

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

MALAKOFAUNA NIVY ŘEKY MŽE

V PLZNI - LOCHOTÍNĚ

Sarvar Rasulov

OBSAH

1 ÚVOD	3
2 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ	4
2.1 GEOGRAFICKÉ VYMEZENÍ.....	4
2.2 GEOLOGICKÁ A GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	4
2.3 KLIMATICKÉ POMĚRY.....	5
2.4 VEGETAČNÍ KRYT SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	5
2.5 FAUNA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	6
3 METODIKA	7
3.1 METODIKA SBĚRU A DETERMINACE.....	7
3.2 METODIKA VYHODNOCENÍ.....	8
3.2.1 <i>Teoretická východiska</i>	8
3.2.2 <i>Metody statického zpracování</i>	9
4 PRAKTICKÁ ČÁST	11
4.1 SEZNAM ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ.....	11
4.2 SYSTÉM, ZOOGEOGRAFIE A EKOLOGIE ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ.....	12
4.3 KVANTITATIVNÍ VYHODNOCENÍ A PŘEHLED ZKOUMANÝCH DRUHŮ.....	18
4.4 KVALITATIVNÍ VYHODNOCENÍ.....	42
4.5 VZÁJEMNÉ SROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH LOKALIT.....	42
5 DISKUSE	44
5.1 SROVNÁNÍ S JINÝMI LOKALITAMI.....	44
6 ZÁVĚR	49
7 RESUMÉ	50
8 LITERATURA A ZDROJE	51
9 SEZNAM PŘÍLOH	52

1 ÚVOD

Měkkýši mají mezi bezobratlými mimořádné postavení z hlediska studia biodiverzity. Jsou kromě většinou sezónně se vyskytujícími členovci jednou z mála skupin, které se vyskytuje i mimo vodní prostředí. Studium malakocenóz ukazuje, že měkkýši jsou velmi těsně vázáni na určité mikroklimatické podmínky nebo na určitý typ vodní nádrže.

V centru města Plzně, které byla jinak malakologicky intenzivně studovaná v průběhu 90tých let 20. století Lucií Juříčkovou, se nachází pozoruhodná soustava odvodňovacích příkopů a na ní napojených mokřadních stanovišť v nivě řeky Mze, mezi centrem města a Lochotínským parkem.

Toto území bylo vybráno jako malakologicky sice neatraktivní, ale svoji polohou zajímavé území a to i proto, že nivy a toky ostatních plzeňských řek byly malakologicky prozkoumány v několika diplomových pracích uložených na katedře biologie FPE ZČU.

Cílem bakalářské práce bylo zjištění aktuálního stavu malakocenóz v tomto území a jeho kvalitativní i kvantitativní vyhodnocení.

2 Charakteristika území

2.1 Geografické vymezení

Přírodní charakteristiku města Plzně velice příhodně a velice dobře je popisuje v dokumentu [1] ing. Josef Čihák, když píše: „Území má kruhovitý tvar s centrální kotlinou, která přechází do sousedních pahorkatin a Radyňské vrchoviny. Přitékají sem významné západočeské řeky Mže, Radbuza, Úhlava a Úslava, které zde vytvářejí Berounku. Na jejím břehu pod Bukovcem leží nejnižší bod v nadmořské výšce 293 m. Na Červené skále pod Radyní je v nadmořské výšce 452 m nejvyšší bod. Výšky v kotlině se pohybují v rozmezí 300 - 370 m, v okrajových pahorkatinách 400 m a výše.

Sledované území – Lochotínský park – má více než 180 letou historii a je spojen se jménem lékaře Bernarda Říhy (1740 – 1794), který chtěl využít léčivý pramen vyvěrající na jižním svahu Lochotínského vrchu a z města Plzně vybudovat lázeňské město. Tuto myšlenku rozvinul až po lékařově smrti purkmistr Martin Kopecký (1777 – 1854), když začal roku 1832 realizovat plán na vybudování lázní s velkým lázeňským parkem.

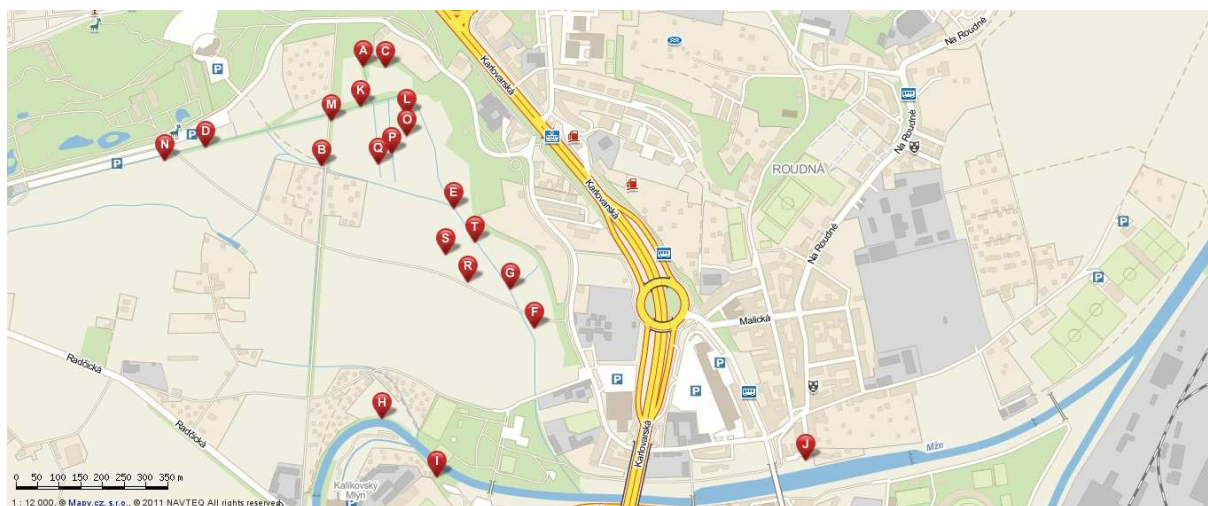
Středem oblasti prochází rovnoběžka 49°45' severní zeměpisné šířky a poledník 13°23' východní zeměpisné délky.“

Sledované území leží cca 3 km od centra města v plochem údolí mimo toky Mže v nadmořské výšce asi 310m : Ze severu je ohraničeno ulicí Nad ZOO, na východě ulicí Karlovarská, na jihu potom ulicí Pod vinicemi a západní okraj sledovaného území je vymezen ulicí Radičskou. Rozloha sledovaného území se z 5 hektarů v roce 1834 rozrostla do roku 1945 na 70 hektarů. Cele území je odvodněno systémem kanálu, které vytékají společným vývodem do řeky Mže v blízkosti mostu gen. Pattona

2.2. Geologická a geomorfologická charakteristika

Území leží na povodňových hlínách Mže. Podle geologické mapy budují sledované území sedimenty týneckého souvrství středočeského karbonu. Půdní skelet ukazuje zastoupení pískovce, drobnozrnných slepenců a jílovců.

Na břehu pod Bukovcem leží nejnižší bod v nadmořské výšce 293 m. Na Červené skále pod Radyní je v nadmořské výšce 452 m nejvyšší bod. Výšky v kotlině se pohybují v rozmezí od 300 – 370 m, v okrajových pahorkatinách 400 m a výše. Středem oblasti prochází rovnoběžka 49°45' severní zeměpisné šířky a poledník 13°23' východní zeměpisné délky.“



Obr. 1: Mapa sledovaného území s vyznačenými lokalitami (www.mapy.cz)

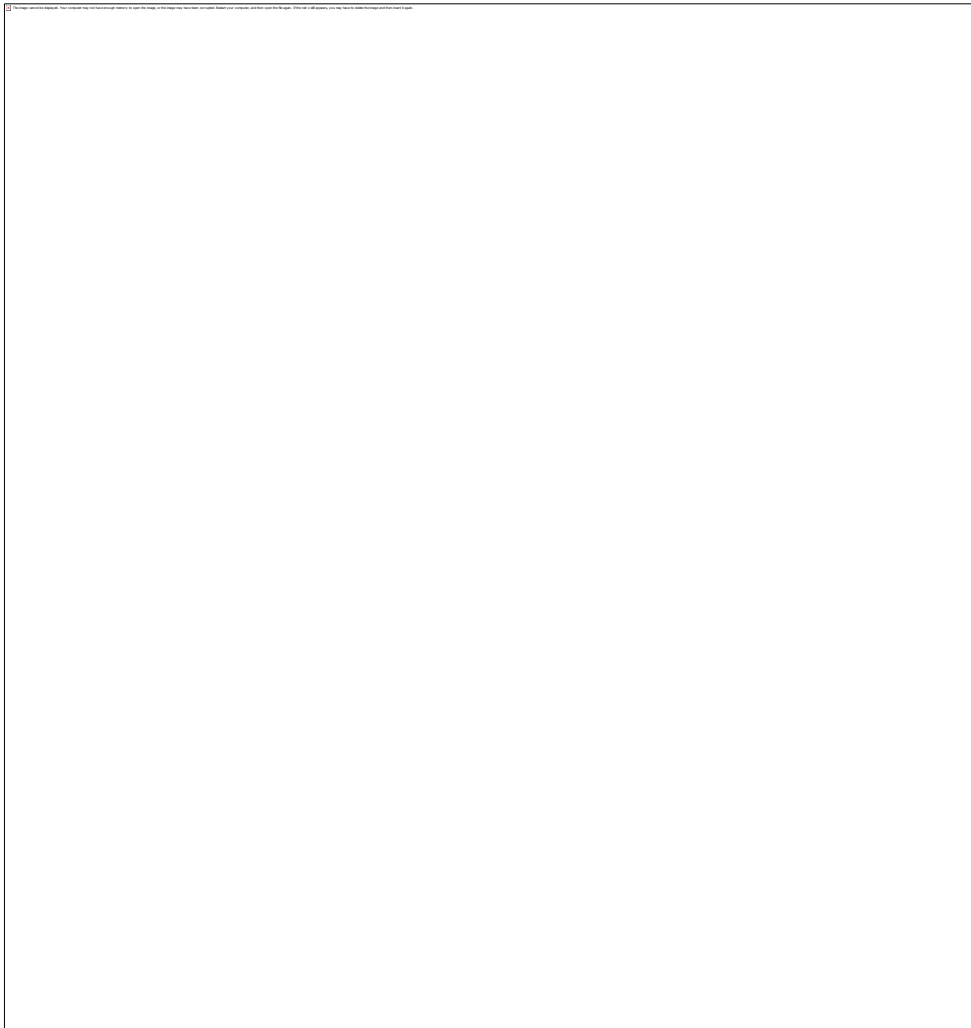
2.3 Klimatické poměry

Území patří do klimatické oblasti mírně teplé MT 11 s dlouhým a suchým létem, krátkými a mírně teplými přechodnými obdobími jara a podzimu a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Od východu, jihovýchodu, jihu, a severozápadu, zasahují k městu výběžky makroklimatického regionu MT 10 s vlhčím létem a častějšími srážkami. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 7,3 - 8,0C, průměrné roční srážky mezi 518 - 530,6 mm. Konkávní formy reliéfu v Plzeňské kotlině jsou jedním z předpokladů pro tvorbu inverzních situací s nejčastější hranicí 350 - 500 m n.m.

2.4 Vegetační kryt sledovaného území

Lochotínský park byl budován s pečlivým záměrem, aby sloužil jako harmonické, lázeňské místo k odpočinku. Z historie území se dozvídáme, že parková zeleň byla použita jako doplněk, doladění, doprovod kompozice, nikoli plošně jako v současnosti. Dekorativně vedené vycházkové cesty lemovaly stromové aleje, které poskytovaly příjemný stín lázeňským hostům a současně umožňovaly průhledy parkem a dálkové pohledy na panorama Plzně. Nechyběly ani náročnější zahradní úpravy, jako letničkové záhony, trvalky, okrasné keře. Ty se nacházely zejména v blízkosti lázeňských budov a u jednotlivých atraktorů v parku. Dle dobového trendu, kterým byl lesnický způsob hospodaření, byly někdy v polovině 70. let 19. st. svahy parku hustě osázeny smrkovou monokulturou. Její následky park druhotně poznamenávají dodnes.

Postupem času se ze vzdušného parku stal smrkový les. Největší hustoty dosáhl v roce 1938. Jeho neperspektivita a celková oslabenost se ale projevila už 2 roky poté, kdy silnější vichřice položila přes 400 stromů, převážně smrků. Od té doby se do parku sázely vhodnější listnaté stromy a porost se udržoval jako smíšený. Stále byl však příliš hustý, a proto místo zdravých košatých stromů ovládly park zase jenom slabé, svičkovité, spoře zavětvené porosty. Dnešní stav parku je toho dokladem.



Obr. 2: Pan Lochotinského parku

Obecnější údaje o vegetaci Města Plzeň tedy i sledovaného území jsou uvedeny v práci SOFRONĚ A NESVATBOVÉ (1997)

2.5 Fauna sledovaného území

Sledované území obývá běžná entomofauna nivních luk; samotný výzkum a publikace k tomuto území chybí. Obecnější údaje o fauně v Plzni jsou uvedeny v práci Horsáka (2010)

3 Metodika

3.1 Metodika sběru a determinace

Sběr byl proveden v říjnu a listopadu 2011 a následně v březnu a dubnu 2012. K získání materiálu byl využíván ruční i hrabankový sběr. Celkem bylo zpracováno 20 vzorků. Metoda ručního sběru byla aplikována téměř na všech lokalitách, a to při sběru jedinců, které jsou v tomto biotopu patrní pouhým okem. Hrabankové vzorky byly použity na všech lokalitách s výskytem suchozemských druhů. V tůních a příkopech bylo použito smýkání vodním cedníkem.

Hrabanková metoda: Odebraná hrabanka byla vkládána do igelitových sáčků, které byly poté opatřeny štítky s údaji o datu sběru a číslem lokality. Takto nasbíraný materiál byl pak rozložen na novinový papír v krabice a nechán důkladně proschnout jeden týden. Poté byl zpracován metodou prosevů dle LOŽKA (1956). K prosévání byly použity 2 různá síta, s velikostí od cca 1 x 1 cm až 2 x 2 mm. Došlo tak k oddělení hrubší frakce s většími ulitami od jemnější frakce. Velké druhy byly odebrány ručně. Jemný prosev byl nasypán do nádoby s vodou, těžší materiál klesl ke dnu a na hladině tak zbyly pouze vzduchem naplněné ulity měkkýšů, stébla trav a fragmenty kůry stromu. Jemným sítem byl tento materiál sebrán a nechán důkladně proschnout. Z drobné frakce byly schránky následně odebírány pomocí měkké pinzety do misky. Vybrané ulity byly podle místa nálezu roztříděny do plastových krabiček a připraveny k determinaci. Terminologie je podle HOVSÁKA *et al.* (2011).

Smýkání vodním cedníkem: Cedníkem byla smýkaná vodní vegetace. Odebraný materiál byl vysušen, vybrán a připraven k determinaci. Získané druhy byly determinovány pomocí binokulární lupy. K určení byly využity klíče LOŽEK (1956), KERNEY (1983) *et al.* a publikace Juříčkové *et al.* (2011). Druhy byly určeny podle hlavních znaků ulit:

- tvar ulity
- výška kotouče
- počet závitů
- barva
- struktura povrchu
- chlupy na povrchu
- ústí a přítomnost píštěle

3.2 Metodika vyhodnocení

3.2.1 Teoretická východiska

Měkkýší představují jednu s modelových skupin bezobratlých v ochranářském výzkumu. Objektivní využití měkkýšů jako bioindikátorů se zakládá na jejich vztahu k stanovištním podmínkám. Tyto podmínky ovlivňují jak abiotické (geologický podklad, půdy, reliéf a podnebí), tak biotické faktory (vegetace, fauna, činnost člověka).

Abiotické faktory (neživí činitelé)

Geologický podklad Substrát - působí především svým chemismem. Substráty lze rozdělit podle fyzikálních vlastností do dvou velkých skupin. Prvou představují pevné, kamenitě větrající horniny, které vytvářejí skalní výchozy a kamenité sutě. Patří sem naprostá většina hornin krystalinika, proterozoika a staršího paleozoika, z druhohor především vápence a pak většina vyvřelin, a to i nejmladších. Opakem jsou nebezpečné zeminy druhé skupiny, především kvartérní hlíny, spraše a písky, terciérní jíly a písky, dále některé polopevné, jako křídové a třetihorní slíny i některé jílovce permokarbonu.

Půdy: Druh půdy a její chemické složení zásadním způsobem ovlivňuje všechny biotické faktory na život malakofauny. Vápnité zeminy zvyšují rozvoj malakofauny. Podle zákona substituce faktorů můžeme zjistit, že v případě nedostatku vápníku dokáží jedinci malakofauny jeho nedostatek nahradit stronciem. Z tohoto zákona substituce faktorů vyplývá, že růst jedince není závislý pouze na daném faktoru v minimu, ale také na vzájemném spolupůsobení jiných faktorů, které mohou negativní vliv minima v určité míře upravovat či nahrazovat – substituovat.

Reliéf: Čím je reliéf členitější, tím více odkrývá čerstvé substráty, které se pak mohou projevit ve všech svých vlastnostech. V tvářnosti krajiny se projevují vlivy lidského osídlení, a to již od hlubokého pravěku. V první řadě jde o rozrušení a odnos půdy včetně jeho následků. V členitých územích byly půdy na vyvýšeninách vystaveny trvalé erozi a jejich materiál byl snášen do sníženin.

Podnebí: Tento faktor také zásadním způsobem ovlivňuje život malakofauny, protože ovlivňuje i ostatní biotické faktory a to zásadním způsobem. Podnebí také určuje druhovou rozmanitost malakofauny.

Biotické faktory (živí činitelé)

Vegetace: Při nedostatku potravy nastává snižování počtu jedinců v daném prostředí a naopak při dostatku či nadbytku potravy se početní stavy jedinců podstatně zvyšují. Nejde samozřejmě jen o potravu jako takovou, ale velmi záleží na složení potravy, zda má možnost živočich z vegetace získat všechny potřebné látky ke svému životu, či nikoliv.

Fauna: Konkrétní stav fauny ve sledovaném území má také, stejně jako výše uvedené faktory zásadní vliv na život malakofauny, na její zdraví, množství i druhovou rozmanitost. Například přirození predátoři, při svém nadměrném rozmnožení, dokáží zdecimovat společenstva malakofauny velice zásadním způsobem.

Činnost člověka: Člověk ovlivňuje malakofauny tím, že vytváří umělá stanoviště, budovy, která umožňují výskyt druhů nebo společenstev, která by v příslušné krajině nenašly vhodné podmínky. Činnost člověka samozřejmě není vždy ideální, protože ne vždy má člověk dostatek informací a znalostí a zkušeností k tomu, aby mohl správným způsobem předpovědět výsledek svého snažení v dané lokalitě. Často se stává, že člověk „bojuje“ s přírodou, než aby se ji snažil správně pochopit a respektovat.

3.2.2 Metody statistického zpracování

U nalezené malokocenózy byla stanovena dominance, která udává druh je na dané lokalitě v nejvyšším zastoupení (Odum 1977) a frekvence výskytu, což je četnost výskytu jednotlivých druhů v odebraných vzorcích (Dykyjová 1989). Tyto údaje jsou významné především proto, že poskytují přehled o tom, jaké druhy jsou nejvíce zastoupeny a na jakých lokalitách se vyskytují.

Dominance

U každého zastoupeného druhu byla stanovena dominance, která vyjadřuje procentuální složení zoocenózy. Při určování dominance se nebere ohled na rozsah zkoumané plochy nebo objem vzorků.

Dominance vypočteme ze vztahu: $D = \frac{n \times 100}{s}$, Kde: **D** – dominance, **n** – počet jedinců, **s** – celkový počet jedinců ve vzorku.

Rozeznáváme 5 tříd dominance, Eudominantní druh (ED) je zastoupen z více než 10%, dominantní druh (D) 5 – 10%, subdominantní druh (SD) 2 – 5%, recedentní druh (R) 1 – 2% a subrecedentní druh méně než 1%.

Frekvence

Dále byla stanovena frekvence výskytu jednotlivých druhů. Frekvence udává, jak často se jednotlivé druhy vyskytují v odebraných vzorcích.

Frekvenci vypočítáme ze vztahu: $x = \frac{Ni}{s} \times 100$, Kde: **F** – frekvence výskytu, **Ni** – počet vzorků, ve kterých se druh vyskytuje, **s** – počet odebraných vzorků

Rozeznáváme 5 tříd frekvence výskytu. Vzácný druh (I) se vyskytuje jen v 0 - 20%, řídce se vyskytující druh (II) v 20 - 40%, často se vyskytující druh (III) v 40 - 60%, převážně vyskytující druh (IV) v 60 - 80%, a téměř vždy přítomný druh (V) v 80-100%.

4 Praktická část

4.1. Seznam zjištěných druhů

Dále je uveden přehled všech druhů měkkýšů, které byly nalezeny v odebraných vzorcích na lokalitách 1-20 při výzkumu Lochotínského parku v blízkosti centra Plzně

1. *Lymnaea truncatula* (O.F. Müller, 1774)
2. *Aplexa hypnorum* (Linné, 1758)
3. *Planorbis planorbis* (Linné, 1758)
4. *Anisus leucostoma* (Millet, 18130)
5. *Planorbis corneus* (Linné, 1758)
6. *Succinea putris* (Linné, 1758)
7. *Cochlicopa lubrica* (O.F. Müller, 1774)
8. *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803)
9. *Balea biplicata* (Linné, 1758)
10. *Discus rotundatus* (O.F. Müller, 1774)
11. *Zonitoides nitidus* (O.F. Müller, 1774)
12. *Perpolita hammonis* (Ström, 1765)
13. *Oxychilus cellarius* (O.F. Müller, 1774)
14. *Oxychilus draparnaudi* (Beck, 1837)
15. *Vitrina pellucida* (O.F. Müller, 1774)
16. *Trichia hispida* (Linné, 1758)
17. *Monachoides incarnatus* (O.F. Müller, 1774)
18. *Urticicola umbrosus* (C. Pfeiffer, 1828)
19. *Cepaea hortensis* (O.F. Müller, 1774)
20. *Helix pomatia* (Linné, 1758)
21. *Pisidium casertanum* (Poli, 1791)

4.2. Systém, zoogeografie a ekologie zjištěných druhů

Nomenklatura a systematické členění je podle JUŘIČKOVÉ *et. al.* (2011). Zoogeografie a ekologie dle LOŽKA (1956).

Řád: Hygrophila

Čeled': Lymnaeidae

Lymnaea truncatula (O.F. Müller, 1774) – Plovatka malá

Poznámka: Morfologie odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako holoarktický. Obývá malé a nejmenší vody: prameny, potůčky, příkopy, bažiny, nachází se ji těsně při břehu.

Výskyt v Čechách: Je rozšířena na příhodných místech v celém státě a sahá i vysoko do hor.

Čeled': Planorbidae

Aplexa hypnorum (Linné, 1758) – Levotočka bažinná

Poznámka: Morfologie ulity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako holoarktický. Obývá menší stojaté vody nižších poloh.

Výskyt v Čechách: Žije velmi roztroušeně na příhodných místech v celém státě, hlavně v nižších vodnatých oblastech.

Planorbis planorbis (Linné, 1758) – Terčovník vroubený

Poznámka: Morfologie ulity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako palearktický. Obývá zarostlé stojaté vody nižších poloh: bahnitě tůně, příkopy a bažiny.

Výskyt v Čechách: Vyskytuje se roztroušeně až hojně v nižších oblastech celého státu.

Anisus leucostoma (Millet, 18130) – Svinutec běloústý

Poznámka: Morfologie ulity souhlasí s popisem uváděným BERAN *en.* (1998). Úlity tenké terčovité s prohnutým kotoučem a mírně prohnutou spodní stranou, barvy světle rohové. Druh je uváděn jako palearktický, obývá zejména periodické mokřady jak v nížinách, tak i vrchovinách.

Výskyt v Čechách: Zatím ještě stále poměrně běžný druh v nižších a středních polohách.

Planorbis corneus (Linné, 1758) – Okružák ploský

Poznámka: Morfologie úlity souhlasí s popisem uváděným BERAN *en.* (1998). Úlity silnostěnná, terčovitého tvaru s hnědou barvou. Druh je uváděn jako palearktický. Obývá drobnější a hustě zarostlé biotopy.

Výskyt v Čechách: Běžný druh v nivách větších řek.

Řád: Stylommatophora

Čeleď: Succineidae

Succinea putris (Linné, 1758) – Jantarka obecná

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako eurosibiřský. Obývá břehy vod různého druhu; méně hojná je i na mokřích lukách.

Výskyt v Čechách: Běžně rozšířena na celém území státu, hlavně v nižších polohách.

Čeleď: Cochlicopidae

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

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako holoarktický. Obývá břehy vod různého druhu, hlavně středně vlhké až mokré. Nejvhodnější na údolních nivách, kde žije na loukách, na březích vod.

Výskyt v Čechách: Běžná na celém státu, zasahuje i vysoko do hor, v suchých stepních oblastech se omezuje na údolní nivy.

Čeleď: Clausiliidae

Cochlodina laminata (Montagu, 1803) – Vřetenovka hladká

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako evropský, obývá lesy všech výškových pásem, většinou se zdržuje při kmenech.

Výskyt v Čechách: Bežně rozšířena Na celém území státu, s výjimkou bezlesých stepních plošin.

Čeľad': Clausiliidae

Balea biplicata (Linné, 1758) – Vřetenatka obecná

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako atlanticko-mediterranní. Obývá vlhčí skály a hradní zříceniny i na xerothermních biotopech.

Výskyt v Čechách: Výskyty jsou téměř vesměs jednotlivé, osamocené: roztroušeně v severní polovině Čech, hlavně na zříceninách hradů, hojněji jen v Českem Středohoří.

Čeľad': Discidae

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

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako západoevropsko-středoevropský. Obývá lesy: pod kameny, při kmenech a pod tlejícím dřevem.

Výskyt v Čechách: Běžně rozšířený od nížin až do vysokých poloh hor.

Čeľad': Gastrodontidae

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

Poznámka: Morfologie úlity je v souhlasu s popisem uváděným v KERNEY *el. al.* (1983). Úlity jsou okrouhlého tvaru, průsvitné. Druh je uváděn jako holoarktický, žijící na mokřích lukách, bažinách, údolních olšínách a při vodách různého typu v nížinách a údolích v pahorkatinách.

Výskyt v Čechách: Všeobecně rozšířen na příhodných místech po celé zemi.

Řád: Pulmonata

Čeľad': Oxychilidae

Perpolita hammonis (Ström, 1765) – Blyštivka rýhovaná

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako palearktický. Malá ulita (4 mm), s přírůstkovými liniemi, barva narudle i světleji rohová. Obývá vlhká stanoviště (olšiny, mokré louky).

Výskyt v Čechách: Hojná v celé ČR

Čeled': Zonitidae

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

Poznámka: Morfologie úlity je totožná s popisem jak ho uvádí JURČKOVÁ et al. (2011). Druh je uváděn jako západo-středoevropský (KERNEY et al. 1983). Žije v lesích, kde vyhledává různá vlhká místa. Zdržuje se v sutích, pod kameny, na úpatí skal. Hojný je i ve sklenících, zahradách a sklepeních.

Výskyt v Čechách: Hojný je po celém území, zvláště v nižších polohách.

Oxychilus draparnaudi (Beck, 1837) – Skelnatka západní

Poznámka: Morfologie úlity je v soulahu s popisem, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako atlanticko-mediterranní. Žije na vlhkých místech pod kameny a listím v nižších polohách, zvláště v nezalesněných krajinách.

Výskyt v Čechách: V kulturních polohách, jakými jsou zahrady, skleníky, parky a okolí velkých měst.

Čeled': Vitrinidae

Vitрина pellucida (O.F. Müller, 1774) – Skleněnka průsvitná

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Úlitba je bezbarvá až světle nazelenalá. Druh je uváděn jako holoarktický, obývající mírně vlhké lesy, stepní prostory a podmačené louky.

Výskyt v Čechách: Vyskytuje se na celém území Čech.

Čeled': Hygromiidae

Trichia hispida (Linné, 1758) – Srstnatka chlupatá

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako evropský, obývá většinou prostory vlhkých údolí, zvláště luhy, olšiny i vlhké louky. Bývá k nalezení pod kameny, pod kůrou stromů a v opadance.

Výskyt v Čechách: Vlhké až mokré louky, údolní nivy.

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

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako středoevropský, původní se jedná o druh lesní. Obývá však i vlhčí sutě a údolní prostory. Běžně se vyskytuje i v kulturních polohách. Výskyt v Čechách: Po celém území.

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

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako východoalpiský, obývající vlhké lesy a úpatí skal.

Výskyt v Čechách: Nižší polohy hor, vyhýbá se nížinám.

Čeled': Helicidae

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

Poznámka: Morfologie úlity je shodná s popisem uváděným v PFLEGER (1988). V základu má žlutou barvu, páskování je velmi proměnlivé. Druh je uváděn jako západo-středoevropský, obývající vlhké lesy a háje. Žije i v křovinách, úvozech a při úpatí skal. Nachází se i v kulturních polohách.

Výskyt v Čechách: Žije roztroušeně po celé ČR.

Helix pomatia (Linné, 1758) – Hlemýžď zahradní

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako středovýchodo-jihovýchodoevropský, žijící v prosvětlených křovištích nacházejících se v nižších polohách. Dává přednost vápnitému podkladu.

Výskyt v Čechách: Po celém území, hojnější je v severní polovině Čech.

Řád: Heterodonta

Čeled': Sphaeriidae

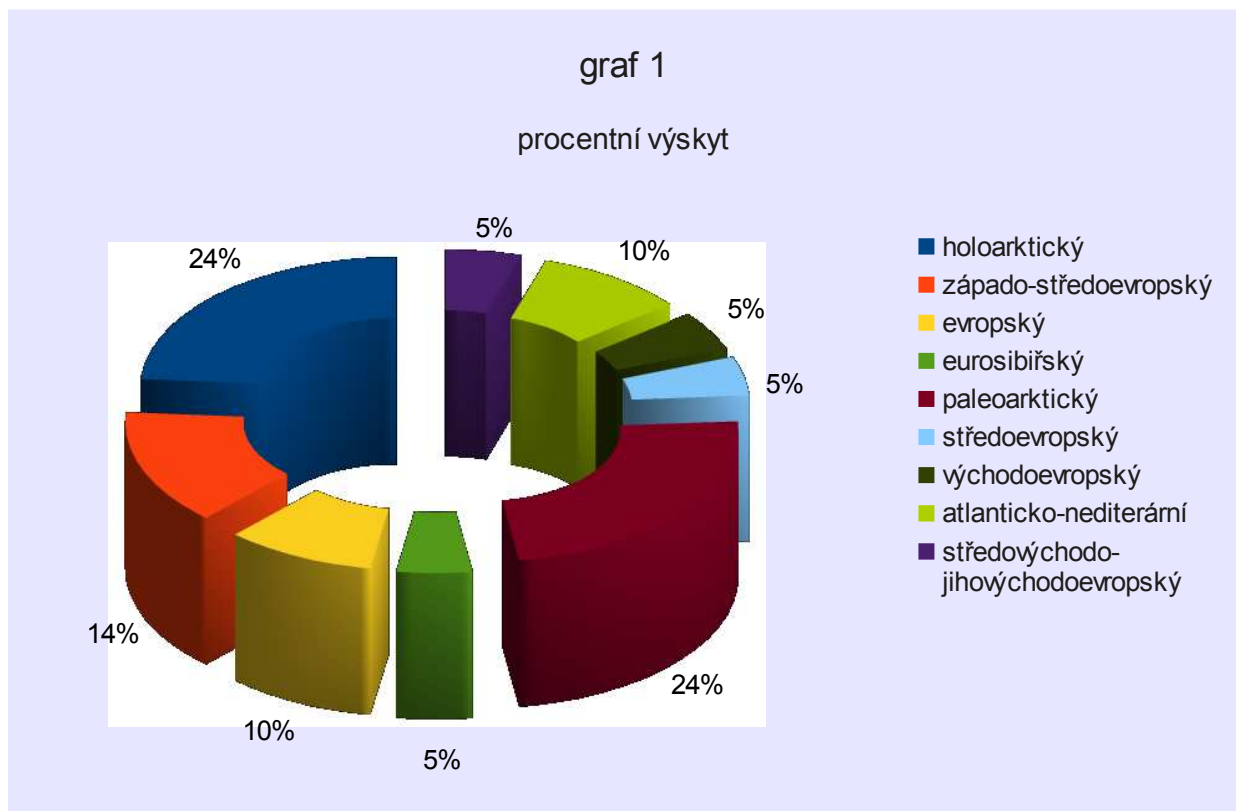
Pisidium casertanum (Poli, 1791) – Hrachovka severní

Poznámka: Morfologie úlity odpovídá popisu, jak ho uvádí LOŽEK (1956). Druh je uváděn jako palearktický, obývá vody nejrůznějšího druhu, luční bažiny, mokřady, příkopy, potoka a prameny.

Výskyt v Čechách: Běžně rozšířený na celém území státu.

Typ rozšíření druhu	Počet druhů
holoarktický	5
západo-středoevropský	3
evropský	2
eurosibiřský	1
palearktický	5
středoevropský	1
vychodoalpský	1
atlanticko-mediterránní	2
středovýchodo-jihovýchodoevropský	1

Tab. 1: Zoogeografické zařazení zjištěných druhů



Obr. 3: Rozšíření druhů v % zastoupení (graf)

4.3 Kvantitativní vyhodnocení a přehled zkoumaných lokalit

Přehled lokalit s uvedením vegetačního krytu a zjištěné malakofauny uvádí celkem 20 lokalit. Topografická situace lokalit je znázorněna na (obr 1). Samostatně jsou uvedeny suchozemský a vodní druhy.

Vzhledem k nivnímu charakteru území a kolísání vodní hladiny v příkopech se i v suchozemských norách objevují i vodní druhy, pravděpodobně v naplavené při povodních. Kromě tabulek je uvedeno i grafické vyjádření.

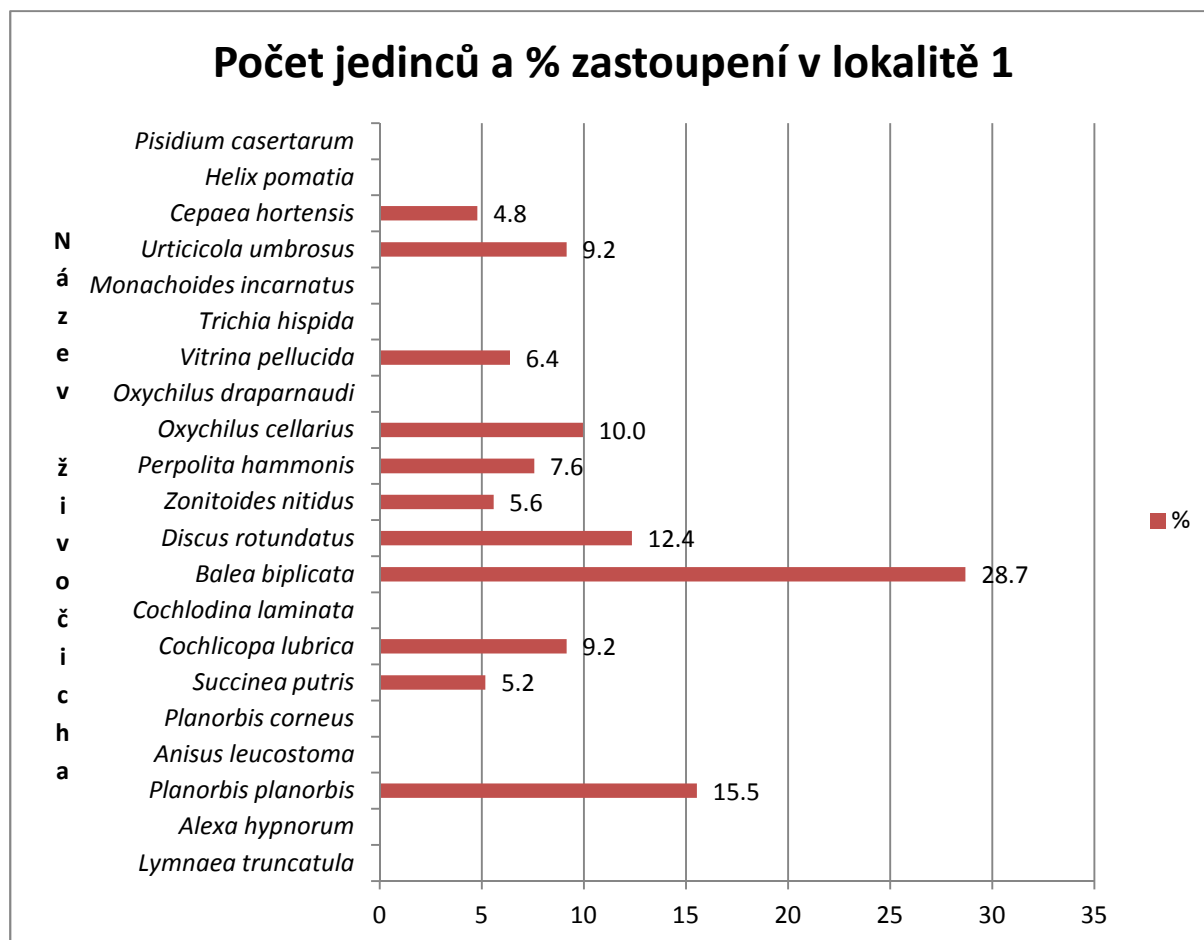
Lokalita 1:

Sběr byl učiněn v příkopu, kde se nacházel zetlelý kmen, vlhkost prostředí byla znatelná, ale ne příliš vysoká (49°45'33.493"N, 13°21'57.924"E). Místo nálezu bylo zapadáno starým listím. Sběr byl proveden ručně z hrabanky v listopadu 2011. Bylo určeno jedenáct druhů suchozemských plžů.

Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	9	4	13	5,2
<i>Cochlicopa lubrica</i>	15	8	23	9,2
<i>Balea biplicata</i>	58	14	72	28,7
<i>Discus rotundatus</i>	24	7	31	12,4
<i>Zonitoides nitidus</i>	11	3	14	5,6
<i>Oxychilus cellarius</i>	16	5	19	7,6
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	17	7	25	10,0
<i>Trichia hispida</i>	13	3	16	6,4
<i>Cepaea hortensis</i>	17	6	23	9,2
<i>Helix pomatia</i>	1	11	12	4,8

Vodní druh

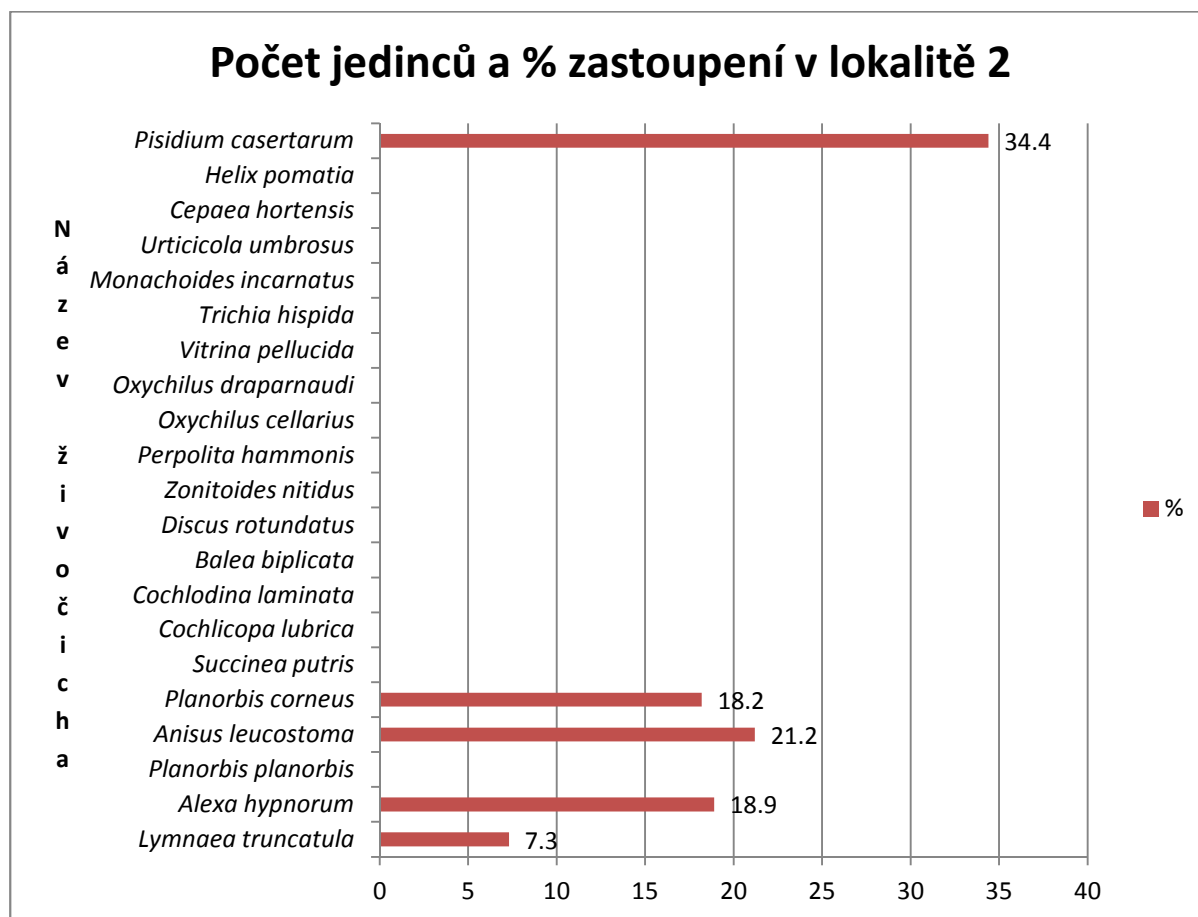
<i>Planorbis planorbis</i>	3	-	3	15,5
----------------------------	---	---	---	------



Lokalita 2

Nález byl učiněn pod mostkem, pod kterým je příkop se stojatou vodou, velice chudou na kyslík. Příkop je husto zarostlý travinami (49°45'26.159"N, 13°21'53.424"E). Místo nálezu je v těsné blízkosti pěší cesty známé pod názvem „Kilometrovka“. Sběr byl proveden cedníkem v listopadu 2011. Bylo určeno pět druhů vodních plžů.

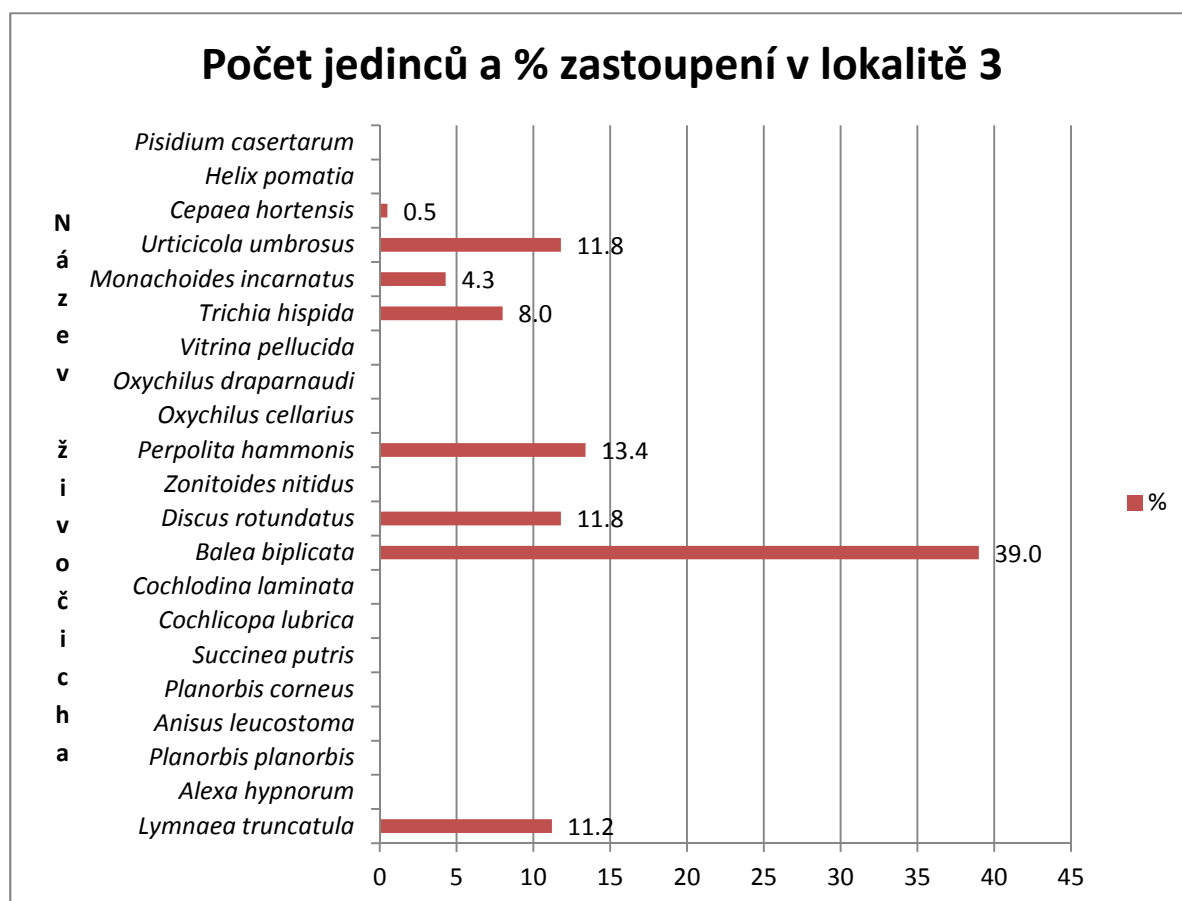
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Lymnaea truncatula</i>	8	2	10	7,3
<i>Aplexa hypnorum</i>	17	9	26	18,9
<i>Anisus leucostoma</i>	21	8	29	21,2
<i>Planorbis corneus</i>	19	6	25	18,2
<i>Pisidium casertanum</i>	33	14	47	34,4



Lokalita 3

Nález v lokalitě 3 byl učiněn na okraji pole, u polorozpadlé zdi, (49°45'33.493"N, 13°22'0.430"E) zarostlé kopřivami, okolo byly ztrouchnivělé větve, travní vegetace, vlhkost prostředí byla mírná. Sběr byl proveden ručně z hrabanky v listopadu 2011. Bylo určeno osm druhů suchozemských plžů.

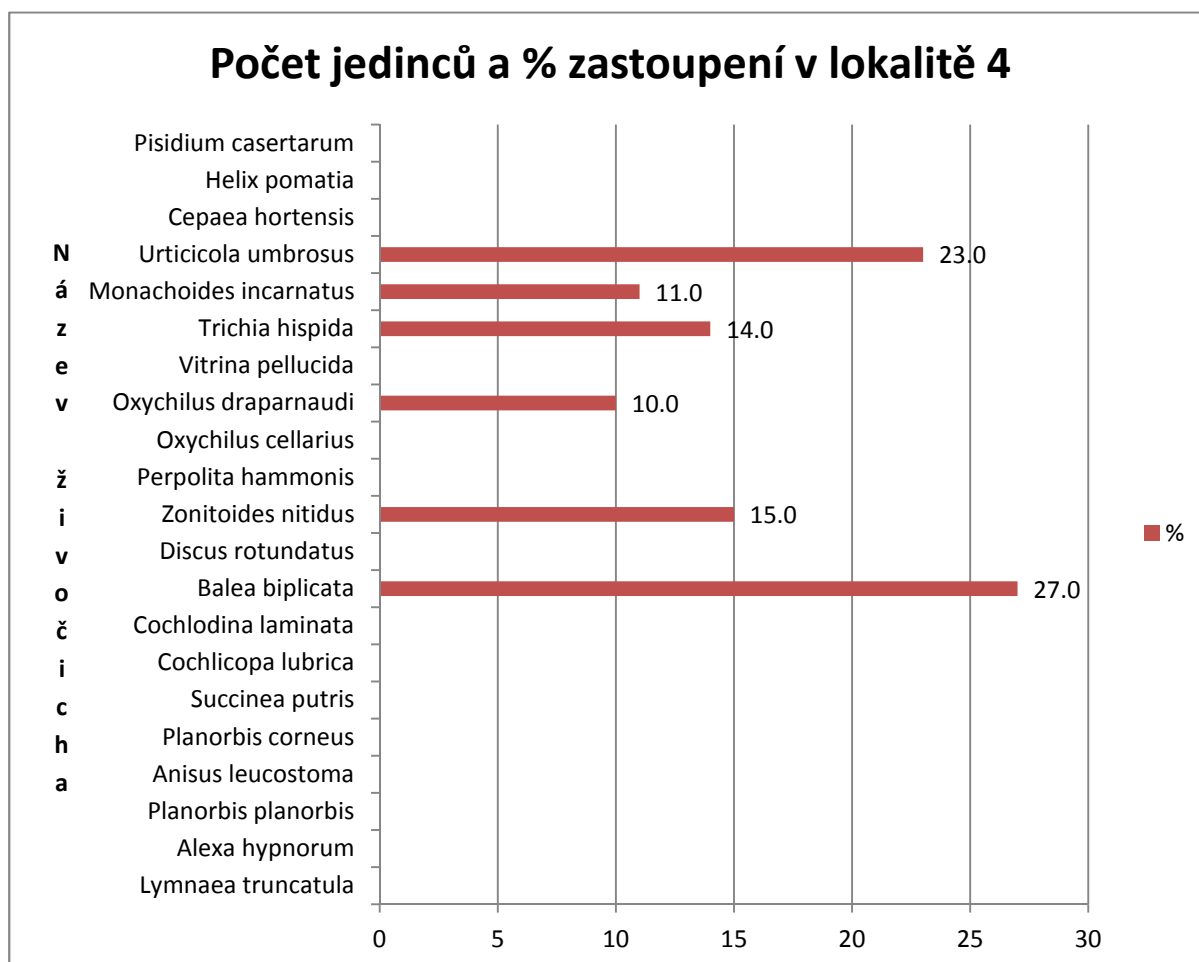
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Lymnaea truncatula</i>	15	6	21	11,2
<i>Balea biplicata</i>	52	21	73	39,0
<i>Discus rotundatus</i>	9	13	22	11,8
<i>Oxychilus cellarius</i>	18	7	25	13,4
<i>Monachoides incarnatus</i>	11	4	15	8,0
<i>Urticicola umbrosus</i>	7	1	8	4,3
<i>Cepaea hortensis</i>	16	6	22	11,8
<i>Helix pomatia</i>	1	-	1	0,5



Lokalita 4

Nález v lokalitě 4 byl učiněn v suchém příkopu, v okolí stromy a keře, (49°45'27.376"N, 13°21'40.359"E). Tato lokalita se nachází kousek od pěší stezky pod názvem „Kilometrovka“. Zem pokrývá spíše opadanka a směs listů ze stromu, proto zem mírně suchá. Sběr byl proveden ručně z hrabanky v listopadu 2011. Bylo určeno šest druhů suchozemských plžů.

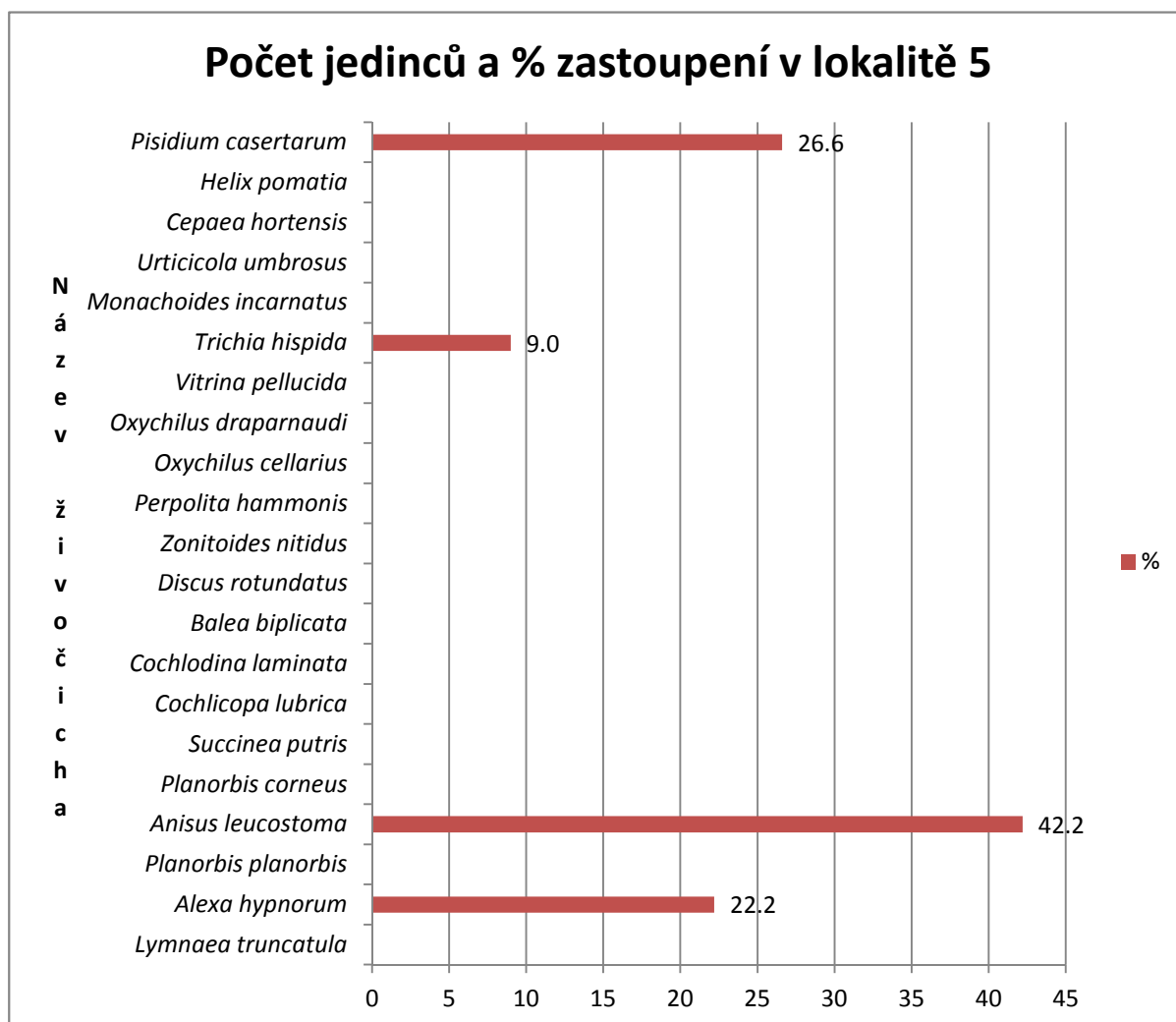
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Balea biplicata</i>	23	4	27	27
<i>Zonitoides nitidus</i>	11	4	15	15
<i>Vitrina pellucida</i>	8	2	10	10
<i>Monachoides incarnatus</i>	10	4	14	14
<i>Urticicola umbrosus</i>	8	3	11	11
<i>Cepaea hortensis</i>	18	5	23	23



Lokalita 5

Místo se nachází kousek od ulice Pod vinicemi, v příkopu se stojatou vodou, zarostlou travou, na menších kusech kmene stromu, téměř uprostřed pole (49°45'23.262"N, 13°22'8.391"E). Byl zde proveden sběr cedníkem a ruční sběr v listopadu 2011. Bylo nalezeno čtyři druhy vodních plžů. U třech druhů byl zjištěn vyšší počet juvenilních jedinců.

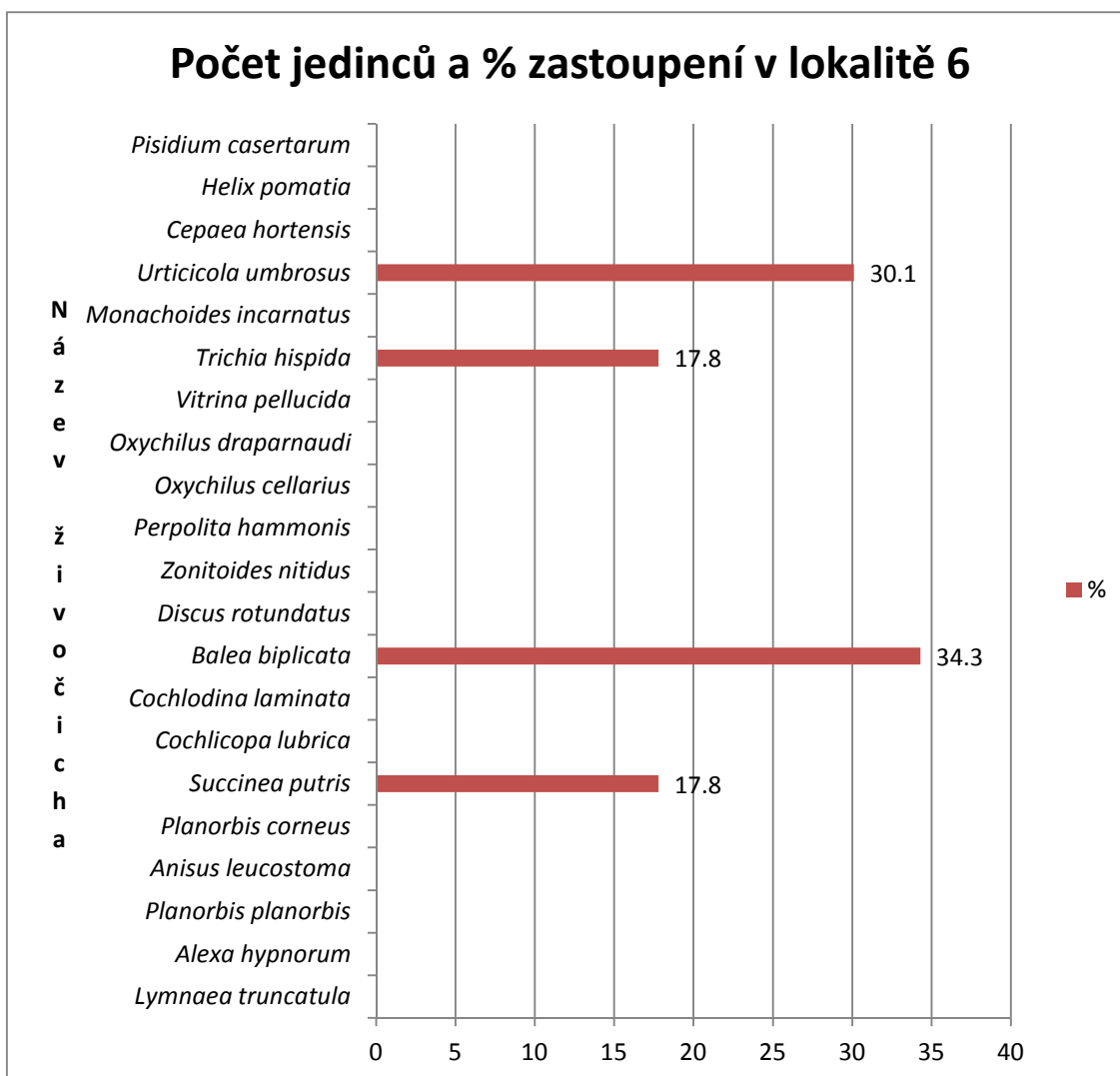
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Aplexa hypnorum</i>	8	2	10	22,2
<i>Anisus leucostoma</i>	15	4	19	42,2
<i>Pisidium casertanum</i>	9	3	12	26,6
Suchozemský druh				
<i>Monachoides incarnatus</i>	4	-	4	9,0



Lokalita 6

Nachází se bezprostřední okolí (vyschlé) strouhy (49°45'14.683"N, 13°22'17.824"E). Půda je vlhká až podmáčená, vyšší obsah humusu (opad listů stromů a stébel stav). Dřeviny: vrba jíva (*Salix caprea*), bříza bělokorá (*Betula pendula*). Byliny: rákos obecný (*Phragmites australis*). Sběr byl proveden prosevem z hrabanky v listopadu 2011 a bylo nalezeno čtyři druhů suchozemských plžů. Všechny druhy plžů byly přítomny v dospělém i juvenilním stádiu.

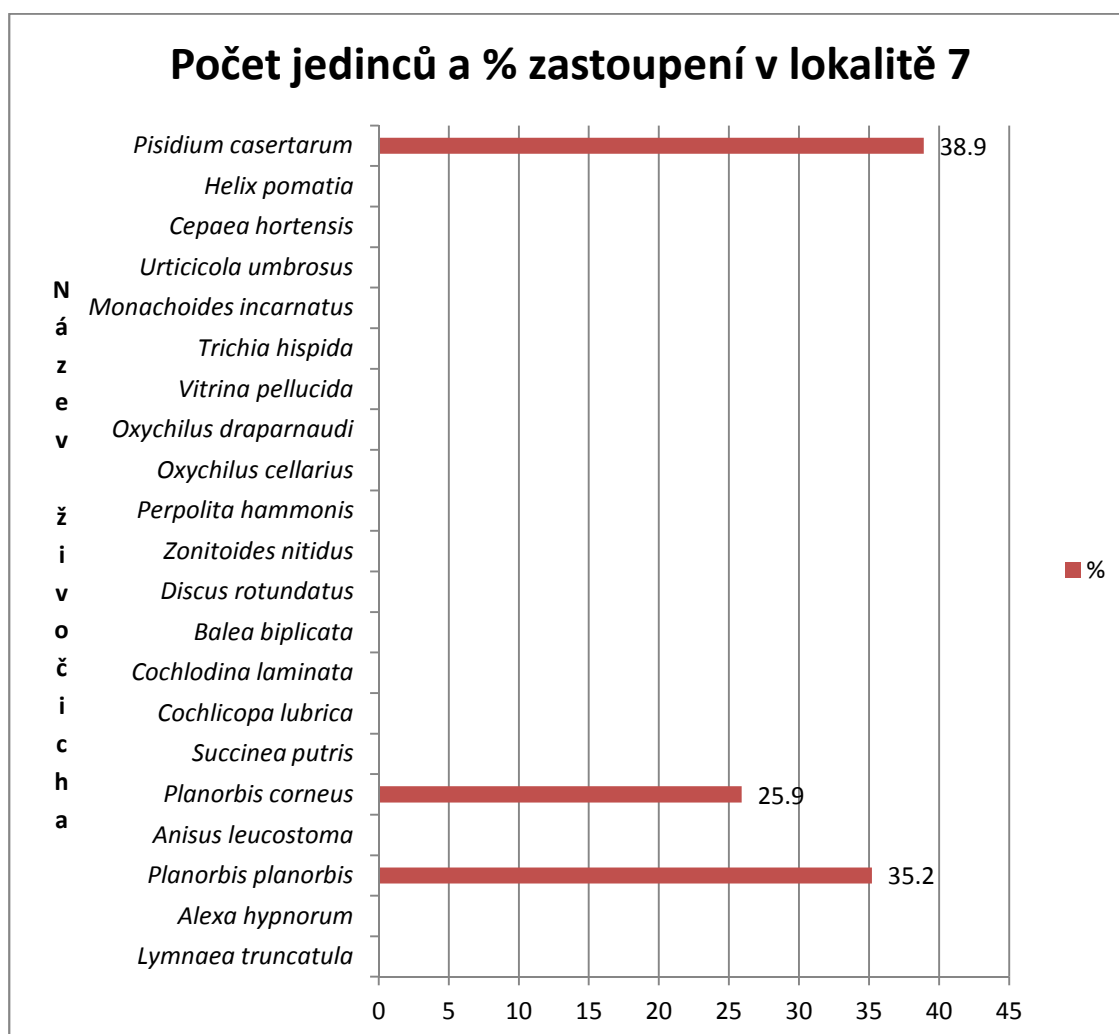
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	10	3	13	17,8
<i>Balea biplicata</i>	12	13	25	34,3
<i>Monachoides incarnatus</i>	11	2	13	17,8
<i>Cepaea hortensis</i>	17	5	22	30,1



Lokalita 7

Tato lokalita se nachází nedaleko od pěší zóny pod mostíkem, vodní strouha je stojatá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek N-látek a organické hmoty (49°45'17.462"N, 13°22'15.005"E). Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu. Byliny: vrbovka úzkolistá (*Epilobium angustifolium*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*) a další vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden cedníkem v listopadu 2011. Bylo nalezeno tři druhů vodních plžů. Všechny druhy plžů byly přítomny v dospělém i juvenilním stádiu.

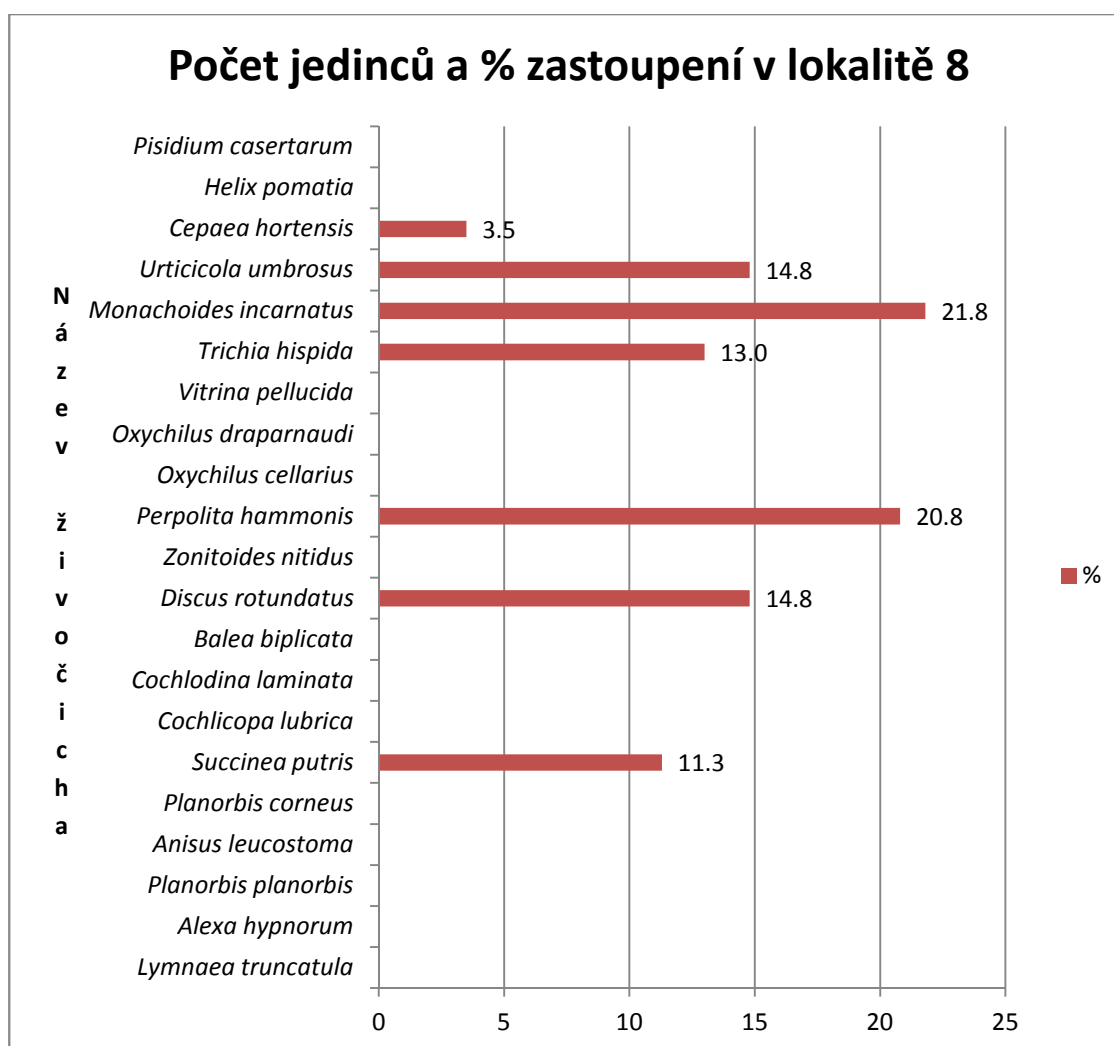
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Planorbis planorbis</i>	16	3	19	35,2
<i>Planorbis corneus</i>	9	5	14	25,9
<i>Pisidium casertanum</i>	13	8	21	38,9



Lokalita 8

Nachází se okolí řeky Mže u Kalikovského mlýna (49°45'7.830"N, 13°22'0.820"E). Půda: vlhká, příležitostně zaplavovaná. Dřeviny: břiza bělokora (*Betula pendula*) a druhy vysazené člověkem (*Picea* sp. apod.). Byliny: kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden v listopadu 2011 a bylo nalezeno sedm druhů suchozemských plžů. Všechny druhy plžů byly přítomny v dospělém i juvenilním stádiu.

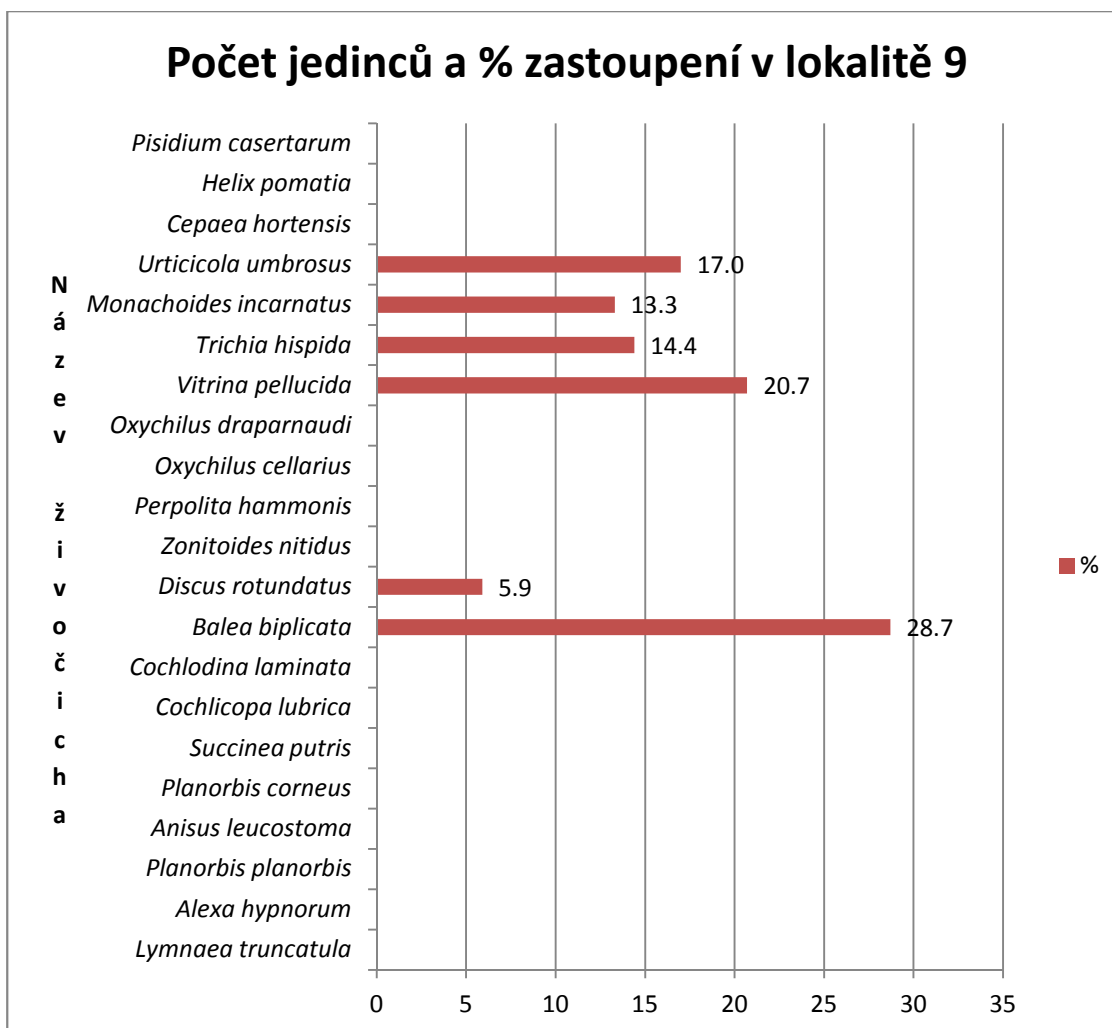
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	11	2	13	11,3
<i>Discus rotundatus</i>	14	3	17	14,8
<i>Oxychilus cellarius</i>	16	8	24	20,8
<i>Monachoides incarnatus</i>	12	3	15	13,0
<i>Urticicola umbrosa</i>	18	7	25	21,8
<i>Cepaea hortensis</i>	13	4	17	14,8
<i>Helix pomatia</i>	3	1	4	3,5



Lokalita 9

Místo se nachází za obchodním centrem Plzeň Plaza (49°45'3.647"N, 13°22'7.222"E). Půda: sušší, výsušná, udusaná, nižší obsah humusu. Dřeviny: břiza bělokorá (*Betula pendula*), jalovec (*Juniperus* sp.). Byliny: pýr plazivý (*Elytrigia repens*). Sběr byl proveden v březnu 2012 a byly nalezeny šest druhů suchozemských plžů. V této lokalitě se zvyšuje juvenilní stadia.

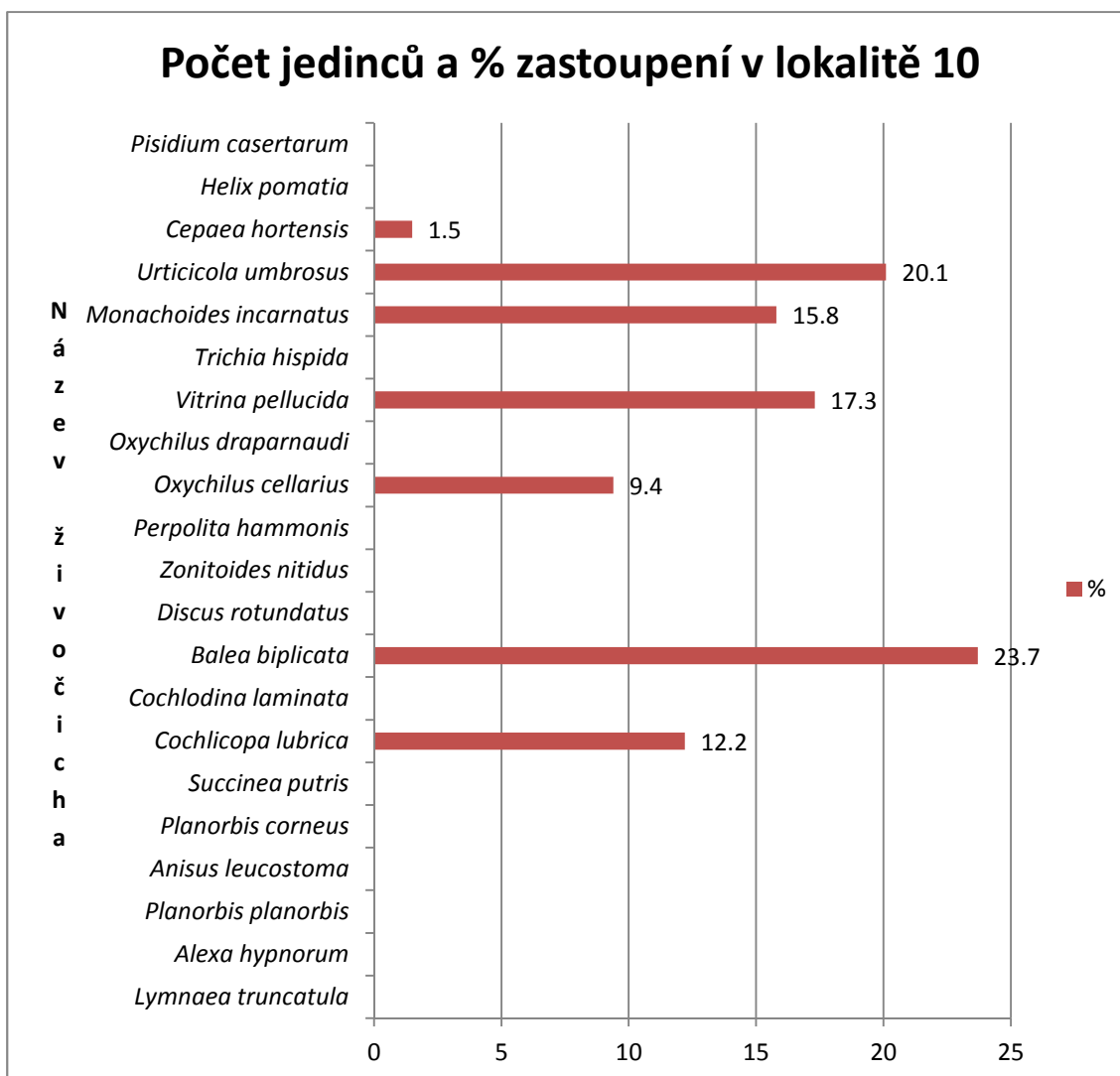
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Balea biplicata</i>	43	11	54	28,7
<i>Discus rotundatus</i>	9	2	11	5,8
<i>Trichia hispida</i>	17	22	39	20,7
<i>Monachoides incarnatus</i>	15	12	27	14,4
<i>Urticicola umbrosus</i>	18	7	25	13,3
<i>Cepaea hortensis</i>	14	18	32	17,0



Lokalita 10

Tato lokalita se nachází nedaleko od obytných domů a kousek obchodního centru Kaufland (49°45'5.489"N, 13°22'48.763"E). Půda: sušší, vyšší obsah humusu, opad listů. Dřeviny: javor (*Acer* sp.). Byliny: pýr plazivý (*Elytrigia repens*). Sběr byl proveden prosevem z hrabanky v březnu 2012. Byly nalezeny sedm druhů suchozemských plžů

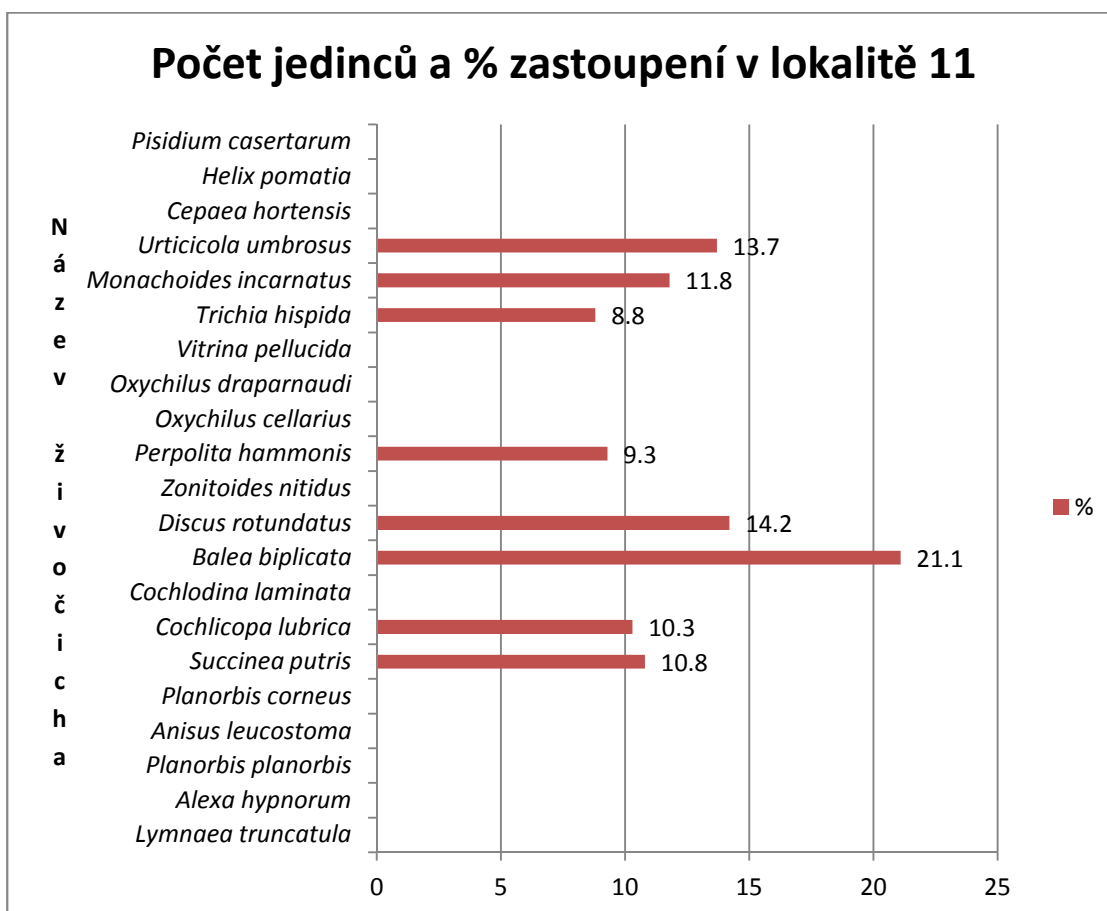
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Cochlicopa lubrica</i>	15	2	17	12,2
<i>Balea biplicata</i>	23	10	33	23,7
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	11	2	13	9,4
<i>Trichia hispida</i>	16	12	24	17,3
<i>Urticicola umbrosa</i>	14	8	22	15,8
<i>Cepaea hortensis</i>	15	13	28	20,1
<i>Helix pomatia</i>	1	1	2	1,4



Lokalita 11

Místo se nachází na příkopě vedle pole nedaleko od pěší zóny „Kilometrovka“ (49°45'30.560"N, 13°21'57.721"E) vodní strouha je stojatá, zakalená, nízký obsah kyslíku, vysoký obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty) Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu. Dřeviny: topol osika (*Populus tremula*). Byliny: vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden v březnu 2012. Bylo nalezeno celkem osm druhů suchozemských plžů. Jeden druh byl nalezen v dospělém stadiu a ostatní juvenilním a dospělém stadiu.

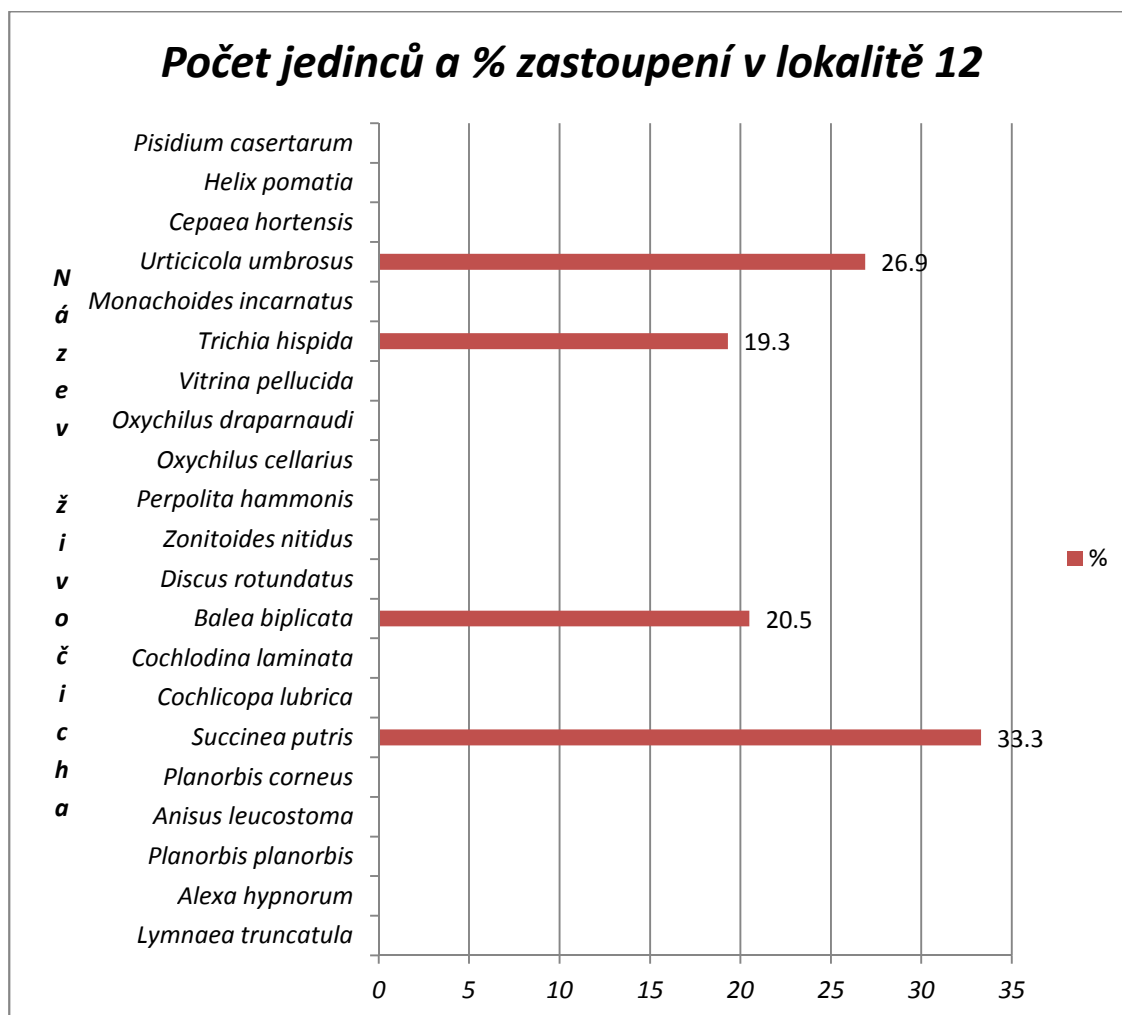
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	16	6	22	10,8
<i>Cochlicopa lubrica</i>	18	3	21	10,3
<i>Baleae biplicata</i>	32	11	43	21,1
<i>Discus rotundatus</i>	21	8	29	14,2
<i>Oxychilus cellarius</i>	15	4	19	9,3
<i>Monachoides incarnatus</i>	18	-	18	8,8
<i>Urticicola umbrosa</i>	14	10	24	11,8
<i>Cepaea hortensis</i>	19	9	28	13,7



Lokalita 12

Nachází se vedle pole (49°45'30.017"N, 13°22'2.891"E), vodní strouha je stojatá, zakalená, nízký obsah kyslíku, vysoký obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty). Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu. Dřeviny: topol osika (*Populus tremula*), vrba jíva (*Salix caprea*), bříza bělokorá (*Betula pendula*). Byliny: vlhkomilné druhy trav a travin. Na místě byl proveden ruční i hrabankou sběr v březnu 2012. Bylo nalezeno čtyři druhů suchozemských plžů.

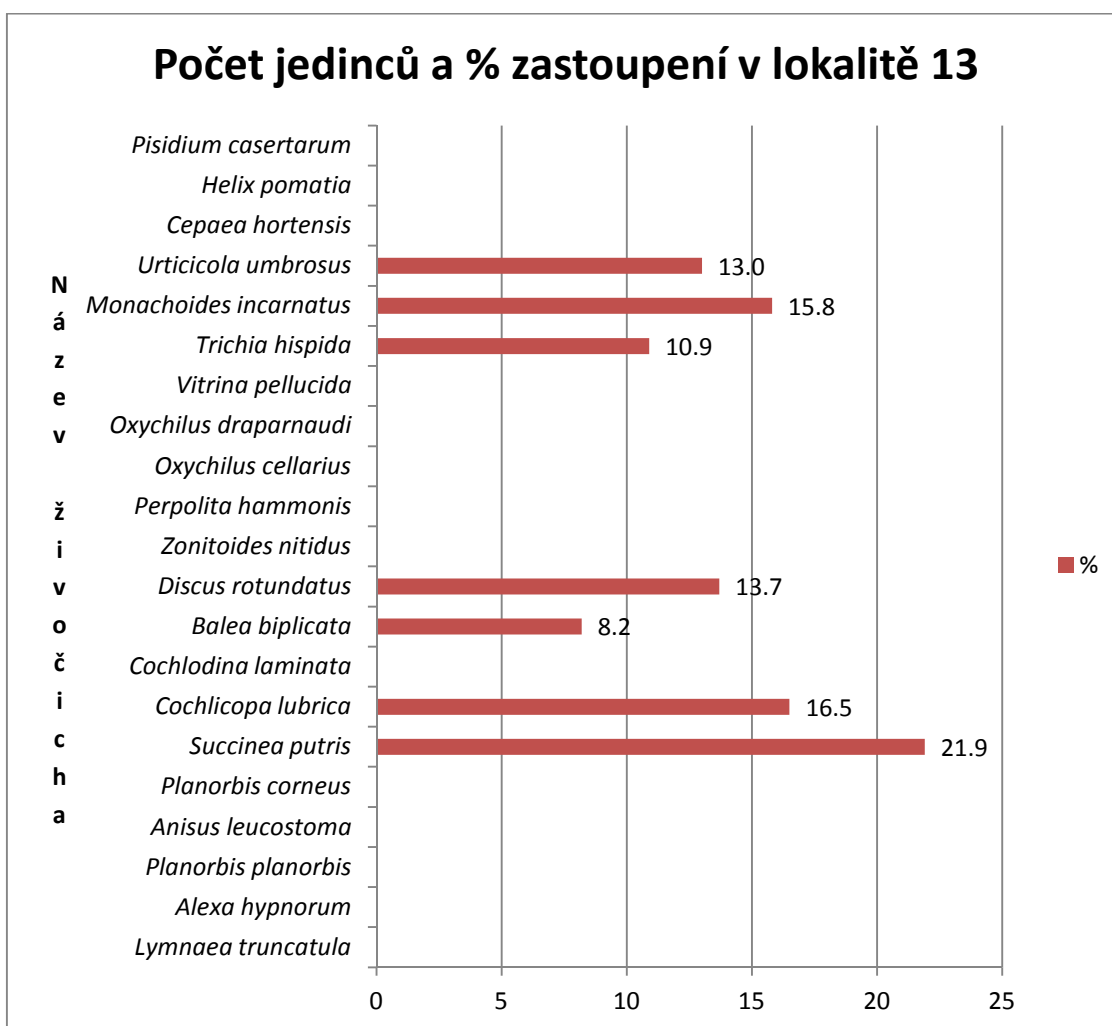
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	21	5	26	33,3
<i>Baleae biplicata</i>	13	3	16	20,5
<i>Monachoides incarnatus</i>	12	3	15	19,3
<i>Cepaea hortensis</i>	15	6	21	26,9



Lokalita 13

Lokalita se nachází vedle pěší zóny pod názvem „Kilometrovka“ (49°45'29.525"N, 13°21'54.409"E) vodní strouha je stojatá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty). Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu. Dřeviny: topol osika (*Populus tremula*), vrba jíva (*Salix caprea*), javor (*Acer* sp.). Byliny: vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden v březnu 2012. Celkem bylo zjištěno sedm druhů suchozemských plžů.

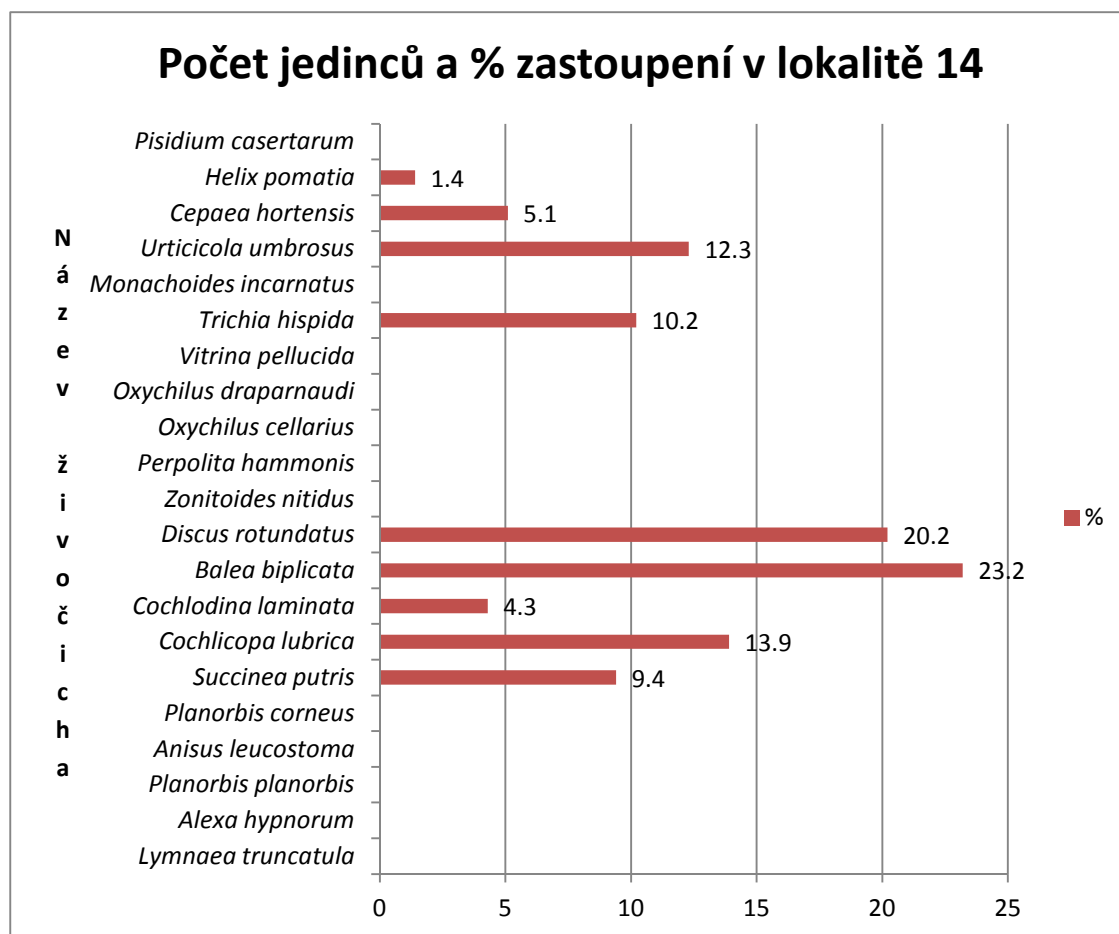
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	24	8	32	21,9
<i>Cochlicopa lubrica</i>	17	7	24	16,4
<i>Baleae biplicata</i>	8	4	12	8,2
<i>Discus rotundatus</i>	17	3	20	13,7
<i>Monachoides incarnatus</i>	12	4	16	10,9
<i>Urticicola umbrosa</i>	16	7	23	15,8
<i>Cepaea hortensis</i>	17	2	19	13,0



Lokalita 14

Lokalita se nachází nedaleko od pěší zóny vedle ZOO (49°45'26.348"N, 13°21'35.773"E) vodní strouha je stojatá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty). Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu (opad listů). Dřeviny: topol osika (*Populus tremula*), vrba jíva (*Salix caprea*). Byliny: vlhkomilné druhy trav a travin. Na místě byla odebrána hrabanka a byl proveden i ruční sběr a byly provedeny v březnu 2012. Celkem bylo nalezeno devět druhů suchozemských plžů, z nich jeden druh byl jen v dospělém stadiu.

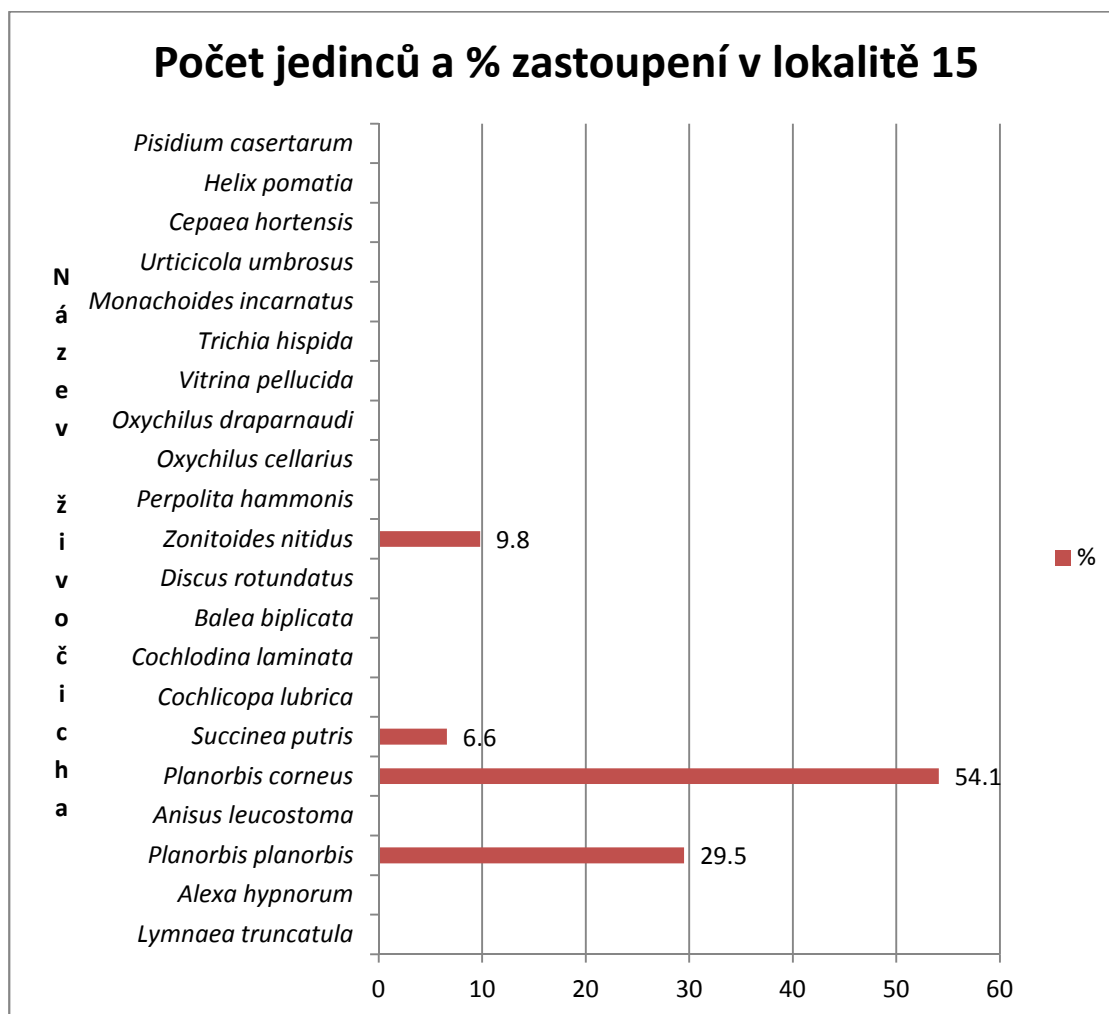
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	8	5	13	9,4
<i>Cochlicopa lubrica</i>	12	7	19	13,7
<i>Cochlodina laminata</i>	5	1	6	4,3
<i>Nesovitrea hammonis</i>	2	-	2	1,4
<i>Balea biplicata</i>	27	5	32	23,2
<i>Discus rotundatus</i>	21	7	28	20,2
<i>Monachoides incarnatus</i>	10	4	14	10,2
<i>Cepaea hortensis</i>	13	4	17	12,3
<i>Helix pomatia</i>	4	3	7	5,1



Lokalita 15

Místo se nachází na příkopě vedle pole (49°45'28.496"N, 13°22'2.916"E), vodní strouha je stojatá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty - opad listů). Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu (opad listů). Dřeviny: topol osika (*Populus tremula*), vrba jíva (*Salix caprea*). Byliny: vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden cedníkem v dubnu 2012. Bylo nalezeno dva druhy vodních a dva druhy suchozemských plžů. Z celkového počtu byly dva druhy suchozemských plžů jen v dospělém stádiu a vodní druhy v dospělém a juvenilním stádiu.

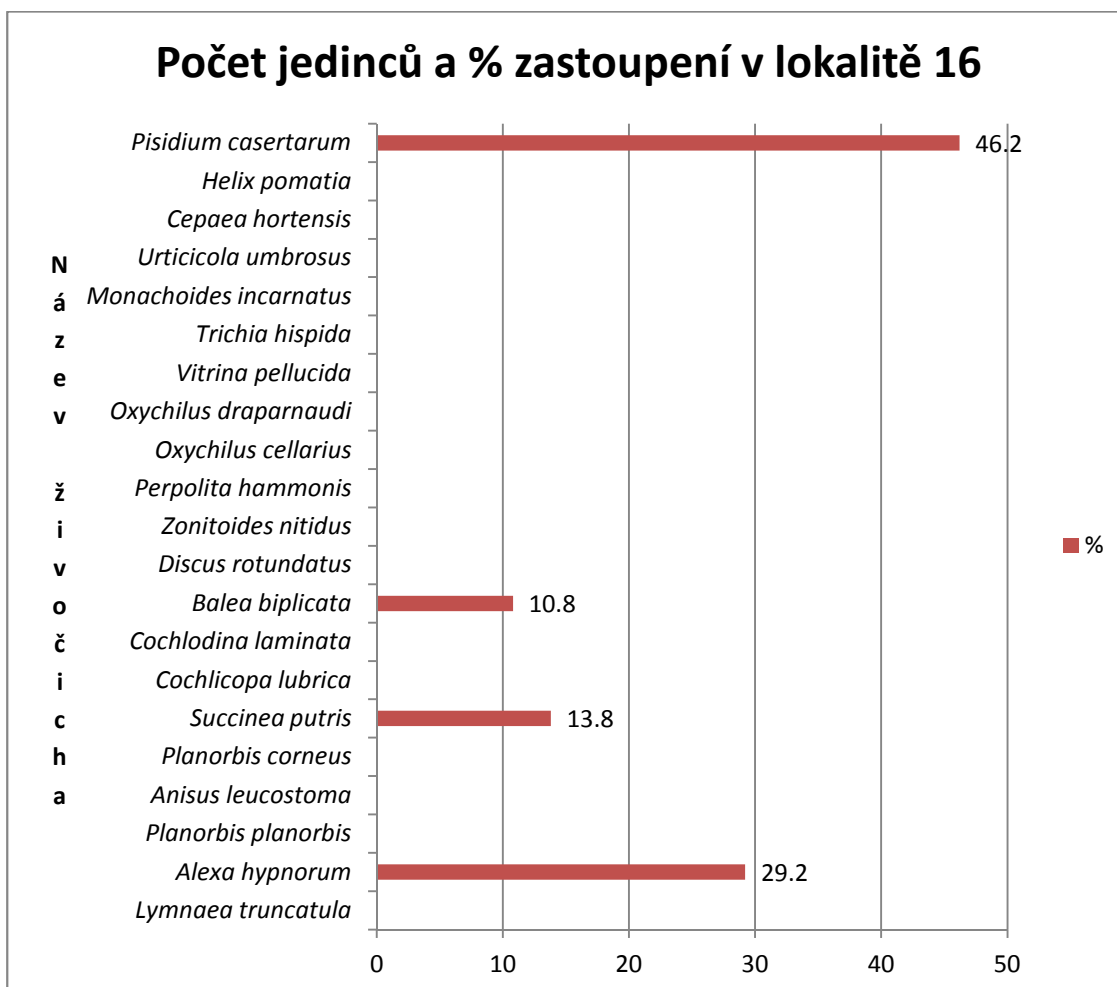
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Planorbis planorbis</i>	15	3	18	29,5
<i>Planorbis corneus</i>	21	12	33	54,1
Suchozemský druhy				
<i>Succinea putris</i>	4	-	4	6,6
<i>Zonitoides nitidus</i>	6	-	6	9,8



Lokalita 16

Místo se nachází na příkopě vedle malé pole (49°45'27.192"N, 13°22'1.309"E) vodní strouha je stojatá, zakalená (znečištěná) nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty). Půda: vlhčí, podmáčená, vyšší obsah humusu (opad listů). Dřeviny: topol osika (*Populus tremula*), vrba jíva (*Salix caprea*), prořezávka. Byliny: vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden v dubnu 2012 a bylo nalezeno dva druhy vodních a dva druhy suchozemských plžů. Z celkového počtu byly dva druhy suchozemských plžů jen v dospělém stádiu a vodní druhy v dospělém a juvenilním stádiu.

Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Aplexa hypnorum</i>	12	7	19	29,2
<i>Pisidium casertanum</i>	21	9	30	46,2
Suchozemský druhy				
<i>Succinea putris</i>	9		9	13,8
<i>Balea biplicata</i>	7		7	10,8



Lokalita 17

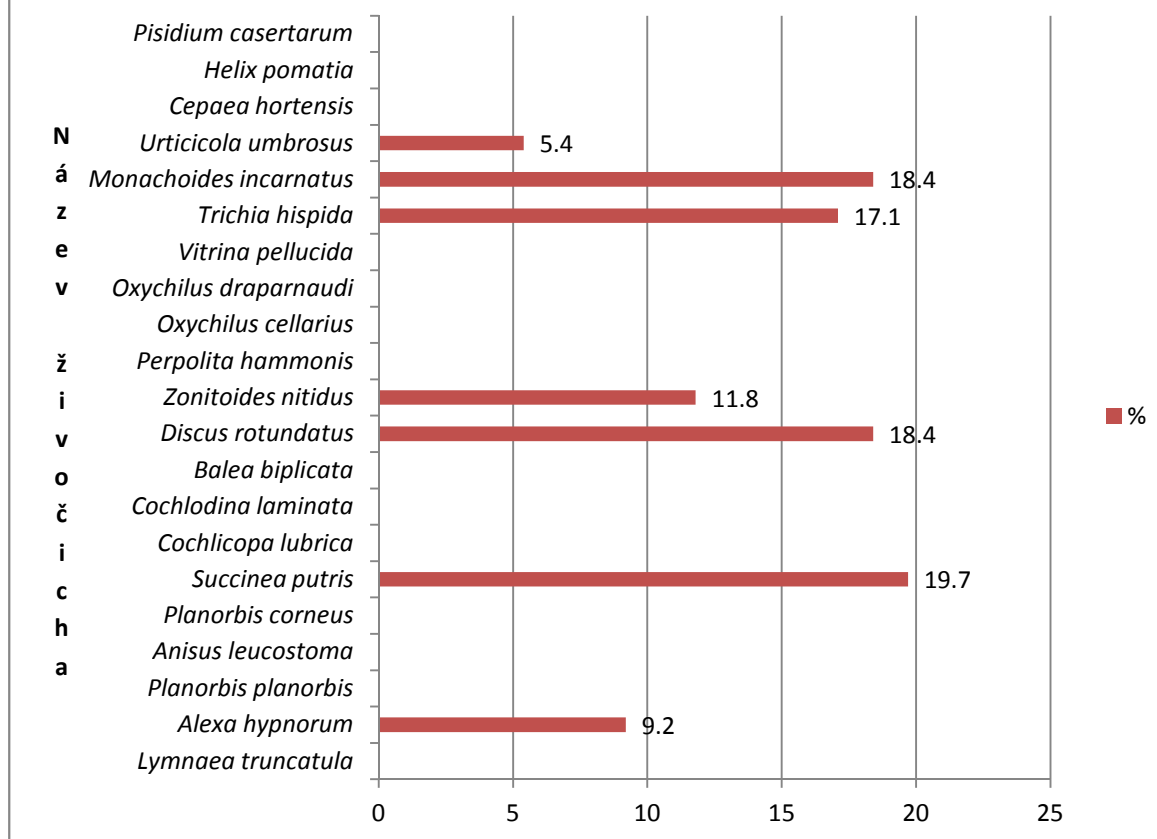
Lokalita se nachází na příkopě za polem (49°45'26.413"N, 13°21'59.860"E), vodní strouha je stojatá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty). Půda: vlhčí, podmáčená, příležitostně zaplavovaná, vyšší obsah humusu (hojný opad listů). Dřeviny: topol osika (*Populus tremula*), vrba jíva (*Salix caprea*). Byliny: vlhkomilné druhy trav a travin. Hrabankový sběr byl proveden v dubnu 2012 a bylo nalezeno šest vodních druhů a jeden suchozemský druh plžů. Z celkového počtu byly dva plži v juvenilním i dospělém stádiu a pět v dospělém stádiu.

Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Succinea putris</i>	15	-	15	19,7
<i>Discus rotundatus</i>	12	2	14	18,4
<i>Zonitoides nitidus</i>	9	-	9	11,8
<i>Monachoides draparnaudi</i>	11	2	13	17,1
<i>Urticicola umbrosa</i>	14	-	14	18,4
<i>Ceapaea hortensis</i>	4	-	4	5,4

Vodní druh

<i>Aplexa hypnorum</i>	7	-	7	9,2
------------------------	---	---	---	-----

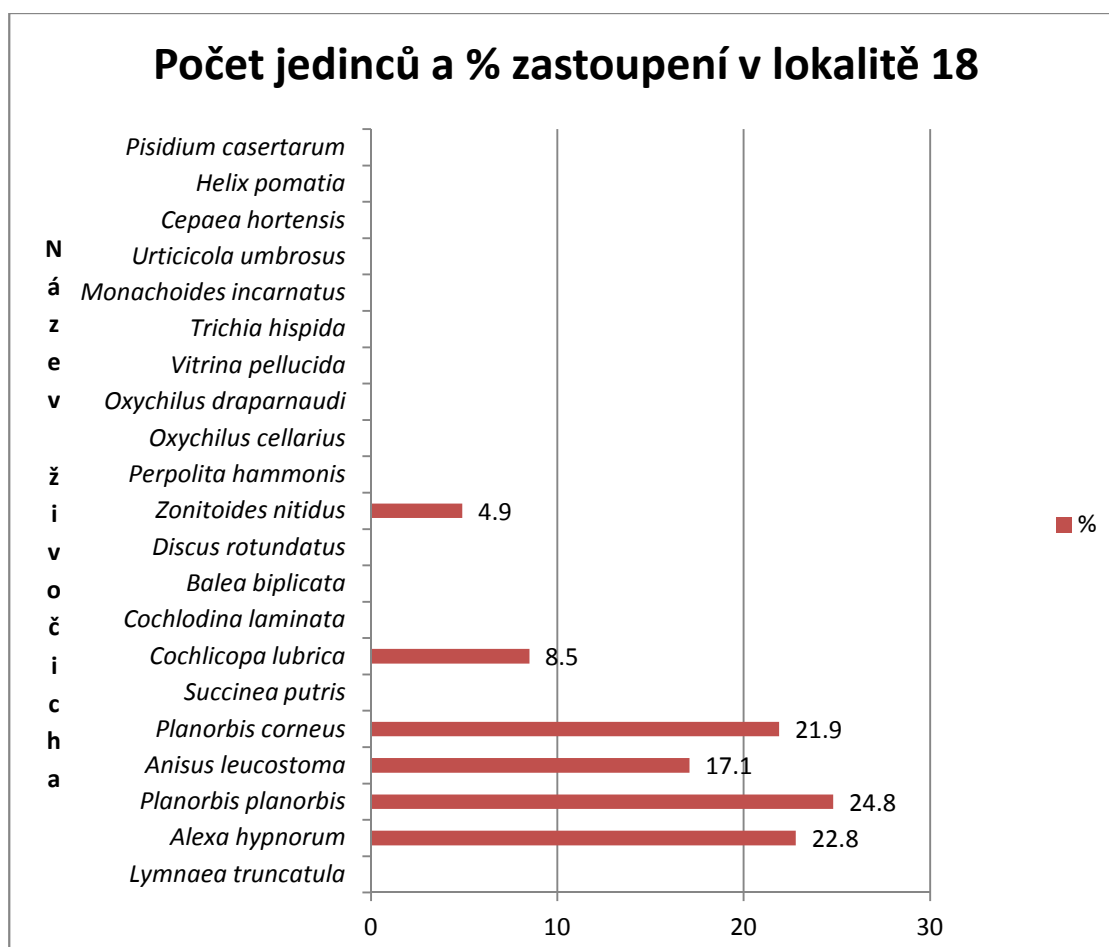
Počet jedinců a % zastoupení v lokalitě 17



Lokalita 18

Lokalita se nachází na konce pěší zóny směrem do centra (49°45'17.927"N, 13°22'10.245"E), vodní strouha je stojatá, poměrně čistá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty - opad listů). Půda: čerstvá, vyšší obsah humusu. Dřeviny: bříza bělokora (*Betula pendula*), javor (*Acer* sp.), dub zimní (*Quercus petraea*). Byliny: sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*) a další vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden cedníkem v dubnu 2012 a bylo nalezeno čtyři druhy vodních a dva druhy suchozemských plžů. Z celkového počtu byly dva plži v juvenilním i dospělém stádiu a čtyři plži v dospělém stádiu.

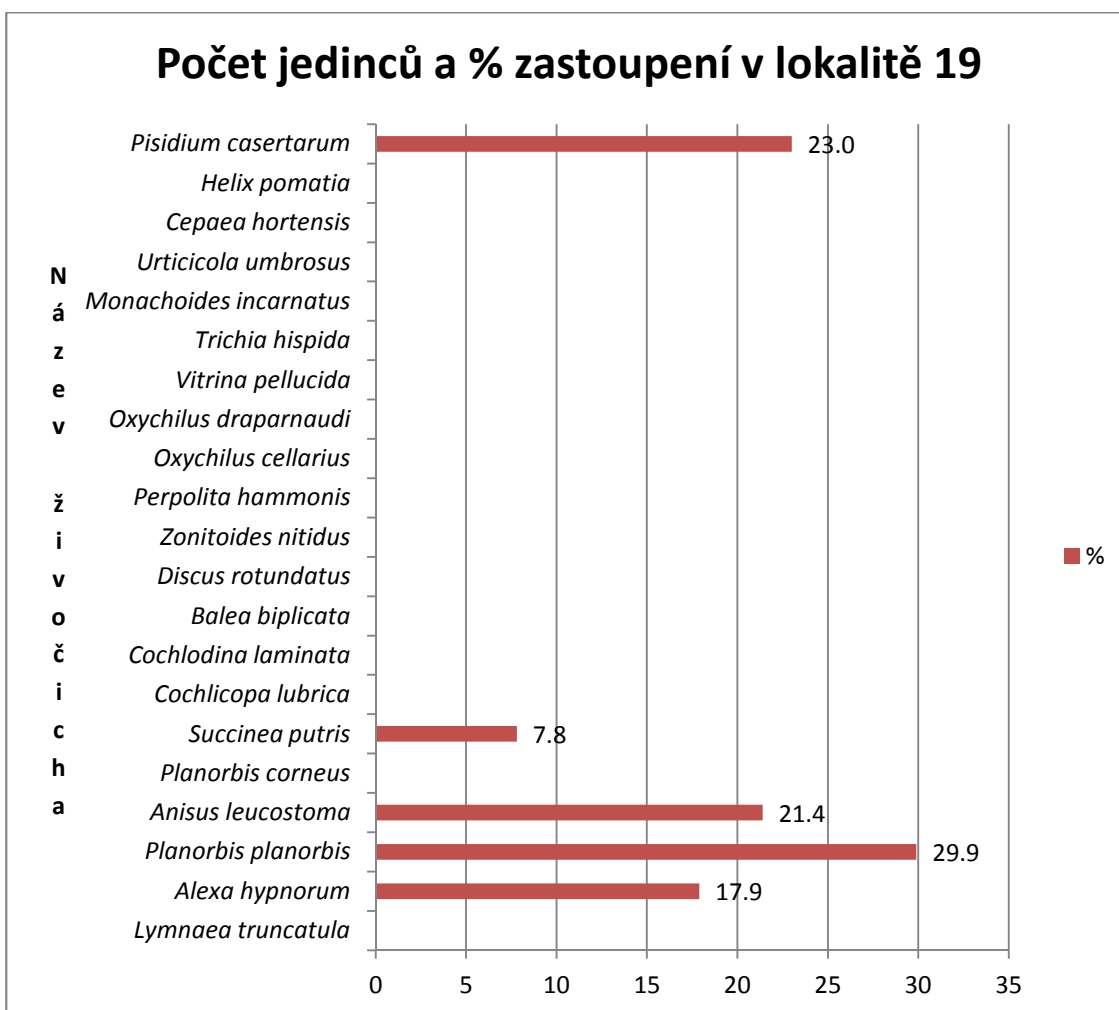
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Aplexa hypnum</i>	24	-	24	22,8
<i>Planorbis planorbis</i>	26	-	26	24,8
<i>Anisus leucostoma</i>	16	2	18	17,1
<i>Planorbis corneus</i>	19	4	23	21,9
Suchozemský druhy				
<i>Cochlicopa lubrica</i>	9	-	9	8,5
<i>Zonitoides nitidus</i>	5	-	5	4,7



Lokalita 19

Tato lokalita se nachází uprostřed pole (49°45'19.914"N, 13°22'7.637"E), vodní strouha je stojatá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty), výskyt vodních řas. Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu. Dřeviny: bříza bělokorá (*Betula pendula*), vrba (*Salix* sp.) v dáli. Byliny: kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*) a další vlhkomilné druhy trav a travin. Sběr byl proveden cedníkem v dubnu 2012. Bylo nalezeno čtyři vodních druhů a jeden suchozemský druh plžů. Z celkového počtu bylo tři plži v juvenilním i dospělém stádiu a dva v dospělém stádiu.

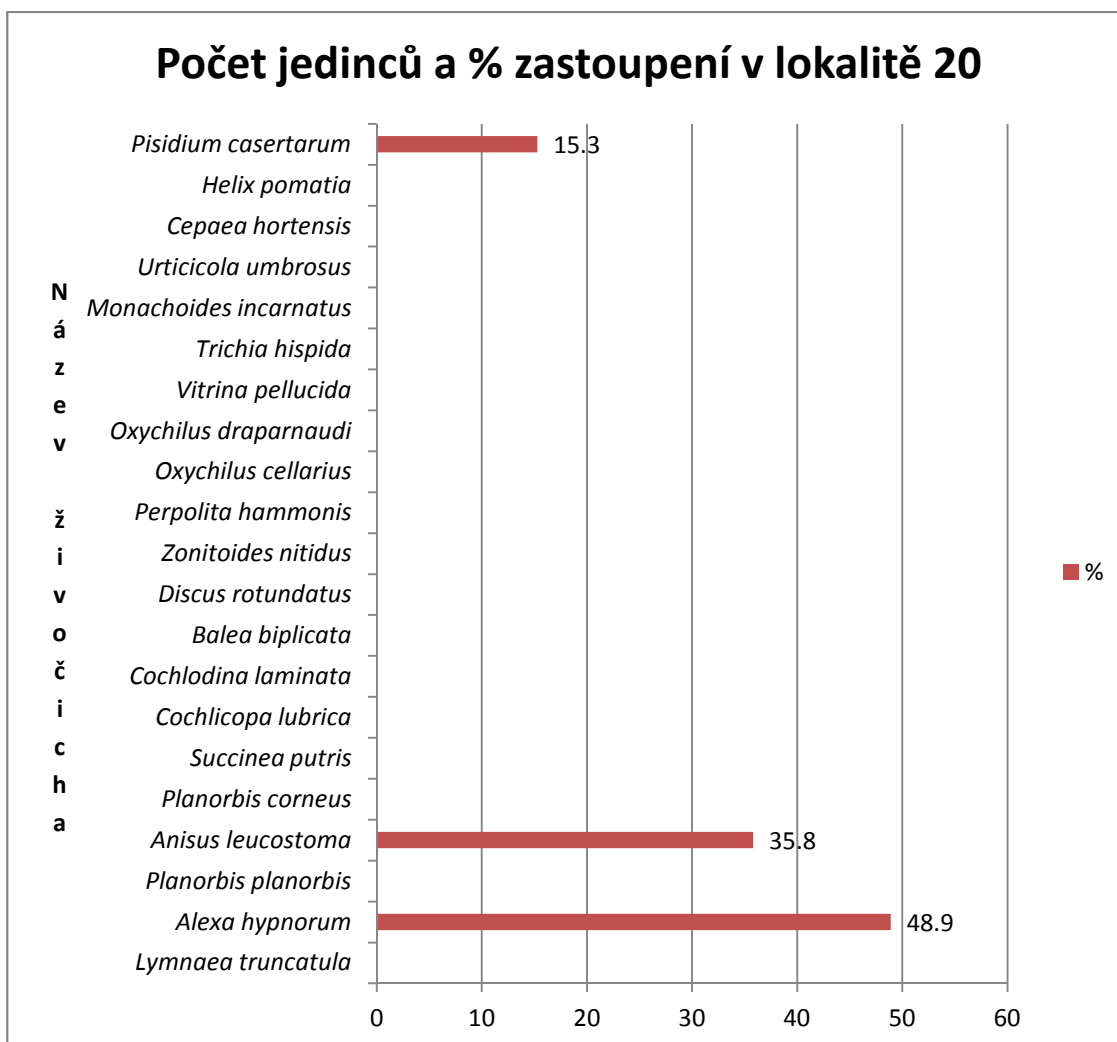
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Alexa hypnum</i>	21	-	21	17,9
<i>Anisus leucostoma</i>	24	1	25	21,4
<i>Planorbis planorbis</i>	27	8	35	29,9
<i>Pisidium casertanum</i>	23	4	27	23,0
Suchozemský druh				
<i>Succinea putris</i>	9	-	9	7,7



Lokalita 20

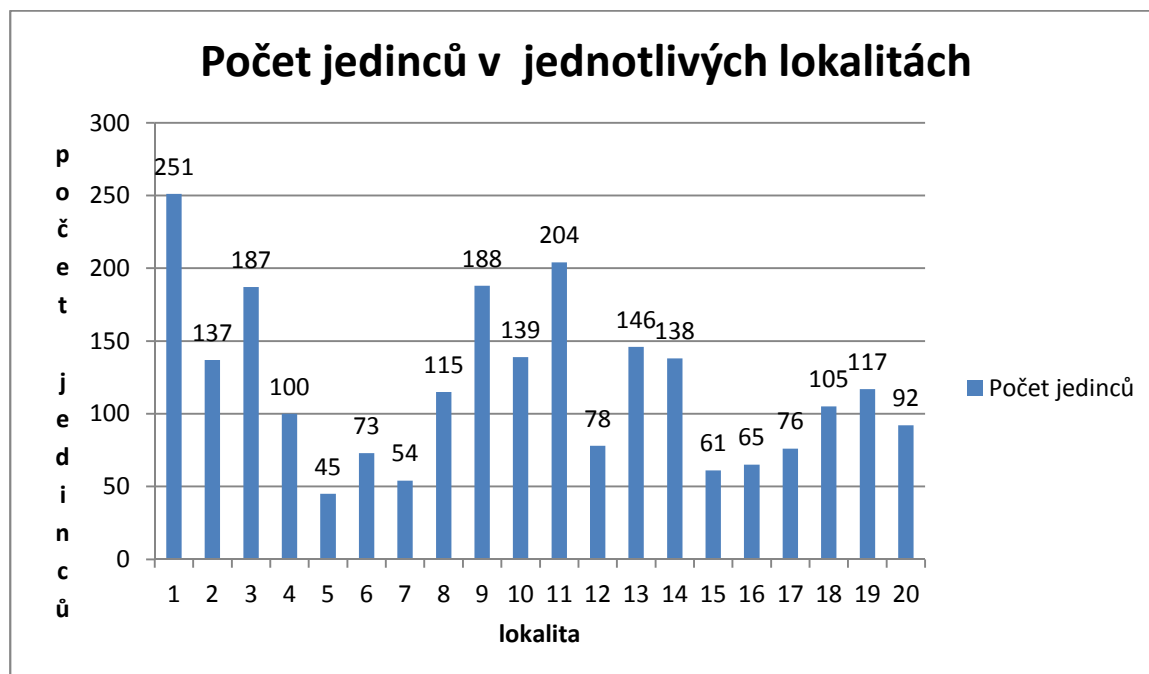
Lokalita se nachází nedaleko od předchozí lokality (49°45'20.868"N, 13°22'10.921"E), vodní strouha je stojatá, nižší obsah kyslíku, vyšší obsah rozpuštěných látek (N-látek a organické hmoty), výskyt vodních řas. Půda: vlhká, podmáčená, vyšší obsah humusu. Dřeviny: bříza bělokorá (*Betula pendula*), vrba (*Salix* sp.) v dáli. Byliny: kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*). Sběr byl proveden cedníkem v dubnu 2012. Bylo nalezeno tři vodních druhů plžů. Z celkového počtu bylo tři plži v juvenilním i dospělém stádiu.

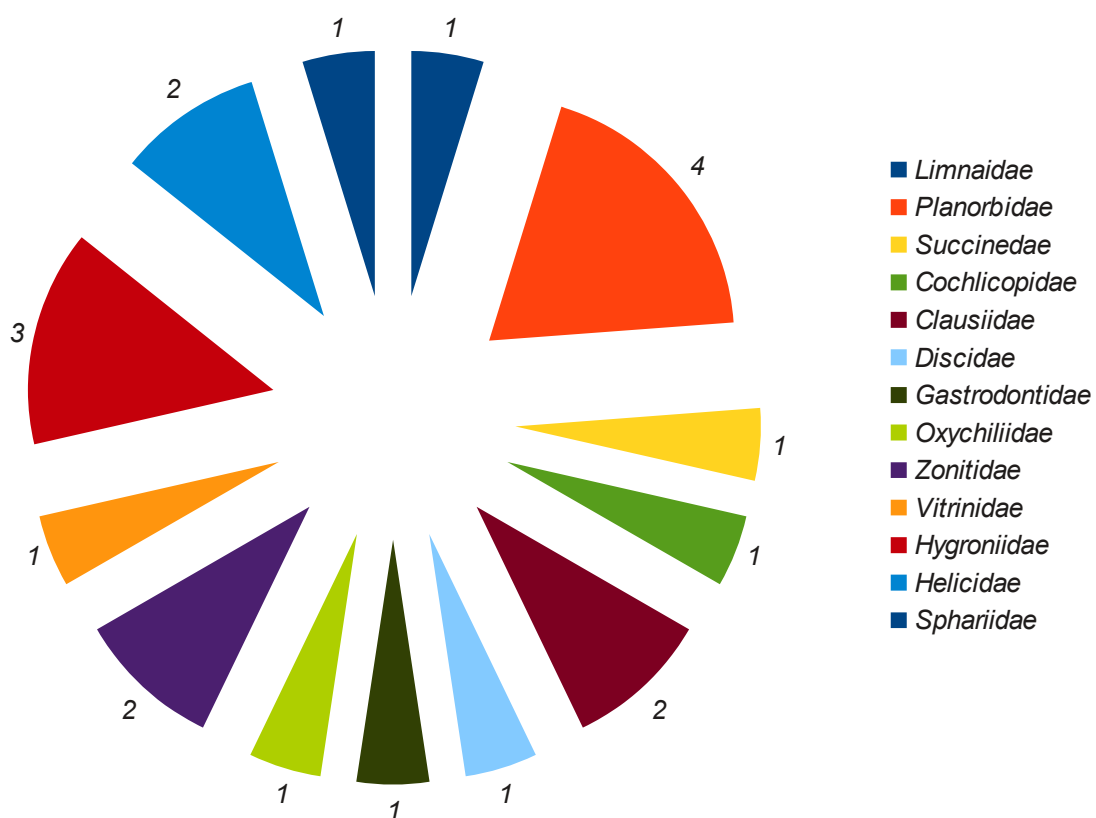
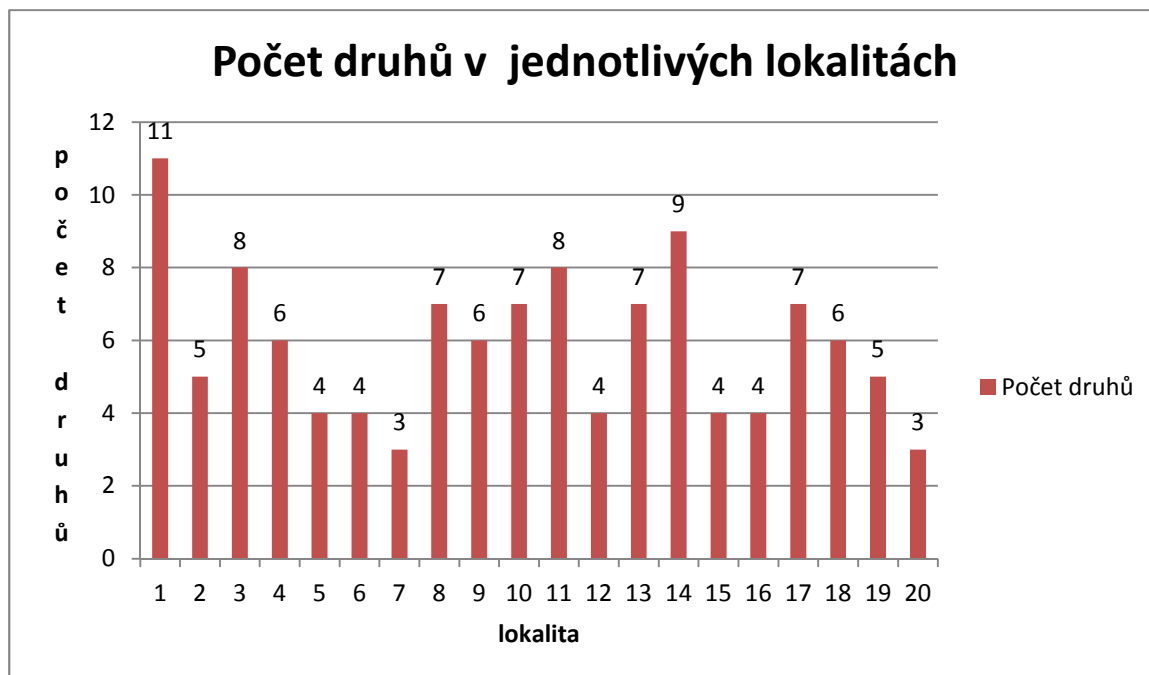
Latinský název	Počet dospělých	Počet mladých	Počet celkem	%
<i>Aplexa hypnum</i>	31	14	45	48,9
<i>Anisus leucostoma</i>	24	9	33	35,8
<i>Pisidium casertanum</i>	27	38	14	15,3



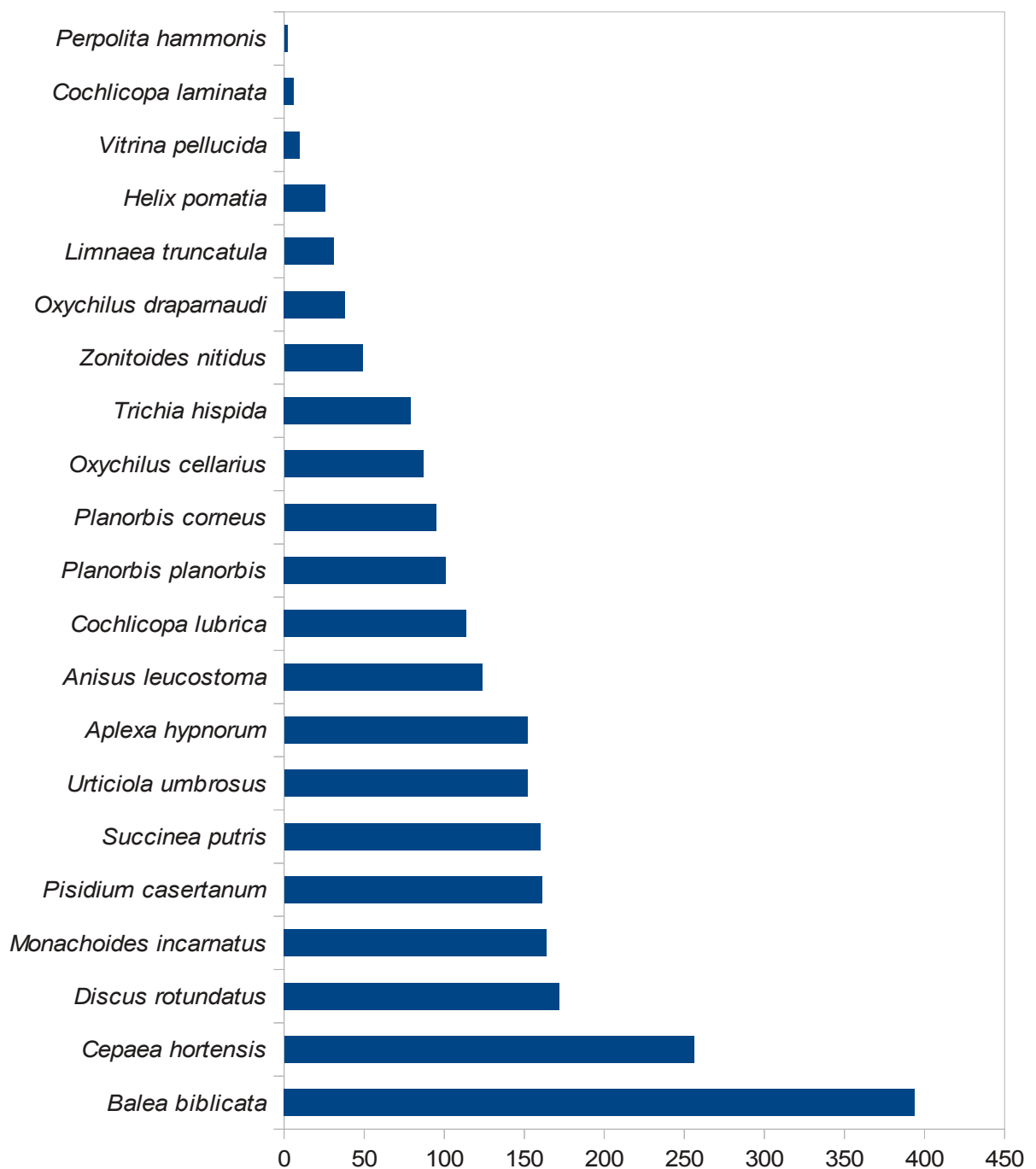
LOKALITA	POČET JEDINCŮ	POČET DRUHŮ
1	251	11
2	137	5
3	187	8
4	100	6
5	45	4
6	73	4
7	54	3
8	115	7
9	188	6
10	139	7
11	204	8
12	78	4
13	146	7
14	138	9
15	61	4
16	65	4
17	76	7
18	105	6
19	117	5
20	92	3

Tabulka 2: Počet jedinců a druhů v jednotlivých lokalitách





Obr. 4: Počet čeledí a počet zastoupených druhů



Obr. 5: Sestupně znázorněný počet jedinců jednotlivých druhů

4.4 Kvantitativní vyhodnocení nálezů dle lokalit:

Kvantitativní vyhodnocení výsledků z výše uvedených lokalit je ukázáno v přehledných tabulkách a odpovídajících grafech. V tabulkách je uveden latinský název živočicha, počet malých jedinců, počet velkých jedinců, celkový počet a procentuální zastoupení jedinců v lokalitě s ohledem na celkový počet nalezených jedinců.

Nejvíce a nejméně zastoupený druhy

Z výše uvedených tabulek vyplývá, že mezi druhy s nejpočetnějším zastoupením se řadí *Balea biplicata*, která byla nalezena na 11 lokalitách v počtu 394 jedinců. Dalším nejvíce se vyskytujícím se druhem je *Cepaea hortensis*, byl nalezen v 12 lokalitách v počtu 256 jedinců. Následuje druh *Succinea putris* s počtem 169 jedinců.

Mezi nejméně početné druhy, které byly nalezeny, patří *Cochlodina laminata*, který byl nalezen jen v 11-ti lokalitě v počtu 6 jedinců a *Nesovitrea hammonis* taktéž v jedné lokalitě v počtu 2 jedinců.

K nejméně početným můžeme přiřadit ještě druhy *Vitrina pellucida*, který byl nalezen jen v 1 lokalitě s počtem 10 jedinců a *Lymnaea truncatula*, nalezený ve dvou lokalitách v počtu 31 jedinců.

4.5 Vzájemné srovnání jednotlivých lokalit

Lokalitty 1 – 20 se nacházejí v zachovalejší části údolní nivy a proto od sebe moc se neliší. Území je pokryto stromovým a keřovým patrem, pole s bylinným podrostem. Druhově nejbohatší lokality, které poskytly největší počet jedinců, jsou na počátku sledovaného území, nedaleko od pole na příkopě. Mezi tyto lokality patří lokalita 1 s 11 druhy, a lokalita 3 a 4 z 12 druhů. Druhová bohatost lokalit je dána s vysokou vlhkostí půdy a dostatkem rostlinného spadaneho listí, včetně dřevní kmenu. Vyskytují se zde druhy jako *Vitrina pellucida*, *Succinea putris*, které vyžadují vlhkost (JUŘIČKOVÁ *et al.* 2011)

Nejchudší lokality druhů a počet jedinců se nacházejí uprostřed a vodní části sledovaného území. Na lokalitě 2 bylo nalezeno 5 vodních druhů. Na lokalitě 5 byly nalezeny 4 druhy v počtu 45 jedinců, lokalita 7 bylo nalezeno 3 vodní druhy s počtem 53 jedinců, běžné pro tento typ biotopu. Na lokalitě 12 bylo nalezeno 4 druhů v počtu 78 jedinců. Tyto druhy však vyskytují i na jiných lokalitách a patří do skupiny euryvalentních, tzv. plevelných druhů.

Z nich druhy *Cepaea hortensis* a *Helix pomatia* jsou téměř na všech lokalitách. Naproti tomu *Nesovitrea hammonis* se zde vyskytuje jen v nivní oblasti, ve střední části území v počtu 2 jedinců a *Cochlodina laminata* v počtu 6 jedinců.

Discus rotundatus je typickým druhem pro lesní biotopy, obývá však pod kameny, při kmenech (LOŽEK 1956), je zastoupen na 6 lokalitách. Její přítomnost je bohatá vegetace.

Balea biplicata je nejhojnějším druhem na většině lokalit. Druh je typickým arborikolním druhem a má širokou ekologickou valenci. Hojný výskyt je působením dostatkem dřevní hmoty a to místní i naplavené při povodních. Velmi často se vyskytuje spolu s *Cepaea hortensis*. Dalšími euryvalentními druhy na sledovaném území jsou *Cochlicopa lubrica*, mezi lesní arborikolní *Discus rotundatus*, *Vitrina pellucida*. *Monachoides incarnatus* spolu s *Urticicola umbrosus* jsou běžné v bylinném prostoru

5 DISKUSE

Při malakologickém průzkumu 20 lokalit na území nivy řeky Mže bylo zjištěno celkem 21 suchozemských a vodních druhů. Celkem počet vodních druhů 5. Tento počet není příliš vysoký, ale je způsoben relativní jednotvárností biotopů. Jedna se zejména o periodické či téměř periodické stojaté vody na příkopu. Mezi nejběžnější zástupce zjištěné při průzkumu na všech lokalitách patřily druhy *Balea biplicata*, *Cepaea hortensis*, *Discus rotundatus*. Z vzácnějších druhů zjištěných lze jmenovat zejména téměř ohroženou levotočku *Aplexa hypnorum* obývající periodické tůně, *Cochlicopa laminata* obývající staré kmeně, *Perpolita hammonis*.

5.1 Srovnání s jinými lokalitami

Ve své práci „Měkkýši Plzně - Přehled výzkumu měkkýšů v prostoru Plzně“ (1998) Juříčková Lucie zmiňuje – cituji: „Jedinou starší zmínkou o měkkýších z území velké Plzně jsou nečetné sběry J. Babora (Babor 1901).

Z lokality Černice uvádí druhy:

- ♣ *Aegopinella nitens*,
- ♣ *Discus rotundatus*,
- ♣ *Cepaea hortensis*,
- ♣ *Cochlicopa lubrica*,
- ♣ *Pupilla muscorum*

Skvrňany:

- ♣ *Vallonia pulchella*,
- ♣ *Euomphalia strigella*,
- ♣ *Cepaea hortensis*,
- ♣ *Helicopsis striata*,
- ♣ *Ceciloides acicula*,
- ♣ *Pupilla muscorum*,
- ♣ *Succinella oblonga*

Doudlevec:

- ♣ *Vallonia pulchella*,
- ♣ *Alinda biplicata*,
- ♣ *Succinella oblonga*

Bory:

- ♣ *Helix pomatia*,
- ♣ *Pupilla muscorum*

Zavadilka za Lochotínem:

- ♣ *Helix pomatia*,
- ♣ *Pupilla muscorum*,
- ♣ *Succinella oblonga*

Všechny tyto druhy se dnes v Plzni běžně vyskytují mimo stepní druh *Helicopsis striata*, který patří obecně mezi vymírající. Druh *Pupilla muscorum* se dnes v Plzni vyskytuje pouze na třech lokalitách zcela na okraji města, což dokumentuje ústup tohoto druhu otevřených druhotných stanovišť. To se netýká jen Plzně. V posledních letech na katedře biologie Pedagogické fakulty Západočeské univerzity v Plzni vzniklo několik diplomových prací s tématy inventarizace měkkýší fauny Plzně a jejího okolí. Výsledky byly zahrnuty do mapování rozšíření jednotlivých druhů na území Plzně“.

Lochotínský park

Ve své bakalářské práci uvádím výsledky výzkumu výskytu malakofauny v Lochotínském parku a v přilehlé nivě řeky Mže. Z historie vzniku tohoto parku je zřejmé, že vznikl uměle, díky cílevědomé činnosti jeho zakladatelů, jako lázeňský park. V průběhu doby se na jeho vzhledu a funkčnosti podílely různé vlivy, ať již ekonomické nebo i kulturní, které měly za následek podstatnou devastaci původního záměru tím, že plocha parku byla osázena ekonomicky výhodnými monokulturami dřevin. Tomu napomohla i skutečnost, že se ukázalo, že pramen s léčivou vodou není tak vydatný, jak se předpokládalo a plánovaný ekonomický přínos lázní spojených s tímto parkem byl nedostatečný.

Park reprezentuje spíše sušší typ stanoviště. Až v nivě Mže se nachází místa, která můžeme považovat za lokální mokřady a tůně. Soustava odvodňovacích příkopů není plně funkční a místy vznikají tůně zarostlé vegetací. V takových příkopech a tůních byl zjištěn druh *Aplexa hypnorum*, který je možné nalézt v místech se stojatou vodou, která má malý obsah kyslíku. Jeho populace jsou však nepříliš početné a z tohoto pohledu můžeme dokonce napsat, že tento druh měkkýše je ve sledované lokalitě spíše vzácným.

Soustava boleveckých rybníků

Pokud budeme mnou sledovanou lokalitu srovnávat například s lokalitou boleveckých rybníků, zjistíme, že příkopy řeky Mže hostí zcela odlišnou malakofaunu. Terčovník kýlnatý (*Planorbis carinatus*), považovaný za vzácný a to ve velkém množství. Žije v Bolevecných rybnících, zatímco ve studovaném území zcela chybí. Typický pro danou lokalitu boleveckých rybníků je na Plzeňsku vzácnější okružák *Planorbarius corneus*, jehož výskyt byl potvrzen pouze z jezírka v parku v Lobzích a z Velkého boleveckého rybníka.

I když klimatické podmínky i nadmořská výška, geologické podloží a některé další faktory jsou v obou srovnávaných lokalitách dosti podobné, nesouměřitelný výskyt vody v boleveckých rybních (rozsáhlé plochy stojatých vod) v nich je tím základním rozdílným faktorem, ovlivňujícím rozmanitost druhů a množství živočichů v dané lokalitě.

V této lokalitě se vyskytují také druhy, které se běžně na území republiky nevyskytují, jsou původu cizokrajného a existuje hypotéza, že jsou zavlékáni do této lokality na peří přilétajících ptáků. K takovým druhům můžeme přiřadit například tmavoretku bělavou (*Monacha carthusiana*), která byla v lokalitě boleveckých rybníků nalezena v roce 2000 a šíří se celkem rychle i v jiných částech republiky. Obávané jsou druhy, které po zavlečení začínají v dané lokalitě dominovat a vytlačovat původní druhy, jako například předožábřý plž písčník, novozélandský (*Potamopyrgus antipodarum*), který byl nalezen ve vodách Velkého boleveckého rybníka v roce 2005.

Levý břeh Radbuzy proti papírně v Doudlevcích

Jako další lokalitu pro srovnání jsem si vybral levý břeh Radbuzy proti papírně v Doudlevcích, kde byl prováděn výzkum 20.4.1994 (Ekodisk, Článek – Měkkýši Plzně – Přehled zkoumaných lokalit, autor: Juříčková Lucie, Zdroj, Sborník Západočeského muzea, 1998 č. 96, zapsal Kovář Roman)

Tato lokalita je zarostlá olšemi lepkavými v podrostu s ruderální vegetací a je tvořena kvartérními fluvialními písčitohlinitými a jílovopísčitými sedimenty. Ruční sběr byl prováděn za slunečného počasí – 17st.C

Charakteristika malakocenóz:

Přímo v nivě potoka se vyskytuje společenstvo plevelných měkkýšů s několika odolnými vhlkomilnými druhy. V náplavu pak nalezeno šest vodních druhů z Radbuzy - druhy otevřených druhotných stanovišť a nivní druhy, charakterizující dolní tok řeky.

Ve své bakalářské práci „Malakofauna v údolí Radbuzy a Úhlavy v Plzni“ Vladimír Kučera (2011) popisuje výsledky svého inventarizačního výzkumu, prováděného od června 2010 do ledna 2011 v 16 lokalitách Plzně, které se nacházejí v nivních plochách pravého břehu Radbuzy mezi městskými částmi Plzeň – Doudlevec a centrem města. Ve své práci dále uvádí, že byly zjištěny v daných lokalitách tyto druhy:

1. *Carychium minimum* (O. F. Müller, 1774)
2. *Succinea putris* (Linné, 1758)
3. *Cochlicopa lubrica* (O. F. Müller, 1774)
4. *Alinda biplicata* (Montagu, 1803)
5. *Discus rotundatus* (O. F. Müller, 1774)
6. *Zonitoides nitidus* (O. F. Müller, 1774)
7. *Euconulus praticola* (Reinhardt, 1883)
8. *Vitrea crystallina* (O. F. Müller, 1774)
9. *Perpolita hammonis* (Ström, 1765)
10. *Oxychilus Cellarius* (O. F. Müller, 1774)
11. *Eucoeresia diaphana* (Draparnaud, 1805)
12. *Vitrea pellucida* (O. F. Müller, 1774)
13. *Arion lusitanicus* (J. Mabille, 1868)
14. *Fruticicola fruticum* (O. F. Müller, 1774)
15. *Trochulus hispidus* (Linné, 1758)
16. *Monachoides incarnatus* (O. F. Müller, 1774)
17. *Urticicola umbrosus* (C. Pfeifer, 1828)
18. *Arianta arbustorum* (Linné, 1758)
19. *Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774)
20. *Helix pomatia* (Linné, 1758)

Z jeho práce vyplývá, že nejvíce zastoupeným druhem ve sledovaném území je *Alinda biblicata* (229 jedinců), *Helix pomatia* (62 jedinců) a *Succinea putris* (52 jedinců). Bylo zjištěno, že směrem k centru se počet druhů i jedinců malakofauny zmenšuje. Druh *Aplexa hypnorum* v této lokalitě nebyl zaznamenán vůbec.

Juříčková (1998) uvádí že během let 1993-1995 bylo na území Velké Plzně prozkoumáno 85 lokalit a zjištěno celkem 94 druhů měkkýšů, z toho 31 vodních (11 druhů mlžů a 20 druhů plžů) a 63 suchozemských. Pro všechny druhy byly sestaveny bodové mapky

rozšíření. Tímto výzkumem bylo zjištěno, že společenstva náhradních stanovišť městského centra jsou kvantitativně bohatá a jejich druhové složení je v celku obvyklé. Mnohem chudší jsou fragmenty společenstev na přírodě bližších stanovištích periferie města. Dále bylo zjištěno, že vodní společenstva čtyř řek jsou kvantitativně i kvalitativně velmi rozlišná a řeky navíc představují biokoridory pro šíření suchozemských druhů včetně druhů adventivních.

Z mé práce vyplývá, že i když bylo nalezeno ve sledované lokalitě Lochotínského parku 21 druhů, v silných populacích se jich vyskytuje pouze několik, což dokládá, že životní podmínky pro rozmnožování a přežití těchto druhů nejsou ideální, na rozdíl právě od lokality boleveckých rybníků, která je bohatá nejen na druhy, ale i na množství jedinců – ať již jsou to běžné okružáky (*Gyraulus aurus*, *Hyppentis complanatus*, *Bathyopmhallus contortus*) nebo vzácnější druhy jako svinutec běloústý (*Anisus leucostoma*) nebo levatka ostrá (*Physella acuta*), která se začala v Čechách šířit teprve v posledních 25 letech.

6 ZÁVĚR

V letech 2011 – 2012 byl proveden inventarizační výzkum v údolí nivy řeky Mže a Lochotíně v Plzni. Bylo zjištěno 21 druhů (z toho 20 druhů ulitnatých a 1 druh nahého mlže). V práci je uveden výskyt druhů a jejich ekologické nároky. Celkem bylo nalezeno 2285 jedinců. Z kvalitativních údajů je jasné, že na druhovou diverzitu jsou nejbohatší lokality jedna, tři a čtrnáct, kde bylo nalezeno 8 až 11 druhů plžů.

Zjištěné byly i běžné lesní druhy, jako je *Discus rotundatus*, *Monachoides incarnatus*, ale i typické pro nivní biotopy jako *Trichia hispida*, *Zonitoides nitidus*. Lokality, které se nacházejí v centru města nejsou tak bohaté, jako okolí Plzně.

Velice zajímavým je druh z Čeledi Physidae - *Aplexa hypnorum*, který patří na Plzeňskou k velmi vzácně se vyskytujícím druhům. Tento plž má velkou reprodukční schopnost. Je třeba mít na paměti, že velké množství těchto šneků má za následek zhoršení kvality vody. Je citlivý na chemikálie jako např. malachitová zeleň, formaldehyd a všechny přípravky s obsahem mědi.

Tento druh živočicha ještě nebyl až doposud v Plzni nalezen. Výzkum však dokázal, že může být nalezen i téměř v centru města.

Zjištěné byly i běžné lesní druhy, jako *Discus rotundatus*, *Zonitoides nitidus* a *Monachoides incarnatus*.

Výzkum ukazuje, že urbanizace krajiny a parkové úpravy snižují pestrost malakofauny tak, jak to uvádí HLAVAČ (1998). Také v centru velkoměsta se dají najít druhové bohatě malakocenozy, na kterých jsou přítomny i vzácné druhy.

7. RESUMÉ

Bakalářská práce je zaměřena na výzkum malakofauny v údolí nivy řeky Mže v Plzni-Lochotíně. Výzkum byl prováděn v letech 2011 – 2012. V práci popsána charakteristika sledovaného území z geografického, geologického i geomorfologického hlediska. Dále se uvádím klimatické poměry a vegetační charakteristiku. Dále uvedeny metody používané při zpracování, determinaci a vyhodnocení

Další část práci přehled lokalit, zastoupení měkkýšů a na závěr srovnávají jednotlivé lokality v centru Plzni sledovaného území a území s podobnými lokalitami (Lochotínský park, Soustava boleveckých rybníků, Levý břeh Radbuzy proti papírně v Doudlevcích). Výzkum ukazuje, že druhová bohatost bude se zvětšovat dále od centra města.

The research work is directed for applying the fauna in the valley near the river Meje in the city Plzen-Lohotin. The exploration was held in 2011-2012 year. In the research work it is shown the phonemanan of territory by the spheres of its geographical, geological and geomorphological items. At the same time it is shown the climate condition and shown flora, methods of investigation of items determation and mark of results of.

The consisting part of the research work is getting a cues to med to the landmark, kind of and comperatative analyses the landmarks and areas which are situated in the centre of the city Plzen. The conclusion of exploration – the number of kinds of malles in being investigate territory is improving according to its situation from the centre of the city.

8 LITERATURA:

- Beran, L. (1998): Vodní měkkýši ČR. – ČSOP.
- Beran, L. (2006): Vodní měkkýši NPP V Jezírkách. Práce muzea v Kolíně, 31-34
- Čermáková, E (2010): Malakofauna Českého údolí v Plzni. Bakalářská práce, PF ZČU, 1-61. Plzeň.
- Fechter, R. a Falkner, G. (1990): Weichtiere. - Mosaik Verlag. München.
- Hlaváč, J. (1998): Měkkýši. – Erika 7: 1-52.
- Kerney, M. P., Cameron, R.A.D., Jungbluth, J.H, (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Verlag Paul Parey. Hamburg. Berlin.
- Kubát, K. [ed.] (2000): Klíč ke květeně české republiky. Academia, 928 s. Praha
- Ložek, V. (1956): Klíč československých měkkýšů. - SAV. 1-437. Bratislava.
- Ložek, V. (1948): Prodrómus českých měkkýšů. – Matice česká, Orbis, 1-177. Praha.
- Mašek a kol. (1993): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČR 1: 25 000, Český geologický ústav, Plzeň.
- Odum, E. (1977): Základy ekologie, Akademia, 10-733, Praha
- Jiříčková, L. (2011): Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky. – Malacologica Bohemoslovaca, 1: 1-37
- Jiříčková, L. (1998): Měkkýši Plzně – Sborník západočeského muzea, 96, 7-47
- Janeček, M. (1999): Bolevec a okolí, 11-58, Plzeň
- „Životní prostředí města Plzně“, Pro magistrát města Plzně – odbor životního prostředí vydal Ing. Jaroslav Hák, Horní Bříza, 2002 – ISBN 80-86460-04-5

Internetové zdroje:

Kučera Tomáš (ed.): Červená kniha biotopů, <http://www.uek.cas.cz/cervenakniha>
webová stránka - <http://rybicky.net/fotogalerie.php?sekce=atlasostatnich&c=599>

<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id2569/>

<http://rybicky.net/atlasostatnich>

<http://www.biolib.cz/cz/taxon>

<http://mapy.cz>

9 PŘÍLOHA

Příloha 1: Fotografie vybraných lokalit



Obr. 6: Lokalita 1



Obr 7: Lokalita 3



Obr 8: Lokalita 4



Obr 9: Lokalita 5



Obr 10: Lokalita 15



Obr 11: Lokalita 17

Příloha 2: Fotografie vybraných druhů plžů



1



2



3



4



5



6

Obr 12: 1 *Zonitoides nitidus*, 2 *Cochlicopa lubrica*, 3 *Cepaea hortensis*, 4 *Monachoides incarnatus*, 5 *Urticicola umbrosus*, 6 *Lymnaea truncatula*