

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

MONIKA BOUČKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agromická fakulta
Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství



Agromická
fakulta

Mendelova
univerzita
v Brně



**Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v okolí liniových staveb
v Brně - Obřany a Rohozná**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Ing. Vladimír Hula, Ph.D.

Vypracovala:
Monika Boučková

Brno 2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Monika Boučková**
Studijní program: Zemědělská specializace
Obor: Agroekologie
Konzultant: Ing. et Bc. Jana Niedobová, Ph.D.
Název tématu: **Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v okolí liniových staveb v Brně – Obřany a Rohozná**
Rozsah práce: 30 + 10 příloh

Zásady pro vypracování:

1. Zpracovat literární rešerši na téma vlivu různých typů dutin na faunu bezobratlých a mizení dutin z krajiny (evropský kontext).
2. Zjistit, jaké faktory ovlivňují faunu dutin. Zaměřit se na podmínky prostředí – vlivu komunikací, intravilánu, volné krajiny a pod.
3. V Brně – Obřanech a v okolí obce Rohozná (Vysočina) vybrat vhodné stromy s dutinami v okolí liniových staveb a zde umístit pasti z lepenkového papíru či novin. Ty v pravidelném měsíčním intervalu vybírat a získávat tak vzorky bezobratlých žijících v dutinách.
4. Získaný materiál ve spolupráci se školitelem determinovat a zjistit vše podstatné o zjištěných druzích.
5. Ze zjištěných výsledků vyvodit, zda a jak jsou dutiny na dřevinách v otevřené krajině cenné a jak je případně chránit. Zároveň se pokusit vyřešit problém protichůdnosti bezpečnostního rizika a přítomnosti významných bezobratlých (to formou literární rešerše a konfrontace s jinými autory).

Seznam odborné literatury:

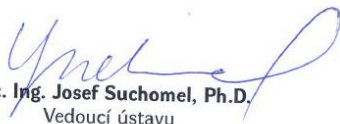
1. FOELIX, R F. *Biology of spiders*. 2. vyd. New York: Oxford University Press, 1996. 330 s. ISBN 978-0-19-509594-4.
2. Buchar, J., Růžička, V., 2002: Catalogue of spiders of the Czech republic. Peres Publishers, Praha, 349 s.
3. Konvička, M., Čížek, L., Beneš, J., 2002: Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc, 79 s.
4. Laštůvka, Z., Krejčová, P., 2000: Ekologie. Konvoj, Brno, 184 s.
5. Ranius, T., 2002: Influence of stand size and quality of tree hollows on saproxylic beetles in Sweden. *Biological Conservation*, 103: 85-91.

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2014
Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2016


Monika Boučková
Autorka práce




Ing. Vladimír Hula, Ph.D.
Vedoucí práce


doc. Ing. Josef Suhomel, Ph.D.
Vedoucí ústavu


doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v okolí liniových staveb v Brně - Obřany a Rohozná vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....

podpis

Poděkování

Chtěla bych velmi poděkovat svému vedoucímu práce Ing. Vladimíru Hulovi, Ph.D. za jeho odbornou péči při determinaci pavouků, velikou trpělivost při zpracování této práce a mnoho dalších věcných poznatků při konzultacích. Také děkuji své rodině a blízkým, kteří se podíleli svou výpomocí, ať už morální či fyzickou, na této bakalářské práci se mnou.

Abstrakt

Cílem této mé bakalářské práce „Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v okolí liniových staveb v Brně – Obřany a Rohozná“ bylo zjistit početnost pavouků v dutinách ovocných alejových stromů v okolí liniových staveb (cesty, silnice). Zvolila jsem si dvě lokality, jednu tvořenou ovocnými a druhou listnatými stromy, které následně porovnávám. Pavouky jsem chytala do novinových pastí v průběhu roků 2014/2015 vždy po měsíčních intervalech. Celkem jsem našla 163 pavouků, ze kterých bylo pouze 5 adultních. Tyto dospělce jsem našla v letních měsících v různém druhovém zastoupení. Nejpočetnější z nich je čeleď Salticidae zastoupená 2 kusy. Juvenilní jedinci byli nejvíce zastoupeni čeledí Philodromidae. Těchto druhů jsem našla 61 kusů převážně na *Malus domestica*.

Klíčová slova: pavouci, stromy, dutiny, liniové stavby, adultní, juvenilní

Abstract

The aim of my bachelor thesis "Comparison of araneofauna of fruit trees around of line structures in Brno - Obřany and Rohozná" was to determine the number of spiders in the cavities of fruit alley trees around the line structures (path, roads). I chose two localities, one made of fruit and the other leafy trees, which I then compare. I caught the spiders in the news traps during the 2014/2015 period every month. I found a total of 163 spiders, of which only 5 were adult. I found these adults in the summer months in a different kind of representation. The most numerous of them is the family Salticidae represented by 2 pieces. Juvenile individuals were the most represented by the families of Philodromidae. These species I discovered 61 predominantly on *Malus domestica*.

Keywords: spiders, trees, cavities, line structures, adult, juvenile

Obsah

1	ÚVOD	10
2	CÍL PRÁCE.....	11
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	12
3.1	Biodiverzita.....	12
3.1.1	Biodiverzita a její úbytek.....	12
3.2	Aleje	13
3.2.1	Funkce alejí v okolí liniových staveb	14
3.2.2	Údržba alejí.....	15
3.2.3	Alejobové dřeviny.....	17
3.3	Aleje jako součást ÚSES.....	18
3.4	Dutiny stromů a jejich význam	20
3.4.1	Dutinová fauna.....	21
3.4.2	Ochrana hmyzu jako součást životního prostředí	23
3.4.3	Problémy malých populací	21
3.5	Araneofauna	24
3.5.1	Taxonomické zařazení	24
3.5.2	Význam araneofauny	25
3.5.3	Araneofauna v České republice	25
3.5.4	Červený seznam pavouků ČR.....	27
3.5.5	Araneofauna obývající stromy.....	27
3.6	Krajina a její vliv na dutinovou faunu.....	28
3.6.1	Význam stromů v zemědělské krajině	29
3.6.2	Vliv krajiny v okolí Brno-Obřany na dutinovou faunu	30
3.6.3	Vliv krajiny v okolí Rohozná na dutinovou faunu	31
4	METODIKA.....	32
4.1	Popis sledovaného území	32

4.2	Sběrná metoda a zpracování vzorků	33
5	VÝSLEDKY	36
5.1	Charakteristika sledovaných dřevin	36
5.2	Druhové zastoupení.....	37
6	DISKUZE.....	40
7	ZÁVĚR.....	42
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	43
9	SEZNAM OBRÁZKŮ	47
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	48

1 ÚVOD

Aleje jsou nepostradatelnou součástí životního prostředí a jejich dalekosáhlý význam se táhne už od minulosti. Dříve sloužily převážně jako značení a ochrana komunikací k větším sídlům. V dnešní době tento svůj význam stále zastávají, avšak díky nárůstu lidských činností a potřeb, se dostávají do ústupu a jsou káceny. Je velice důležité tyto aleje zachovat a pečovat o ně, protože pozitivně slouží jak lidem, tak i různým živočišným druhům, které zde hledají své útočiště. Nesmíme zapomenout, že i živočišné druhy se podílejí na koloběhu přírody a bez nich bude ekologická stabilita narušena.

V této práci jsem se zaměřila na význam alejí a na dutinovou faunu pavouků na listnatých a ovocných stromech. Zkoumala jsem lipovou alej v Brně – Maloměřicích a Obřanech a ovocnou alej tvořenou převážně jabloněmi a pár třešněmi v Rohozné v okrese Svitavy. Pavouky lidé považují často za obtěžující tvory a málo z nich je obeznámeno s jejich aktivním přínosem pro životní prostředí. Zastávají predátory hmyzu, čímž regulují potravní řetězce, slouží jako bioindikátory prostředí a jsou součástí biodiverzity celkově. Nejedná se pouze jen o pavouky, dutiny obývá mnoho dalších živočichů, jež si zaslouží náš zájem a ochranu. Všeobecně se o dutinové fauně moc neví a právě proto jsem se zaměřila na jednu její část, která zahrnuje faunu pavouků neboli araneofauna. V práci řeším problematiku vlivu okolního prostředí na stromy, velký prostor věnuji i představení dutinové fauny a hodnotím rozdíly mezi nálezy na listnatých a ovocných stromech.

2 CÍL PRÁCE

- Seznámení s problematikou alejí kolem liniových staveb
- Význam alejí a dutin pro životní prostředí
- Přehled živočichů obývajících dutiny stromů
- Seznámení s faunou pavouků v dutinách
- Výběr vhodných dutin ovocných a listnatých stromů pro zkoumání
- Sběr pastí s pavouky a následná determinace
- Zhodnocení a porovnání lokalit

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Biodiverzita

Pod slovem diverzita najdeme přirozené vlastnosti přírody, které si sama vytváří a kterými vyjadřuje rozrůzněnost prvků a míru stability. Jejich vznik v přírodě může být formou geologických, klimatických pochodů či biologických změn. Většinou nejvíce díky lidskému faktoru dochází k jejímu omezování. Jedním z typů přírodních diverzí je i biodiverzita.

Biodiverzita, také nazývána biologická rozmanitost a různorodost organismů, zahrnuje nejen druhy a geny živočichů, rostlin a mikroorganismů, ale také jejich vzájemné vztahy mezi nimi. Její nedílnou součástí představují ekosystémy, které vytvářejí organismy spolu s neživým prostředím. Pro stabilitu ekosystémů je nezbytné zachování biologické rozmanitosti, jeho služby jsou poté přínosné i pro člověka v podobě vody, potravin, dřeva nebo ochranou proti přírodnímu nebezpečí.

Při pohledu na biodiverzitu České republiky se na jejím území nachází všechny střeoevropské základní typy prostředí s výjimkou pobřežních, velehorských a mořských. Dle nejnovějších údajů se zde vyskytuje až 100 tisíc druhů, do kterých nejsou započteny bakterie, viry a jednobuněčné organismy (Pfiffner a Balmer, 2009).

3.1.1 Biodiverzita a její úbytek

Jak bylo psáno výše, k hlavním příčinám ohrožení biodiverzity patří zejména lidská činnost a to přímo i nepřímo. Projevuje se vyhubením nebo vyhynutím původních druhů organismů, postupnou globalizací a s tím spojený vysoký nárůst organismů, které člověk neúmyslně zavlekl nebo záměrně vysadil mimo jejich původní areál rozšíření. Chování takových nepůvodních druhů je často invazivní, ohrožují ostatní druhy a jejich prostředí, páchají škody v hospodářství a někdy mohou být nebezpečné i lidskému zdraví jako například bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), netýkavky (*Impatiens* spp.) a norek americký (*Mustela vison*). V České republice jde o problém se zavlečenými cizími druhy v podobě amerických raků (*Orconectes limosus*), křídlatek (*Reynoutria*), netýkavkou žláznatou (*Impatiens glandulifera*) a trnovníkem akátem (*Robinia pseudoacacia*).

Problematika úbytku biodiverzity je spojena s mnoha dalšími ohrožujícími faktory. Mezi ty patří celková degradace a ztráta biotopů, která má dopad v rozmezí 85 - 88 % na všechny ohrožené ptáky, obojživelníky a savce. Mezinárodní svaz ochrany přírody (IUCN) zveřejnil seznam sta nejohroženějších organismů planety. IUCN už dříve uvedl, že hrozí vyhynutí až 19 tisíců druhů z více jak 60 tisíc posuzovaných, kdy největší procento ohrožení vyhynutím zastupují obojživelníci, korály, savci, rostliny a ptáci. V hodně případech nejde pouze o ochranu těchto druhů jako takových, nýbrž jde i o nutnost pochopení lidí, že tyto druhy jsou prospěšné a nezbytně potřebné v oblastech potravy, práce a mnohého dalšího. Pokud se nepodniknou nápomocné kroky k jejich udržení, tyto druhy navždy vymizí.

Samotná biodiverzita je základem udržitelného rozvoje, její ekosystémové složky a zároveň služby poskytují základ všem ekonomickým aktivitám a tudíž by měla být zakomponována do všech oblastí politického rozhodování. Dále se na úbytku podílí vyčerpávání přírodních zdrojů a ekosystémů zahrnující nadměrný rybolov, kácení, těžba surovin a lov. V neposlední řadě je to znečištění prostředí, větší nárůst nemocí a také změny klimatu. I za těmito problémy bývá původce většinou člověk a jeho působení, které se mu vrací právě takovými projevy přírody.

Aby byla zachována biodiverzita, je potřeba zajistit prostor k obnově a rozvoji druhů a ekosystémů nejlépe tak, aby se staly chráněným územím. Nepoužívat v zemědělství nebo alespoň omezit pesticidy a umělá hnojiva. Velice důležité je i zohledňování městského a venkovského rozvoje, protože stavba silnic, domů a továren ničí biotopy mnoha rostlin a živočichů. Jedním z kritických problémů jsou vyčerpaná loviště. Jejich vyčerpanost se blíží až k 75 % a mnohé z druhů ryb, například treska nebo platýs, jsou již ohroženy. Pokud se do pár let něco nezmění, může se naše Země potýkat s velkými klimatickými problémy a vyčerpanými přírodními zdroji (Pffiffner a Balmer, 2009; Plesník a Vačkář, 2005).

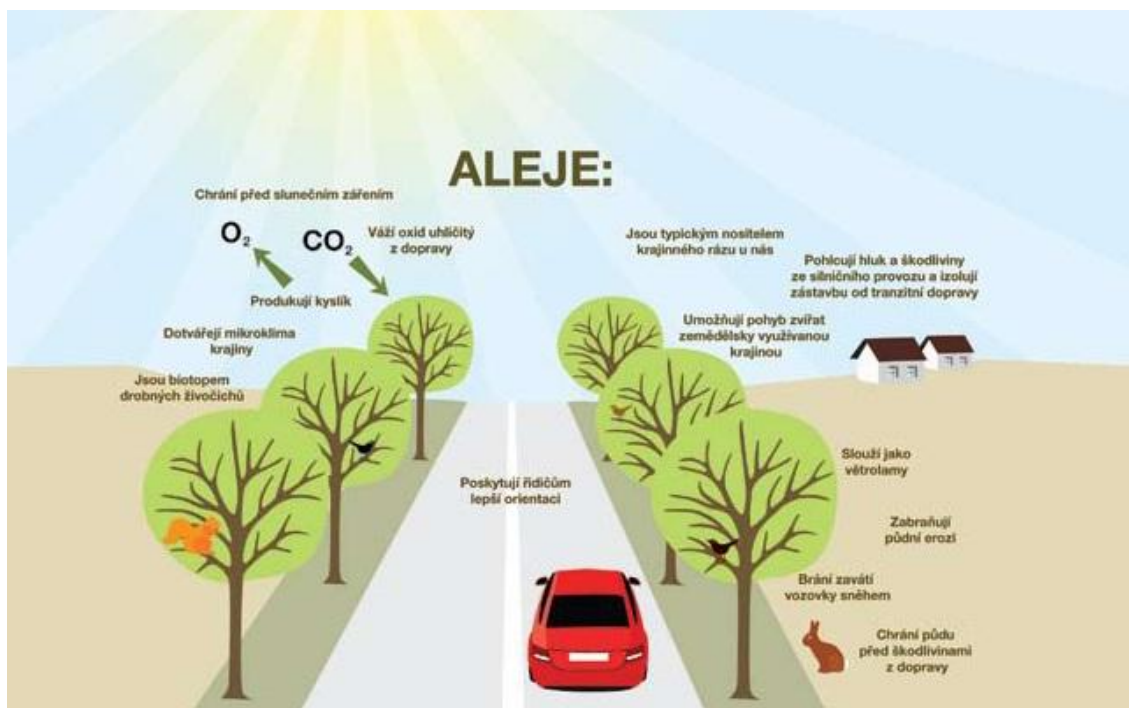
3.2 Aleje

Aleje neboli stromořadí jsou stromy vysázené v linii obvykle s pravidelnými rozestupy. Původ slova pochází z období 14. a 15. století z francouzského *allée*, slovo označující alej, chození, průchod. V České republice mají svou velkou tradici na Moravě a v Čechách, kde jsou doloženy již za doby Karla IV. Jedná se hlavně o doprovodné prvky hranic pozemků, vodních toků nebo dopravních komunikací. Bývají

ve formě jednoduchých alejí nebo víceřadých stromořadí s keři. Z hlediska prostorového uspořádání rozlišujeme pravidelné a nepravidelné aleje. Využití alejí se prvně projevilo už v období starověkého Říma, kdy se podél cest vysazovaly aleje stromů jako dekorativní prvky. Za dobu jejich největšího rozvoje a použití se považuje Baroko, kdy sloužily jako výsadba, která přes volnou krajinu směřovala k větším sídlům. Využívaly se také podél císařských silnic k vytvoření stínu, který zajišťoval zvýšenou pochodovou aktivitu vojsk a tažnou sílu zvířat. I v zimním období fungovaly jako ukazatelé zapadlých cest. Aleje byly podporovány i státem, kdy císařovna Marie Terezie stanovila nařízení, ve kterém se ukládá povinnost sázet stromy podél všech nových silnic. V dnešní době slouží aleje jako významné orientační prvky v krajině, zvyšují přírodní biodiverzitu, ovlivňují mikroklima, brání před okolními změnami a mnohé další (Velička, 2013).

3.2.1 Funkce alejí v okolí liniových staveb

Aleje utvářejí harmonický charakter a typický ráz české krajiny, měly by upoutat částečnými průhledy zájem cestujících na krajinné dominanty (stavby, sídla, přírodní útvary). Stromy také mohou rámovat postupný měnící se obraz krajiny, a pokud vjíždíme do obcí, jež k nim vede cesta se stromořadím, působí jako „vstupní brány“. V letních měsících chrání před slunečním zářením, co určitě ocení řidiči, cyklisté i pěší. Stín stromů brání před oslněním, chrání povrch vozovky před přehřátím a následným změknutím či popraskáním. V zimním období se podílí na snížení sněhových jazyků a jako ochrana před závějemi. Velmi příznivě působí i na místní mikroklima coby větrolam, který zmírňuje boční vítr a víření prachu z polí a komunikací. Stromy jako takové pohlcují jemný poléťavý prach a další škodliviny vyprodukované zemědělskou technikou a automobily. Taktéž spotřebují za život velké množství oxidu uhličitého, který je součástí skleníkových plynů způsobujících změny klimatu a jsou producenti kyslíku, plynného chemického prvku nutného pro náš život. Dokážou dokonce omezit i vzniklý hluk ze silnic, zejména pokud stromořadí obsahuje i keře. Velmi důležitá funkce je výrazné zvyšování přírodní biodiverzity vytvářením úkrytů a stanovišť. Každý vzrostlý strom je domovem více jak desítky druhů živočichů a rostlin, zejména je obýván hmyzem, ptáky a drobnými živočichy (Holečková a kol., 2012).



Obr. 1: Funkce aleje graficky znázorněná. (zdroj: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/domaci/1104285-aleje-soucast-ceske-krajiny-nebo-zabijak-motoristu>)

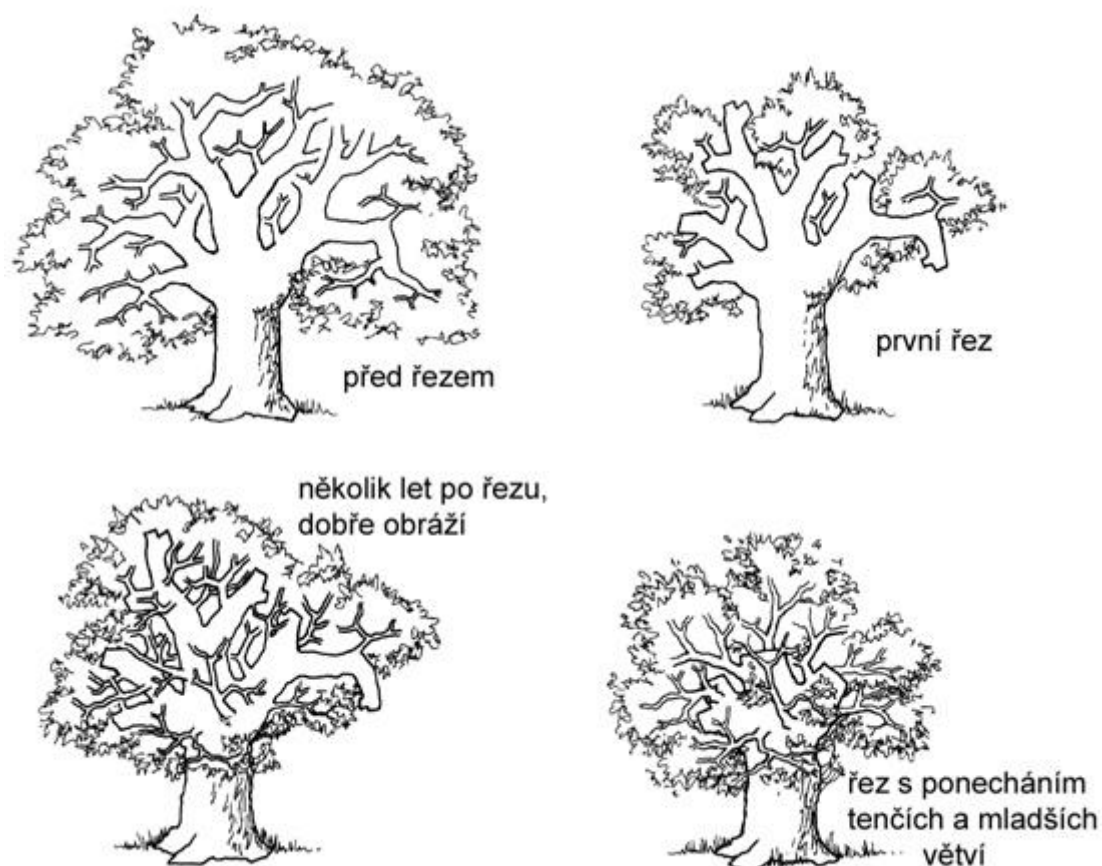
3.2.2 Údržba alejí

Aleje se vysazují jako prvky s dlouhodobou životností a pozitivním účinkem, ale tyto jejich funkce zásadně ovlivňuje údržba. Údržba alejí stejně jako u sadovnických prvků závisí na schopnostech majitele. Důležité pro bezpečnost, údržbu i nákladovost, je zvolení vhodného druhu a kultivaru. Stromořadí v blízkosti frekventovaných komunikací je velmi závislé na vhodné volbě dřevin, protože je třeba zde provádět udržovací řezy a následné kontroly. Mezi hojně používané stromy na výsadbu alejí se uvádí ovocné a listnaté, nejhojněji jabloně, třešně, ořechy, lípy, duby, topoly nebo javory. Okrasné dřeviny se musí pravidelně kontrolovat pro možná nebezpečí škody na životu a majetku pádem suchých nebo odlomených větví. Po více jak 10 letech je potřeba také provést zmlazovací řez nejlépe v únoru, aby narostlo nové plodící dřevo, jehož cílem je obnovit růst stromu a plodnost. Čím starší strom, tím více zkracujeme hlavně větve v horní části, můžeme až o polovinu. Jabloně a hrušky snesou zmlazování do 40-50 let, peckovice do 25-30 let (Velička, 2013; Holečková a kol., 2012).

Výsadba a ošetřování alejí jsou odlišné od běžných a odvíjí se podle náročnosti použití v zástavbě. Jejich specifický účel závisí už na odborné přípravě zapěstování ve

školce. Mezi základní požadavky na alejové stromy patří použití odrostlejších sazenic, vybudování velkých jam, zabezpečení vhodného prostředí pro vývoj kořenů, pravidelné hnojení a zálivka, ochrana proti nepříznivým činitelům, udržovací řez dřevin a ochrana kmenů mladých stromků. Lepší podmínky mají stromy na okrajích vyvýšených nad úroveň terénu a ve volných pruzích. Naopak nekvalitní podmínky mají výsadby dřevin do neprodyšně pokryté plochy, kdy může stromu hrozit úhyn nebo pád (Velička, 2013).

V dnešní době způsobují poškození alejí nevhodné údržby komunikací (používání herbicidů a solení), rekonstrukce silničních sítí, aplikace agrochemikálií a také zrušení odborných skupin pracovníků silniční zprávy, jež o aleje pečovaly. Následná neodborná nebo žádná péče zvýšila náklady na údržbu a narostla poškození dřevin, se kterým se pojí nezbytnost sanace (Velička, 2013; Holečková a kol., 2012; Read, 1991).



Obr. 2: Postupný ořez stromů. (<http://www.calla.cz/stromyahmyz/dutiny.php>)

3.2.3 Alejové dřeviny

Vhodné dřeviny pro aleje musí splňovat požadavky na různé nároky. Mezi takové patří zdraví a kvalita stromu, růst, potřeba údržby, požadavky na vzhled a estetiku. Všechny tyto nároky jsou závislé přímo na jednotlivých situacích, kde mají být stromy vysazeny. Mezi zástupci se častěji objevují i nepůvodní dřeviny a některé z nich dokonce invazivní. Takové dřeviny potlačují domácí druhy, což má za následek snižování biodiverzity v podobě narušení chemizmu půdy (vznik agresivní druhů, zranitelné monokulturní porosty, eroze) a přítomnosti inhibičních látek, které mohou zabránit růstu ostatních rostlin a stromů. Z hlediska ochrany přírody si v tomhle ohledu protiřečíme a je třeba vyvinout větší snahu, pro zachování kompromisu v oblasti ochrany a podpoření domácích druhů.

Rozdělení vhodných alejových dřevin podle výšky a nároku na prostory (Holečková a kol., 2012; Čížková a spol., 2008):

Pro menší prostory v podobě parků a ulic jsou vhodnější dřeviny menší, méně vzrůstné s výškou do 10 metrů: javor mléč (*Acer platanoides*), jeřáb muk (*Sorbus aria*), okrasné jabloně (*Malus* spp.), slivoň myrobalán (*Prunus cerasifera*), štědřenec odvislý (*Laburnum anagyroides*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*).

Pro rozšířená prostranství, která nejsou v těsné blízkosti budov, se dají využít dřeviny, které mají opět do 10 metrů: habr obecný (*Carpinus betulas*), jeřáb prostřední (*Sorbus intermedia*), katalpa trubkovitá (*Catalpa bignonioides*) či svitel latnatý (*Koelreuteria paniculata*).

Do volné krajiny či v určité vzdálenosti od okraje komunikace jsou vhodné stromy dorůstající výšky nad 10 metrů: bříza bělokorá (*Betula verrucosa*), dub letní (*Quercus robur*), dub zimní (*Quercus petraea*), javor mléč (*Acer platanoides*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), ořešák královský (*Juglans regia*) a platan javorolistý (*Platanus x acerifolia*).

3.3 Aleje jako součást ÚSES

Pro zajištění ekologické stability mají význam ekologicky významné segmenty krajiny. Jako segmenty krajiny označujeme vymezené a ohraničené prostory různé velikosti, které se svým charakterem liší od ostatních krajinných prostorů. Převažují v nich ekosystémy s vyšší vnitřní stabilitou. Vyznačují se ekologickými podmínkami umožňujícími existenci druhů přirozeného genofondu krajiny. V současné době soubor ekologicky významných segmentů krajiny tvoří kostru ekologické stability. Tato kostra je doplňena o další skladebné části, které jsou rozmístěny podle funkčních kritérií a prostorových parametrů, a tím vytváří územní systém ekologické stability (ÚSES), (ČSOP Spálené Poříčí, 2010/2011).

Územní systém ekologické stability se definuje jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu (zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny). Příkladem takových ekosystémů mohou být lesy, vodní toky, remízky a břehové porosty. Tyto ekosystémy významně ovlivňují skladebné části ÚSES, neboli ekologicky významné segmenty krajiny, dělíme dle funkce na biocentra, biokoridory a interakční prvky. ÚSES je tedy tvořen propojením sítě biocenter (např. zbytky lesních porostů, louky s přirozeně rostoucími druhy, rybníky), biokoridorů (např. remízky, vodní tok lemován břehovými porosty) a interakčních prvků (např. drobná prameniště, alej, sad, osamělé stromy na půdách určených k pěstování). Aleje mohou spadat pod biokoridory či interakční prvky (Löw a kol., 1995).

Hlavní smysl ÚSES spočívá v posílení ekologické stability krajiny a obnovení stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb. Snaží se o vytvoření sítě ekologicky stabilních území, která budou příznivě ovlivňovat okolní méně stabilní krajinu. Také se snaží zachovat či znovuobnovit přirozený genofond krajiny a podporuje rozmanitost biologických druhů a jejich společenstev.

Dělení ÚSES podle významu:

Nadregionální: rozlehlé ekologicky významné krajinné celky a oblasti s minimální plochou alespoň 1000 ha

Regionální: ekologicky významné krajinné celky s minimální plochou od 10 do 50 ha

Místní: menší ekologicky významné krajinné celky do 5 - 10 ha

Biocentrum

Biotop, nebo centrum biotopů v krajině, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému.

Biokoridor

Území, které na rozdíl od biocenter nemusí umožňovat rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci, vzájemné vztahy a šíření mezi biocentry a tím vytváří z oddělených biocenter síť. Hlavní významy biokoridorů jsou takové, že rozdělují a pozitivně ovlivňují okolní plochy, které mohou být následkem lidské činnosti ekologicky nestabilní, a umožňují šíření organismů. Význam v kulturní krajině není omezen pouze na umožnění migrace, další stejně významnou funkcí je rozdělování rozlehlé plochy ekologicky nestabilních antropogenně změněných ekosystémů, jež mohou být rozsáhlé bloky polí a lesní lignikultury. Těm napomáhá i přítomnost. Pro některé druhy jsou biokoridory v krajině nezbytné, pro jiné dokonce posledním stanovištěm pro přežívání. Mohou být jak prostorově spojitě, tak i nespojitě. Prostorově spojitý biokoridor vytváří třeba vodní tok lemovaný souvislými břehovými porosty, prostorově nespojitý biokoridor tvoří například menší ostrůvky stepních lad nebo remízků v polní krajině

Biokoridory můžeme členit například:

podle vzniku a vývoje ekosystémů: přírodní a antropogenně podmíněné;

podle rozmanitosti ekotopů: homogenní a heterogenní;

podle funkčnosti: existující, částečně existující a chybějící;

podle typu formace: vodní a mokřadní, lesní, travinné, křovinné, ekotonové, (Sklenička, 2003; Löw a kol. 1995).

Interakční prvky

Interakční prvky jsou na nejnižší úrovni a nemusí být propojeny s ostatními skladebnými částmi ÚSES. Jde o krajinný segment většinou izolovaný v prostoru, který

zprostředkovává příznivé působení základních skladebných částí (biocenter a biokoridorů) na okolní méně stabilní krajinu do velké vzdálenosti. Interakční prvky často umožňují trvalou existenci řady druhů organismů, které mají menší nároky na prostor. Slouží organismům pro zvyšování jejich diverzity v podobě jako potravní základna, místo rozmnožování, místo úkrytu, usnadňují jim orientaci, přispívají ke vzniku bohatší sítě potravních vztahů v prostředí, čímž zvyšují stabilitu krajiny. Kromě samotných alejí jsou interakčními prvky také solitérní stromy, plochy zeleně v podobě parků, maloplošná chráněná území, vysokokmenné sady a remízky. Čím více je v krajině zastoupeno těchto prvků, tím je a bude krajina stabilnější (Löw a kol. 1995; Löw a Míchal, 2003).

3.4 Dutiny stromů a jejich význam

Dutina stromu neboli brť je prostor v kmeni, který vzniká většinou přirozenou cestou, jako je rozklad dřeva za přispívání vlivů počasí nebo dřevokazných hub. Také ale mohou vzniknout díky nevhodné údržbě nebo úmyslnému poškození. Dutiny najdeme tedy na místě odlomených větví, v kmeni, na patách stromů neboli přízemní dutiny a na různých dalších místech, kde je strom zraněný. Se vznikem dutin úzce souvisí tzv. dendrotelma, což je drobná nádržka či prohlubeň vznikající v dutinách stromů za účelem zachycení dešťové vody, díky které může docházet k dlouhodobému působení vlhka a následnému rychlému tlení a šíření dřevokazných hub. Dutiny lze dělit podle umístění na otevřené (člověku viditelné) a skryté (strom je zcela uzavírá a nejsou zvenku vidět). Za hodnotné dutiny pro volně žijící zvířata považujeme zralé a mrtvé stromy. Tyto stromy obsahují otvory v rozmezí 2 centimetrů až 75 centimetrů s hloubkou od 10 centimetrů až po 10 metrů. Mladé stromy nejsou obecně tak hodnotné, protože jsou zdravé a odolné proti řadě faktorů. Samovolný vznik dutin trvá i mnoho let a záleží na druhu stromu, jak se dutina formuje. V průběhu času jsou stromy vystaveny různým přírodním živlům, jako je vítr, teplo, oheň, blesky, déšť, hmyzí útoky, plísňe a bakterie. Vnější část stromu může zůstat zdravá, zatímco vnitřní část se může rozkládat třeba díky houbám, termitům nebo působení ohně (Gibbons a Lindenmayerovy 1997).

Současné lokality pro specialisty, ať jde o parky, zvláště chráněná území nebo aleje, nemají zajištěnou trvalou přítomnost dostatečného množství dutých stromů skrz jejich malý vzrůst a věk. V takových to případech bývá vhodné a často nezbytné přistoupit k aktivní tvorbě dutin, která je spojená s údržbou. Pravidelný ořez větví a výmladků je

efektivním způsobem tvorby dutin a zároveň ideální péčí o stromy. Ořezané stromy se dožívají vyššího věku, protože ořez vede k oslunění dřeva, ke vzniku obnaženého dřeva a ke zduření ořezávaných částí kmene, a tím dochází k relativně rychlé tvorbě dutin v nich. V historii měly dutiny řady účelů. Sloužily k chovu včel, jako kůlny, chlévy, sklady zboží a úkryt cenných věcí a potravin. Dnes jsou hojně obývány hmyzem, ptáky a různými dalšími drobnějšími živočichy, kteří zde hledají útočiště (Blažek, 2001; Hauck a Čížek, 2006).

3.4.1 Dutinová fauna

Dutinová fauna představuje část přírody zabývající se živočichy v dutinách stromů. Dutiny poskytují útočiště řadě živočichů a mohou fungovat jako jejich oázy. Mnozí živočichové, rostliny a houby se bez starých stromů neobejdou. V současnosti se řada z nich nachází na tzv. sekundárním stanovišti, kterým může být doprovodná alej či zámecký park. Bývají často i posledním místem k přežití, kdy jedním z takových příběhů je publikace „ Olomoucký příběh tesaříka“ (Konvička a Kuras, 2005) o vzácném tesaříkovi drsnorohém (*Megopis scabricornis*). Staré a rozkládající se dřevo slouží pro některé populace brouků, které se jím živí. Nalezneme zde tzv. saproxylofágy, brouci vázaní na odumírající, odumřelé a houbami napadené části dřevin. Patří sem páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*), roháč obecný (*Lucanus cervus*), tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*) a zlatohlávek zlatý (*Cetonia aurata*). Dále jsou na dutiny specializovaní drabčíkovití (Staphylini), kovaříkovití (Elateridae), kožojedovití (Dermestidae), lesknáčkovití (Nitiduliadae), potěmčíkovití (Tenebrionidae), zdobenci (Trichiini) a desítky dalších příslušníků broučích čeledí. Nejatraktivnějším druhem dřeviny pro brouky je dub, protože má kvalitní odolné dřevo, dožívá se dlouhého věku, nachází se hlavně v nížinách a pahorkatinách, kde je druhové spektrum brouků velice bohaté. Po dubech bývají oblíbené tvrdé listnáče, jako jsou jilmy, javory, buky a jasany. Mezi atraktivní stromy se řadí ovocné dřeviny, vrby a topoly. Pro včelaře plnily dutiny funkci úlu a díky tomu se pro včely staly přirozeným domovem. Své útočiště zde naleznou i druhy vos, sršní nebo mravenců. Právě tyto druhy sebou přinášejí spousty organického materiálu, včetně svých těl. Díky tomuto procesu se rozšíří spektrum obyvatel dutiny i o nekrofágy (Paclík a Reif, 2005; Hudec, 2007).

Dutiny jsou hnízdištěm velkého počtu ptáků, kteří s sebou také přinášejí organický materiál. Za dutinové neboli doupné druhy považujeme ty, které v nich hnízdí. Jen někteří ptáci si dokážou sami vytesat dutinu, a proto je z nich plno odkázáno na výskyt doupných stromů. Doupnými stromy rozumíme strom s dutinami, které vznikly přirozeně, hnilobou nebo dlabáním datlovitých ptáků. Nedostatky takových stromů se nahrazují budkami, což však není pro některé druhy dostačující nebo je jednoduše nepřijmou. Mezi příklady dutinových druhů ptáků si můžeme uvést: brhlík lesní (*Sitta europaea*), holub doupňák (*Columba oenas*), datel černý (*Dryocopus martius*), datlík tříprstý (*Picoides tridactylus*), kavka obecná (*Corvus monedula*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), puštík bělavý (*Strix uralensis*), puštík obecný (*Strix aluco*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), strakapoud malý (*Dendrocopos minor*), strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*), strakapoud velký (*Dendrocopos major*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), sýkora babka (*Parus palustris*), sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora lužní (*Parus montanus*), sýkora modřinka (*Parus caeruleus*), sýkora uhelníček (*Parus ater*), sýkora parukářka (*Parus cristatus*), žluna šedá (*Picus canus*) a žluna zelená (*Picus viridis*).

V poslední řadě mají dutiny v oblibě i hlodavci, kuny a některé druhy netopýrů. Hlodavce zastupuje plch lesní (*Dryomys nitedula*), plch velký (*Glis glis*), plch zahradní (*Eliomys quercinus* Linné, 176), plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) a veverka obecná (*Sciurus vulgaris*). Plši a plšici se živí hmyzem, semeny a pupeny stromů či keřů. Přes léto stavějí hnízda převážně v křovinách, občas spí i v budkách nebo stromových dutinách. Zimu prospí téměř sedm měsíců v teplém hnízdě v dutině stromu nebo lidských obydlích. Patří mezi naše vzácné hlodavce a skrz úbytek zeleně a starých stromů jsou čím dál ohroženější a tudíž chránění. Za to veverka, ta na stromech vyloženě bydlí, protože zde provádí veškeré aktivity přes stavění hnízd, hledání potravy, ukládání zásob až po zakládání rodiny (Paclík a Reif, 2005).

Kuna lesní (*Martes martes*), je zástupce lasicovité šelmy, která žije hojně v lesích, v parcích, ve starých dubech a na hrázích. Díky jejím drápům šplhá pro kořist po stromě až do nejtenčích větví. Přes den se ukrývají ve starých hnízdech a dutinách, přes noc vyrážejí za potravou. Loví drobné lesní hlodavce, veverky, ptáky, v dutinách ukryté netopýry a živí se i sladkými bobulemi (Kazda, 2014; Hudec, 2007).

3.4.2 Ochrana hmyzu jako součást životního prostředí

Mnoho lidí si neuvědomuje, jaký dopad může mít kácení stromů s dutinami na životní prostředí. Dutina poskytovala úkryt či domov mnohým živočichům, jež jsou součástí živé přírody a díky jejich zániku mohou narušit její stabilitu. Velkou část těchto živočichů představuje hlavně hmyz a není pochyb o tom, že stejně jako rostliny nebo jiné skupiny živočichů, si zaslouží naši pozornost a ochranu. Jedná se o specifickou skupinu velmi malých tvorů, kteří unikají pozornosti člověka a jejich způsob života není dokonale znám. Nacházejí se v přírodě často skrytí například v půdě či na rostlinách. Vzhledem k jejich malé velikosti, jsou velice zranitelní a bývá problematické je chránit. Spousta z nich zahyne vinou různorodé lidské činnosti nebo po přírodních událostech. V rámci alejí s dutinami, ale nejenom jich, je potřeba se soustředit na ochranu populací jednotlivých druhů a ne na jednotlivce. Většina druhů hmyzu jsou býložravci nebo všežravci, a proto mají úzkou vazbu na prostředí, které obývají. Některé populace se živí rostlinami, odumřelou kůrou nebo houbami, a ty jsou závislé na panujících podmínkách stanovišť, aby byl umožněn jejich vznik. Převážně se jedná o půdní a klimatické podmínky. Dravé druhy jsou závislé na své kořisti, kterou představuje jiný hmyz nebo bezobratlí.

Hmyz je poměrně nízko v potravním řetězci, tím se zvyšuje jeho úloha v přírodě a funkce v rámci daného místního prostředí. Vzhledem k provázanosti s ostatními složkami životního prostředí znamená ochrana hmyzu ochranu prostředí, kde hmyz žije. Čím více je druh vázán ve svém prostředí na nějaký jiný prvek třeba rostliny, čistou vodu nebo méně dusíku v půdě, tím je zranitelnější. V těchto případech funguje i jako bioindikátor prostředí neboli organismus užívaný k sledování čistoty životního prostředí nebo ekosystému. Z pohledu lidské společnosti je potřeba regulovat zásahy do přírody, trestat případné porušení zákazů a chránit zachovalá přírodní území (Konvička a spol., 2006; Hudec, 2007).

3.4.3 Problémy malých populací

Malé populace i přes vyhovující stanoviště jsou dříve nebo později odsouzeny k zániku. Ohrožujícími faktory jsou genetické problémy, demografické a ekologické výkyvy a deterministické vlivy v podobě odhadnu.

Demografické stochasticity ovlivňují přímo populační dynamiku druhu. Velké populace neohroží, avšak pro menší má značně silný až ničivý vliv. Projevují se například nevyrovnaným poměrem pohlaví, natality nebo mortality, časovým posunem v lihnutí samců a samic, což může mít za následek pozdější nepotkání jedinců opačného pohlaví. Environmentální stochasticita zahrnuje náhodné změny v biotickém a abiotickém prostředí, které jsou dané výkyvy v kompetici, predaci, zásobách potravy, klimatických podmínkách, výskytu nemocí a nepravidelným výskytem katastrofických disturbancí (sucho, záplavy, požáry, zemětřesení, vulkanická činnost). Nejčastěji se setkáme s menší disturbancí, avšak i ta jedna menší dokáže zlikvidovat celou populaci. Genetickou erozi představuje ztráta genetické variability, příbuzenská plemenitba a s ní spojené změny vedoucí k degeneraci, dále genetický drift a s ním spojená možnost fixace nevhodných genů pro život v daném prostředí a naopak odstranění genů nevhodných pro přežití. Toto vše způsobuje ztrátu genetické diverzity a životaschopnost jedinců. Deterministické vlivy jsou hodně propojené s ostatními ohrožujícími faktory, značí například ztráty opylovačů, neschopnost nalézt si partnera nebo neschopnost obrany proti predátorům (Dolný a kol., 2004; Konvička a kol., 2006).

Velikost populace by měla obecně mít minimálně 500 jedinců, aby byla schopna dlouhodobě odolat genetické erozi. Pro odolání výkyvů v prostředí by měla mít zhruba 5 tisíc jedinců. Díky ochraně dokážeme malou a ohroženou populaci změnit i na velkou, protože dokud druh nevyhyne, dá se populace posílit prostřednictvím péče o stanoviště, jež obývá (Těšitel, 2009; Dolný a kol., 2004; Konvička a kol., 2006).

3.5 Araneofauna

3.5.1 Taxonomické zařazení

Araneofauna neboli fauna pavouků je systematicky zařazena do říše živočichové (Animalia), kmen členovci (Arthropoda), podkmen klepítkatci (Chelicerata), třída pavoukovci (Arachnida) a řád pavouci (Araneae). Dále se dělí na 3 podřády: sklípkoši (Mesothalae), sklípání (Mygalomorphae) a dvouplícní (Araneomorphae), (Laštůvka a kol., 2004).

3.5.2 Význam araneofauny

V přírodě je potřeba udržovat biologickou rovnováhu, na které se neodmyslitelnou částí podílejí i pavouci. Jejich ubývání není prospěšné přírodě ani lidem, protože mají dalekosáhlý význam. Členovci jsou druhově nejpočetnější kmen živočišné říše a pavouci zde zastupují veliké množství. Jakožto predátoři jsou schopni zkonzumovat miliony kusů škodlivého hmyzu, který může svému okolí ublížit. Dokonce i oni sami tvoří součást potravního řetězce, aby byla udržena ekologická stabilita. Jejich přítomnost mnohdy napomáhá k poznání kvalitního prostředí a ekosystémů, protože fungují jako bioindikátory. Díky této jejich funkci můžeme lépe chránit přírodu. Další přínosná vlastnost spočívá v jejich rychlém přemisťování za pomoci větru, takové to pavouky nazýváme aeronauty. Skrze jejich krátké i dlouhé přelety začaly působit ve vzduchu jako tzv. „vzdušný plankton“, na který se přizpůsobilo už několik druhů ptáků u nás (Buchar a Kůrka, 1998).

Pro člověka představují pavouci právě už zmiňované regulátory škůdců, což se kladně odráží například v domácnostech nebo na plochách určené k zemědělství. S regulováním je také spojena schopnost tvorby sítí, v nichž chytají svou kořist. Tato síť dokáže polapit mnohem více jedinců, než jsou schopni spotřebovat. Samozřejmě člověk využívá pavouky v různých odvětvích ať už je to potravinářství, chemie, genetika, zemědělství nebo lékařský průmysl (Buchar a Kůrka, 1998).

3.5.3 Araneofauna v České republice

Pavouky v České republice najdeme na různých stanovištích od přirozených až po uměle vytvořená. Největší druhová zastoupení obývají místa nedotčená lidskými zásahy a chráněná území. Mezi významnější místa patří i les, kde se mohou vyskytovat vzácné druhy, avšak hodně lesních porostů už dnes bývá nějak ovlivněno člověkem. Nejméně druhů nalezneme na plochách určených k obdělávání, zejména díky nekvalitnímu zastoupení invazivních a agresivních dřevin i rostlin skrze nekosení a neobdělávání půdy. Jejich výskyt není ani hojný ve vodním prostředí, kde máme pouze jednoho zástupce vodoucha stříbřitého (*Argyroneta aquatica*), který je ke všemu ještě ohrožený. Pavouky najdeme prakticky ve všech biotopech, protože osidlují nízké i vysoké nadmořské výšky. Obývají travní, bylinná a keřová patra, stromy od jejich kmene až po

větve, různé skalní útvary, jeskyně a jiné prohlubeniny a v poslední řadě také stěny a rohy lidských sídel. Podle výskytu se často utváří i jejich zbarvení (Buchar a Kůrka, 1998; Marc, 1999).

V rámci České republiky bylo zaznamenáno okolo 879 druhů pavouků rozdělených do 38 čeledí v nejrůznějších lokacích. Z toho je 27 druhů (3 % z celkového počtu) považováno za regionálně vyhynulé a dalších 483 se podle nejnovějšího třetího vydání Červeného seznamu pavouků ČR nachází v různém stupni ohrožení nejčastěji jako kriticky ohrožené (10 % z celkového počtu) nebo ohrožené (13 % z celkového počtu). Na nejvyšším vývojovém stupni stojí podřád dvouplícní, jejichž rozmanitost je oproti předešlým podřádům daleko vyšší cca více jak 90 % zastoupení. I proto jsou tomu přizpůsobeny rozdíly v orgánech jak u samců, tak samic, typy chelicer, více druhů snovacích žláz, přítomnost kribela, vzdušnic a jiné. Mezi známé nadčeledě dvouplícních patří například běžníci (Thomisoidea), křížáci (Araneoidea), listovníci (Philodromoidea), skákavky (Salticoidea), slíďáci (Lycosoidea), třesavky (Pholcoidea) a záředníci (Clubionoidea), (Buchar a Kůrka, 1998; Řezáč a spol., 2015).

Příroda je velmi dynamická a i když u nás dochází k vyhynutí řady druhů, tak se u nás také nové objevují. Jedná se často o invazivní druhy, kterým například vyhovuje změna klimatu či přetvoření území. Mezi takové můžeme zařadit křížáka pruhovaného (*Argiope bruennichi*), který je poměrně velký a dokázal obsadit během pár let celou naši republiku. Jeho poznávacím znakem je černožluté žíhané zbarvení, díky kterému si vysloužil přezdívku vosí pavouk. Dalším nápadným druhem, jenž se k nám v poslední době rozšířil, je slíďák tatarský (*Lycosa singoriensis*). Tělo má velké 3,5 centimetrů a s nohama se dostane až k 7 centimetrům. Šíří se k nám patrně skrze vlivy globálního oteplování. Bohužel více druhů u nás mizí, než přibývá, což souvisí se změnou krajiny probíhající od 50. let minulého století, kdy se změnil způsob hospodaření v krajině. Tyto fakta také potvrzuje zoolog Milan Řezáč v rámci publikace *Biologia*. Uvádí také, že druhovou rozmanitost v chráněných územích mohou pomoci podpořit třeba obecní zastupitelstva a majitelé pozemků obnovou mozaiky krajiny (Buchar a Kůrka, 1998; Řezáč a spol., 2015; Nosek, 1895).

3.5.4 Červený seznam pavouků ČR

Červený seznam je seznam ohrožených druhů živočichů a rostlin, který vydává každé dva roky Mezinárodní svaz ochrany přírody (IUCN). Rozděluje stupně ohrožení pod kategorie a další podkategorie. V České republice byly prozatím zpracovány Červené seznamy cévnatých rostlin, mechorostů, hub, lišejníků, bezobratlých a obratlovců. Červený seznam pavouků sestavili Milan Řezáč, Petr Heneberg, Antonín Kůrka a Vlastimil Růžička.

Červené seznamy sice nejsou zakotveny v české legislativě jako seznamy chráněných druhů, ale často se dle nich posuzuje kvalita území v rozhodovacím řízení nebo se nastavuje management chráněných území. Pavouci právě díky svému druhovému bohatství a ekologické rozmanitosti jsou využíváni jako bioindikační skupina při posouzení vlivu zemědělských či ochrannářských zásahů na kvalitu ekosystémů. Účelem ochrany je tedy hlavně zachovat jejich přirozená stanoviště a pečovat o ně. V kategorii kriticky ohrožených jsou třeba zástupci z rodu (*Arctosa* spp.), (*Eresus* spp.) a lovčík mokřadní (*Dolomedes plantarius*). Kategorii silně ohrožených zastupují (*Acanthylocysa* spp.), (*Atypus* spp.), skákavka rudopasá (*Philaeus chrysops*) a slíďák tečkovaný (*Hygrolycosa rubrofasciata*). Kategorie ohrožených má například zástupce rodu (*Alopecosa* spp.), (*Gibbaranea* spp.), (*Marpissa* spp.), (*Thanatus* spp.), dále běžník květomilný (*Thomisus onustus*), křížák herův (*Hypsosinga heri*), křížák načervenalý (*Araneus alsine*) a lovčík vodní (*Dolomedes fimbriatus*), (Řezáč a spol., 2015; Buchar a Růžička, 2002; Škapec, 1992).

3.5.5 Araneofauna obývající stromy

Stromy představují pro pavouky důležité biotopy, ve kterých nalézají útočiště a potravu. Zahrnují mnoho mikrostanovišť jako jsou kůra, větve, kmen s dutinami a doprovodná zeleň. Všechny tyto podmínky vytvářejí skvělá prostředí k vysoké druhové rozmanitosti živočichů převážně hmyzu, jež tvoří potravu právě pavoukům. Pavouci reprezentují z řad členovců dravé kůrové obyvatele. Někteří žijí na stromech, skrývají se pod kůrou nebo přebývají na jejím povrchu. Nejčastěji obývanými místy jsou větve v korunách stromu a kůra. V korunách jsou nejlepší podmínky pro lov za pomoci sítě, a proto zde najdeme hodně druhů z rodu (*Araneidae*), cedivečkovití (*Dictynidae*),

(Philodromidae) a snovačkovitých (Theridiidae). Křížáci předou charakteristické kolové sítě, které jsou zpravidla dvojrozměrného charakteru s dokonale geometrickými tvary. Na svou kořist čekají buď ve středu sítě, nebo v upraveném úkrytu poblíž, jež může být vytvořen i na spodní straně listu. Kůra neboli odborným názvem borka má ochrannou funkci kmene. Mikroklimatické podmínky umožňují rozvíjení trhlin v kůrách a dutinách stromů, které vyhledává mnoho druhů hmyzu hlavně jako skrýše. Určitý počet hmyzu ale nežije pouze v trhlinách, taktéž osidluje i samotnou kůru, což vysvětluje, že někteří pavouci se tomuto stanovišti zcela přizpůsobili a považují jej za jediné adekvátní prostředí (Horváth a Szinetár, 1998; Horváth a kol., 2005).

Pavouci žijící na kůře stromů jsou klasifikováni podle toho, jak silné vazby mají s danou lokalitou. Dělí se na exkluzivní, fakultativní a náhodné druhy (Wunderlich, 1982; Szinetár a Horváth, 2005; Horváth 2004):

1) Exkluzivní druhy žijí na nebo pod kůrou. Vyskytují se zde dočasně, sezónně nebo je lze nalézt na kůře v průběhu celého roku.

2) Fakultativní druhy využívají kmene stromů, větve, skály nebo je také najdeme na uměle vytvořených stěnách.

3) Náhodné druhy už od svého pojmenování používají kůru náhodně nebo jako alternativu. Nemusí mít ani žádné typické stanoviště.

Druhy pavouků, které se na stromech a všech jejich mikrostanovištích nalézají, ovlivňují faktory, které rozhodují o tom, která místa na stromě osídlí. Záleží na tloušťce kůry, vzdálenosti koruny od povrchu země, hloubce a otevřenosti dutin a jiné. Jsou-li dutiny silnější a neohrožují je klimatické změny, vzniká pravděpodobný výskyt čeledí slíd'ákovití a zápředníkovití (Knight a Miliczky, 2003).

3.6 Krajina a její vliv na dutinovou faunu

Pro často používané a slýchané slovo krajina je velmi obtížné nalézt jednu a úplnou odpověď. Můžeme ji chápat z hlediska ekologie, přírody, geografie, kultury, vědy a ustanovených zákonů. Učebnicová definice ji představuje jako část zemského povrchu s typickým seskupením přírodních a kulturních prvků a charakteristickým vzhledem. Propojuje problematiku mnoha oborů, ve kterých na sebe působí přírodní a člověkem utvořené složky. Přírodní krajinou myslíme nedotčené území lidskou činností, v němž

převažují přirozené prvky, avšak v současné době převládá krajina kulturní vzniklá přetvořením té původní díky činnosti člověka. K základním složkám patří voda, půda, reliéf, vodstvo, klima, vegetační pokryv, zvířata a člověk. Pro člověka představuje prostor, kde chce realizovat své potřeby od získávání potravy, materiálu pro obydlí a oděvy, až po estetické a rekreační zážitky. Některé zásahy mohou mít na krajinu negativní a nevratné důsledky, tomu mají předcházet nástroje k plánování využití krajiny (pozemkové úpravy, územní plánování) a nástroje k ochraně (ÚSES, Natura 2000, chráněné oblasti). Samotná krajina hraje velice důležitou roli v podobě jejího vlivu na okolní životní podmínky. Málokdy se setkáme s alejí obklopenou přirozenou nepozměněnou a nedotčenou krajinou (Cílek, 2005).

3.6.1 Význam stromů v zemědělské krajině

V mé práci se zabývám i alejí, která se nachází v blízkosti zemědělské krajiny a pozemků. Stromy v zemědělské krajině mohou stát samostatně, ve skupinách, formovat se do alejí nebo remízků, ale každý tento útvar má řadu významných a důležitých funkcí, od ekologických až po estetické. Tato doprovodná zeleň bývá poškozována ze strany zemědělců za účelem maximálního ekonomického zisku z jejich pozemků a to hlavně příliš těsnou orbou ke stromům. K těmto činům přispěla i zemědělská dotační politika Evropské unie, kdy přidělovala dotace na základě rozlohy zemědělsky obhospodařované půdy. Motivovala tím zemědělce k co největší rozloze zorané půdy, díky které docházelo k poškození kořenů orbou, nešetrným ořezům korun dřevin a blokování výsadby stromořadí. Přispěla k tomu i neinformovanost v oblasti funkcí dřevin pro zemědělce. Jednou z nejpodstatnějších funkcí stromů v krajině je jejich schopnost bránit erozi půdy, která v současnosti patří mezi jeden z nejvíce ohrožujících faktorů pro zemědělskou krajinu. Stromy taktéž zadržují v místě vodu a tím udržují stabilní vodní režim a mikroklimatické podmínky. V lokalitách bez stromů se zvyšuje větrná eroze, dochází k teplotním výkyvům a bývá narušen vodní režim díky odvodu vody z krajiny. Tyto problémy mohou mít za následek snižování výnosu a kvality zemědělských plodin (Vacek, 2013).

V rámci úplné dokonalosti a souladu mezi zemědělci a stromy se nemusíme zaměřit jen na funkce ale i na to, co strom může nabídnout. Stromy, které na sebe navazují ve stromořadích, slouží jako biokoridor pro řadu druhů živočichů zvláště těch menších

jako ptáci a hmyz. Výsadbou stromořadí jim umožníme možnost okamžitého úkrytu, které je zbaví dlouhého překonávání vzdáleností přes lány polí. Také jim umožníme hnízdění, místo odpočinku ať nesedají na sloupy elektrického vedení a dobrý přístup k lovení. Zemědělské plodiny jsou ohrožovány hmyzími škůdci a hlodavci, jež mohou sloužit jako potrava pro hmyzožravé ptáky a dravce. Vlastníkovi půdy je tak zcela zdarma poskytována biologická ochrana jeho úrody. Stromy také částečně zachycují a filtrují škodliviny z dopravy, které se dostávají do zemědělských produktů. Samotný celkový efekt přítomnosti dřevin na okrajích zemědělských ploch převáží nad snahou většího krátkodobého zisku orbou na úkor těchto stromů (Vacek, 2013).

3.6.2 Vliv krajiny v okolí Brno-Obřany na dutinovou faunu

Hranice Maloměřicko-Obřanské lipové aleje ohraničují prozatím pozemky, využívané jako zahrady a neudržované prostranství. Silniční komunikace II. třídy, jež se nachází nedaleko aleje, v posledních 10 letech vzrůstá a tím se zvyšuje i dopravní zatížení na místní okolí. Tento nárůst je dán nově vybudovanými bytovými jednotkami v Bílovicích nad Svitavou. Zatížení velké dopravní tepny do centra Brna s sebou přináší mnohá rizika pro stromy a jejich obyvatele. Z vozovky se víří prachové částice, více aut může způsobovat lehké otřesy půdy a také je zvýšena hlučnost. Stavební zóna je i kousek za alejí, kde firma STAVOS Engineering, s.r.o. buduje bytové komplexy pod názvem „Maloměřické nábřeží“. V rámci jejich projektu mají vzniknout nejen rodinné domy, ale i větší bytovky, které mohou odradit ptáky od hnízdění. Z mého pohledu bude mít mnohem větší rizika na aleje plánovaná stavba bytového zázemí s názvem „Zelené nábřeží“ od firmy KALÁB, s.r.o. Ta se bude nacházet ve velké blízkosti parku se stromy na pozemcích, jež trvale chátrají a vytvořily si vlastní flóru a faunu. Obě tyto stavby prošly procesy EIA (posuzování vlivů a záměrů na životní prostředí), avšak jejich přesné výsledky jsem nedohledala. Pokud se tedy postaví i druhá stavba, znamenalo by to velký úbytek přirozeného prostředí v okolí alejí. Přišel by velký nárůst obyvatel, dopravy a i možné změny klimatu.

3.6.3 Vliv krajiny v okolí Rohozná na dutinovou faunu

Rohozenská alej zaujímá své místo právě mezi již zmiňovanými zemědělskými pozemky, proto už nebudu znovu psát, jaký přesný vliv může mít zemědělec a jeho

zemědělství na dutinovou faunu. Dalším možným rizikem pro tuto faunu je, že se táhne podél užší komunikace II. třídy, kterou využívá stále více automobilů. Samotný stav silnice není dobrý, její okraje nejsou zpevněné a vyhýbání dvou větších aut může mít fatální následky pro řidiče i přírodu. Díky nabývání hluku se na stromech málokdy můžeme potkat s většími hlodavci. V letních měsících zde projíždí také mnoho cyklistů a často se zastavují právě ve stínech stromů, kde se občerství. Někteří jedinci své odpadky odhodí ke stromům a pokračují dále. Samozřejmě tato skutečnost se netýká pouze cyklistů, ale i řidičů automobilů či jen pochůzkářů. Většinou plastové obaly se zbytky jídla zůstávají odhozené kolem stromů a stávají se tak potravou pro hmyz, ptáky nebo hlodavce. Nebezpečné látky z plastů kolikrát unikají právě do jídla a samotný rozklad obalu trvá desítky let. Chemikálie se mohou dostat i rozkladem do půdy, kde ovlivní celý koloběh látek.

4 METODIKA

4.1 Popis sledovaného území

První zkoumaná oblast nese jméno Brno-Maloměřice a Obřany. Jsou jednou z 29 samosprávných městských částí Brna rozkládající se po obou březích řeky Svitavy o rozloze 929 hektarů nedaleko vápencového lomu Hády. Ačkoliv se jedná o jednu městskou část skládající se ze dvou částí, mnozí ji považují za dvě samostatné. Průměrná nadmořská výška činí 222 metrů nad mořem.

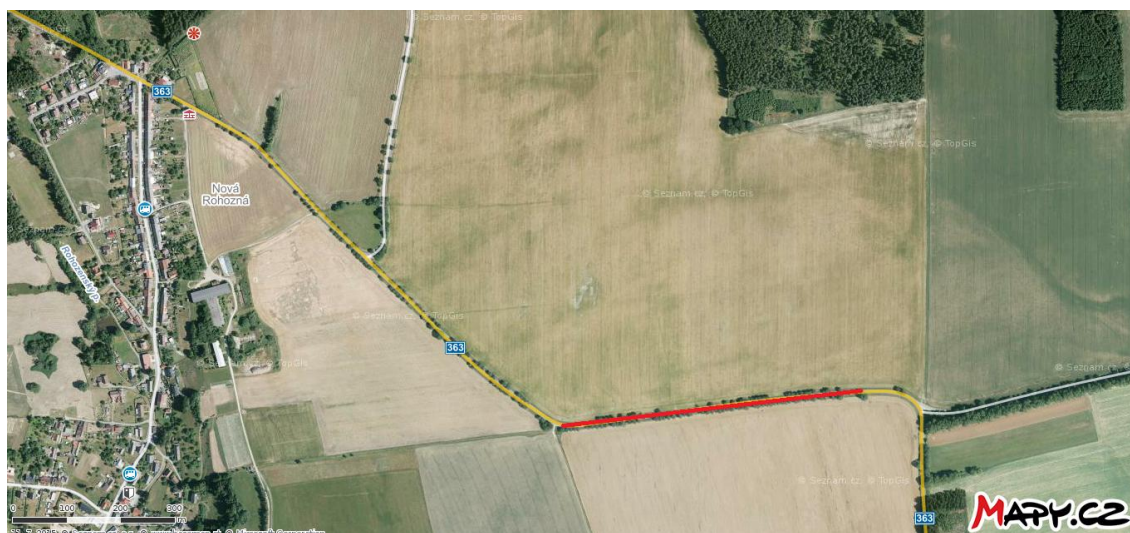
Do výzkumu jsem vybrala lipovou alej skládající se z lípy malolisté (*Tilia cordata*) a z lípy velkolisté (*Tilia plathypyllos*), zařazenou mezi památná stromořadí České republiky. Tato alej se nachází v parku na bývalém hřbitově a lemuje pěší komunikaci tvořenou výhradně přírodním materiálem v podobě zhutněné zeminy. Ve velké blízkosti se nachází i hodně málo používaná silniční komunikace, kterou obklopuje pouze z jedné strany stromořadí tvořené lípami velkolistými. Komunikace se začíná v posledních letech hojně využívat skrze nedaleké postupně vznikající bytové zázemí. Celý tento park je situován v dostatečné vzdálenosti od obydlí. Stromy i přes své označení památné snášejí velkou zátěž v podobě nevhodného chování lidí, znečištění ovzduší z blízkých stavení a silniční komunikace II. třídy. Místo slouží pro sportovní aktivity, vycházky, relaxaci i případné studie okolní ještě nepozměněné krajiny. Alej je tvořena 54 stromy a pro zkoumání jsem zvolila 18 stromů lípy malolisté, které měly vhodné vyvinuté dutiny.



Obr. 3: Mapa zkoumané aleje v Brně - Maloměřicích a Obřanech. (<https://www.mapy.cz>)

Druhým vybraným místem se stromořadím je obec Rohozná. Leží v malebné krajině v okrese Svitavy na Vysočině v nadmořské výšce 575 metrů nad mořem. Její katastrální výměra činí 1 177 hektarů. Po celém území je typický členitý reliéf volné krajiny s organizovanými zemědělskými pozemky a zastavěnou plochou. Struktura krajiny působí volněji a má i výrazný podhorský charakter.

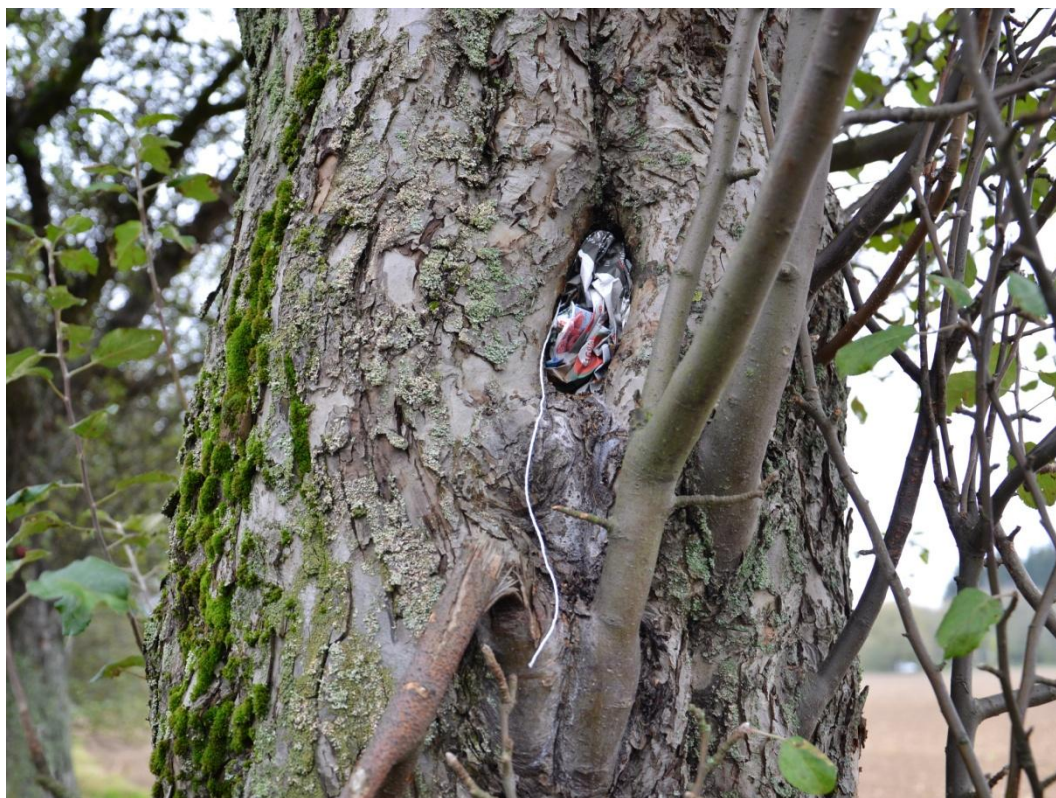
Zkoumaná místní alej vytváří tzv. „vstupní brány“ do obce. Rozkládá se kolem silniční komunikace po celém jejím úseku. Pro své zkoumání jsem zvolila pouze první část silnice obklopenou 86 stromy, z toho bylo 50 s vhodnými dutinami. Mezi zástupci dominovali jabloně obecné (*Malus domestica*) a poté pár jedinců třešně ptačí (*Prunus avium*). Alej se nachází vedle zemědělsky obhospodařovaných pozemků, kde se nejčastěji zasévá mák, kukuřice, žito a oves.



Obr. 4: Mapa zkoumané aleje v Rohozné. (<https://www.mapy.cz>)

4.2 Sběrná metoda a zpracování vzorků

Od prosince roku 2014 až do září roku 2015 jsem umisťovala do stromových dutin novinové pasti. Vždy po měsíci jsem je vyndala a umístila hned nové. Noviny jsem utrhla dle velikosti dutiny, následně je trochu zmačkala, aby se v otvorech mohli zabydlet obyvatelé stromu. Dutiny byly různých tvarů, šířek a délek, nejmenší měla průměr dutiny 5 centimetrů, hloubku 10 centimetrů a největší měla průměr dutiny 23 centimetrů a hloubku 56 centimetrů. Mezi další možné pasti může patřit jednovrstvá lepenka, ale při svých sběrech jsem tuto metodu nevyužila.



Obr. 5: Ukázka novinové pasti v dutině stromu. (foto: M. Boučková)

Na stromech se nacházelo často i více dutin a proto musely být všechny označené. Při výměnách jsem měsíční vzorky vždy umisťovala do plastových uzavíratelných sáčků, aby případné nálezy nemohly uniknout či omylem vypadnout, poznačila si strom s dutinami do deníku a polepila si číslem sáčky. Následná domácí práce se vzorky probíhala vždy na prázdném stole podloženým bílými papíry pro lepší přehled. Při manipulaci bylo zapotřebí i ostré světlo a bystré oči. Do sáčků jsem pro usmrcení nebo omámení nakapala acetylén. Nechala jsem ho chvíli působit zhruba 10 minut a poté se vrhla na samotné zajištění vzorků. Pracovala jsem se silikonovými rukavicemi, kterými jsem obsahy vysypala na bílé papíry a ručně procházela. Následně jsem za pomoci speciální pinzety vybírala jednotlivé vzorky pavouků a jiného hmyzu, které jsem poté vkládala do připravených malých zkumavek. Posledním krokem byla konzervace vzorků, kdy jsem do zkumavek nakapala etanol. Jeho množství jsem určovala skrz množství najitých jedinců a také po zbytek roku jsem jej musela doplňovat při případném vypaření či úniku. Zkumavky jsem si očíslovala, abych jim mohla později přiřadit dovnitř papír s čísly a údaji. Všechny pomůcky, jež jsem potřebovala ke svému výzkumu, jsem si zapůjčila ve škole.

Vzorky bylo také potřeba rozřadit podle vyzrálosti na juvenilní a dospělé. Jedny z prvních vzorků pavouků jsem si ve škole za pomoci příslušné odborné literatury, mikroskopu a vedoucího určila sama. Skrze mou neznalost v rámci dalšího určování, provedl další determinaci vzorků vedoucí mé práce už sám díky jeho mnohaletým zkušenostem.

5 VÝSLEDKY

5.1 Charakteristika sledovaných dřevin

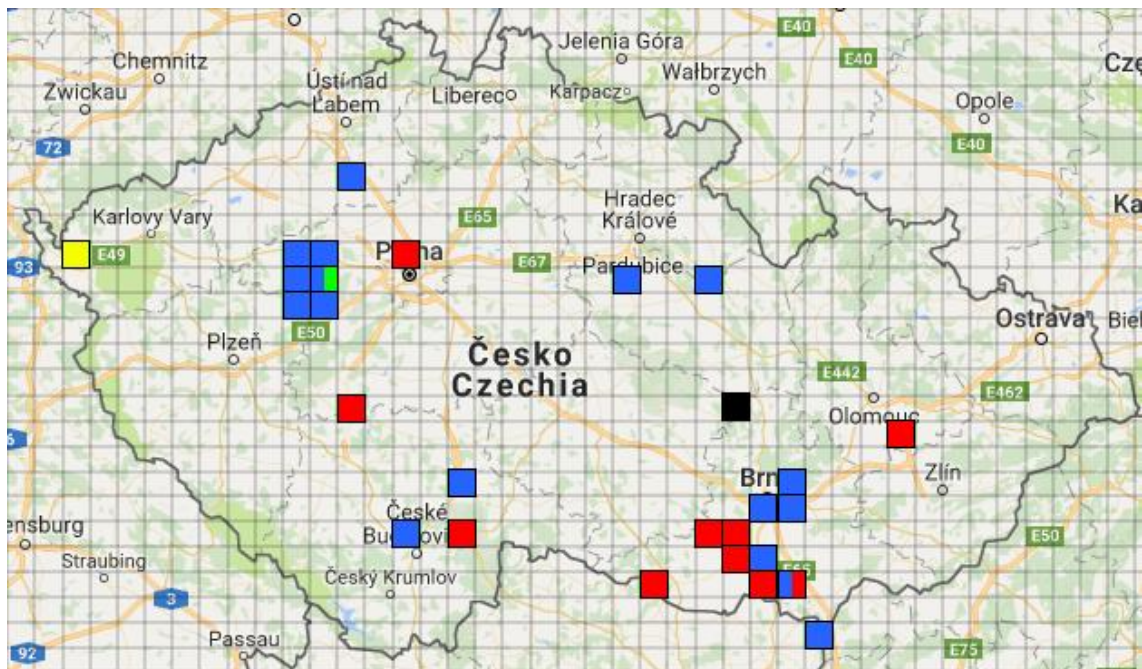
Lipová alej zahrnovala zdravé stromy o výšce 10 – 12 metrů. Statné, mohutné a nepoškozené kmeny se v parku vyjímají. Pouze jeden je silně poškozen, protože dutina většího rozměru se nachází při zemi a mladiství zde odhazovali odpadky, které občas i zapálili. Stromy na člověka působí, že procházejí častou údržbou, to je možná dané tím, že spadají mezi památné stromy.

Jabloně podél silnice v Rohozné jsou relativně v dobrém stavu. Mají pevné užší kmeny bez vad jako je hniloba či napadení houbami. V přední části jejich blízkosti se nachází často plastové odpady, které místní lidé sesbírají. Od zdravých stromů se dostaneme až k třešním, které byly velice nekvalitní až na pár jedinců. Nacházelo se na nich sice hodně dutin, ale často vystavené na pospas klimatickým změnám a tudíž špatně obyvatelné pro živočichy. Stromy prošly úplným ořezem a mnohdy už na nich nerašily ani květy. Tento rok dvě třešně pokácely, zda to bylo skrze stávající stav či ohrožení projíždějících aut možným pádem se můžeme jen domnívat. Za příčinu jejich stavu mohou nejspíš auta, klimatické podmínky, škůdci, špatná údržba nebo zemědělské práce. Pravidelnou údržbu těchto dřevin jsem nezaznamenala a ani na stromech nepozorovala.

5.2 Druhové zastoupení

Po konečné determinaci jsem dohromady našla z obou alejí 163 jedinců zastoupené následně: 51 kusů na lípách, 23 kusů na třešních a 89 kusů na jabloních. Více jak 90 % z nich bylo juvenilů. Adultních jedinců bylo pouze 5, a díky tomu, že jsou dospělý, je u nich možné určit druh. Mezi dospělými jedinci jsou skákavka zebrovitá (*Salticus zebraneus*), skákavka podkorní (*Pseudicius encarpatus*), křížák podkorní (*Nuctenea umbratica*), snovačka pokoutní (*Steatoda bipunctata*) a mikarie kmenová (*Micaria subopaca*).

Na lipové aleji byly zaznamenány hlavně čeledě skálovkovitých (Gnaphosidae) tvořené 1 jedincem, (Theridiidae) tvořené 3 kusy a pokoutníkovitých (Agelenidae) zastoupené 5 kusy. Všechny tyto čeledě jsou často synantropní, což znamená, že se vyskytují v blízkosti lidských obydlí a využívají změn prostředí způsobené člověkem. Na třešních jsem v počtu 2 kusů našla (*Micaria subopaca*), jež patří mezi vzácnější teplomilné druhy. Běžnou čeledí zastoupenou hlavně na jabloních tvořili (Dictynidae) konkrétně cedivečka plotová (*Dictyna uncinata*). Tento druh žije na půdním povrchu, na listech stromů, na keřích a okolních rostlinách.

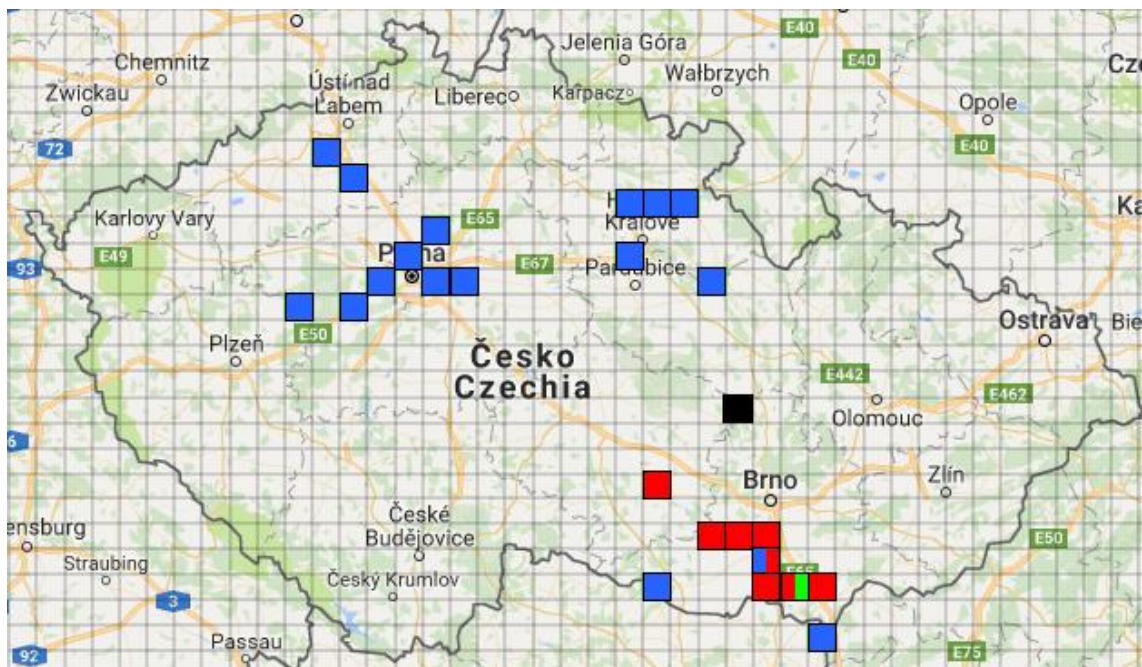


Obr. 6: Zaznamenané nálezy teplomilného druhu *Micaria subopaca* v ČR. (<https://arachnology.cz/druh/micaria-subopaca-464.html>)

Ostatní čeledi, které se nacházely na stromech, byly pro všechny dřeviny společné. Velice běžnou a hojnou čeledí jsou (Philodromidae), obývají hlavně kůru a jejich

způsob lovu je pronásledování kořisti. Listovníků bylo nejvíce nalezeno na jabloních 34 kusů, dále na lípách v počtu 22 kusů a nejméně na třešních pouze 5 kusů. Další bohatší čeledí jsou (Salticidae), která nás obohatila o druhy s dospělými jedinci jako je (*Salticus zebraneus*). Druh typický pro stromy a dutiny, který jsem našla na lípách 2 krát, 1 krát na třešni a 3 krát na jabloni. Druhým dospělým jedincem je (*Pseudicius encarpatus*). Teplomilný druh zastoupený na jabloních 12 kusy, na třešních 3 kusy a na lípách pouze 1 kusem. Samotná čeleď byla ještě zastoupená na jabloních počtem 12 kusů, poté 5 kusů na třešních a 3 kusy na javorech. Podobně bohatá byla i čeleď (Clubionidae), kterou zastupuje opět 12 kusů na jabloních, 2 kusy na třešních a lípách. Bez dospělých jedinců se nedají určit.

Další druh, který považujeme za běžný pro stromy a dutiny, je (*Nuctenea umbratica*), nalezené 2 krát v lípách a 1 krát v třešni a jabloni. Mezi ty běžnější patří i běžníkovití (Thomisidae), našla jsem 2 kusy na jabloních, 1 na lípě a 1 na třešni. Z čelední (Araneidae) jsme si už nějaké zástupce řekli, ostatní byli zastoupeni na lípách počtem 4 kusy, na třešních 2 kusy a na jabloních 3 kusy. Poslední zastoupenou čeledí jsou (Theridiidae), kdy na lípách jsem našla 6 kusů, na třešních 1 kus a na jabloních 5 kusů jedinců.



Obr. 7: Zaznamenané nálezy teplomilného druhu *Pseudicius encarpatus* v ČR. (<https://arachnology.cz/druh/pseudicius-encarpatus-623.html>)

Nejvíce jsem našla jedinců v jarních a podzimních měsících, avšak byli všichni juvilejní. Dospělé jedince jsem našla přes letní měsíce, z čehož vyplývá, že se jedná o jednoznačnou sezónní dynamiku (Buchar a Kůrka, 1998).

6 DISKUZE

Ve své diskuzi zkusím porovnat své poznatky z praxe s jinými autory a pokusím se přijít na různé souvislosti.

Sledovaná území nelze srovnat geograficky ani klimaticky, pouze přes dřeviny. Dřeviny se liší velikostí dutin a tím i druhovým spektrem. Lípy mají převážně velké dutiny a hostí většinou synantropní druhy (*Tegenaria* spp., *Steatoda bipunctata*). Ačkoliv se nějaké synantropní druhy najdou na jabloních, hostí specifickou faunu jinou než lípy. V mé práci se na jabloních našlo hodně jedinců (*Dictyna uncinata*), což potvrzují i nálezy v práci Fišákové (2013), tudíž se jedná o běžně vyskytovaný druh, který v dutině nejspíš přezimoval. Bohatší skupinou obývanou jabloně byli taktéž (Clubionidae), což se prokázalo i v práci Jahodové (2013).

Kůra třešňí je hodně strukturovaná a představuje dobré útočiště pro pavouky, a právě proto hostí více zajímavých druhů než jabloně. Avšak i přes své bohaté druhové zastoupení, se na třešních nachází nejméně jedinců a to i v porovnání s lípami. Tento fakt dokazuje ve své práci Fišáková (2013), kde bylo prokázáno, že ze 100 % chycených pavouků bylo jen zhruba 16 % nalezeno na třešních. Dominantní čeledí pro všechny dřeviny jsou (Philodromidae), jež v mých nálezech zaujímaly velký podíl. I přes početnou čeleď, kterou taktéž dokazují v pracích svými výsledky Bělohoubek (2016) a Fišáková (2013), nebyl nalezen žádný dospělý jedinec tohoto druhu. Mezi ty významnější v mé práci patřily nálezy teplomilných jedinců, jejichž výskyt jsem zaznamenala do mapy (viz. Obrázek č. 6 a Obrázek č. 7) spolu se všemi nálezy České republiky v rámci tématu druhového zastoupení. Místo, kde jsem jedince našla, jsem zaznamenala černou tečkou. Ačkoliv se uvádí, že jsou to teplomilné druhy, Vysočina svými klimatickými podmínkami neumožňuje příliš teplé klima, tudíž zvládá i chladnější podnebí.

Zajímavostí je absence čeledi plachetnatkovití (Linyphiidae), kterou v rámci prací ohledně araneofauny hodně studentů našlo. Toto zjištění poukazuje na netypický biotop pro tuto čeleď. Existuje zde jeden typický druh pro dutiny plachetnatka dutinová (*Midia midas*) a k jeho objevu jednou došlo v práci Endlicherové (2013). Tento jedinec představuje vlajkový druh dutin stromů, jeho výskyt v České republice je vzácný, byl objeven velice zřídka na několika málo lokalitách a celosvětově patří mezi ohrožené druhy.

Celkové zjištěné spektrum pavouků je chudé, dalo se předpovídat a není ani nijak zajímavé. Většinou se jedná o aktivní druhy, které využívají dutiny na přezimování a občasné lovení. Takovými zástupci mohou být šplhavkovití (*Anyphaenidae*) a (*Philodromidae*), (Korenko a Pekár, 2010). Avšak pavouci dávají před dutinou více přednost kůře, čemuž odpovídají i fakta, že kůra je pro mnohé jediným adekvátním stanovištěm (Horváth & Szinetár, 1998). V porovnání s pracemi jiných, jež zkoumali jiné lokality, je má práce v druhovém zastoupení slabší.

7 ZÁVĚR

Výzkum byl proveden v rozmezí jednoho roku ve dvou rozdílných oblastech a to na ovocných dřevinách v Rohozné na Vysočině a na lípách v Brně – Maloměřicích a Obřanech. Za tuto dobu jsem umístila 680 novinových pastí, které poskytovaly pavoukům útočiště. Nejvíce pavouků jsem chytila na podzim nejspíše díky tomu, že pavouci hledají před zimou úkryt. Dalším hojným obdobím bylo jaro, kdy se mi podařilo chytit také větší počet jedinců, avšak opět byli všichni juvilejní. Dospělce jsem našla v období letních měsíců konkrétně červen a červenec. Celkově bylo nalezeno 163 pavouků, ze kterých bylo pouze 5 dospělců. Nejpočetnější čeledi mezi dospělými byly (Salticidae) zastoupeny 2 kusy, ostatní nalezené čeledi (Gnaphosidae), (Theridiidae), (Araneidae) byly zastoupeny jedním kusem. Mezi nejběžnější juvenilní zástupce patří čeled' (Philodromidae), která byla zastoupena 61 nálezy z toho nejvíce na (*Malus* spp.). Ačkoliv celkový počet všech nalezených jedinců na (*Prunus avium*) nebyl vysoký, za to byl druhově bohatší. Z většiny zmíněných druhů se alespoň vždy jeden vyskytoval i na třešních, větší zastoupení v rozmezí 1 – 4 kusy tvořily čeledě (Gnaphosidae), (Salticidae) a (Araneidae).

Hlavní rozdíly mezi lipovou a ovocnou alejí byly ve druhovém složení, kdy v lípách se objevily hlavně synantropní druhy vázané ke člověku. To může vysvětlovat blízký kontakt aleje s lidskými prvky. Až na dva druhy, které byly trochu významné skrze své teplomilné nároky (*Micaria subopaca*) a (*Pseudicius encarpatus*), obsahovaly nálezy pouze běžné druhy a to takové, které dutiny využívají hlavně na přezimování či úkryt.

Z celkového výzkumu vyplývá, že druhové zastoupení pavouků závisí na umístění dutiny v dřevině. Mnoho (Philodromidae) se objevilo převážně v dutinách umístěných blíže ke koruně stromu. Taktéž je důležité okolní prostředí a klimatické poměry. Většina nalezených druhů, využívá ze stromů převážně kůru a až v druhé řadě dutiny. Ačkoliv se mi nepodařilo objevit čistě dutinový druh pavouků, podařilo se mi dokázat, že alejové stromy hostí araneofaunu. Z tohoto pohledu by bylo velmi užitečné zhodnotit jejich potenciál v oblasti dutin jako stanovišť.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BUCHAR J. a KŮRKA A., 1998: *Naši pavouci*. Praha, Academia, 154 s.

LAŠTŮVKA Z., GAISLER J., ŠŤASTNÁ P., PELIKÁN J., 2004: *Zoologie pro zemědělce a lesníky*. Brno. KONVOJ, spol. s. r. o. 264 s.

KAZDA J., 2014: *Škůdci polních plodin*. Praha. Profi Press. 122 s.

HOLEČKOVÁ M., VĚTVIČKA V., HRUŠKOVÁ M., 2012: *Aleje – Krása ohroženého světa*. Praha, Mladá fronta, 194 s.

BUCHAR J. a RŮŽIČKA V., 2002: *Catalogue od Spiders of the Czech Republic*. Praha, Peres, 351 s.

ŘEZÁČ M., KŮRKA A., RŮŽIČKA V., HENEBERG P., 2015: *Red List of Czech spiders: 3rd edition*.

BUCHHOLZ S., 2010: *Ground spider assemblages as indicators for habitat structure in inland sand ecosystems*. *Biodivers, Conserv*, 19: 2565, DOI: 10.1007/s10531-010-9860-7

WUNDERLICH J., 1982: *Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde*. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 94: 9–21.

READ H.J., 1991: *Pollard and veteran tree management*. Corporation of London, 157 s.

MARC P., CANARD A., YSNEL F., 1994: *Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication*. *Agric, Ecosys, Environ*, 273 s.

KONVIČKA M., ČIŽEK L. a BENEŠ J., 2006: *Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management*. Sagittaria, Olomouc, 79 s.

VELIČKA P., VELIČKOVÁ M., 2013: *Aleje české a moravské krajiny*. Praha, Dokořán, 248 s.

ŠKAPEC L., 1992: *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR 3 – Bezobratlí*. Bratislava, Priroda, 160s.

LÖW J., MÍCHAL. I., 2003: *Krajinný ráz*. Kostelec nad Černými lesy, 552 s.

- CÍLEK V., 2005: *Krajiny vnitřní a vnější*. Praha, Dokořán, 272 s.
- CULEK M., GRULICH V., POVOLNÝ D., 1996: *Biogeografické členění České republiky*. Praha, Enigma, 347 s.
- HUDEC K., 2007: *Příroda České republiky: Průvodce faunou*. Praha, Academia, 440 s.
- HORVÁTH R., LENGYEL S., SZINETÁR C., JAKAB L., 2005: *The effect of prey availability on spider assemblages on European black pine (Pinus nigra) bark: spatial patterns and guild structure*. *Canadian Journal of Zoology*, 335 s.
- HORVÁTH R. & SZINETÁR Cs. 1998: *Study of the bark-dwelling spiders (Araneae) on black pine (Pinus nigra) I*. *Miscellanea zoologica hungarica*, 12: 77–83.
- FIŠÁKOVÁ A., 2013: *Arachnofauna kmenů a korun dřevin v okolí liniových staveb*. Bakalářská práce (in MS, dep. knihovna MENDELU v Brně). MZLU, Brno, 59 s.
- ENDLICHEROVÁ I., 2013: *Araneofauna dutin doprovodných dřevin v okolí silničních komunikací*. Bakalářská práce (in MS, dep. knihovna MENDELU v Brně). MZLU, Brno, 68 s.
- JAHODOVÁ A., 2013: *Arachnofauna kmenů a korun dřevin v extenzivních sadech Vizovice*. Bakalářská práce (in MS, dep. knihovna MENDELU v Brně). MZLU, Brno, 66 s.
- BĚLOHOUBEK J., 2016: *Araneofauna dutin ovocných dřevin v okolí obce Želetice*. Bakalářská práce (in MS, dep. knihovna MENDELU v Brně). MZLU, Brno, 46 s.
- MILLER F., 1971: *Řád Pavouci – Araneida*, s. 51–306. In: Daniel M. & Černý V. (eds), *Klíč zvířeny ČSSR IV*. ČSAV, Praha, 603 s.
- NOSEK A., 1895: *Seznam českých a moravských pavouků*. *Věstník Král. České Společnosti Nauk*. Třída matematicko-přírodovědecká 1895 (3): 1-56.
- AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR, 2010: *Zpráva o naplňování cíle 2010 v ochraně biodiverzity v ČR*. Praha, 75 s.

PIFFNER L., BALMER O., 2009: *Biolandbau und Biodiversität*. Švýcarsko, Bioinstitut, 4 p.

SKLENIČKA P., 2003: *Základy krajinného plánování 2. vydání*. Praha: Naděžda Skleničková, 321 s.

HORA D., 2008: *Specifika péče o stromy podél komunikací a její vliv na provozní bezpečnost*. Praha, Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, 68 s.

ČÍŽKOVÁ, S., ŠARAPATKA B., KULIŠŤÁKOVÁ L., 2008: *Nelesní dřevinná vegetace: návrhy, výsadba a údržba*. Olomouc: Bioinstitut ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci a Ministerstvem životního prostředí České republiky, 39 s.

DOLNÝ A., KOČÁREK P., CIMALOVÁ Š., ULČÁK Z., KRPEŠ V., 2004: *Módní trendy v ochraně přírody a krajiny*. Ostrava: Ostravská univerzita, 51 s.

KORENKO S., PEKÁR S., 2010: *Is there intraguild predation between winter-active spiders (Araneae) on apple tree bark*. *Biological Control*, 54: 206-212.

ČÍŽEK L., 2008: *Aktivní tvorba dutin*. Databáze online [cit. 2017-4-20]. Dostupné na: <<http://www.calla.cz/stromyahmyz/aktivni-tvorba-dutin.php>>

MACEK R., 2006: *Pavouci cz*. Databáze online [cit. 2017-4-12]. Dostupné na: <<http://www.pavouci-cz.eu/?str=info>>

VACEK O., 2013: *Zemědělská krajina*. Databáze online [cit. 2017-4-20]. Dostupné na: <<https://home.czu.cz/vacek/zemedelska-krajina/>>

PLESNÍK J., VAČKÁŘ D., 2005: *Biodiverzita a fungování ekosystému*. Databáze online [cit. 2017-4-12]. Dostupné na: <<http://casopis.vesmir.cz/clanek/biodiverzita-a-fungovani-ekosystemu>>

ČESKÁ ARACHNOLOGICKÁ SPOLEČNOST: *Pavouci České republiky*. Databáze online [cit. 2017-4-12]. Dostupné na: <<https://arachnology.cz/cas/bezni-pavouci-ceske-republiky-16.html>>

BAČE R., 2016: *Mrtvé dřevo klíčem k biodiverzitě lesa*. Databáze online [cit. 2017-4-12]. Dostupné na: <<http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/mrtve-drevo-klicem-k-biodiverzite-lesa>>

PACLÍK M., REIF J., 2005: *Hnízdění ptáků ve stromových dutinách*. Databáze online [cit. 2017-4-12]. Dostupné na: <<http://www.cso.cz/wpimages/other/sylvia41-1Paclik.pdf>>

TĚŠITEL J., 2009: *Ekologie malých populací*. Databáze online [cit. 2017-4-20]. Dostupné na: <<http://slideplayer.cz/slide/3693894/>>

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Funkce aleje graficky znázorněná	15
Obr. 2: Postupný ořez stromů	16
Obr. 3: Mapa zkoumané aleje v Brně - Maloměřicích a Obřanech	32
Obr. 4: Mapa zkoumané aleje v Rohozné.....	33
Obr. 5: Ukázka novinové pasti v dutině stromu	34
Obr. 6: Zaznamenané nálezy teplomilného druhu (<i>Micaria subopaca</i>) v ČR.....	37
Obr. 7: Zaznamenané nálezy teplomilného druhu (<i>Pseudocius encarpatus</i>) v ČR.....	38

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Zmíněné druhy v bakalářské práci včetně určených pavouků.	49
Příloha 2: Poškozená dutina v lipové aleji. (foto: M. Boučková).....	50
Příloha 3: Dutina v lipové aleji s nejvíce nálezy. (foto: M. Boučková)	51
Příloha 4: Stromové dutiny v Rohozenské aleji I. (foto: M. Boučková)	51
Příloha 5: Stromové dutiny v Rohozenské aleji II. (foto: M. Boučková).....	52
Příloha 6: Plastový odpad kolem stromu v Rohozné. (foto: M. Boučková).....	52
Příloha 7: Nitro dutiny z blízkého pohledu. (foto: M. Boučková).....	53
Příloha 8: Největší zkoumaná dutina, jež byla letos skácena. (foto: M. Boučková)	53

Příloha 1: Zmíněné druhy v bakalářské práci včetně určených pavouků.

český název	latinský název	autor, rok popisu
Běžník květomilný	<i>Thomisus onustus</i>	Walckenaer, 1806
Brhlík lesní	<i>Sitta europaea</i>	Linnaeus, 1758
Cedivečka plotova	<i>Dictyna uncinata</i>	Thorell, 1856
Datel černý	<i>Dryocopus martius</i>	(Linnaeus, 1758)
Datlík tříprstý	<i>Picoides tridactylus</i>	(Linnaeus, 1758)
Holub doupňák	<i>Columba oenas</i>	Linnaeus, 1758
Kavka obecná	<i>Corvus monedula</i>	Linnaeus, 1758
Kulíšek nejmenší	<i>Glaucidium passerinum</i>	(Linnaeus, 1758)
Krutihlav obecný	<i>Jynx torquilla</i>	Linnaeus, 1758
Kuna lesní	<i>Martes martes</i>	Linnaeus, 1758
Křižák hérův	<i>Hypsosinga heri</i>	(Hahn, 1831)
Křižák načervenalý	<i>Araneus alsine</i>	(Walckenaer, 1802)
Křižák podkorní	<i>Nuctenea umbratica</i>	(Clerck, 1757)
Křižák pruhovaný	<i>Argiope bruennichi</i>	(Scopoli, 1772)
Lejsek bělokrký	<i>Ficedula albicollis</i>	(Temminck, 1815)
Lovčík mokřadní	<i>Dolomedes plantarius</i>	(Clerck, 1757)
Lovčík vodní	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	(Clerck, 1757)
Mikarie kmenová	<i>Micaria subopaca</i>	Westring, 1861
Norek americký	<i>Mustela vison</i>	Schreber, 1777
Páchník hnědý	<i>Osmoderma barnabita</i>	Motschulsky, 1845
Plachetnatka dutinová	<i>Midia midas</i>	(Simon, 1884)
Plch lesní	<i>Dryomys nitedula</i>	(Pallas, 1778)
Plch velký	<i>Glis glis</i>	(Linnaeus, 1766)
Plch zahradní	<i>Eliomys quercinus</i>	(Linnaeus, 1766)
Plšík lískový	<i>Muscardinus avellanarius</i>	(Linnaeus, 1758)
Puštík bělavý	<i>Strix uralensis</i>	Pallas, 1771
Puštík obecný	<i>Strix aluco</i>	Linnaeus, 1758
Rak americký/pruhovaný	<i>Orconectes limosus</i>	(Rafinesque, 1817)
Rehek zahradní	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	(Linnaeus, 1758)
Roháč obecný	<i>Lucanus cervus</i>	(Linnaeus, 1758)
Skákavka podkorní	<i>Pseudicicus encarpatus</i>	(Walckenaer, 1802)
Skákavka rudopasá	<i>Philaeus chrysops</i>	(Poda, 1761)
Skákavka zebrovitá	<i>Salticus zebraneus</i>	(C. L. Koch, 1837)
Slídák tatarský	<i>Lycea singoriensis</i>	(Laxmann, 1770)
Slídák tečkovaný	<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>	(Ohlert, 1865)
Snovačka pokoutní	<i>Steatoda bipunctata</i>	(Linnaeus, 1758)

Strakapoud malý	<i>Dendrocopos minor</i>	(Linnaeus, 1758)
Strakapoud prostřední	<i>Dendrocopos medius</i>	(Linnaeus, 1758)
Strakapoud velký	<i>Dendrocopos major</i>	(Linnaeus, 1758)
Sýc rousný	<i>Aegolius funereus</i>	(Linnaeus, 1758)
Sýkora babka	<i>Parus palustris</i>	Linnaeus, 1758
Sýkora koňadra	<i>Parus major</i>	Linnaeus, 1758
Sýkora lužní	<i>Parus montanus</i>	Conrad, 1827
Sýkora modřínka	<i>Parus caeruleus</i>	Linnaeus, 1758
Sýkora parukářka	<i>Lophophanes cristatus</i>	(Linnaeus, 1758)
Sýkora uhelníček	<i>Parus ater</i>	Linnaeus, 1758
Tesařík drsnorohý	<i>Aegosoma scabricorne</i>	(Scopoli, 1763)
Tesařík obrovský	<i>Cerambyx cerdo</i>	Linnaeus, 1758
Veverka obecná	<i>Sciurus vulgaris</i>	Linnaeus, 1758
Vodouch stříbřitý	<i>Argyroneta aquatica</i>	(Clerck, 1757)
Zlatohlávek zlatý	<i>Cetonia aurata</i>	(Linnaeus, 1758)
Žluna šedá	<i>Picus canus</i>	Gmelin, 1788
Žluna zelená	<i>Picus viridis</i>	Linnaeus, 1758



Příloha 2: Poškozená dutina v lipové aleji. (foto: M. Boučková)



Příloha 3: Dutina v lipové aleji s nejvíce nálezy. (foto: M. Boučková)



Příloha 4: Stromové dutiny v Rohozenské aleji I. (foto: M. Boučková)



Příloha 5: Stromové dutiny v Rohozenské aleji II. (foto: M. Boučková)



Příloha 6: Plastový odpad kolem stromu v Rohozné. (foto: M. Boučková)



Příloha 7: Nitro dutiny z blízkého pohledu. (foto: M. Boučková)



Příloha 8: Největší zkoumaná dutina, jež byla letos skácena. (foto: M. Boučková)