

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**Biodiverzita malakocenóz v povodí řeky
Teplé**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Adéla Stará

Učitelství biologie/geografie pro střední školy (2016-2018)

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Michal Mergl, CSc. - CBG

PLZEŇ 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou prací na téma „Biodiverzita malakocenóz v povodí řeky Teplé“ vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou uvedeny a citovány v seznamu literatury a zdrojů na konci diplomové práce. Dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s napsáním této práce neporušila autorská práva třetích osob.

V Plzni dne:

.....

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi umožnili a pomohli napsat tuto diplomovou práci. Mé poděkování patří vedoucímu práce - prof. RNDr. Michalu Merglovi, CSc. za pomoc při determinaci druhů měkkýšů a za jeho odborný dohled. Dále rodině a příteli, který mě v práci podporoval, pomáhal mi při sběru materiálu na jednotlivých lokalitách a poskytl prostory pro jejich zpracování.

Obsah:

1 Úvod.....	1
2 Metodika	2
2.1 Charakteristika sledovaného území.....	2
2.1.1 Charakteristika a geografické vymezení území.....	2
2.1.2 Geologická a geomorfologická charakteristika	3
2.1.3 Klimatické poměry	6
2.1.4 Botanická charakteristika území	7
2.1.5 Zoologická charakteristika území	8
2.2 Přehled dřívějších výzkumů	10
2.3.1 Metodika sběru.....	14
2.3.2 Determinace	15
3 Praktická část	16
3.1 Přehled a charakteristika lokalit	16
3.2 Přehled získaných druhů	37
3.3 Kvantitativní a kvalitativní vyhodnocení	54
3.4 Komentář k vybraným druhům	68
4 Diskuze.....	69
5 Závěr	74
6 Summary	74
7 Zdroje a literatura.....	75
7.1 Internetové zdroje	75
7.2 Literatura.....	75
8 Seznam příloh	78
8.1 Vybrané lokality.....	78
8.2 Vybrané druhy.....	78

1 Úvod

Cílem této diplomové práce je malakologické zmapování vodních ploch, toků a jejich přilehlých nivních oblastí pomocí kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Zkoumané území náleží k povodí řeky Teplé a nachází se na Karlovarsku v okolí obce Pila.

Práce navazuje na mou bakalářskou práci – „Měkkýši okolí vesnice Pila na Karlovarsku“ (Stará 2016), kde bylo předmětem výzkumu podobné území. Na rozdíl od této práce ovšem byly lokality vybírány náhodně a byly různých biotopů. V této práci se zaměřuji na vodní i suchozemské zástupce měkkýšů - sběry byly shromažďovány jak z nivních oblastí potoků v okolí obce Pila, tak z jejich dna. Dále jsem se zaměřila na měkkýše vyskytující se ve stojatých vodách v okolí toků.

Měkkýši jsou důležitou součástí ekosystémů. Tato skupina má velice dlouhodobou existenci a vyskytuje se v téměř všech biotopech. Měkkýši jsou snadno ovlivnitelní biotickými i abiotickými faktory a jsou proto dobrými ekologickými indikátory. Díky fosilním nálezům je změna malakofauny v průběhu let snadno zjištělná (Ložek 2005). Výskyt měkkýšů závisí na mnoha faktorech, jako je fyzikální stav podkladu, podnebí, množství vlhkosti, různorodost mikrobiotopů a další (Pfleger 1988).

Sledované území má rozlohu asi 20 km² a rozkládá se mezi obcemi Pila, Rybničná, Dlouhá Lomnice, Peklo, Andělská Hora, Olšová Vrata a Kolová. Část sledovaného území leží v CHKO Slavkovský les. Sledováno bylo celkem 57 lokalit, z nichž 15 lokalit bylo zaměřeno na vodní malakofaunu. Terénní výzkum probíhal v období od 30. 7. 2017 do 18. 11. 2017.

Jak již bylo zmíněno, na tomto území již byl proveden výzkum malakofauny a to v roce 2015 za účelem bakalářské práce (Stará 2016). Dalším nedalekým zkoumaným územím byly Doupovské hory, kde se výzkumem malakofauny zabýval Flasar (1998) a výzkum v okolí řeky Teplé (Dvořák 2006, 2008, 2009).

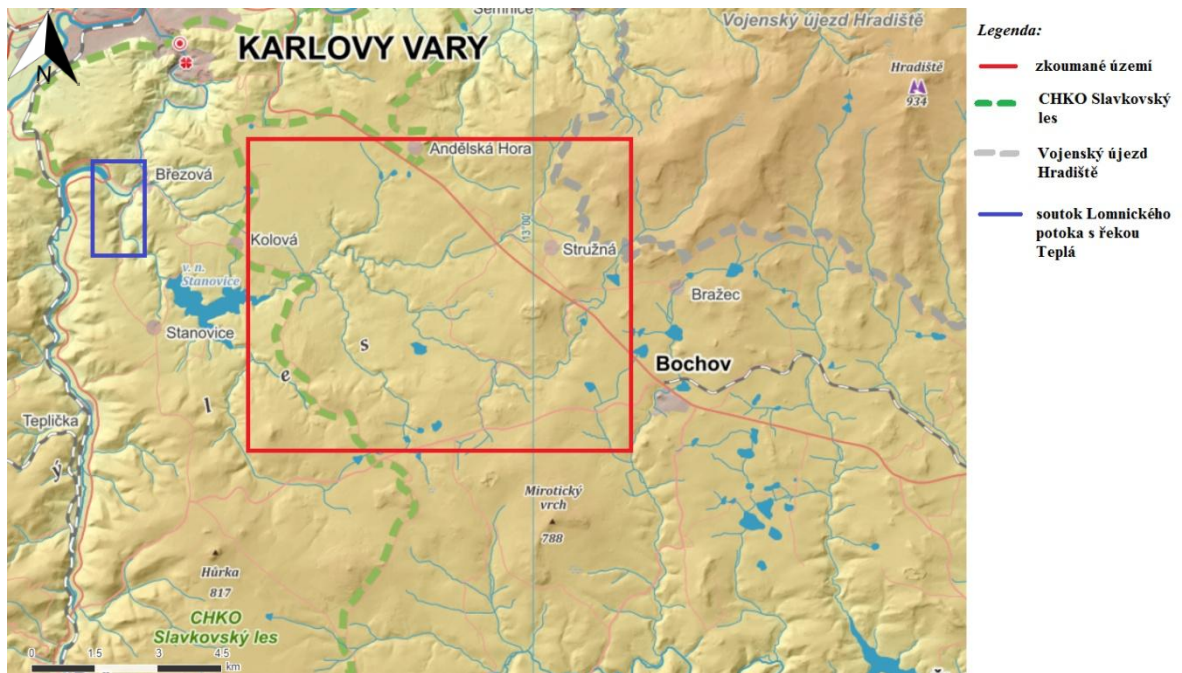
2 Metodika

2.1 Charakteristika sledovaného území

2.1.1 Charakteristika a geografické vymezení území

Sledované území leží na západě České republiky v Karlovarském kraji. Od krajského města, Karlových Varů, je obec Pila, která je v centru zkoumaného území vzdálena asi 12 km. Obec Pila je situována do venkovské krajiny a je obklopena především lesy (většinou smrkovými monokulturami) a zemědělskou půdou, kterou představují především louky a pastviny^[1]. Od okolních obcí je oddělena nízkými kopci, mezi kterými protéká několik potoků. Jsou to především Mlýnský potok, Telenecký potok a potok Javorná. Potoky se slévají do Lomnického potoka, který napájí vodní dílo Stanovice. To slouží především pro odběr a úpravu pitné vody pro Karlovarský kraj. V práci byly zkoumány sběry z nivních oblastí Teleneckého, Mlýnského a Lomnického potoka. Lomnický potok pramení ve vojenském újezdě Hradiště u vrchu Větrovec v 875 m n. m. Těsně za obcí Pila potok vtéká do CHKO Slavkovský les, kde po několika kilometrech napájí vodní nádrž Stanovice. V těchto místech byl odebrán poslední sběr do této práce. Lomnický potok je posledním větším pravostranným přítokem řeky Teplé a patří tak k jejímu povodí.

Řeka Teplá pramení na rašeliništních loukách v Podhorním vrchu u Mariánských Lázní v nadmořské výšce 784 m n. m. Její tok je dlouhý asi 65 km a její povodí dosahuje plochy asi 385 km²^[2]. Řeka Teplá je hlavním tokem odvodňujícím CHKO Slavkovský les^[3]. Na jejím toku je také postaveno několik vodních děl. Jedním z nich je vodní nádrž Březová, která slouží k regulaci vody. Voda z přehrady se každoročně upouští za účelem vodáckých závodů, které se zde pravidelně konají^[2]. V obci Březová se řeka Teplá obohacuje o tok Lomnického potoka a teče směrem do Karlových Varů, kde se ve výšce 370 m n. m. vlévá zprava do řeky Ohře a patří tak k povodí Labe a úmoří Severního moře.



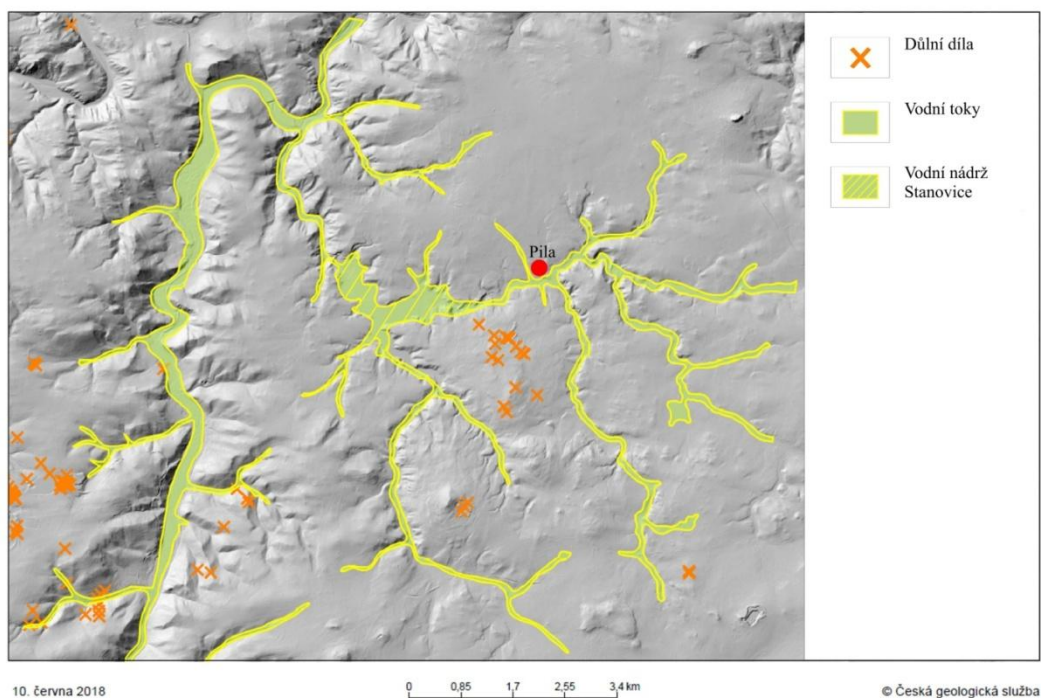
Obr. 1: Mapa zkoumané oblasti a jejího okolí. V červeném ohraničení se vyskytuje zkoumaná oblast – potoky a jejich nivy, rybníky a mokřady, ze kterých byly shromažďovány sběry. V modrém ohraničení se vyskytuje soutok Lomnického potoka s řekou Teplou u obce Březová. Z obrázku je dále patrná CHKO Slavkovský les, ze které byly také některé sběry nashromážděny a Vojenský újezd Hradiště, který je součástí Doupovských hor a vyskytuje se v blízké vzdálenosti od zkoumaného území^[4].

2.1.2 Geologická a geomorfologická charakteristika

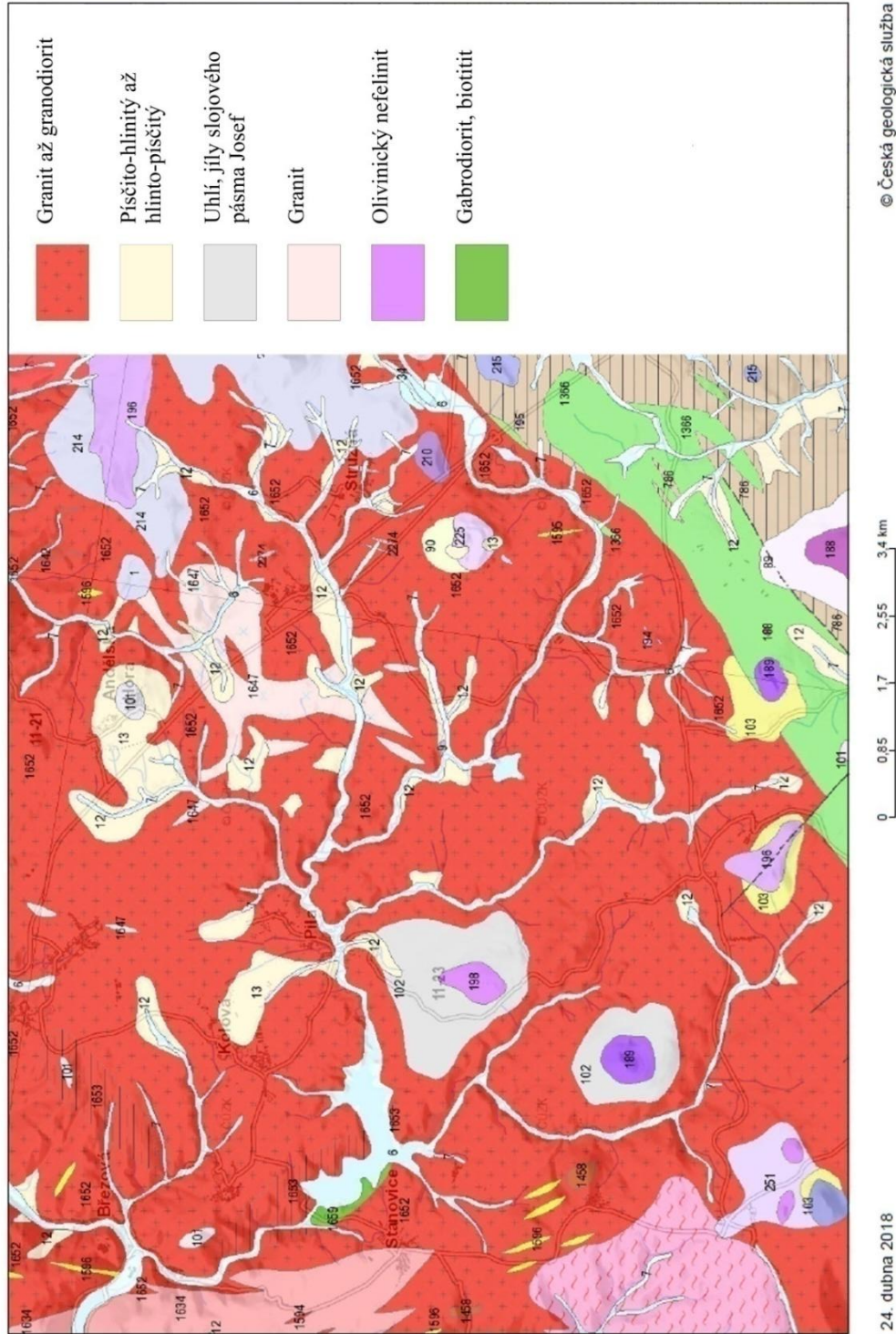
Skalní podloží zkoumaného území je tvořeno z převážné části granity až granodiority svrchnokarbonského stáří. Z regionálně-geologického hlediska se řadí ke krušnohorskému plutonu^[5].

Kolem vodních toků se nejčastěji vyskytují nezpevněné kvartérní sedimenty, především deluviální uloženiny. Jejich materiál je převážně písčito-hlinitý až hlinito-písčitý. V nivních oblastech u obce Peklo se kolem vodního toku Mlýnský potok vyskytují i výchozy granitických hornin. Ostrůvkovitě se na celé ploše zkoumaného území nacházejí ještě další typy hornin, jako například holocénní rašeliny, terciární olivinický nefelinit, miocénní uhlí a jíly slojového pásma Josef (na území probíhala těžba tzv. voskového uhlí do roku 1968)^[1]. Celá plocha sledovaného území patří do soustavy Českého masivu.

Geomorfologicky se území řadí ke krušnohorské subprovincii a leží na pomezí karlovarské vrchoviny a podkrušnohorské oblasti^[9].



Obr. 2.: Mapa části povodí řeky Teplé. Přítoky Lomnického potoka, vodní nádrž Stanovice a řeka Teplá, do které se Lomnický potok z pravé strany vlévá. Zároveň mapa zobrazuje důlní díla v oblasti zkoumaného území. Orientačním bodem je obec Pila^[5].

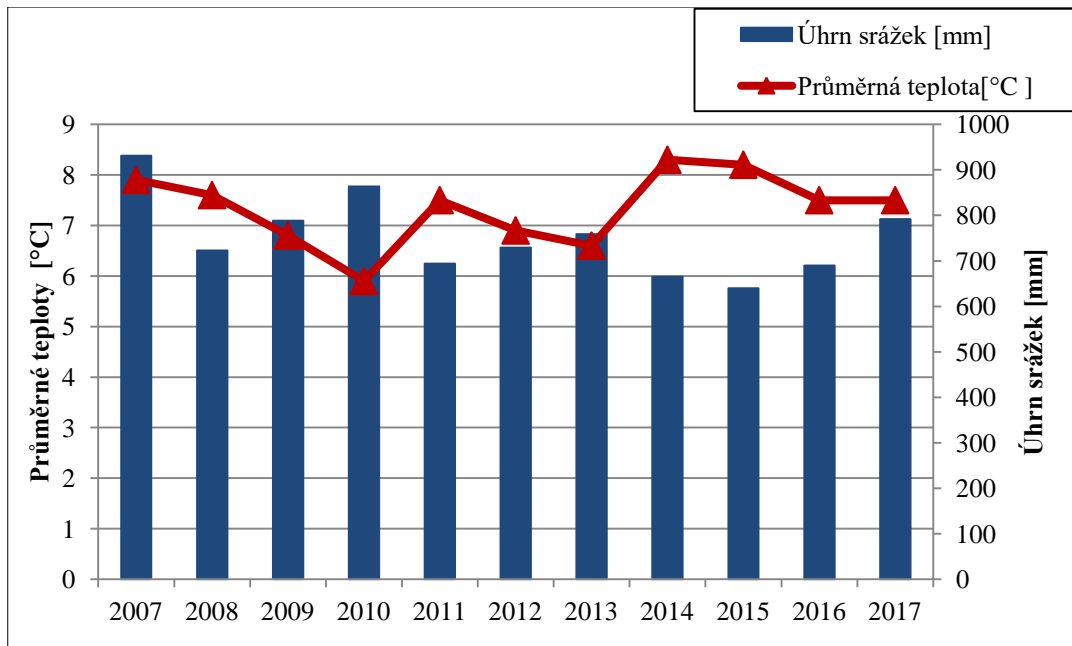


Obr. 3.: Geologická mapa zkoumaného území [5].

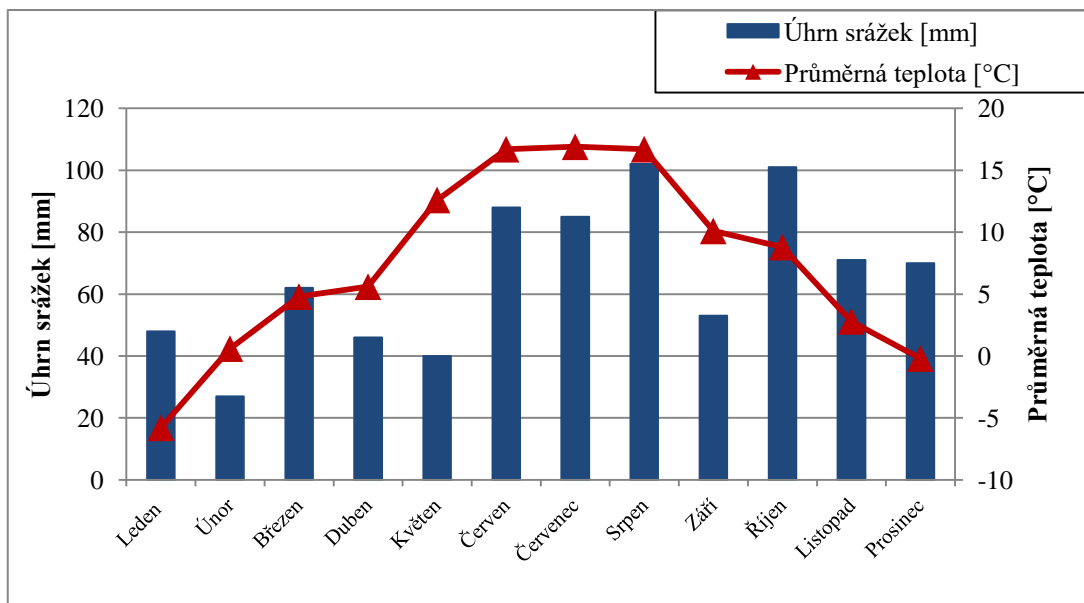
2.1.3 Klimatické poměry

Sledovaná oblast svým charakterem spadá do oblasti s mírně chladným a mírně suchým létem, normálně dlouhou zimou se sněhovou pokrývkou.

Průměrné roční teploty závisí na nadmořské výšce. Ta se v tomto případě pohybuje okolo 600 m n. m. Průměrné teploty jsou zobrazeny v klimadiagramu. Oblast je nejčastěji ovlivňována západními větry, zatímco jižní větry se zde vyskytují pouze výjimečně [3].



Obr. 4: Průměrné roční srážky a teploty pro Karlovarský kraj v letech 2007 – 2017^[6].



Obr. 5: Průměrné měsíční srážky a teploty za rok 2017 (rok sběru)^[6].

2.1.4 Botanická charakteristika území

Dominantní rostlinou zkoumaného území je na první pohled smrk ztepilý (*Picea abies*), který zde tvoří rozsáhlou monokulturu. Při bližším pohledu je zde ovšem skladba stromového patra mnohem pestřejší, a to především právě v nivních oblastech potoků. Nejčastěji se v přilehlých částech vodních toků ze stromového patra vyskytuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba křehká (*Salix fragilis*). Dále bříza bělokorá (*Betula pendula*), topol osika (*Populus tremula*) a místy i javor mlč (*Acer platanoides*). Na tento stromový porost většinou velmi těsně navazuje právě porost smrků, který na některých lokalitách může svými vlastnostmi ovlivnit druhové složení měkkýšů.

Z keřového patra se na území vyskytuje nejčastěji ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), dále vrba křehká v keřové podobě (*Salix fragilis*), výjimečně, v blízkosti obce Pila i ptačí zob (*Ligustrum vulgare*) či bez černý (*Sambucus nigra*). Z bylinného patra dominovala na celém zkoumaném území kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), chřastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), svízel přítula (*Galium aparine*) a mnoho dalších.

Nivní oblasti tvoří tedy obvyklé rostliny měkkého luhu. Ne vždy niva potoků navazuje na smrkový les. Často jsou obklopeny psárkovými či pcháčovými loukami (sv. *Calthion*), přecházejícími v tužebníkovú lada (podsv. *Filipendulenion ulmariae*).

Ve zkoumané oblasti a jejím okolí se nachází celá řada floristických Evropsky významných lokalit. Jednou z nich je již zmíněné nedaleké Hradiště, které je významným refugiem bioty středoevropského listnatého lesa a nelesních suchozemských stanovišť. Je to významný migrační koridor, jak pro rostlinné tak živočišné druhy. Významným biotopem zde jsou květnaté bučiny, zachovalé údolní jasanovo-olšínové luhy či teplomilné stepní trávníky. Roste zde celá řada významných druhů, jako je koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*), hořeček drsný Sturmův (*Gentianella obtusifolia* subsp. *sturmiana*) a hrachor trávolistý (*Lathyrus nissolia*)^[7].

Další lokalitou nacházející se poblíž zkoumané oblasti (nejblíže k lokalitě 20 a 21 – Velký a Malý Lomnický rybník u obce Javorná) jsou Mokřady u Javorné, kde převládají druhově velmi bohaté vlhké bezkolencové louky s bezkolencem modrým (*Molinia caerulea*), ostřicí stinnou (*Carex umbrosa*), toljí bahenní (*Parnassia palustris*), hořcem hořepníkem (*Gentiana pneumonanthe*) a kosatcem sibiřským (*Iris sibirica*). Dále jsou zde louky pcháčové s upolínem nejvyšším (*Trollius altissimus*) a prstnatcem májovým (*Dactylorhiza majalis*). Tyto louky jsou doplňovány

tužebníkovými lady. Místy je na vlhkých loukách zřetelný proces zrašelinění, kde se daří vegetaci nevápnitých mechových slatinišť, např. toliji bahenní (*Parnassia palustris*), mochně bahenní (*Potentilla palustris*) a vlasoliti vlahkomilnému (*Tomenthypnum nitens*). Vyskytuje se zde ještě celá řada dalších významných druhů vegetace^[7].

PP Lomnický rybník, kde byl proveden sběr 22, patří také mezi významné Evropské lokality. V oblasti se nachází vlhké pcháčové louky, tužebníková lada a aluviální psárkové louky, které bývají každoročně zaplavované a jsou pro ně typické psárka luční (*Alopecurus pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) a kostival lékařský (*Symphytum officinalis*). Nacházejí se zde střídavě vlhké bezkolencové louky, přechodová rašeliniště, podhorské smilkové trávníky a sekundární vřesoviště. Z lesních společenstev je přítomný rašelinný brusnicový bor a mokřadní olšiny. V jednotlivých biotopech roste řada chráněných a vzácných druhů rostlin – rašeliník prostřední (*Sphagnum magellanicum*), prha arnika (*Arnica montana*), ostřice šáchorovitá (*Carex bohémica*), vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*) a mnoho dalších.

Další Evropsky významná lokalita je přímo v obci Pila a v jejím okolí – Na Pilské šachtě, kde jsou převažujícím biotopem ovsíkové louky, vlhké pcháčové louky, tužebníková lada, smilkové louky a mechová slatiniště. Obzvláště významnou částí této lokality je PP Hořečkova louka na Pile, kde se vyskytuje hořeček drsný (*Gentianella obtusifolia* ssp. *obtusifolia*), ostřice odchylná (*Carex appropinquata*), ostřice stinné (*Carex umbrosa*), tolije bahenní (*Parnassia palustris*), ocún podzimí (*Colchicum autumnale*) a další významné druhy rostlin.

Mezi Evropsky významnou lokalitu v České republice patří také řeka Teplá se svými přítoky a Otročínským potokem^[7].

2.1.5 Zoologická charakteristika území

Zkoumané území leží jihozápadním směrem od Doupovských hor, které jsou vyhlášenou ptačí oblastí^[7]. Nejbližší zkoumaná lokalita k Doupovským horám je lokalita číslo tři, která se od nich nachází asi 1 km vzdušnou čarou a leží v obci Andělská Hora. Další velice těsná hranice zkoumaného území s ptačí oblastí Doupovské hory je u obce Peklo. V oblasti hnízdí 148 druhů ptáků, kteří tvoří většinou luční nebo lesní společenstva. Mezi chráněné ptáky na tomto území se řadí například čáp černý (*Ciconia nigra*), který bývá poměrně často pozorován i na březích Lomnického potoka

v obci Pila. Mezi další druhy, které jsou předmětem ochrany, patří datel černý (*Dryocopus martius*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), lejsek malý (*Ficedula parva*), lelek lesní (*Caprimulgus europareus*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*) a výr velký (*Bubo bubo*) a další^[7].

Dalším významným chráněným územím nacházejícím se v těsné blízkosti zkoumané oblasti je CHKO Slavkovský les, jehož východní hranice prochází obcí Pila. V CHKO se nachází lokality 48 – 57. Lesní fauna této oblasti je typická živočichy žijícími v horských a podhorských smrkových lesích. Mezi takové živočichy patří např. sýc rousný (*Aegolius funereus*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), nebo opět čáp černý (*Ciconia nigra*). Pro listnaté lesy Slavkovského lesa je pak typický holub doupňák (*Columba oenas*) a plch velký (*Glis glis*). Otevřená krajina je zde tvořena především pastvinami a loukami, které tvoří vhodné prostředí pro chrástala polního (*Crex crex*), bekasinu otavní (*Gallinago gallinago*), brambornička hnědé (*Saxicola rubetra*) a strnada lučního (*Miliaria calandra*). Slavkovský les je také významným zimovištěm netopýrů, které často tvoří stará důlní díla. V současné době je na území zjištěno 15 druhů zimujících netopýrů.

Ve vodních tocích je na území zjištěna přítomnost vydry říční (*Lutra lutra*), mihule potoční (*Lampetra planeri*), střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), raka říčního (*Astacus astacus*) a rejsce černého (*Neomys anomalus*). Z obojživelníků se zde běžně vyskytuje čolek velký (*Triturus cristatus*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*), čolek horský (*Triturus alpestris*), skokan ostronosí (*Rana arvlis*) a další zástupci žab. Z plazů se po celém území hojně vyskytuje zmije obecná (*Vipera berus*) či užovka hladká (*Coronella austriaca*). Kromě zmíněných obratlovců se na území vyskytuje také celá řada vzácných druhů bezobratlých živočichů^[3].

Významné druhy živočichů se vyskytují i v oblastech Evropsky významných lokalitách České republiky, které jsou zmíněny v botanické charakteristice. Velice významnou oblastí je bezpochyby PP Hořečkova louka na Pile, na které žije hnědásek chrastavcový (*Euphydryas aurinia*)^[7].

Na samotném zkoumaném území v blízkosti Lomnického potoka a jeho přítoků mohou ze svého pozorování potvrdit kromě čápa černého (*Ciconia nigra*) také různé druhy čolků (*Triturus* sp.), raka říčního (*Astacus stacus*), střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*) a vranku obecnou (*Cottus gobio*).

2.2 Přehled dřívějších výzkumů

Dalo by se říci, že na tomto území doposud nebyl proveden malakologický výzkum tohoto typu. Území bylo malakologicky zkoumáno, ale lokality nebyly vyhraněné místy sběrů k povodí řeky Teplé, ale byly nahodile rozmístěny v různých biotopech okolí. Výsledky výzkumu jsou zaznamenány v bakalářské práci *Měkkýši okolí vesnice Pila na Karlovarsku* (Stará 2016).

Dřívější výzkumy by se daly rozdělit do dvou typů – výzkumy s podobným charakterem biotopu (nivy potoků a řek) a výzkumy nacházející se v určité blízkosti od zkoumaného území.

Nejbližším zkoumaným územím byly Doupovské Hory, kde prováděl malakologický výzkum Flasar. Své výsledky zveřejnil v publikaci *Die Gastropoden Nordwestböhmen und ihre Verbreitung* (Flasar 1998). Flasar prováděl výzkum na velmi rozsáhlém území přes severozápadní Čechy až k Šluknovskému výběžku. V Doupovských horách provedl výzkum na 54 lokalitách a našel 91 druhů měkkýšů. Nejbližší položené Flasarovy lokality vůči lokalitám které jsou předmětem této diplomové práce, jsou lokality v povodí řeky Ohře nebo v Bečově nad Teplou. Lokality jsou vzdáleny do 14 km od zájmového území.

Jedinečný malakologický výzkum provedl Dvořák v západních Čechách (Dvořák 1999). Soustředil se v něm na různé sklepy, štoly a jeskyně. Sledované území se rozprostírá od Šumavy až po Ašský výběžek. Celkem provedl 65 sběrů na různých lokalitách a našel 23 druhů plžů. Nejbližší zkoumaná místa, která jsou předmětem této práce, jsou lokality v Bečově nad Teplou, kde byly zkoumány štoly a sklepy pivovaru a zámku v Toužimi. Nejčastěji se po celém území výzkumu vyskytovaly běžné druhy jako *Limax maximus*, *Limax cinereoniger*, nebo *Helix pomatia*. Podrobnější informace o nálezech jsou uvedeny v publikaci **Malakofauna sklepů, štol a jeskyní západních Čech a oblasti Šumavy**.

Protože řeka Teplá pramení nedaleko Mariánských Lázní, zahrnuje jsem do souhrnu dřívějších výzkumů i výzkumy z oblasti Mariánských Lázní. Oblast zkoumal Dvořák s Juříčkovou, kdy 30. 8. 2003 provedli jak ruční, tak hrabankový sběr v oblasti PR Holina a Podhorní vrch. Tyto lokality jsou vzdáleny asi 24 km od mnou zkoumaného území. Výsledky výzkumu jsou zaznamenány v publikaci *Měkkýši přírodních rezervací Podhorní vrch a Holina u Mariánských Lázní* (Dvořák a Juříčková 2006).

18 lokalit bylo zkoumáno Dvořákem v roce 2007. Své výsledky shrnuje v publikaci **Malakofauna Přírodní rezervace Údolí Teplé (západní Čechy)**. Ve své práci uvádí nález 49 druhů měkkýšů. Ve zkoumané oblasti převažovaly druhy lesní a druhy vlhkých stanovišť. Druhy suchomilné a druhy vázané na otevřená stanoviště nebyly v oblasti nalezeny. Vodní měkkýši zkoumání nebyli. Sedm nalezených druhů z rezervace se řadí do kategorií s určitým stupněm ohrožení. Mezi nejvýznamnější z nich lze řadit např. *Euconulus praticola*, *Semilimax kotulae* a *Nesovitrea petronella* (Dvořák 2008).

Další zkoumanou oblastí je Slavkovský les, do kterého od 48 lokality zasahuje i má oblast. Ve Slavkovském lese provedl inventarizační průzkum Dvořák v PR Lazurový vrch (Dvořák 2009). Na sedmi lokalitách zjistil přítomnost 37 druhů měkkýšů, z nichž některé druhy byly citlivé lesní druhy. Byla zde potvrzena například přítomnost vzácného druhu *Vertigo alpestris* a *Clausilia bidentata*.

Ve Slavkovském lese zpracovávala bakalářskou práci Caháková (2010). V práci s titulem **Malakofauna území mezi Loktem a Horním Slavkovem** uvádí údaje z pěti lokalit, na kterých našla 15 druhů měkkýšů. Celkem našla 414 jedinců.

V okolí Mariánských lázní prováděla výzkum na třech lokalitách také Velková (2002), která ve své diplomové práci **Malakofauna v okolí Mariánských Lázní** uvedla výskyt 34 druhů z 11 čeledí. Jedním z nalezených druhů byla *Nesovitrea petronella*, která se vyskytuje i na mém území a není to zcela běžný druh.

Na vrchu Krasíkov u Konstatinových lázní provedla malakologický průzkum v letech 2010 - 2011 Šiřinová (2011). Výsledky jsou zaznamenány v bakalářské práci s titulem **Malakofauna vrchu Krasíkov u Konstantinových Lázní**. Celkem zkoumala 19 lokalit a determinovala 20 ulitnatých plžů.

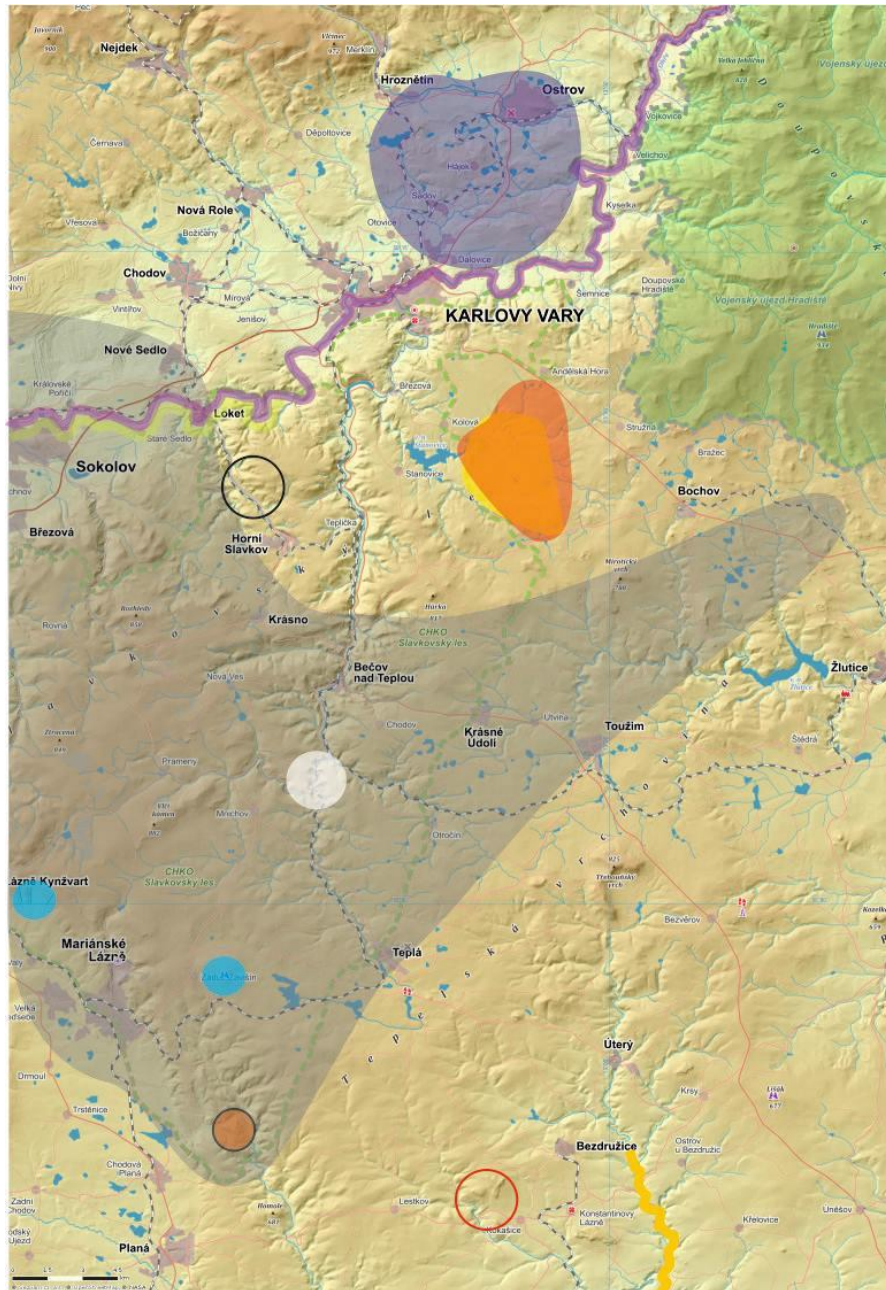
Nedaleko odsud se měkkýši zabývala i Boudová, která v letech 2004–2005 prováděla výzkum v údolí Úterského potoka. Oblast je vzdálena asi 26 km od oblasti, která je předmětem této diplomové práce. Na 20 lokalitách determinovala 32 druhů ulitnatých plžů a tři druhy nahých plžů. Své výsledky zaznamenala do diplomové práce **Malakofauna údolí Úterského potoka** (Boudová 2006).

U Karlových Varů, v nivních oblastech řeky Ohře byl v letech 2006–2010 proveden průzkum malakofauny, kterým Horáčková s Ložkem a Juříčkovou navázali na dřívější výzkum Ložka z let 1950–1983. Svá data ovšem nikde nepublikoval. Zkoumáno bylo celkem 72 lokalit, na nichž bylo nalezeno 75 druhů měkkýšů. Toto číslo zahrnuje druhy nalezené v letech 1950–2010. Ač bylo zkoumané velice rozsáhlé

území, nebyl počet nalezených druhů nijak vysoký. Tento faktor je dán především činností člověka. Odráží se to především ve střední části toku řeky Ohře.

Ohří se zabýval také Adamec ve své diplomové práci (Adamec 2005). Svůj výzkum zaměřil na vodní měkkýše, které zkoumal na 40 lokalitách. Nalezl celkem 17 druhů plžů a 6 druhů mlžů. Zajímavým nálezem jeho práce je nepůvodní druh *Physella acuta*.

V oblasti mezi Ostrovem a Karlovými Vary byly zkoumány rybníky a kaolinové lomy na 32 lokalitách. Nalezeno bylo 21 druhů měkkýšů (15 druhů plžů, 6 mlžů). Většina druhů byla běžná, některé výjimky vzácnější. Mezi takové patří například *Segmentina nitida*, *Anodonta cygnea*, nebo *Pisidium milium*. Zvláštním nálezem zde je *Potamopyrgus antipodarum*, který se sem rozšířil zřejmě díky vodnímu ptactvu (Dlouhá-Timárová a Hlaváč 2002).



- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Malakofauna sklepů, štol a jeskyní západních Čech a oblasti Šumavy - Dvořák, 1999 |  | Malakofauna území mezi Loktem a Horním Slavkovem - Caháková, 2010 |
|  | Měkčí přírodních rezervací Podhorní vrch a Holina u Mariánských Lázní - Dvořák, Juříčková, 2006 |  | Vodní malakofauna ostrovských rybníčních soustav a karlovarských kaolinových lomů - Dlouhá, 2001 |
|  | Malakofauna Přírodní rezervace Údolí Teplé (západní Čechy) - Dvořák, 2008 |  | Malakofauna vrchu Krasíkov u Konstantinových Lázní - Šířinová 2011 |
|  | Die Gastropoden Nordwestböhmen und ihre Verbreitung - Flasar, 1998 (Doupovské hory) |  | Nívní malakofauna řeky Ohře - její minulost a současnost - Horáčková et al., 2011 |
|  | Vodní malakofauna horního toku Ohře - Adamec, 2005 |  | Měkčí okolí vesnice Pila na Karlovarsku - Stará, 2016 |
|  | Malakofauna údolí Úterského potoka - Boudová 2006 |  | Sledované území řeky Teplé |
|  | Výsledky malakologického inventarizačního průzkumu PR Lazurový vrch (Slavkovský les, západní Čechy) - Dvořák, 2009 | | |

Obr. 6: Mapa dřívějších výzkumů v okolí zkoumaného území^[4].

2.3.1 Metodika sběru

Materiál byl získáván v okolí obce Pila na Karlovarsku, na ploše o rozloze asi 20 km². Doba získávání sběrů se pohybovala od 30. 7. 2017 do 18. 11. 2017. V tomto období bylo celkem pořízeno 57 sběrů, z nichž 12 sběrů bylo pořízeno z vodního prostředí. Zbylé sběry byly pořízeny v nivních oblastech Teleneckého, Mlýnského a Lomnického potoka a patří k povodí řeky Teplé. Z vodních lokalit jich je šest pořízeno ze stojaté vody (rybníky a vodní nádrž Stanovice), zbylé jsou z potočních den. Zkoumaný prostor se nachází na západě České republiky, v blízkosti Doupovských hor. Lokality 48–57 se nacházejí v CHKO Slavkovský les, který má hranici v obci Pila, podél silnice III. třídy, č. 2034. Sběr měkkýšů byl prováděn standardní hrabankovou metodou a vodním cedníkem (Ložek 1956).

Práce navazuje na mou bakalářskou práci **Měkkýši okolí vesnice Pila na Karlovarsku** (Stará 2016), ve které byly vybírány lokality spíše náhodně, aby pokryly různé typy biotopů. Nejvíce druhů bylo však nalezeno v nivních oblastech potoků, a na ty jsem se zaměřila v této diplomové práci. Lokality jsou tedy jak vodní, tak suchozemské a jsou řazeny podle čísel vzestupně, podle data jejich sběru. Sběry nebyly sbírány náhodně, ale postupně, pokud možno od pramene (nebo co nejbližší k němu), směrem k vodní nádrži Stanovice, ve které je proveden poslední sběr č. 57. První byl tedy zkoumán Telenecký potok od pramene k ústí do Lomnického potoka a rybníky, které leží poblíž. Další byly zkoumány rybníky v okolí obce Javorná, PP Lomnický rybník a Mlýnský potok z obce Peklo k soutoku s Lomnickým potokem. Poslední Lomnický rybník byl zkoumán od soutoku s potokem Mlýnským k ústí do vodní nádrže Stanovice.

Podél potoků byly v určitých vzdálenostech prováděny suchozemské a místy i vodní sběry. Místa byla vybírána především podle okolních podmínek a přístupu k lokalitě.

Suchozemští měkkýši byli shromažďováni pomocí nasbírání hrabanky na ploše asi o 0,5 m² - většinou na každé lokalitě na více místech pro větší heterogenitu a ručním sběrem z tlejícího dřeva, zpod kůry stromů, z kamenů a vegetace na dané lokalitě. Hrabanka byla ukládána do igelitových tašek, do kterých jsem kromě hrabanky vkládala ještě etiketu s číslem lokality, datem, poznámkou o okolní vegetaci, popř. počtem nahých plžů. Doma jsem ukládala lokality do Mapy.cz^[4], odkud jsem následně získala GPS souřadnice. Nadmořskou výšku lokalit jsem vyhledávala zpětně na internetu na stránce www.vyskopis.cz^[8]. Následně byla hrabanka rozložena na noviny k proschnutí.

Usušená hrabanka byla prosívána sítí o různé velikosti ok (od největších – velikost sí 1cm², po nejmenší – kuchyňský cedník o průměru ok asi 2 mm²). Z prvních prosevů byly ulity měkkýšů vybrány pomocí měkké pinzety a zbylý materiál byl vyhozen. Poslední, nejjemnější prosev byl zpracován metodou plavení. Anorganické části prosevu klesly ke dnu a zbylé organické, které zůstaly plavat na hladině, byly opět usušeny a následně přebrány. Z nejjemnějšího prosevu, který byl proplavený, jsem vybírala nejmenší druhy měkkýšů. Nazí plži byli ještě na místě sběru fotograficky dokumentováni z několika stran (včetně spodní pomocí podložního skla) a následně určováni porovnáváním s ověřenými fotografiemi.

Vodní druhy byly získávány za použití kuchyňského plastového cedníku, který má průměr ok 2 mm². Cedníkem jsem ze dna vodních toků a ploch sbírala povrchovou vrstvu sedimentů. Pokud byly přítomny větší kameny nebo vodní vegetace, byl použit i ruční sběr. Nasbíraný materiál jsem následně vkládala do vodotěsných sáčků opět i s popisky, následně vysušila a měkkou pinzetou vybrala ulity.

Měkkýši z každého sběru byli po vybrání z hrabanky a vodních sedimentů uchováni v krabičkách či Eppendorfových mikrozkuvkách a každá byla popsána přiděleným číslem podle data sběru.

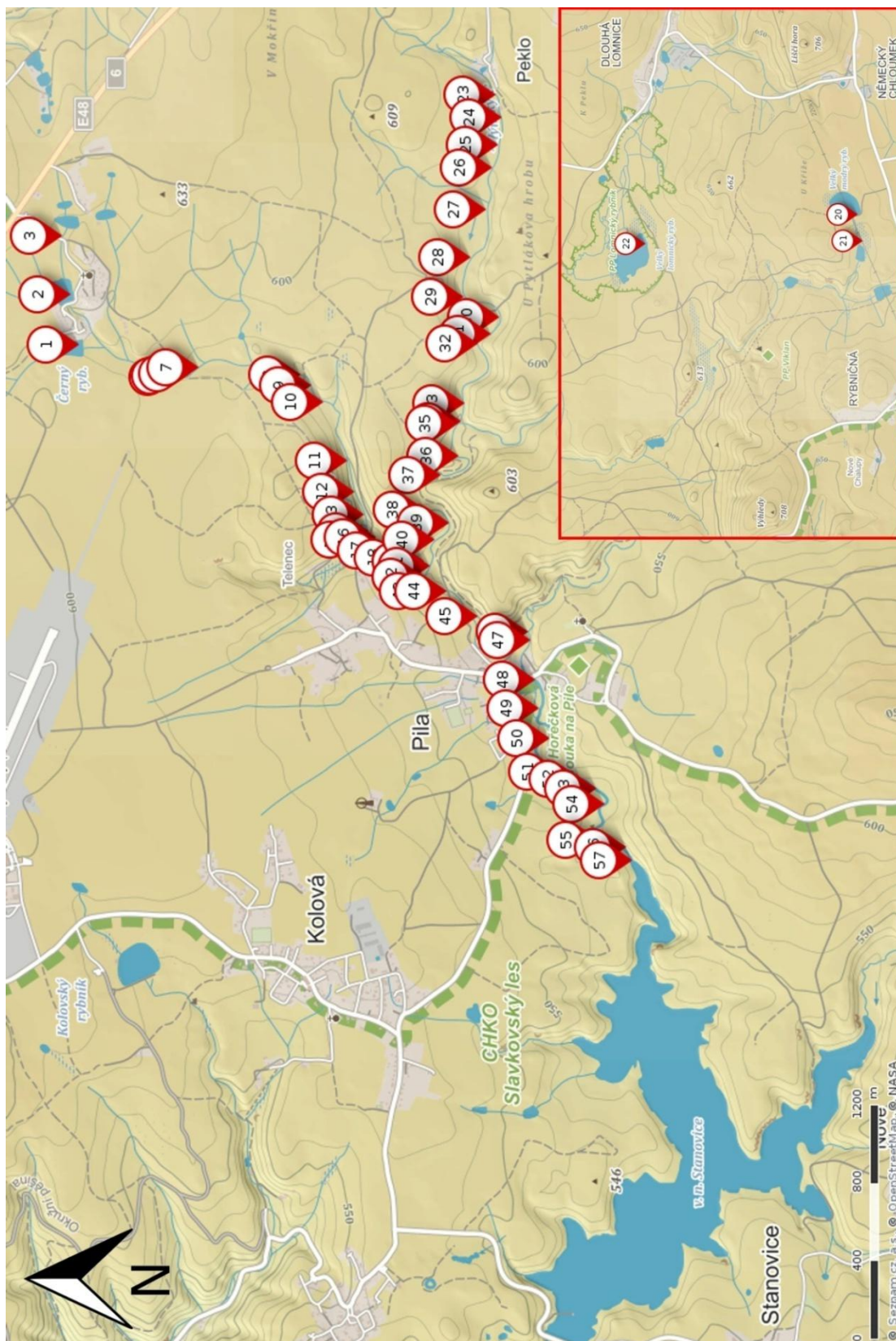
2.3.2 Determinace

K determinaci jednotlivých druhů byla používána binokulární lupa Olympus a odborná literatura na CBG ZČU. Měkkýši byli určováni podle konchologických znaků, pitvy nebyly prováděny ani v případě nahých plžů. Nazí plži byli určováni porovnáváním barvy těla a morfologických znaků s odbornou literaturou, především s fotografiemi v publikaci *Měkkýši České a Slovenské republiky* (Horsák et al. 2013). Podle této publikace byly určovány i ulitnatí plži. Další literaturou použitou k určování druhů byla publikace *Die Landschnecken Nord – und Mitteleuropas* (Kerney et al. 1983), *European non-marine mollusk* (Welter-Schultes 2012) a publikace *Nazemnye molljuskij fauny SSSR* (Licharev 1952). Vodní měkkýši byli určováni podle publikace *Vodní měkkýši ČR* (Beran 1998).

3 Praktická část

3.1 Přehled a charakteristika lokalit

Tato kapitola obsahuje podrobný popis jednotlivých lokalit, na kterých byl proveden sběr. Celkem byl nashromážděn materiál z 57 lokalit v období od 30. 7. 2017 do 18. 11. 2017. Z těchto 57 lokalit jich bylo 12 nashromážděno z vodního prostředí (1, 2, 20, 21, 22 – z rybníků, 4, 6, 8, 23, 41, 53 – z potoků, a lokalita 57 – z vodní nádrže Stanovice). Na následujícím obrázku je znázorněno rozmístění jednotlivých lokalit sběrů. Čísla byla k lokalitám přiřazována vzestupně, podle data sběru. Vzhledem k rozloze zkoumanému území musely být tři lokality vloženy do výřezu. V kompaktní mapě by byly umístěny jižním směrem od místa, kde jsou ve výřezu.



Obr. 6: Mapa lokalit sledovaného území^[4].

Lokalita 1 (příloha 1, obr. 1)

Černý rybník

Datum sběru: 30. 7. 2017

Geografická poloha: 50.1980614N, 12.9493511E, 588 m n. m.

Okolní podmínky: Na břehu rybníka převládají traviny s občasnými listnatými stromy, nejčastěji s břízou bělokorou (*Betula pendula*). V o něco větší vzdálenosti je rybník lemován smrkem ztepilým (*Picea abies*). V blízké vzdálenosti se vyskytuje zástavba obce Andělská hora. Rybník je soukromý, chovný a není nijak výrazně zastíněný. Jeho dno je písčité.

Lokalita 2 (příloha 1, obr. 2)

Andělský rybník

Datum sběru: 30. 7. 2017

Geografická poloha: 50.1984456N, 12.9529131E, 609 m n. m.

Okolní podmínky: V těsné blízkosti rybníka se vyskytuje vyšší vegetace pouze z jedné strany a to v podobě vzrostlých bříz. Rybník je jinak lemován travnatými společenstvy a není zde tedy žádná bariéra, která by znemožňovala přístup slunečním paprskům. V těsné blízkosti rybníka je zástavba a silnice III. třídy. Dno rybníka je pokryté velkými kameny.

Lokalita 3 (příloha 1, obr. 3)

Přítok Andělského rybníka

Datum sběru: 7. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1988306N, 12.9570972E, 612 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita s vysokou vlhkostí a žádným zastíněním. Na lokalitě se nevyskytovaly žádné vzrostlé stromy, pouze bylinné patro, které tvořil v největší míře rozrazil potoční (*Veronica beccabunga*) a trsy sítin (*Juncus*). Nepatrný protékající potůček vtéká do Andělského rybníka. Nedaleko lokality je silnice III. třídy, značená také jako turistická stezka.

Lokalita 4 (příloha 1, obr. 4)

Telenecký potok

Datum sběru: 10. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1934011N, 12.9470014E, 583 m n. m.

Okolní podmínky: Vzhledem k těsné blízkosti vzrostlých smrků (*Picea abies*) je místo značně zastíněné. Sběr byl prováděn ze dna Teleneckého potoka, v jeho horním toku, kde má charakter pramenné stružky. Koryto je zahloubeno značně pod úroveň okolních břehů a díky bohatému bylinnému patru v okolí, které tvoří především kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a srha říznačka (*Dactylis glomerata*) se na hladinu nedostává příliš slunečního záření. Dno potoka je hrubě písčité až kamenité.

Lokalita 5

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 10. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1932958N, 12.9470606E, 583 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází nedaleko předchozího sběru, tentokrát byl ovšem sběr suchozemský. Stejně jako u minulé lokality je zde bohatě rozvinuté stromové i bylinné patro. Ve stromovém převládají smrky, ale vyskytují se zde i borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a vrby (*Salix*). V bylinném patře opět dominuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a srha říznačka (*Dactylis glomerata*). Místo je tedy částečně zastíněné s bohatou vegetací a je spíše vlhčího rázu.

Lokalita 6

Telenecký potok

Datum sběru: 14. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1929278N, 12.9472483E, 583 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se příliš neliší od lokality 5, od které je vzdálena asi 100 m. Sběr byl proveden ze dna Teleneckého potoka. Na břehu byla velice hojná bylinná vegetace, kterou tvořily především kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), nízké porosty ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*). Vzhledem k velmi prohloubenému korytu potoka byliny v tomto místě značně zastíňují tok. Místo není příliš vlhké. Dno potoka je tvořeno hlavně velkými kameny a hrubým pískem.

Lokalita 7 (příloha 1, obr. 5)

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 14. 8. 2017 (bříza, olše, smrk)

Geografická poloha: 50.1925536N, 12.9476989E, 582 m n. m.

Okolní podmínky: Sběr byl proveden ve svahu nad tokem Teleneckého potoka. Na svahu je jehličnatý les tvořen smrkem ztepilým (*Picea abies*), ve svahu, odkud byl nashromážděn materiál je bříza bělokorá (*Betula pendula*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). V bylinném patře výskyt travin, dominantní výskyt byl srhy říznačky (*Dactylis glomerata*). Místo bylo v době sběru velmi suché a díky vzrostlým stromům i dost zastíněné.

Lokalita 8

Telenecký potok

Datum sběru: 17. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1879025N, 12.9472000E, 581 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází nedaleko lesní cesty, asi 600 m od předešlé lokality (po proudu). Vzorky byly opět odebírány ze dna Teleneckého potoka, který je v tomto místě již o něco širší. Dno je jemněji písčité s občasnými velkými kameny. Okolí potoka tvoří především velmi bujné bylinné patro, ve kterém dominuje pomněnka bahenní (*Myosotis scorpioides*), která prorůstá až na okraj mělké vody potoka. Dále je zde výskyt šťovíku tupolistého (*Rumex obtusifolius*) a lupiny mnoholisté (*Lupinus polyphyllus*), v nedaleké vzdálenosti opět i smrku ztepilého (*Picea abies*). Koryto potoka již není prohloubené hluboko pod úroveň břehů, ale je s okolím v rovině. Zastínění lokality je střední, vlhkost spíše vysoká.

Lokalita 9 (příloha 1, obr. 6)

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 17. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1873761N, 12.9463953E, 580 m n. m.

Okolní podmínky: Místo sběru asi 100 m od předchozí lokality po proudu Teleneckého potoka. Sběr byl pořízen z nivní oblasti. Okolí potoka bylo velmi vlhké, mírně zastíněné díky okolnímu smrkovému porostu. Na břehu potoka se ale vyskytovala i olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), z bylinného patra především kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*) a nízké porosty ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*). Výrazné zde bylo i mechové patro

tvořící ploník ztenčený (*Polytrichastrum formosum*) a měřík tečkovaný (*Rhizomnium punctatum*).

Lokalita 10

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 17. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1868236N, 12.9452500E, 580 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita je zastíněná vzrostlými stromy olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), na kterou dál navazuje souvislý porost smrků (*Picea abies*). Prostředí je mírně vlhké, v bylinném patře je široce rozrostlá ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*)

Lokalita 11 (příloha 1, obr. 7)

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 18. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1857656N, 12.9410350E, 568 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita je velmi podobná předchozí lokalitě, která je od této vzdálena asi 300 m proti proudu potoka. Opět se na stanovišti vyskytují vzrostlé stromy olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), na které navazuje souvislý smrkový porost. Bylinné patro opět tvoří hojný porost ostřice třeslicovité (*Carex brizoides*), podél toku rostou kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*). Místo je jen mírně vlhké.

Lokalita 12

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 18. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1854189N, 12.9388086E, 565 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita je asi 150 m po proudu od předešlé lokality. Opět je ve stromovém patře dominantní olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), na kterou navazuje smrkový porost. Bylinné patro tvoří kromě travin kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) a netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Místo je středně zastíněné a jen mírně vlhké.

Lokalita 13 (příloha 1, obr. 8)

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 20. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1849533N, 12.9371389E, 550 m n. m.

Okolní podmínky: Pouze mírně zastíněná lokalita, kde stromové patro tvoří olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), která lemuje proud Teleneckého potoka. Dominantou bylinného patra je chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) spolu s kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*). Lokalita je středně vlhká.

Lokalita 14 (příloha 2, obr. 9)

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 21. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1847864N, 12.9359642E, 543 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází nedaleko zpevněné lesní cesty u mostu přes Telenecký potok. Stromovému patru opět dominuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), která lemuje celý tok. V keřové podobě se zde vyskytuje také vrba (*Salix*). Bylinné patro dosahuje značné výšky a tvořila ho především kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Lokalita je středně zastíněná a vlhká.

Lokalita 15 (příloha 2, obr. 10)

Telenec

Datum sběru: 30. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1850225N, 12.9353433E, 545 m n. m.

Okolní podmínky: Tato lokalita je jiného rázu než ostatní. Leží v těsné blízkosti lesní cesty, nedaleko Teleneckého potoka v rozsáhlém údolí s velmi hustým porostem sítiny rozkladité (*Juncus effusus*), kterou doplňuje přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*) a při okrajích i chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) se shluky keřové formy vrby (*Salix*). Údolí je velice vlhké i přes horká léta, a jen minimálně zastíněné. Traduje se, že zde býval v minulých dobách rybník. V mapových podkladech v obci Pila rybník doložen není.

Lokalita 16

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 30. 8. 2017 (chrastice, osika)

Geografická poloha: 50.1844042N, 12.9354881E, 553 m n. m.

Okolní podmínky: Nejdominantnější rostlinou na této lokalitě je chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), která je doplněna kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*). Stromové patro tvoří podél toku olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba (*Salix*). Místo je částečně zastíněné a spíše suché.

Lokalita 17

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 30. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1838342N, 12.9345708E, 561 m n. m.

Okolní podmínky: Zastíněná a vlhká lokalita nacházející se asi 100 m od předchozí po proudu Teleneckého potoka. Převažující flórou ve stromovém je olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba (*Salix*). V bylinném patře je dominantní rostlinou chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a lopuch větší (*Arctia lappa*). Na druhém (levém) břehu potoka se rozprostírá smrkový les.

Lokalita 18 (příloha 2, obr.11)

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 30. 8. 2017

Geografická poloha: 50.1830389N, 12.9340853E, m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita je velmi podobného rázu jako předešlá, která je vzdálena asi 120 m proti proudu Teleneckého potoka. Opět je ve stromovém patře dominantní olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), která je doplněná topolem osikou (*Populus tremula*) a smrkem ztepilým (*Picea abies*). V bylinném patře opět převahuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Lokalita je vysoce zastíněná a středně vlhká.

Lokalita 19

Niva Teleneckého potoka

Datum sběru: 7. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1822517N, 12.9338331E, 560 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita je nedaleko soutoku Teleneckého a Lomnického potoka. Na druhé straně koryta Teleneckého potoka, než byl provedený sběr, se pohybují ovce, které občas přejdou potok i do této oblasti. Oblast je velice zastíněná a středně vlhká. Stromové patro tvoří hustý porost olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), který nedaleko od místa sběru přechází ve smrkový les. Bylinné patro tvoří s převahou chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Lokalita 20 (příloha 2, obr. 12)

Velký Modrý rybník

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1443314N, 12.9664514E, 666 m n. m.

Okolní podmínky: Voda v rybníce byla v době sběru bez zákalu. Stromovou vegetaci okolo rybníka tvoří především bříza bělokorá (*Betula pendula*). V keřovém patře se nejčastěji vyskytuje vrba (*Salix*) v keřové podobě a ostružiník maliník (*Rubus idaeus*). Kolem celého rybníka se vyskytují traviny jako srha říznačka (*Dactylis glomerata*) a luční byliny jako jetel luční (*Trifolium pratense*), jílek vytrvalý (*Lolium perene*). Ve vodě tvoří u břehu rozsáhlou monokulturu přeslička poříční (*Equisetum fluviatile* L.). Vegetace kolem rybníka je z hlediska zastínění hladiny zanedbatelná. V těsné blízkosti kolem rybníka vede značená cyklotrasa č. 2034. Rybník je kromě cyklotrasy obklopen pouze pastvinami a loukami.

Lokalita 21 (příloha 2, obr. 13)

Malý Modrý rybník

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1439464N, 12.9633186E, 657 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází v těsné blízkosti Malého Modrého rybníka, ze kterého měl být sběr původně uskutečněn. Vzhledem k velice podmáčenému terénu se k němu ovšem nedalo dostat a proto byl sběr uskutečněn v okolí z malých vodních plošek, které se nacházely mezi porosty sítiny rozkladité (*Juncus effesus*) a šťovíku

tupolistého (*Rumex obtusifolius*). Voda, z které byly vzorky pořízeny, byla silně zapáchající s rezavým zákalem. Na dně louží mezi drny bylo jemné bahno. Lokalita není vůbec zastíněna a je velmi podmáčená.

Lokalita 22 (příloha 2, obr. 14)

Velký lomnický rybník

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1606928N, 12.9629753E, 594 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita téměř nezastíněná, velice vlhká. Na břehu Velkého lomnického rybníka se mozaikovitě nachází porosty břízy bělokoré (*Betula pendula*). V bylinném patře přímo na břehu rybníka roste sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), ostřice šáchorovitá (*Carex bohemica*), místy šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), ve vodě chráněná vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*).

Lokalita 23 (příloha 2, obr. 15)

Mlýnský potok

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1789069N, 12.9672239E, 574 m n. m.

Okolní podmínky: Velmi zastíněná lokalita díky okolním vzrostlým stromům a keřům, které tvoří především vrba (*Salix*). V bylinném patře dominuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Dno potoka zakrývají z většiny velké kameny a hrubý písek. Lokalita se nachází v těsné blízkosti chatek z obce Peklo. Na břehu dochází k vyvážení biologického odpadu a stavební suti.

Lokalita 24

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1786389N, 12.9656683E, 575 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita s vysokou vrstvou hrabanky, zarostlá především kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*) a chřasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*). Ve stromovém patře převládají především keře planých višní (*Prunus*), dále vrba (*Salix*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Lokalita je z velké části zastíněná, středně vlhká. Ve velmi blízkém okolí se vyskytují chaty patřící k obci Peklo. Na místě je velmi patrná činnost člověka, s navázkou biologického odpadu.

Lokalita 25

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1788006N, 12.9636675E, 577 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita působí nedotčeně. Na místě se vyskytuje značné množství tlejících kmenů a velkých kamenů porostlých mechem. Hlavní místo ve stromovém patře zaujímá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), v keřové podobě se vyskytuje vrba (*Salix*). Bylinné patro tvoří největším podílem chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Vedle této pobřežní zóny se rozprostírají vlhké louky. Místo je středně zastíněné i vlhké.

Lokalita 26

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1791028N, 12.9620367E, 577 m n. m.

Okolní podmínky: Spíše otevřené stanoviště v nivní oblasti. Na lokalitě se vyskytuje pouze malé množství stromů. Roste zde pouze jedna olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba (*Salix*), která se naklání daleko přes hladinu Mlýnského potoka. Velmi hustě zarostlé bylinné patro tvoří z největší části chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), mezi kterou se vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Místo není téměř zastíněno a je mírně vlhkého rázu.

Lokalita 27 (příloha 2, obr. 16)

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 30. 9. 2017

Geografická poloha: 50.1793711N, 12.9589897E, 578 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita nacházející se v meandru Mlýnského potoka je špatně přístupná. Na místě je velké množství tlejícího dřeva. Vrby a olše, které zde rostou, jsou značně porostlé mechy. Bylinné patro tvoří především chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Pod bylinnou vegetací se nachází značný nános písku, který se sem dostal zřejmě v období, kdy byla vyšší hladina vody. Místo je z velké části zastíněné, poměrně vlhké.

Lokalita 28

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 14. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1801147N, 12.9556356E, 584 m n. m.

Okolní podmínky: Tmavá, málo osvětlená lokalita, na které se kromě vzrostlých jedinců vrby (*Salix*) vyskytují také smrky ztepilé (*Picea abies*). V bylinném patře dominuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), která je doplněna chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinace*). Na zemi jsou velké kusy tlejícího dřeva, porostlého mechy. Podklad je tvrdý, částečně pokrytý pískem. Lokalita není příliš vlhká.

Lokalita 29

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 14. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1804172N, 12.9527603E, 582 m n. m.

Okolní podmínky: Místo sběru se nachází ve svahu nad tokem Mlýnského potoka. Stromové patro tvoří pár kusů olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), opodál rostou smrky (*Picea abies*). Bylinné patro není na této lokalitě příliš rozvinuté. Tvoří ho občasné kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) a u kmenů stromů se vyskytují jedinci kaprad' samce (*Dryopteris filix-mas*). Místo je suché, středně zastíněné.

Lokalita 30

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 14. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1787717N, 12.9513064E, 573 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita s velmi vysokou bylinnou vegetací, kterou tvoří chrasticí rákosovitá (*Phalaris arundinace*). Hlavní místo ve stromovém patře zaujímá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), na protějším břehu Mlýnského potoka je to smrk ztepilý (*Picea abies*). Místo je spíše suché a jen mírně zastíněné.

Lokalita 31 (příloha 3, obr. 17)

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 14. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1791633N, 12.9500942E, 571 m n. m.

Okolní podmínky: Suché, relativně zastíněné místo, kde hlavním stromem je olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), ve velmi blízké vzdálenosti se vyskytuje i smrk ztepilý (*Picea abies*). Bylinné patro tvoří chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*).

Lokalita 32

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 14. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1797472N, 12.9493858E, 575 m n. m.

Okolní podmínky: Rostlinná skladba na této lokalitě je velice podobná jako na lokalitách předešlých. Stromové patro je složeno především olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), opodál je porost smrků ztepilých (*Picea abies*). Bylinné patro je s největší převahou tvořeno opět chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinace*), kterou doplňuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Lokalita 33

Niva Mlýnského potoka

Datum sběru: 21. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1803756N, 12.9451642E, 576 m n. m.

Okolní podmínky: Na lokalitě stojí velká, vzrostlá, osamocená olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), obklopená hustým porostem chrastice rákosovité (*Phalaris arundinace*). Nedaleko lokality se rozprostírá smrkový les. Lokalita je středně vlhká a pouze zanedbatelně zastíněna.

Lokalita 34 (příloha 3, obr. 18)

Niva na soutoku Mlýnského a Lomnického potoka

Datum sběru: 21. 10. 2017, javor

Geografická poloha: 50.1805339N, 12.9438017E, 567 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází v nivě na soutoku Mlýnského a Lomnického potoka. Stromové patro tvoří javor mléč (*Acer platanoides*), opodál se rozprostírá smrkový les. V bylinném patře dominuje opět chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Lokalita je vlhká, jen s mírným zastíněním.

Lokalita 35 (příloha 3, obr. 19)

Soutok Mlýnského a Lomnického potoka

Datum sběru: 21. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1807022N, 12.9436622E, 567 m n. m.

Okolní podmínky: Sběr na této lokalitě byl odebrán přímo v místě soutoku Mlýnského a Lomnického potoka. Mlýnský potok má v těchto místech šířku do 1 m, Lomnický potok má mohutnější tok. Jeho šířka na lokalitě dosahuje okolo 2 m. Po soutoku obou toků voda pokračuje jako Lomnický potok směrem k vodní nádrži Stanovice a k soutoku s řekou Teplou. Dno potoka je kamenité až hrubě písčité. Okolní vegetaci tvoří především chřastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*), v opodál javor mlč (*Acer platanoides*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Lokalita není zastíněná.

Lokalita 36

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 21. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1806264N, 12.9413339E, 557 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází asi 200 m od soutoku Lomnického a Mlýnského potoka. Sběr byl pořízen na levém břehu, kde převládá bylinné patro, které tvoří především kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), doplněná chřasticí rákosovitou (*Phalaris arundinace*). Ve stromovém patře se vyskytuje jedinec vrby (*Salix*). Protější břeh je porostlý o něco hustěji. Kromě olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) se zde vyskytuje hustý smrkový porost. Lokalita je vlhká a z velké části zastíněná.

Lokalita 37

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 21. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1814444N, 12.9399500E, 557 m n. m.

Okolní podmínky: Vlhká, středně zastíněná lokalita, nacházející se asi 200 m od předchozí lokality, vedle lesní cesty, která vede brodem přes Lomnický potok. Stromové patro tvoří osamocená vrba (*Salix*), opodál se rozprostírá smrková monokultura. Na protějším břehu olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a opět rozsáhlý smrkový porost. V bylinném patře dominuje chřastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Lokalita 38

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 21. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1821967N, 12.9374822E, 566 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita je špatně přístupná, mírně zastíněná, suchého rázu a hustě zarostlá vegetací. Hlavní vegetaci zde tvoří olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V okolí se rozprostírá smrkový les. Bylinné patro tvoří kromě chrastice rákosovité (*Phalaris arundinace*) a kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) také lopuch větší (*Arctium lappa*) a ostružiník maliník (*Robus idaeus*).

Lokalita 39 (příloha 3, obr. 20)

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 22. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1810697N, 12.9365811E, 562 m n. m.

Okolní podmínky: Mírně vlhká, vysoce zastíněná lokalita, kde stromové patro tvoří javor mlč (*Acer platanoides*), topol osika (*Populus tremula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V okolí mimo blízkost nivy roste smrková monokultura. Oproti předešlým lokalitám zde není tak rozvinuté bylinné patro. Tvoří ho především bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*). Mechové patro je rozvinuté, tvoří ho především ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*).

Lokalita 40 (příloha 3, obr. 21)

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 22. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1817428N, 12.9353367E, 548 m n. m.

Okolní podmínky: Velice vlhká a z většiny zastíněná lokalita na pravém břehu Lomnického potoka. Nachází se v těsné blízkosti smrkového porostu. Na lokalitě se vyskytuje hustý porost ostružiníku maliníku (*Robus idaeus*), dále lopuch větší (*Arctium lappa*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*). V mechovém patře pak měřík tečkovaný (*Rhizomnium punctatum*).

Lokalita 41 (příloha 3, obr. 22)

Soutok Teleneckého a Lomnického potoka

Datum sběru: 22. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1819833N, 12.9334483E, 540 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází mezi lokalitou 19, 40 a 42 na soutoku nevelkého Teleneckého potoka s Lomnickým potokem, který zde má šířku přes 2 m. V okolí převládají porosty olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), kterou na levém břehu střídají tužebníková lada (podsv. *Filipendulenion ulmariae*) a na pravém se rozlehlá mokřadní olšina postupně mění ve smrkový les táhnoucí se do svahu. Z travin opět převládá chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*) doplněná kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*). Na jaře se zde hojně vyskytuje blatouch bahenní (*Caltha palustris*). Lokalita je středně zastíněná.

Lokalita 42 (příloha 3, obr. 23)

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 22. 10. 2017, páskovka,

Geografická poloha: 50.1822169N, 12.9326972E, 538 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita na levém břehu Lomnického potoka. Nivní oblast, kterou tvoří především chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a vzrostlá vrba (*Salix*), je obklopena tužebnickovým ladem (podsv. *Filipendulenion ulmariae*). V blízkém okolí roste také topol osika (*Populus tremula*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Na druhém břehu potoka mají výběh ovce, které chodí k potoku pít. Lokalita je spíše suchá a středně zastíněná.

Lokalita 43

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 23. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1819214N, 12.9316672E, 536 m n. m.

Okolní podmínky: Vlhká lokalita na pravém břehu Lomnického potoka, která je středně zastíněná, a bylo na ní nalezeno mnoho druhů pouhým ručním sběrem. Na místě se vyskytuje velké množství tlejícího dřeva. Stromové patro je tvořeno především olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), ale vyskytuje se zde také bříza bělokorá (*Betula pendula*), opodál také borovice lesní (*Pinus silvestris*). V bylinném patře převahovala chrastice

rákosovitá (*Phalaris arundinace*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Častý je také svízel přítula (*Galium aparine*).

Lokalita 44

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 23. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1812103N, 12.9316083E, 537 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází vedle mostu přes Lomnický potok, na jeho pravém břehu, v těsné blízkosti cyklotrasy 39, EV4 vedoucí lesem do obce Javorná. Lokalita je vlhká a z větší části zastíněná. Stromový porost tvoří vzrostlé olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), topol osika (*Populus tremula*), opodál roste také javor mléč (*Acer platanoides*) a hlouček smrků ztepilých (*Picea abies*). U mostu se rozrůstá ostružiník maliník (*Robus idaeus*) a kolem cesty je porost bezu černého (*Sambucus nigra*) a šeříku obecného (*Syringa vulgaris*). Bylinné patro je velice husté, tvořeno především chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinace*), kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*), svízelem přítulou (*Galium aparine*). V období jara je na tomto místě výrazný mokryš střídavolistý (*Chrysosplenium alternifolium*) a křivatec žlutý (*Gagea lutea*).

Lokalita 45

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 28. 10. 2017

Geografická poloha: 50.1797678N, 12.9298761E, 531 m n. m.

Okolní podmínky: Velmi vlhká, pouze mírně zastíněná lokalita, ležící u lesní cesty, která se odpojila z cyklotrasy 39, EV4. Na místě roste ve stromovém patře olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), opodál také vrba (*Salix*). Nad lesní cestou roste rozlehlý smrkový les. Keřové patro tvoří především ostružiník maliník (*Robus idaeus*). V bylinném patře je dominantní chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Lokalita 46 (příloha 3, obr. 24)

Soutok Lomnického potoka a potoka Javorná.

Datum sběru: 4. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1774628N, 12.9287558E, 527 m n. m.

Okolní podmínky: Místo soutoku lomnického a potoka s potokem Javorná. Oba toky dosahují značné šířky v těchto místech. Lomnický potok má tok mohutnější a měří okolo 2 m. Potok Javorná je o něco menší tok. Nad toky se tyčí vzrostlá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a javor mléč (*Acer platanoides*). Na pravém břehu (sběr byl proveden na levém) je pastvina, kde se pasou kozy a osli. Dno potoka je tvořeno hrubým pískem. Lokalita je jen částečně zastíněná.

Lokalita 47 (příloha 4, obr. 25)

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 4. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1773478N, 12.9281200E, 527 m n. m.

Okolní podmínky: Velmi vlhká a zastíněná lokalita. Ve stromovém patře roste především vrba (*Salix*), ale také javor mléč (*Acer platanoides*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Ve velmi těsné blízkosti také smrk ztepilý (*Picea abies*). Keřové patro tvoří ostružiník maliník (*Robus idaeus*), bylinné především kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*), v menší míře také bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a ojediněle i chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*). V mechovém patře je velmi častý travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*), který se vyskytoval jak na zemi pod ostatní vegetací, tak na kamenech a tlejícím dřevě, které zde je velmi časté. Lokalita je velice špatně přístupná.

Lokalita 48

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 4. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1771175N, 12.9253197E, 526 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází v obci Pila, pod mostem hlavní silnice III. třídy a cyklostezky 2034 vedoucí do obce Rybničná. Lokalita se nachází na hranici Slavkovského lesa. Skladba vegetace je různorodá. Ve stromovém patře převládá vrba (*Salix*), objevuje se zde také olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a opodál smrk ztepilý (*Picea abies*). V nižších vegetačních patrech je pak výskyt ostružiníku maliníku (*Robus idaeus*), chrastice rákosovité (*Phalaris arundinace*), kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*), pcháče zelinného (*Cirsium oleraceum*) a srhy říznačky (*Dactylis glomerata*). Místo je velmi vlhké a středně zastíněné.

Lokalita 49 (příloha 4, obr. 26)

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 4. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1769389N, 12.9232600E, 529 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita na pravém břehu Lomnického potoka, která je z velkého podílu zastíněná a spíše suchá. Je zde hustý porost olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), pod kterou je v bylinném patře hustý podrost chrastice rákosovité (*Phalaris arundinace*).

Lokalita 50

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 5. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1764389N, 12.9210806E, 523 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita se nachází na levém břehu Lomnického potoka v blízkosti osamocené stavení v obci Pila. Asi 200 m od místa sběru se nachází hlavní silnice III. třídy, vedoucí do obce Rybničná. Ve stromovém patře převažuje vrba (*Salix*), která je doplněna olší lepkavou (*Alnus glutinosa*). V bylinném patře je výrazná kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*). Kromě toho je zde také porost ostružiníku maliníku (*Robus ideus*). Na lokalitě bylo velké množství tlejícího dřeva, které bylo hojně pokryto mechy, např. travníkem Schreberovým (*Pleurozium schreberii*), a lišejníky, především terčovkou bublinatou (*Hypogymnia physodes*). Místo je velmi vlhké a středně zastíněné.

Lokalita 51

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 5. 11. 2017, vrba, javor

Geografická poloha: 50.1759717N, 12.9187150E, 522 m n. m.

Okolní podmínky: Vlhká, středně zastíněná lokalita na levém břehu Lomnického potoka. Skladbu stromového patra tvoří z největší části javor mléč (*Acer platanoides*), dále olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba (*Salix*). V těsné blízkosti také smrk ztepilý, který pokračuje v rozsáhlý porost. V nižších vegetačních patrech je převaha chrastice rákosovité (*Phalaris arundinace*) a kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*). Ty jsou doplněny bršlicí kozí nohou (*Aegopodium podagraria*).

Lokalita 52 (příloha 4, obr. 27)

Niva Lomnického potoka

Datum sběru: 18. 11. 2017, chrastice

Geografická poloha: 50.1750167N, 12.9182072E, 526 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita je vlhká, se středním zastíněním. Stromové patro tvoří olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba (*Salix*). Bylinné patro je z největší části tvořeno chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinace*), mezi níž se vyskytuje i kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*). V bylinné vegetaci je velké množství tlejících větví a kmenů, které jsou porostlé velmi velkou vrstvou travníku Schreberova (*Pleurozium schreberii*). Tímto mechem jsou porostlé i kmeny rostoucích stromů až do 3 m nad zemí.

Lokalita 53 (příloha 4, obr. 28)

Lomnický potok

Datum sběru: 18. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1743175N, 12.9174589E, 518 m n. m.

Okolní podmínky: Koryto Lomnického potoka dosahuje v těchto místech až 3 m. Proud vody má značnou sílu, hloubka toku je několik desítek cm. Na dně jsou občasné velké kameny a jemnější písek než byl na předchozích lokalitách z vodního prostředí potoků. Okolní vegetaci tvoří především chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*), stromové patro chybí. Lokalita není zastíněna díky chybějícím stromům.

Lokalita 54 (příloha 4, obr. 29)

Niva lomnického potoka

Datum sběru: 18. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1739242N, 12.9163431E, 519 m n. m.

Okolní podmínky: Sběr pořízený z levého břehu Lomnického potoka. Lokalita je velmi vlhká a z velké části zastíněná. Stromové patro tvoří několik stromů olše lepkavé (*Alnus glutinosa*). V keřovém patře dominuje velmi hustý a rozlehlý porost vrby (*Salix*) v keřové podobě. V bylinném patře je opět výrazným zástupcem chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*), ale i mléč zelinný (*Cirsium oleraceum*) nebo kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Lokalita 55

Niva lomnického potoka

Datum sběru: 18. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1742092N, 12.9137978E, 519 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita na levém břehu Lomnického potoka, asi 200 m od vodní nádrže Stanovice. Lokalita je vlhká, z velké části zastíněná. Ve stromovém patře roste olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a nedaleko i smrk ztepilý (*Picea abies*). Bylinné patro je tvořeno chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinace*) a kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*). Na druhém břehu potoka jsou výrazné skály.

Lokalita 56 (příloha 4, obr. 30)

Niva lomnického potoka

Datum sběru: 18. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1729622N, 12.9132614E, 520 m n. m.

Okolní podmínky: Lokalita na břehu Lomnického potoka těsně před jeho ústím do Stanovické vodní nádrže. Potok se zde široce rozlévá do stran. Místo sběru je zřejmě oblastí, která je často zaplavována. Na zemi je nános písku a jediným porostem je ptačinec žabinec (*Stellaria media*). Až opodál se vyskytuje chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinace*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Stromový porost v zaplavované oblasti tvoří vrba (*Salix*), která má kmeny porostlé mechy. Opodál, mezi chrasticí rákosovitou (*Phalaris arundinace*) jsou porosty břízy bělokoré (*Betula pendula*) a počátek smrkového lesa. Lokalita je vlhká a mírně zastíněná.

Lokalita 57 (příloha 4, obr. 31)

Přítok lomnického potoka do Stanovic

Datum sběru: 18. 11. 2017

Geografická poloha: 50.1726631N, 12.9123439E, 526 m n. m.

Okolní podmínky: Sběr byl pořízen na přítoku Lomnického potoka do vodní nádrže Stanovice. V období sběru byla hladina vody nižší, než obvykle. Sběr byl pořízen ze dna, které tvoří jemný písek až bahno. Místy se vyskytují veliké balvany, které vyčnívají z vody. Oblast, která bývá pod vodou, je částečně porostlá ptačincem žabincem (*Stellaria media*). V oblasti břehu je souvislý porost břízy bělokoré (*Betula pendula*), za níž se rozprostírá smrkový les.

3.2 Přehled získaných druhů

Taxonomický přehled získaných druhů je uveden podle Horsáka et al. (2013).

KMEN: Mollusca

TRÍDA: Gastropoda

ŘÁD: Pulmonata

PODŘÁD: Basommatophora

Hygrophila

ČELEĎ: Lymnaeidae

Galba truncatula (O. F. Müller, 1774) – bahnatka malá (příloha 5, obr. 32)

Na našem území nejmenší bahnatka. Její ulita dorůstá výšky až 12 mm. Nejčastěji žije v mělkých a stojatých vodách, vyskytuje se ale i v bahně pomalu tekoucích vod, nebo mokřinách. Druh je nenáročný a hojný po celé ČR od nížin po vyšší polohy. Patří mezi hlavní přenašeče parazita motolice jaterní (*Fasciola hepatica*) (Horsák et al. 2013).

Z hlediska širšího rozšíření je velmi častá na celém území Evropy od jihu až po sever, částečně je rozšířena i na Blízký východ (Welter-Schultes 2012).

***Stagnicola* sp.** (Jeffreys, 1830), (příloha 5, obr. 33)

Rod *stagnicola* zahrnuje několik druhů. Vzhledem k tomu, že byli nalezeni pouze juvenilní jedinci, nelze s jistotou říci, o který druh se jedná. Je tedy uváděna jako *Stagnicola* sp.

Radix auricularia (Linné, 1758) – uchatka nadmutá

Zástupce dorůstající se až 31 mm se vyskytuje ve stojatých i pomalu tekoucích vodách, které jsou bohaté na živiny a dobře snáší i eutrofizaci vod. Významný mezihostitel motolic. Vývojová stádia jsou schopna vyvolat u člověka různé zdravotní problémy, jako např. kožní alergie. Na území ČR je velmi hojná od nížin do podhůří. Charakteristikou tohoto druhu je úzký a špičatý vrchol (Horsák et al. 2013).

Rozšíření druhu je známo od jihozápadní Evropy až po území severní Asie. Výskyt druhu není znám pouze z okrajových částí – sever Skandinávského poloostrova a na jižní straně jih Portugalska a Španělska, Řecka a Itálie. Na zbylém území je zcela běžný. Druh byl z Evropy do severní Ameriky (Welter-Schultes 2012).

Lymnaea stagnalis (Linné, 1758) – plovatka bahenní

Největší druh z celé čeledi Lymnaeidae. Dorůstá až 54 mm, obvykle obývá stojaté vodní biotopy a klidné, pomalu tekoucí vody. Druh je hojný na celém území ČR, především od nížin do středních poloh. Preferuje spíše příbřežní zónu vod (Horsák et al. 2013). Ulita je tenkostěnná a křehká, protáhlého vejčitého tvaru. Kotouč je štíhlý, vysoce vytažený, poslední závit ulity je velmi rozšířený. Barva schránky je světlá, její povrch je jemně rýhovaný. Plovatka bahenní v ČR patří mezi málo dotčené druhy a její ochrana není nutná (Beran, 1998).

Je to holarktický druh známý z území celé severní polokoule až na občasná místa kde chybí. Takovým územím je např. jižní část Španělska a Portugalska a severní pobřeží Evropy (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Planorbidae

Anisus leucostoma (Millet, 1813) – svinutec běloústý (příloha 5, obr. 34)

Palearktický druh plže, který se dorůstá 7,5 mm. Spodní strana ulity má tupou hranu. Ústí je elipticky čtyřhranné s bělavým pyskem a prohnutým kotoučem. Vyhledává mělké mokřadní vody, ve kterých se na území ČR běžně vyskytuje po celém území od nížin až do vyšších poloh (Horsák et al. 2013). Druh zatím není nijak zvlášť chráněn, ale z přírody pomalu ubývá jeho přirozeného prostředí - především periodicky zaplavované mokřiny (Beran, 1998). Z hlediska širšího rozšíření je jeho výskyt lokalizován od střední Evropy souvisle až po střední oblast Sibíře (Welter-Schultes 2012).

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

V ČR nejhojnější zástupce z čeledi Planorbidae rozšířený po celém území ČR. Kružník bělavý je holarktický druh, v ČR málo dotčený a jeho ochrana není prozatím nutná. (Beran 1998). Ulita dorůstá velikosti až 7 mm, je plochá a má vpadlý vrchol. Druh je nenáročný, vyskytuje se ve stojatých a pomalu tekoucích vodách od nížin až do vyšších poloh. Na ulitě má druh výrazné spirální linie, se značně rozšířeným posledním závitem. Ústí je více než 2x širší než předposlední závit (Horsák et al. 2013).

Druh je hojný v celé Eurasii, kromě severní části Evropy a jižní Itálie (Welter-Schultes 2012).

Gyraulus crista (Linné, 1758) – kružník žebrovaný

Druh dorůstající velikosti 3 mm mývá na ulitě mázdřítá, různě nápadná žebírka. Není to ovšem nejlepší poznávací znak, jelikož žebírka na ulitě mohou v některých případech i chybět. Ulita má kýlovitou hranu na horní straně. Druh je hojný ve stojatých, mělkých vodách. Často se vyskytuje v malých, vegetací zarostlých vodních plochách. V ČR je druh hojný především v nížinách (Horsák et al. 2013), známý je z celé severní polokoule (Welter-Schultes 2012). S největší pravděpodobností se jedná o pouze jednoletý druh, jehož ochrana není prozatím nutná (Beran, 1998).

Hippeutis complanatus (Linné, 1758) – kýlnatec čočkovitý (příloha 5, obr. 35)

Jedinci těchto kýlnatců mají průsvitnou tenkostěnnou ulitu dorůstající se až 5 mm. Vyskytuje se ve stojatých nebo mírně tekoucích vodách, často u břehů na vodní vegetaci. V nížinách je druh hojný na celém území ČR, ve vyšších polohách bývá vzácnější (Horsák et al. 2013).

Druh je rozšířen od severozápadní Afriky do oblasti celé Evropy, kromě její severní části. Ve světě je ohrožen odvodňováním, intenzivním zemědělstvím a hnojením. Negativně na něj působí i snižování podzemní hladiny vod (Welter-Schultes 2012). V ČR je druh málo dotčený, není ohrožený a ochrana není prozatím nutná (Beran, 1998).

Segmentina nitida (O. F. Müller, 1774) – lištovka lesklá (příloha 5, obr. 36)

Tento druh měkkýše má vysoce lesklou ulitu dosahující maximální velikosti 7 mm. Ze spodní strany je ulita plochá a ze svrchní mírně vypouklá. Druh obývá zachovalé mokřady nížin, vegetací zarostlé tůně, i litorály čistých rybníků. V České republice je běžný především v nížinách, někdy je možné se s ním setkat i ve středních nadmořských výškách. Charakteristickým znakem plže jsou tři bělavé lišty uvnitř posledního závitu, které prosvítají na povrch (Horsák et al. 2013).

Druh je palearktický, v ČR zranitelný z důvodu úbytku pro něj vhodných biotopů (Beran 1998). Na území Švédska je druh již zaniklý, ve střední Anglii a Walesu, kriticky ohrožený. V Rakousku je ohrožený, stejně jako ve Švýcarsku, částech Německa a Anglie. V České republice je druh vzácný. Mimo tato území je druh možné najít v téměř celé Evropě a centrální Sibiři. Od roku 1800 se jeho počet v Anglii dramaticky snížil. To je dáno především častým bagrováním, znečišťováním vod a

snižováním vodní hladiny. Současně přežívající populace se vyskytuje v okrajových oblastech s nízkou úrovní hnojení (Welter-Schultes 2012).

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

Plž má čepicovitý tvar ulity, která je tenkostěnná s jemnými radiálními rýžkami. Ta dosahuje až 8 mm. Tento druh plže je vázán na tekoucí, zpravidla chladnější a dobře prokysličené vodní toky, s nejčastějším výskytem ve středních polohách. Žije v proudu přisedlý na kamenech. Ve vhodných biotopech se vyskytuje na celém území ČR (Horsák et al. 2013) od nížin až po horské polohy. Vzhledem k jeho častému výskytu není druh v ČR nijak zvlášť chráněný (Beran 1998).

Druh je rozšířen přes severozápadní Afriku do celého území Evropy, až po jihozápadní Asii (Welter-Schultes 2012).

Planorbarius corneus (Linné, 1758) – okružák ploský

Ulita tohoto plže je silnostěnná, zpravidla rudo až olivově hnědá. Dorůstá velikosti až 30 mm. Je to náš největší okružák. Vyskytuje se ve stojatých a pomalu tekoucích vodách, ale i v mělkých bažinách a tocích s bahnitým dnem. V nížinách je hojný na celém území ČR (Horsák et al. 2013). Rozšířen je kromě Pyrenejského a Skandinávského poloostrova v celé západní Eurasii, kde se vyskytuje běžně ve vodních biotopech (Welter-Schultes 2012).

ŘÁD: Eupulmonata

PODŘÁD: Acteophila

ČELEĎ: Carychiidae

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

Ulita tohoto plže je velice drobná, dosahuje maximální velikosti 1,9 mm. Tento drobný plž se vyskytuje jak v lesních, tak otevřených stanovištích. Podmínkou jeho výskytu ovšem je, aby bylo stanoviště silně podmáčené – druh je vlhkomilný. Jeho ulita má sklovitě průhlednou až bělavou barvu, v ústí má tři bílé zuby. U nás je druh hojný na celém území, preferuje ovšem nižší a teplejší polohy. Vyskytuje se často společně s *Carychium tridentatum*, kterému je velmi podobný. (Rozdíl je v celkovém tvaru ulity a ústí; Horsák et al. 2013).

Druh je častý v téměř celé Eurasii, chybí v jižní části Itálie a Řecka, dále také na severu Skandinávie. Druhotně byl druh rozšířen i do severní Ameriky (Welter-Schultes 2012).

Carychium tridentatum (Risso, 1826) – síměnka trojzubá

Oproti *Carychium minimum* je ulita protáhlejší a štíhlejší, tři bílé zuby v ústí však mají shodné. Druh dosahuje maximální velikosti 1,8 mm. Zpravidla obývá vlhká stanoviště v lesích i mimo ně, na rozdíl od *Carychium minimum* je však méně vlhkomilný a nevádí mu ani kyselější stanoviště. Hojný je na celém území České republiky, v nížinách je ovšem méně častý než ve vyšších polohách (Horsák et al. 2013).

Druh je běžný na téměř celém území Evropy, kromě severní Skandinávie, Portugalska a jižního Španělska. Jeho rozšíření se táhne ze západní Evropy až po Kavkaz (Welter-Schultes 2012).

PODŘÁD: Stylomatophora

ČELEĎ: Succineidae

Succinea putris (Linné, 1758) – jantarka obecná

Je to v ČR největší a nejznámější zástupce této čeledi. Jeho ulita dorůstá až 22 mm. Vyskytuje se od nížin do vyšších poloh, většinou v oblastech kolem břehů, kde se nachází na nejrůznějších příbřežních porostech, na které často vylézá. Druh je na vhodných stanovištích hojný po celém území ČR. Tělo živočicha bývá světlé. *Succinea* je mezihostitelem motolic rodu *Leucochloridum* (Horsák et al. 2013).

Druh je známý z téměř celé Evropy, kromě Portugalska, Španělska, Řecka a severu Skandinávie. Rozšířena je směrem na východ až do západní a severní Asie (Welter-Schultes 2012).

Succinella oblonga (Draparnaud, 1801) – jantaříčka podlouhlá

Ulita tohoto druhu dosahuje znatelně menších rozměrů než předchozí druh (*Succinella putris*). Dorůstá nejvýše do 7,5 mm. Oproti předešlému druhu má nižší nároky na vlhkost a vyskytuje se tak i na středně vlhkých stanovištích, jako jsou např. louky.

Z našich druhů jantarek je tento druh nejrozšířenější a v ČR se vyskytuje na celém území ČR. Vázaný je ovšem především na vlhká stanoviště na březích vod, ve středních polohách (Horsák et al. 2013).

Dříve byl tento druh běžný na celém území Velké Británie, ale jeho výskyt se kvůli nejrůznějším příčinám stále snižuje – v současné době především kvůli znečištění biotopů. Dnes už se zde vyskytuje jen velmi vzácně a druh z ekosystémů rychle mizí. To je dáno především podmínkami životního prostředí. Poměrně snadno však může druh proniknout do nových stanovišť díky šíření pomocí ptáků. Zatím se stále ještě vyskytuje na téměř celém území Evropy kromě, některých míst jako jižního Portugalska, Španělska a severu Evropy. Výskyt druhu je znám i z oblasti severní Asie (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Cochlicopidae

Cochlicopa lubrica (O. F. Müller, 1774) – oblovka lesklá (příloha 5, obr. 37)

Plž má rohově hnědou, výrazně lesklou ulitu a dorůstá maximální výšky 6,5 mm. Druh má širokou ekologickou valenci – dokáže tedy obývat různé typy stanovišť, jak vlhké, tak synantropní stanoviště. Vyhýbá se pouze stanovištím, která jsou suchá. Obústí u dospělého jedince je ztloustlé silným žlutavým nebo červenavým pyskem. V ČR je hojný na celém území (Horsák et al. 2013).

Druh je známý z celého území Holarktické oblasti (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Valloniidae

Vallonia costata (O. F. Müller, 1774) – údolníček žebernatý (příloha 6, obr. 38)

Plž s výrazně žebrovanou ulitou dorůstá maximální velikosti 2,7 mm. Oproti ostatním druhům údolníčků je jeho ulita plošší. Preferuje spíše suchá a otevřená stanoviště, což ale nemusí být vždy podmínkou. Druh je hojný je na celém území ČR (Horsák et al. 2013).

Druh je svým rozšířením známý od severní Afriky přes Evropu až do centrální Asie. Na území Evropy není jeho výskyt zaznamenán pouze ze severní oblasti, jihu Itálie a Řecka (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Vertiginidae

Columella edentula (Draparnaud, 1805) – ostroústka bezzubá

Plž s drobnou válcovitou ulitu dosahující do výšky 2,8 mm obývá zpravidla vlhká lesní stanoviště, často v okolí vodních toků. Stanovištím, která mají stepní charakter a jsou suchá, se vyhýbá. Nalézt se dá poměrně běžně na spodní straně vegetace, na kterou vylézá. Na vhodných stanovištích se druh vyskytuje v celé ČR (Horsák et al. 2013).

Druh obývá celé území Holoarktiky kromě území Řecka, Portugalska, Španělska a jihu Itálie (Welter-Schultes 2012).

Columella aspera (Waldén, 1966) – ostroústka drsná (příloha 6, obr. 39)

Ve srovnání s jinými druhy z čeledi je ulita tohoto rodu o něco menší. Dosahuje maximální velikosti 2,5 mm a má tmavé matné barvy s pravidelným rýhováním. Tento plž je vázán na vápník chudá až kyselá stanoviště, což u plžů patří mezi vzácnější jevy. Často se zdržuje na okrajích jehličnatých lesů, kde vylézá na vegetaci (např. borůvčí). Druh je tedy zřejmě světlomilný a nejlépe ho získáme smýkáním vegetace. V pohořích na jihozápadě až západě České republiky je druh hojný, směrem na sever a východ ho ubývá (Horsák et al. 2013).

Širší rozšíření druhu je známé z téměř celého Palearktiku. V západní Evropě je hojný, svou hranici rozšíření má přes střední Evropu. Na území Itálie, Řecka, Ukrajiny, Rumunska, Běloruska a západního Ruska ani více na východ se druh nevyskytuje (Welter-Schultes 2012).

Vertigo pusilla (O. F. Müller, 1774) – vrkoč lesní (příloha 6, obr. 40)

Ulita tohoto rodu je levotočivá a dorůstá do výšky 2,1 mm. Tento vrkoč se vyskytuje v zachovalých vlhkých listnatých lesích v listovém opadu, často i na sutích. Je hojný po celé ČR, vyhýbá se pouze suchým stepním oblastem (Horsák et al. 2013).

Druh je rozšířen po téměř celé Evropě, ve Velké Británii a Irsku jen lokálně. Na území Španělska se druh vyskytuje pouze na severu – u hranice s Francií. Východní hranicí rozšíření má tento druh vrkoče u pohoří Altai a Kavkaz (Welter-Schultes 2012).

Vertigo antivertigo (Draparnaud, 1801) – vrkoč mnohozubí

Ulita tohoto vrkoče dorůstá až 2,2 mm. Patří tedy spíše k větším zástupcům tohoto rodu. Druh se vyskytuje v blízkosti vod a v mokřadech, kde buď vylézá na vegetaci, nebo se zdržuje na povrchu půdy. Vyskytuje se v celé ČR d nížin po střední polohy, poslední dobou je druh spíše na ústupu (Horsák et al. 2013).

Druh se vyskytuje především v západní Evropě. V současné době jsou populace těchto vrkočů ohroženy především na území Rakouska, Německa a Švýcarska. V Polsku je druh poměrně běžný, ale jeho výskyt nedosahuje nijak zvlášť vysokých počtů. Ohrožení je způsobeno především ničením přirozených biotopů, odvodňováním, zásahy lidí do toků a dalšími druhy ničení (Welter-Schultes 2012).

Vertigo substriata (Jeffreys, 1833) – vrkoč rýhovaný (příloha 6, obr. 41)

Tento plž je drobný, s pravidelně jemně žebrovanou ulitou, která dosahuje maximálně 1,8 mm. Žije zpravidla na chladnějších a vlhčích stanovištích, typický je pro údolní olšiny, kde se vyskytuje po celém území ČR, kromě suchých nížin, kde je vzácný. (Horsák et al. 2013).

Druh je rozšířen především v západní Euroasii a izolované populace jsou i na Altaji. V Rakousku a v některých částech Německa je druh ohrožen. Zranitelná populace se vyskytuje na území Švýcarska a Německa, rozptýlená populace s velkými plochami bez výskytu jsou na území Španělska a Bulharska. V Británii jsou přežívající populace velmi ohroženy intenzivním zemědělstvím. Zbylá území s výskytem druhu nejsou nijak zvlášť ohrožena (Welter-Schultes 2012).

Vertigo pygmaea (Draparnaud, 1801) – vrkoč malinký

Tento vrkoč s ulitou vysokou až 2,2 mm, má poměrně rozsáhlý výskyt. Žije na otevřených stanovištích od suchých trávníků až po podmáčené mokřady. Druh je nenáročný a velmi hojný po celé ČR, kromě horských poloh. Jeho výskyt je častý i na synantropních stanovištích (Horsák et al. 2013).

Z širšího pohledu na výskyt druhu se uvádí rozšíření na území Holarktiky (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Clausiliidae

Alinda biplicata (Montagu, 1803) – vřetenatka obecná

Nejhojnější druh z této čeledi vyskytující se v ČR. Dosahuje maximální velikosti 18 mm. Ulita této vřetenatky je levotočivá, má protáhlý vřetenovitý tvar s charakteristickým ústím. Druh se nachází v různých typech lesních a křovinných stanovištích, včetně člověkem ovlivněných stanovišť. Nejčastější výskyt je především v nižších a středních polohách. Vzácný je tento druh pouze v jihozápadních Čechách, jinak je hojný na celém území ČR (Horsák et al. 2013).

Výskyt druhu je soustředěn především ve střední Evropě, omezeně se dá nalézt také v jižním Švédsku a Velké Británii, kam byl uměle zaveden před asi 100 lety. Kvůli rozvoji řek v oblasti kolem Londýna počty jedinců na tomto území stále klesají (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Punctidae

Punctum pygmaeum (Draparnaud, 1801) – boděnka malinká

Ulita tohoto plže je velmi drobná, plochá se široce otevřenou píštělí. Dorůstá maximální velikosti 1,6 mm. Plž je velmi hojný a nenáročný. Dokáže obývat nejrůznější typy stanovišť ať vzhledem k pH, vlhkosti, nebo zastínění. Tento plž je nenáročný a v ČR velmi hojný. Často bývá pionýrským druhem v počátečních stupních sukcese (Horsák et al. 2013).

Hojný je nejen na celém území ČR, ale také v celé Evropě a v západní a severní Asii (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Discidae

Discus ruderatus (Hartmann, 1821) – vrásenka pomezní (příloha 6, obr. 42)

Tento rod vrásenky je typickým zástupcem horských lesů, kde se zdržuje zpravidla pod kůrou v tlejícím dřevě, hlavně u smrků. Plž dorůstá až 7 mm a je největším zástupcem druhu z našich rodů. Ulita nemá kresbu na povrchu, je plochá s otevřenou píštělí a s výraznými žebírky na povrchu. Druh je hojný v horských oblastech celé ČR (Horsák et al. 2013).

Rozšíření druhu je především v severní Euroasii a západní Kanadě. Ve Velké Británii je již několik tisíc let vyhynulý, na území Německa je ohrožený a v Bulharsku vzácný (Welter-Schultes 2012). V ČR je tento druh hojný na celém území, ale pouze v horských oblastech (Horsák et al. 2013).

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

Ulita plže dorůstá velikosti až 6,5 mm. Shora je pravidelně skvrnitá a rýhovaná. Tento druh vrásenky žije na nejrůznějších typech stanovišť, od lesů a křovin po člověkem ovlivněná místa jako jsou města. Jeho výskyt je především na tlejícím dřevě, ale i na povrchu půdy a v sutích. Druh je velmi hojný na celém území ČR (Horsák et al. 2013), co se týká světového rozšíření, v západní a střední Evropě je druh běžný, ovšem

směrem na východ jeho výskyt klesá, až mizí. Druh je známý i z ostrovů v Atlantském oceánu (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Gastrodontidae

Zonitoides nitidus (O. F. Müller, 1774) – zemounek lesklý (příloha 6, obr. 43)

Ulita tohoto mlže je lesklá a tmavě rudohnědá s ostrým obústím. Na okraji pláště černého živočicha je oranžová skvrna, která těsně za obústím prosvítá ulitou. Dorůstá velikosti až 6 mm.

Druh je vázán na silně vlhká mokřadní stanoviště, jako jsou břehy vod nebo mokřady. Na vhodných stanovištích je běžný po celém území ČR (Horsák et al. 2013) i Evropy. Druh je rozšířen na území Holarktiky, v Evropě téměř všude až na některá ojedinělá území, jako např. Portugalsko, sever Španělska a sever Skandinávie. Ve Velké Británii populace klesají z důvodu odvodňování (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Euconulidae

Euconulus praticola (Reinhardt, 1883) – kuželík tmavý (příloha 7, obr. 44)

Ulita dosahuje velikosti až 3,5 mm. Plž je vázán na silně vlhká stanoviště. Nejčastěji se vyskytuje v podmáčených olšinách nižších a středních poloh, často v nivách řek. V nížinných mokřadech se vyskytuje po celé ČR (Horsák et al. 2013).

Druh je známý z celé střední Evropy. Ohrožen je na území Rakouska a zranitelný na území Německa a Švýcarska. Vzácně se vyskytuje i na území Francie. Ve Velké Británii je hojně rozšířen, ale zřejmě zde jeho počet také klesá. Největší podíl na jeho ohrožení má nepřetržitá destrukce vlhkých stanovišť, odvodňování a hnojením (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Zonitidae

Vitrea crystallina (O. F. Müller, 1774) – skelnička průhledná

Silně vlhkomilný druh žijící ve vhodném biotopu na území celé ČR. Vhodným biotopem tohoto druhu jsou především nivy řek, a to od nížin až po vysoké horské polohy. Ulita plže je světlá, hladká, velmi lesklá, s poměrně širokou pištělí, dosahuje až 4 mm (Horsák et al. 2013).

Druh je běžný ve střední a západní Evropě, nevyskytuje se na jihu a na severu Evropy (Welter-Schultes 2012).

***Nesovitrea hammonis* (Ström, 1765)** – blyštivka rýhovaná

Tento druh plže má velice širokou ekologickou valenci. Je schopný obývat jak vlhké nivní oblasti až mokřiny, tak lesy a smrkové monokultury či sušší louky. Obecně preferuje kyselejší stanoviště, která jsou bohatší na živiny. Vzhledem ke svým nárokům je častým pionýrským druhem. Na území ČR je zcela běžný, méně hojný je pouze v nížinách. Ulita dosahuje maximální velikosti 4,3 mm, je lesklá, většinou rohově zbarvená. Na ulitě jsou pravidelné příčné rýhy. Píštěl je široce otevřená, kotouč bývá poměrně plochý a poslední závit jevíce než dvakrát širší než předchozí (Horsák et al. 2013).

Druh je běžný z celého území severní Eurasie, nevyskytuje se v jižních státech Evropy (Welter-Schultes 2012).

***Nesovitrea petronella* (L. Pfeiffer, 1853)** – blyštivka skleněná (příloha 7, obr. 45)

Tento druh má vždy bezbarvou ulitu, která dorůstá maximální velikosti 4,6 mm. Ulita je lesklá, s pravidelnými příčnými rýhami. Poslední závit je méně než dvakrát širší než předchozí, píštěl je užší. Druh obývá opadanku horských lesů a vlhké horské louky. V nížinách se vyskytuje jen výjimečně na reliktních mokřadech. Hojný je u nás v příhraničních pohořích Čech (Doupovské hory), na některých místech v ČR úplně chybí (Horsák et al. 2013), v rámci Evropy se druh nevyskytuje na jihozápadě a jihovýchodě Evropy. Nejjižněji zasahuje na území severní Itálie. Druh je ohrožen v Německu a zranitelný v Rakousku. Jeho častý výskyt je pouze v severní Evropě a v Alpách. Druh je citlivý vůči kyselým dešťům padajících ve Skandinávii. Výskyt druhu je znám od střední a severní Evropy až po západní Sibiř (Welter-Schultes 2012).

***Oxychilus cellarius* (O. F. Müller, 1774)** – skelnatka drnová

Ulita tohoto plže je hladká, vysoce lesklá a většinou žlutavě zbarvená. Píštěl bývá relativně široká, ulita dosahuje velikosti až 12 mm. Rozšíření této skelnatky je poměrně široké. Obývá jak přirozené biotopy lesů a niv řek, tak synantropní stanoviště jako zahrady a sklepy. V Čechách je druh hojný. Spolehlivá determinace je možná pouze podle morfologických znaků pohlavní soustavy (Horsák et al. 2013).

Tento druh skelnatky je rozptýlen po celém světě, na území Evropy je hojný především v její západní a střední části (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Vitrinidae

Semilimax semilimax (J. Férussac, 1802) – slimáček táhlý

Tento druh plže dorůstá až 10 mm, ulita pouhých 5 mm. Ulita je velmi křehká, málo zvápenatělá a nezakrývá celé tělo plže, které je jednobarevné a tmavé. Plž se do ní tedy nemůže zatáhnout. Na spodním okraji ústí bývá konchinová blanka, která je důležitým determinačním znakem. Je vázaný na velmi vlhká, většinou lesní stanoviště. Častý je v oblastech pahorkatin, ale také v lužních lesích nížin (především Podunají). V Čechách je druh častý, směrem na východ ho ubývá (Horsák et al. 2013). Místa s nejvyšší koncentrací tohoto druhu je střední Evropa. Jsou to především ČR a státy okolo ní. Vyskytuje se ve vysočinách, Alpách a Karpatech. Druh je zranitelný v Německu a Švýcarsku (Welter-Schultes 2012).

Eucobresia diaphana (Draparnaud, 1805) – slimáčnice průhledná

Ulita tohoto druhu je opět velmi křehká a málo zvápenatělá. Ulita nezakrývá celé tělo plže. Ulita dorůstá maximální velikosti 6,7 mm. Na spodním okraji ústí je stejně jako u předešlého druhu konchinová blanka, která je důležitým determinačním znakem. Tělo měkkýše má jednolitě modročerné zbarvení. Druh obývá vlhká a chladná lesní stanoviště v blízkosti potoků a mokřin. Rozšíření v Čechách je od nížin po horské oblasti (Horsák et al. 2013).

Centrální výskyt druhu je ve střední Evropě. Nejjižněji může zasahovat do severní Itálie, na severu k pobřeží Baltského moře. Na východě je hranicí východní hranice ČR, na západě Německo (Welter-Schultes 2012).

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

Tento druh má oproti předešlým z této čeledi více závitů a poslední ze závitů není jasně v tak velké převaze. Oproti ostatním z čeledi se může téměř celý zatáhnout do ulity. Ulita dosahuje maximální velikosti 6 mm. Druh je nenáročný a velmi hojný na území celé ČR. Obývá různá stanoviště od přírodních po narušená synantropní (Horsák et al. 2013). Známa je celé Evropy až do střední Asie (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Limacidae

Limax maximus (Linné, 1758) – slimák největší

Největší slimák na území ČR, který dosahuje délky až 150 mm. Druh preferuje vlhká stanoviště, především v kulturní krajině. Často se vyskytuje v blízkosti lidských

obydlí, kde zalézají do sklepů. Vyskytuje se ale i v čistě přírodních biotopech, jako jsou lužní lesy. V ČR je běžný na celém území, převážně se zdržuje na synantropních stanovištích, kde se může přemnožit a páchá pak škody na zahradách. Je charakteristický skvrnitým štítem a většinou i celým tělem. Má výrazný kýl, který zasahuje do 1/3 hřbetu. Chodidlo je jednobarevné, světlé (Horsák et al. 2013).

Druh má své původní rozšíření v jižní a západní Evropě, možná také v severní Africe. Dnes je druh rozšířený do celé Evropy až po Kavkaz (Welter-Schultes 2012).

Malacolimax tenellus (O. F. Müller, 1774) – plžík žlutý (příloha 7, obr. 46)

Nejmenší zástupce z čeledi na území ČR. Je hojný na celém území, směrem na východ jeho počet klesá. Vyskytuje se v listnatých i jehličnatých lesích – na dřevě i houbách. Na rozdíl od předešlého druhu nemá rád kulturní plochy a vyhýbá se jim. Druh má stálé zbarvení bez pruhů, většinou různé odstíny žluté. Má výraznou hlavu s tmavými tykadly, žlutavý sliz a jeho kýl je naznačen pouze na koncové části (Horsák et al. 2013).

Druh je hojný v téměř celé Evropě. Ve Velké Británii je značně rozšířen, ale poslední dobou jeho populace stále klesá kvůli vymycování lesů. Zranitelný je v některých oblastech Německa a vzácný na území Bulharska. V oblasti Pyrenejského poloostrova a přímořských jižních států úplně chybí (Welter-Schultes 2012)

ČELEĎ: Agriolimacidae

Deroceras laeve (O. F. Müller, 1774) – slimáček hladký

Vzhledem k tomu, že byli nalezeni pouze mladí jedinci, kteří byli příliš malí, se nedá s jistotou říci, že se jedná o *Deroceras laeve*. V tomto případě by byla možná záměna s *Deroceras sturanyi*. Vzhledem k vnějším znakům v tomto stádiu bylo usouzeno, že s největší pravděpodobností se o druh jedná. Tento druh plže je hojný po celé ČR, s výskytem většinou na březích vod, nebo jiných vlhkých ekosystémech (louky, mokřady,...). U nás je to nejmenší druh a dosahuje v dospělosti pouhých 30 mm. Obvykle bývá zbarven hnědě. (Horsák et al. 2013).

Je to druh, který je původně rozšířen po celém území Palearktiku. Dnes je jeho výskyt známý z celého světa, na některých místech je ovšem ohrožen. Ohrožení způsobuje především destrukce mokřých stanovišť, stavba silnic a kanalizací, a mnoho dalších faktorů. Slimáček ale může být i závažným škůdcem, a to především na zahradách a ve sklenicích (Welter-Schultes 2012).

Deroceras reticulatum (O. F. Müller, 1774) – slimáček síťkovaný (příloha 7, obr. 47)

Plž, který svou stavbou těla působí mohutněji než ostatní druhy. Dosahuje délky až 60 mm a barva jeho těla může být velice variabilní. Vyskytuje se ve světlých i tmavších variantách, v jednobarevných i vícebarevných mramorovaných. Do volné přírody zpravidla neproniká, je to čistě synantropní druh, který se často přemnoží na polních kulturách. Druh je hojný na celém území ČR (Horsák et al. 2013). Z pohledu světového rozšíření je druh znám nejen z oblasti celé Evropy a střední Asie, ale také byl druhotně zavlečen do severní Ameriky, Peru, Tasmánie, i na Nový Zéland (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Arionidae

Arion vulgaris (Moquin – Tandon, 1855) – plzák španělský (příloha 7, obr. 48)

Tento druh plzáka není v ČR původní. Je to invazní druh dorůstající se až 120 mm, který se rozšířil do téměř celé Evropy zřejmě z Portugalska (Horsák et al. 2013). Welter-Schultes uvádí původ toho měkkýše ve Francii, odkud se následně šířil do celé Evropy. Druh je dnes znám ze států jako je Velká Británie, Švédsko, ale i západní Ukrajina (Welter-Schultes 2012). Oproti ostatním plzákům je odolnější vůči suchu. Vzhledem k tomu, že u nás nemá žádného významnějšího predátora a často obývá kulturní plochy, bývá považován za významného škůdce. U nás se vyskytuje téměř na celém území, kromě horských poloh. Od plzáka lesního je mnohdy těžko odlišitelný. Jeho barvy zpravidla nebývají moc výrazné a rozlišitelný je především v juvenilním období, kdy mláďata jsou žlutě až hnědě zbarveni a po stranách hřbetu mají světlejší pruhy (Horsák et al. 2013).

Arion fuscus (O. F. Müller, 1774) – plzák hnědý (příloha 7, obr. 49)

Středně velký druh plzáka, dorůstá velikosti 70 mm. Jeho zbarvení může být velice variabilní, nejčastěji ovšem oranžovohnědé zbarvení s výraznými pruhy na bocích i na štítu, někdy mohou být i jednobarevní bez pruhů. Noha je bílá a hřbetní stranou těla vylučuje oranžový sliz. Běžně obývá lesy na celém území ČR, snáší i značně kyselé prostředí jako jsou rašeliniště (Horsák et al. 2013).

Druh se vyskytuje na celém území Evropy od Islandu, Velké Británie a Francie až po Kavkaz a Ural, včetně Skandinávie a ostatních severních států. Známý není pouze z jižní Evropy- Itálie, Portugalsko, Španělsko (Welter-Schultes 2012).

Arion fasciatus (Nilsson, 1823) – plzák žlutopruhý

Plzák dorůstající se až 50 mm, který je na většině území ČR běžný. Preferuje vlhká místa. Charakteristickým znakem pro něj jsou alespoň naznačené žlutavé pruhy na bocích i na štítu, které jsou pod tmavými pruhy a u jiných zástupců se nevyskytují. Ze shora má plž šedohnědé zbarvení (Horsák et al. 2013).

Druh je znám především se střední Evropy, do jižních států a severu Skandinávie jeho výskyt nijak výrazně nezasahuje (Welter-Schultes 2012).

Arion silvaticus (Lohmander, 1937) – plzák hajní

Tento plzák je drobný, dorůstá pouhých 40 mm. Preferuje vlhké prostředí, nejčastěji se nachází v opadance v listnatých lesích od nížin do horských poloh. Kulturní krajinu nevyhledává a spíše se jí vyhýbá. Jeho výskyt je běžný na celém území ČR. Druh je typický svým zbarvením. Má šedavý hřbet s tmavými pruhy na bocích, které ostře oddělují vysoké světlé boky bez náznaku žlutého zbarvení. Tělo plzáka je v jeho klidové poloze ploché (Horsák et al. 2013).

Druh se vyskytuje na celém území Evropy, kromě Pyrenejského a severu Skandinávského poloostrova (Welter-Schultes 2012).

Arion distinctus (Mabille, 1868) – plzák zahradní (příloha 8, obr. 50)

Plzák, dorůstající se maximálně 50 mm, který žije výlučně na člověkem ovlivněných místech. Je běžný na celém území ČR. Zbarven je většinou tmavě, často až černě se světlejšími boky, na kterých má tmavé pruhy. Chodidlo má světlé s oranžovým slizem (Horsák et al. 2013). Tento plzák se vyskytuje především na území střední Evropy. Jeho východní hranice je na území Ukrajiny, kde je jeho výskyt vzácný. Nevyskytuje se ani ve Skandinávii a na Pyrenejském poloostrově (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Hygromiidae

Trochulus hispidus (Linné, 1758) – srstnaka chlupatá

Schránka druhu dosahuje maximální velikosti 8,5 mm. Ulita má více či méně stlačený kotouč a bývá minimálně v mládí chlupatá (výjimečně holá po celý život). Chlupy zřejmě slouží k exozoochornímu rozšiřování druhu pomocí srsti zvířat, na který se pomocí háčkovitě zahnutých chlupů plž zachytí. Druh se na vhodných stanovištích vyskytuje na celém území ČR, většinou v nivách řek, nebo na synantropních

stanovištích. Na některých místech druh ale úplně chybí, nebo je vzácný – východní Čechy (Horsák et al. 2013).

Rozšíření druhu je od severního Španělska až po Ural. Druh je běžný od Alp (kromě západního okraje), přes Pyreneje a Anglii, až po vrchoviny v západním Německu (Welter-Schultes 2012).

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

Nezaměnitelný druh, který je snadno rozpoznatelný podle povrchové struktury na ulitě i z pouhých úlomků schránky. Dorůstá velikosti až 14 mm, ulita má kulovitý tvar a většinou narůžovělou barvu, píštěl je úzká a otevřená. Tato vlahovka je běžná na celém území ČR, původně je to lesní druh, dnes ovšem často obývá i druhotná stanoviště včetně ruderálů (Horsák et al. 2013). V Evropě se vyskytuje běžně od Řeckých hranic napříč severozápadním směrem až k Severnímu a Baltskému moři po celém území. Severní hranici rozšíření má na jihu Švédska (Welter-Schultes 2012).

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

Ulita druhu je spíše plošší, světlé nažloutlé barvy, dosahující až 12 mm. Na jejím povrchu je charakteristická struktura podobně jako u *Monachoides incarnatus*, ale je méně výrazná a má široce rozevřenou píštěl a výrazný pysk. Tento plž rád obývá vlhké údolní lesy a nivy vodních toků. Jeho oblibou je vylézat na bylinnou vegetaci, především na kopřivy. Na vhodných stanovištích je druh hojný, v některých oblastech ovšem chybí (Horsák et al. 2013).

Druh je rozšířen pouze na území střední Evropy, a to především v České republice, Rakousku, Slovensku, jihovýchodním Německu a v západní části Maďarska (Welter-Schultes 2012).

ČELEĎ: Helicidae

Arianta arbustorum (Linné, 1758) – plamatka lesní (příloha 8, obr. 51)

Ulita druhu je charakteristická světlými skvrnami na tmavém podkladu, což jí dodává kropenatý vzhled. Zbarvení může ale být variabilní – světlé (často žluté) zbarvení často ve vyšších polohách, po tmavě hnědé v nižších. Ulita dosahuje velikosti až 24 mm a má vždy mohutný bílý pysk. Tělo živočicha je černé. Druh obývá lužní lesy a nivy řek, ve vyšších polohách se může vyskytovat i na otevřených stanovištích (pokud

jsou dostatečně vlhká). Druh je na vhodných stanovištích hojný na území celé ČR, od nížin až do hor (Horsák et al. 2013).

Kromě Pyrenejského poloostrova, Řecka a Itálie je druh znám z celého území Evropy. Největší hustota výskytu je ve střední Evropě. V Irsku a Bulharsku druh vzácný (Welter-Schultes 2012).

Cepaea hortensis (O. F. Müller, 1774) – páskovka keřová (příloha 8, obr. 52)

Tento plž dorůstá velikosti až 21 mm a může se vyskytovat v různých barevných formách. Od žluté po nejznámější světlou s hnědými pruhy. Druh je v ČR hojný od zahrad po lesy. Preferuje vlhčí stanoviště. Od jiných páskovek lze bezpečně rozeznat díky bílému obústí (Horsák et al. 2013). V rámci Evropy druh není příliš široce rozšířen. Největší koncentrace výskytu je právě v ČR, Německu, Francii, na území Beneluxu a Anglie. Jinde má tato páskovka pouze lokální výskyt. Na východě Evropy se nevyskytuje vůbec (Welter-Schultes 2012).

Helix pomatia (Linné, 1758) – hlemýžď zahradní

V ČR největší původní ulitnatý plž, jehož schránka dosahuje velikosti až 40 mm. Nejraději obývá světlá a kulturní stanoviště v nižších i středních polohách na téměř celém území ČR. Do vyšších poloh proniká vzácněji. Zimu přečkává zahrabaný v půdě, s vytvořeným vápenitým porézním víčkem, které plže chrání. Vzácně se mohou objevit i levotočivý jedinci, nebo jedinci skalaridní, kterým došlo v raném mládí k poškození schránky a jako důsledek se ulita zdeformovala (Horsák et al. 2013).

Výskyt hlemýždě je soustředěn především do střední Evropy a jejího okolí. Ač je výskyt tohoto plže poměrně častý, druh je ohrožen intenzivním zemědělstvím a ničením biotopů (Welter-Schultes 2012).

TŘÍDA: Bivalvia

PODTŘÍDA: Palaeoheterodonta

ŘÁD: Unionoida

ČELEĎ: Sphaeriidae

Pisidium casertanum (Poli, 1791) – Hrachovka obecná (příloha 8, obr. 53)

Náš nejběžnější druh hrachovky s poměrně velkou lasturou, která dorůstá do velikosti až 5 mm. Lastura druhu má matný povrch bez žebírek, pouze s přírůstkovými

rýhami. Vrcholy lastury jsou asymetrické, ale jejich osa svírá s osou lastur pravý úhel. Druh má velmi širokou ekologickou valenci. Můžeme ho proto najít v různých stojatých i tekoucích vodách od nížin po horské oblasti. Nevadí mu dokonce ani vody znečištěné nebo silně kyselé. Druh je jen málo dotčený a jeho ochrana není prozatím nutná (Beran, 1998). Běžně se vyskytuje na celém území ČR (Horsák et al. 2013) i celého světa (Welter-Schultes 2012).

Pisidium personatum (Malm, 1855) – hrachovka malinká (příloha 8, obr. 54)

Tento mlž se vyskytuje v různých typech vod, ať už stojatých nebo tekoucích. Druh dokáže obývat i podzemní vody a je to typický obyvatel pramenišť. Jeho výskyt ale nemusí být vždy vázaný na čistě vodní prostředí. Vyskytovat se může i v semiakvatických podmínkách, jako je vlhká půda v lužních lesích, periodické mokřiny aj. Druh je eurosibiřský a na našem území zcela běžný. Je jen málo dotčený a jeho ochrana není nutná (Beran, 1998). Schránka plže dosahuje maximální velikosti 3,7 mm. Typická je přítomností kalusu (Horsák et al. 2013).

Druh je velice hojný na celém území Evropy, severní Afriky i Blízkého východu (Welter-Schultes 2012).

3.3 Kvantitativní a kvalitativní vyhodnocení

Výzkum byl provedený v období od 30. 7. 2017 do 18. 11. 2017 v toku a nivních oblastech Lomnického potoka, jeho přítocích a blízkých rybnících. Oblast se řadí do povodí řeky Teplé.

Celkem bylo na území nalezeno 53 druhů měkkýšů, z nichž dva druhy patří mezi mlže (*Bivalvia*) a zbylých 51 druhů mezi plže (*Gastropoda*). Mlži byli zastoupeni druhem *Pisidium* v počtu 800 jedinců. Z vodních plžů bylo nalezeno 11 druhů, řadících se do dvou čeledí. Početně jsou vodní plži zastoupeni 193 jedinci. Nalezeno bylo také 9 druhů bezulitnatých plžů, které zaujímají počet 115 jedinců. Zbylých 32 suchozemských druhů plžů je ulitnatých a tvoří největší podíl všech zástupců – 8138.

Celkový počet nalezených jedinců je 9246. Mezi nejpočetnější druhy ulitnatých plžů vyskytujících se na tomto území patří *Carychium tridentatum* (1335 jedinců na 34 lokalitách), dále *Vitrina pellucida* (1212 jedinců na 39 lokalitách) a *Cochlicopa lubrica* (630 jedinců na 35 lokalitách). Následovaly i další početné druhy, o nichž jsou podrobnější informace zobrazeny v následujících grafech. Nazí plži se pohybovali v nižších počtech - maximálního počtu dosáhl *Arion silvaticus* (26 jedinců ze 14 lokalit)

a *Deroceras reticulatum* (23 jedinců z 12 lokalit). Z třídy mlžů byl početnější druh *Pisidium casertanum* (614 jedinců z 10 lokalit). Podrobnější informace o počtech jednotlivých druhů zobrazuje graf na obrázku 10.

Druh vyskytující se na nejvíce lokalitách je *Vitrina pellucida*. Vyskytuje se na 39 lokalitách z celkových 57. Dalším velmi hojným druhem z hlediska rozšíření je *Succinea putris* a *Nesovitrea hammonis*. Oba druhy se vyskytují na 37 lokalitách. Dále následují *Monachoides incarnatus* a *Zonitoides nitidus*, kteří se vyskytují na 36 lokalitách z 57. Ve sběrech se vyskytovaly i druhy, které byly nalezeny pouze na jedné lokalitě, *Radix auricularia*, *Anisus leucostoma*, *Planorbarius corneus*, *Limax maximus* a *Deroceras laeve*. Podrobnější přehled počtů lokalit pro jednotlivé druhy je znázorněn v grafu na obrázku 11.

Graf na obrázku 8 znázorňuje počty druhů zjištěných na jednotlivých lokalitách. Nejbohatší je lokalita 40. Nalezeno zde bylo 24 druhů. Další lokalitou s vyšší druhovou diverzitou je lokalita 50, kde bylo nalezeno 23 druhů. Naopak na lokalitě 46 se nevyskytoval žádný druh. Lokalita číslo 2 je zastoupena pouze jedním druhem (*Gyraulus albus*), stejně jako lokalita 53 - druhem *Pisidium casertanum*.

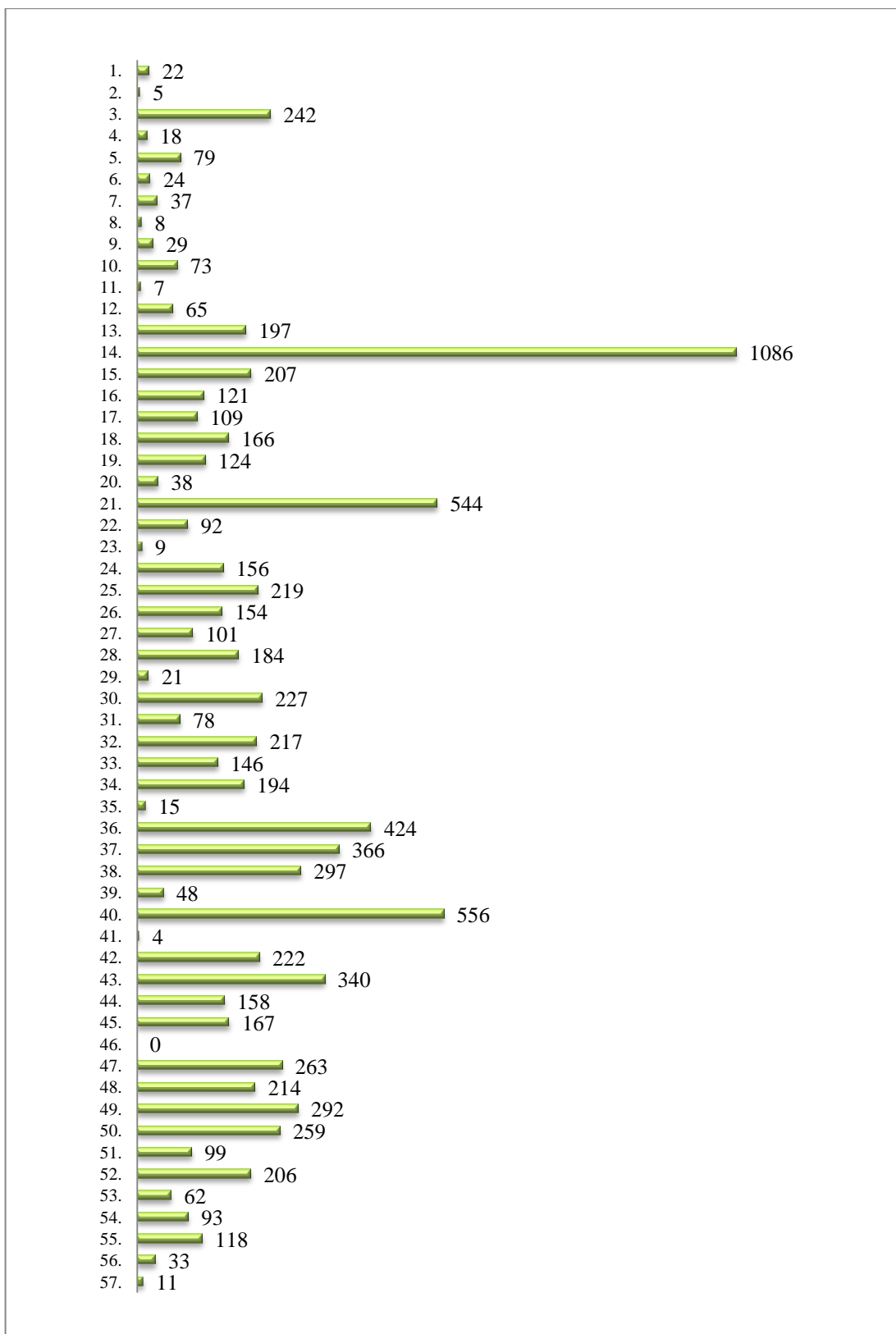
Počty jedinců na jednotlivých lokalitách znázorňuje graf na obrázku 7, ze kterého je zřetelný nejbohatší sběr (14), který obsahoval 1086 jedinců. Dále sběr číslo 40 s 566 jedinci a sběr číslo 21 s 544 jedinci. Pokud opomeneme sběr číslo 46, na kterém nebyl nalezen žádný měkkýš, byl nejméně zastoupen sběr číslo 41 se 4 jedinci.

Na obrázku 9 jsou znázorněny počty jedinců na jednotlivých lokalitách. Druhy jsou barevně rozlišeny na terestrické a vodní. Z grafu je možné vysledovat, že přestože byly prováděny striktně vodní nebo suchozemské sběry, vodní druhy se někdy objevují i v suchozemských sběrech. To je zřejmě způsobené periodicky vyšší hladinou potoků, kdy se voda vylije do niv, a druhy zůstanou po opadu vody na břehu. Tento jev je přítomný i v opačném případě, kdy se suchozemský plž vyskytuje ve vodním sběru. To se stává zřejmě v případě, kdy měkkýš do vody spadne a zahyne tam, nebo po návratu vody zpět do koryta.

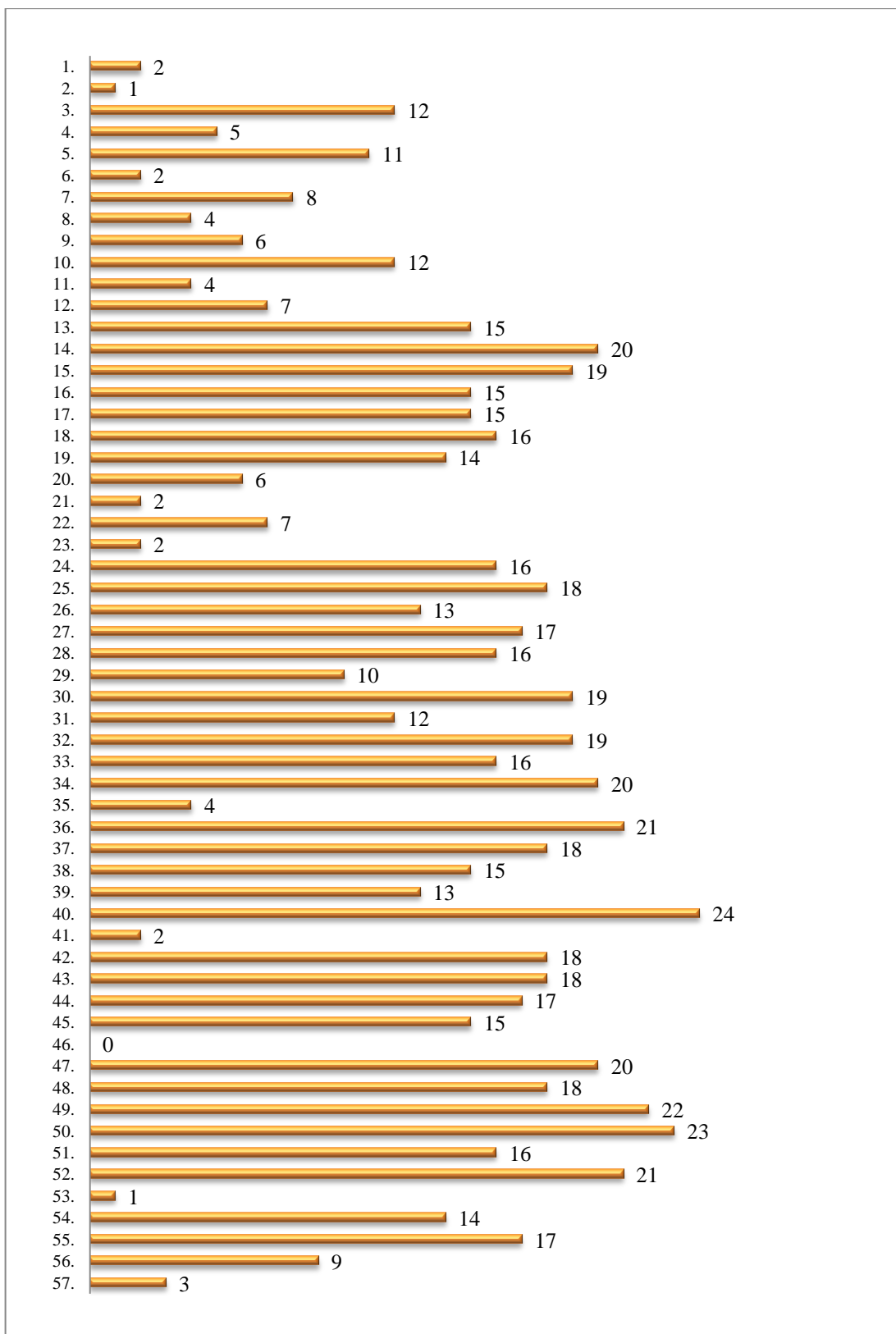
Poslední obrázek, graf 12 znázorňuje počty sběrů a jedinců v rámci čtyř hlavních částí, na které jsem výzkum rozčlenila. Prvním územím je tok a niva Teleneckého potoka. V této oblasti bylo provedeno 17 sběrů a celkem bylo nalezeno 2592 jedinců. Druhá oblast zahrnuje nivu a tok Mlýnského potoka, ve kterém bylo na 13 lokalitách nalezeno 1721 jedinců. Třetí oblastí je Lomnický potok, do kterého se vlévají oba předešlé. Tato část zahrnuje 22 sběrů, ve kterých bylo nalezeno 4232 měkkýšů. Poslední

částí jsou rybníky, ve které jsou zahrnuty stojaté vody rybníků, kromě vodní nádrže Stanovice. Z té byl sběr proveden u přítoku Lomnického potoka a byla zahrnuta do předešlé skupiny. Čtvrtá skupina stojatých vod zahrnuje 5 lokalit a obsahuje 701 jedinců. Z grafu vyplývá, že počet jedinců byl nejvyšší v oblasti Lomnického potoka, jedinci zde tvoří 45,77% celkového počtu nalezených měkkýšů. Oproti Teleneckému potoku zde bylo sice provedeno o pět sběrů více, ale počet jedinců se liší o více jak 1600 jedinců, což je poměrně vysoké číslo. Výrazný rozdíl je možná dán okolní vegetací, kde podél Teleneckého potoka je velmi často v těsné blízkosti výskyt smrků ztepilých (*Picea abies*), které neposkytují vhodné prostředí pro měkkýše.

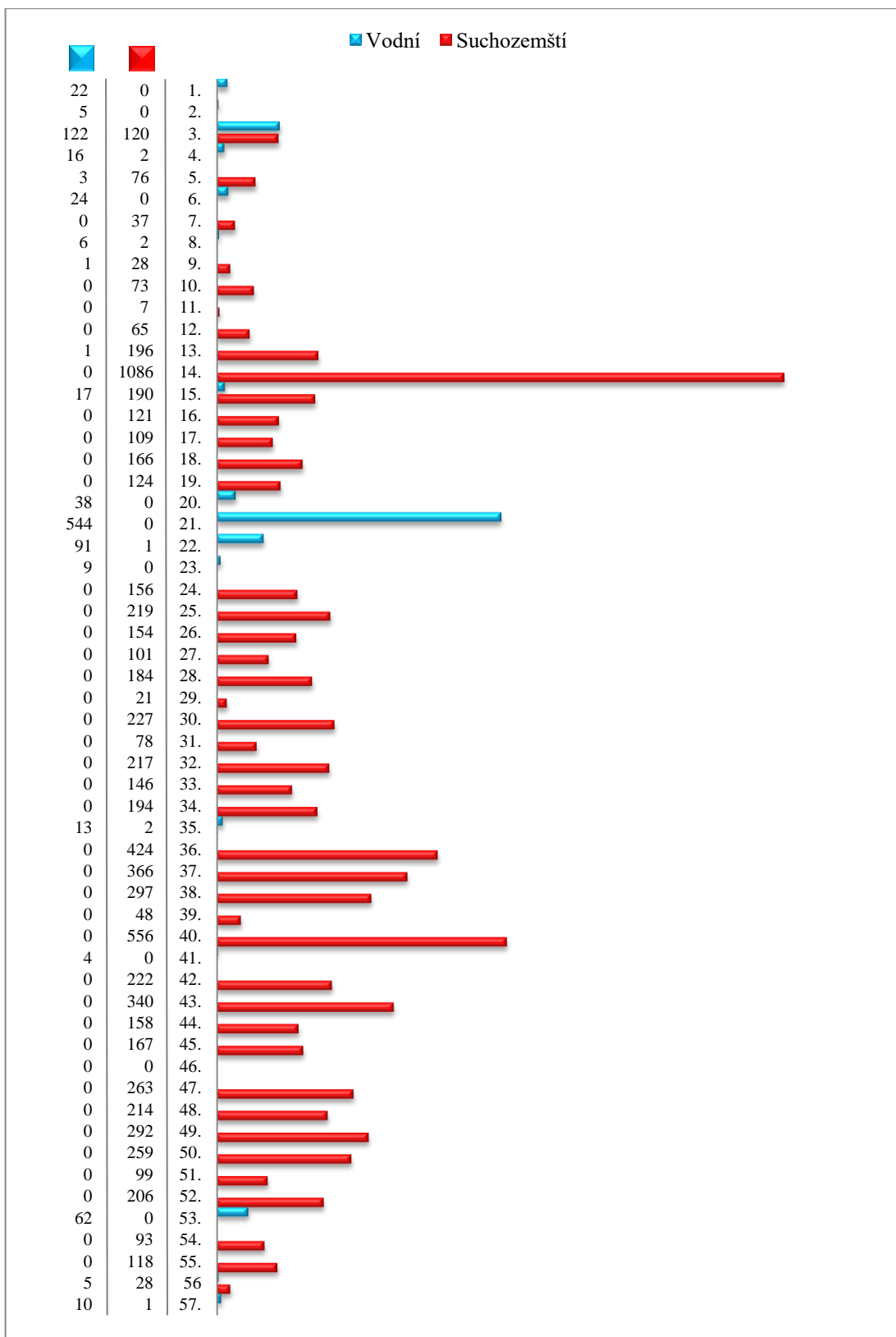
Tabulka a grafy na obrázcích 15 a 16 zobrazují ekologické skupiny. Nejvíce zjištěných druhů patří do skupiny 10, tzn. mezi druhy vodní. Jen o jeden druh méně obsahuje ekologická skupina 7, která zahrnuje agrikolní druhy a druhy nežijící pouze v lesním prostředí. Z hlediska počtu jedinců je nejpočetnější ekologická skupina 7 s počtem 3037 jedinců (z toho 3035 jedinců ze skupiny 7 AG). Naopak nejméně zastoupenou skupinou je skupina 5, s počtem 16 jedinců dělících se mezi dvě podskupiny.



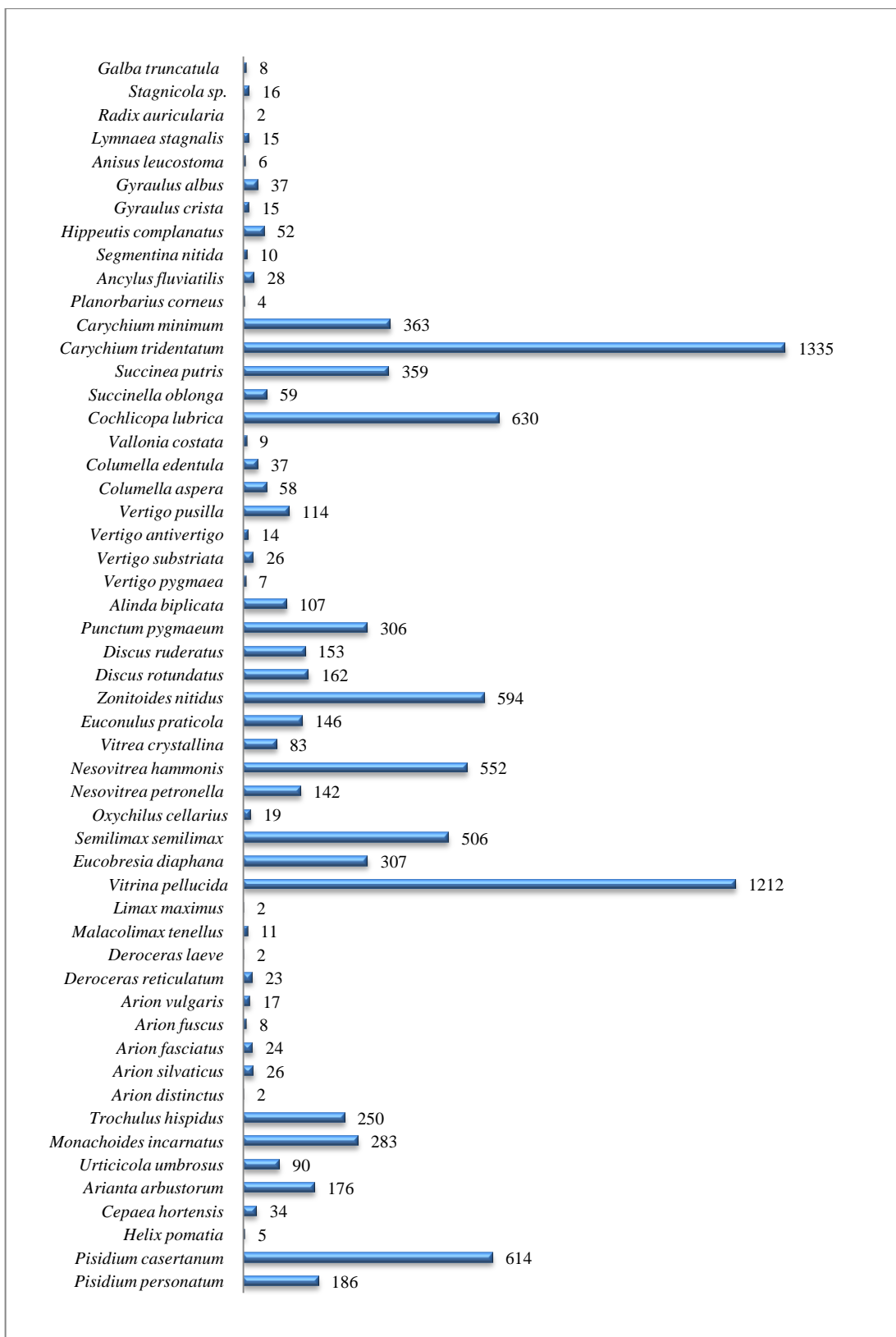
Obř 7. Počet jedinců získaných na jednotlivých lokalitách



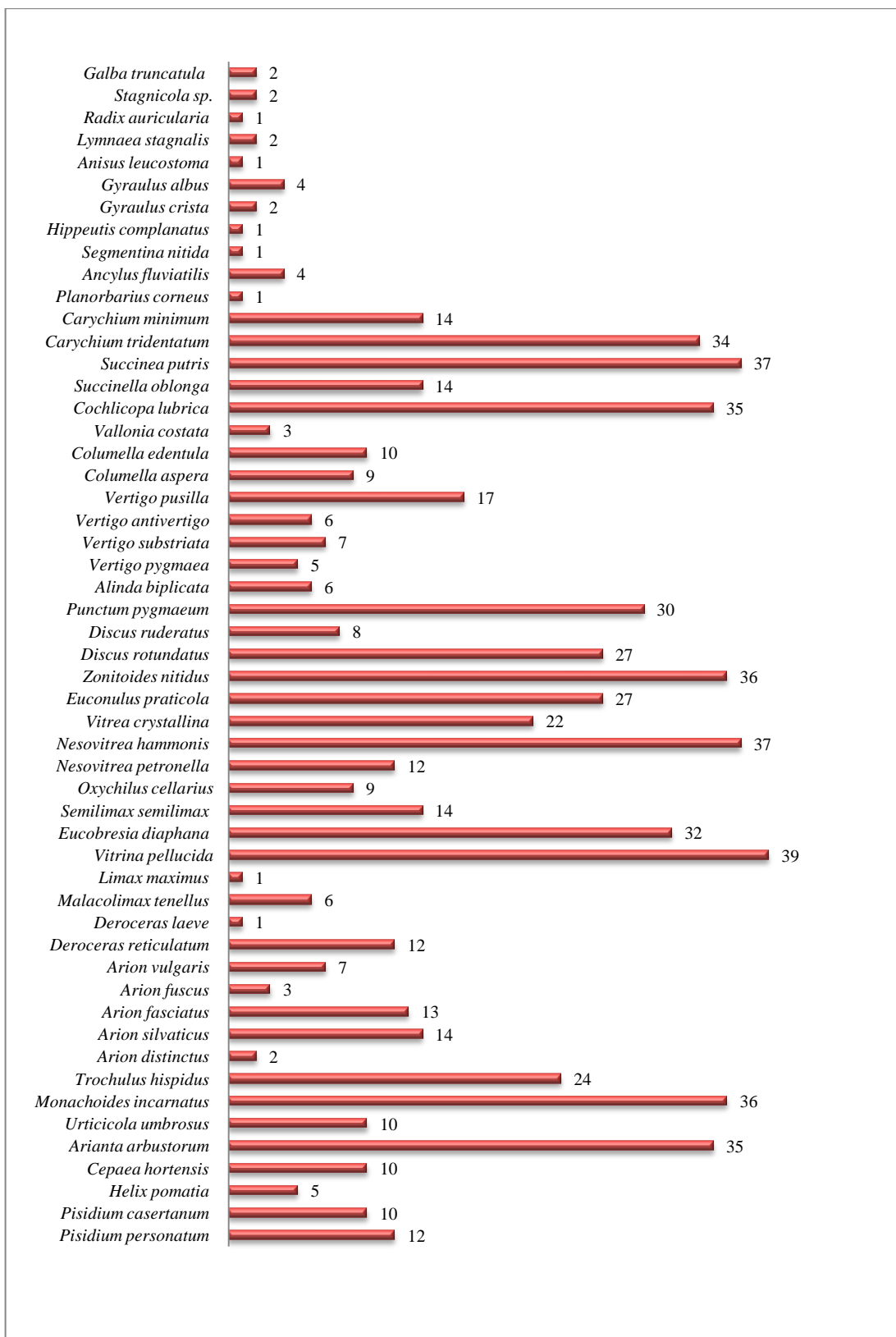
Obr. 8: Počet druhů zjištěných na jednotlivých lokalitách



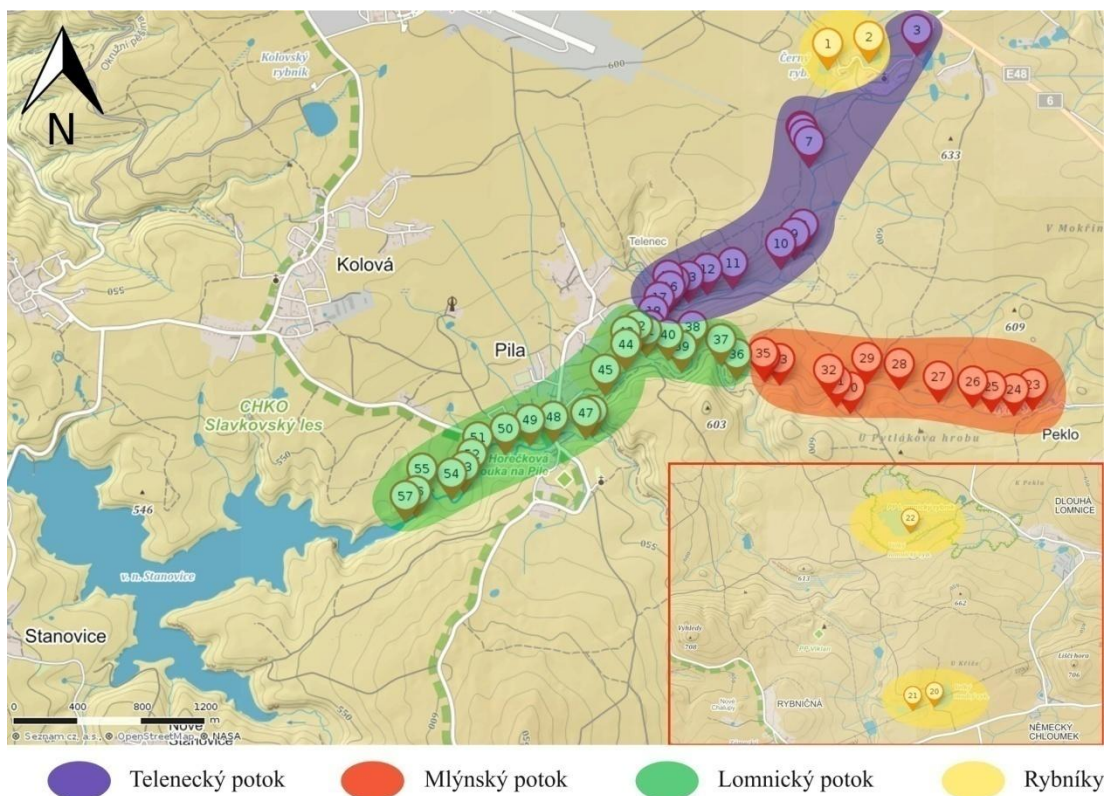
Obr. 9: Počty jedinců na jednotlivých lokalitách rozdělené na vodní a suchozemské



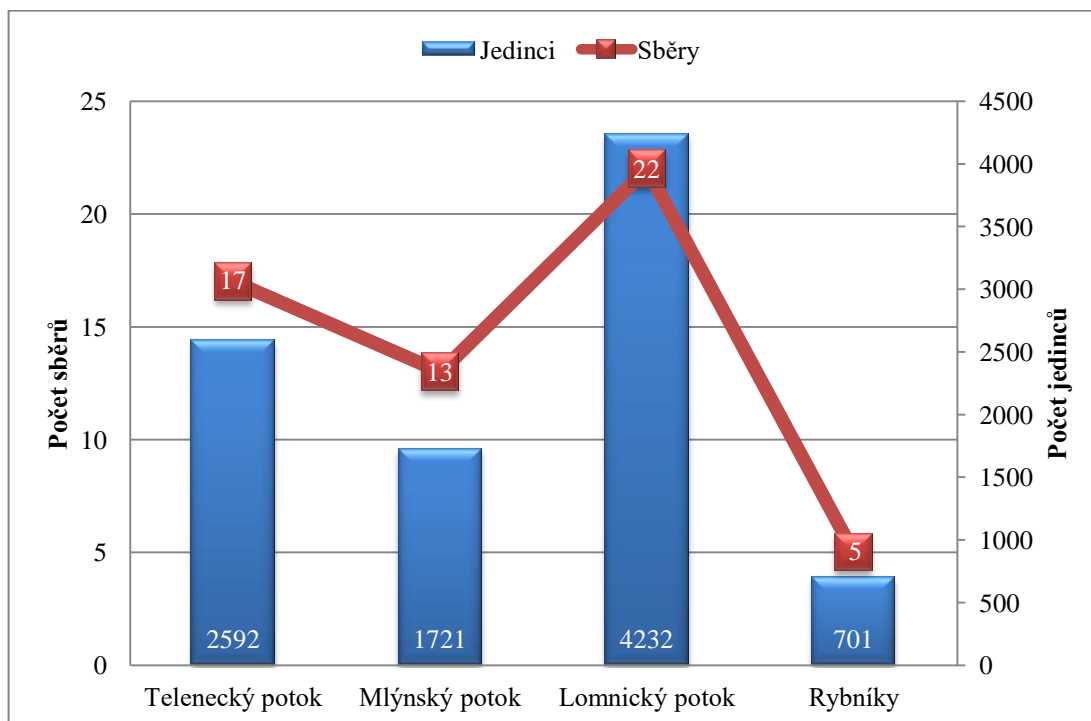
Obr. 10: Celkové počty jednotlivých druhů ze všech lokalit. Seřazeno dle kapitoly 3.2



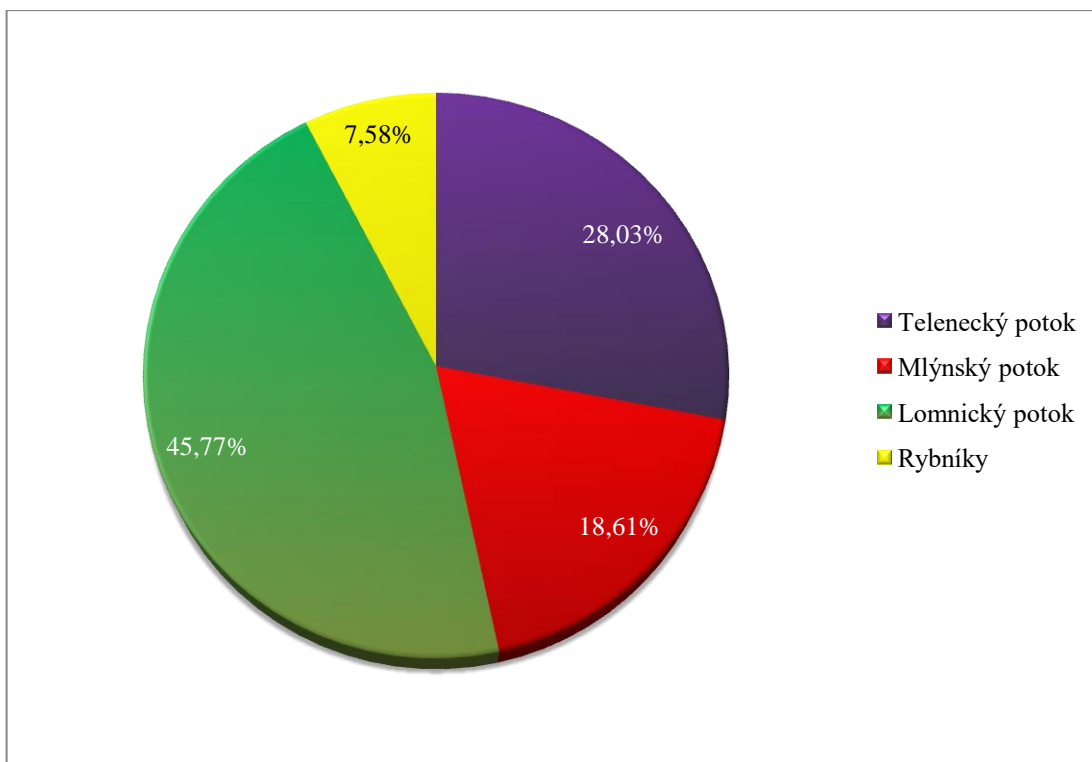
Obr. 11: Počet lokalit, na kterých byl konkrétní druh zjištěn. Seřazeno dle kapitoly 3.2



Obr. 13: Mapa oblastí z obr. 12



Obr. 12: Počet jedinců na jednotlivých potocích v závislosti na počtu sběrů



Obr. 14: Procentuální vyjádření zjištěného počtu jedinců na jednotlivých úsecích výzkumu

Tab. 1: Přehled zjištěných druhů na lokalitách 1-19 a jejich zařazení do jednotlivých ekologických skupin dle Ložka (1964) a Liseckého (1991).

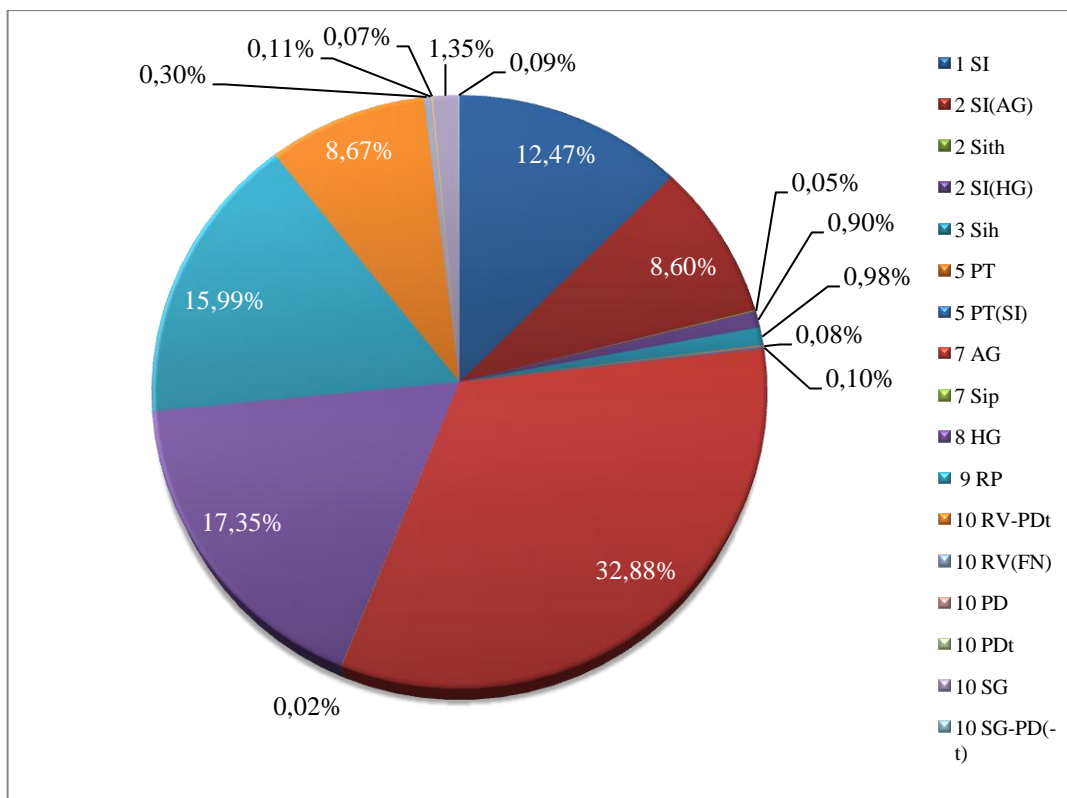
(Vysvětlivky zkratk a čísel vyskytujících se v tabulce jsou uvedeny v textu níže).

Ekoelement 1 SILVICOLAE (SI) zahrnuje přísně lesní druhy, které jen výjimečně vystupují mimo les (např. nad jeho horní hranici). Druhy, které žijí převážně v lesním prostředí, ale mohou žít i na jiných místech, jako jsou mezofilní biotopy (zahrady, parky,...) patří do **ekoelementu 2**. Tento ekoelement obsahuje několik podskupin. Zastoupenými podskupinami je SI (AG), kam patří druhy AGRIKOLNÍCH SILVIKOLŮ, dále podskupina TAMNOFILNÍCH SILVIKOLŮ (SIth), kterou zastupují druhy, co nežijí přímo v lese, ale například v křovinných biotopech. Poslední podskupinou je SI (HG), jejíž druhy jsou HYGRIKOLNÍ. **Ekoelement 3** obsahuje HYGROFILNÍ DRUHY (SIh), které žijí ve vlhkých až zamokřených lesích a v nivních lesích. **5. ekoelement** je zastoupen skupinou měkkýšů PATENTICOLAE (PT), což jsou silvifóbní druhy patřící mezi glaciální relikty, dále skupina PT (SI), obsahující druhy, které se vyskytují i v řídkých stromových porostech jako jsou sady. **Ekoelement 7**, konkrétně AG znamená výskyt AGRIKOLNÍCH DRUHŮ (AGRICOLAE), byl zde výskyt i z podskupiny SIp, která zahrnuje druhy žijící nejen v lesích, ale i na skalách. Dalším zastoupeným ekoelementem je **ekoelement 8** HYGRIKOLAE (HG), který obsahuje druhy, které mají vysoké nároky na vodu, ale nejsou na ni bezprostředně vázány. Měkkýši **ekoelementu 9** (RP) RIPICOLAE mají taktéž vysoké nároky na vlhkost. Obývají mokřady a břehy vod. Posledním **ekoelementem 10** obsahuje opět několik podskupin (RIVICOLAE RV, PALUDICOLAE PD, STAGNICOLAE SG a FONTICOLAE FN), jejichž zástupci patří mezi vodní měkkýše. Měkkýši z tohoto výzkumu patřily do podskupiny RV-PDt a RV (FN), jejichž zástupci jsou obyvateli tekoucích vod. Další podskupiny – PD a PDt zastupují měkkýši obývající bažiny a močály. Poslední podskupiny patřící pod STAGNICOLAE jsou zástupci stojatých vod, jako například rybníků – podskupina SG-PD(-t) a SG (Lisický, 1991).

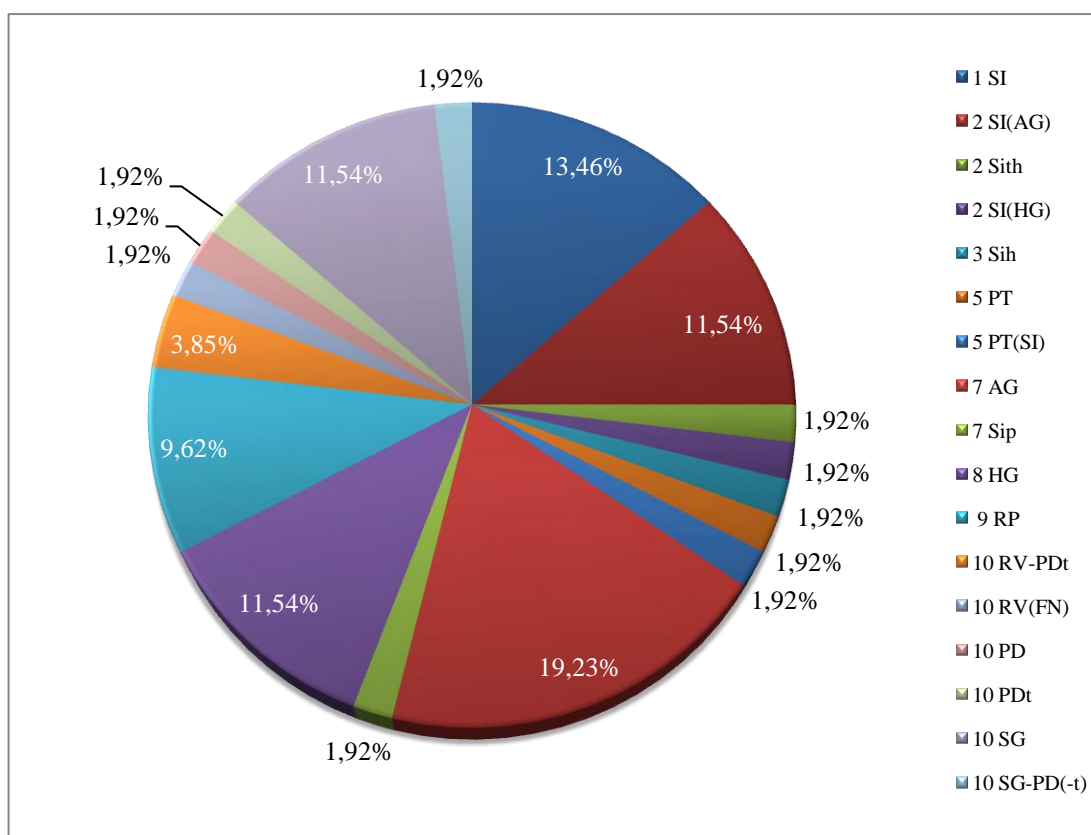
Poř.	Ekologická sk.	Druh	Lokalita																				
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.		
1.	1	SI	<i>Vertigo pusilla</i>														5	4					
2.			<i>Discus ruderatus</i>									8		3									
3.			<i>Arion silvaticus</i>												1			2	2		4	3	
4.			<i>Semilimax semilimax</i>																				
5.			<i>Monachoides incarnatus</i>				1									3	3		5	2	3	3	
6.			<i>Columella aspera</i>					2		2													
7.			<i>Malacolimax tenellus</i>															3				1	
8.	2	SI(AG)	<i>Discus rotundatus</i>													4		1	3	1	17		
9.			<i>Alinda biplicata</i>																				
10.			<i>Arion fuscus</i>																				
11.			<i>Eucobresia diaphana</i>									6			4	38	7	6	4	5			
12.			<i>Arianta arbustorum</i>			2		12		1		6	2		11		3	3	2	12	4	6	
13.			<i>Cepaea hortensis</i>			3																	
14.			SIth	<i>Helix pomatia</i>			1			1													
15.	SI(HG)	<i>Vitrea crystallina</i>								1				8	1		6	2	2				
16.	3	SIh	<i>Urticicola umbrus</i>																				
17.	5	PT	<i>Vertigo pygmaea</i>					2															
18.		PT(SI)	<i>Vallonia costata</i>																				
19.	7	AG	<i>Cochlicopa lubrica</i>						1		4	2		31	226	1	7	14	5	7			
20.			<i>Punctum pygmaeum</i>					30				3		1	11	57	41	5	1				
21.			<i>Vitrea pellucida</i>			1		8		2		8			2	38	3	26	22		19		
22.			<i>Nesovitrea hammonis</i>			2		8		20		7	26	2	34	102	6	8	42	11	46	29	
23.			<i>Oxychilus cellarius</i>													3	4		4	3	1		
24.			<i>Deroceras reticulatum</i>																				
25.			<i>Trochulus hispidus</i>													14	1						
26.			<i>Arion fasciatus</i>																				
27.			<i>Arion distinctus</i>																				
28.			<i>Arion vulgaris</i>			8					1										2		
29.			SIp	<i>Limax maximus</i>																			
30.	8	HG	<i>Carychium tridentatum</i>					6				8		13	324	32	7	7	9	2			
31.			<i>Columella edentula</i>													8	6				2		
32.			<i>Vertigo substriata</i>			2							2	1									
33.			<i>Succinella oblonga</i>					1					3				19			1			
34.			<i>Nesovitrea petronella</i>										10	3	10	4	84			3	3	4	
35.			<i>Deroceras laeve</i>															2					
36.			<i>Carychium minimum</i>			17		5							5	218					31		
37.	9	RP	<i>Euconulus praecolus</i>						9			4	1	2	8	5	14	5		5			
38.			<i>Succinea putris</i>			82		1		2	2		1			5	13	7	3	8	23	4	
39.			<i>Zonitoides nitidus</i>												4	4	13	54			11	23	25
40.			<i>Vertigo antivertigo</i>						2								1						
41.			RV-PDt	<i>Pisidium personatum</i>			81	9	3	3		1				1		10					
42.		<i>Pisidium casertanum</i>			41	3				3						4							
43.	RV(FN)	<i>Ancylus fluviatilis</i>				4		21		2	1												
44.	PD	<i>Segmentina nitida</i>																					
45.	PDt	<i>Anisus leucostoma</i>																					
46.	10	SG	<i>Gyraulus albus</i>			17	5																
47.			<i>Lymnaea stagnalis</i>			5																	
48.			<i>Planorbis cornutus</i>																				
49.			<i>Hipppeutis complanatus</i>																				
50.			<i>Radix auricularia</i>																				
51.			<i>Gyraulus crista</i>																				
52.	SG-PD(-t)	<i>Galba truncatula</i>														3							

Tab. 1 (pokračování): Přehled zjištěných druhů na lokalitách 39-57 a jejich zařazení do jednotlivých skupin dle Ložka (1964) a Liseckého (1991).

Poř.	Ekologická sk.	Druh	Lokalita													Celkem									
			39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.	51.		52.	53.	54.	55.	56.	57.			
1.	1	SI	<i>Verigo pusilla</i>		1		1																	114	
2.			<i>Discus ruderatus</i>							19															153
3.			<i>Arion silvaticus</i>	1	2			2						2											26
4.			<i>Semilimax semilimax</i>		44		51		17	27					26					1					506
5.			<i>Monachoides incarnatus</i>	15	14		22	12	5	9			13	3	19	12	8			6	6	1	1		283
6.			<i>Columella aspera</i>		4										29										58
7.			<i>Malacolimax tenellus</i>				2																		11
8.	2	SI(AG)	<i>Discus rotundatus</i>		1				2	3		3	8	13	1	2	3						162		
9.			<i>Alinda biplicata</i>					58	1						41									107	
10.			<i>Arion fuscus</i>		2											5								8	
11.			<i>Encobresia diaphana</i>	15	13		10	8	4	3			14	6	10	18		11				6	2	307	
12.			<i>Arianta arborum</i>		8		12	10	8	3			5	3	15	6	7	5			1	1		176	
13.			<i>Capaea hortensis</i>	1			6	3					9	1	2		5	3				1		34	
14.			Sth	<i>Helix pomata</i>					1							1		1						5	
15.			SI(HG)	<i>Vitrea crystallina</i>		5									3	1		6			6	4		83	
16.			SIh	<i>Urticicola umbrosus</i>	1				51	22	3		4		2		1	4					1	90	
17.			PT	<i>Verigo pygmaea</i>									1				2	1					1	7	
18.	PT(SI)	<i>Vallonia costata</i>										4										9			
19.	7	AG	<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	98		5	14	14	2		5	12	14	6	5	8					8	630		
20.			<i>Punctum pygmaeum</i>		4		4	9	2	2			12		9	38	7	12			3	16		306	
21.			<i>Vitrea pellucida</i>	2	25		51	35	27	31			36	106	96	20	35	48			27	34		1212	
22.			<i>Nesovitrea hammonis</i>		3				3				4	5	5						4	2	2	552	
23.			<i>Oxychilus cellarius</i>						1	1														19	
24.			<i>Deoceras reticulatum</i>	1	2			1	3					2	3	4	1							23	
25.			<i>Trochulus hispidus</i>	1	43		6	14	13	1			5	26	10	15	5	8			8	3		250	
26.			<i>Arion fasciatus</i>	2	1			2							2									24	
27.			<i>Arion distinctus</i>											1		1								2	
28.			<i>Arion vulgaris</i>					1						1	2			2						17	
29.	SIp	<i>Limax maximus</i>																				2			
30.	8	HG	<i>Carychium bidentatum</i>		154		8	89	22	33		113	1	19	29	4	43		13	12	5	1335			
31.			<i>Columella edentula</i>	1	4		3										1					6		37	
32.			<i>Verigo substriata</i>																					26	
33.			<i>Succinella oblonga</i>		7		4		2	1				2	1	6		1						59	
34.			<i>Nesovitrea petronella</i>											3				2						142	
35.			<i>Deoceras laeve</i>																					2	
36.			<i>Carychium minimum</i>	1	39											6		4			5			363	
37.	<i>Euconulus pratensis</i>		1								2			3					1		1	146			
38.	9	RP	<i>Succinea putris</i>		62		4	2	8	4		12	7	2	18		7		5	2		359			
39.			<i>Zonitoides nitidus</i>	6	19		31	26	7	26			7	19	21	2	2	28		6	13	8	594		
40.			<i>Verigo antivertigo</i>												1	2						1	7	14	
41.			RV-PDt	<i>Pisidium personatum</i>			2																	186	
42.			<i>Pisidium casertanum</i>			2													62					8	614
43.	RV(FN)	<i>Ancylus fluviatilis</i>																				28			
44.	PD	<i>Segmenitina nitida</i>																				10			
45.	PDt	<i>Anisus leucostoma</i>																				6			
46.	10	SG	<i>Gyraulus albus</i>																				37		
47.			<i>Lymnaea stagnalis</i>																					15	
48.			<i>Planorbis cornutus</i>																					4	
49.			<i>Hippentis complanatus</i>																					52	
50.			<i>Radix auricularia</i>																					2	2
51.			<i>Gyraulus crista</i>																						15
52.	SG-PD(-t)	<i>Galba truncatula</i>																				5	8		



Obr. 15: Procentuální zastoupení jedinců z jednotlivých ekologických skupin na všech lokalitách (zkratky viz tab. 1).



Obr. 16: Procentuální zastoupení druhů z jednotlivých ekologických skupin na všech lokalitách (zkratky viz tab. 1).

3.4 Komentář k vybraným druhům

Z 53 nalezených druhů se jich vyskytovalo několik s jistou mírou ohrožení. Mezi takové patřila například *Nesovitrea petronella* z čeledi Zonitidae, která se řadí k ohroženým druhům (EN). Je to jediný druh této kategorie zjištěný ve zkoumaném území.

Plž je vlhkomilný a chladnomilný. Většinou se vyskytuje na reliktních mokřadech v horách (Dvořák, 2008). Patří mezi glaciální relikty z období holocénu. Druh je dnes bohužel na ústupu, ke kterému velmi přispívá i antropogenní činnost. Vadí mu především vysoušení mokřadů, či zvýšené imise. *Nesovitrea petronella* má ráda místa se stálou vlhkostí a svěží vegetací (Škapec et al. 1992). Její nejbližší výskyt byl potvrzen v Doupovských horách (Flasar 1998), ale třeba i v okolí Mariánských Lázní (Velková 2002). V povodí řeky Teplé v okolí obce Pila bylo nalezeno celkem 142 jedinců tohoto druhu na 12 lokalitách. Druh zde byl nalezen již v roce 2015 (Stará 2016).

Dalším zajímavým druhem, který je dokonce řazen mezi druhy kriticky ohrožené (CR) je *Cochlicopa nitens* (M. von Gallenstein 1848). Podobný kometář k výskytu tohoto druhu na našem území uvádí Ložek (1985). *Cochlicopa nitens* má protáhle vejčitou ulitu, rudohnědé až kaštanové barvy, s vysoce lesklým a hladkým povrchem. Dosahuje větších rozměrů, než *Cochlicopa lubrica*, a to výšky do 7,5 mm (*C. lubrica* maximálně 6,5 mm). Stabilní populace druhu je dnes v rámci republiky pouze v CHKO Kokořínsko. Tato oblovka je dnes již vzácná, v důsledku znehodnocování jejího přirozeného prostředí (Horsák et al. 2013). Její výskyt na území není potvrzen, avšak na lokalitě 16 byl nalezen zástupce, který dosahoval rozměrů 7 mm. Svou velikostí tedy odpovídá zástupci *Cochlicopa nitens*. Vzhledem k nedostatečným informacím byl zařazen mezi zástupce *Cochlicopa lubrica* s předpokladem, že to byl pouze větší zástupce tohoto druhu.

Dalšími druhy s určitou mírou ohrožení jsou druhy zranitelné (VU). Patří k nim: *Euconulus praticola*, *Segmentina nitida* a *Vertigo antivertigo*.

Ze skupiny téměř ohrožených druhů (NT) byl nalezen *Discus ruderatus*, *Vertigo pusilla* a *Vertigo substriata*.

4 Diskuze

Populace měkkýšů na našem území se mění v rámci dlouhodobých období v závislosti na okolních podmínkách, které může do jisté míry ovlivňovat i činnost člověka. Antropogenní využívání lesních porostů způsobilo výrazné ochuzení druhové diverzity měkkýšů. Na druhou stranu nastalo ale i navýšení diverzity měkkýšů nepůvodními druhy díky zemědělské činnosti (Farkač et al. 2005). Ještě před neolitickou rolnicko-pasteveckou kolonizací nebyla na území střední Evropy z fosilních nálezů přítomnost některých druhů potvrzena. Takovým druhem je například dnes běžná skelnatka drnová (*Oxychillus cellarius*) žijící ve vlhké hrabance, ale i další dnes běžné druhy (Ložek 2012).

Přítomnost měkkýšů tedy úzce souvisí s jejich okolními podmínkami. Mezi nejdůležitější faktory výskytu patří množství vápníku, vlhkost, pH prostředí, množství opadanky, skladba a vlastnosti okolního porostu a další (Juříčková et al. 2008). Vápník plži potřebují především pro stavbu svých schránek, které musí vykristalizovat do správné struktury a tvrdosti (Pfleger, 1988).

Přestože řada měkkýšů je lesních, nevyskytují se všechny druhy ve všech typech lesa. Naprostá většina upřednostňuje lesy listnaté, kde je v opadu dostatek vápníku (Juříčková et al. 2008). Druhová skladba porostu ovlivňuje přítomnost měkkýšů. Martin a Somer (2004) uvádějí, že negativní vliv na výskyt měkkýšů má například ostřice. Dalším nevhodným porostem jsou také jehličnaté lesy, ve kterých se vyskytuje velké množství smoly a je v nich pro měkkýše nedostatek potravy, kvůli chybějícímu listovému opadu (Siegelová 2012).

Důležitou roli v životě měkkýšů hraje také vlhkost, která je v našich klimatických podmínkách ovlivněna sezónně. Mnoho druhů má v letním období (červen – srpen) nižší výskyt z důvodu sucha. Před ním se chrání zalézáním hlouběji do půdy, ze které vylézají za vhodných podmínek (Kralka 1986). Tento faktor mohl ovlivnit výzkum na některých lokalitách kvůli období, ve kterém probíhal (červenec – listopad). Množství vody na daném území nebývá dána pouze srážkami, ale také množstvím podzemní vody či reliéfem (Martin a Somer 2004).

Jak je zřejmé z kapitoly 3.1., většina zkoumaných lokalit byla ve vlhkém prostředí a v přítomnosti listnatých stromů. Jehličnany se vyskytovaly pouze výjimečně, většinou v nedalekém okolí. Příznivou podmínkou je také minimální množství imisí a jiného antropogenního znečištění. Díky CHKO Slavkovský les a především vodní

nádrži Stanovice, jsou na území určitá omezení, jako například omezení chemického posypu v zimních měsících.

Pro povodí řeky Teplé existuje tzv. **Plán péče o přírodní rezervaci Údolí Teplé na období od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022** (Jiran 2012). Cílem je ochrana pestrých ekosystémů údolí Teplé, mezi které patří i jasanovo-olšové luhy podél řeky. V údolí se vyskytují významné organismy jak z živočišné, tak rostlinné říše. Ochrana má zajistit přirozenou skladbu přírodního prostředí a zachování podmínek pro existenci vzácných fytoocenóz a zoocenóz. Místo ochrany zahrnuje asi 5,5 km dlouhý úsek mezi obcemi Mnichov a Bečov nad Teplou.

V povodí řeky Teplé v okolí obce Pila bylo zkoumáno 57 lokalit. Nalezeno bylo 53 druhů, z nichž dva druhy patřily mezi mlže. Celkový počet jedinců je 9246. Z ekologických skupin je nejvíce zastoupena skupina 7, do které patří druhy lesní a agrikolní. Území bylo rozděleno na čtyři části, z nichž byla nejvíce zastoupena jak kvalitativně, tak kvantitativně část Lomnického potoka. Z celkových 53 druhů se zde vyskytovalo 41 druhů. Ty reprezentovalo 4232 jedinců, to je 45,77% z celkového počtu. Do oblasti Lomnického potoka spadá 22 zkoumaných lokalit, z toho tři vodní.

V oblasti Teleneckého potoka bylo provedeno 17 sběrů, z nichž tři z vodního toku. Na území se vyskytovalo 2592 jedinců, kteří tvoří 28,03% z celkového počtu. V oblasti Mlýnského potoka, který zahrnuje 13 lokalit (dvě z vodních toků) bylo nalezeno 1721 jedinců a tvoří 18,61% z celku. Poslední lokalitou, která není číselně chronologicky uspořádána a zahrnuje nejmenší podíl jedinců, ale také zahrnuje nejméně lokalit, je oblast rybníky. Tvoří ji pouhých pět lokalit s nálezem 701 jedinců, kteří tvoří 7,58% z celku.

První oblast (Telenecký potok) má ve stromovém patře v těsné blízkosti velmi často smrkový porost. Druhá oblast (Mlýnský potok) je tvořena v podstatě po celé délce toku měkkým luhem s olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a vrbou (*Salix*) ve stromovém patře. Největší oblast je podél Lomnického potoka – od jeho soutoku s potokem Mlýnským po ústí do vodní nádrže Stanovice. Na tomto úseku se nacházejí biotopy s různým floristickým složením a jsou v různé míře ovlivněni člověkem. Poslední oblast rybníky je charakteristická dostatkem světla a břehovou vegetací.

Po porovnání lokalit z celého zkoumaného území je možné zjistit, že nejvíce vodních druhů je z lokality 21, na které bylo nalezeno 544 jedinců. Tato lokalita byla špatně přístupná a sběr byl shromážděn ze železitě zapáchajících kaluží mezi drny sítiny (*Juncus*). Druhou nejobsáhlejší vodní lokalitou je lokalita tři se 122 jedinci. Lokalita

byla nedaleko obce Andělská Hora. Předmětem zde byla úzká přítoková stružka Teleneckého potoka, která byla hustě zarostlá vegetací. Největší množství suchozemských měkkýšů bylo nalezeno na lokalitě 14, a sice 1086 jedinců. Lokalita má charakter měkkého luhu s olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a vrbou (*Salix*) ve stromovém patře. Druhou nepočetnější lokalitou je lokalita 40, která leží v nivě Lomnického potoka. Ve stromovém patře se v těsné blízkosti nachází smrkový porost, a i přesto zde bylo nalezeno 556 jedinců. Bylinné patro tvoří především kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a netýkavka žlaznatá (*Impatiens glandulifera*). Druhá nejvíce zastoupená lokalita se suchozemskými měkkýši, se početně téměř shoduje s nejvíce zastoupenou lokalitou vodních měkkýšů. Určit lokalitu s nejmenším množstvím vodních jedinců v podstatě není možné, vzhledem k tomu, že se útržkovitě nacházejí po pár kusech na celém území i v suchozemských sběrech. Celkově nejméně je ovšem zastoupena lokalita 46, na které nebyl nalezen žádný zástupce. Lokalita byla vodní, vzorek byl odebrán ze dna Lomnického potoka u soutoku s potokem Javorná. Ve stromovém patře se vyskytovala olše lepkavá (*Alnus glutinosa*).

Co se týká množství druhů na lokalitách, nejvíce druhů poskytla lokalita 40, s počtem 24 druhů. Zároveň je to lokalita s druhým největším počtem jedinců (556). Nejmenší počet druhů je na lokalitě 46, na které nebyl žádný nález. Stanoviště s nejnižším nálezem, je na lokalitě dva a 53, kde na obou je výskyt pouze jednoho druhu. Obě lokality patří mezi vodní. Sběr dva je získán z rybníku, sběr 53 z Lomnického potoka.

Z pohledu frekvence výskytu, se nejčastěji vyskytoval druh *Vitrina pellucida*, která má zastoupení na 39 lokalitách. Následují druhy *Succinea putris* a *Nesovitrea hammonis* s výskytem na 37 lokalitách. Naopak nejnižší frekvenci výskytu mají druhy *Radix auricularia*, *Anisus leucostoma*, *Hippeutis complanatus*, *Segmentina nitida*, *Planorbarius corneus*, *Limax maximus* a *Deroceras leave*. Tyto druhy byly zjištěny jen na jediné lokalitě. Nejvíce zastoupeným druhem je *Carychium tridentatum* s 1335 jedinci. Nejméně zastoupené druhy jsou *Radix auricularia*, *Limax maximus*, *Deroceras leave* a *Arion distinctus* s pouhými dvěma jedinci. Druhy jsou to opět vodní a nazí.

Protože na zkoumaném území už byl proveden výzkum v letech 2015 (Stará 2015), je možné s ním současný výzkum porovnat. Každý z nich byl jiného rázu. Výzkum v roce 2015 probíhal na lokalitách různých biotopů, zatímco nynější výzkum probíhal výhradně v povodí řeky Teplé, v nivách potoků, vodních tocích a vodních ploch v zájmovém území. V roce 2015 byl proveden výzkum na 22 lokalitách a

nalezeno bylo 48 druhů měkkýšů (z toho pět vodních). V obou výzkumech byly nalezeny stejné druhy s určitým stupněm ohrožení (*Nesovitrea petronella*, *Euconulus praticola*, *Segmentina nitida*, a další). Plž, který nalezen v dřívějším výzkumu, ale nebyl potvrzen je *Arion obesoductus*, nebo *Acanthinula aculeata*, kteří patří výhradně mezi lesní druhy. Naopak druhy nalezeny nově jsou především druhy vodní, což ale souvisí i s použitou metodikou a zacílením výzkumu. To je zřejmě dáno větším množstvím sběrů z vodního prostředí, ovšem i tak se našel druh, který se ve starším výzkumu vyskytoval a v tomto ne. Tímto druhem je *Acroloxus lacustris* žijící zpravidla v tekoucích vodách.

Velice blízkým zkoumaným územím jsou Doupovské hory. V publikaci **Die Gastropoden Nordwestböhmen und ihre Verbreitung** Flasar (1998) shrnuje své výsledky z velmi rozsáhlého území. Na území Doupovských hor provedl 54 sběrů, na kterých našel 91 druhů měkkýšů. Po porovnání výsledků jsem zjistila, že přestože našel takto velké množství druhů, ve výzkumu v povodí řeky Teplé u obce Pila byly nalezeny druhy, které Flasarův výzkum nepotvrdil. Takovým druhem je například *Segmentina nitida*, *Columella aspera* a *Columella edentula*.

Povodím řeky Teplé se zabýval Dvořák (2008), který na území Slavkovského lesa sledoval 18 lokalit a našel 49 druhů měkkýšů. Přestože Dvořákem zkoumané prostředí mělo velmi podobný ráz, jako výzkum v okolí obce Pila, výsledky se od sebe liší. Jen z čeledi Helicidae našel tři rozdílné druhy, *Helicigona lapicida*, *Isognomostoma isognomostomos* a *Causa holosericea*. Dále zjistil *Trochulus sericeus* a dva druhy sítovek *Aegopinella minor* a *Aegopinella pura*. Naopak na území v okolí obce Pila zjištěno hojně zastoupení vodních měkkýšů. Ty Dvořák až na náhodně zastoupené výjimky neuvádí, protože nebyly předmětem jeho výzkumu. Prováděl pouze terestrické sběry. Suchozemské druhy, které se u Dvořáka nevyskytovaly, jsou *Alinda biplicata*, *Vallonia pulchella* a *Vertigo substriata*. Přestože oba výzkumy byly provedeny v povodí řeky Teplé a v podobných biotopech, je vidět značný rozdíl ve druhové skladbě měkkýšů. Za ochránářsky nejvýznamnější druh nalezený v rezervaci Údolí Teplé Dvořák považuje druh *Nesovitrea petronella*. Ten byl zaznamenán také v okolí vesnice Pila, a to už ve výzkumu v roce 2015, kde byl zastoupen 97 jedinci na pěti lokalitách. V současném výzkumu byl opět potvrzen, a to na 12 lokalitách s počtem 142 jedinců. Tento druh v okolí zaznamenala také Horáčková et al. (2011) v okolí řeky Ohře a již zmíněný Flasar (1998) na území Doupovských hor, nebo Dvořák s Juříčkovou, kteří provedli výzkum s Juříčkovou v roce 2003 v oblasti u Mariánských

Lázní na lokalitě PR Holina a Podhorní vrch. Na území potvrdili výskyt více než 30 druhů plžů na každé z lokalit a zastoupení citlivých lesních druhů, včetně druhů ohrožených (Dvořák a Juříčková 2006). Druhá skladba měkkýšů se od výzkumu v okolí obce Pila liší. Nalezeny navíc byly druhy *Acanthinula aculeata*, *Ena montana*, *Cochlodina laminata*, *Mastrogastra plicatula*, *Clausilia bidentata*, *Clausilia dubia*, *Aegopinella nitens* a *Aegopinella pura* a i některé další. Výzkum Dvořáka a Juříčkové (2006) však zahrnoval pouze terrestrické druhy.

Dvořák (2009) ve Slavkovském lese provedl výzkum v oblasti PR Lazurový vrch podél Kosového potoka, kde na sedmi lokalitách zjistil přítomnost 37 druhů měkkýšů patřící z 65 % mezi lesní druhy. Značné množství zjištěných druhů se neshoduje s druhy nalezenými v povodí řeky Teplé v oblasti obce Pila. Lazurový vrch Dvořák považuje za významnou malakologickou lokalitu. Nalezl zde vzácné druhy *Vertigo alpestris* a *Clausilia bidentata*. Ani jeden z těchto druhů nebyl v okolí obce Pila zjištěn, jak v letech 2015, tak ani v roce 2017.

Vzhledem k bohatému druhovému zastoupení a přítomnosti několika druhů s jistým stupněm ohrožení, by bylo vhodné zachovat prostředí v co nejpřirozenějším stavu. Neničit potoční nivy, neodvodňovat prostředí a zanechávat na místech větve a kmeny jako vhodné životní prostředí pro (nejen) měkkýše. Vzhledem k poloze území by neměl nastat problém se znečištěním, které by mělo na měkkýše negativní vliv. Dodržovat by se kromě čistoty ovzduší měla také čistota vod a nivních i okolních biotopů. Vhodná by byla také redukce smrkových porostů a podpora přirozených smíšených a listnatých lesů, které poskytují měkkýšům vhodnější podmínky pro život. V oblasti je jistě mnohem větší druhové spektrum, než které je zaznamenáno výzkumem od roku 2015. Na místě by byl určitě i občasný kontrolní výzkum, kterým by se ohlídal stav měkkýšů s určitým stupněm ohrožení, ale také ostatních druhů.

5 Závěr

Malakologický inventarizační výzkum v povodí řeky Teplé, v okolí obce Pila, byl proveden v období od července do listopadu v roce 2017. Na 57 lokalitách v nivních oblastech potoků, ale také v okolních rybnících a samotných vodních tocích bylo nalezeno 53 druhů měkkýšů, z nichž 13 druhů bylo vodních a 40 terestrických. Z celkových 53 druhů patří 51 mezi plže a dva druhy mezi mlže. Celkové množství nalezených a determinovaných jedinců je 9246. Měkkýši byli získáváni pomocí ručního sběru, přesíváním hrabanky a metodou plavení. Asi nejvýznamnějšími nálezy jsou druhy s určitým stupněm ohrožení. Mezi takové patří *Nesovitrea petronella*, *Euconulus praticola*, *Segmentina nitida*, *Vertigo antivertigo*, *Discus ruderatus*, *Vertigo pusilla*, *Vertigo substriata*. Zajímavý byl také nález jedince rodu *Cochlicopa*, který dosahoval poměrně velké velikosti odpovídající velikostí kriticky ohroženému druhu *Cochlicopa nitens*.

Vzhledem k výskytu druhů v této kvantitě i kvalitě je možno říci, že prostředí je zachovalé a málo znečištěné.

6 Summary

The thesis is focused on the inventory research of the mollusc fauna in the surrounding of Pila village near Karlovy Vary at the river basin of Teplá in SW of the Czech Republic in 2017 year. The first chapters described the general character of the area (geology, climate, zoology, botany). Next chapters present qualitative and quantitative data gathered from 57 localities, where 9246 mollusc specimens were determined. In total, 51 gastropod and two bivalve species were observed. Presence of a planorbid *Segmentina nitida*, a zonitid *Nesovitrea petronella*, a discid *Discus ruderatus* and some other small gastropod species (*Vertigo substriata*, *Euconulus praticola*, *Columella edentula*, maybe *Cochlicopa nitens*) are evidenced. These species belong to the rare gastropods in NW Bohemia and indicate only slight deterioration of original environment by human activity in the study area.

7 Zdroje a literatura

7.1 Internetové zdroje

[1] Pila, oficiální stránky obecního úřadu. Karlovarský kraj. [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <http://www.kr-karlovarsky.cz/obce/Pila>

[2] Řeka Teplá, turistický portál Karlovarského kraje. [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <http://cestovani.kr-karlovarsky.cz/cz/pronavstevniky/Priroda/Vodstvo/Stranky/Tepla.aspx>

[3] Regionální pracoviště Správa CHKO Slavkovský les. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky*. [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <http://slavkovskyles.ochranaprirody.cz/>

[4] Mapy.cz [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>

[5] Geologická mapa 1:50 000. Česká geologická služba. [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz>

[6] Český hydrometeorologický ústav [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zakladni-informace>

[7] Doupovské hory. *NATURA 2000*. [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>

[8] Výškopis České republiky [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: <http://vyskopis.cz>

[9] Regionální geomorfologické členění České Republiky. *Geologie*. [online, citováno 18. 6. 2018]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/geomorfologie/Prednasky/14_kapitola.htm

7.2 Literatura

ADAMEC, P. 2005: *Vodní malakofauna horního toku Ohře*. MS, Diplomová práce, Knihovna ZČU, 76 s. Plzeň.

BERAN, L. 1998: *Vodní měkkýši ČR*. Metodika ČSOP č. 17, 113 s, Vlašim.

BOUDOVÁ, A. 2006: *Malakofauna údolí Úterského potoka*. MS, Diplomová práce, Knihovna ZČU, 99 s. Plzeň.

- CAHÁKOVÁ, T. 2010: *Malakofauna území mezi Loktem a Horním Slavkovem*. MS, Bakalářská práce, Knihovna ZČU, 43 s. Plzeň.
- DVOŘÁK, L. 1999: Malakofauna sklepů, štol a jeskyní západních Čech a oblasti Šumavy. *Silva Gabreta*, 3, 141 – 154.
- DVOŘÁK, L. a JUŘIČKOVÁ, L. 2006: Měkkýši přírodních rezervací Podhorní vrch a Holina u Mariánských Lázní. *Erica*, 13, 37 – 42.
- DVOŘÁK, L. 2008: Malakofauna Přírodní rezervace Údolí Teplé (západní Čech). *Malacologica Bohemoslovaca*, 7, 1 – 8.
- DVOŘÁK, L. 2009: Výsledky malakologického inventarizačního průzkumu PR Lazurový vrch (Slavkovský les, západní Čech). *Malacologica Bohemoslovaca*, 8, 3 – 37.
- DLOUHÁ-TIMÁROVÁ, E. a HLAVÁČ, J. Č. 2002: Vodní malakofauna ostrovských rybníčních soustav a karlovarských kaolinových lomů. *Erica*, 10, 83 – 95.
- FARKAČ, J.; KRÁL, D.; ŠKORPÍK, M. 2005: *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 760s., Praha.
- FLASAR, I. 1998: *Die Gastropoden Nordwestböhmen und ihre Verbreitung*. Friedrich – Held – Gesellschaft, 210 s., München.
- HORÁČKOVÁ, J., LOŽEK, V. a JUŘIČKOVÁ, L. 2011: Nivní malakofauna řeky Ohře - její minulost a současnost. *Malacologica Bohemoslovaca*, 10, 51 – 64.
- HORSÁK, M., JUŘIČKOVÁ, L. a PICKA, J. 2013: *Měkkýši České a Slovenské republiky*. 1st. Kabourek. 264 s., Zlín.
- JIRAN, P. 2012: *Plán péče o přírodní rezervaci Údolí Teplé na období od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 1 – 58.
- JUŘIČKOVÁ, L., et al. 2008: Land snail distribution patterns within a site: the role of calcium, vegetation, and moisture. *European Journal of Soil Biology*, 2008, 44.2: 172-179.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R. A. D. a JUNGBLUTH, J. H. 1983: *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. Paul Parey, 384 s., Hamburg und Berlin.
- KRALKA, R. 1986. Characteristics of Terrestrial Gastropods in Boreal Forest Habitats Population. *The American Midland Naturalist*, 115(1), 156-164.
- LICHAREV, S. M. a RAMMELMEJER, J. M. 1952: *Nazemnyje molljuskij fauny SSSR*. 512 s., Moskva.

- LISICKÝ, M. J. 1991: *Mollusca Slovenska*. 1. vyd. Veda, 340 s:Bratislava.
- LOŽEK, V. 1956: *Klíč k určování československých měkkýšů*. Slovenská akadémia vied, 437 s. Bratislava.
- LOŽEK V. 1964: *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. ČSAV, Praha. 374s.
- LOŽEK V. 1985: Kde ještě u nás žije oblovka *Cochlicopa nitens*? Z červené knihy našich měkkýšů. *Živa*, 2, 64.
- LOŽEK, V. 2005: Suchozemští měkkýši jako ukazatele biodiversity. in VAČKÁŘ, D. (ed.). *Ukazatele změn biodiversity*. 262 – 274, Academia. Praha.
- LOŽEK, V. 2012: Kolísání a změny naší měkkýší fauny během kultivace střední Evropy 2. Skrytí imigranti a pohled do hlubší minulosti. *Živa*, 1, 5-7.
- MARTIN, K. a SOMMER, M. 2004: Relationships between land snail assemblage patterns and soil properties in temperate-humid forest ecosystems. *Journal of Biogeography* , 31, 4: 531-545.
- PFLEGER, V. 1998: *Měkkýši: Barevný průvodce*. 191 s., Artia. Praha
- SIEGELOVÁ, E. 2012: *Ekologie společenstev plžů temperátních lesů se zřetelem na oblast panonského termofytika*. MS, Bakalářská práce, Masarykova universita 55 s. Brno.
- STARÁ, A. 2016: *Měkkýši okolí vesnice Pila na Karlovarsku*. MS, Bakalářská práce, Knihovna ZČU, 64 s. Plzeň.
- ŠIŘIMOVÁ V. 2011: *Malakofauna vrchu Krasíkov u Konstantinových Lázní*. MS, Bakalářská práce, Knihovna ZČU, 45 s. Plzeň.
- ŠKAPEC, L. et al. 1992: *Červená kniha 3. Příroda*. 156 s. Bratislava.
- VELKOVÁ, L. 2002: *Malakofauna okolí Mariánských Lázní*. MS, Diplomová práce, Knihovna ZČU, 49 s. Plzeň.
- WELTER-SCHULTES, F. 2012: *European non-marine mollusk, a guide for species identification*. Planet Poster Editions.757 s. Göttingen.

8 Seznam příloh

8.1 Vybrané lokality

Příloha 1: Lokalita 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 13

Příloha 2: Lokalita 14, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 27

Příloha 3: Lokalita 31, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 46

Příloha 4: Lokalita 47, 49, 52, 53, 54, 56, 57

8.2 Vybrané druhy

Příloha 5 – 8: Vybrané druhy

Příloha 1



Obr. 1: Lokalita 1



Obr. 2: Lokalita 2



Obr. 3: Lokalita 3



Obr. 4: Lokalita 4



Obr. 5: Lokalita 7



Obr. 6: Lokalita 9



Obr. 7: Lokalita 11



Obr. 8: Lokalita 13

Příloha 2



Obr. 9: Lokalita 14



Obr. 10: Lokalita 15



Obr. 11: Lokalita 18



Obr. 12: Lokalita 20



Obr. 13: Lokalita 21



Obr. 14: Lokalita 22



Obr. 15: Lokalita 23



Obr. 16: Lokalita 27

Příloha 3



Obr. 17: Lokalita 31



Obr. 18: Lokalita 34



Obr. 19: Lokalita 35



Obr. 20: Lokalita 39



Obr. 21: Lokalita 40



Obr. 22: Lokalita 41



Obr. 23: Lokalita 42



Obr. 24: Lokalita 46

Příloha 4



Obr. 25: Lokalita 47



Obr. 26: Lokalita 49



Obr. 27: Lokalita 52



Obr. 28: Lokalita 53



Obr. 29: Lokalita 54



Obr. 30: Lokalita 56



Obr. 31: Lokalita 57

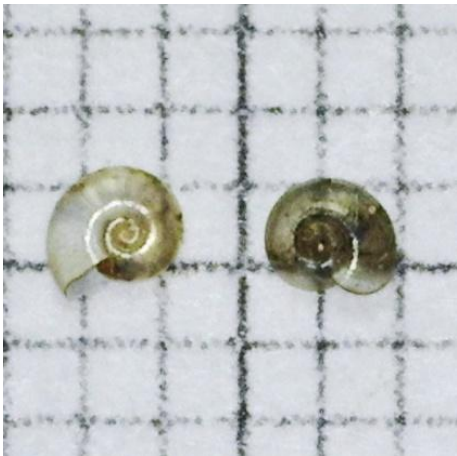
Příloha 5



Obr. 32: *Galba truncatula*



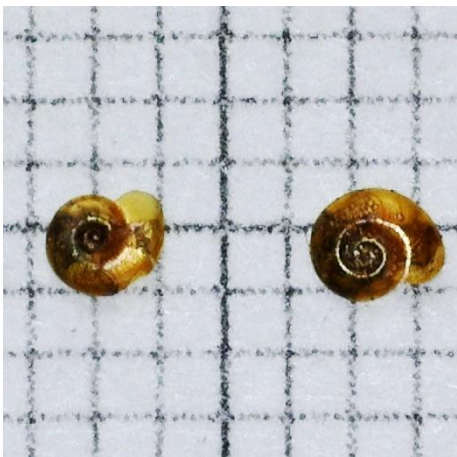
Obr. 33: *Stagnicola* sp.



Obr. 34: *Anisus leucostoma*



Obr. 35: *Hippeutis complanatus*

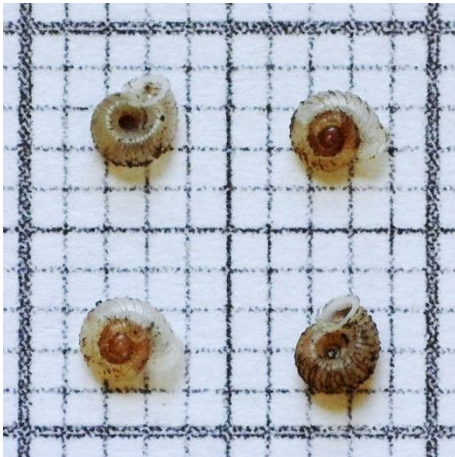


Obr. 36: *Segmentina nitida*



Obr. 37: *Cochlicopa lubrica* (nitens)

Příloha 6



Obr. 38: *Vallonia costata*



Obr. 39: *Columella aspera*



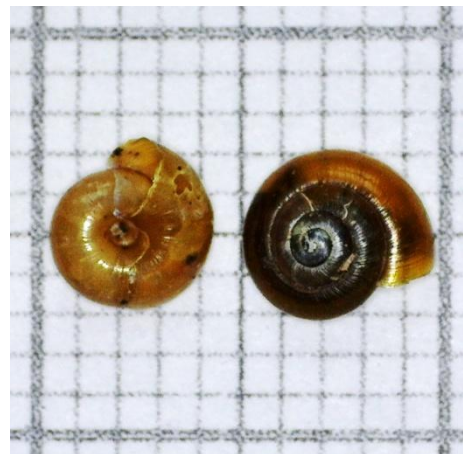
Obr. 40: *Vertigo pusilla*



Obr. 41: *Vertigo substriata*



Obr. 42: *Discus ruderatus*

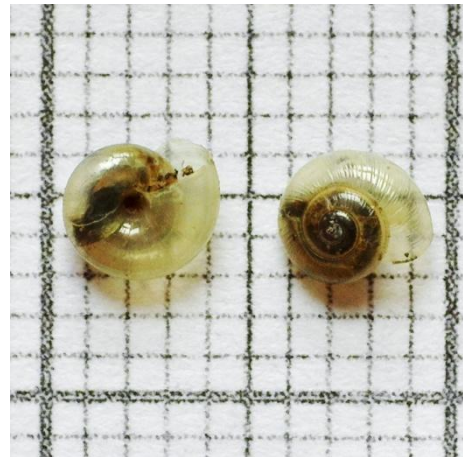


Obr. 43: *Zonitoides nitidus*

Příloha 7



Obr. 44: *Euconulus praticola*



Obr. 45: *Nesovitrea petronella*



Obr. 46: *Malacolimax tenellus*



Obr. 47: *Deroceras reticulatum*



Obr. 48: *Arion vulgaris*



Obr. 49: *Arion fuscus*

Příloha 8



Obr. 50: *Arion distinctus*



Obr. 51: *Arianta arbustorum*



Obr. 52: *Cepaea hortensis*



Obr. 53: *Pisidium casertanum*



Obr. 54: *Pisidium personatum*