho početnost zvyšuje díky zmenšujícímu se znečištění řek

Obývá větší, stojaté nebo mírně tekoucí vody nižších poloh. Často se vyskytuje na bahnitěm dně při břehu.

Pisidium C. Pfeiffer, 1821

Pisidium sp. hrachovka

Poznámka: lastury nestejnostranné, podobné rodu *Sphaerium*. Nalezení jedinci byli žlutavé barvy.

Status: NE

Ekoelement: X.

Zoogeografický typ: NE

Výskyt v ČR: NE

Obývá vody nejrůznějších typů, potůčky, bažiny, periodické mokřady i prameny.

3.2 Přehled lokalit a získaných druhů

V údolí Radbuzy mezi Liticemi a Doudlevcí byly sebrány vzorky na 40 lokalitách. Místa sběru jsou vyznačena na mapě (Mapa 1). Vodní měkkýši (pokud není uvedeno jinak) byli smýkáni ve vodní vegetaci přehrady na náhodně vybraných místech po celém území přehradní nádrže.

Nadmořská výška lokalit se pohybovala v rozmezí kolem 300-330 m n. m.

Lokality jsou pro přehlednost řazeny podle směru toku. Nejprve jsou uvedeny lokality na levém břehu, tedy 1-19, pak lokality na pravém břehu, tedy 20-40.

Získaní jedinci byli děleni na mladé a dospělé, počty kusů nalezených v dané lokalitě jsou uvedeny níže. Rozdělení bylo učiněno odhadem na základě naměřené velikosti jedinců. Jako referenční rámce byly použity hodnoty uvedené v literatuře (KERNEY *et al.* 1983, BERAN 1998).

Druhy jsou řazeny dle systému uvedeného v kapitole 3.1 Systematický přehled získaných druhů. Zároveň jsou od sebe odděleny terestrické a sladkovodní druhy.

Vzhledem k použité metodice nebyl cíleně sledován výskyt nahých plžů. Druh *Arion lusitanicus* není do přehledu lokalit ani do dalšího zpracování zařazen.

Lokalita 1

Nachází se v blízkosti silničního mostu, který spojuje Litice s Valchou. Sběr byl proveden v zastíněném svahu, vzdáleném asi 4 m od břehu přehradní nádrže [49°70'16,3''N, 13°34'96,5''E].

Ve stromovém patře zde převládá dub letní (*Quercus robur*), habr obecný (*Carpinus betulus*). Keřové patro tvoří růže šípková (*Rosa canina*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*) a ostružiník (*Rubus* sp.). V podrostu nalezneme především kopřivu dvoudomou (*Urtica dioica*) a svlačec rolní (*Colvolvulus arvensis*).

Bylo nalezeno 5 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	2	1	3
<i>Fruticicola fruticum</i>	1	0	1
<i>Monachoides incarnatus</i>	2	4	6
<i>Arianta arbustorum</i>	1	0	1
<i>Helix pomatia</i>	2	0	2
CELKEM	8	5	13

Lokalita 2

Tato lokalita se nachází v mírném svahu, který je zastíněn vegetací. Místo je vzdáleno od břehu asi 10 m, je znečištěno odpadem (různé plastové obaly, apod.) [49°70'23,3''N, 13°35'02,8''E].

Nachází se zde zde habr obecný (*Carpinus betulus*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*) a růže šípková (*Rosa canina*). V podrostu převládá bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Bylo nalezeno 8 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	1	2	3
<i>Aegopinella nitens</i>	0	1	1
<i>Vitrina pellucida</i>	0	1	1
<i>Fruticicola fruticum</i>	0	2	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	3	5	8
<i>Arianta arbustorum</i>	2	0	2
<i>Cepaea hortensis</i>	0	8	8
<i>Helix pomatia</i>	0	1	1
CELKEM	6	20	26

Lokalita 3

Lokalita se nachází v těsné blízkosti pole s pšenicí za chatařskou osadou. Na místo dopadají přímé sluneční paprsky [49°70'35,0''N, 13°35'09,6''E].

Bylinné patro zde tvoří penízek rolní (*Thlaspi arvense*), mák vlčí (*Papaver rhoeas*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedris*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), vikev (*Vicia* sp.), aj.

Byly nalezeny 3 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Trochulus hispidus</i>	0	1	1
<i>Monachoides incarnatus</i>	1	2	3
<i>Helix pomatia</i>	2	0	2
CELKEM	3	3	6

Lokalita 4

Lokalita je hustě zarostlá travinami, pod porostem se drží vlhko. Místo je polostinné, zakrývají ho stromy [49°70'44,3''N, 13°35'13,0''E].

Stromové patro tvoří hlavně topol osika (*Populus tremula*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). V podrostu jsou různé druhy travin a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Bylo nalezeno 10 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Carychium minimum</i>	2	4	6
<i>Succinea putris</i>	1	1	2
<i>Cochlicopa lubrica</i>	2	0	2
<i>Vertigo pygmaea</i>	0	1	1
<i>Alinda biplicata</i>	12	0	12
<i>Punctum pygmaeum</i>	0	3	3
<i>Zonitoides nitidus</i>	0	2	2
<i>Perpolita hammonis</i>	2	0	2

<i>Trochulus hispidus</i>	2	0	2
<i>Cepaea hortensis</i>	2	0	2
CELKEM	23	11	34

Lokalita 5

Nachází se blízko lokality předešlé. Místo sběru je od břehu vzdáleno asi 3 m. Hustý stromový porost nepropouští velké množství přímého světla [49°70'44,2''N, 13°35'01,6''E].

Ve stromovém patře se nalézá bříza bělokorá (*Betula pendula*), dub letní (*Quercus robur*), topol osika (*Populus tremula*). Roste zde hloh obecný (*Crataegus laevigata*). Bylinné patro zastupuje přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) a jahodníky (*Fragaria* sp.). Z mechů zde nachází baňatka (*Brachythecium* sp.).

Bylo nalezeno 5 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	0	1	1
<i>Trochulus hispidus</i>	1	1	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	7	0	7
<i>Cepaea hortensis</i>	0	1	1
<i>Helix pomatia</i>	0	1	1
CELKEM	8	4	12

Lokalita 6

Od břehu je vzdálena přibližně 2 m. Sběr byl proveden u padlých kmenů. Místo je zastíněno stromovým porostem [49°70'63,9''N, 13°34'52,5''E].

Ve stromovém patře je hojný jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Dále zde roste růže šípková (*Rosa canina*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*), ostružiník (*Rubus* sp.), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a hluchavka bílá (*Lamium album*). Roste zde i baňatka obecná (*Brachythecium rutabulum*).

Bylo nalezeno 6 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	14	14	28
<i>Fruticicola fruticum</i>	2	1	3
<i>Trochulus hispidus</i>	1	0	1
<i>Monachoides incarnatus</i>	5	5	10
<i>Cepaea hortensis</i>	1	4	5
<i>Helix pomatia</i>	4	1	5
CELKEM	27	25	52

Lokalita 7

Nachází se asi 2 m od břehu, v blízkosti předchozí lokality. Sběr byl proveden v mírném svahu [49°70'63,8''N, 13°34'51,2''E].

Mezi stromy dominuje trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), z keřů bez černý (*Sambucus nigra*). Bylinné patro zde tvoří ostružiník (*Rubus* sp.), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), růže šípková (*Rosa canina*), svízel přítula (*Galium aparine*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a lipnice luční (*Poa pratensis*).

Bylo nalezeno 7 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Succinea putris</i>	1	1	2
<i>Alinda biplicata</i>	4	8	12
<i>Fruticicola fruticum</i>	3	1	4
<i>Monachoides incarnatus</i>	8	5	13
<i>Arianta arbustorum</i>	2	8	10
<i>Cepaea hortensis</i>	5	3	8
<i>Helix pomatia</i>	2	1	3
CELKEM	25	27	52

Lokalita 8

Nachází se na stinném svahu, který je od břehu vzdálen asi 6 m [49°70'71,9''N, 13°34'26,1''E].

Nad místem sběru se ve stromovém patře nacházejí javor mlč (*Acer platanoides*), dub letní (*Quercus robur*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Roste zde i líska obecná (*Corylus avellana*). V podrostu je kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), jahodník (*Fragaria* sp.).

Byly nalezeny 4 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Vallonia costata</i>	1	0	1
<i>Alinda biplicata</i>	1	0	1
<i>Punctum pygmaeum</i>	2	0	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	0	1	1
CELKEM	4	1	5

Lokalita 9

Nachází se ve svahu mezi stromy nad levým břehem. Stromový porost na místo nepropouští přímé sluneční světlo, lokalita je od břehu vzdálena přibližně 20 m [49°70'68,7''N, 13°34'26,8''E].

Svah porůstá dub letní (*Quercus robur*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), dub červený (*Quercus rubra*), v podrostu se nachází měřík pilovitý (*Mnium marginatum*).

Bylo nalezeno 5 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Perpolita hammonis</i>	1	0	1
<i>Vitrina pellucida</i>	12	0	12
<i>Trochulus hispidus</i>	1	1	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	1	0	1
<i>Helix pomatia</i>	0	1	1
CELKEM	15	2	17

Lokalita 10

Lokalita se nachází nedaleko železničního mostu pod silnicí. Sběr byl proveden blízko břehu v hustém porostu travin, ve kterém se dobře drží vlhkost [49°70'82,0''N, 13°33'85,7''E].

Převládá zde travnatá vegetace, spolu se svlačcem rolním (*Convolvulus arvensis*), dále je zde ostružiník (*Rubus* sp.) a vrba (*Salix* sp.).

Bylo nalezeno 13 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Carychium minimum</i>	0	1	1
<i>Succinea putris</i>	5	1	6
<i>Cochlicopa lubrica</i>	2	1	3
<i>Alinda biplicata</i>	30	30	60
<i>Discus rotundatus</i>	14	7	21
<i>Zonitoides nitidus</i>	0	1	1
<i>Oxychillus cellarius</i>	4	0	4
<i>Fruticicola fruticum</i>	0	1	1
<i>Trochulus hispidus</i>	0	1	1
<i>Monachoides incarnatus</i>	9	2	11
<i>Arianta arbustorum</i>	2	7	9
<i>Cepaea hortensis</i>	3	2	5
<i>Helix pomatia</i>	1	3	4
CELKEM	70	57	127

Lokalita 11

Místo se nachází v záhybu přehrady pod železniční tratí. V blízkosti břehu je místo relativně vlhké [49°70'81,5''N, 13°33'85,6''E].

Stromové patro tvoří javor klen (*Acer pseudoplatanus*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), jeřáb (*Sorbus* sp.), dub letní (*Quercus robur*). Pod nimi roste hloh obecný (*Crataegus laevigata*), ostružiník (*Rubus* sp.), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*). V mechovém patře převládá baňatka obecná (*Brachythecium rutabulum*).

Byly nalezeny 4 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	0	2	2
<i>Discus rotundatus</i>	2	0	2
<i>Perpolita hammonis</i>	4	0	4
<i>Monachoides incarnatus</i>	0	2	2
CELKEM	6	4	10

Lokalita 12

Nachází se u protékajícího potůčku asi 10 m od břehu. Lokalita je stinná, vlhká. Materiál byl sebrán pod padlým kmenem a kolem něho [49°72'01,2''N, 13°34'44,0''E].

Ve stromovém porostu se nachází javor mléč (*Acer platanoides*) a klen (*Acer pseudoplatanus*). Roste zde líska obecná (*Corylus avellana*) a jeřáb (*Sorbus* sp.). V podrostu se nalézá vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Bylo nalezeno 9 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Succinea putris</i>	1	2	3
<i>Alinda biplicata</i>	9	3	12
<i>Aegopinella nitens</i>	0	1	1
<i>Discus rotundatus</i>	2	2	4
<i>Zonitoides nitidus</i>	0	1	1
<i>Vitrina pellucida</i>	0	1	1
<i>Monachoides incarnatus</i>	0	1	1
<i>Arianta arbustorum</i>	0	1	1
<i>Cepaea hortensis</i>	0	1	1
CELKEM	12	13	25

Lokalita 13

Zde byl sběr proveden ve svahu vzdáleném asi 15 m od břehu. Byla odebrána hrabanka kolem padlých kmenů. Místo bylo stinné, hodně zapadané listím [49°72'07,8''N, 13°34'68,7''E].

Ve stromovém patře je javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). V hrabance se nacházelo velké množství smrkových a borovicových jehlic. V podrostu se nacházejí zejména náletové dřeviny.

Byly nalezeny 3 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	2	0	2
<i>Euconulus fulvus</i>	1	0	1
<i>Vitrina pellucida</i>	2	0	2
CELKEM	5	0	5

Lokalita 14

Lokalita je na slunném písčitém svahu asi 10 m od břehu [49°72'08,1''N, 13°34'77,7''E].

Nachází se zde trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), dub zimní (*Quercus petraea*), v podrostu například dutohlávka (*Cladonia* sp.).

Nebyl nalezen žádný druh měkkýše.

Lokalita 15

Svah více vzdálený od břehu, přibližně 25 m. Místo je zakryto stromy a hustějším podrostem [49°72'06,2''N, 13°35'50,6''E].

Dominují zde jeřáb (*Sorbus* sp.), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), smrk (*Picea* sp.) a habr obecný (*Carpinus betulus*). V podrostu je celkem porost ostružiníku (*Rubus* sp.).

Bylo nalezeno 5 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	3	1	4
<i>Discus rotundatus</i>	1	2	3
<i>Perpolita hammonis</i>	0	1	1
<i>Vitrina pellucida</i>	1	1	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	1	2	3
CELKEM	6	7	13

Lokalita 16

Lokalita se nachází v blízkosti mostu silnice E53. Sběr byl proveden pod kamenným viaduktem [49°72'09,7''N, 13°35'71,0''E].

Rostlinná vegetace je zde tvořena vlašovičником větším (*Chelidonium majus*), kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*), bezem černým (*Sambucus nigra*), netýkavkou malokvětou (*Impatiens parviflora*). Dále se zde vyskytuje kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*), šťovík obecný (*Rumex acetosa*), mochnu plazivou (*Potentilla reptans*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*).

Bylo nalezeno 7 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	41	5	46
<i>Discus rotundatus</i>	4	1	5
<i>Fruticicola fruticum</i>	0	1	1
<i>Trochulus hispidus</i>	0	1	1
<i>Monachoides incarnatus</i>	5	4	9
<i>Arianta arbustorum</i>	1	0	1
<i>Helix pomatia</i>	0	5	5
CELKEM	51	17	68

Lokalita 17

Nachází se 3 m od břehu na poměrně suchém svahu, mírné zastínění poskytují duby [49°71'98,2''N, 13°35'79,1''E].

Stromové patro tvoří dub letní (*Quercus robur*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). Okolí místa sběru je zarostlé travinami. V podrostu zde dále roste vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*) a zvonek rozkladitý (*Campanula patula*).

Byl nalezen 1 druh suchozemského plže.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	7	3	10
CELKEM	7	3	10

Lokalita 18

Tato lokalita se nachází na stinném kamenitém svahu u cesty vedoucí k hrázi [49°71'74,4''N, 13°36'26,0''E].

Ve stromovém patře je javor klen (*Acer pseudoplatanus*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), v podrostu barvínek menší (*Vinca minor*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), ostružiník (*Rubus* sp.) a netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*).

Bylo nalezeno 9 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Cochlicopa lubrica</i>	0	1	1
<i>Cochlodina laminata</i>	0	2	2
<i>Alinda biplicata</i>	9	11	20
<i>Discus rotundatus</i>	1	2	3
<i>Zonitoides nitidus</i>	1	0	1
<i>Fruticicola fruticum</i>	2	0	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	3	0	3
<i>Arianta arbustorum</i>	0	1	1

<i>Cepaea hortensis</i>	4	2	6
CELKEM	20	19	39

Lokalita 19

Lokalita se nachází v blízkosti dětského hřiště České údolí u břehu řeky. Místo je stinné, vlhké [49°71'76,4''N, 13°36'57,0''E].

Řeka je lemována řadou topolů (*Populus* sp.), na místě sběru se dále nachází javor mléč (*Acer platanoides*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). V travnatém podrostu se vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*).

Bylo nalezeno 11 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Succinea putris</i>	1	0	1
<i>Cochlicopa lubrica</i>	9	4	13
<i>Vallonia costata</i>	2	6	8
<i>Alinda biplicata</i>	24	5	29
<i>Discus rotundatus</i>	3	2	5
<i>Zonitoides nitidus</i>	1	0	1
<i>Aegopinella nitens</i>	1	0	1
<i>Fruticicola fruticum</i>	3	1	4
<i>Trochulus hispidus</i>	2	0	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	0	1	1
<i>Cepaea hortensis</i>	1	2	3
CELKEM	47	21	68

Lokalita 20

Nachází se na jižním konci přehrady u silnice spojující Litice a Valchu. Sběr proběhl asi 3 m od břehu [49°70'03,5''N, 13°35'04,3''E].

Travnatý břeh porůstá kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*) a svízel přítula (*Galium aparine*).

Bylo nalezeno 6 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	1	19	20
<i>Fruticicola fruticum</i>	11	23	34
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	0	4
<i>Arianta arbustorum</i>	0	1	1
<i>Cepaea hortensis</i>	2	2	4
<i>Helix pomatia</i>	1	0	1
CELKEM	19	45	64

Lokalita 21

Stinný svah s kamenitým podkladem je vzdálen asi 4 m od břehu přehrady [49°70'06,1''N, 13°35'08,8''E].

Ve stromovém patře se nachází habr obecný (*Carpinus betulus*), v podrostu kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), kopřivu (*Urtica* sp.) a dále bez černý (*Sambucus nigra*).

Byly nalezeny 3 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	2	1	3
<i>Discus rotundatus</i>	2	2	4
<i>Monachoides incarnatus</i>	3	0	3
CELKEM	7	3	10

Lokalita 22

Sběr byl proveden kolem 2 padlých trouchnivějících kmenů na břehu přehrady. Na mírném stinném a vlhkém svahu dominuje keřové patro [49°70'09,6''N, 13°35'17,1''E].

Ze stromů je zde habr obecný (*Carpinus betulus*), dále dřín obecný (*Cornus mas*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), je zde také hustý mechový porost.

Byly nalezeny 2 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	9	0	9
<i>Monachoides incarnatus</i>	11	2	13
CELKEM	20	2	22

Lokalita 23

Nachází se v lesnaté části pravého břehu přehrady. Sběr byl proveden v kamenitém svahu s řídkým podrostem [49°70'12,9''N, 13°35'24,1''E].

Stromové patro tvoří habr obecný (*Carpinus betulus*), z náletových dřevin je zde dub letní (*Quercus robur*) a lípa (*Tilia* sp.). V řídkém podrostu se nachází bez černý (*Sambucus nigra*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), ostružiník (*Rubus* sp.) a kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*).

Byl nalezen 1 druh suchozemského plže.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	0	6	6
CELKEM	0	6	6

Lokalita 24

Nalézá se v lese vedle chatové zástavby [49°70'53,3''N, 13°35'37,4''E].

Dominantní je zde modřín opadavý (*Larix decidua*), dále je zde dub letní (*Quercus robur*), bez černý (*Sambucus nigra*). V podrostu se nachází vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), svízel přítula (*Galium aparine*), hluchavka (*Lamium* sp.), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*).

Byly nalezeny 3 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	3	0	3
<i>Perpolita hammonis</i>	2	1	3

<i>Monachoides incarnatus</i>	2	0	2
CELKEM	7	1	8

Lokalita 25

Lokalita se nachází před zástavbou u břehu přehradní nádrže. Sběr byl proveden na břehu pod vrbou (*Salix* sp.) [49°70'75,8''N, 13°34'52,3''E].

Kromě vrby zde roste líska obecná (*Corylus avellana*), pampeliška obecná (*Taraxacum secta*).

Byly nalezeny 4 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	0	1
<i>Alinda biplicata</i>	9	9	18
<i>Fruticicola fruticum</i>	1	0	1
<i>Cepaea hortensis</i>	0	2	2
CELKEM	11	11	22

Lokalita 26

Nachází se na konci chatové zástavby, u místa sběru byla navezená posečená tráva. Místo je zastíněné velkými duby letními (*Quercus robur*). Sběr byl proveden pod hustým porostem ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*) [49°71'01,4''N, 13°34'13,5''E].

V podrostu v blízkosti místa sběru se nachází růže šípková (*Rosa canina*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), bez černý (*Sambucus nigra*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), hluchavka (*Lamium* sp.), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*) a lipnice luční (*Poa pratensis*).

Bylo nalezeno 7 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Cochlicopa lubrica</i>	0	1	1
<i>Cochlicopa lubricella</i>	0	1	1
<i>Vallonia pulchella</i>	1	2	3

<i>Alinda biplicata</i>	56	6	62
<i>Oxychillus cellarius</i>	2	0	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	1	1	2
<i>Cepaea hortensis</i>	2	1	3
CELKEM	62	12	74

Lokalita 27

Sběr na této lokalitě se uskutečnil mezi keřovými porosty. Slunné místo sousedí s řepkovým polem [49°71'07,9''N, 13°34'06,6''E].

Nalézá se zde dub letní (*Quercus robur*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*), v podrostu kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), bršlici koží nohu (*Aegopodium podagraria*), řebříček lékařský (*Achillea millefolium*), kopřivu (*Urtica* sp.), růži šípkovou (*Rosa canina*), loubinec trojlaločný (*Parthenocissus tricuspidata*) a širokou škálu travin. Z mechů zde dominuje baňatka (*Brachythecium* sp.)

Bylo nalezeno 5 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	0	1	1
<i>Perpolita hammonis</i>	0	1	1
<i>Fruticicola fruticum</i>	0	1	1
<i>Mochachoides incarnatus</i>	2	0	2
<i>Cepaea hortensis</i>	0	1	1
CELKEM	2	4	6

Lokalita 28

Svah hustě zarostlý travinami se nachází asi 5 m od břehu. Místo je zastíněno stromy [49°71'15,2''N, 13°34'06,9''E].

Ve stromovém patře se nalézají dub letní (*Quercus robur*), jabloň domácí (*Malus domestica*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a líska obecná (*Corylus avellana*). Z bylin se zde nachází třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), loubinec trojlaločný (*Parthenocissus tricuspidata*) a lipnice (*Poa* sp.). Z mechů zde roste rokyt cypřišovitý (*Hypnum cupressiforme*).

Byly nalezeny 2 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Discus rotundatus</i>	4	0	4
<i>Monachoides incarnatus</i>	1	0	1
CELKEM	5	0	5

Lokalita 29

Před nárůstem pobřežní vegetace velmi slunná a suchá lokalita. Lokalita je jistě při zvednutí hladiny zaplavovaná, nachází se hned u břehu. Lokalita se nachází vedle řepkového pole [49°71'24,3''N, 13°34'11,1''E].

Místo je v době vegetace hustě zarostlé travinami, např. ostřice (*Carex* sp.).

Byly nalezeny 2 druhy sladkovodních plžů a 2 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Valvata cristata</i>	5	0	5
<i>Planorbis planorbis</i>	55	0	55
<i>Segmentina nitida</i>	6	1	7

<i>Oxychillus cellarius</i>	1	0	1
CELKEM	67	1	68

Lokalita 30

Sběr na této lokalitě byl proveden pod vrbou (*Salix*) na břehu přehrady [49°71'40,2''N, 13°34'26,2''E].

V podrostu se nachází kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), vikev (*Vicia* sp.), lipnice roční (*Poa annua*) a srha laločnatá (*Dactylis glometara*).

Byl nalezen 1 druh plže sladkovodního a 14 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Planorbis planorbis</i>	3	0	3

<i>Carychium minimum</i>	0	41	41
<i>Carychium tridentatum</i>	0	4	4
<i>Cochlicopa lubrica</i>	4	0	4
<i>Cochlodina laminata</i>	0	1	1
<i>Alinda biplicata</i>	53	29	82
<i>Punctum pygmaeum</i>	0	5	5
<i>Discus rotundatus</i>	1	0	1
<i>Euconulus fulvus</i>	0	1	1
<i>Perpolita hammonis</i>	6	4	10
<i>Oxychillus cellarius</i>	1	0	1
<i>Eucobresia diaphana</i>	6	0	6
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	0	4
<i>Arianta arbustorum</i>	0	4	4
<i>Cepaea hortensis</i>	0	3	3
CELKEM	78	92	170

Lokalita 31

Nachází se nedaleko kempu, místo je zastíněno stromovým porostem. Sběr vzorků byl proveden sběrem hrabanky a smýkáním vodní vegetace ve zdejším jezírku [49°71'56,1''N, 13°34'87,8''E].

Kolem jezírka rostou vrby (*Salix* sp.), nalézá se zde hloh obecný (*Crataegus laevigata*), topol osika (*Populus tremula*). V podrostu je přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), lipnice roční (*Poa annua*).

Byly nalezeny 2 druhy sladkovodních plžů a 8 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Stagnicola palustris</i> agg.	6	0	6
<i>Planorbis planorbis</i>	28	6	34

<i>Carychium minimum</i>	0	23	23
<i>Cochlicopa lubrica</i>	4	6	10
<i>Alinda biplicata</i>	38	19	57
<i>Punctum pygmaeum</i>	5	5	10
<i>Zonitoides nitidus</i>	3	0	3
<i>Vitrea crystallina</i>	1	1	2
<i>Eucobresia diaphana</i>	0	2	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	2	1	3
CELKEM	87	63	150

Lokalita 32

Lokalita se nachází na břehu řeky, místo sběru bývá při zvýšené hladině vody zaplavováno [49°71'72,6''N, 13°37'74,9''E].

Roste zde vrba (*Salix* sp.), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a různé druhy travin.

Byly nalezeny 3 druhy sladkovodních plžů, 7 druhů suchozemských plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Bithynia tentaculata</i>	2	0	2
<i>Planorbis planorbis</i>	1	0	1
<i>Ancylus fluviatilis</i>	2	0	2

<i>Succinea putris</i>	2	0	2
<i>Cochlicopa lubrica</i>	7	0	7
<i>Alinda biplicata</i>	7	3	10

<i>Perpolita hammonis</i>	1	2	3
<i>Trochulus hispidus</i>	1	0	1
<i>Cepaea hortensis</i>	0	4	4
<i>Helix pomatia</i>	0	1	1

<i>Sphaerium rivicola</i>	3	14	17
<i>Pisidium</i> sp.	0	1	1
CELKEM	26	25	51

Lokalita 33

Nalézá se před chatami nedaleko Tyršova mostu. Sběr byl proveden na kamenné suti [49°71'73,7''N, 13°37'84,9''E].

U místa sběru se nachází olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a líska obecná (*Corylus avellana*). V podrostu jsou náletové dřeviny, hluchavka (*Lamium* sp.), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*).

Bylo nalezeno 7 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	0	1
<i>Cochlodina laminata</i>	1	2	3
<i>Alinda biplicata</i>	25	10	35
<i>Discus rotundatus</i>	16	0	16
<i>Perpolita hammonis</i>	5	3	8
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	2	6
<i>Cepaea hortensis</i>	3	0	3
CELKEM	55	17	72

Lokalita 34

Vzorek byl odebrán v mokřině u plotu ve spodní části Luftovy zahrady nedaleko potoka, který ze zahrady odtéká [49°71'75,5''N, 13°37'94,3''E].

Roste zde habr obecný (*Carpinus betulus*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), vrba penížková (*Lysimachia nummularia*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Z mechů zde dominuje baňatka draslavá (*Brachythecium salebrosum*).

Bylo nalezeno 9 druhů suchozemských plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Carychium minimum</i>	6	14	20
<i>Carychium tridentatum</i>	0	10	10
<i>Succinea putris</i>	4	0	4
<i>Cochlicopa lubrica</i>	0	4	4
<i>Alinda biplicata</i>	33	6	39
<i>Discus rotundatus</i>	47	6	53
<i>Vitrea crystallina</i>	7	4	11
<i>Perpolita hammonis</i>	2	5	7
<i>Monachoides incarnatus</i>	2	0	2

<i>Sphaerium rivicola</i>	4	0	4
<i>Pisidium</i> sp.	1	0	1
CELKEM	106	49	155

Lokalita 35

Nachází se v Luftově zahradě u horního rybníka. Je zde padlý kmen vrby, kde byla odebrána hrabanka [49°71'69,9''N, 13°38'05,1''E].

Ve stromovém patře je dub letní (*Quercus robur*), pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), topol osika (*Populus tremula*), břechťan popínavý (*Hedera helix*), svízel (*Galium* sp.), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a kopřiva (*Urtica* sp.).

Bylo nalezeno 6 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	0	1
<i>Vallonia pulchella</i>	1	0	1
<i>Alinda biplicata</i>	16	6	22
<i>Discus rotundatus</i>	2	0	2
<i>Perpolita hammonis</i>	4	3	7
<i>Cepaea hortensis</i>	1	1	2
CELKEM	25	10	35

Lokalita 36

Lokalita přibližně ve středu Luftovy zahrady. Sběr byl proveden u padlé vrby (*Salix* sp.), místo je podmáčené [49°71'68,1''N, 13°38'01,4''E].

Nalézají se zde bříza bělokorá (*Betula pendula*), zerav (*Thuja* sp.), smrk (*Picea* sp.), kalina obecná (*Viburnum opulus*).

Bylo nalezeno 9 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Carychium minimum</i>	11	138	149
<i>Carychium tridentatum</i>	0	90	90
<i>Cochlicopa lubrica</i>	3	0	3
<i>Alinda biplicata</i>	88	35	123
<i>Discus rotundatus</i>	5	1	6
<i>Aegopinella pura</i>	41	28	69
<i>Trochulus hispidus</i>	5	0	5
<i>Monachoides incarnatus</i>	20	1	21
<i>Cepaea hortensis</i>	2	1	3
CELKEM	175	294	469

Lokalita 37

Poslední lokalita z Luftovy zahrady se nachází na jejím konci u ohniště. Je to příkop, ve kterém je padlý kmen. Boky příkopu jsou suhce, v době vegetace jsou zarostlé. Na dně příkopu teče potok a zem je zde promáčená. Vzorek byl sebrán jak z boků, tak z koryta potoka [49°71'68,6''N, 13°37'93,8''E].

Je zde líska obecná (*Corylus avellana*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), v podrostu bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), hluchavka (*Lamium* sp.), kopřiva (*Urtica* sp.).

Byl nalezen 1 druh sladkovodního plže, 15 druhů suchozemských plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Lymnaea stagnalis</i>	29	0	29

<i>Carychium minimum</i>	2	9	11
<i>Carychium tridentatum</i>	0	23	23
<i>Succinea putris</i>	4	2	6
<i>Cochlicopa lubrica</i>	3	3	6
<i>Vallonia costata</i>	1	0	1
<i>Vallonia pulchella</i>	0	1	1
<i>Alinda biplicata</i>	43	19	62
<i>Cecilioides acicula</i>	1	0	1
<i>Discus rotundatus</i>	13	6	19
<i>Aegopinella nitens</i>	2	6	8
<i>Perpolita hammonis</i>	8	11	19
<i>Fruticicola fruticum</i>	0	2	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	0	4
<i>Cepaea hortensis</i>	1	1	2
<i>Helix pomatia</i>	0	3	3

<i>Sphaerium rivicola</i>	54	0	54
<i>Pisidium</i> sp.	31	0	31
CELKEM	196	86	282

Lokalita 38

Nachází se za Tyršovým mostem směrem k Hruškově zahradě. Vzorek byl odebrán z téměř vyschlého koryta potoka nacházejícího se v mírném svahu. Do potoka se vlévá voda ze zdejšího pramene [49°71'81,9"N, 13°38'45,5"E].

Ve stromovém patře je dub letní (*Quercus robur*), topol osika (*Populus tremula*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*). Podrost tvoří ostružiník (*Rubus* sp.), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), vlašovičnick větší (*Chelidonium majus*), svízel (*Galium* sp.).

Bylo nalezeno 9 druhů suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Alinda biplicata</i>	27	8	35
<i>Discus rotundatus</i>	4	0	4
<i>Oxychillus cellarius</i>	1	0	1
<i>Vitrina pellucida</i>	1	0	1
<i>Fruticicola fruticum</i>	1	0	1
<i>Trochulus hispidus</i>	2	0	2
<i>Monachoides incarnatus</i>	3	3	6
<i>Cepaea hortensis</i>	1	0	1
<i>Helix pomatia</i>	1	0	1
CELKEM	41	11	52

Lokalita 39

Nad svahem u pěšiny byl vzorek sebrán u padlého březového kmene. Místo bylo zarostlé travinami [49°71'88,5''N, 13°38'70,9''E].

Stromové patro tvoří dub letní (*Quercus robur*), dub červený (*Quercus rubra*) a modřín opadavý (*Larix decidua*). V podrostu je ostružiník (*Rubus* sp.) a traviny.

Byly nalezeny 2 druhy suchozemských plžů.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Monachoides incarnatus</i>	2	0	2
<i>Helix pomatia</i>	1	0	1
CELKEM	3	0	3

Lokalita 40

Nachází se blízko soutoku Radbuzy s Úhlavou. Vzorek byl sebrán u dvou uťatých vrb (*Salix* sp.) na břehu řeky, ze kterých rašily nové pruty [49°71'95,7''N, 13°38'84,6''E].

Kromě nich zde roste kopřiva (*Urtica* sp.) a různé druhy travin.

Byl nalezen 1 druh sladkovodního plže, 11 druhů suchozemských plžů a 1 druh sladkovodního mlže.

Nalezené druhy a jejich počet v kusech:

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Ancylus fluviatilis</i>	1	0	1

<i>Carychium minimum</i>	0	4	4
<i>Succinea putris</i>	3	1	4
<i>Cochlicopa lubrica</i>	3	2	5
<i>Vertigo pygmaea</i>	0	3	3
<i>Alinda biplicata</i>	33	8	41
<i>Zonitoides nitidus</i>	1	0	1
<i>Vitrea crystallina</i>	4	2	6
<i>Perpolita hammonis</i>	3	0	3
<i>Vitrina pellucida</i>	1	1	2

<i>Trochulus hispidus</i>	1	0	1
<i>Cepaea hortensis</i>	2	2	4

<i>Sphaerium rivicola</i>	2	0	2
CELKEM	57	20	77

Nezařazené

Druhy sbírané průběžným smýkáním ve vodní vegetaci po celou dobu sběru, hodnoty uvedeny v kusech.

Druh	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Radix auricularia</i>	8	1	9
<i>Lymnaea stagnalis</i>	3	9	12
<i>Planorbis planorbis</i>	20	0	20
CELKEM	31	10	41

3.3 Vyhodnocení výsledků

Výzkum v údolí Radbuzy prokázal výskyt 38 druhů měkkýšů. Na celkem 40 lokalitách bylo nalezeno 2520 kusů (určitelných) jedinců (Tab. 1). Rozšíření a četnost jednotlivých druhů jsou dále graficky zpracovány (Graf 1, Graf 2).

Z celkového počtu je 8 druhů sladkovodních plžů, 28 druhů terestrických plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů. Sladkovodní plži byli nalezeni v počtu 186 kusů, mlži 110 kusů a terestriční plži 2124 kusů.

Druhově nejbohatší lokalitou je lokalita 37. Bylo zde nalezeno 18 druhů měkkýšů (Graf 3, Tab. 2), z toho 1 druh sladkovodního plže, 15 druhů terestrických plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů. Celkem bylo na této lokalitě nalezeno 282 kusů.

Na lokalitě 14 nebyl nalezen žádný druh. Druhou nejchudší lokalitou je lokalita 17 s 1 druhem terestrického plže (Graf 3, Tab. 2).

Co do počtu kusů je nejbohatší lokalita 36 s 469 kusy nalezených jedinců. Naopak nejchudší, hned po lokalitě 14, je lokalita 39 se 3 kusy jedinců (Graf 4, Tab. 2).

Nejvíce lokalit obývá *Alinda biplicata* (Graf 1), v celkovém počtu 873 kusů (Graf 2), což je nejvíce ze všech druhů. Vyskytuje se na 34 lokalitách. Dalším hojným druhem je *Monachoides incarnatus*, který byl nalezen na 30 lokalitách. Vysoký počet jedinců byl zaznamenán také u druhu *Carychium minimum*, na 8 lokalitách bylo nalezeno 252 kusů.

Do okolí přehradní nádrže a do údolí Radbuzy pronikají druhy vázané na kulturní biotopy, jako je *Helix pomatia* a *Cepaea hortensis*. Na sledovaném území se hojně vyskytuje i nepůvodní druh *Arion lusitanicus*. Kvůli zvolené metodice není tento druh do dalšího zpracování zařazen.

Ekoelementy

Ekoelementy uvedeny podle KUPKY (2006) a HORSÁKA (2002), (převzato z prací LISICKÉHO 1991 a HLAVÁČE 2002). Nalezené měkkýše lze zařadit do následujících skupin (Tab. 3).

První skupinou je společenstvo přísně lesních druhů SILVICOLAE (SI). Je zastoupeno 3 druhy, představují 7,9% z celkového počtu druhů. Z určených druhů sem patří poměrně citlivý lesní druh *Cochlodina laminata*, který byl nalezen na 3 lokalitách. První publikovaná zmínka o tomto druhu v severozápadních Čechách pochází od SLAVÍKA z roku 1868 (FLASAR 1998). Dále do první skupiny patří druh *Aegopinella nitens*, nalezený na 4 lokalitách a *Aegopinella pura* s 1 místem výskytu.

Druhou skupinu tvoří druhy lesní, které mohou obývat i mezofilní biotopy [SI(MS)]. Z nalezených druhů jsou to *Alinda biplicata*, *Discus rotundatus*, *Fruticicola fruticum*, *Monachoides incarnatus*, *Arianta arbustorum* a *Capaea hortensis*. Všechny vyjmenované druhy se na sledovaném území nacházely hojně. Do druhé skupiny dále patří druhy, které kromě lesa obývají i křovinné biotopy (SIth), sem je zařazen všeobecně rozšířený druh *Helix pomatia*. Dále do druhé skupiny patří lesní vlhkomilné druhy, zastoupené druhem *Vitrea crystallina*, který byl nalezen na 3 lokalitách v počtu 19 kusů. Do druhé skupiny je zařazen také citlivější druh *Eucoeresia diaphana*, který obývá většinou vlhké luhy a olšiny. Nalezen byl na 2 lokalitách. Druhá skupina představuje 23,7% z celkového počtu druhů.

Celkově jsou lesní druhy zastoupeny 12 druhy a představují 31,6% z celkového počtu nalezených druhů.

Druhy třetí skupiny (SIh), druhy silně hygrofilní, na zkoumaném území nebyly zaznamenány.

Čtvrtá skupina, STEPPICOLAE (ST), zahrnuje druhy stepní, obývající suchá slunná stanoviště. Zastupuje ji jediný nalezený exemplář, terikolní plž *Cecilioides acicula*. Tvoří 2,6 % z nalezených druhů.

Společenstva otevřených stanovišť tvoří pátou skupinu PRATICOLAE (PT). Patří sem silvifóbní druhy, tedy druhy přísně se vyhýbající lesu. Z nalezených druhů jsou to *Vallonia pulchella*, nalezený na 3 lokalitách v počtu 5 kusů a *Vertigo pygmaea*, nalezený na 2 lokalitách v počtu 4 kusy. Výjimku tvoří druh *Vallonia costata*, který je schopen žít v podmínkách řídkého lesa a je samostatně vyčleněn do skupiny [PT(SI)]. Nalezen byl na 3 lokalitách v počtu 10 kusů. Celkově tvoří pátá skupina 7,9% z celkového počtu druhů.

Xerotolerantní druh *Cochlicopa lubricella* náleží šesté skupině XERICOLAE (XC). Tento druh byl nalezen v jediném exempláři, náleží mu 2,6% z celkového počtu druhů.

Sedmou skupinu, MESICOLAE (MS), tvoří druhy se středními nároky, většinou se jedná o druhy euryvalentní. Tato skupina je zastoupena 7 druhy, náleží jim 18,4%. Do sedmé skupiny se řadí *Cochlicopa lubrica*, s výskytem na 15 ze zkoumaných lokalit v počtu 62 kusů. Dle FLASARA (1998) se jedná o velmi rozšířený druh. Dále sem patří *Punctum pygmaeum*, nejmenší druh naší fauny (BOGUSH, DVOŘÁK & HLAVÁČ 2008) nalezený v počtu 20 kusů na 4 lokalitách, *Euconulus fulvus* nalezený v počtu 2 kusy na 2 lokalitách. Dále druh *Perpolita hammonis* (69 kusů, 13 lokalit), *Oxychillus cellarius*

(9 kusů, 5 lokalit), *Vitrina pellucida* (20 kusů, 6 lokalit) a *Trochulus hispidus* (21 kusů, 12 lokalit).

Ekoelement HYGRICOLAE (HG) zahrnuje hygrikolní společenstva tvořící osmou skupinu (2,6%). Zahrnuje druhy vyžadující vyšší vlhkost prostředí, nemusí ale být bezprostředně vázány na mokřadní biotopy. Skupina je zastoupena jediným druhem *Carychium tridentatum* nalezeným na 4 lokalitách v hojném počtu 127 kusů.

Devátá skupina PALUDICOLAE (PD) zahrnuje vlhkomilné druhy žijící v mokřadech. Skupina je zastoupena 3 druhy, ty tvoří 7,9% z celkového počtu nalezených druhů. Patří sem *Carychium minimum*, druh nalezený na 8 lokalitách v hojném počtu 252 kusů. Dále sem patří druh *Succinea putris* nalezený na 9 lokalitách v počtu 30 kusů a *Zonitoides nitidus* nalezený v počtu 10 kusů na 7 lokalitách.

Poslední desátou skupinu tvoří vodní druhy, které jsou dále děleny do základních a přechodných ekoelementů. Tato skupina tvoří 26,3% ze všech typů ekoelementů a je zastoupena 8 druhy vodních plžů. Jsou jimi *Bithynia tentaculata*, *Valvata cristata*, *Stagnicola palustris* agg., *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Segmentina nitida* a *Ancylus fluviatilis*. Dále sem patří 2 zástupci mlžů *Sphaerium rivicola* a *Pisidium* sp.

Míra ohrožení

Z hlediska ochrany se na sledovaném území vyskytují druhy 3 stupňů ohrožení. Kategorie míry ohrožení jsou uvedeny podle BERANA, JUŘIČKOVÉ & HORSÁKA (2005).

Převážná většina druhů patří do kategorie LC (least concern) – málo dotčený. Výjimku tvoří 2 druhy. Do kategorie NT (near threatened) – téměř ohrožený je zařazen druh *Sphaerium rivicola* a do kategorie VU (vulnerable) – zranitelný je zařazen druh *Segmentina nitida*.

Blíže neurčený *Pisidium* sp. nebyl zařazen.

Zoogeografie

Uváděná zoogeografie byla převzata z díla KUPKY (2006), (převzato z LISICKÉHO 1991) a BERANA (1998).

Zoogeografické rozšíření a procentuální zastoupení nalezených jedinců je zpracováno graficky (Graf 5, Graf 6).

Nejhojněji se na zkoumaném území vyskytují druhy holarktické (21%), palearktické (21%) a evropské (21%). Mezi druhy holarktické patří 1 druh vodního plže (*Lymnaea*

stagnalis) a 7 druhů terestrických plžů (*Cochlicopa lubrica*, *Cochlicopa lubricella*, *Vallonia costata*, *Vallonia pulchella*, *Vertigo pygmaea*, *Zonitoides nitidus*, *Euconulus fulvus*). Evropské druhy zastupují 2 druhy vodních plžů (*Stagnicola pallustris* agg., *Ancylus fluviatilis*) a 6 druhů terestrických plžů (*Carychium tridentatum*, *Cochlodina laminata*, *Vitrea crystallina*, *Aegopinella pura*, *Fruticicola fruticum*, *Truchulus hispidus*). Druhy palearktické jsou zastoupeny 5 druhy vodních plžů (*Bithynia tentaculata*, *Valvata cristata*, *Radix auricularia*, *Planorbis planorbis*, *Segmentina nitida*) a 3 druhy terestrických plžů (*Punctum pygmaeum*, *Perpolita hammonis*, *Vitrina pellucida*).

S hodnotou 5% z celkového zoogeografického zastoupení, se na sledovaném území vyskytují druhy alpsko-středoevropské, eurosibiřské a středo-západoevropské. Alpsko-středoevropské druhy zastupují 2 druhy terestrických plžů (*Aegopinella nitens*, *Eucobresia diaphana*). Mezi eurosibiřské druhy patří *Carychium minimum*, *Succinea putris*. Zástupci středo-západoevropských druhů jsou *Discus rotundatus*, *Oxychillus cellarius*.

Každou z dalších 7 zoogeografických skupin zastupuje vždy jediný druh (3%). Moeticko-středoevropským druhem je plevelná *Alinda biplicata* nalezená v počtu 873 kusů. Středoevropské druhy zastupuje s počtem 154 kusů *Monachoides incarnatus*. Středoevropsko-meridionálním druhem je *Cecilioides acicula*. *Helix pomatia* zastupuje středo-jihovýchodoevropské druhy. Vodní mlž *Sphaerium rivicola* je druhem středo-východoevropským. *Cepaea hortensis* je druh západoevropský. Poslední skupinu tvoří západo-středoevropský druh *Arianta arbustorum*.

4 Diskuse

4.1 Srovnání s dřívějšími výzkumy

Údolí Radbuzy, ve kterém byl výzkum prováděn, je stejně jako celá Plzeň malakologicky málo prozkoumáno. Širší publikované údaje o Plzeňské malakofauně zveřejnila JUŘIČKOVÁ (1998), MERGL (1995) a PÁNÍK (1997). Další údaje jsou obsaženy např. v diplomových pracích (MERGL 2010).

JUŘIČKOVÁ (1998) provedla výzkum v dané oblasti v letech 1994-1995. K porovnání s touto prací lze použít pouze 4 její lokality. I když od jejího průzkumu uběhlo již téměř 20 let, nálezy se velmi shodují. Z vodních měkkýšů navíc našla *Anisus leucostomus*, což je poměrně běžný druh ve stojatých vodách břehů větších řek. Nalezen byl na severním břehu nádrže. V nynějším výzkumu byl proveden sběr na severním okraji přehrady, ale nikoliv v náplavové zóně. Ani na jiném místě výskyt tohoto druhu nebyl potvrzen. Dále JUŘIČKOVÁ uvádí výskyt *Gyraulus albus* a *Gyraulus crista*. Ani jeden z těchto druhů v současném výzkumu nebyl potvrzen, nebyl smýkán ani nebyl nalezen v náplavu. Z mlžů JUŘIČKOVÁ uvádí nález zlomku ulity *Anodonta* sp. Ani tento druh nebyl potvrzen. Nálezy se shodují v rodě *Sphaerium*. JUŘIČKOVÁ uvádí *Sphaerium corneum*, autorka *Sphaerium rivicola*. Tento druh je zařazen v díle BERANA, JUŘIČKOVÉ & HORSÁKA (2005) jako téměř ohrožený (NT). Je možné, že se zde vyskytují oba druhy, JUŘIČKOVÁ tento druh našla na severní části nádrže, autorka všechny zástupce našla na pravém břehu Radbuzy. Tento druh obývá (mimo jiné) velké řeky. V ČR se jeho populace, díky zlepšujícímu se stavu čistoty řek, zase rozrůstá. Jeho výskyt se zvažuje v Labi, ve Vltavě je jeho výskyt stále vzácný (BERAN 2007).

Výzkumem byl v údolí potvrzen výskyt *Ancylus fluviatilis*. Místo nálezu je blízko Tyršova mostu na pravém břehu Radbuzy a další u soutoku Radbuzy s Úhlavou. Tento druh je citlivější na přítomnost kyslíku ve vodě, žije sesilně na kamenech. *Ancylus fluviatilis* uvádí v peřejnaté části Radbuzy pod hrází MERGL (2007). Je pravděpodobné, že byl odtud do spodního toku naplaven.

JUŘIČKOVÁ dále uvádí výskyt několika druhů rodu *Arion*, blíže neurčený druh rodu *Deroceras* a u nás jediný žijící druh čeledi Boettgerillidae, *Boetligella pallens*. Nahé plže tento výzkum, kvůli zvolené metodice, cíleně nesledoval. Oba výzkumy se také liší výskytem druhu *Truncatellina cylindrica*, což je druh xerotermní, často se vyskytující na náhradních stanovištích. Zajímavý je i nález *Pupilla muscorum* na severním břehu nádrže. Je to druh vyskytující se na sušších místech a je vázán na vápenité podklady,

většinou obývá hradní zříceniny. Posledním, v současné práci nezjištěným druhem je *Urticicola umbrosus*, který je typický pro vlhká údolí, kde žije na bylinné vegetaci.

Navíc bylo v tomto průzkumu nalezeno 5 druhů terestrických plžů a 1 vodní plž. Na lokalitě 29 autorka našla 7 kusů druhu *Segmentina nitida*. Schránky byly čisté bez jakýchkoliv porostů řasami, aj. Jedinci byli nalezeni na pravém břehu přehradní nádrže, na místo museli být naplaveni. Druh *Segmentina nitida* prokázal i výzkum MACHA (2004), který zpracovával malakofaunu řeky Radbuzy. Tento druh našel na 7 lokalitách v okolí Radbuzy, z toho 5 jich bylo na přehradní nádrži České údolí. Tento druh je charakteristický pro rybníky jižních Čech. V Plzni se považuje za velmi vzácný a je známý pouze z této přehrady (MERGL 2007). BERAN, JUŘIČKOVÁ & HORSÁK (2005) uvádějí tento druh v ČR jako zranitelný (VU).

Dále byl v tomto výzkumu nalezen druh *Cochlicopa lubricella*. Tento druh byl určen na základě celkového vzhledu a velikosti ulity. Byl nalezen na sušším místě zakrytým hustým porostem ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*).

Za zajímavý považuje autorka nález *Cecilioides acicula*, i přesto, že byl nalezen jen jediný exemplář. Tento druh uvádí JUŘIČKOVÁ (1998) pouze ze 3 plzeňských lokalit, a to z Kamenného rybníku, náspu mostu gen. Pattona a ze západního a jižního svahu od Mikulášského hřbitova k Radbuze. Jedinec byl nalezen na lokalitě 37 v Luftově zahradě, konkrétně v její zadní části.

Dále byly nalezeny lesní druhy *Aegopinella nitens* a *Aegopinella pura*, *Fruticicola fruticum* a *Arianta arbustorum*.

MACHO (2004) na Radbuze označil jako nejpočetnější druh *Planorbis planorbis*. Rovněž v průzkumu autorky byl tento druh s nalezenými 113 kusy nejčetnějším vodním druhem. MACHO rovněž našel mlže rodu *Unio* a *Anodonta*. Tyto zástupce velkých mlžů limituje znečištění vod, regulace vodních toků a také stavba přehrad. V tomto výzkumu nebyli nalezeni žádní jedinci velkých mlžů. MACHO zaznamenal celkem 30 druhů vodních měkkýšů.

V roce 2010 provedla autorka v Českém údolí průzkum v rámci bakalářské práce (ČERMÁKOVÁ 2010). Druhové složení je velice podobné, současné je poněkud bohatší. V předešlém výzkumu bylo nalezeno 29 druhů měkkýšů, v nynějším 38 druhů. Bylo nalezeno 9 druhů dříve nezjištěných, z toho 6 druhů vodních. Jimi jsou předožábry plž *Bithynia tentaculata*, *Valvata cristata*, dále plicnatý plž *Stagnicola palustris* agg. a zástupce okružáků *Planorbis planorbis*. Vzácnějším nálezem je *Segmentina nitida*, která je v ČR podle BERANA, JUŘIČKOVÉ & HORSÁKA (2005) uvedena jako zranitelný

druh (VU). Posledním rozdílem je nález *Ancylus fluviatilis*, který je sice z hlediska ochrany málo dotčený, ale je citlivý na množství kyslíku ve vodě. Oproti roku 2010 nebyla nalezena *Galba truncatula*. Je to naše nejmenší plovatka, která je v nižších polohách běžným druhem v pomalejších vodotečích či stojatých vodách.

V předešlém výzkumu nebyla nalezena *Cochlicopa lubricella*. Na zkoumaném území byl nalezen druh *Vallonia pulchella* vyskytující se na 3 lokalitách ve slabých populacích. Na lokalitě 26, která je na pravém břehu přehrady, se našly 3 kusy, po 1 kusu pak na lokalitě 35 a 37, které jsou obě v Luftově zahradě.

Autorka nepotvrdila výskyt *Vertigo pusilla*, tento druh je v díle BERANA, JUŘIČKOVÉ & HORSÁKA (2005) uveden jako téměř ohrožený (NT).

Byl nalezen poměrně citlivý lesní druh *Cochlodina laminata*. Nález byl z lokalit 18 (2 kusy), 30 (1 kus) a 33 (3 kusy). JUŘIČKOVÁ (1998) našla tento druh na severním břehu nádrže, domnívá se, že pochází z lesů na Valše. Lokalita 30 se nachází na pravém břehu přehrady, je tedy možné, že na toto místo sběru byl jedinec naplaven. Ale ostatní lokality se nacházejí buď ve větší vzdálenosti od břehu a v cca půlmetrové výšce (lokalita 33) nebo ve výšce větší než jeden metr (lokalita 18). V tomto případě je tedy pravděpodobné, že se na těchto lokalitách druh *Cochlodina laminata* opravdu vyskytuje.

Jak již bylo zmíněno výše, je zajímavý nález exempláře druhu *Cecilioides acicula*, který je v Plzni, dle mínění autorky, vzácný. Byl nalezen ve svahu v Luftově zahradě.

Práce byla obohacena oproti minulé o nález druhu *Euconulus fulvus*. Tento vlhkomilný druh, obecně uváděný jako běžný, byl nalezen pouze na 2 lokalitách, a pokaždé jen jako 1 exemplář. Možná proto, že je náročnější z hlediska přeměny krajiny, vyhledává spíše zachovaná místa (MERGL 2007) a tím okolí přehradní nádrže není.

Oproti roku 2010 byla nalezena *Aegopinella pura*. Výskyt byl potvrzen pouze na 1 lokalitě, za to v hojném počtu. Tento lesní druh byl nalezen v Luftově zahradě u padlé vrby. Pravděpodobně jí vyhovuje vlhký charakter lokality a nepozměněné prostředí zahrady. Dle HORÁČKOVÉ *et al.* (2011) *Aegopinella pura* obecně chybí v Českých nížinných lužích.

Druh mlže *Anodonta anatina*, která byla autorkou nalezena v náplavu v roce 2010 nebyla v současném výzkumu potvrzena. Byly nalezeny hrachovky *Pisidium* sp. Je to skupina našich nejmenších mlžů patřících do čeledi Sphaeriidae. Jejich determinace je nesnadná, proto se autorka bližšího určení zdržela.

V ČR bylo zjištěno 13 druhů hrachovek. Díky jejich ekologickým nárokům je lze dobře využít v bioindikaci. O saprobní zařazení většiny hrachovek žijících v ČR se pokusili SLÁDEČEK a SLÁDEČKOVÁ (1995), nověji SLÁDEČKOVÁ *et al.* (1998), (HORSÁK 2001).

4.2 Srovnání s jinými lokalitami

V letech 1986-1987 provedla výzkum na území přírodní rezervace Divoká Šárka TROJÁNKOVÁ (1988). Pro sběr exemplářů použila metodu prosevů. Získala celkem 48 druhů měkkýšů, včetně druhů vodních. Nejvíce našla druhů evropských (26,8%) a holarktických (17,1%). Podle ekologického hlediska byla dominantní VII. skupina euryvalentních druhů se středními nároky. Tato skupina byla hojně zastoupena i v průzkumu autorky. Nálezy se shodují v družích *Cochlicopa lubrica*, *Punctum pygmaeum*, *Perpolita hammonis*, *Oxychillus cellarius*, *Vitrina pellucida* a *Trochulus hispidus*. Autorka navíc našla druh *Euconulus fulvus*. Dále se výzkumy shodují nálezy drobných vlhkomilných druhů *Carychium minimum* a *Carychium tridentatum*. Za pozornost podle TROJÁNKOVÉ stojí nález druhu *Pseudotrachia rubiginosa*, který je vázaný na údolní nivy, dále lesního druhu *Acanthinula aculeata* a druhu *Boettgerilla pallens*, nalezených v lužním porostu údolní nivy. Divoká Šárka je jistě (nejen) malakologicky zajímavou částí Prahy, TROJÁNKOVÁ uvádí, že pozoruhodná je zejména oblast Džbánů, kde se vyskytují prvky xerothermních skal a stepí, mezi nimi i středoevropsko-meridionální druh *Cecilioides acicula*.

V západních Čechách byl MERGLEM (1999) proveden výzkum malakofauny Hradištského vrchu. Na zkoumané území se skalnatými srázy a balvanitými sutěmi, bylo nalezeno 23 druhů suchozemských plžů. Díky vyšší nadmořské výšce (590 m n. m.) byly nalezeny druhy s významným podílem montánních prvků, jako je *Discus ruderatus*, *Vitrea subrimata*, *Causa holosiera*. Většina ostatních lesních druhů a druhů vlhčích stanovišť se shoduje s nálezy autorky (např. *Cochlodina laminata*, *Alinda biplicata*, *Aegopinella pura* nebo *Euconulus fulvus*, *Perpolita hammonis*, *Oxychillus cellarius*, *Vitrina pellucida*, aj.).

LOŽEK (1985) provedl v říjnu 1982 výzkum v Průhonickém parku, který je vyhlášený národní kulturní památkou a památkou UNESCO [3]. Podklad parku tvoří relativně chudé horniny svrchního proterozoika, povrch je odvápněný. Tento stav není vhodný pro rozvoj bohatší malakofauny. I tak tvoří Průhonický park, podle LOŽKA, oázu v intenzivně obděláné a přeměněné krajině. Nalezené druhy, dle autora ochuzené

malakofauny, se ve velké míře shodovaly s nálezy autorky výzkumu. V Průhonickém parku se vyskytovaly druhy jako *Carychium minimum* a *C. tridentatum*, *Cochlicopa lubrica* a *C. lubricella*, *Vertigo pygmaea*, *Vallonia pulchella* a *V. costata*, *Succinea putris*, *Punctum pygmaeum*, *Discus rotundatus*, *Zonitoides nitidus*, aj. Z xerothermních druhů se zde vyskytoval jen přistěhovalec *Cecilioides acicula*. LOŽEK (2000) ve svém díle uvádí, že druh podzemního plže *Cecilioides acicula* se začíná vyskytovat v období mladšího holocénu. V Průhonickém parku nebyl doložen běžný druh *Euconulus fulvus*. Složení zdejší malakofauny je odrazem antropogenního vlivu v dané oblasti, stejně jako je tomu v údolí Radbuzy.

Zajímavé je srovnání výsledků s JUŘIČKOVOU (2007), která zkoumala měkkýše v dolním neregulovaném úseku Labe. JUŘIČKOVÁ uvádí, že dolní tok Labe je posledním neregulovaným úsekem velké řeky v ČR. Mezi nejhojnější druhy labské nivy patří druhy vlhkomilné, jako *Succinea putris*, *Arianta arbustorum*, *Trochulus hispidus*, *Fruticicola fruticum* a *Monachoides incarnatus*, aj. Hojně se tyto druhy vyskytovaly i na zkoumaném území v údolí řeky Radbuzy. V Labském údolí se začíná šířit invazivní druh *Arion lusitanicus*, stejná situace je u přehrady České údolí. Druhově není Labské údolí příliš bohaté, je to pravděpodobně způsobeno zdecimováním měkkýších společenstev po povodni v roce 2002 (JUŘIČKOVÁ 2007).

Západně od Plzně se nachází přírodní rezervace Nový rybník, na kterém provedl výzkum MERGL v roce 2007 (MERGL 2010). Na území bylo zjištěno 17 druhů měkkýšů. Z vodních druhů se stejně jako v Českém údolí hojně vyskytovaly druhy *Radix auricularia*. Proti výzkumu autorky nebyl hojný výskyt druhu *Lymnaea stagnalis*. Shodný byl nález druhů *Stagnicola pallustris* agg., *Planorbis planorbis*. Proti autorce MERGL na území PR Nový rybník našel *Gyraulus albus*, *Gyraulus crista*. Ze suchozemských měkkýšů byl převládajícím druhem na území PR druh *Oxyloma elegans*. V údolí Radbuzy tento druh nebyl nalezen. Dále se hojně vyskytoval druh *Cochlicopa lubrica* a narozdíl od výzkumu autorky byl v NP Nový rybník hojný i druh *Vertigo pygmaea*. V podmáčených porostech byly zjištěny druhy *Vallonia pulchella*, *Perpolita hammonis* a *Zonitoides nitidus*. Malakozoologické složení je velmi podobné jako v údolí Radbuzy.

5 Závěr

Inventarizační průzkum v údolí Radbuzy mezi Liticemi a Doudlevcí v Plzni se uskutečnil v červenci 2011 až březnu 2012.

Bylo nalezeno 38 druhů měkkýšů v celkovém počtu 2520 kusů. Z toho je 8 druhů sladkovodních plžů, 28 druhů terestrických plžů a 2 druhy sladkovodních mlžů.

Druhové složení odpovídá charakteru zkoumané lokality. Ze srovnání s JUŘIČKOVOU (1998) vyplývá, že na zkoumaném území za posledních 20 let nedošlo k žádné výrazné změně v malakologickém složení. Kromě běžných druhů byl nalezen i zranitelný druh (VU) *Segmentina nitida* a téměř ohrožený druh (NT) *Sphaerium rivicola*.

Za významější nález autorka považuje nález *Cecilioides acicula*, výskyt tohoto druhu není v Plzni příliš častý.

Vodní druhy ovlivňuje silná eutrofizace vody v přehradní nádrži i v řece. Na druhovém složení terestrických druhů se podepisuje silná urbanizace a antropologická činnost.

6 Citace

6.1 Literatura

- BERAN, L. (1998): Vodní měkkýši ČR. – ZO ČSOP, 113 s. Vlašim.
- BERAN, L. (2007): Příspěvek k poznání vodních měkkýšů dolního toku Vltavy. – *Bohemia centralis*, Praha, 28: 383-391.
- BERAN, L., JUŘIČKOVÁ, L. & HORSÁK, M. (2005): Mollusca (měkkýši). – In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. [eds.], Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 69-74. Praha.
- BOGUSH, P., DVOŘÁK, L. & HLAVÁČ, J.Č. (2008): Výsledky průzkumu měkkýšů (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) v okolí města Blatná v jihozápadních Čechách. – *Malacologica bohemoslovaca*, 7: 33-46.
- BROŽA, V. *et al.* (2005): Přehradý Čech, Moravy a Slezska. – Knihy 555, 251 s. Liberec.
- ČERMÁKOVÁ, E. (2010): Malakofauna Českého údolí v Plzni. – MS, bakalářská práce, 57 s. ZČU FPE Plzeň, katedra biologie.
- DURAS, J. (2003): Jakost vody. – *Životní prostředí města Plzně*, 2: 30-32.
- DURAS, J. (2005): Jakost vody. – *Životní prostředí města Plzně*, 3: 11-12.
- DURAS, J. (2010): Zajímavosti a aktuality kolem vody. – *Životní prostředí města Plzně*, 5: 23-26.
- DVOŘÁK, L. (2002): Nebezpečí pro zahrádky – plzák španělský. – *Šumava*, 2/2002: 24–25.
- DVOŘÁK, L. & HORSÁK, M. (2003): Současné poznatky o plzáku *Arion lusitanicus* (Mollusca: Pulmonata) v České republice. – *Čas. Slez. Muz. Opava*, 52: 67–71.
- FELIXOVÁ, E. *et al.* (1992): Povodí Vltavy. – s. p. Povodí Vltavy, 46-53. Praha.
- FLASAR, I. (1998): Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbreitung. – *Heldia, Müncher Malakologische Mittelungen*, 3, 4: 210 s. München.
- HORÁČKOVÁ, J. *et al.* (2011): Nivní malakofauna řeky Ohře – její minulost a současnost. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 10: 51–64.
- HORSÁK, M. (2001): Současný stav našich hrachovek (*Pisidium*) a možnosti jejich využití v bioindikaci. – *Ochrana přírody*, 56, (3): 53-56.
- HORSÁK, M. (2002): Měkkýši (Mollusca) NPR Kaluža, Nízký Jeseník (Česká republika). – *Čas. Slez. Muz. Opava (A)*, 51: 217-226.

- HORSÁK, M. *et al.* (2010): Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 1: 1–37.
- CHLUM, A. (1977): Vodní dílo České údolí. – *Vodohospodářský rozvoj a výstavba*. SNTL, 31 s. Praha.
- JANDA, J. & KRČMÁŘ, L. Pět plzeňských řek. Putování po Radbuze. – *Nakladatelství českého lesa*, 107 s. Domažlice.
- JUŘIČKOVÁ, L. (1998): Měkkýši Plzně. – *Sborník západočeského muzea*, 96: 7-47. Plzeň.
- JUŘIČKOVÁ, L. (2005): Měkkýši (Mollusca) hradů jako ekologického fenoménu (Česká republika). – *Malacologica Bohemoslovaca* (Sborník k 80. narozeninám RNDr. Vojena Ložka DrSc.), 3: 100-149.
- JUŘIČKOVÁ, L. (2007): Měkkýši dolního neregulovaného úseku Labe. – *Živa*, 3: 126-128.
- JUŘIČKOVÁ, L. *et al.* (2001): Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 65: 25-40.
- KERNEY, M.P. *et al.* (1983): *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. – Parey, 1-358 s. Hamburg und Berlin.
- KUPKA, J. (2006): Povodí potoka Chotěbuzky – malakozoologicky zajímavé území na Těšínsku (Slezsko, Česká republika). – *Malacologica bohemoslovaca*, 5: 29-32.
- LOŽEK, V. (1956): Klíč československých měkkýšů. – SAV, 9-300. Bratislava.
- LOŽEK, V. (1985): Měkkýši Průhonického parku. – *Živa*, 4: 149-151.
- LOŽEK, V. (1985): Z Červené knihy našich měkkýšů – kde ještě u nás žije *Cochlicopa nitens*. – *Živa*, 2: 64-65.
- LOŽEK, V. (2000): Chráněná území ve světle své krajinné historie. Český kras – CHKO před branami Prahy. – *Ochrana přírody*, 55, (3): 82-88.
- LOŽEK, V. (2005): Suchozemští měkkýši jako ukazatelé biodiverzity. – In: VAČKÁŘ, D. [ed.] (2005): *Ukazatelé změn biodiverzity*. – Academia, 262–274. Praha.
- MACHO, D. (2004): Vodní malakofauna řeky Radbuzy. – MS, diplomová práce, 93 s. ZČU FPE Plzeň, katedra biologie.
- MERGL, M. (1995): Malakofauna Úslavy mezi Božkovem a Lobzy v Plzni. – *Erica*, 4: 73-75.
- MERGL, M. (1999): Malakofauna Hradištského vrchu u Konstantinových Lázní. – *Erica*, 8: 137-139.
- MERGL, M. (2007): Měkkýši v Plzni. – *Životní prostředí města Plzně*, 4: 36-38.

- MERGL, M. (2010): Vodní a mokřadní měkkýši PR Nový rybník u Líní. – Erica, 17: 53-57.
- MIRVALD, S. & MATUŠKOVÁ, A. [ed.] (1994): Geografie města Plzně. – ZČU FPE Plzeň, katedra geografie, 107 s.
- PÁNÍK, J. (1997): Vodní měkkýši (Mollusca) dolního toku řeky Úslavy. – Erica, 6: 61-66.
- PFLEGER, V. (1988): Měkkýši. – Artia, 191 s. Praha.
- ROUBAL, Z. (2002): Ovzduší a klima. – Životní prostředí města Plzně, 1: 23-29.
- SOFRON, J. & NESVADBOVÁ, J. [ed.] (1997): Flóra a vegetace města Plzně. – Západočeské muzeum, 200 s. Plzeň.
- TROJÁNKOVÁ, M. (1988): Malakofauna CHPV Divoká Šárka. – MS, diplomová práce, 21-57. PF UK Praha, katedra zoologie.
- ZELENÝ, L. (2007): Tekoucí vody. – Životní prostředí města Plzně, 4: 31-32.

6.2 Webové stránky

[1]

<http://www.svsmp.cz/mestska-zelen/zajimavosti/otevreni-luftovy-zahrady.aspx>

[2]

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

[3]

<http://www.parkpruhonice.cz/>

[4]

<http://maps.google.com/>

7 Resume

Inventory research of malacofauna proceeded in 2011 and 2012 in a valley of the river Radbuza, from Litice to Doudlevce, near south periphery of Plzeň. Altogether 38 founded species (in total amount of 2520 specimens) belong to common taxa, the most frequent are forest species (31,6%), particularly *Alinda biplicata* and *Monachoides incarnatus*. Also wetland species *Carychium minimum* was frequently observed and rare water species *Sphaerium rivicola* (near threatened) and *Segmentina nitida* (vulnerable) were founded. The area is strongly affected by urbanization and human activity.

8 Přílohy

Příloha 1: Obr. 1: Ulita plže podle LOŽKA (1956)

Obr. 2: Polohy ulit podle LOŽKA (1956)

Příloha 2: Mapa 1: Mapa sledovaného území s vyznačenými lokalitami [4]

Příloha 3: Tab. 1: Celkové počty jedinců nalezených druhů

Příloha 4: Graf 1: Rozšíření jednotlivých druhů

Graf 2: Četnost jednotlivých druhů

Příloha 5: Graf 3: Počet druhů na jednotlivých lokalitách

Graf 4: Počet jedinců na jednotlivých lokalitách

Příloha 6: Tab. 2: Srovnání lokalit

Příloha 7: Graf 5: Zoogeografické rozšíření druhů

Graf 6: Procentuální zoogeografické zastoupení

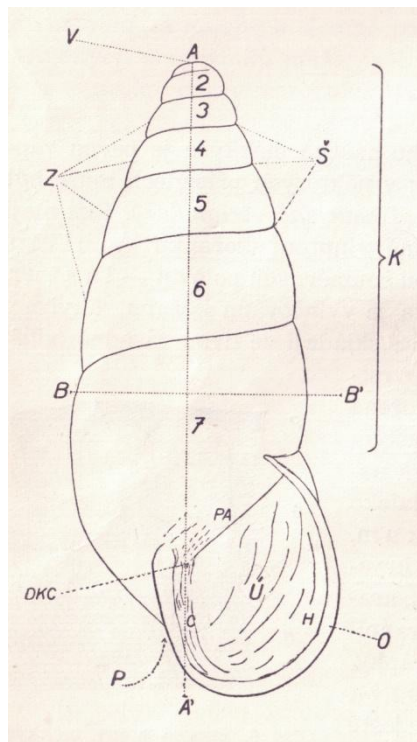
Příloha 8: Tab. 3: Rozdělení druhů do ekologických skupin

Příloha 9: Fotografie vybraných lokalit

Příloha 10: Fotografie vybraných druhů měkkýšů

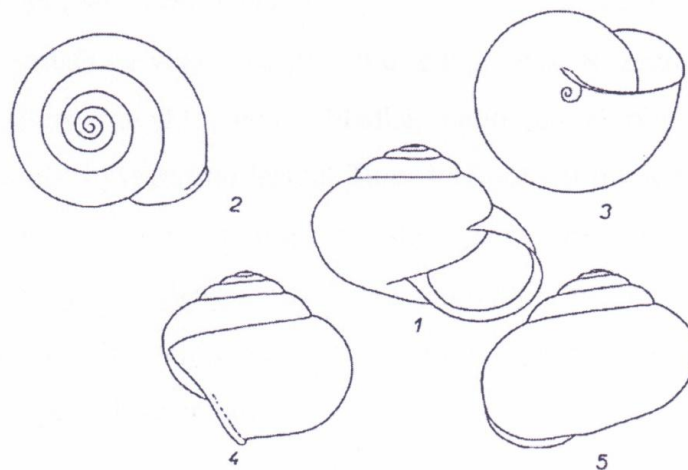
Příloha 11: Nezařazené fotografie

Příloha 1:



Obr. 1: Ulita plže podle LOŽKA (1956)

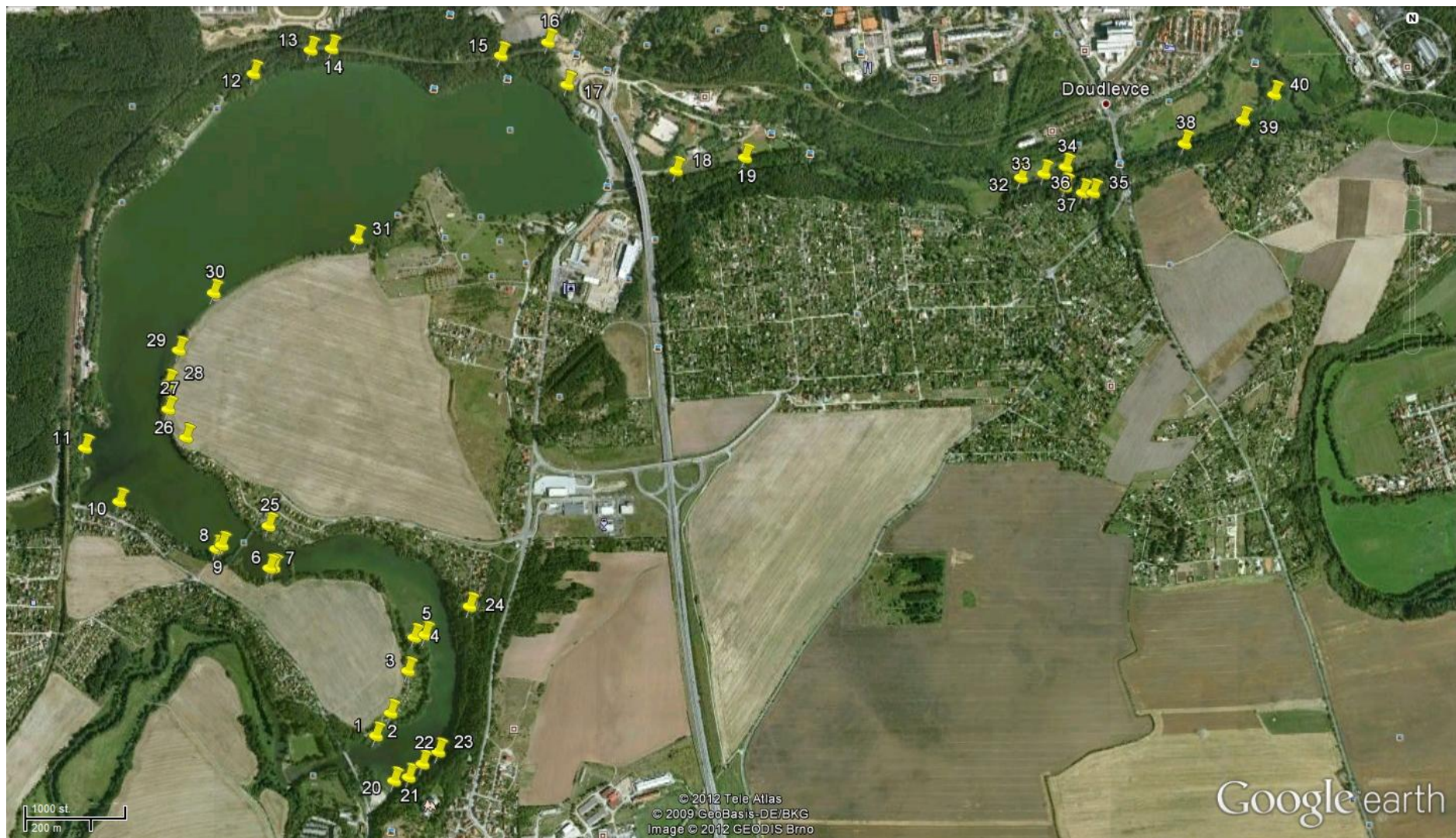
K – kotouč, Ú – ústí, V – vrchol, P – píštěl, Z – závit, Š – šev, O – obústí, Pa – patro, C – cívka, DKC – dolní konce cívky, A – A' – ška ulity, B – B' – šířka ulity



Obr. 2: Polohy ulit podle LOŽKA (1956)

1 – poloha základní, 2 – poloha píštělová, 3 – poloha vrcholová, 4 – poloha boční, 5 – poloha týlová

Příloha 2: Mapa 1: Mapa sledovaného území s vyznačenými lokalitami [4]



Příloha 3:**Tab. 1: Celkové počty jedinců nalezených druhů**

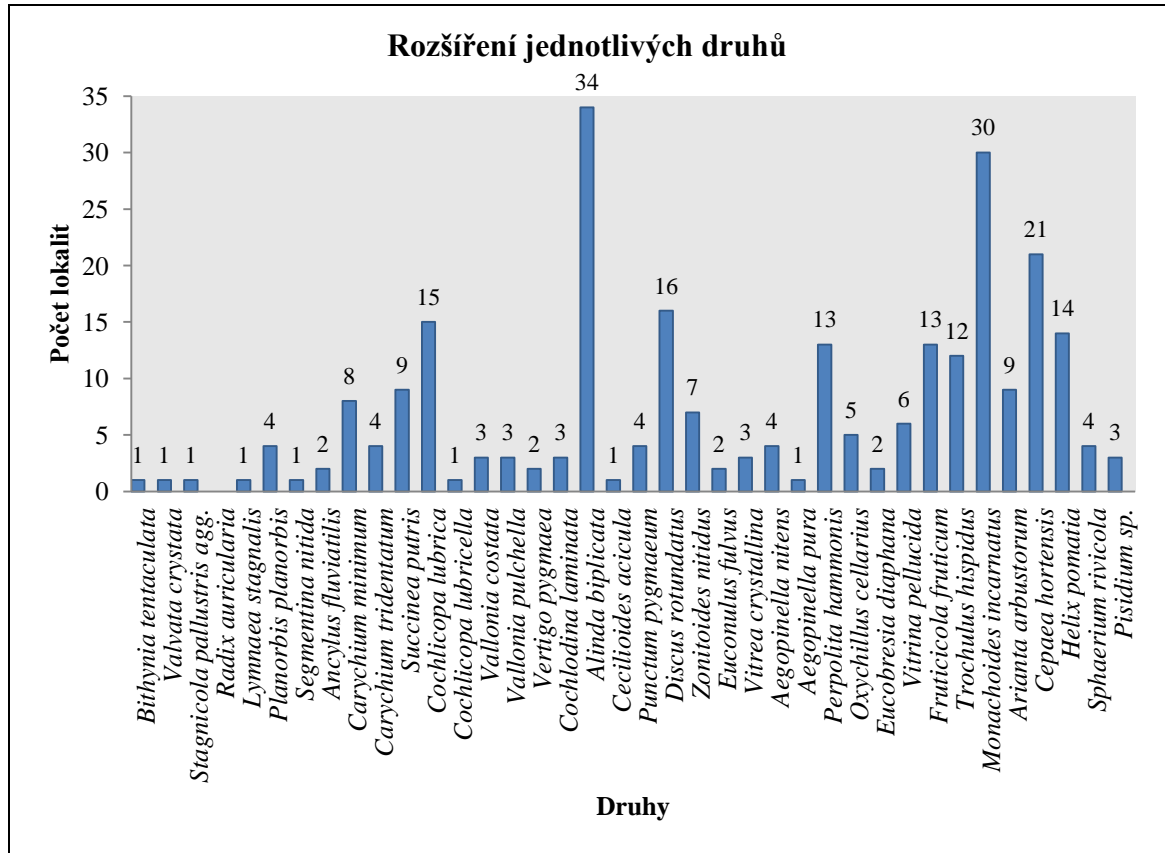
Druh	Počet lokalit	Mladí jedinci	Dospělí jedinci	Celkem
<i>Bithynia tentaculata</i>	1	2	0	2
<i>Valvata crystata</i>	1	5	0	5
<i>Stagnicola pallustris</i> agg.	1	6	0	6
<i>Radix auricularia</i>	nezařazeno	8	1	9
<i>Lymnaea stagnalis</i>	1, nezařazeno	32	9	41
<i>Planorbis planorbis</i>	4, nezařazeno	107	6	113
<i>Segmentina nitida</i>	1	6	1	7
<i>Ancylus fluviatilis</i>	2	3	0	3

<i>Carychium minimum</i>	8	22	230	252
<i>Carychium tridentatum</i>	4	0	127	127
<i>Succinea putris</i>	9	22	8	30
<i>Cochlicopa lubrica</i>	15	40	22	62
<i>Cochlicopa lubricella</i>	1	0	1	1
<i>Vallonia costata</i>	3	4	6	10
<i>Vallonia pulchella</i>	3	2	3	5
<i>Vertigo pygmaea</i>	2	1	3	4
<i>Cochlodina laminata</i>	3	1	5	6
<i>Alinda biplicata</i>	34	602	271	873
<i>Cecilioides acicula</i>	1	1	0	1
<i>Punctum pygmaeum</i>	4	7	13	20
<i>Discus rotundatus</i>	16	121	31	152
<i>Zonitoides nitidus</i>	7	6	4	10
<i>Euconulus fulvus</i>	2	1	1	2
<i>Vitrea crystallina</i>	3	12	7	19
<i>Aegopinella nitens</i>	4	3	8	11
<i>Aegopinella pura</i>	1	41	28	69
<i>Perpolita hammonis</i>	13	38	31	69
<i>Oxychillus cellarius</i>	5	9	0	9
<i>Eucobresia diaphana</i>	2	6	2	8
<i>Vitrina pellucida</i>	6	17	3	20
<i>Fruticicola fruticum</i>	13	24	33	57
<i>Trochulus hispidus</i>	12	16	5	21
<i>Monachoides incarnatus</i>	30	110	44	154
<i>Arianta arbustorum</i>	9	8	22	30
<i>Cepaea hortensis</i>	21	30	41	71
<i>Helix pomatia</i>	14	14	17	31

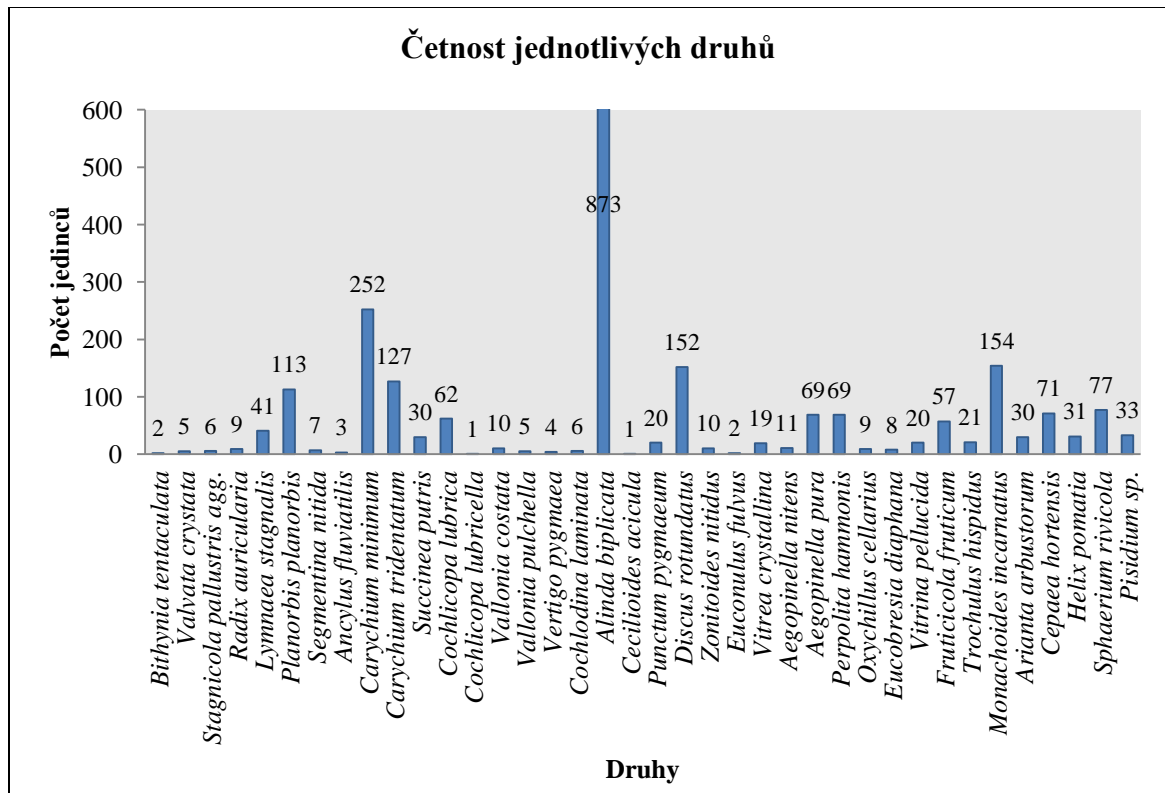
<i>Sphaerium rivicola</i>	4	63	14	77
<i>Pisidium</i> sp.	3	32	1	33

Příloha 4:

Graf 1

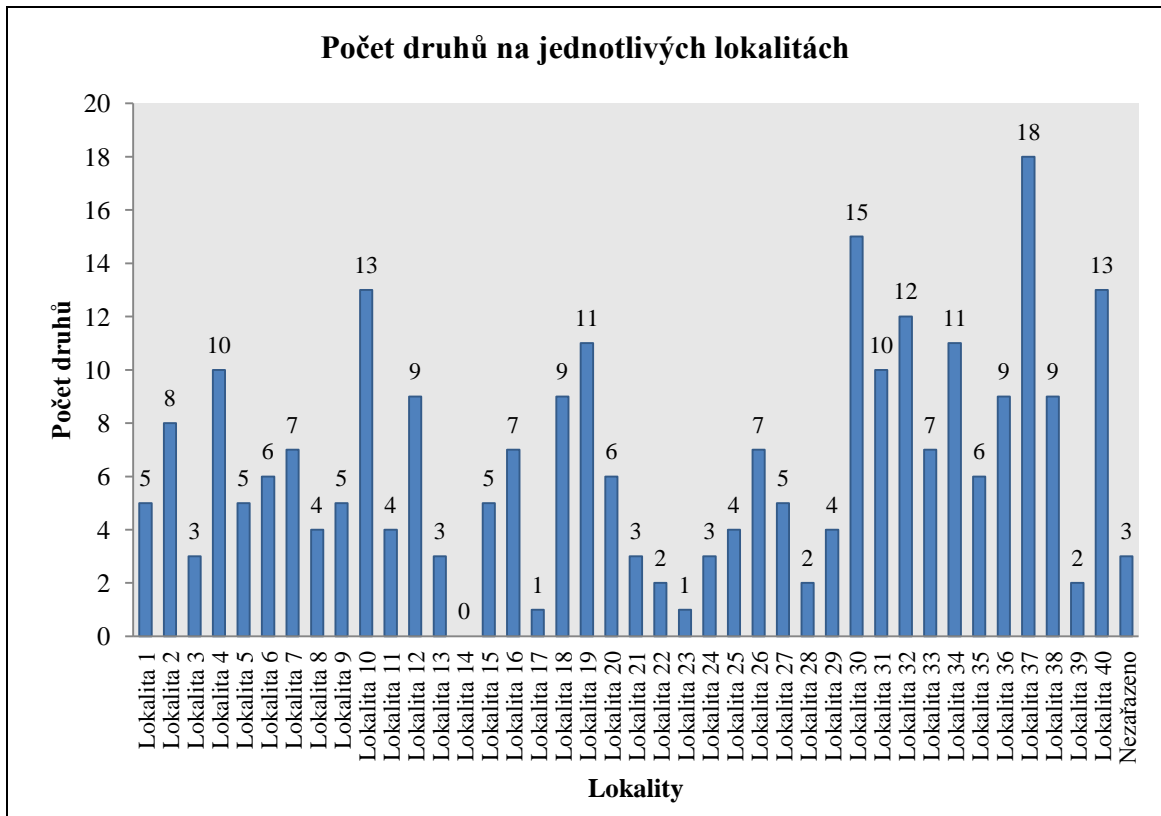


Graf 2

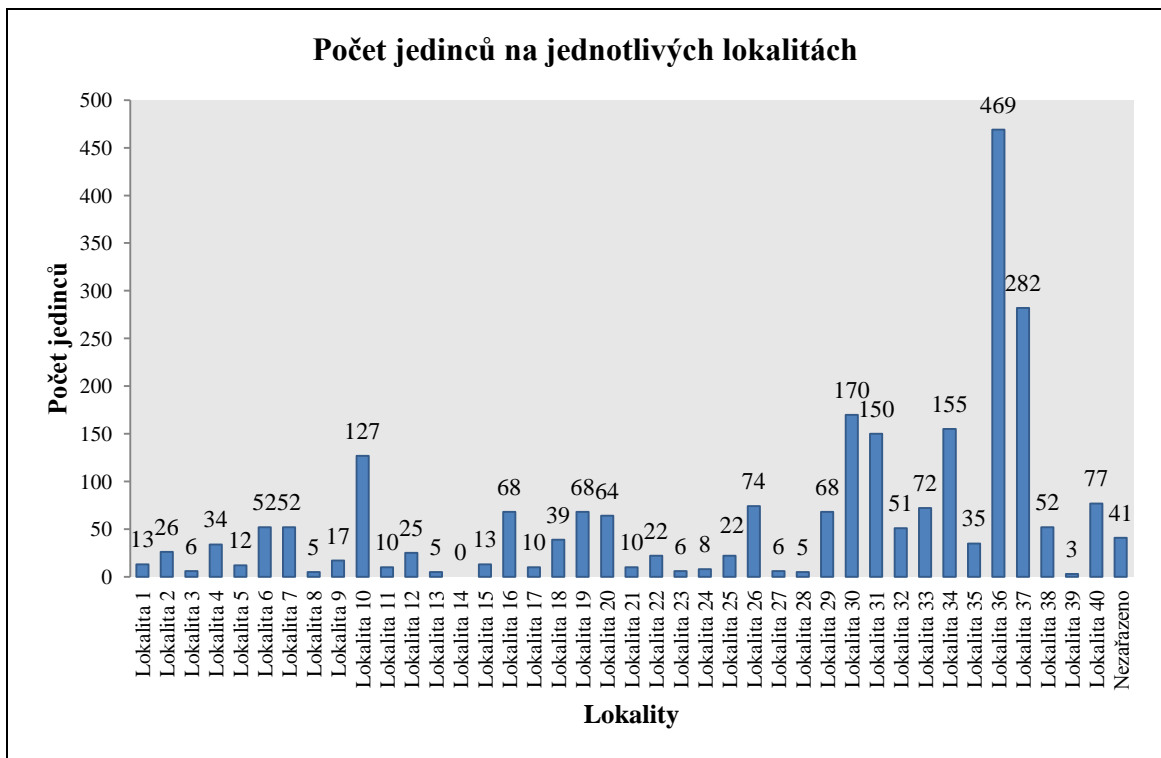


Příloha 5:

Graf 3

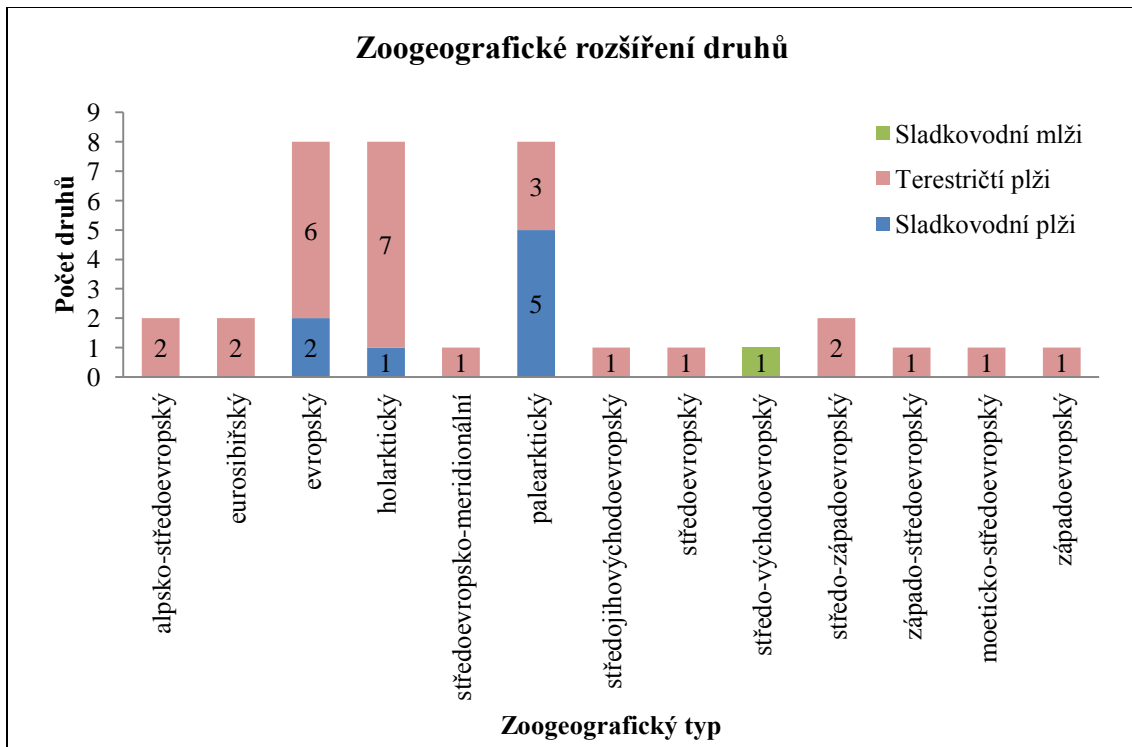


Graf 4

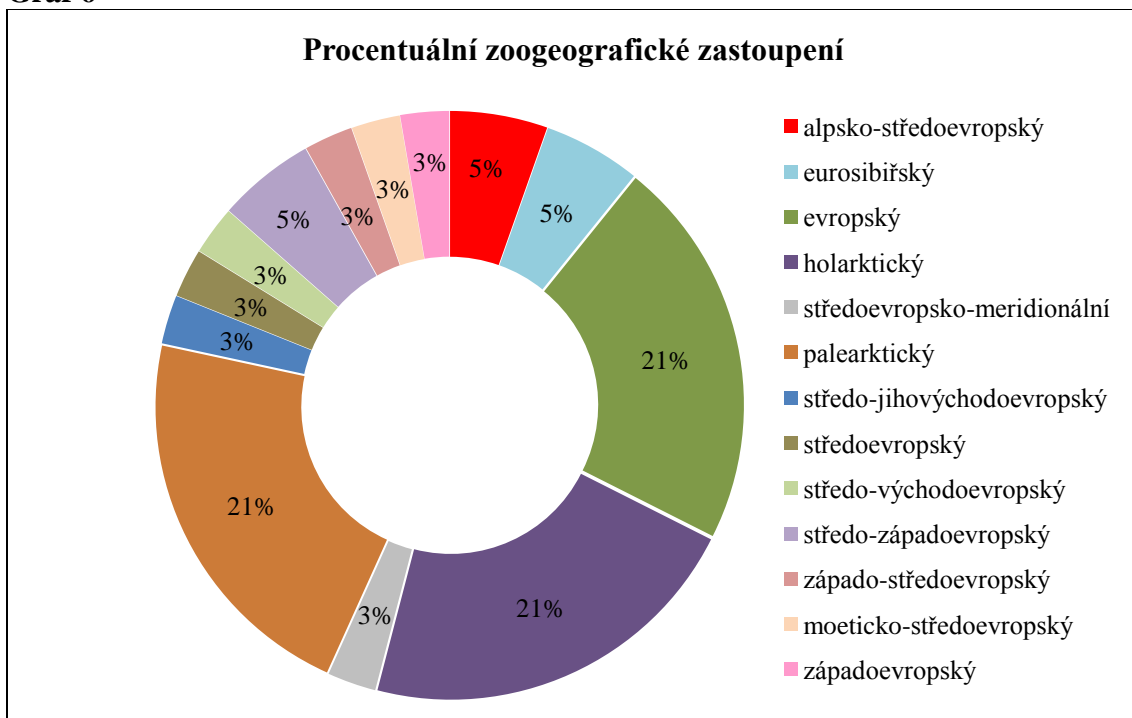


Příloha 7:

Graf 5



Graf 6



Příloha 8:**Tab. 3: Rozdělení druhů do ekologických skupin**

Ekologická skupina		Druh	Zastoupení ekologických skupin v %
I.	SI	<i>Cochlodina laminata</i>	7,9%
		<i>Aegopinella nitens</i>	
		<i>Aegopinella pura</i>	
II.	SI(MS)	<i>Alinda biplicata</i>	23,7%
		<i>Discus rotundatus</i>	
		<i>Fruticicola fruticum</i>	
		<i>Monachoides incarnatus</i>	
		<i>Arianta arbustorum</i>	
		<i>Cepaea hortensis</i>	
	SIth	<i>Helix pomatia</i>	
SI(HG)	<i>Vitrea crystallina</i>		
		<i>Eucobresia diaphana</i>	
IV.	ST	<i>Cecilioides acicula</i>	2,6%
V.	PT	<i>Vallonia pulchella</i>	7,9%
		<i>Vertigo pygmaea</i>	
	PT(SI)	<i>Vallonia costata</i>	
VI.	XC	<i>Cochlicopa lubricella</i>	2,6%
VII.	MS	<i>Cochlicopa lubrica</i>	18,4%
		<i>Punctum pygmaeum</i>	
		<i>Euconulus fulvus</i>	
		<i>Perpolita hammonis</i>	
		<i>Oxychillus cellarius</i>	
		<i>Vitrina pellucida</i>	
		<i>Trochulus hispidus</i>	
VIII.	HG	<i>Carychium tridentatum</i>	2,6%
IX.	PD	<i>Carychium minimum</i>	7,9%
		<i>Succinea putris</i>	
		<i>Zonitoides nitidus</i>	
X.	RV-PD	<i>Segmentina nitida</i>	26,3%
	SG	<i>Radix auricularia</i>	
		<i>Lymnaea stagnalis</i>	
		<i>Bythinia tentaculata</i>	
		<i>Valvata cristata</i>	
		<i>Stagnicola palustris</i> agg.	
		<i>Planorbis planorbis</i>	
		<i>Ancylus fluviatilis</i>	
		<i>Sphaerium rivicola</i>	
		<i>Pisidium</i> sp.	

Příloha 9: Fotografie vybraných lokalit



Lokalita 1



Lokalita 2



Lokalita 3



Lokalita 4



Lokalita 5



Lokalita6



Lokalita 7



Lokalita 8



Lokalita 9



Lokalita 10



Lokalita 12



Lokalita 13



Lokalita 14



Lokalita 15



Lokalita 16



Lokalita 17



Lokalita 18



Lokalita 19



Lokalita 20



Lokalita 21



Lokalita 22



Lokalita 23



Lokalita 25



Lokalita 26



Lokalita 27



Lokalita 28



Lokalita 29



Lokalita 30



Lokalita 31



Lokalita 32



Lokalita 33



Lokalita 34



Lokalita 35



Lokalita 36a



Lokalita 36b



Lokalita 37



Lokalita 38

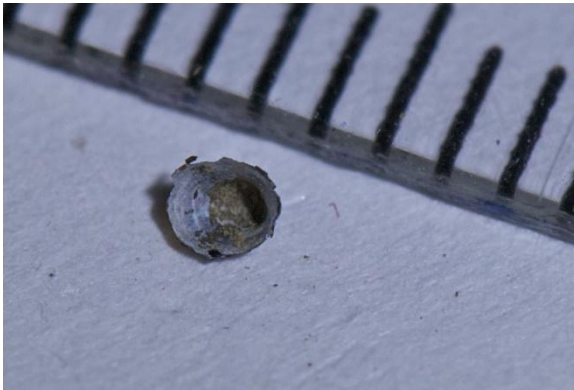


Lokalita 39



Lokalita 40

Příloha 10: Fotografie vybraných druhů měkkýšů



Ancylus fluviatilis



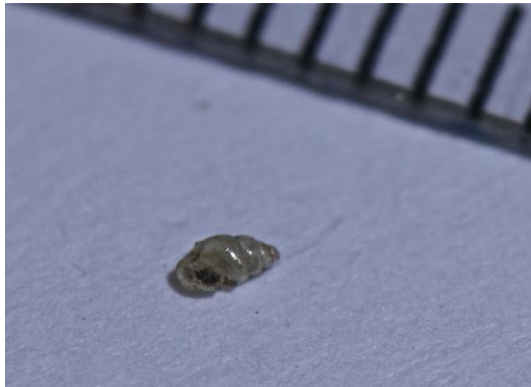
Arion lusitanicus



Bithynia tentaculata



Bithynia tentaculata



Carychium minimum



Carychium tridentatum



Carychium minimum



Carychium minimum



Carychium tridentatum



Carychium tridentatum



Cecilioides acicula



Cecilioides acicula



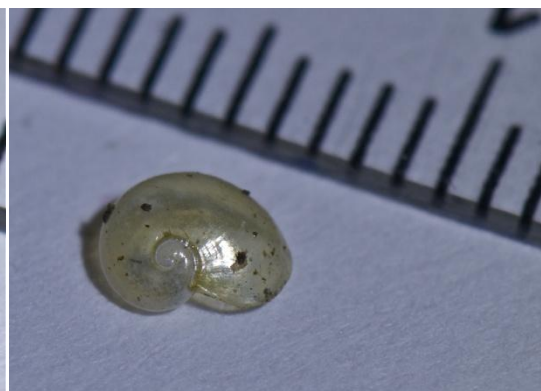
Cochlicopa lubrica



Discus rotundatus



Discus rotundatus



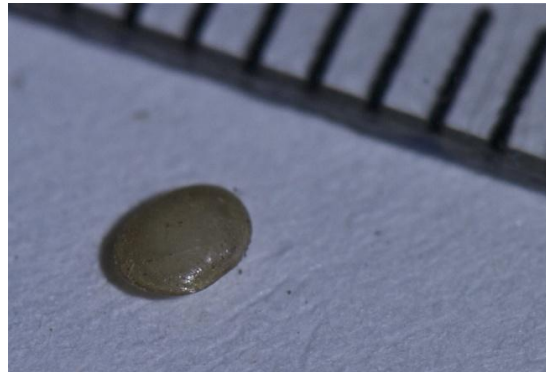
Eucobresia diaphana



Eucobresia diaphana



Pisidium sp.



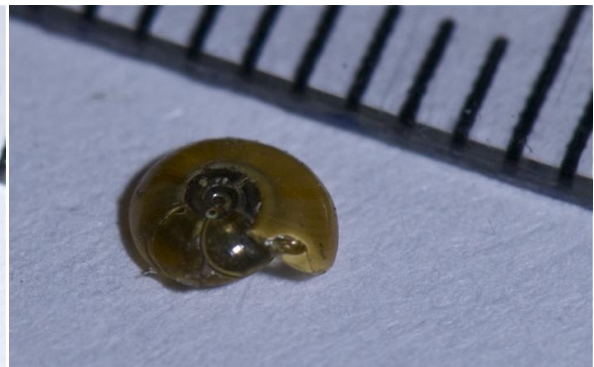
Pisidium sp.



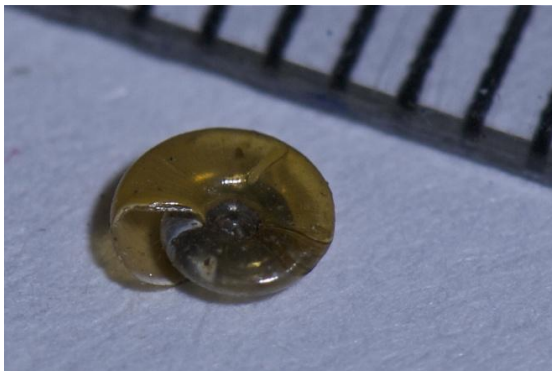
Planorbis planorbis



Planorbis planorbis



Segmentina nitida



Segmentina nitida



Sphaerium rivicola



Succinea putris



Trochulus hispidus



Trochulus hispidus



Vallonia pulchella



Vallonia costata



Vallonia costata



Vallonia pulchella



Valvata cristata



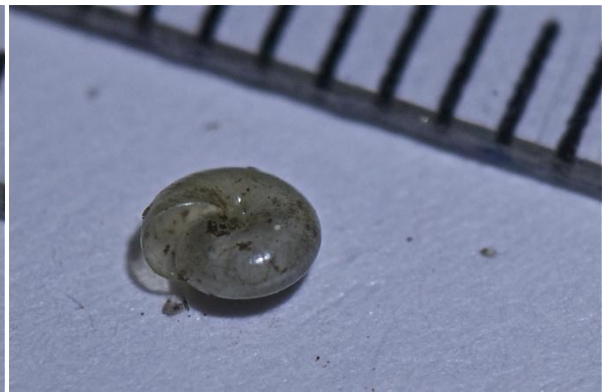
Valvata cristata



Vertigo pygmaea



Vitrea crystallina



Vitrea crystallina



Alinda biplicata



Cepaea hortensis



Arianta arbustorum



Arianta arbustorum



Cochlicopa lubricella



Cochlicopa lubricella



Cochlodina laminata



Cochlodina laminata



Euconulus fulvus



Euconulus fulvus



Fruticicola fruticum



Fruticicola fruticum



Helix pomatia



Helix pomatia



Lymnaea stagnalis



Lymnaea stagnalis



Monachoides incarnatus



Monachoides incarnatus



Radix auricularia



Radix auricularia



Stagnicola palustris agg.



Stagnicola palustris agg.

Příloha 11: Nezařazené fotografie



Způsobu sušení vzorků



Živí jedinci druhu *Alinda biplicata*



Arianta abrustorum