

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra biologie

Ekologické nároky provazovek (lišejníky) v městských
sadech a lesních porostech hlavního města Prahy

Bakalářská práce

Autor: Viktor Šíma
Studijní program: B0511A030001 Biologie a ekologie
Studijní obor: Biologie a ekologie
Vedoucí práce: RNDr. Josef Halda, Ph.D.



Zadání bakalářské práce

Autor: Viktor Šíma

Studium: S19BI092BP

Studijní program: B0511A030001 Biologie a ekologie

Studijní obor: Biologie a ekologie

Název bakalářské práce: **Ekologické nároky provazovek (lišejníky) v městských sadech a lesních porostech hlavního města Prahy**

Název bakalářské práce AJ: Ecological demands of the genus *Usnea* (lichenized fungi) in urban orchards and forests of the capital city of Prague

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cílem práce je zachytit současný výskyt keříčkovitých epifytických lišejníků rodu *Usnea* (provazovka) na pokusných plochách v městských lesích a sadech v Praze. Kromě vlastní inventarizace budou zaznamenávány všechny dostupné závislé proměnné prostředí jako jsou abundance lišejníku, druhy dřevin v porostu, průměr kmene, stáří forofytů, charakter kmene s ohledem na mikrostanoviště a mrtvé dřevo v porostu. Jsou provazovky deštníkovými druhy a kolik dalších druhů epifytů lze očekávat, pokud se provazovka na ploše vyskytuje? Druhová diverzita a abundance epifytických druhů závisí na různých, vzájemně se překrývajících typech ekologických proměnných, na které působí další významné faktory jako jsou pH nebo charakter borky dřevin různě bohaté živinami. Všechny dohromady ovlivňují druhovou diverzitu a výskyt epifytických lišejníků.

Horák J., Rom J., Rada P., Šafářová L., Koudelková J., Zasadil P., Halda J.P. & Holuša J. (2017): Renaissance of a rural artifact in a city with a million people: biodiversity responses to an agroforestry restoration in a large urban traditional fruit orchard. - *Urban Ecosyst*, <https://doi.org/10.1007/s11252-017-0712-z>.

Horák J., Rom J., Rada P., Šafářová L., Koudelková J., Zasadil P., Halda J.P. & Holuša J. (2018): Renaissance of a rural artifact in a city with a million people: biodiversity responses to an agroforestry restoration in a large urban traditional fruit orchard. - *Urban Ecosystems*, 21: 263–270.

Will-Wolf S., Scheidegger C. & McCune B. (2002): Methods for monitoring biodiversity and ecosystem function. Monitoring scenarios, sampling strategies and data quality. - In: Nimis P.L., Scheidegger C. & Wolseley P.A. (eds.): *Monitoring with Lichens - Monitoring Lichens*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 147-162.

Garantující pracoviště: Katedra biologie,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Josef Halda, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 23.1.2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedl všechny prameny, z kterých jsem vycházel.

V Hradci Králové dne

.....

Viktor Šíma

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce RNDr. Josefu Haldovi, Ph.D. za jeho cenné rady a vedení mé bakalářské práce a doc. Ing. Jakubu Horákovi, Ph.D. za pomoc při výběru studovaných lokalit a konzultaci k terénnímu výzkumu. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu a trpělivost při vypracovávání bakalářské práce.

Anotace

ŠÍMA, V. *Ekologické nároky provazovek (lišejníky) v městských sadech a lesních porostech hlavního města Prahy*. Hradec Králové, 2022. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce RNDr. Josef Halda, Ph.D. 56 s.

Tato bakalářská práce se zabývá výskytem a ekologickými nároky provazovek (lišejníky) v městských sadech a lesních porostech hlavního města Prahy.

V teoretické části jsou obecně popsány struktury lišejníků, typy stélek a jejich vzhled, délka jejich života a rozmnožování. Dále se zde řeší jednotlivé vztahy k okolním organismům, jaké mají ekologické nároky a v čem jsou lišejníky užitečné jak pro prostředí, tak pro samotného člověka. V neposlední řadě se teoretická část zabývá samotnými provazovkami, jejich definicí a popisem.

Praktická část se zabývá výsledky z terénního výzkumu z léta 2021 a jejich vyhodnocením. Bylo celkem prozkoumáno 30 oblastí v Praze, kde byla snaha nalézt co nejvíce zástupců lišejníku rodu *Usnea*. V každé oblasti byly dále zaznamenány údaje o 10 stromech (GPS souřadnice, druh a obvod stromu, výskyt provazovky atd.), díky nimž se dají upřesnit ekologické podmínky dané oblasti.

Klíčová slova: lišejník, provazovka, stélka, výskyt

Annotation

ŠÍMA, V. *Ecological demands of the genus Usnea (lichenized fungi) in urban orchards and forests of the capital city of Prague*. Hradec Králové, 2022. Bachelor Thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor RNDr. Josef Halda, Ph.D. 56 p.

This bachelor's thesis occupies with the occurrence and ecological demands of the genus *Usnea* (lichens) in urban orchards and forests of the capital city of Prague.

The theoretical part generally describes the structures of lichens, types of thalli and their appearance, length of life and reproduction. Then describes the individual relations to the surrounding organisms, what are the ecological demands and in what are lichens useful for the environment and for the person. Last but not least, the theoretical part occupies with the species of *Usnea* themselves, their definition and description.

The practical part occupies with the results of field research in summer 2021 and their evaluation. There were 30 areas explored in Prague, where was an effort to find as many representatives of lichens of the genus *Usnea* as possible. In every area has been written data about 10 trees (GPS coordinates, species and perimeter of the tree, occurrence of *Usnea*, etc.), which can help with specify ecological demands of the area.

Keywords: lichen, *Usnea*, thallus, occurrence

Obsah

1 Úvod	9
1.1 Obecný úvod do problematiky.....	9
1.2 Cíle práce.....	10
2 Metodika	12
3 Teoretická část	13
3.1 Lišejník ve zkratce	13
3.2 Historie	13
3.3 Stélka.....	14
3.3.1 Korovitá stélka.....	15
3.3.2 Lupenitá stélka.....	16
3.3.3 Keříčkovitá stélka	16
3.4 Vztahy.....	16
3.5 Růst a délka života.....	17
3.6 Rozmnožování.....	18
3.6.1 Pohlavní rozmnožování	18
3.6.2 Nepohlavní rozmnožování.....	20
3.7 Výskyt.....	21
3.7.1 Antarktida.....	21
3.7.2 Austrálie	22
3.7.3 Jižní Amerika	22
3.7.4 Severní Amerika	23
3.7.5 Afrika	23
3.7.6 Asie.....	24
3.7.7 Evropa	24
3.8 Využití	24
3.8.1 Barviva	25
3.8.2 Léčiva.....	25
3.8.3 Potrava.....	26
3.8.4 Bioindikace.....	26

3.8.5	Kosmetika	26
3.8.6	Dekorace.....	27
3.8.7	Zajímavá využití.....	27
3.9	Provazovky.....	27
4	Praktická část	29
4.1	Popis studované oblasti.....	29
4.2	Sběr dat.....	30
4.3	Determinace.....	31
4.4	Výsledky	31
4.4.1	Lesy.....	31
4.4.2	Parky.....	35
4.4.3	Sady.....	38
5	Diskuse	44
6	Závěr.....	46
7	Literatura.....	47
8	Přílohy.....	56

1 Úvod

1.1 Obecný úvod do problematiky

Lišejníky jsou neobyčejně zajímavé organismy, které obývaly naši planetu již před více než 400 miliony let. Pravděpodobně se podílely na sycení atmosféry Země kyslíkem a sehrály významnou roli při osidlování Země živými organismy. Největšího rozvoje dosáhly pak lišejníky v druhohorách a třetihorách (Printzen et Lumbsch, 2000).

Lišejníky patří mezi neobyčejně dlouhověké organismy. Jsou známé stélky lišejníků starší více než tisíc let (Alcalá-Reygoza et al. 2018). Zmíněné skutečnosti nutně vedou k úvaze, že lišejníky musí být nejen velice adaptabilní, ale musí také disponovat nějakou obrovskou regenerační schopností, která jim umožňuje se přizpůsobovat měnícím se podmínkám prostředí, ke kterým při jejich dlouhém životě nutně dochází (Büdel, 1990). Mohlo by být proto velice zajímavé, tyto souvislosti poodhalit.

Když se podíváme na místa, která lišejníky osidlují, zjistíme s překvapením, že se jedná o místa velice rozmanitá a mnohdy i velmi extrémní. Může se jednat např. o pouště či polární oblasti nebo o nově vzniklé sopečné ostrovy. Na těchto místech však musí lišejníky snášet různé stresy ve formě extrémního tepla či zimy nebo vysoké intenzity světla (Beckett et al. 2021).

Vzhledem k poměrně malým rozměrům (často v milimetrech – centimetrech), lišejníky snadno unikají běžné pozornosti veřejnosti. Stávají se jen spíše výjimečně předmětem zájmu sběru u dětí, ani je dospělí lidé netrhají jako dekorační předměty do domácnosti, jako tomu často bývá v přírodě u rostlin. Také se lišejníky většinou nehodí na prodej ani se nepěstují na zahrádkách. I proto možná zůstala část zástupců této zajímavé skupiny ještě neobjevena a nepopsána. Pouze několik druhů s keříčkovitou stélkou neuniklo pozornosti a využívají se na výrobu dekoračních věnců a v modelářství (dutohlávky, provazovky, puklěrky) a byly proto v minulosti u nás téměř vyhubeny (Halda et al. 2016).

Mnoho lidí o lišejnících už někdy slyšelo a využívá je. Například puklěřka islandská (*Cetraria islandica*) se používá hojně v lékařství (Fernández-Moriano et al. 2017). Využívá se na tlumení kašle a je u nás součástí volně prodejných doplňků stravy – např. ve formě pastilek pod obchodním názvem Islandský lišejník. V povědomí lidí jsou proto lišejníky obecně vnímány kladně, jako užitečné organismy v přírodě, vhodné k použití jako léčiva (Navrátilová, 2014).

Přestože jsou lišejníky tak dobře adaptované a dlouhověké, mají i svá citlivá místa. Některé lišejníky, zejména ty s keříčkovitou a lupenitou stélkou, špatně snášejí výskyt toxických látek v ovzduší. Zejména se jedná o výskyt oxidu siřičitého a výskyt oxidů dusíku (Glavish et Geiser, 2008). Tyto látky v prostředí jsou převážně antropogenního původu a jejich vysoké koncentrace jsou proto opakovaně naměřeny hlavně v průmyslových oblastech a hustě osídlených městech. V minulosti souvisely tyto vysoké koncentrace u nás hlavně s těžbou uhlí a se spalováním uhlí v tepelných elektrárnách. Po odsíření tepelných elektráren u nás v 90. letech 20. století se ale situace postupně zlepšuje (Malíček et al. 2022).

Citlivost lišejníků k toxickým látkám v prostředí vedla v minulosti k myšlence využít je pro monitoring znečištění životního prostředí. Zjednodušeně řečeno tam, kde určité druhy lišejníků nalezneme, se tyto škodliviny buďto nevyskytují nebo je jejich úroveň pro lišejníky ještě bezpečná (Skalka, 2004a).

1.2 Cíle práce

Předmětem zájmu této práce jsou provazovky (*Usnea*).

Prvním cílem práce bylo stanovení hypotézy, zda jsou v současnosti v hlavním městě České republiky Praze životní podmínky vhodné pro výskyt provazovek, lišejníků známých zvýšenou citlivostí na změny prostředí a zejména na znečištění ovzduší.

Druhým cílem bylo vypracování vědecké rešerše, obsahující dostupné relevantní odborné informace o lišejnících a provazovkách, jejich morfologii, genetice a ekologii.

Třetím cílem bylo praktické provedení konkrétního výzkumného úkolu, průzkumu 30 vybraných lokalit – lesů, parků a sadů v hlavním městě Praze a monitoring výskytu provazovek.

2 Metodika

Teoretická část práce spočívala ve shromáždění dat, týkajících se lišejníků a provazovek, porovnáváním jednotlivých nalezených informací mezi sebou a jejich kritickém rozboru a diskusi. Zdrojem zpráv a informací pro tvorbu rešerše byly: odborné publikace; odborné články a časopisy; odborné práce, které byly získávány z katalogů a e-zdrojů, které zprostředkovává pro studenty a akademické pracovníky Univerzita Hradec Králové využíváním systému EDS (EBSCO Discovery Service) a internetové zdroje. Všechny využití zdroje jsou citované v seznamu literatury.

Praktická část spočívala v průzkumu 30 lokalit v hlavním městě České republiky Praze, kde se hledaly zástupci lišejníků rodu *Usnea*, provazovky. Lokality byly prozkoumávány v červenci roku 2021 a byly rozděleny na 3 typy, na lesy, parky a sady. V každé lokalitě byla měřena data 10 stromů a zaznamenávány tyto údaje: GPS souřadnice, typ stanoviště (druh stromu), obvod kmene stromu případně větve, výskyt okolních dřevin na ploše 10 m², výskyt mrtvého dřeva v m³, zápoj monitorovaných stromů a výskyt provazovky. Při nálezů provazovky, byly dále zapisovány údaje ohledně počtu stélek, délky provazovky a výskyt doprovodných druhů lišejníků. K určování lišejníků byl využit klíč od Wirth et al. (2013). Prostřednictvím získaných dat byly upřesněny ekologické podmínky stanovišť a diskutovány důvody, proč na některých lokalitách provazovky rostou či nerostou.

Údaje byly zaznamenávány do předem připravených tabulek. GPS souřadnice byly zpracovány v aplikaci QGIS. Jako mapový podklad byla použita mapa OpenStreetMap (OSM), dále byly použity vrstvy k tvorbě linií a bodů. Liniová vrstva hranice Prahy byla získána z portálu OPENDATA (OPENDATA, 2022), body znázorňují polohu lokalit a stanoviště s nálezy provazovky (*Usnea*). Fotky zápojů a lišejníků byly získávány pomocí mobilu Xiaomi Mi A1. Zápoje korun stromů (Canopy Openness) byly procentuálně vyhodnoceny pomocí programu Gap Light Analyzer (Frazer et al., 1999). Úpravy snímků pro aplikaci Gap Light Analyzer byly provedeny aplikací Adobe Photoshop CS.

Získaná data byla zpracována programem Microsoft Excel a vytvořeny grafy a tabulky. Souhrnná data jsou připojena v tabulce v příloze.

3 Teoretická část

3.1 Lišejník ve zkratce

„Lišejníky jsou definované jako symbiotické organismy, obvykle složené z houby tzv. mykobionta, a jednoho nebo více fotosyntetizujících partnerů, tzv. fotobionta, kterým je nejčastěji buď zelená řasa nebo cyanobakterie (sinice)“ (Nash, 2008). Mezi houbou a řasou nebo houbou a sinicí probíhá vztah, kterému se říká lichenizmus, při kterém dochází k výměně látek. Organismy jsou si navzájem oporou při nepříznivých podmínkách, a díky jejich společnému soužití vznikají stélky různých vlastností.

3.2 Historie

Nejstarší fosilní nález lišejníku byl nalezen ve Skotsku a jeho stáří se odhaduje na více než 400 milionů let. Fosilie byla objevena v sedimentu rohovci. (Taylor et al., 1995). Lišejníky nalezené z dob spodního devonu se řadí do rodu *Winfrenatia*, avšak s dnešními strukturami lišejníků si nejsou moc podobné a nedají se tolik srovnávat (Lumbsch et Rikkinen, 2017). V době svrchního devonu měly lišejníky významný vliv na přeměnu bezkyslíkatého prostředí na kyslíkaté a dokázali vázat volný atmosférický dusík. Jejich největší rozkvět ale nastal až v období druhohor a třetihor, zde se měnila výrazně jejich stélka a lišejníky navazovaly nové vztahy s okolními organismy. Díky těmto zlepšením začaly lišejníky osidlovat nové lokality a prostředí, které dříve pro ně a jejich společníky byly nehostinné a neobyvatelné (Bohuslavová et al. 2018).

První odbornou publikací, kde se rozlišují lišejníky a jejich nomenklatura, je kniha od Carl Linného *Species Plantarum* z roku 1753. I když se v knize vyskytuje pouze 80 druhů lišejníků, tak se jedná o veliký počín (Tehler et Wedin, 2008). Přímo lišejníkům se věnoval švédský botanik Erik Acharius, který je znám jako „otec lichenologie“. Acharius publikoval mnoho prací zaměřených na taxonomii lišejníků (Acharius, 1814). Velký objev učinil švýcarský botanik Simon Schwendener, který v roce 1869 objevil podstatu lišejníků ve smyslu spolupráce více organismů (řasy a houby) (Schwendener, 1869). Tato informace ale nebyla ostatními lichenology v té době přijata (Tehler et Wedin, 2008). Ještě v roce 1953 byla vydána práce, kde se

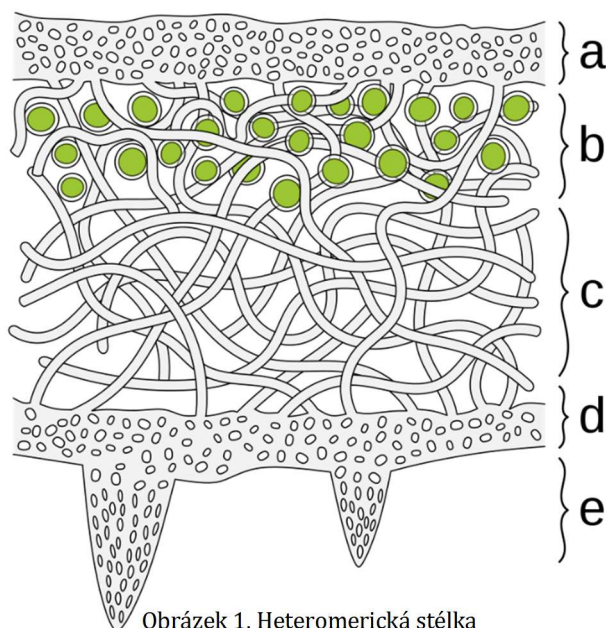
tvrdilo, že lišejník je jeden organismus (Schmidt, 1953). Je až k podivu, že potvrzení Schwendenerova objevu vědeckou veřejností trvalo více jak 80 let (Liška, 2000). Souhrnný 10-dílný katalog lišejníků sestavil Alexander Zahlbruckner (Zahlbrucker, 1921). Nový systém lišejníků měl velký význam pro další vývoj vědního oboru označovaného jako lichenologie. Později vycházely další dodatky katalogu (Dick et Hawksworth, 1985). V současnosti je známo více než 13 500 druhů lišejníků (Tehler et Wedin, 2008).

3.3 Stélka

Stélka lišejníků je tvořena mykobiontem a fotobiontem. Mykobiontem jsou nejčastěji houby vřeckovýtrusné (Ascomycota), a to až z 98 % (z toho je až 42 % lichenizovaných). Dále to mohou být houby stopkovýtrusné (Basidiomycety) nebo houby anamorfní s pouze nepohlavním rozmnožováním, ale ty už jsou daleko v menším zastoupení (Honegger, 2008). Fotobiontem může být buďto řasa nebo sinice, přičemž je většinou jedna z nich dominující (Liška, 2000). Stélka je tvořena z mnohem větší části houbovými vlákny, fotobiont se podílí na stavbě stélky nanejvýš 10 % (Green et al. 2008).

Podle rozložení mykobiontních a fotobiontních buněk ve vnitřní stavbě stélky, můžeme rozlišovat 2 typy stélek, homeomerickou a heteromerickou (Baranec et al. 2009). V homeomerické stélce jsou buňky jak houby, tak řasy nebo sinice volně rozptýleny. Stélka je rosolovitá, vláknitá nebo leprariová (prášková). Heteromerická stélka se dělí na několik vrstev (viz obrázek). Vzhled homeomerické stélky zařizuje spíše fotobiont, heteromerickou stélku mykobiont. (Kalina et Váňa, 2005).

Rozlišujeme 3 typy stélek dle růstové formy a to korovitou, lupenitou a keříčkovitou. Avšak podle Barance et al. (2009) existuje ještě jeden typ stélky, a to stélka slizovitá. I v dalších publikacích a člancích lze nacházet další typy stélek lišejníků, ale jak tvrdí Nash (2008) a jeho kolegové v knize Lichen Biology, tak hlavními typy jsou první 3 jmenované a ostatní jsou spíše podtypy jednotlivých kategorií.



Obrázek 1. Heteromerická stélka

(Lichen cross section – heteromeric thallus [cit. 01.12.2021]. Dostupné pod licencí Creative commons na WWW: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lichen_cross_section_%E2%80%93_heteromeric_thallus.svg)

Popis obrázku: a) svrchní kůra (obsahuje buňky mykobionta, mechanická ochrana, omezení výparu), b) konidiová vrstva (obsahuje buňky fotobionta), c) dřevná vrstva (obsahuje vlákna mykobionta), d) spodní kůra (stejně složení jako svrchní kůra), e) rhiziny

3.3.1 Korovitá stélka

Stélka je plochá a vzhledem připomíná kůru, na které je pevně přirostlá a nedá se bez poškození od ní oddělit (Baranec et al. 2009). Stélka může být jak homeomerická, tak heteromerická. Lišejníky s tímto typem stélky dokážou tolerovat velmi extrémní prostředí, jako jsou například skalnaté povrchy a holé kameny. Pokud lišejníky rostou na šikmém skalnatém povrchu, využívají stékající vodu a získávají z ní živiny (Büdel et Scheidegger, 2008). Velmi známým zástupcem této stélky je mapovník zeměpisný (*Rhizocarpon geographicum*), který má zeleno až žlutošedou barvu a roste na skalnatých místech (Kalina et Váňa, 2005). Mezi korovité stélky lze dále zařadit například stélky práškového, endolitického a endofloedického typu (Büdel et Scheidegger, 2008).

Prášková stélka je nejjednodušším typem korovité stélky, houbové hyfy obklopují buňky fotobionta, stélce chybí organizace a je těžko rozlišitelná řasová a houbová vrstva. Oproti tomu stélky endolitické a endofloedické jsou mnohem více organizované. Endolitické lišejníky rostou v horninách, často jsou uvnitř vápence. Endofloedické lišejníky naproti tomu jsou zanořeny v kůře stromů. Nejsložitějším typem korovité stélky je typ zvaný v originále „squamulose“, který je tvořen různými typy šupin, které se navzájem překrývají (Büdel et Scheidegger, 2008).

3.3.2 Lupenitá stélka

Lupenité stélky jsou podobné listům, které jsou ploché a na některých místech jsou spojeny se substrátem. Stélka opět může být homeomerická nebo heteromerická. K substrátu jsou lišejníky připojeny rhiziny (Büdel et Scheidegger, 2008). Stélka obsahuje dýchací otvory, které se vyskytují na svrchní straně stélky (pseudocyfely) nebo na spodní straně stélky (cyfely). Tato stélka je typická například pro šedomodrou terčovku bublinatou (*Parmelia physodes*), která roste často na kůře stromů (Kalina et Váňa, 2005). Mezi lupenité stélky lze dále zařadit například stélky lencitální a umbilikální (Büdel et Scheidegger, 2008).

Lencitální lišejníky jsou laločnaté a liší se velmi svojí velikostí. Laloky jsou buď paprscitě uspořádané nebo se překrývají. Spodní strana lišejníků je pokryta rhiziny a cilií (řasinky). Umbilikální typ má kruhovou stélku, která je tvořena jedním nebo více laloky, které jsou všechny připevněny k substrátu pomocí tzv. „pupku“ (Büdel et Scheidegger, 2008).

3.3.3 Keříčkovitá stélka

Vzhledem a tvarem se stélka podobá keři. K podkladu jsou lišejníky připevněny pouze jedním bodem, a proto je jednoduché tyto keříky od podkladu odtrhnout (Baranec et al. 2009). Lišejníky mohou mít dorzoventrálně uspořádanou stélku, ale ve více případech mají symetricky radiální stélku. Často se jednotlivé druhy lišejníků s touto stélkou liší velikostí a délkou, a to až v řádu několika metrů. Díky jejich keříčkovitému tvaru mají lišejníky velký povrchový objem, který zlepšuje rychlý příjem vody, ale zároveň způsobuje i rychlé ztráty oproti menším druhům lišejníků. Typickým příkladem lišejníku, který má tuto stélku, je provazovka (*Usnea*) (Büdel et Scheidegger, 2008).

3.4 Vztahy

Základním vztahem lišejníků, bez kterých by ani nemohly existovat, je symbióza mezi mykobiontem a fotobiontem nazývána jako lichenizmus. Fotobiont v podobě řasy nebo sinice je prorůstán hyfami mykobionta, který v lišejníku převládá a udává celkový tvar stélce (Kalina et Váňa, 2005).

Pozitivním typem symbiomy je mutualismus. Jedná se o vzájemně prospěšný vztah, kde si fotobiont a mykobiont nijak neškodí ba naopak pomáhají. Fotobiont pomocí fotosyntézy vyrábí organické látky, které poskytuje houbě a naopak, mykobiont poskytuje anorganické látky (vodu, minerály) (Čepička et al. 2007). Kromě toho ještě houba chrání fotobionta v nepříznivých podmínkách před vyschnutím (Černohorský, 2000). Tento vztah však nemusí probíhat pouze mezi 2 subjekty, může jich být i více. Příkladem může být tzv. tripartita, kdy jsou ve vztahu 2 fotobionti a 1 mykobiont. Pokud jsou fotobiontem řasa i sinice, tak řasa se soustředí na fotosyntézu a sinice se přesune do tzv. cefalodií, kde je využívána pro fixaci dusíku (Hyvarinen et al. 2002).

Mezi „negativně“ působící vztahy můžeme řadit komenzalismus. Jedná se o vztah, kde má výhodu pouze jeden partner, a to nejčastěji mykobiont. Dále se může naskytnout situace, kdy se houba stává parazitem a při získávání asimilátů fotobionta usmrtí (parazitismus). I u těchto dvou vztahů může nastat tripartita, ale v opačném poměru než u mutualismu, tzv. 2 mykobionti a 1 fotobiont (Liška, 2000).

V přírodě se objevují i takové organismy, které by bez výskytu lišejníku v blízkém okolí nebyly schopné samy existovat (alespoň při jejich začátku). Jedná se o lichenikolní houby, u kterých se udává počet zhruba 1000 druhů (Liška, 2000). Příkladem lichenikolní houby může být např. *Cecidonia xenophana* (Halda et al. 2016). Dalšími závislými organismy jsou lichenikolní lišejníky, kterých je do 300 druhů. Zajímavostí je, že lichenikolní lišejníky tvoří asociaci 2 mykobiontů a 2 fotobiontů (Liška, 2000).

3.5 Růst a délka života

Výskyt a aklimatizace lišejníků je velice variabilní. Dokážou růst v různých extrémních podmínkách (když nepočítáme oceány), od suchých oblastí až po velmi vlhká stanoviště, v mrazivých oblastech až v tropech nebo v oblastech bohatých a chudých na živiny. Tyto podmínky mají však vliv na rychlost metabolismu, asimilaci CO₂, syntézy proteinů a mnohé další (Kalina et Váňa, 2005). Podmínky prostředí mají tedy velký vliv na celkový růst a délku života lišejníků.

Lišejníky mohou růst na různých typech substrátů, může se jednat o skály a různé typy hornin, kůry a větve stromů nebo keřů. Rostou buď na povrchu, nebo mohou

vrůst přímo do substrátu (typické pro korovitou stélku). U některých lupenitých a keříčkovitých stélek je také možné využít jako substrát listy stromů (např. *Strigula*) (Kalina et Váňa, 2005). Lišejníky také mohou růst na neobvyklých substrátech, jako jsou například různé druhy kovů nebo třeba krunýře želv (Liška, 2000).

Široké veřejnosti je asi známé, že se lišejníky dožívají vysokého věku, ale že existují lišejníky, které žijí jenom jeden rok, může být pro někoho překvapující. Jedná se o efemerní lišejníky (mikrolišejníky), u kterých proběhne, jak už bylo zmíněno, celý životní cyklus během jednoho roku (může se ale jednat i o mnohem kratší dobu). Řadí se mezi ně například lišejníky rodu *Absconditella*, které rostou na rašeliníku, tlejícím dřevě, případně na mechorostech (Palice et Halda, 2005).

Nehostinné podmínky způsobují pomalejší růst, a až to zní trochu nelogicky, dalo by se říct, že čím horší podmínky jsou, tím se lišejník dožívá většího věku (Halda et al. 2016). Korovité druhy se nemusí během roku zvětšit ani ne o 1 mm a lupenité a keříčkovité druhy se mohou zvětšit v řádu jen jednotek mm (Liška, 2000). Lišejníky se mohou dožívat desítky až stovky let, ale jsou známy arktické a alpské druhy, které se dožívají i tisíce let. Pomocí stáří a velikosti korovitých lišejníků lze zjistit starobylost geologických útvarů, tato metoda se nazývá lichenometrie (Palmqvist et al. 2008).

3.6 Rozmnožování

Rozmnožování u lišejníků může probíhat jak pohlavně, tak nepohlavně. U pohlavního rozmnožování je ve hře pouze mykobiont, který tvoří plodnici se sporami, u nepohlavního má funkci mykobiont i fotobiont a zůstávají po celou dobu pospolu (Krishnamurthy et Upreti, 2001).

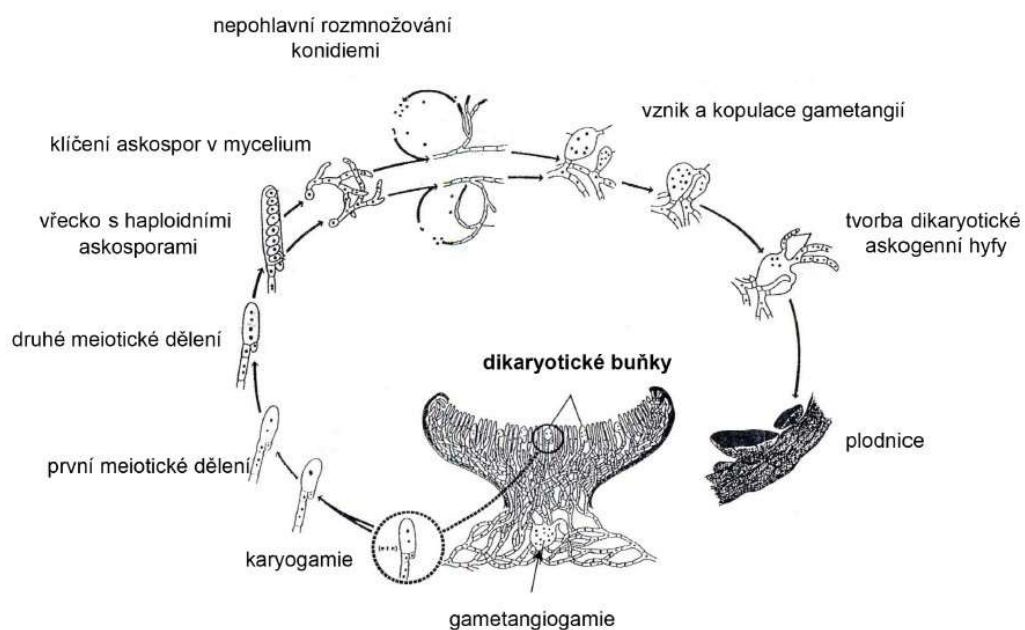
3.6.1 Pohlavní rozmnožování

Při pohlavním rozmnožování dochází nejčastěji ke gametangii (gametangiogamii). Při gametangii dochází ke styku samčího anteridia se samičím archikarpem, který nese askogony s vláknitými výčnělky trichogyny. Dochází k přesunu plazmy a jader z anteridia do askogonu. Jádra se začínají párovat a v jejich blízkosti se začnou tvořit askogenní hyfy, které vstoupí do procesu hákování. Háky se postupně zvětšují a dochází v nich k jadernému dělení. Když hyfy dosáhnou velikosti jako zakládajícího

hymenia, přestanou růst a jejich hlavní buňky se „přemění“ na meiosporangia, tzv. vřecka. Ve vřecku dochází ke karyogamii, a následně poté k meióze a mitóze. Vzniká nejčastěji 8 haploidních jader, která jsou v dalších procesech obalena plazmou a buněčnou stěnou a tím dávají vzniku 8 askospor. Askospory poté mohou v myceliu vyklíčit a celý cyklus může znovu začít (tedy pokud houba nezmění strategii na nepohlavní rozmnožování např. pomocí konidií) (Kalina et Váňa, 2005).

Rozmnožování probíhá nejčastěji buď na miskovitých plodnicích (Apothecium) nebo na hruškovitých až lahvovitě tvarovaných plodnicích (Perithecium) (Halda, Kučera, Koval, 2016). Dále existují další typy askomat, ale ty už nejsou tak časté a řadíme mezi ně například Hysterothecium (štěrbínovitá plodnice) nebo Myrothecium (polštářovitá plodnice) (Kalina et Váňa, 2005).

Teď ale nastává otázka, jak se k sobě dostane mykobiont a fotobiont. V méně běžných situacích se řasa či sinice vyskytuje volně v přírodě, ale mnohem častější je právě opačný případ. Tento proces hledání není zcela vědecky ještě znám, ale předpokládá se, že se například mykobiont spřátelí s neoptimální řasou či sinicí a vyčkává do té doby, dokud se neobjeví odpovídající fotobiont nebo může mykobiont působit paraziticky na žijící jinou stélku, od které bude využívat svého vysněného fotobionta (Kalina et Váňa, 2005).



Obrázek 2. Pohlavní rozmnožování

(Převzato z: NOVÁKOVÁ, H. (2017): Systém organismů. Impérium: ARCHEA říše: Archaeobacteria. Impérium: PROKARYOTA: Bacteria [cit. 19.02.2022]. Dostupné z WWW: <https://docplayer.cz/19087574-System-organismu-imperium-archea-rise-archaeobacteria-imperium-prokary-ria.html>)

3.6.2 Nepohlavní rozmnožování

Nepohlavní rozmnožování může probíhat vícero způsoby, může být uskutečněno pomocí fragmentace stélky, pomocí struktur zvaných izidie a soredie nebo hormocystangii. Všechny tyto procesy vytvářejí za vhodných podmínek tzv. propagule, ze kterých může vyrůst nová stélka (Krishnamurthy et Upreti, 2001).

Fragmentace stélky se řadí mezi nejběžnější způsob nepohlavního rozmnožování. Dochází k němu například při vysušení stélky nebo k blížící se smrti lišejníku. Lišejník se tedy rozpadne na malé i větší kousky a za příznivých podmínek může dojít k regeneraci (Krishnamurthy et Upreti, 2001). Regeneraci za pomoci fragmentace stélky využívají např. dutohlávka sobí (*Cladonia rangiferina*) nebo dutohlávka horská (*Cladonia stellaris*) v oblasti severozápadního Ontaria, kde dochází k častým požárům nebo těžbě dřeva (Webb, 1996).

Izidie jsou struktury válcovitého tvaru, mohou být jednoduché až větvené a dosahují velikosti maximálně jednoho milimetru (Büdel et Scheidegger, 2008). Jejich vznik je spjat s korovou vrstvou, kterou protrhnou a dostanou se ven z ní. Vytvářejí tzv. fylidie, což jsou různě tvarované výrůstky, které obsahují fotobionta (Kalina et Váňa, 2005). Izidie se kromě rozmnožovací a regenerační funkce mohou podílet i na komunikaci s okolním prostředím. Jejich nahromadění na povrchu stélky může působit pozitivně na výměnu plynů (Büdel et Scheidegger, 2008).

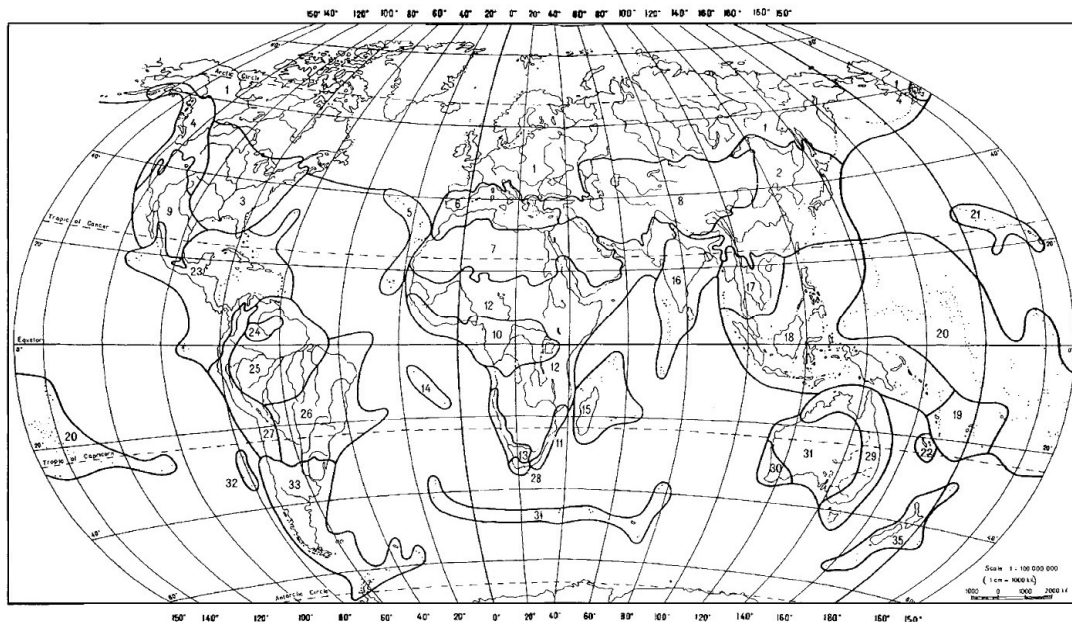
Soredie jsou diaspory kulatého tvaru, které jsou utvářeny buňkami fotobionta, který je opletený hyfami od mykobionta. Jejich velikost je v řádu desítek mikrometrů (Krishnamurthy et Upreti, 2001). Soredie jsou uvolňovány z korové vrstvy nebo ze speciálních míst zvaných sorály. Sorály nemají přesně danou formu vzhledu, mohou být například kulovitého nebo šterbinovitého tvaru (Kalina et Váňa, 2005). Soredie se mohou rozšiřovat pomocí větru, vody nebo se mohou zachytit na srsti různých zvířat (Krishnamurthy et Upreti, 2001).

Hormocystangia se tvoří jen na keříčkovitých stélkách u rodu *Lempholemma*. Jsou to takové „opuchliny“, ve kterých fotobiont tvoří hormocysty, které jsou obaleny slizem. Do slizového obalu poté prostupují hyfy mykobionta. Tímto procesem vzniká lichenizovaná hormocysta, která je poté uvolněna (Galun, 1988).

Existují ještě další mechanismy nepohlavního rozmnožování, ale ty už jsou na podobné úrovni jako hormocystangia, že se vyskytují jen u určitých rodů. Řadíme mezi ně například schizidie, hlízky nebo goniocysty (granulky) (Büdel et Scheidegger, 2008).

3.7 Výskyt

Lišejníky rostou kromě volného oceánu a trvale zaledněných území kosmopolitně po celém světě. Galloway (Nash, 2008) rozděluje lokality, kde rostou lišejníky, na nejméně 16 oblastí po celém světě, Feuerer et Hawksworth (2006) odlišují až 35 oblastí, které převzali od Takhtajana (1986). Popisování jednotlivých oblastí by zde bylo zdlouhavé a neúčelné, a proto se v této kapitole podíváme na zajímavosti z jednotlivých kontinentů, týkající se lišejníků.



Obrázek 3. Regiony dle Takhtajana
(Převzato z: TAKHTAJAN, A. (1986))

3.7.1 Antarktida

Antarktida je známá velmi chladným podnebím, s vysokým fyziologickým suchem a s dlouhotrvajícím polárním dnem a nocí. Je zde značně redukována flora a také fauna, což je způsobeno přírodními podmínkami a rovněž oceánem, který znepřístupňuje kontakt s okolním světem. Antarktidu lze rozdělit na 2 regiony, a to na cirkumpolární (vysoké oslunění, málo mraků, málo srážek) a pobřežní (nízké oslunění, častá oblačnost, více srážek a tání ledů) (Lindsay, 1978). Lišejníky se brání

proti nepříznivým podmínkám a rychlé ztrátě vody pomocí osmoticky aktivních látek (hlavně sacharidy), alkoholy, různými enzymy a proteiny (dehydriny a rehydriny). Na Antarktidě se mnohem častěji vyskytují lišejníky tvořené řasou, jelikož jsou schopné aktivovat fotosyntézu pomocí vodních par ve vzduchu, sinice potřebují k aktivaci vodu v tekutém stavu (Gloser, 2008). V současnosti je z Antarktidy známo přibližně 260 druhů lišejníků. 38 % z celkového počtu tvoří endemiti (Castello et Nimis, 1997).

3.7.2 Austrálie

V Austrálii (nejmenším kontinentu) se nachází mírné, subtropické a tropické pásmo. Flóra je zde velmi rozmanitá. Vnitrozemí je velmi suché s velkými teplotními extrémy, a proto zde převažují pouště a savany (Brzóska, 2020).

Z Austrálie je známo více než 3600 druhů lišejníků, z toho je asi 1200 druhů endemických. Zajímavým druhem je např. *Xanthoparmelia saginata* z vnitrozemí, který je adaptovaný na sucho a vysoké teploty (Lepp, 2012). Opačné nároky má *Bulbothrix bicornuta*, který roste v tropech na mangrovech v Queenslandu (Lepp, 2011). Za zmínku také stojí endemit Tasmánie *Fellhanera tasmanica*, porůstající listy kapradin (Lepp, 2012).

3.7.3 Jižní Amerika

Jižní Amerika se rozprostírá převážnou částí na jižní polokouli, nachází se zde mnoho vegetačních pásem, přičemž nejznámějším je Amazonský tropický deštný prales, tzv. „plíce světa“. Bohatá fauna a flora je zde ale bohužel ničena těžbou dřeva. Vysoký úhrn srážek (několik tisíc mm/rok) má rozhodující vliv na celkovou biodiverzitu (Brzóska, 2020).

Více než polovina kontinentu je v tropickém podnebném pásmu, který ještě nebyl lichenologicky dostatečně prozkoumán. Předpokládá se, že v tropickém pralese není druhová diverzita lišejníků příliš vysoká (málo světla, půda pokryta listím). Proto je obtížné odhadnout přesný počet druhů. Několik druhů v oblasti Rondônia a blízké Amazonie (např. *Bacidia termitophila* nebo *Fellhanera termitophila*) se adaptovalo na termišť. Termišť představují pevné a voděodolné stavby, kde mohou lišejníky přežívat dlouhou dobu (Aptroot et Cáceres, 2014).

3.7.4 Severní Amerika

V současné době je ze Severní Ameriky známo více než 5800 druhů lišejníků (Esslinger, 2021). Také zde se vyskytuje mnoho endemitů, jako například *Ahtiana pallidula* nebo *Nephroma occultum*. Některé jsou pozoruhodné i „příběhem“ jako např. *Kaernefeltia californica*, objevená skotským botanikem Archibaldem Menziesem v 18. století (Galloway, 2008). Archibald Menzies byl skotský botanik, chirurg a námořní důstojník, který vystudoval univerzitu v Edinburgu. Mezi léty 1782 až 1802 působil v královském námořnictvu a během jednotlivých cest sbíral botanické vzorky a semena, která posílal do Královské botanické zahrady v Londýně, kde je s kolegy postupně vyhodnocoval. Shromáždil nejméně 400 nových druhů, včetně zmíněné *Kaernefeltia californica*, kterou našel v Novém Skotsku (součást Kanady). Kromě lišejníků se zasloužil objevením i douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*) taktéž z Kanady (Stearn, 2003).

3.7.5 Afrika

Tzv. černý kontinent se nachází v tropickém a subtropickém podnebném pásmu, většina území je pokryta nehostinnými oblastmi pro lidstvo (pouště, tropické pralesy, vyprahlé plošiny), a proto zde na většině území převládá chudoba (Brzóska, 2020). Pro přírodovědce je kromě samotné Afriky zajímavý i ostrov Madagaskar, kde se vyskytuje mnoho endemických zvířat a rostlin. Ostrov je také specifický v tom, že v poměru k jeho velikosti se zde vyskytují suché stepi a savany, vysokohorská vegetace či vlhké tropické pralesy (Aptroot, 2016).

Pozoruhodnými obyvateli africké Sahary jsou tzv. „manna lichens“. Jsou to šedé lišejníky druhu *Lecanora esculenta*, které nejsou připevněny k substrátu rhiziny a jsou volně přenášeny větrem. V písku na poušti jsou sbírány nomády, kteří je využívají jako potravu pro sebe a pro velbloudy (Lepp, 2014). Na Madagaskaru je známo okolo 500 druhů lišejníků a mnoho z nich jsou i endemity, jako např. *Clandestinotrema minutum*, která roste na větvích keřů v pobřežní buši (Aptroot, 2016).

3.7.6 Asie

Asie je největším a nejlidnatějším kontinentem světa. Vyskytují se zde všechny podnebné pásy a vegetační pásma. Nacházejí se zde největší pohoří světa (Himaláje), nejhlubší a největší jezera, spousta poloostrovů, mnoho pouští a řek, je zde toho tolik, že je zcela nemožné všechny důležité informace a zajímavosti vyjmenovat, a to se týká i lišejníků (Brzóska, 2020).

Lišejníky zde dosahují několika rekordů. Na území Nepálu v Himalájích byl ve výšce 7400 m. n. m. zjištěn nejvýše rostoucí lišejník *Heterodermia pseudospeciosa* (Baniya et al. 2009). Lichenologicky zajímavý je ostrovní stát Srí Lanka, kde byly v nedávné době z čajových plantáží popsány 3 nové druhy pro vědu: *Astrothelium nitidulum*, *Heterodermia queensberryi* a *Malmidea papillosa* (Weerakoon et Aptroot, 2014).

3.7.7 Evropa

Lichenologicky nejprobádanější oblastí v Evropě jsou Alpy. Alpy se rozkládají celkově v 8 zemích a bylo zde zaznamenáno více než 3100 druhů lišejníků. Přibližně 600 druhů je stále taxonomicky problematických a vyžadují studium, např. rody *Aspicilia*, *Lepraria* nebo *Thelidium* (Nimis et al. 2018). Také v Evropě existují mezi lišejníky endemity, příkladem může být např. *Lecidea altissima*, známá pouze z vrcholku nejvyšší hory Norska Galdhøpiggen (Jørgensen et Nordin, 2009).

V České republice je v současné době uváděno okolo 1750 druhů lišejníků včetně přibližně 100 vyhynulých druhů (např. *Lobarina scrobiculata*, *Usnea longissima*). Výzkum lišejníků v České republice stále probíhá, zejména v chráněných územích. V průběhu 20. století v Československu docházelo k velkému úbytku epifytických lišejníků, který způsobily hlavně změny prostředí (vlivem tepelných elektráren v 2. polovině 20. století). Počátkem 90. let došlo k postupnému odsiřování tepelných elektráren, a díky tomu se některé epifytické druhy znovu ve větší míře objevily (Malíček et al. 2022).

3.8 Využití

Lišejníky jsou využívány mnoha způsoby, např. jako barviva a léčiva. Jsou významné jako bioindikátory druhové diverzity.

3.8.1 Barviva

První zmínky o tom, že lišejníky lze využít k získání barviva pocházejí již z 1. století př. n. l. z Řecka (Skalka, 2004b). Barvení může probíhat několika způsoby. Mezi ty jednodušší patří vaření ve vodě nebo fermentace amoniaku. Vaření ve vodě je mnohem rychlejší, k obarvení dochází po několika hodinách, u amoniaku barvení trvá týdny až měsíce. Další metodou může být využití dimethylsulfoxidu, kde barvení trvá jeden až dva měsíce. Je vsutku zajímavé, že u některých druhů lišejníků je typ barvy závislý na výběru metody, např. u druhu *Parmotrema tinctorum* je možné získat v různých odstínech fialovou, hnědou nebo oranžovou barvu (Shukla et al. 2014). Z lišejníků lze získat mnoho druhů barev, například z terčovek (*Parmelia*) získáme červenou, z hávnatky psí (*Peltigera canina*) světležlutou nebo ze skalačky chaluhovité (*Rocella fuciformis*) fialový orcein. Dalším zajímavým barvivem z lišejníků je lakmus, který se využívá k výrobě lakmusových papírků, díky kterým lze zjistit pH roztoků v laboratořích. Je získáván z lišejníků rodu *Rocella* nebo *Ochrolechia* (Skalka, 2004b).

3.8.2 Léčiva

Obecně jsou lišejníky využívány nejběžněji proti plicním a trávicím problémům. Dále se používají jako dezinfekce, na obklady ran, proti kožním infekcím nebo při onemocnění vylučovací soustavy. V lékařství jsou často využívány z lišejníků sacharidy a sekundární metabolity, které mohou působit jako antibiotika. Mezi významné sacharidy se řadí lichenin nebo isolichenin (Crawford in Rankovic, 2015).

Velmi významným lišejníkem, který se využívá v lékařství, je pukléřka islandská (*Cetraria islandica*). Pukléřka má protizánětlivé, antioxidační a protinádorové účinky, využívá se proti dýchacím problémům, hlavně proti kašli, dále pak při zažívacích potížích nebo se používá na povrchová zranění. Lišejník také obsahuje kyselinu protolichesterovou, která má kladné účinky proti tuberkulóze. Je dostupná ve formě pastilek nebo je součástí čajů. Mezi další lišejníky s léčivými účinky lze zařadit např. důlkatec plicní (*Lobaria pulmonaria*) nebo větvičník slívový (*Evernia prunastri*) (Navrátilová, 2014).

3.8.3 Potrava

Lišejníky nemusí sloužit jako potrava jenom pro severská zvířata, ale také pro lidi. Obsahují mnoho živin, od polysacharidů přes vitaminy a mohou zpestřit mnoha lidem jídelníček. Každý kontinent používá stravitelné lišejníky trochu jinak, mohou z něho vyrábět chleba, přidávat si ho do polévek, míchat s vajíčky nebo ho bez tepelné úpravy přidávat do salátů. V Indii například lišejníky rodu *Parmelia* využívají jako koření společně s kari. Dále lze lišejníky využívat k výrobě čajů nebo alkoholů, kde lze u vaření piva využít *Lobaria pulmonaria* namísto chmele (Ivanova et Ivanov, 2009).

3.8.4 Bioindikace

Lišejníky lze dobře používat jako bioindikátory znečištění ovzduší. Je to způsobeno tím, že lišejníky nemají kutikulu, která by bránila průchodu škodlivých látek do buněk lišejníku. Nadměrné množství oxidu siřičitého, oxidů dusíku, ozonu, různých kovů nebo fluoru v prostředí může způsobit kolaps organismu a následnou smrt. Místo uhynulých druhů poté mohou vyrůst ty druhy, kterým dané podmínky nijak nevadí (Skalka, 2004a).

Existuje několik metod, jak lze lišejníky využívat k bioindikaci. Hawksworth et Rose (1970) řadí lišejníky do 10 kategorií druhů, kde je ke každé kategorii udávána kvalita znečištění ovzduší. Hodnota 0 znamená nejhorší znečištění, hodnota 10 nejčistší prostředí. Metoda LDV (Lichen Diversity Value) zjišťuje velikost každého nalezeného druhu lišejníku na určitém místě pomocí speciální mřížky a pomocí matematických výpočtů a indexů se porovnávají čtverce z ostatních oblastí. Díky tomu lze sestavit mapu s podobnými zónami znečištění (Svoboda, 2004). Jiné pokusy studují reintrodukci lišejníků i s jejich substrátem (Frye et al., 2021).

3.8.5 Kosmetika

Extrakty z lišejníků se používají na výrobu různých mastí a krémů, pleťových vod nebo parfémů a deodorantů. Mají antivirové a antimykobakteriální účinky, ale jejich negativem jsou možné alergické reakce. Nejčastěji se k výrobě používá kyselina usnová, dále pak kyselina everinová a atranorin (Schalock, 2008).

3.8.6 Dekorace

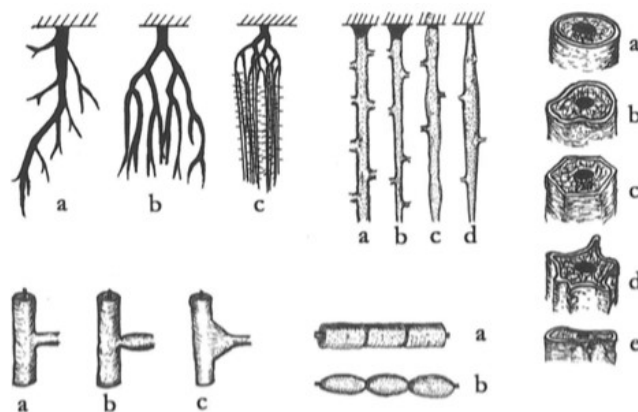
Mnoho keříčkovitých lišejníků lze využít k výrobě dekorací v podobě věnců, suvenýrů či betlémů. Taktéž je mohou použít květinářky do výroby různých kytic (Skalka, 2004b).

3.8.7 Zajímavá využití

Dutohlávky a někdy též vousatce se dříve využívaly k utěšňování mezer mezi okny, aby nedocházelo k tepelným ztrátám. Suché stélky lišejníku lze použít jako podpalovač při zatápění. Indiáni využívali terčovník pohledný (*Xanthoria elegans*) k barvení tváří na oranžovo. Lišejníky se dříve také používali jako výplň do polštářů nebo k výrobě oděvů (Skalka, 2004b). Větvičník žlutý (*Letharia vulpina*) je jedovatý druh, a dříve se používal k hubení vlků a lišek (Navrátilová, 2014).

3.9 Provazovky

Provazovky jsou epifytické lišejníky s keříčkovitou stélkou náležející do čeledi *Parmeliaceae*. Větvičky stélky mají žlutou až zelenou barvu, větve jsou radiálně symetrické. Provazovky jsou rozšířeny kosmopolitně. Celkový počet druhů rodu *Usnea* se v různých pracích liší. 400 druhů provazovek uvádí Clerc (1998, 2016), naproti tomu Wirtz et al. (2006) zmiňuje přes 600 druhů. Druhy rodu *Usnea* jsou pro svou velikost snadno rozpoznatelné. Morfologické znaky jsou často nejednoznačné a determinace v rámci druhů je často i pro lichenologa obtížná (Šoun et Němec, 2015). Významné je množství soredií a izidií, tloušťka větví při bázi a v jednotlivých segmentech, barva báze, tvar a velikost apothecia, množství a tvary papil, průřez větvičky nebo stavba dřene (Randlane et al. 2009).



Obrázek 4. Příklady rozpoznávacích znaků provazovek
(Převzato z: THELL, A. & MOBERG, R. (2011))

Mnoho provazovek se vyskytuje kosmopolitně, ale existují i endemické druhy jako je např. *Usnea scabrida*, která roste v suchých lesních oblastech jihozápadní Austrálie (Cranfield, 2007). Velmi podobným druhem je *Usnea subalpina* rostoucí na eukalyptech ve vlhčích oblastech západní Austrálie (Cranfield, 2013). Na ostrově Jamese Rosse u Antarktidy je hojná *Usnea antarctica* využívána jako bioindikátor těžkých kovů jako např. kadmium a rtuť (Zvěřina et al. 2016). Pouze na Galapágách se vyskytuje *Usnea grandisora* rostoucí ve vlhkých oblastech otevřených lesů (Truong et al. 2011).

V České republice je známo několik druhů provazovek jako je např. provazovka srstnatá (*Usnea hirta*) nebo provazovka vousatá (*Usnea scabrata*). Oba druhy rostou na prosluněných místech např. na okrajích lesů (Halda et al. 2016).

Mezi největší provazovky, a vlastně i lišejníky, se řadí druh *Usnea longissima* (provazovka nejdelší), označovaná jako „Methuselah’s beard“. Tato provazovka dorůstá délky až 9 metrů (Esseen et al. 1981).

Provazovky patří mezi lišejníky využívané jako bioindikátory znečištění ovzduší, protože jsou velmi citlivé na změny prostředí, např. na vyšší koncentrace oxidu siřičitého. V České republice byly ve 2. polovině 20. století provazovky na ústupu a začaly se znovu objevovat až v 90. letech 20. století, kdy došlo k radikálnímu odsíření elektráren (Malíček et Koukol, 2020).

Provazovky jsou významným producentem kyseliny usnové, která má antibiotické a antimykotické účinky. V kombinaci s dalšími látkami se využívá v kosmetice a ve farmacii (Cocchietto et al. 2002). Metabolity obsažené v provazovkách s antibiotickými účinky se používají při léčbě zápalu plic, infekcích močových cest, tuberkulóze, průjmu a proti bolesti. Také se využívají k posílení růstu vlasů nebo jako přípravek pro hubnutí (Prateeksha et al. 2016).

Z provazovek lze získat žluté barvivo a využívají se k dekoračním účelům. Snadno absorbují vodu, protože kůru stélky nepokrývá kutikula, a proto se v dřívějších dobách používaly jako žínky nebo pleny pro batolata (Skalka, 2004b).

4 Praktická část

4.1 Popis studované oblasti

Praha je hlavním a největším městem České republiky. Žije zde přes 1,3 milionu obyvatel a tento počet se stále navyšuje. Nachází se téměř ve středu Evropy a rozkládá se uprostřed české kotliny. Oblast Prahy je velmi komplexní a je dlouhodobě ovlivňována jak člověkem, tak přírodními vlivy (IPR Praha, 2020a).

Území Prahy se rozkládá v Českém masivu v tepelsko-barrandienské oblasti. Nejstarší známé horniny této oblasti pochází z období starohor. V průběhu let byla oblast třikrát zaplavena mořem, což mělo vliv na pohyb různých sedimentů a vznik usazenin (IPR Praha, 2020b). Poslední záplava proběhla v druhohorách, přesněji řečeno v období křídý, kdy došlo k zvednutí hladiny moře až o 300 metrů (Chlupáč, 2002). Na území Prahy se vyskytují různé typy spraší a nivních a fluviálních sedimentů. Geomorfologicky se Praha řadí do Hercynského systému do provincie Česká vysočina, kde se většina území hlavního města rozkládá v Pražské kotlině. 80 % kotliny na území Prahy je převážně rovinného až lehce zvlněného charakteru, ostatní část je ovlivňována řekou Vltavou a jejími přítoky, které způsobovaly (způsobují) erozi, obnažující skalní stěny a strmé svahy. Proto lze v Praze pozorovat značný výškový gradient dosahující až 224 metrů. Nejnižší bod se nachází na řece Vltavě v Suchdole, kde opouští území Prahy (177 m. n. m.) a nejvyšší bod se nachází na návrší v blízkosti Zličína (399 m. n. m.) (IPR Praha, 2020b).

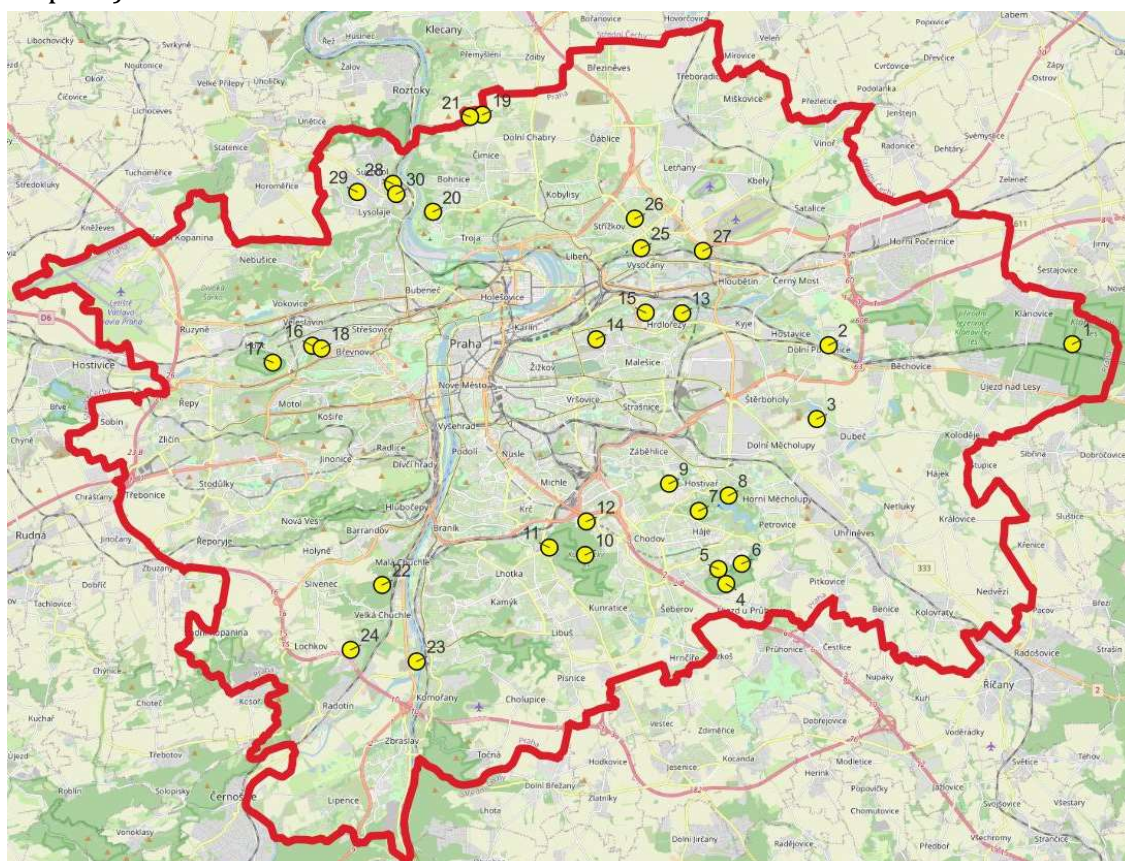
Praha se nachází na rozhraní teplé a mírně teplé klimatické oblasti. Za posledních 60 let dosahovala průměrná roční teplota rozmezí 8,5 až 10,5 °C, přičemž je pozorováno, že se průměrná teplota postupně zvyšuje. Pravděpodobnými příčinami tohoto jevu jsou zvyšující se množství skleníkových plynů vznikajících v elektrárnách, činností spalovacích motorů, způsobem zemědělství a průmyslovou činností. Dále má také vliv vysoká hustota obyvatel a množství zastavěných ploch. Roční úhrn srážek v Praze je 550-700 mm (IPR Praha, 2020b).

Území Prahy je geologicky i biologicky velmi pestré, nachází se zde mnoho chráněných přírodních lokalit s výskytem ohrožených živočichů a rostlin. Některé jsou využívány také za účelem rekreace. Z chráněných území lze jmenovat např. Klánovický les nebo Obora Hvězda. Lesy a lesoparky se většinou nacházejí na

periferiích a jsou více využívány k rekreaci než pro těžbu dřeva (jako tzv. lesy zvláštního určení). Lesnaté oblasti zabírají 10,6 % plochy města. Parky jsou rozmístěny po celé Praze a jsou rozdělovány do několika úrovní (metropolitní, čtvrt'ový, lokální a místní). Zabírají celkem 14 % plochy Prahy. Do parků se dále řadí také zahrady, sady, ale také např. i hřbitovy (IPR Praha, 2020b).

4.2 Sběr dat

Terénní výzkum probíhal od 19. července do 25. července 2021. Celkem bylo studováno 30 oblastí, 10 lesních lokalit, 10 parků a 10 sadů po celé Praze (viz mapa 1.).



Mapa 1. Prozkoumané lokality

Popis mapy: 1. Klánovický les, 2. Zámecký park Počernice, 3. Dubeč v Slatinách, 4. Milíčovský les, 5. Milíčovský vrch, 6. Milíčovský sad a aleje, 7. Hájecký les, 8. Lesopark Hostivař, 9. Sady zahradnické mládeže, 10. Michelský-Kunratický les, 11. Thomayerova nemocnice, 12. Horní Roztyly u Interlovu, 13. Smetanka, 14. Park Židovské pece, 15. Vrch Třešňovka, 16. Větrník, 17. Obora Hvězda, 18. Břevnovská klášterní zahrada, 19. Dražanské údolí-ČOV, 20. Zahrada na Farkách, 21. Dražanský Mlýn, 22. Chuchelský háj, 23. U Lahovické nádrže, 24. Chatová osada Třešňovka, 25. Flajšnerka, 26. Park Přátelství Prosek, 27. Klíčov, 28. Sedlec, 29. ČZU v Praze, 30. Sedlecký sad

Na každé lokalitě byly hledány provazovky (*Usnea*) a zjišťovány údaje o 10 stromech, které nejlépe vystihují přírodní podmínky stanoviště. Zaznamenávány byly údaje: souřadnice, typ stanoviště, obvod kmene nebo větve, pokryvnost

vegetace, okolní druhy stromů a keřů na ploše 10 m², množství mrtvého dřeva v m³, zápoj daného stromu, výskyt provazovky. Při nálezů provazovky byly dále zjišťovány počty stélek, délka stélky a ostatní druhy lišejníky v blízkosti nálezů (daná větev).

4.3 Determinace

Determinace provazovek je velmi obtížná (viz kapitola 3.9 Provazovky), a to se týká i zde nalezených provazovek z Prahy. Většina nalezených stélek nebyla dostatečně vyvinuta, a proto nebylo možné vzorky spolehlivě určit do druhu. Proto jsou v textu uváděny jen jako rod provazovka (*Usnea sp.*).

4.4 Výsledky



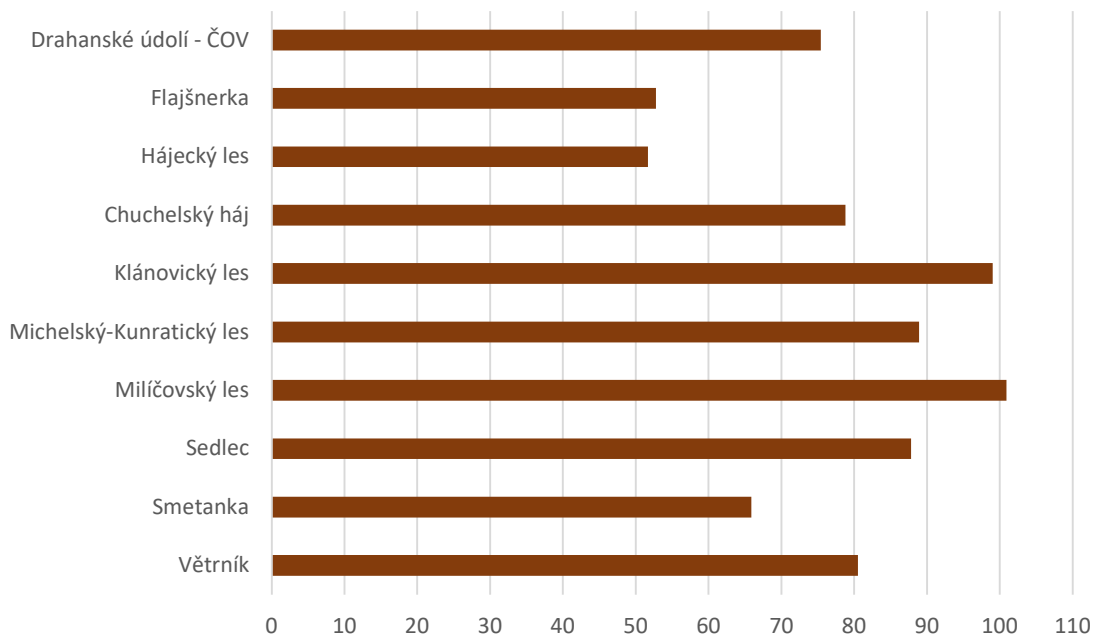
Graf 1. Druhy dřevin v pražských lesích

4.4.1 Lesy

V pražských lesích byla zjištěna poměrně vysoká diverzita dřevin. Celkem bylo zaznamenáno 24 různých druhů, přičemž nejčastějším druhem byl javor mléč (*Acer platanooides*).

Dřeviny s největším průměrným obvodem kmene byly zjištěny v Milíčovském lese, avšak největšího průměru 230 cm dosahoval modřín opadavý (*Larix decidua*) v Klánovickém lese.

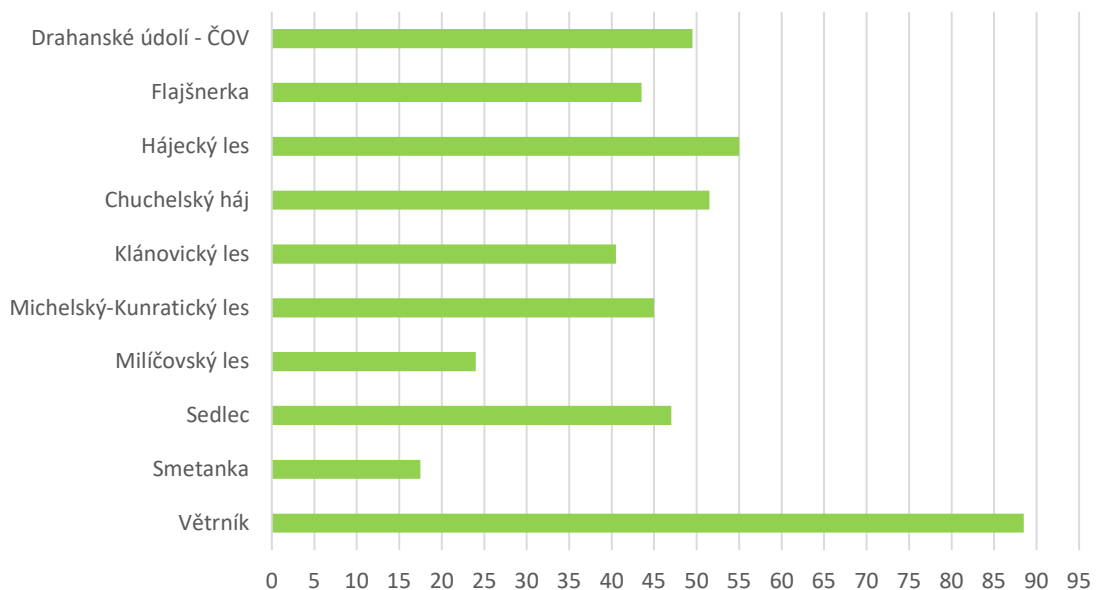
Průměrný obvod kmenů v pražských lesích (cm)



Graf 2. Průměrný obvod kmenů v pražských lesích (cm)

Pokryvnost bylinného patra nepřesahovala 55 % až na jednu výjimku. V lese Větrníku byla určena pokryvnost 88,5 %. Tento les se vyznačoval ve srovnání s ostatními lokalitami menší hustotou stromů (větší prostor pro růst bylinného patra) a menším výskytem zvěře, která by mohla vegetaci ničit disturbancí nebo pastvou.

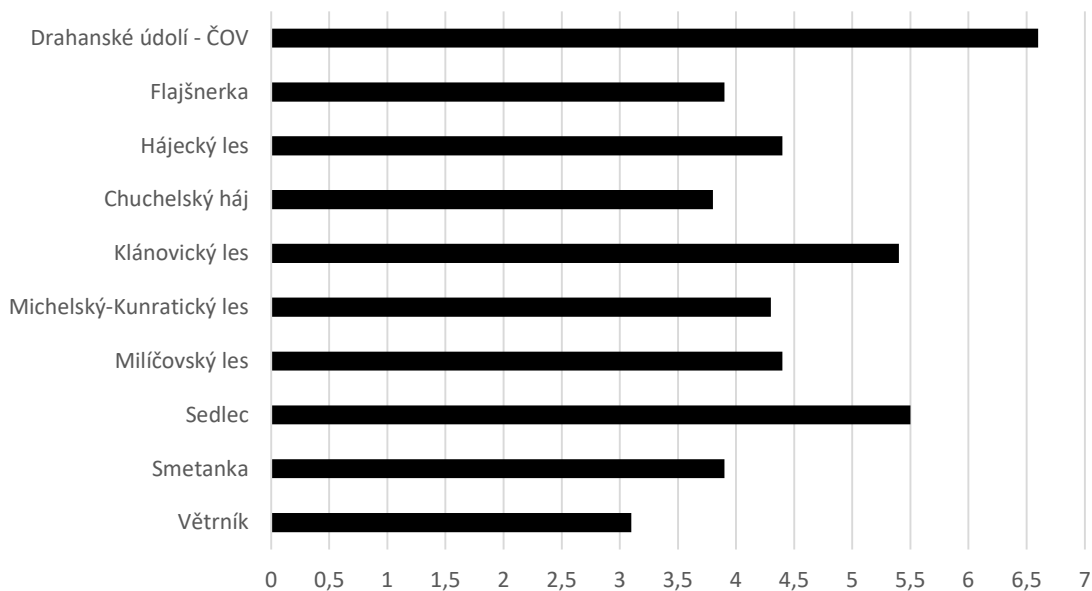
Průměrná pokryvnost v pražských lesích (%)



Graf 3. Průměrná pokryvnost v pražských lesích (%)

V lesích se vyskytovalo nejvíce mrtvého dřeva v porovnání s ostatními typy lokalit, průměrně se zde vyskytovalo 4,53 m³, nejvíce v Dražanském údolí, a to průměrně 6,6 m³.

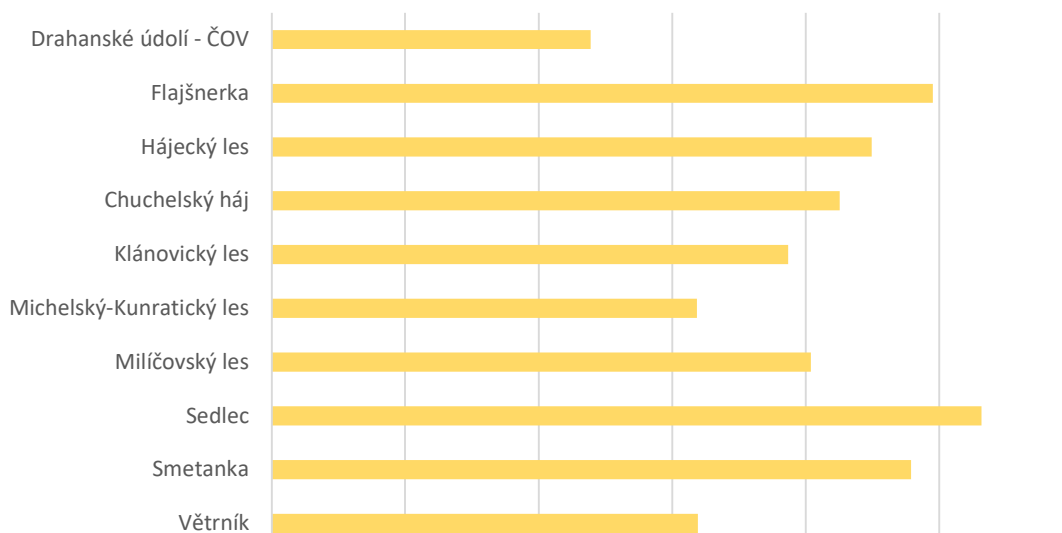
Průměrné množství mrtvého dřeva v pražských lesích (m³)



Graf 4. Průměrné množství mrtvého dřeva v pražských lesích (m³)

Zápoj ve všech lesích přesahoval hodnotu 80 %. Nejvíce prosvětlené bylo Dražanské údolí (81,947 %), nejméně Sedlec (96,575 %).

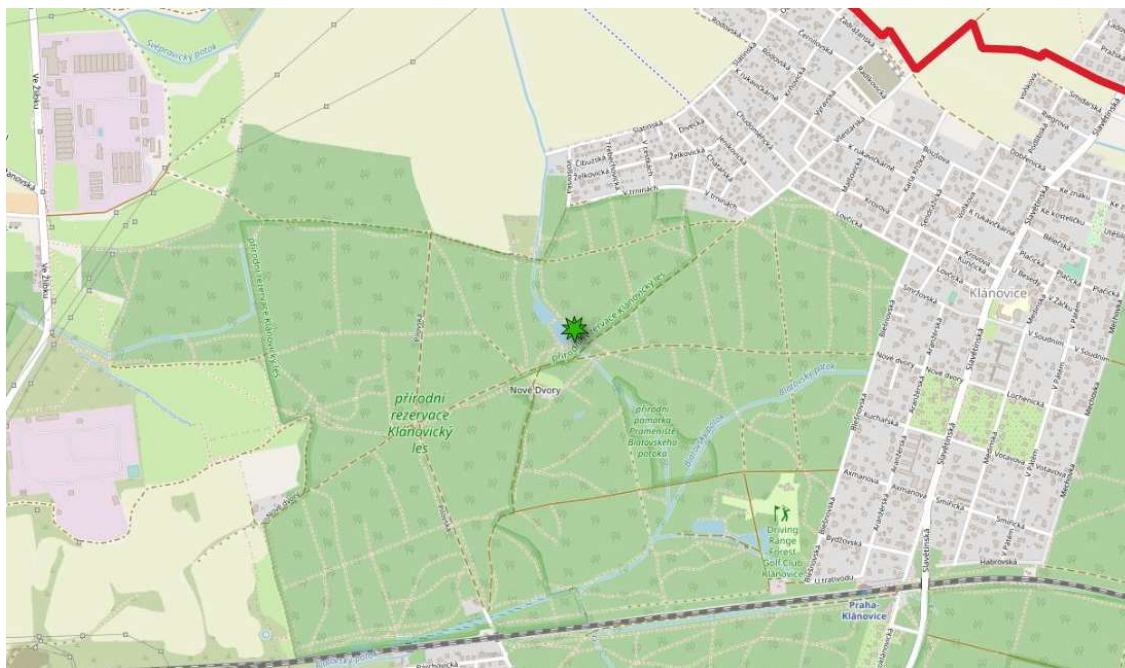
Průměrný zápoj v pražských lesích (%)



Graf 5. Průměrný zápoj v pražských lesích

Na jediné lokalitě v Klánovickém lese se podařilo na odumřelé větvi potvrdit 1 exemplář provazovky. Ulomená větev ležela samostatně na cestě poblíž Dolního

rybníku (viz obrázek 6.) Stav větve bohužel nedovoloval bližší určení dřeviny. V blízkosti rostly duby letní (*Quercus robur*) a duby červené (*Quercus rubra*). Obvod větve měřil 7 cm, pokryvnost lokality 10 % a množství mrtvého dřeva zde dosahovalo přibližně 3 m³. Zápoj stromů činil 96,78 %. Stélka nalezené provazovky byla dlouhá 12 mm. Na téže větvi se dále vyskytovaly lišejníky *Evernia prunastri*, *Candelariella efflorescens*, *Scoliciosporum curvatum*, *Hypogymnia physodes*, *Melanelia exasperatula*, *Physcia adscendens*, *Physcia tenella*, *Physcia aipolia*.



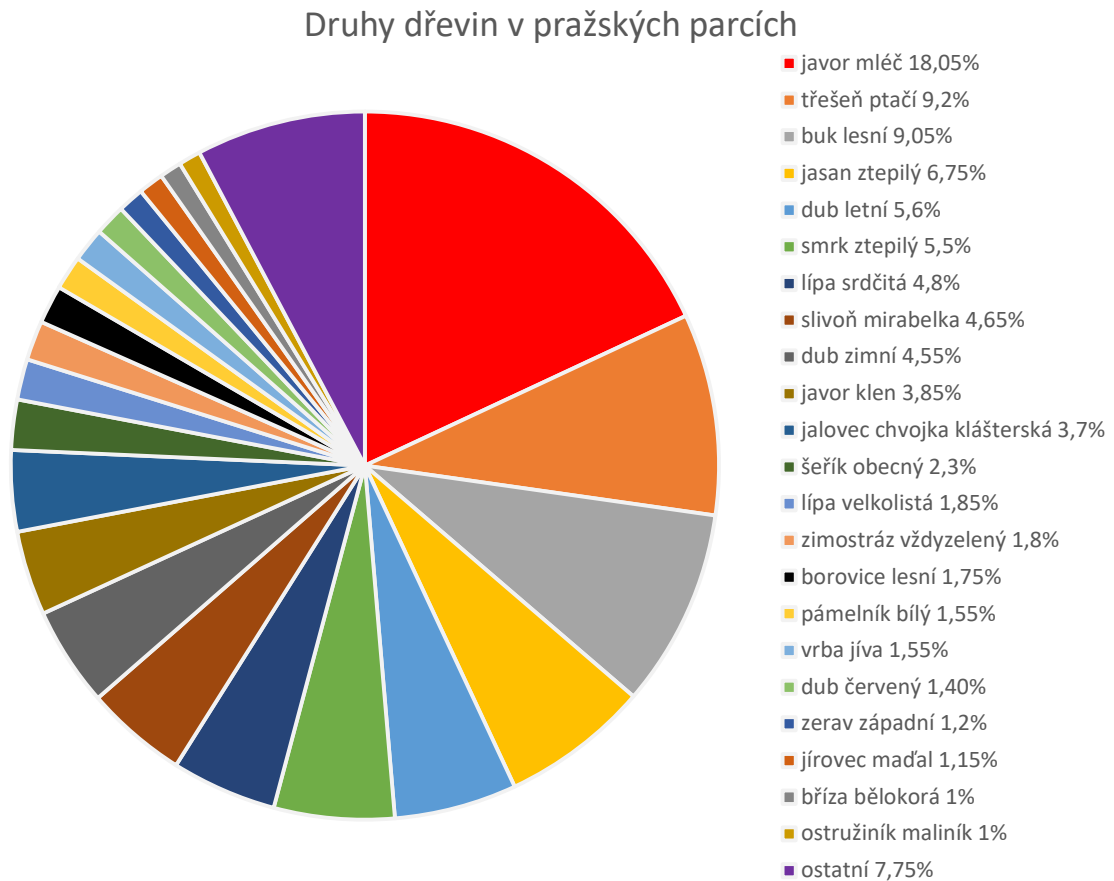
Mapa 2. Místo nálezu v Klánovickém lese (50,0948875N, 14,6502619E)



Obrázek 5. Provazovka nalezená v Klánovickém lese (autor všech fotografií: Viktor Šíma)

4.4.2 Parky

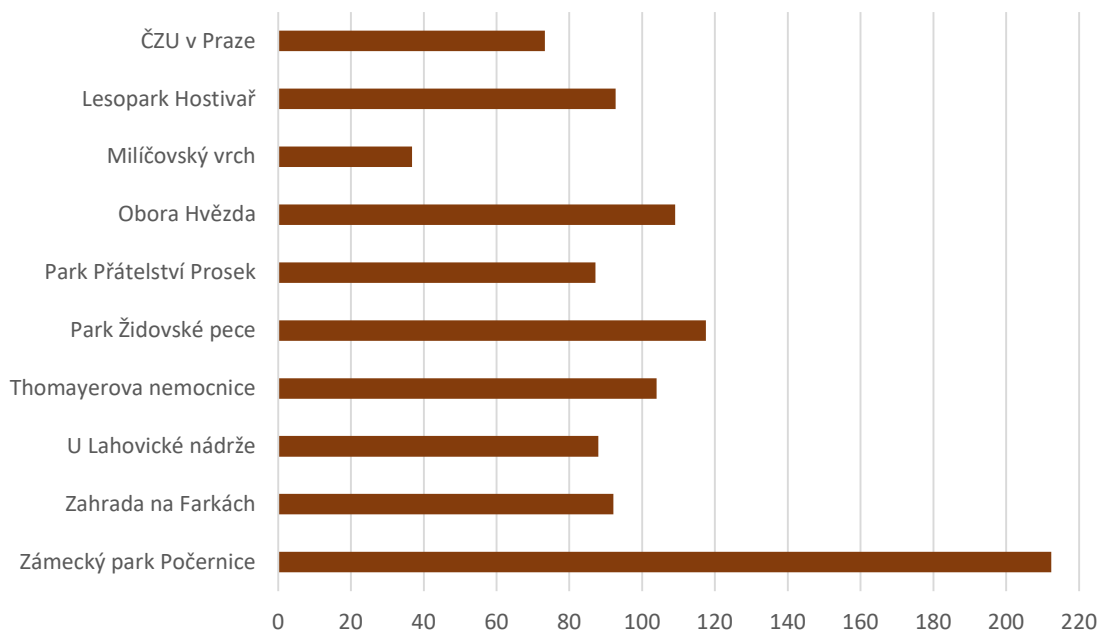
V pražských parcích byl zaznamenán nejvyšší počet druhů dřevin, celkem 40. V lesích i v parcích byl nejčastější dřevinou javor mléč (*Acer platanoides*).



Graf 6. Druhy dřevin v pražských lesích

Obvody kmenů dřevin se v rámci různých lokalit značně lišily. Na Milíčovském vrchu byl zaznamenán průměrný obvod kmene 36,8 cm, zatímco kmeny v Zámeckém parku Počernice byly mnohem mohutnější. V průměru dosahovaly 212,4 cm, maximum 323 cm bylo změřeno na lípě velkolisté (*Tilia platyphyllos*).

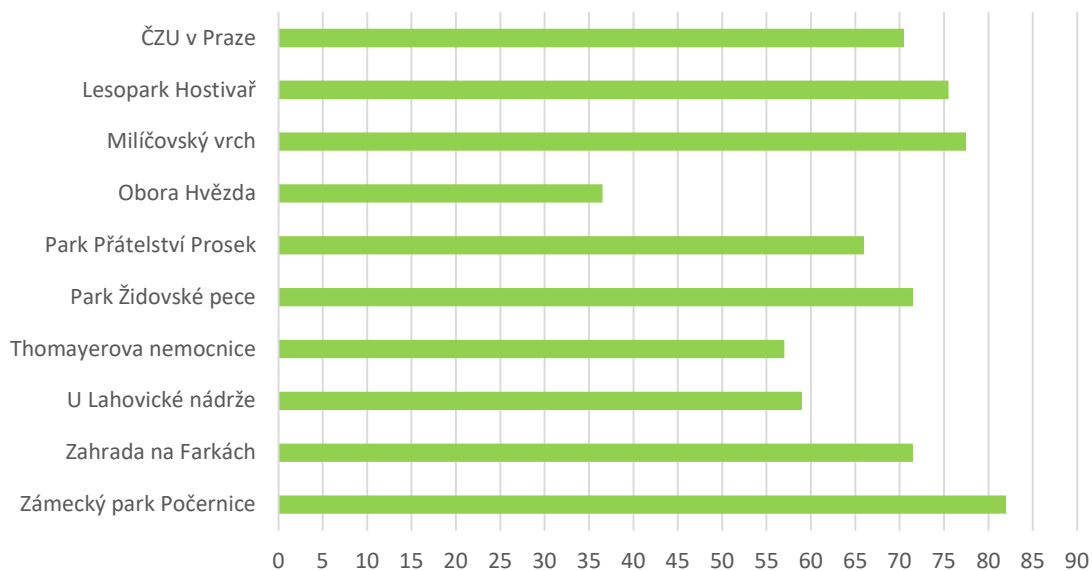
Průměrný obvod kmenů v pražských parcích (cm)



Graf 7. Průměrný obvod kmenů v pražských parcích (cm)

V pražských parcích je prováděn pravidelný management formou seče, úklidu a ošetření stromů. Management má pozitivní vliv na pokryvnost bylinného patra (viz graf níže).

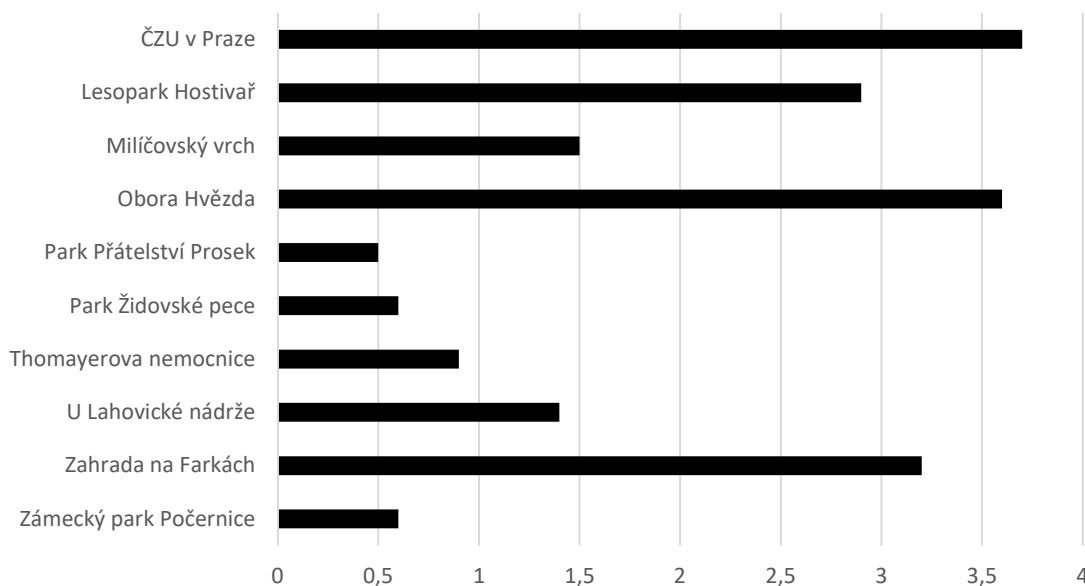
Průměrná pokryvnost v pražských parcích (%)



Graf 8. Průměrná pokryvnost v pražských parcích (%)

Množství mrtvého dřeva je v parcích ve srovnání s lesními lokalitami zanedbatelné. Na zemi nebyly pozorovány téměř žádné suché větve.

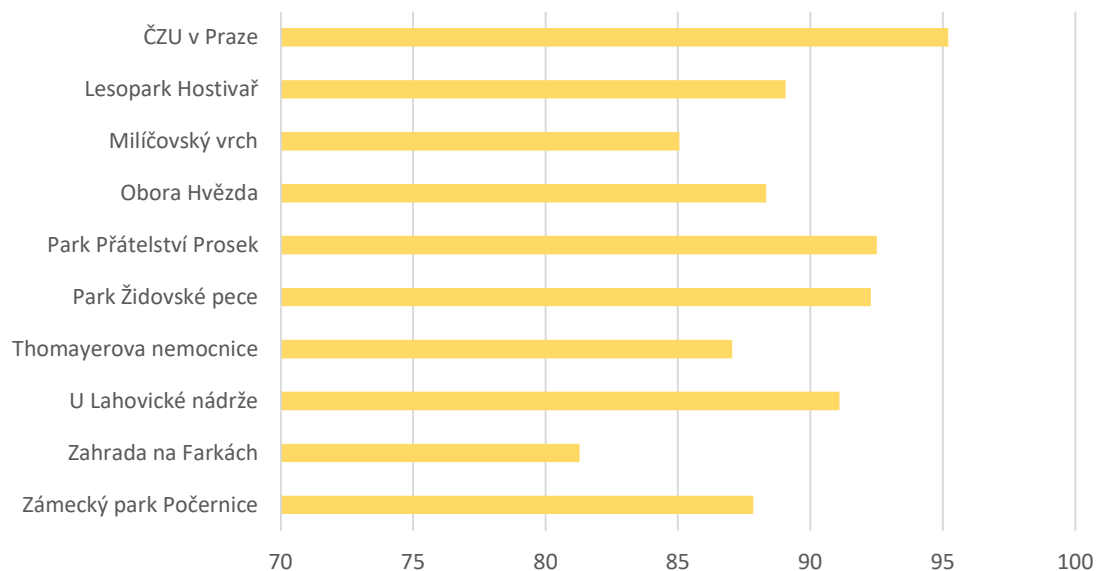
Průměrné množství mrtvého dřeva v pražských lesích (m³)



Graf 9. Průměrné množství mrtvého dřeva v pražských parcích (m³)

Zápoj parků a lesů je srovnatelný, ve všech případech byl zápoj vyšší než 80 %. Průměrný zápoj lesních lokalit dosahoval 90,24 %, v parcích 88,97 %.

Průměrný zápoj v pražských parcích (%)

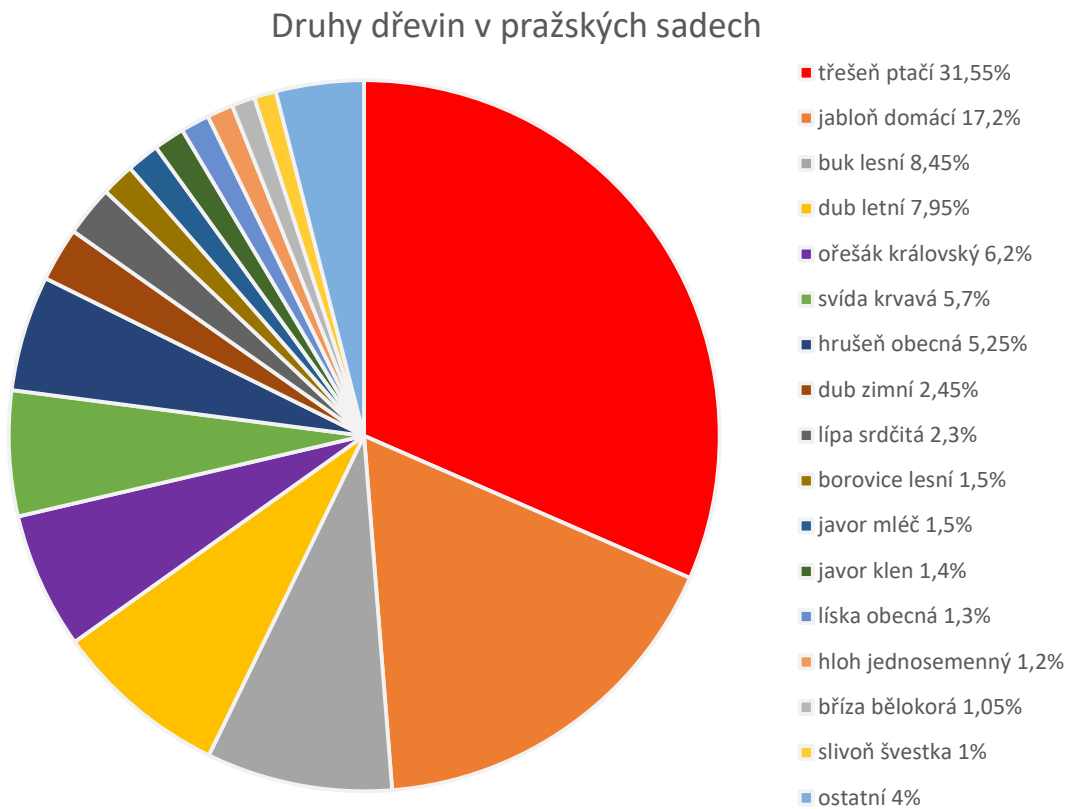


Graf 10. Průměrný zápoj v pražských parcích

V žádném ze studovaných 10 pražských parků nebyla nalezena provazovka přesto, že zde byla zjištěna nejvyšší druhová diverzita dřevin.

4.4.3 Sady

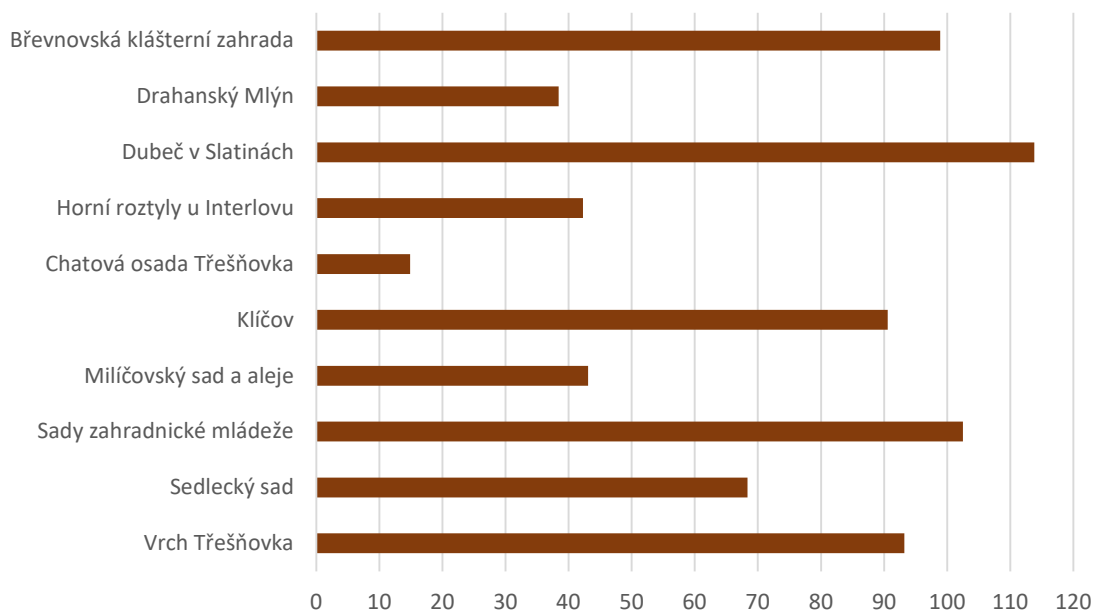
V pražských sadech bylo zaznamenáno celkem 26 druhů dřevin. Více než 60 % z celkového počtu tvořily ovocné dřeviny, s převahou třešně ptačí (*Prunus avium*) a jabloně domácí (*Malus domestica*).



Graf 11. Druhy dřevin v pražských sadech

Obvod kmenů v sadech je značně rozdílný, v Chatové osadě Třešňovka byly dřeviny vysazeny nedávno, a proto zde průměrná hodnota průměru kmene nepřesahuje 14,9 cm. V sadech zahradnické mládeže a v Dubči ve Slatinách byla zjištěna průměrná hodnota větší než 100 cm.

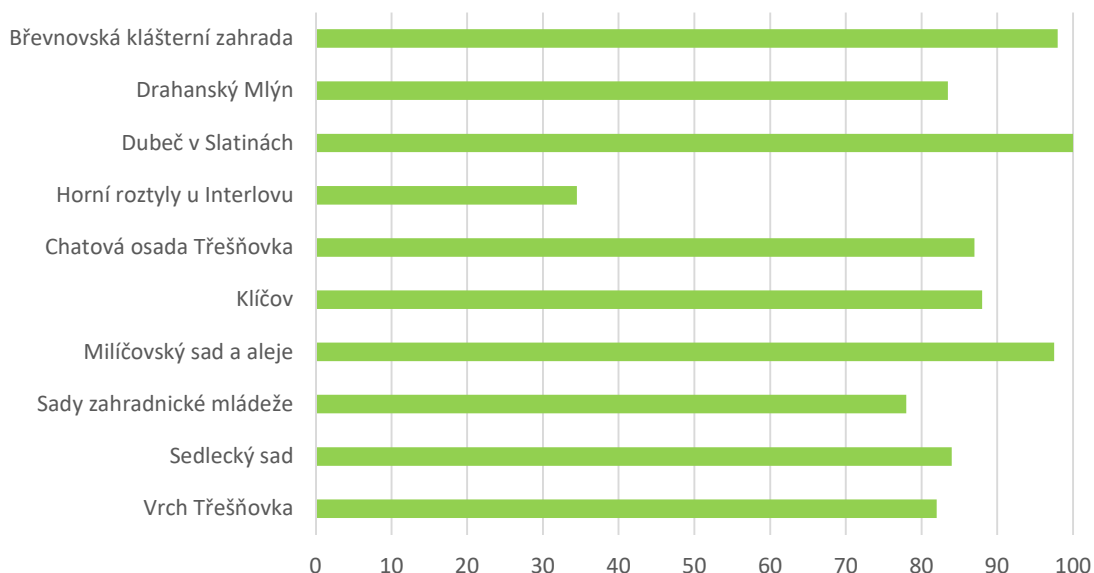
Průměrný obvod kmenů v pražských sadech (cm)



Graf 12. Průměrný obvod kmenů v pražských sadech (cm)

Pokryvnost bylinného patra v sadech je vyšší, výjimkou je jen lokalita Horní Roztyly u Interlovu, kde byla zjištěna pokryvnost bylinného patra 34,5 %. V Dubči ve Slatinách dosahovala pokryvnost bylinného patra bez narušení chodníky nebo pěšinami 100 %. Plocha byla souvisle porostlá rostlinstvem.

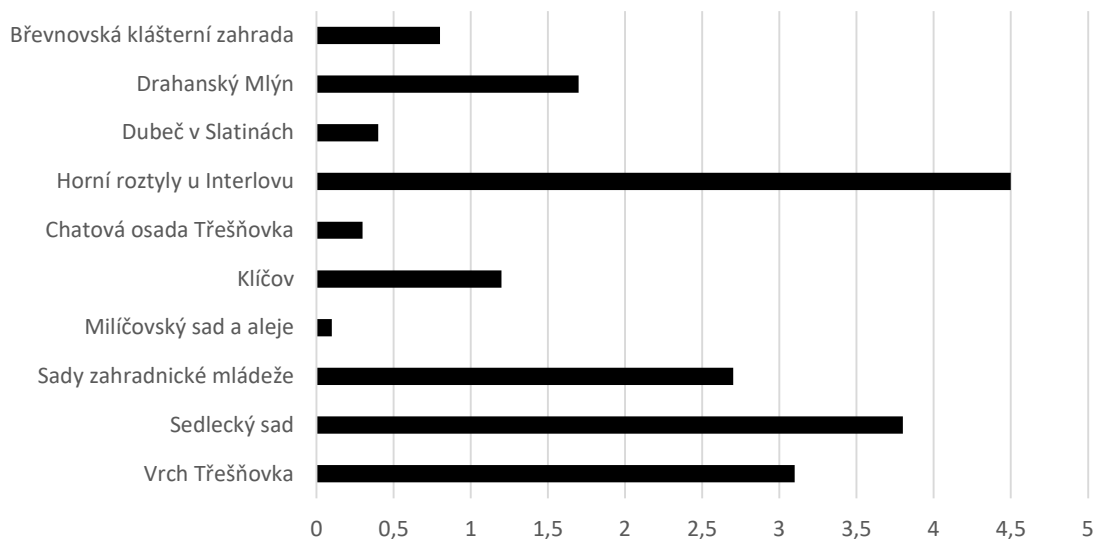
Průměrná pokryvnost v pražských sadech (%)



Graf 13. Průměrná pokryvnost v pražských sadech (%)

V porovnání s ostatními typy lokalit bylo v sadech zjištěno nejméně mrtvého dřeva. Průměrná hodnota dosahovala 1,86 m³ na jeden sad. Nejvíce mrtvého dřeva (4,5 m³) bylo zaznamenáno na lokalitě Horní Roztyly u Interlovu.

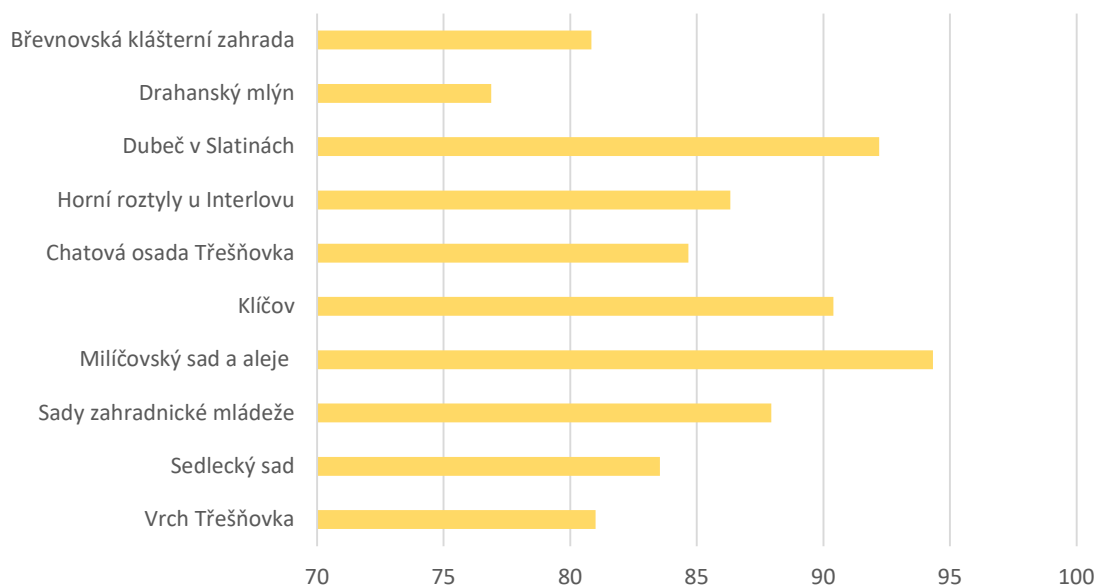
Průměrné množství mrtvého dřeva v pražských sadech (m³)



Graf 14. Průměrné množství mrtvého dřeva v pražských sadech (m³)

Srovnáním s ostatními typy lokalit se sady odlišovaly nejmenší hodnotou zápoje, v průměru 85,8 %. Minima zápoje stromů dosahoval sad v Drahanském mlýnu, v průměru 76,9 %.

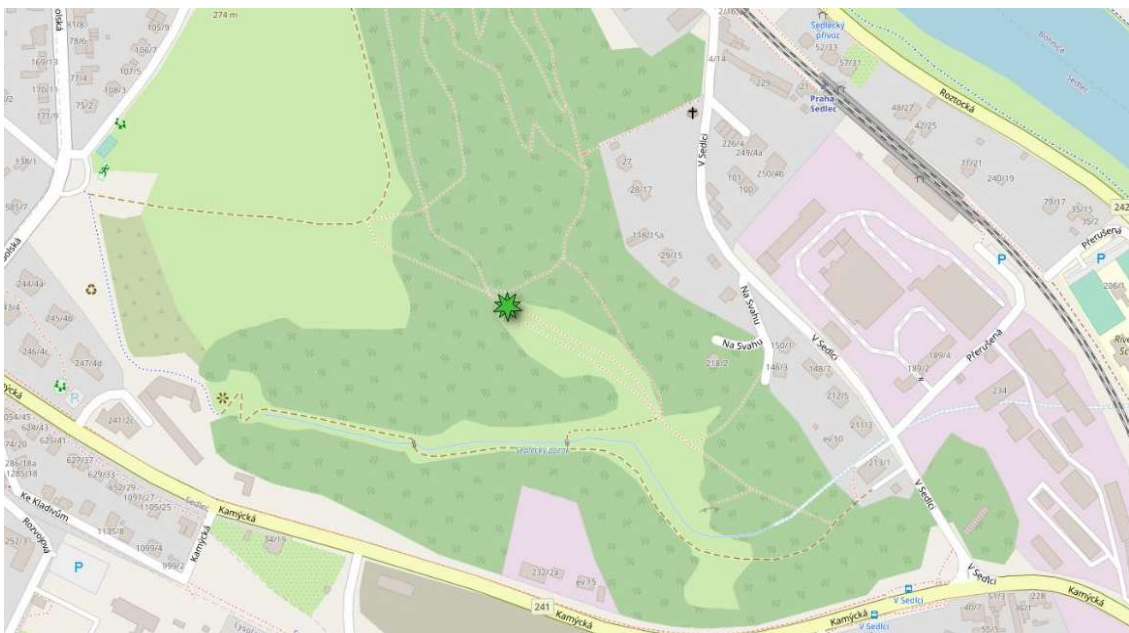
Průměrný zápoj v pražských sadech (%)



Graf 15. Průměrný zápoj v pražských sadech

V Sedleckém sadu, v Břevnovské Klášterní zahradě a v Sadech zahradnické mládeže byly potvrzeny 3 exempláře provazovky.

V Sedleckém sadu byla provazovka nalezena na mrtvé větvi v blízkosti třešně ptačí (*Prunus avium*). Pokryvnost bylinného patra zde činila 100 % a bylo zde přibližně 2 m³ mrtvého dřeva. V blízkém okolí se vyskytovaly jen stejné druhy dřevin. Zápoj korun činil 58,3 %. Na mrtvé větvi s obvodem 8 cm, byla nalezena jedna stélka o délce 11 mm. Na větvi rostla společně s druhy *Evernia prunastri*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Hypogymnia physodes*, *Lecania cyrtella*, *Melanelia fuliginosa*.

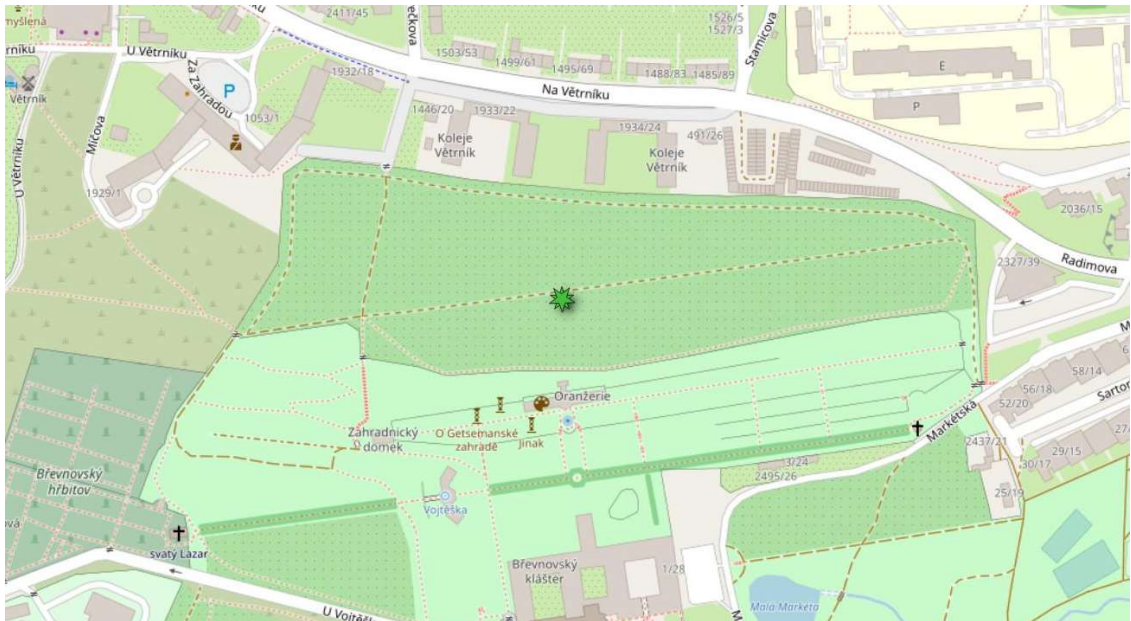


Mapa 3. Místo nálezu v Sedleckém sadu (50,1298150N, 14,3909550E)



Obrázek 6. Provazovka nalezená v Sedleckém sadu

Také v Břevnovské klášterní zahradě byla substrátem provazovky třešeň ptačí (*Prunus avium*). Obvod kmene dosahoval 117 cm a pokryvnost vegetace v okolí 100 %. V okolí nerostly odlišné druhy dřevin a nebylo zde žádné mrtvé dřevo. Zápoj korun dosahoval 81,6 %. Jediná nalezená stélka měřila 9 mm. Společně s provazovkou byly zaznamenány druhy *Candelariella efflorescens*, *Scoliciosporum curvatum*, *Hypogymnia physodes*, *Xanthoria parietina*.

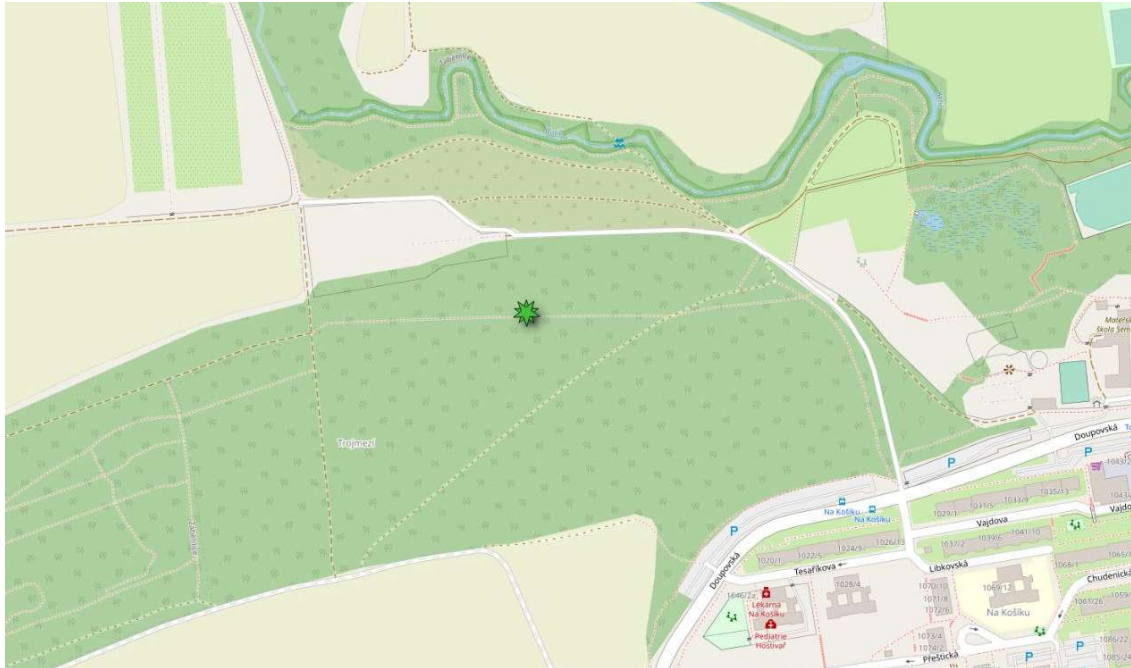


Mapa 4. Místo nálezu v Břevnovské klášterní zahradě (50,0867679N, 14,3563283E)



Obrázek 7. Provazovka nalezená v Břevnovské klášterní zahradě

V Sadech zahradnické mládeže byla provazovka zjištěna na jabloni domácí (*Malus domestica*). Obvod kmene měřil 37 cm a pokryvnost bylinného patra kolem stromu dosahovala 70 %. V blízkosti jabloně se nacházel ořešák královský (*Juglans regia*) a porost ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*). Mrtvé dřevo dosahovalo hodnoty 2 m³, úroveň zápoje 90,7 %. Na větvi byla nalezena pouze jedna stélka o délce 18 mm. Na téže větvi rostly kromě provazovky druhy *Evernia prunastri*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Hypogymnia physodes*, *Physcia tenella*, *Melanelia exasperatula*.



Mapa 5. Místo nálezu v Sadech zahradnické mládeže (50,0487594N, 14,5105858E)



Obrázek 8. Provazovka nalezená v Sadech zahradnické mládeže

5 Diskuse

Během výzkumu byly na různých lokalitách v Praze nalezeny 4 stélky provazovky. Jeden výskyt byl potvrzen v Klánovickém lese, ostatní v pražských sadech (v Sedleckém sadu, v Břevnovské klášterní zahradě a v Sadech zahradnické mládeže). V pražských parcích nebyla zjištěna ani jedna provazovka.

Z hlediska substrátu preferovaly provazovky mrtvé dřevo (2 výskyty) a kmeny a větve ovocných stromů (2 výskyty, třešeň ptačí a jabloň domácí). Ovocné stromy nejsou nejčastějším substrátem, kde jsou v současnosti provazovky nejhojnější. Syrovátková (2009) uvádí z výzkumu v Doupovských horách provazovky nejčastěji na trnce a hlohu, Šoun et Němec (2015) na Znojemsku rovněž potvrzují nejvíce provazovek na trnce. Clerc (2011) uvádí ze Skandinávie provazovky často ze smrků a borovic, ale i na některých listnatých stromech (javory, buky). Samozřejmě srovnávat tyto lokality s Prahou je zavádějící, protože se jmenované oblasti nacházejí v odlišných podmínkách. Podobných výzkumů, které by se zabývaly přímo výskytem provazovek ve městech, není bohužel mnoho, a častěji než provazovkami se zabývají obecně všemi epifytickými lišejníky. Příkladem je výzkum v Pensylvánii, kde Opdyke et al. (2011) porovnávali městské a venkovské oblasti Pittsburghu. Výzkum potvrdil dvojnásobný počet druhů epifytických lišejníků na venkově než ve městě. Bohužel výzkum neuvádí žádnou provazovku. Další podobný výzkum byl proveden v Turecku v okolí města Bursa, kde Güvenç et Öztürk (2017) srovnávali výskyt epifytických lišejníků na dubu ceru (*Quercus cerris*) v městských a venkovských podmínkách. Výsledek byl podobný jako v Pittsburghu, na venkově se nacházelo více druhů (23) než v městských oblastech (12). Výzkum potvrdil na venkově 2 druhy provazovek (*Usnea filipendula* a *Usnea hirta*). Ve městě nebyla nalezena žádná provazovka. Obecně určitě platí, že ve městech se epifytickým lišejníkům daří méně než na venkově. Většina autorů tento fakt přičítá průmyslovému znečištění, dopravě a vysoké hustotě obyvatel. Proto se domnívám, že nález 4 provazovek v Praze není špatný výsledek.

Celkem zajímavé je, že u všech nalezených provazovek přesahoval zápoj korun stromů 80 %, což by znamenalo, že provazovkám v Praze vyhovují spíše temnější stanoviště než světlejší. Jiného názoru jsou Halonen et al. (1999), kteří považují

provazovky za světlomilné. Můj terénní výzkum probíhal během letní sezóny v době úplného olistění stromů a keřů, kdy do spodních pater porostů tvořených stromy prochází velmi málo světla. V lesních biotopech tvořených jehličnatými stromy (když nepočítáme modřín opadavý) je v letní i zimní sezóně zápoj korun stromů podobný. Z obecného hlediska je ale světlo velmi důležité pro epifytické lišejníky, jak podotýkají i ve svém výzkumu Kubiak et Osyczka (2020), kde zmiňují, že intenzita světla je velmi důležitým faktorem a díky ní se dají determinovat různé druhy epifytických lišejníků.

Z výsledků je dále zjevné, že míra pokryvnosti plochy bylinným patrem a obvod kmene stromů nemají zásadní vliv na výskyt provazovek. Dalším faktorem, který podle mých výsledků nijak neovlivňuje výskyt provazovek, je množství druhů dřevin v Praze. Dalo by se očekávat, že větší počet dřevin na lokalitě zvýší šance na nález provazovky. Předpoklad se však nepotvrdil. V pražských parcích se vyšší diverzita dřevin na výskytu provazovek nijak neprojevila. Příčinou jsou zřejmě faktory, které se mi při sběru různých proměnných prostředí nepodařilo zachytit. Vliv mohou mít faktory jako průmysl a doprava, které mohou kontaminovat ovzduší oxidy dusíku a dalšími plyny, které znemožňují optimální rozvoj provazovek. K podobným závěrům došli McMurray et al. (2013) ve svém výzkumu v západním Wyomingu v USA, kde pomocí epifytických lišejníků zjišťovali zvýšené množství dusíku a jeho ukládání do Wind River Range z těžby zemního plynu v Sublette County. Největší depozice dusíku byly změřeny v oblasti vrtů (do 30 km), kde hodnoty převyšovaly 4 kg/ha/rok, přičemž bylo odhadováno, že před začátkem těžby zde bylo průměrně 0,9 kg/ha/rok. Ve výzkumu byla využita i *Usnea lapponica*, u které byly s navyšujícím se množstvím dusíku (1 a více kg/ha/rok) pozorovány změny ve stélce a při hodnotě 4 kg/ha/rok už byla stélka zcela degradovaná.

Jistě existuje mnoho důvodů vzácného výskytu provazovek v Praze. Správná odpověď se hledá těžko a možné důvody nepřítomnosti epifytů jsou mnohem komplexnější než faktory uvedené výše, které jsem měl možnost během jedné sezóny posbírat.

6 Závěr

Tato bakalářská práce měla 3 hlavní cíle. Prvním bylo provést rešerši a popsat známé informace o lišejnících a provazovkách a zformulovat je do uceleného textu, který by byl srozumitelný pro každého čtenáře. Druhým cílem bylo zmapování výskytu provazovek (*Usnea*) v lesích, parcích a sadech v hlavním městě České republiky Praze. Třetím cílem bylo potvrzení nebo vyvrácení vyslovené hypotézy, zda jsou v Praze vhodné podmínky pro růst provazovek.

Pro rešerši bylo využito více jak 70 zdrojů, díky nimž byly obecně popsány informace o lišejnících a provazovkách. Největší prostor v rešerši dostal výskyt pozoruhodných lišejníků ze světa, které se ekologií a svým místem výskytu značně odlišují od kosmopolitně rostoucích lišejníků.

V hlavním městě České republiky Praze byly nalezeny celkem 4 provazovky. Jeden výskyt byl potvrzen v pražských lesích a tři další v pražských sadech. Nalezené stélky nepřesáhly délku 2 cm, což velmi zkomplikovalo určování. Provazovky neměly dostatečně vyvinuté stélky, a proto nebyly pod stereomikroskopem dobře pozorovatelné klíčové morfologické znaky významné pro rozlišení jednotlivých druhů. Abych se vyvaroval případných omylů, provazovky nebyly určovány do druhu a v textu jsou uváděny jako provazovka (*Usnea* sp.). Nalezené provazovky se vyskytovaly na mrtvém dřevě (suchých větvích) a na ovocných stromech.

Na začátku práce byla vyslovena hypotéza, zda se v hlavním městě České republiky Praze natolik zlepšily životní podmínky, že zde mohou růst provazovky, druhy lišejníků velmi citlivých na změny prostředí. Tato hypotéza byla potvrzena výskytem 4 provazovek (*Usnea*) na 4 lokalitách. Proto se domnívám, že se Praze od 90. let 20. století kvalita životního prostředí zlepšila.

Potvrzení hypotézy by prospěl opakovaný monitoring lokalit např. po 5 letech, aby bylo šíření provazovek objektivně ověřeno. Bylo by prospěšné potvrdit na stejných plochách provazovky, případně objevit další.

7 Literatura

- [1] ACHARIUS, E. (1814): *Synopsis Methodica Lichenum*. Lund, 392.
- [2] ALCALÁ-REYGOSA, J., PALACIOS, D., SCHIMMELPFENNIG, I., VÁZQUEZ-SELEM, L., GARCÍA-SANCHO, L., FRANCO-RAMOS, O., VILLANUEVA, J., ZAMORANO, J. J., AUMAÎTRE, G., BOURLÈS, D. & KEDDADOUCHE, K. (2018): Dating late Holocene lava flows in Pico de Orizaba (Mexico) by means of in situ-produced cosmogenic ³⁶Cl, lichenometry and dendrochronology. *Quaternary Geochronology*, 47: 93-106.
- [3] APTROOT, A. (2016): Preliminary checklist of the lichens of Madagascar, with two new thelotremoid Graphidaceae and 131 new records. *Willdenowia*, 46(3): 349-365.
- [4] APTROOT, A. & CÁCERES, M. E. da S. (2014): New lichen species from termite nests in rainforest in Brazilian Rondônia and adjacent Amazonas. *The Lichenologist*, 46(3): 365–372.
- [5] BANIYA, CH. B., SOLHØY, T., GAUSLAA, Y. & PALMER, M. W. (2009): The elevation gradient of lichen species richness in Nepal. *The Lichenologist*, 42(1): 83-96.
- [6] BARANEC, T., POLÁČIKOVÁ, M. & KOŠŤÁL J. (2009): *Systematická botanika*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, ISBN 80-967111-2-1.
- [7] BECKETT, R. P., MINIBAYEVA, F., SOLHAUG, K. A. & ROACH, T. (2021): Photoprotection in lichens: adaptations of photobionts to high light. *The Lichenologist*, 53(1): 21–33.
- [8] BOHUSLAVOVÁ, O., MACEK, P., REDČENKO, O., LÁSKA, K., NEDBALOVÁ, L. & ELSTER, J. (2018): Dispersal of lichens along a successional gradient after deglaciation of volcanic mesas on northern James Ross Island, Antarctic Peninsula. *Polar Biology*, 41: 2221–2232.
- [9] BRZÓSKA, M. (2020): *Nový zeměpis II. v kostce pro SŠ*. Praha: Fragment. V kostce (Fragment), ISBN 978-80-253-4810-9.

- [10] BÜDEL, B. (1990): Anatomical adaptations to the semiarid/arid environment in the lichen genus *Peltula*. *Bibliotheca Lichenologica*, 38: 47-61.
- [11] BÜDEL, B. & SCHEIDEGGER, C. (2008): Thallus morphology and anatomy. In: Thomas H. NASH, III, ed. *Lichen Biology* [online]. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 40–68, ISBN 978-0-521-87162-4.
- [12] CASTELLO, M. & NIMIS, P. L. (1997): Diversity of lichens in Antarctica. In: Battaglia, B., Valencia, J., Walton, D., W., H. (eds) *Antarctic communities: species, structure and survival*, Cambridge: Cambridge University Press, 15-21.
- [13] CLERC, P. (1998): Species concepts in the genus *Usnea* (lichenized ascomycetes). *The Lichenologist*, 30: 321-340.
- [14] CLERC, P. (2011): *Usnea*. In: Thell, A., Moberg, R. (eds) *Nordic Lichen Flora Volume 4 - Parmeliaceae*. Nordic Lichen Society, 107-127.
- [15] CLERC, P. (2016): Notes of the genus *Usnea* (lichenized ascomycota, Parmeliaceae) IV. *Herzogia*, 29: 403-411.
- [16] COCCHIETTO, M., SKERT, N., NIMIS, P. L. & SAVA, G. (2002): A review on usnic acid, an interesting natural compound. *Die Naturwissenschaften*, 89: 137-146.
- [17] CRANFIELD, R. (2008): Cryptogam of the Month, 2008-12. DEC Science Division, Manjimup.
- [18] CRANFIELD, R. (2013): Cryptogam of the Month - February 2013. DEC Science Division, Manjimup.
- [19] CRAWFORD, S. D. (2015): Lichens Used in Traditional Medicine. In: Ranković, B. (eds) *Lichen Secondary Metabolites*. Springer, Cham, 22-80, ISBN 978-3-319-13373-7.
- [20] ČEPIČKA, I., KOVÁŘ, F. & SYNEK, P. (2007): Mutualismus, vzájemně prospěšná symbióza: biologická olympiáda 2007-2008, 42. ročník: přípravný text pro kategorie A, B. Národní institut dětí a mládeže MŠMT ČR, ISBN 978-80-86784-50-2.
- [21] ČERNOHORSKÝ, Z. (2000): Lišejníky rostou všude. *Vesmír*, 79: 629.

- [22] DICK, M. W. & HAWKSWORTH, D. L. (1985): A synopsis of the biology of the Ascomycotina. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 91: 175-179.
- [23] ESSLINGER, T. L. (2021): A Cumulative Checklist for the Lichen-forming, Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada, Version 24. North Dakota State University [online]. [cit. 08.02.2022]. dostupné z WWW: <https://www.ndsu.edu/pubweb/~esslinge/chcklst/chcklst7.htm>
- [24] FERNÁNDEZ-MORIAN, O. C., DIVAKAR, P. K., CRESPO, A. & GÓMEZ-SERRANILLOS, M. P. (2017): In vitro neuroprotective potential of lichen metabolite fumarprotocetraric acid via intracellular redox modulation. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 316: 83-94.
- [25] FEUERER, T. & HAWKSWORTH, D. L. (2006): Biodiversity of lichens, including a world-wide analysis of checklist data based on Takhtajan's floristic regions. *Biodiversity and Conservation*, 16: 85-98.
- [26] FRAZER, G.W., CANHAM, C.D. & LERTZMAN, K.P. (1999): Gap Light Analyzer (GLA), Version 2.0: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs, users manual and program documentation. Copyright © 1999: Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York.
- [27] FRYE, H.A., MUSCAVITCH, Z. & GOFFINET, B. (2021): Discovery of epiphytic lichens in Connecticut suggests novel introduction and reintroduction via horticultural practices. *Bryologist*, 124(2): 191–197.
- [28] GALLOWAY, D. J. (2008): Lichen biogeography. In: Thomas H. NASH, III, ed. *Lichen Biology*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 315–335, ISBN 978-0-521-87162-4.
- [29] GLAVICH, D. A. & GEISER, H. (2008): Potential approaches to developing lichen-based critical loads and levels for nitrogen, sulfur and metal-containing atmospheric pollutants in North America. *The Bryologist*, 111(4): 638-349.
- [30] GLOSER, J. (2008): Antarktické vegetační oázy 2. Lišejníky. *Živa* 2/2008: 69-72.

- [31] GREEN, T. G. A., NASH, T. H. & LANGE, O. L. (2008): Physiological ecology of carbon dioxide exchange. In: Thomas H. NASH, III, ed. *Lichen Biology*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 152–181, ISBN 978-0-521-87162-4.
- [32] GÜVENÇ, S. & ÖZTÜRK, S. (2017): Difference in epiphytic lichen communities on *Quercus cerris* from urban and rural areas in Bursa (Turkey). *Pakistan Journal of Botany*, 49: 631-637.
- [33] HALDA, J., KUČERA, J. & KOVAL, Š. (2016): Atlas krkonošských mechorostů, lišejníků a hub 1 - mechorosty a lišejníky. Vrchlabí: Správa KRNAP, ISBN 978-80-7535-027-5.
- [34] HALONEN, P., MYLLYS, L., AHTI, T. & PETROVA, O. V. (1999): The lichen genus *Usnea* in East Fennoscandia. III. The shrubby species. *Annales Botanici Fennici*, 36, 235-256.
- [35] HAWKSWORTH, D. L. & ROSE, F. (1970): Qualitative scale forestimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens. *Nature*, 227, 145-148.
- [36] HAWKSWORTH, D. L. (1988): Conidiomata, conidiogenesis and conidia. In: GALUN, M. (eds) *Handbook of Lichenology*, Volume 1, CRC Press, ISBN 978-0-429-29178-4.
- [37] HONEGGER, R. (2008): Mycobionts. In: Thomas H. NASH, III, ed. *Lichen Biology*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 27–39, ISBN 978-0-521-87162-4.
- [38] HYVARINEN, M., HARDLING, R. & TUOMI, J. (2002): Cyanobacterial lichen symbiosis: the fungal partner as an optimal harvester. *Oikos* 98(3): 498-504.
- [39] CHLUPÁČ, I. (2002): *Geologická minulost České republiky*. ACADEMIA. Praha, ISBN 80-200-0914-0.
- [40] IPR PRAHA (2020a): Územně analytické podklady hl. m. Prahy pro obec: 050 Metropole a region | Širší vztahy a kontext. Praha, ISBN 978-80-88377-24-5.

- [41] IPR PRAHA (2020b): Územně analytické podklady hl. m. Prahy pro obec: 100 Krajina | Přírodní podmínky a životní prostředí. Praha, ISBN 978-80-88377-25-2.
- [42] IVANOVA, D. & IVANOV, D. (2009): Ethnobotanical use of lichens: Lichens for food review. *Scripta Scientifica Medica*, 41(1): 11-16.
- [43] JØRGENSEN, P. M. & NORDIN, A. (2009): Lichens in Scandinavia known mainly from Norwegian type-specimens. *Graphis Scripta*, 21. Stockholm.
- [44] KALINA, T. & VÁŇA, J. (2005): Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Karolinum, ISBN 80-246-1036-1.
- [45] KRISHNAMURTHY, K. V. & UPRETI, D. K. (2001): Reproductive Biology of Lichens. In: Johri B., M., Srivastava P., S. (eds) *Reproductive Biology of Plants*. Springer, Berlin, Heidelberg, 127-147, ISBN 978-3-642-50135-7.
- [46] KUBIAK, D. & OSYCZKA, P. (2020): Non-forested vs forest environments: The effect of habitat conditions on host tree parameters and the occurrence of associated epiphytic lichens. *Fungal Ecology*, 47.
- [47] LEPP, H. (2011): Australia and elsewhere. Australian National Botanic Gardens and Australian National Herbarium, Canberra. All Rights Reserved [online]. [cit. 08.02.2022]. dostupné z WWW: <https://www.anbg.gov.au/lichen/biogeography-aust-elsewhere.html>
- [48] LEPP, H. (2012): Endemic to Australia. Australian National Botanic Gardens and Australian National Herbarium, Canberra. All Rights Reserved [online]. [cit. 08.02.2022]. dostupné z WWW: <https://www.anbg.gov.au/lichen/biogeography-endemic-aust.html>
- [49] LEPP, H. (2014): Manna lichens in the popular press. Australian National Botanic Gardens and Australian National Herbarium, Canberra. All Rights Reserved [online]. [cit. 09.02.2022]. dostupné z WWW: <https://www.anbg.gov.au/lichen/case-studies/manna-lichens.html>
- [50] LINDSAY, D. C. (1978): The Role of Lichens in Antarctic Ecosystems. *The Bryologist*, 81(2): 268-276.

- [51] LIŠKA, K. (2000): Vázaný a nevázaný život lišejníků. *Vesmír*, 79: 623.
- [52] LUMBSCH, T. & RIKKINEN, J. (2017): Evolution of Lichens. In: Dighton, J., White, J., F. (eds) *The Fungal Community, Its Organization and Role in the Ecosystem*, Fourth Edition. CRC Press, 52-62, ISBN 978-1032097176.
- [53] MALÍČEK, J. & KOUKOL, O. (2020): Epifytické organismy – otrlí bojovníci s hlubokým citem pro životní prostředí. *Živa* 2/2020: 34-36.
- [54] MALÍČEK, J., PALICE, Z., BOUDA, F., KNUDSEN, K., ŠOUN, J., VONDRÁK, J. & NOVOTNÝ, P. (2022): Atlas českých lišejníků. – dalib.cz [online]. [12. 02. 2022]. dostupné z WWW: <https://dalib.cz/data/info>
- [55] MCMURRAY, J. A., ROBERTS, D. W., FENN, M. E., GEISER, L. H. & JOVAN, S. (2013): Using Epiphytic Lichens to Monitor Nitrogen Deposition Near Natural Gas Drilling Operations in the Wind River Range, WY, USA. *Water Air Soil Pollut* 224: 1487.
- [56] NASH, T. H. (2008): Introduction. In: Thomas H. NASH, III, ed. *Lichen Biology*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1–8, ISBN 978-0-521-87162-4.
- [57] NAVRÁTILOVÁ, Z. (2014): Puklérka islandská je tradičně používána v medicíně. *Nová Botanika. Botanica Nova*, z.s.
- [58] NIMIS, P. L., HAFELLNER, J., ROUX, C., CLERC, P., MAYRHOFER, H., MARTELLOS, S. & BILOVITZ, P., O. (2018): The lichen of the Alps – an annotated checklist. *MycoKeys* 31.
- [59] OPENDATA (2022): Opendata hlavního města Prahy [online]. [cit. 12. 02. 2022]. Dostupné z WWW: https://opendata.praha.eu/dataset/ipr-praha_-_hranice_uzemi
- [60] OPDYKE, M. R., DOLNEY, B. E., FROST, L. L. & ROY, J. D. (2011): A Study of Epiphytic Lichen Communities in Urban and Rural Environments in Southwestern Pennsylvania. *Journal of the Pennsylvania Academy of Science*, 85: 151-158.
- [61] PALICE, Z. & HALDA, J. (2005): Neviditelný svět mikrolišejníků. *Živa* 2/2015: 57-59.

- [62] PALMQVIST, K., DAHLMAN, L., JONSSON, A. & NASH, T. H. (2008): The carbon economy of lichens. In: Thomas H. NASH, III, ed. Lichen Biology. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 182–215, ISBN 978-0-521-87162-4.
- [63] PRATEEKSHA, PALIYA, B. S., BAJPAI, R., JADAUN, V., KUMAR, J., KUMAR, R., UPRETI, D. K., SINGH, B. R., NAYAKA, S., JOSHI, Y. & SINGH, B. N. (2016): The genus *Usnea*: a potent phytomedicine with multifarious ethnobotany, phytochemistry and pharmacology. RSC Advances, 6: 21672-21696.
- [64] PRINTZEN, CH. & LUMBSCH, T. (2000): Molecular Evidence for the Diversification of Extant Lichens in the Late Cretaceous and Tertiary. Molecular Phylogenetic Evolution, 17: 379-387.
- [65] RANDLANE, T., TÖRRA, T., SAAG, A. & SAAG, L. (2009): Key to European *Usnea* species. Bibliotheca Lichenologica, 100: 419-462.
- [66] SHUKLA, P., UPRETI, D. K., NAYAKA, S. & TIWARI, P. (2014): Natural dyes from Himalayan lichens. Indian journal of traditional knowledge, 13: 195-201.
- [67] SCHALOCK, P. C. (2008): Lichen Extracts. Dermatitis, 20.
- [68] SCHMIDT, A. (1953): Essay d'une biologie de l'holophyte des lichens. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, série B. Botanique 3: 1–159.
- [69] SCHWENDENER, S. (1869): Die Algentypen der Flechtengonidien. Universitaets buchdruckerei von C. Schultze, Basel, 42.
- [70] SKALKA, M. (2004a): Lišejníky jako bioindikátory. Živa 3/2004: 107-108.
- [71] SKALKA, M. (2004b): Praktické využití lišejníků 2. Živa 1/2004: 17-19.
- [72] SVOBODA, D. (2004): Český kras – stanovení úrovně znečištění prostředí pomocí lišejníků. Živa 3/2004: 109-111.
- [73] SYROVÁTKOVÁ, L. (2009): *Návrat epifytických lišejníků na území Doupovských hor po snížení znečištění ovzduší*. Diplomová práce. Karlova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Katedra botaniky, Praha.

- [74] ŠOUN, J. & NĚMEC, R. (2015): Lišejníky rodu *Usnea* na znojemsku. *Thayensia*, 12: 65-78.
- [75] TAKHTAJAN, A. (1986): Floristic regions of the world. University of California Press, California, ISBN 0520040279.
- [76] TAYLOR, T. N., HASS, H., REMY, W. & KERP, H. (1995): The oldest fossil lichen. *Nature*, 378: 244.
- [77] TEAR, W. T. (2003): MENZIES, ARCHIBALD. Dictionary of Canadian Biography, 7 [online]. University of Toronto/Université Laval [cit. 08.02.2022]. dostupné z WWW: http://www.biographi.ca/en/bio/menzies_archibald_7E.html
- [78] TEHLER, A. & WEDIN, M. (2008): Systematics of lichenized fungi. In: Thomas H. NASH, III, ed. *Lichen Biology*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 336–352, ISBN 978-0-521-87162-4.
- [79] TRUONG, C., BUNGARTZ, F. & CLERC, P. (2011): The lichen genus *Usnea* (Parmeliaceae) in the tropical Andes and the Galapagos: species with a red-orange cortical or subcortical pigmentation. *The Bryologist*, 114: 477-503.
- [80] WEBB, E. T. (1996): Survival, persistence, and regeneration of the reindeer lichens, *Cladina stellaris*, *C. rangiferina*, and *C. mitis* following clearcut logging and forest fire in northwestern Ontario. *Rangifer*, 18(5): 41-47.
- [81] WEERAKOON, G. & APTROOT, A. (2014): Over 200 new lichen records from Sri Lanka with three new species to science. *Cryptogamie, Mycologie*, 35(1): 51-62.
- [82] WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. (2013): Die Flechten Deutschlands: Band 1 und 2. Eugen Ulmer KG, Stuttgart, ISBN 978-3-8001-5903-1.
- [83] WIRTZ, N., PRINTZEN, CH., SANCHO, L. G. & LUMBSCH, H. T., (2006): The phylogeny and classification of *Neuropogon* and *Usnea* (Parmeliaceae, Ascomycota) revisited. *Taxon*, 55: 367-376.
- [84] ZAHLBRUCKNER, A. (1921): *Catalogus lichenum universalis* 1. Borntraeger, Leipzig, 696.

[85] ZVĚŘINA, O., COUFALÍK, P., BARTÁK, M. & KOMÁREK, J. (2016):
Biomonitoring of heavy metals using *Usnea antarctica* lichens (extended abstract).
Masaryk University, Department of Experimental Biology.

8 Přílohy

Příloha č. 1 - Seznam lokalit a jejich GPS souřadnice

Příloha č. 2 - Tabulky se zjištěnými údaji z dané lokality

Příloha č. 3 - Procentuální zastoupení dřevin v lesích, parcích a sadech

Příloha č. 1

Lokalita	GPS souřadnice
1 Klánovický les	50,0831742N, 14,6824639E
2 Zámecký park Počernice	50,0869744N, 14,5797136E
3 Dubeč v Slatinách	50,0670067N, 14,5757997E
4 Milíčovský les	50,0201083N, 14,5360508E
5 Milíčovský vrch	50,0238592N, 14,5314011E
6 Milíčovský sad a aleje	50,0258053N, 14,5418000E
7 Hájecký les	50,0406131N, 14,5239594E
8 Lesopark Hostivař	50,0449019N, 14,5351575E
9 Sady zahradnické mládeže	50,0477136N, 14,5096644E
10 Michelský-Kunratický les	50,0275817N, 14,4727628E
11 Thomayerova nemocnice	50,0300814N, 14,4580347E
12 Horní Roztyly u Interlovu	50,0375083N, 14,4723897E
13 Smetanka	50,0958364N, 14,5159783E
14 Park Židovské pece	50,0887969N, 14,4787775E
15 Vrch Třešňovka	50,0959900N, 14,5007594E
16 Větrník	50,0868831N, 14,3520472E
17 Obora Hvězda	50,0823219N, 14,3318889E
18 Břevnovská klášterní zahrada	50,0867819N, 14,3569114E
19 Drahanské údolí - ČOV	50,1513453N, 14,4288697E
20 Zahrada na Farkách	50,1248692N, 14,4079564E
21 Drahanský Mlýn	50,1510342N, 14,4232422E
22 Chuchelský háj	50,0189878N, 14,3850961E
23 U Lahovické nádrže	49,9995403N, 14,4004061E
24 Chatová osada Třešňovka	50,0001969N, 14,3711108E
25 Flajšnerka	50,1143886N, 14,4981458E
26 Park Přátelství Prosek	50,1220958N, 14,4959839E
27 Klíčov	50,1130661N, 14,5264619E
28 Sedlec	50,1323647N, 14,3897978E
29 ČZU v Praze	50,1300828N, 14,3730475E
30 Sedlecký sad	50,1301653N, 14,3906319E

1. Klánovický les

ID	1	2	3	4	5
GPS souřadnice	50,0948875N, 14,6502619E	50,0954078N, 14,6521917E	50,0958631N, 14,6546767E	50,0969200N, 14,6548725E	50,0969053N, 14,6566925E
Typ stanoviště	mrtvá větev na zemi	dub letní	dub letní	dub letní	dub letní 30 %
Obvod kmene/větve (cm)	7	19	104	104	121
Pokryvnost vegetace	10 %	30 %	20 %	50 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 65 %, dub červený 35 %	dub letní 80 %, střemcha obecná 5 %, smrt ztepilý 15 %	dub letní 75 %, smrk ztepilý 20 %, bříza bělokora 5 %	dub letní 85 %, jeřáb ptačí 5 %, smrk ztepilý 10 %	dub letní 80 %, střemcha obecná 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	7	2	8	5
Výskyt provazovky	ano	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,78	84,11	82,09	92,19	92,43

ID	6	7	8	9	10
GPS souřadnice	50,0973252N, 14,6574036E	50,0972666N, 14,6580169E	50,0975794N, 14,6576179E	50,0978826N, 14,6571480E	50,0981265N, 14,6579263E
Typ stanoviště	dub letní	modřín opadavý	modřín opadavý	bříza bělokora	dub letní
Obvod kmene/větve (cm)	98	230	56	61	983
Pokryvnost vegetace	25 %	30 %	30 %	80 %	70 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 80 %, střemcha obecná 20 %	modřín opadavý 80 %, dub letní 20 %	modřín opadavý 20 %, střemcha obecná 5 %, dub letní 75 %	bříza bělokora 40 %, střemcha obecná 10 %, dub letní 50 %	dub letní 80 %, modřín opadavý 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	8	2	5	10	4
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	90,58	81,38	88,36	90,93	94,54

2. Zámecký park Počernice

ID	11	12	13	14	15
GPS souřadnice	50,0873356N, 14,57813329E	50,0872864N, 14,5786105E	50,087039N, 14,5785060E	50,0875289N, 14,5785951E	50,0874810N, 14,5792439E
Typ stanoviště	javor mléč	javor mléč	jírovec maďal	jasan ztepilý	jasan ztepilý
Obvod kmene/větve (cm)	142	181	187	193	124
Pokryvnost vegetace	100 %	100 %	55 %	30 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor mléč 100 %	javor mléč 85 %, jírovec maďal 15 %	jírovec maďal 60 % javor mléč 40 %	jasan ztepilý 20 %, javor mléč 70 %, jírovec maďal 10 %	jasan ztepilý 80 %, dub letní 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	0	0	1	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	97,08	97,53	97,88	93,59	66,74

ID	16	17	18	19	20
GPS souřadnice	50,0872400N, 14,5794133E	50,0872302N, 14,5799789E	50,0870202N, 14,5799407E	50,0870807N, 14,5800899E	50,0869527N, 14,5800523E
Typ stanoviště	lípa velkolistá	dub letní	javor mléč	dub letní	dub letní
Obvod kmene/větve (cm)	323	320	103	253	298
Pokryvnost vegetace	80 %	100 %	80 %	75 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	lípa velkolistá 65 %, vrba jíva 10 %, javor mléč 25 %	dub letní 100 %	javor mléč 20 %, dub letní 80 %	dub letní 90 %, javor mléč 10 %	dub letní 80 %, buk lesní 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	0	1	1	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	88,23	92,58	86,11	85,08	73,7

3. Dubeč v slatinách

ID	21	22	23	24	25
GPS souřadnice	50,0669565N, 14,5747268E	50,0674026N, 14,5744950E	50,0671609N, 14,5744393E	50,0669240N, 14,5747729E	50,0667365N, 14,5746524E
Typ stanoviště	ořešák královský	ořešák královský	slivoň švestka	jabloň domácí	jabloň domácí
Obvod kmene/větve (cm)	109	81	112	106	84
Pokryvnost vegetace	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	ořešák královský 50 %, jabloň domácí 50 %	ořešák královský 85 %, jabloň domácí 15 %	slivoň švestka 75 %, růže šípková 25 %	jabloň domácí 100 %	jabloň domácí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	0	2	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	95,25	88,48	92,12	95,3	92,39
ID	26	27	28	29	30
GPS souřadnice	50,0665451N, 14,5739995E	50,0662106N, 14,5747424E	50,0660160N, 14,5749364E	50,0658475N, 14,5749721E	50,0656936N, 14,5750664E
Typ stanoviště	jabloň domácí	jabloň domácí	jabloň domácí	jabloň domácí	jabloň domácí
Obvod kmene/větve (cm)	124	115	105	192	110
Pokryvnost vegetace	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	jabloň domácí 100 %	jabloň domácí 100 %	jabloň domácí 100 %	jabloň domácí 100 %	jabloň domácí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	0	0	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	91,35	94,42	87,5	92,92	92,36

4. Milíčovský les

ID	31	32	33	34	35
GPS souřadnice	50,0218046N, 14,5365798E	50,0217817N, 14,5371831E	50,0217095N, 14,5379434E	50,0214121N, 14,5367218E	50,0210943N, 14,5366984E
Typ stanoviště	dub zimní	bříza bělokorá	dub zimní	dub zimní	dub zimní
Obvod kmene/větve (cm)	123	16	220	139	141
Pokryvnost vegetace	45 %	20 %	20 %	20 %	15 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub zimní 35 %, buk lesní 35 %, lípa srdčitá 30 %	bříza bělokorá 5 %, lípa srdčitá 45 %, buk lesní 50 %	dub zimní 30 %, lípa srdčitá 25 %, buk lesní 45 %	dub zimní 60 %, lípa srdčitá 40 %	dub zimní 50 %, lípa srdčitá 35 %, buk lesní 15 %
Mrtvé dřevo (m3)	4	4	5	6	6
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	89,18	88,92	91,11	89,06	90,4
ID	36	37	38	39	40
GPS souřadnice	50,0213623N, 14,5366811E	50,0213297N, 14,5367520E	50,0214490N, 14,5381780E	50,0219787N, 14,5371584E	50,0225467N, 14,5377462E
Typ stanoviště	lípa srdčitá	lípa srdčitá	dub zimní	dub zimní	lípa srdčitá
Obvod kmene/větve (cm)	31	53	134	133	19
Pokryvnost vegetace	45 %	20 %	20 %	20 %	15 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	lípa srdčitá 65 %, dub zimní 35 %	lípa srdčitá 75 %, dub zimní 25 %	dub zimní 25 %, lípa srdčitá 75 %	dub zimní 25 %, lípa srdčitá 75 %	lípa srdčitá 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	4	5	2	5
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	89,39	91,63	86,19	91,91	94,05

5. Milíčovský vrch

ID	41	42	43	44	45
GPS souřadnice	50,0242440N, 14,5313015E	50,0239133N, 14,5313385E	50,0236865N, 14,5318891E	50,0240536N, 14,5319762E	50,0242159N, 14,5319880E
Typ stanoviště	smrk ztepilý	hrušeň obecná	smrk ztepilý	slivoň švestka	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	56	22	59	27	25
Pokryvnost vegetace	90 %	90 %	65 %	80 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	smrk ztepilý 65 %, třešeň ptačí 35 %	hrušeň obecná 25 %, třešeň ptačí 75 %	smrk ztepilý 100 %	slivoň švestka 50 %, smrk ztepilý 50 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	0	0	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	93,51	91,19	87,08	74,23	86,72
ID	46	47	48	49	50
GPS souřadnice	50,0240842N, 14,5324274E	50,0238021N, 14,5323627E	50,0236828N, 14,5323016E	50,0237831N, 14,5329053E	50,0244752N, 14,5325682E
Typ stanoviště	slivoň švestka	smrk ztepilý	borovice lesní	javor babyka	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	21	40	64	36	18
Pokryvnost vegetace	60 %	75 %	75 %	80 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	slivoň švestka 25 %, třešeň ptačí 75 %	smrk ztepilý 75 %, trnovník akát 15 %, dub zimní 10 %	borovice lesní 75 %, smrk ztepilý 5 %, ostružník maliník 20 %	javor babyka 50 %, ostružník maliník 40 %, růže šípková 10 %	třešeň ptačí 70 %, jeřáb ptačí 10 %, brusnice brusinka 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	2	7	4	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	80,11	94,08	88,48	94,25	60,86

6. Milíčovský sad a aleje

ID	51	52	53	54	55
GPS souřadnice	50,0251114N, 14,5406219E	50,0250600N, 14,5403325E	50,0250526N, 14,5402450E	50,0250413N, 14,5402560E	50,0249115N, 14,5402609E
Typ stanoviště	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	59	37	33	32	67
Pokryvnost vegetace	95 %	85 %	95 %	100 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	1	0	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	93,05	98,15	88,22	92,14	90,81

ID	56	57	58	59	60
GPS souřadnice	50,0247486N, 14,5403947E	50,0248025N, 14,5406910E	50,0248184N, 14,5408973E	50,0247546N, 14,5409571E	50,0247546N, 14,5409571E
Typ stanoviště	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	35	41	52	35	40
Pokryvnost vegetace	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	třešeň ptačí 75 %, líska obecná 25 %	třešeň ptačí 65 %, líska obecná 35 %	třešeň ptačí 50 %, líska obecná 50 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	0	0	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	92,48	97	98,92	98,06	94,5

7. Hájecký les

ID	61	62	63	64	65
GPS souřadnice	50,0405209N, 14,5254719E	50,0407490N, 14,5251311E	50,0406355N, 14,5249183E	50,0406742N, 14,5246623E	50,0408141N, 14,5244789E
Typ stanoviště	smrk ztepilý	lípa srdčitá	dub letní	lípa srdčitá	javor mlč
Obvod kmene/větve (cm)	44	12	66	23	22
Pokryvnost vegetace	70 %	50 %	40 %	50 %	20 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	smrk ztepilý 70 %, javor mlč 30 %	lípa srdčitá 75 %, javor mlč 15 %, smrk ztepilý 10 %	dub letní 25 %, lípa srdčitá 50 %, javor mlč 25 %	lípa srdčitá 15 %, javor mlč 70 %, buk lesní 15 %	javor mlč 40 %, buk lesní 30 %, lípa srdčitá 30 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	4	7	5	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	92	95,41	91,01	91,23	91,94

ID	66	67	68	69	70
GPS souřadnice	50,0406122N, 14,5241301	50,0405012N, 14,5239951E	50,0403949N, 14,5241024E	50,0401290N, 14,5236510E	50,0400205N, 14,5241608E
Typ stanoviště	dub letní	buk lesní	dub letní	dub letní	borovice lesní
Obvod kmene/větve (cm)	93	13	58	62	124
Pokryvnost vegetace	60 %	55 %	70 %	60 %	75 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 30 %, lípa srdčitá 30 %, javor mlč 40 %	buk lesní 75 %, javor mlč 20 %, třšeň ptačí 5 %	dub letní 30 %, buk lesní 45 %, javor mlč 25 %	dub letní 30 %, buk lesní 60 %, javor mlč 10	borovice lesní 5 %, dub letní 75 %, lípa srdčitá 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	4	8	5	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	89,05	96,64	91,41	90,96	95,06

8. Lesopark Hostivař

ID	71	72	73	74	75
GPS souřadnice	50,0447338N, 14,5356902E	50,0446949N, 14,5358303E	50,0446269N, 14,5363282E	50,0448300N, 14,5367024E	50,0448875N, 14,5364794E
Typ stanoviště	borovice lesní	víšeň obecná	jasan ztepilý	buk lesní	modřín opadavý
Obvod kmene/větve (cm)	170	116	193	14	66
Pokryvnost vegetace	75 %	85 %	90 %	60 %	30 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	borovice lesní 10 %, javor klen 65 %, líska obecná 25 %	víšeň obecná 10 %, smrk ztepilý 45 %, buk lesní 45 %	jasan ztepilý 30 %, javor klen 70 %	buk lesní 10 %, javor klen 70 %, jasan ztepilý 20 %	modřín opadavý 10 %, jasan ztepilý 35 %, buk lesní 55 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	1	0	4	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	84,84	89,56	81,76	87,04	98,7

ID	76	77	78	79	80
GPS souřadnice	50,0449854N, 14,5364481E	50,0450448N, 14,5359815E	50,0448398N, 14,5358345E	50,0450094N, 14,5361146E	50,0452423N, 14,5361146E
Typ stanoviště	javor klen	borovice lesní	jasan ztepilý	jasan ztepilý	buk lesní
Obvod kmene/větve (cm)	12	126	98	72	60
Pokryvnost vegetace	100 %	80 %	90 %	80 %	65 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor klen 15 %, jeřáb břek 10 %, jasan ztepilý 75 %	borovice lesní 10 %, lípa srdčitá 45 %, buk lesní 45 %	jasan ztepilý 65 %, buk lesní 25 %, višň obecná 10 %	jasan ztepilý 60 %, buk lesní 25 %, břiza bělokora 15 %	buk lesní 50 %, jasan ztepilý 50 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	2	2	5	10
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,36	80,09	89,2	91,7	91,37

9. Sady zahradnické mládeže

ID	81	82	83	84	85
GPS souřadnice	50,0469439N, 14,5090596E	50,0473557N, 14,5095752E	50,0476098N, 14,5099069E	50,0479325N, 14,5110118E	50,0482568N, 14,5116505E
Typ stanoviště	ořešák královský	jabloň domácí	ořešák královský	ořešák královský	ořešák královský
Obvod kmene/větve (cm)	98	151	188	118	133
Pokryvnost vegetace	65 %	90 %	100 %	70 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	ořešák královský 70 %, dub letní 30 %	jabloň domácí 60 %, ořešák královský 40 %	ořešák královský 40 %, hloh jednosemenný 60 %	ořešák královský 40 %, javor mléč 35 %, jabloň domácí 25 %	ořešák královský 40 %, slivoň mirabelka 40 %, hloh jednosemenný 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	2	1	2	5
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	88,58	89,23	97,68	85,33	93,7
ID	86	87	88	89	90
GPS souřadnice	50,0485609N, 14,5121794E	50,0487972N, 14,5122792E	50,0487726N, 14,5117988E	50,0487594N, 14,5105858E	50,0487006N, 14,5102289E
Typ stanoviště	jabloň domácí	jabloň domácí	ořešák královský	jabloň domácí	jabloň domácí
Obvod kmene/větve (cm)	95	145	18	37	42
Pokryvnost vegetace	90 %	85 %	70 %	70 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	jabloň domácí 25 %, ořešák královský 35 %, hloh jednosemenný 40 %	jabloň domácí 55 %, ořešák obecný 30 %, javor mléč 15 %	ořešák královský 40 %, jabloň domácí 30 %, ostružiník maliník 30 %	jabloň domácí 50 %, ořešák královský 30 %, ostružiník maliník 20 %	jabloň domácí 60 %, ořešák královský 30 %, ostružiník maliník 10 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	7	3	2	1
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ano	ne
Zápoj	81,65	90,78	97,16	90,71	64,61

10. Michelský-Kunratický les

ID	91	92	93	94	95
GPS souřadnice	50,0285971N, 14,4715379E	50,0286472N, 14,4718027E	50,0281540N, 14,4710246E	50,0278016N, 14,4711132E	50,0278285N, 14,4713143E
Typ stanoviště	lípa srdčitá	dub letní	dub letní	smrk ztepilý	dub letní
Obvod kmene/větve (cm)	22	129	85	58	167
Pokryvnost vegetace	40 %	65 %	40 %	70 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	lípa srdčitá 55 %, smrk ztepilý 35 %, dub letní 10 %	dub letní 65 %, jeřáb ptačí 15 %, lípa srdčitá 20 %	dub letní 80 %, jeřáb ptačí 20 %	smrk ztepilý 60 %, jeřáb ptačí 20 %, dub letní 20 %	dub letní 40 %, jeřáb ptačí 60 %
Mrtvé dřevo (m3)	4	8	6	3	2
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	86,55	71,12	95,28	90,47	87,75
ID	96	97	98	99	100
GPS souřadnice	50,0277421N, 14,4720344E	50,0274684N, 14,4719425E	50,0271714N, 14,4715809E	50,0271254N, 14,4714036E	50,0266257N, 14,4718817E
Typ stanoviště	lípa velkolistá	borovice lesní	dub letní	dub letní	jeřáb ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	58	53	175	129	13
Pokryvnost vegetace	10 %	5 %	25 %	55 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	lípa velkolistá 55 %, dub letní 35 %, smrk ztepilý 10 %	borovice lesní 85 %, dub letní 15 %	dub letní 40 %, smrk ztepilý 30 %, jeřáb ptačí 30 %	dub letní 65 %, jeřáb ptačí 35 %	jeřáb ptačí 30 %, dub letní 60 %, smrk ztepilý 10 %
Mrtvé dřevo (m3)	4	3	5	2	6
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	89,53	79,87	91,55	77,88	89,21

11. Thomayerova nemocnice

ID	101	102	103	104	105
GPS souřadnice	50,0300614N, 14,4577660E	50,0301847N, 14,4578336E	50,0303286N, 14,4579028E	50,0290544N, 14,4577581E	50,0288817N, 14,4579675E
Typ stanoviště	zerav západní	zerav západní	zerav západní	smrk ztepilý	javor mléč
Obvod kmene/větve (cm)	18	21	34	55	195
Pokryvnost vegetace	40 %	40 %	40 %	50 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	zerav západní 40 %, zimostráz vřdyzelený 60%	zerav západní 40 %, zimostráz vřdyzelený 60%	zerav západní 40 %, zimostráz vřdyzelený 60%	smrk ztepilý 65 %, jalovec chvojka klášterská 35 %	javor mléč 30 %, jalovec chvojka klášterská 45 %, šerík obecný 25 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	0	2	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	85,98	92,51	78,84	84,14	98,69
ID	106	107	108	109	110
GPS souřadnice	50,0288433N, 14,4586089E	50,0287670N, 14,4588314E	50,0286721N, 14,4577132E	50,0288494N, 14,4570709E	50,0284754N, 14,4573041E
Typ stanoviště	javor mléč	javor mléč	javor mléč	smrk stříbrný	smrk ztepilý
Obvod kmene/větve (cm)	182	273	12	121	129
Pokryvnost vegetace	70 %	75 %	80 %	20 %	75 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor mléč 60 %, jalovec chvojka klášterská 40 %	javor mléč 60 %, jalovec chvojka klášterská 40 %	javor mléč 30 %, jalovec chvojka klášterská 60 %, šerík obecný 10 %	smrk stříbrný 40 %, javor mléč 35 %, jalovec chvojka klášterská 25 %	smrk ztepilý 45 %, jírovec maďal 30 %, šerík obecný 25 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	0	0	3	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	94,27	96,67	56,11	91,12	92,17

12. Horní Roztyly u Interlovy

ID	111	112	113	114	115
GPS souřadnice	50,0366381N, 14,4738549E	50,0366137N, 14,4736435E	50,0366326N, 14,4733869E	50,0368180N, 14,4733151E	50,0370538N, 14,4725618E
Typ stanoviště	bříza bělokorá	dub zimní	buk lesní	bříza bělokorá	buk lesní
Obvod kmene/větve (cm)	70	38	38	60	33
Pokryvnost vegetace	60 %	50 %	50 %	65 %	10 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	bříza bělokorá 20 %, buk lesní 45 %, dub zimní 35 %	dub zimní 45 %, buk lesní 35 %, bříza bělokorá 20 %	buk lesní 70 %, lípa srdčitá 15 %, habr obecný 15 %	bříza bělokorá 15 %, buk lesní 70 %, lípa srdčitá 15 %	buk lesní 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	0	1	1	5
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	87,5	67,45	79,9	59,14	95,53

ID	116	117	118	119	120
GPS souřadnice	50,0366355N, 14,4724224E	50,0364828N, 14,4722778E	50,0366155N, 14,4719612E	50,0365655N, 14,4722244E	50,0364758N, 14,4720341E
Typ stanoviště	bříza bělokorá	buk lesní	buk lesní	lípa srdčitá	lípa srdčitá
Obvod kmene/větve (cm)	24	31	33	53	43
Pokryvnost vegetace	10 %	10 %	50 %	10 %	30 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	bříza bělokorá 20 %, buk lesní 70 %, lípa srdčitá 10 %	buk lesní 85 %, bříza bělokorá 15 %	buk lesní 75 %, bříza bělokorá 15 %, líška obecná 10 %	lípa srdčitá 15 %, buk lesní 85 %	lípa srdčitá 40 %, buk lesní 60 %
Mrtvé dřevo (m3)	7	10	5	9	6
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	93,63	93,39	97,07	95,25	94,45

13. Smetanka

ID	121	122	123	124	125
GPS souřadnice	50,0956513N, 14,5154844E	50,0957729N, 14,5158199E	50,0954568N, 14,5163001E	50,0960973N, 14,5161547E	50,0963132N, 14,5161547E
Typ stanoviště	modřín opadavý	javor mléč	javor mléč	dub červený	buk lesní
Obvod kmene/větve (cm)	104	48	62	81	61
Pokryvnost vegetace	45 %	20 %	10 %	10 %	5 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	modřín opadavý 10 %, lípa srdčitá 40 %, javor mléč 50 %	javor mléč 40 %, buk lesní 30 %, lípa srdčitá 30 %	javor mléč 40 %, lípa srdčitá 40 %, buk lesní 20 %	dub červený 10 %, javor mléč 50 %, buk lesní 40 %	buk lesní 50 %, javor mléč 40 %, borovice lesní 10 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	5	6	5	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	88,28	94,3	92,97	91,67	95,87

ID	126	127	128	129	130
GPS souřadnice	50,0965941N, 14,5167972E	50,0962839N, 14,5169237E	50,0961781N, 14,5177892E	50,0958774N, 14,5174364E	50,0956810N, 14,5168798E
Typ stanoviště	buk lesní	dub červený	dub letní	lípa velkolistá	buk lesní
Obvod kmene/větve (cm)	39	95	39	42	88
Pokryvnost vegetace	10 %	5 %	45 %	15 %	10 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	buk lesní 80 %, javor mléč 20 %	dub červený 50 %, buk lesní 25 %, javor mléč 25 %	dub letní 45 %, buk lesní 20 %, dub červený 35 %	lípa velkolistá 50 %, buk lesní 40 %, javor mléč 10 %	buk lesní 75 %, lípa velkolistá 25 %
Mrtvé dřevo (m3)	4	3	3	4	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,24	93,12	93,82	96,4	96,72

14. Park Židovské pece

ID	131	132	133	134	135
GPS souřadnice	50,0898165N, 14,4809665E	50,0896409N, 14,4804974E	50,0893441N, 14,4799351E	50,0894557N, 14,4796664E	50,0892996N, 14,4794665E
Typ stanoviště	javor mléč	lípa srdčitá	javor klen	borovice lesní	lípa velkolistá
Obvod kmene/větve (cm)	143	111	99	126	141
Pokryvnost vegetace	70 %	40 %	60 %	50 %	90 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor mléč 40 %, lípa srdčitá 20 %, šeršik obecný 40 %	lípa srdčitá 40 %, jalovec chvojka klášterská 40 %, dub červený 20 %	javor klen 20 %, šeršik obecný 50 %, lípa srdčitá 30 %	borovice lesní 60 %, jalovec chvojka 25 %, dub červený 15 %	lípa velkolistá 60 %, dub zimní 20 %, šeršik obecný 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	0	0	1	4
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	95,44	94,08	93,05	86,34	80,99
ID	136	137	138	139	140
GPS souřadnice	50,0887720N, 14,4788403E	50,0885762N, 14,4786856E	50,0885623N, 14,4777631E	50,0881662N, 14,4757979E	50,0878071N, 14,4751989E
Typ stanoviště	lípa srdčitá	třešeň ptačí	dub červený	javor mléč	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	185	49	147	121	53
Pokryvnost vegetace	80 %	95 %	90 %	80 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	lípa srdčitá 50 %, jalovec chvojka klášterská 25 %, buk lesní 25 %	třešeň ptačí 40 %, lípa srdčitá 30 %, víceš obecná 30 %	dub červený 55 %, lípa srdčitá 15 %, dub zimní 30 %	javor mléč 40 %, jasan ztepilý 60 %	třešeň ptačí 15 %, svída krvavá 50 %, jalovec chvojka 35 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	0	0	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,08	92,81	95,44	92,42	96,18

15. Vrch Třešňovka

ID	141	142	143	144	145
GPS souřadnice	50,0969789N, 14,5050877E	50,0970731N, 14,5044953E	50,0967346N, 14,5041270E	50,0969530N, 14,5037431E	50,0969217N, 14,5027778E
Typ stanoviště	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	82	89	75	93	84
Pokryvnost vegetace	80 %	70 %	70 %	60 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	třešeň ptačí 90 %, líska obecná 10 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	5	3	5	1
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	92,29	81,49	57,78	83,29	82,52

ID	146	147	148	149	150
GPS souřadnice	50,0968611N, 14,5019783E	50,0963426N, 14,5018016E	50,0963822N, 14,5008936E	50,0958878N, 14,5004645E	50,0956244N, 14,4995913E
Typ stanoviště	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	98	112	89	104	106
Pokryvnost vegetace	100 %	80 %	90 %	95 %	95 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	5	0	5	1
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	94,13	72,09	82,1	86,94	77,42

16. Větrník

ID	151	152	153	154	155
GPS souřadnice	50,0869403N, 14,3512906E	50,0869746N, 14,3513776E	50,0869860N, 14,3515503E	50,0869733N, 14,3517731E	50,0869315N, 14,3517551E
Typ stanoviště	dub letní	dub letní	dub letní	dub letní	jasan ztepilý
Obvod kmene/větve (cm)	92	48	92	86	123
Pokryvnost vegetace	100 %	100 %	100 %	85 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 20 %, javor mléč 80 %	dub letní 25 %, javor mléč 75 %	dub letní 20 %, javor mléč 80 %	dub letní 20 %, javor mléč 80 %	jasan ztepilý 20 %, javor mléč 80 %
Mrtvé dřevo (m3)	5	3	2	4	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	89,06	83,88	89,68	87,43	80,34
ID	156	157	158	159	160
GPS souřadnice	50,0870066N, 14,3518876E	50,0869331N, 14,3519768E	50,0869558N, 14,3520349E	50,0869410N, 14,3521518E	50,0868494N, 14,3525626E
Typ stanoviště	dub letní	javor mléč	třešeň ptačí	dub letní	jasan ztepilý
Obvod kmene/větve (cm)	90	4	103	61	106
Pokryvnost vegetace	80 %	70 %	90 %	90 %	70 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 20 %, javor mléč 80 %	javor mléč 90 %, dub letní 10 %	třešeň ptačí 10 %, javor mléč 90 %	dub letní 10 %, javor mléč 70 %, ostružiník maliník 20 %	jasan ztepilý 10 %, javor mléč 40 %, ostružiník maliník 50 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	0	5	5	2
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	86,5	83,18	89,35	80,64	89,56

17. Obora Hvězda

ID	161	162	163	164	165
GPS souřadnice	50,0815070N, 14,3410587E	50,0819298N, 14,3406332E	50,0819069N, 14,3403374E	50,0820102N, 14,3396601E	50,0816764N, 14,3399233E
Typ stanoviště	jasan ztepilý	dub zimní	dub zimní	dub zimní	jasan ztepilý
Obvod kmene/větve (cm)	236	172	196	169	18
Pokryvnost vegetace	30 %	40 %	40 %	60 %	70 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	jasan ztepilý 30 %, buk lesní 40 %, smrk ztepilý 30 %	dub zimní 65 %, smrk ztepilý 35 %	dub zimní 70 %, jasan ztepilý 15 %, lípa srdčitá 15 %	dub zimní 70 %, javor mléč 10 %, buk lesní 20 %	jasan ztepilý 15 %, smrk ztepilý 35 %, buk lesní 50 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	1	1	3	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	91,71	83,31	87,08	75,01	95,48

ID	166	167	168	169	170
GPS souřadnice	50,0810910N, 14,3398508E	50,0808623N, 14,3396591E	50,0804487N, 14,3396154E	50,0802059N, 14,3389933E	50,0800463N, 14,3392898E
Typ stanoviště	modřín opadavý	buk lesní	buk lesní	javor mléč	buk lesní
Obvod kmene/větve (cm)	122	60	44	35	39
Pokryvnost vegetace	60 %	25 %	15 %	15 %	10 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	modřín opadavý 30 %, javor mléč 40 %, buk lesní 30 %	buk lesní 100 %	buk lesní 100 %	javor mléč 50 %, buk lesní 50 %	buk lesní 75 %, javor mléč 25 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	8	10	4	4
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	85,9	88,71	92,59	95,5	88,05

18. Břevnovská klášterní zahrada

ID	171	172	173	174	175
GPS souřadnice	50,0866959N, 14,3538323E	50,0868097N, 14,3544879E	50,0869523N, 14,3547879E	50,0869931N, 14,3549317E	50,0865599N, 14,3556198E
Typ stanoviště	třešeň ptačí	hrušeň obecná	třešeň ptačí	hrušeň obecná	třešeň ptačí
Obvod kmene/větve (cm)	137	76	113	83	110
Pokryvnost vegetace	100 %	80 %	100 %	100 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	třešeň ptačí 100 %	hrušeň obecná 30 %, třešeň ptačí 70 %	třešeň ptačí 70 %, hrušeň obecná 30 %	hrušeň obecná 30 %, hrušeň třešeň ptačí 70 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	0	0	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	77,24	92,03	81,72	96,26	95,48

ID	176	177	178	179	180
GPS souřadnice	50,0871581N, 14,3557691E	50,0869078N, 14,3562888E	50,0867679N, 14,3563283E	50,0866652N, 14,3567321E	50,0866108N, 14,3571497E
Typ stanoviště	třešeň ptačí	hrušeň obecná	třešeň ptačí	třešeň ptačí	slivoň švestka
Obvod kmene/větve (cm)	114	79	117	88	72
Pokryvnost vegetace	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	třešeň ptačí 100 %	hrušeň obecná 60 %, třešeň ptačí 40 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	0	0	5	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ano	ne	ne
Zápoj	97,73	72,84	81,53	28,08	85,45

19. Drahanské údolí - ČOV

ID	181	182	183	184	185
GPS souřadnice	50,1519022N, 14,4272094E	50,1515784N, 14,4272500E	50,1517002N, 14,4278195E	50,1519266N, 14,4278786E	50,1517717N, 14,4287374E
Typ stanoviště	dub zimní	buk lesní	dub letní	jilm drsný	javor mléč
Obvod kmene/větve (cm)	46	64	52	108	37
Pokryvnost vegetace	60 %	80 %	30 %	40 %	15 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub zimní 30 %, habr obecný 15 %, buk lesní 55%	buk lesní 75 %, habr obecný 25 %	dub letní 70 %, lípa srdčitá 15 %, habr obecný 15 %	jilm drsný 35 %, javor mléč 35 %, lípa srdčitá 30 %	javor mléč 60 %, jilm drsný 40 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	2	8	10	10
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,03	93,28	93,07	78,19	83,45
ID	186	187	188	189	190
GPS souřadnice	50,1513958N, 14,4287368E	50,1513472N, 14,4284013E	50,1514124N, 14,4283319E	50,1514303N, 14,4276815E	50,1511222N, 14,4280485E
Typ stanoviště	dub letní	jasan ztepilý	dub letní	buk lesní	buk lesní
Obvod kmene/větve (cm)	135	154	59	45	64
Pokryvnost vegetace	20 %	40 %	80 %	70 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 45 %, jilm drsný 20 %, buk lesní 35 %	jasan ztepilý 20 %, jeřáb břek 40 %, buk lesní 40 %	dub letní 45 %, lípa srdčitá 30 %, buk lesní 25 %	buk lesní 100 %	buk lesní 60 %, javor mléč 40 %
Mrtvé dřevo (m3)	9	10	3	4	7
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	79,47	40,13	95,46	73	87,39

20. Zahrada na Farkách

ID	191	192	193	194	195
GPS souřadnice	50,1243928N, 14,4074326E	50,1241289N, 14,4073637E	50,1240470N, 14,4076028E	50,1237844N, 14,4081393E	50,1239224N, 14,4083186E
Typ stanoviště	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	dub letní
Obvod kmene/větve (cm)	77	79	69	66	121
Pokryvnost vegetace	80 %	100 %	100 %	70 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %	dub letní 75 %, lípa srdčitá 25 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	2	0	1	4
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	47,59	84,93	60,68	83,58	78,18
ID	196	197	198	199	200
GPS souřadnice	50,1247405N, 14,4081510E	50,1246876N, 14,4078728E	50,1248570N, 14,4073978E	50,1247540N, 14,4072196E	50,1245778N, 14,4069067E
Typ stanoviště	javor mléč	javor mléč	javor mléč	dub letní	modřín opadavý
Obvod kmene/větve (cm)	117	116	59	132	85
Pokryvnost vegetace	90 %	75 %	30 %	50 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor mléč 75 %, třešeň ptačí 25 %	javor mléč 85 %, líska obecná 15 %	javor mléč 100 %	dub letní 30 %, javor mléč 70 %	modřín opadavý 50 %, javor mléč 30 %, lípa srdčitá 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	6	8	6	4
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,27	94,74	91,47	93,11	82,35

21. Drahanský Mlýn

ID	201	202	203	204	205
GPS souřadnice	50,1509518N, 14,4223496E	50,1507287N, 14,4227777E	50,1508051N, 14,4230015E	50,1510392N, 14,4239726E	50,1509430N, 14,4233140E
Typ stanoviště	jabloň domácí	jabloň domácí	svída krvavá	javor mlíč	dub letní
Obvod kmene/větve (cm)	24	36	17	13	59
Pokryvnost vegetace	100 %	80 %	80 %	80 %	65 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	jabloň domácí 40 %, svída krvavá 50 % vrba jíva 10 %	jabloň domácí 25 %, svída krvavá 75 %	bez černý 10 %, jabloň domácí 25 %, svída krvavá 65 %	javor mlíč 10 %, jabloň domácí 20 %, svída krvavá 70 %	dub letní 10 %, vrba jíva 15 %, svída krvavá 75 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	0	2	5	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	45,41	92,43	79,24	42,14	87,98

ID	206	207	208	209	110
GPS souřadnice	50,1513134N, 14,4240148E	50,1516044N, 14,4248033E	50,1511860N, 14,4249700E	50,1515494N, 14,4252325E	50,1515116N, 14,4255759E
Typ stanoviště	javor mlíč	jabloň domácí	dub zimní	dub zimní	dub zimní
Obvod kmene/větve (cm)	20	25	25	31	134
Pokryvnost vegetace	85 %	85 %	80 %	80 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor mlíč 10 %, svída krvavá 90 %	jabloň domácí 10 %, bez černý 20 %, svída krvavá 70 %	dub zimní 20 %, růže šípková 5 %, svída krvavá 75 %	dub zimní 80 %, srstka angrešt 20 %	dub zimní 65 %, bez černý 20 %, jabloň domácí 15 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	3	0	0	4
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	97,37	59,75	92,01	92,42	90

22. Chuchelský háj

ID	211	212	213	214	215
GPS souřadnice	50,0184269N, 14,3851880E	50,0186908N, 14,3849666E	50,0188972N, 14,3849663E	50,0189995N, 14,3843881E	50,0192265N, 14,3841190E
Typ stanoviště	dub zimní	dub zimní	dub zimní	buk lesní	dub zimní
Obvod kmene/větve (cm)	121	112	119	29	127
Pokryvnost vegetace	75 %	55 %	40 %	30 %	85 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub zimní 60 %, javor klen 25 %, buk lesní 15 %	dub zimní 45 %, buk lesní 40 %, javor klen 15 %	dub zimní 40 %, javor klen 30 %, buk lesní 30 %	buk lesní 65 %, dub zimní 35 %	dub zimní 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	4	1	2	2	5
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	87,58	92,21	87,94	94,06	95,02

ID	216	217	218	219	220
GPS souřadnice	50,0195665N, 14,3851589E	50,0199945N, 14,3860461E	50,0195244N, 14,3858068E	50,0193427N, 14,3857630E	50,0190908N, 14,3859802E
Typ stanoviště	javor klen	javor klen	lípa srdčitá	buk lesní	dub zimní
Obvod kmene/větve (cm)	26	67	65	86	36
Pokryvnost vegetace	60 %	40 %	65 %	35 %	30 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor klen 30 %, buk lesní 40 %, dub zimní 30 %	javor klen 35 %, lípa srdčitá 30 %, buk lesní 35 %	lípa srdčitá 50 %, javor klen 25 %, buk lesní 25 %	buk lesní 40 %, lípa srdčitá 40 %, trnovník akát 20 %	dub zimní 30 %, buk lesní 50 %, trnovník akát 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	4	2	6	5	7
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	92,03	95,37	85,42	92,37	90,64

23. U Lahovické nádrže

ID	221	222	223	224	225
GPS souřadnice	50,0021610N, 14,4001522E	50,0021307N, 14,4003170E	50,0018689N, 14,3997192E	50,0012268N, 14,3994416E	50,0008561N, 14,3997557E
Typ stanoviště	dub zimní	slivoň mirabelka	trnovník akát	trnovník akát	slivoň mirabelka
Obvod kmene/větve (cm)	105	98	52	31	12
Pokryvnost vegetace	80 %	70 %	30 %	50 %	90 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub zimní 70 %, bříza bělokorá 30 %	slivoň mirabelka 35 %, svída krvavá 25 %, ostružiník maliník 40 %	trnovník akát 50 %, slivoň mirabelka 40 %, ořešák královský 10 %	trnovník akát 20 %, slivoň mirabelka 50 %, ořešák královský 30 %	slivoň mirabelka 50 %, jasan ztepilý 25 %, líška obecná 25 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	0	2	1	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	94,33	96,08	88,69	93,02	90,8

ID	226	227	228	229	230
GPS souřadnice	50,0010610N, 14,4005402E	50,0003391N, 14,3993753E	50,0001225N, 14,3990835E	49,9995997N, 14,3990660E	49,9993625N, 14,3989281E
Typ stanoviště	vrba jiva	jabloň domácí	topol osika	borovice lesní	ořešák královský
Obvod kmene/větve (cm)	103	12	135	120	212
Pokryvnost vegetace	5 %	75 %	80 %	50 %	60 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	vrba jiva 65 %, bříza bělokorá 25 %, ořešák královský 10 %	jabloň domácí 20 %, slivoň mirabelka 45 %, jasan ztepilý 35 %	topol osika 10 %, slivoň mirabelka 70 %, jasan ztepilý 20 %	borovice lesní 20 %, bez černý 20 %, slivoň mirabelka 60 %	ořešák královský 40 %, bez černý 20 %, slivoň mirabelka 40 %
Mrtvé dřevo (m3)	7	1	1	0	2
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	90,09	77,82	95,43	90,22	94,44

24. Chatová osada Třešňovka

ID	231	232	233	234	235
GPS souřadnice	50,0006572N, 14,3692365E	50,0007027N, 14,3697233E	50,0009881N, 14,3697233E	50,0011222N, 14,3697317E	50,0014407N, 14,3699101E
Typ stanoviště	javor babyka	javor klen	slivoň mirabelka	buk lesní	javor mléč
Obvod kmene/větve (cm)	12	19	19	13	10
Pokryvnost vegetace	85 %	70 %	90 %	80 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor babyka 15 %, dub letní 40 %, javor klen 45 %	javor klen 50 %, dub letní 50 %	slivoň mirabelka 40 %, jablňoň domácí 15 %, dub letní 45 %	buk lesní 20 %, dub letní 80 %	javor mléč 20 %, javor klen 40 %, dub letní 40 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	2	0	1	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	94,59	95,24	97,32	86,22	91,72

ID	236	237	238	239	240
GPS souřadnice	50,0016493N, 14,3702791E	50,0019324N, 14,3706546E	50,0024571N, 14,3709776E	50,0023683N, 14,3708895E	50,0024785N, 14,3711732E
Typ stanoviště	dub letní	jablňoň domácí	javor mléč	javor mléč	lípa srdčitá
Obvod kmene/větve (cm)	27	12	10	19	8
Pokryvnost vegetace	90 %	85 %	100 %	90 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 65 %, topol osika 15 %, bez černý 20 %	jablňoň domácí 20 %, dub letní 60 %, buk lesní 20 %	javor mléč 15 %, dub letní 65 %, buk lesní 20 %	javor mléč 25 %, dub letní 40 %, buk lesní 35 %	lípa srdčitá 15 %, topol osika 30 %, buk lesní 55 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	0	0	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	97,99	78,94	69,58	93,05	42

25. Flajšnerka

ID	241	242	243	244	245
GPS souřadnice	50,1145029N, 14,4975385E	50,1147207N, 14,4975732E	50,1146287N, 14,4979933E	50,1146683N, 14,4982058E	50,1144168N, 14,4982192E
Typ stanoviště	ořešák královský	buk lesní	javor mléč	javor babyka	javor klen
Obvod kmene/větve (cm)	39	10	40	44	39
Pokryvnost vegetace	50 %	60 %	45 %	65 %	75 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	ořešák královský 40 %, javor mléč 30 %, jasan ztepilý 30 %	buk lesní 65 %, javor mléč 30 %, javor babyka 5 %	javor mléč 45 %, buk lesní 35 %, jasan 20 %	javor babyka 40 %, javor mléč 30 %, jasan ztepilý 30 %	javor klen 70 %, javor babyka 30 %
Mrtvé dřevo (m3)	5	2	1	1	1
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	97,71	85,56	98,09	99,05	91,7

ID	246	247	248	249	250
GPS souřadnice	50,1142730N, 14,4983489E	50,1141162N, 14,4987061E	50,1139854N, 14,4993177E	50,1140291N, 14,4996799E	50,1142692N, 14,5000083E
Typ stanoviště	trnovník akát	lípa velkolistá	jírovec maďal	javor mléč	lípa velkolistá
Obvod kmene/větve (cm)	29	39	134	110	44
Pokryvnost vegetace	25 %	20 %	45 %	10 %	40 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	trnovník akát 25 %, javor mléč 50 %, javor babyka 25 %	lípa velkolistá 20 %, trnovník akát 30 %, javor mléč 50 %	jírovec maďal 25 %, trnovník akát 20 %, javor mléč 55 %	javor mléč 60 %, jírovec maďal 30 %, javor babyka 10 %	lípa velkolistá 60 %, javor babyka 30 %, jasan ztepilý 10 %
Mrtvé dřevo (m3)	8	5	2	7	7
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	94,63	96,75	98,28	93,5	92,28

26. Park přátelství Prosek

ID	251	252	253	254	255
GPS souřadnice	50,1219323N, 14,4972959E	50,1220420N, 14,4972000E	50,1216726N, 14,4964977E	50,1217695N, 14,4963572E	50,1220011N, 14,4960142E
Typ stanoviště	dub zimní	třešeň ptačí	slivoň mirabelka	javor klen	lípa velkolistá
Obvod kmene/větve (cm)	48	85	88	93	50
Pokryvnost vegetace	50 %	80 %	50 %	65 %	85 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub zimní 50 %, třešeň ptačí 25 %, javor mléč 25 %	třešeň ptačí 40 %, dub červený 30 %, šeřík obecný 30 %	slivoň mirabelka 75 %, dub zimní 25 %	javor klen 75 %, dub zimní 25 %	lípa velkolistá 60 %, vrba jiva 20 %, dub červený 20 %
Mrtvé dřevo (m3)	0	0	0	0	1
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	98,83	94,03	94,28	97,56	94,6

ID	256	257	258	259	260
GPS souřadnice	50,1223362N, 14,4954650E	50,1227019N, 14,4957012E	50,1223388N, 14,4959046E	50,1225067N, 14,4963317E	50,1224365N, 14,4969835E
Typ stanoviště	vrba jiva	lípa srdčitá	jasan ztepilý	javor mléč	bříza bělokorá
Obvod kmene/větve (cm)	134	131	70	78	95
Pokryvnost vegetace	40 %	70 %	100 %	30 %	90 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	vrba jiva 60 %, dub zimní 20 %, třešeň ptačí 20 %	lípa srdčitá 100 %	jasan ztepilý 40 %, javor klen 30 %, lípa srdčitá 30 %	javor mléč 70 %, lípa srdčitá 30 %	bříza bělokorá 30 %, javor klen 40 %, šeřík obecný 30 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	0	2	1	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	87,44	94,56	74,02	94	95,75

27. Klíčov

ID	261	262	263	264	265
GPS souřadnice	50,1140250N, 14,5176236E	50,1142594N, 14,5178506E	50,1144988N, 14,5183959E	50,1147270N, 14,5183464E	50,1150144N, 14,5181823E
Typ stanoviště	hrušeň obecná	jabloň domácí	hrušeň obecná	hrušeň obecná	hrušeň obecná
Obvod kmene/větve (cm)	104	103	109	84	58
Pokryvnost vegetace	100 %	85 %	65 %	80 %	95 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	hrušeň obecná 35 %, dub letní 65 %	jabloň domácí 60 %, hrušeň obecná 40 %	hrušeň obecná 40 %, dub letní 35 %, jabloň domácí 25 %	hrušeň obecná 75 %, jabloň domácí 25 %	hrušeň obecná 50 %, jabloň domácí 50 %
Mrtvé dřevo (m3)	1	0	1	0	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	95,74	88,07	93,15	80,56	91,79
ID	266	267	268	269	270
GPS souřadnice	50,1153879N, 14,5190259E	50,1155218N, 14,5187770E	50,1156865N, 14,5186534E	50,1158207N, 14,5180158E	50,1162974N, 14,5172514E
Typ stanoviště	jabloň domácí	jabloň domácí	jabloň domácí	hrušeň obecná	hrušeň obecná
Obvod kmene/větve (cm)	138	92	45	92	81
Pokryvnost vegetace	95 %	90 %	95 %	90 %	85 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	jabloň domácí 70 %, hrušeň obecná 30 %	jabloň domácí 70 %, hrušeň obecná 30 %	jabloň domácí 75 %, hrušeň obecná 20 %, javor klen 5 %	hrušeň obecná 30 %, jabloň domácí 70 %	hrušeň obecná 25 %, jabloň domácí 25 %, ořešák královský 50 %
Mrtvé dřevo (m3)	6	0	0	4	0
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	87,92	95	96,73	85,88	89,17

28. Sedlec

ID	271	272	273	274	275
GPS souřadnice	50,1322621N, 14,3901835E	50,1321624N, 14,3899450E	50,1322724N, 14,3897865E	50,1322223N, 14,3898895E	50,1319394N, 14,3895350E
Typ stanoviště	javor klen	habr obecný	javor mléč	buk lesní	javor klen
Obvod kmene/větve (cm)	159	127	60	34	160
Pokryvnost vegetace	50 %	70 %	20 %	10 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor klen 20 % javor mléč 80 %	habr obecný 30 %, trnovník akát 40 %, jeřáb ptačí 30 %	javor mléč 80 % buk lesní 20 %	buk lesní 30 %, javor mléč 70 %	javor klen 75 %, trnovník akát 25 %
Mrtvé dřevo (m3)	5	8	6	8	4
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	92,78	98,64	96,17	97,58	97,97
ID	276	277	278	279	280
GPS souřadnice	50,1321445N, 14,3895564E	50,1324278N, 14,3895996E	50,1324800N, 14,3890996E	50,1322031N, 14,3891212E	50,1320118N, 14,3891926E
Typ stanoviště	javor mléč	javor mléč	buk lesní	javor mléč	jírovec maďal
Obvod kmene/větve (cm)	61	18	82	51	126
Pokryvnost vegetace	60 %	50 %	70 %	30 %	30 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor mléč 85 %, buk lesní 15%	javor mléč 65 %, buk lesní 15 %, dub zimní 20 %	buk lesní 50 %, dub zimní 25 %, javor mléč 25 %	javor mléč 80 %, dub zimní 20 %	jírovec maďal 25 %, trnovník akát 40 %, javor mléč 35 %
Mrtvé dřevo (m3)	8	5	4	4	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	94,22	95,76	98,72	96,18	97,73

29. ČZU v Praze

ID	281	282	283	284	285
GPS souřadnice	50,1315747N, 14,3747492E	50,1317569N, 14,3745828E	50,1315347N, 14,3744692E	50,1319130N, 14,3745923E	50,1319270N, 14,3746535E
Typ stanoviště	javor mléč	buk lesní	javor mléč	buk lesní	javor mléč
Obvod kmene/větve (cm)	100	78	90	49	107
Pokryvnost vegetace	80 %	70 %	50 %	60 %	75 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	javor mléč 15 %, buk lesní 15 %, pámelník bílý 70 %	buk lesní 30 %, pámelník bílý 60 %, javor mléč 10 %	javor mléč 50 %, buk lesní 25 %, pámelník bílý 25 %	buk lesní 20 %, javor mléč 80 %	javor mléč 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	2	1	4	5	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,22	93,49	96,46	94,88	93,65

ID	286	287	288	289	290
GPS souřadnice	50,1321344N, 14,3748824E	50,1319512N, 14,3750661E	50,1321885N, 14,3750661E	50,1323702N, 14,3752166E	50,1324950N, 14,3753953E
Typ stanoviště	habr obecný	buk lesní	lípa srdčitá	javor mléč	dub letní
Obvod kmene/větve (cm)	54	25	111	14	105
Pokryvnost vegetace	50 %	70 %	70 %	100 %	80 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	habr obecný 10 %, javor mléč 90 %	buk lesní 50 %, javor mléč 50 %	lípa srdčitá 30 %, javor mléč 70 %	javor mléč 80 %, dub letní 20 %	dub letní 65 %, javor mléč 35 %
Mrtvé dřevo (m3)	4	6	4	3	5
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	94,58	96,1	95,87	98,58	92,23

30. Sedlecký sad

ID	291	292	293	294	295
GPS souřadnice	50,1301833N, 14,3912063E	50,1301709N, 14,3910556E	50,1302134N, 14,3914567E	50,1300962N, 14,3914119E	50,1298150N, 14,3909550E
Typ stanoviště	dub letní	třešeň ptačí	ořešák královský	lípa srdčitá	borovice lesní
Obvod kmene/větve (cm)	88	59	94	40	122
Pokryvnost vegetace	100 %	80 %	100 %	70 %	40 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	dub letní 100 %	třešeň ptačí 50 %, dub letní 50 %	ořešák královský 30 %, jilm drsný 40 %, třešeň ptačí 30 %	lípa srdčitá 70 %, javor mléč 20 %, ořešák královský 10 %	borovice lesní 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	3	8	5	8	3
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ne
Zápoj	96,18	94,18	92,75	97,22	86,36

ID	296	297	298	299	300
GPS souřadnice	50,129515N, 14,3901110E	50,129853N, 14,3897368E	50,1299242, 14,3903670E	50,1303245N, 14,3899404E	50,1304711N, 14,3896393E
Typ stanoviště	slivoň švestka	třešeň ptačí	třešeň ptačí	třešeň ptačí	mrtvá větve na zemi
Obvod kmene/větve (cm)	39	33	54	86	8
Pokryvnost vegetace	50	100 %	100 %	100 %	100 %
Okolní druhy dřevin (10 m na každou stranu)	slivoň švestka 25 %, lípa srdčitá 50 %, borovice lesní 25 %	třešeň ptačí 65 %, borovice lesní 25 %, jablonoň domácí 10 %	třešeň ptačí 80 %, dub letní 20 %	třešeň ptačí 100 %	třešeň ptačí 100 %
Mrtvé dřevo (m3)	5	3	1	0	2
Výskyt provazovky	ne	ne	ne	ne	ano
Zápoj	95,13	94,9	31,11	89,31	58,28

Příloha č. 3

Lesy	%	Parky	%	Sady	%
javor mléč	23,20 %	javor mléč	18,05 %	třešeň ptačí	31,55 %
buk lesní	17,10 %	třešeň ptačí	9,20 %	jabloň domácí	17,20 %
dub letní	16,40 %	buk lesní	9,05 %	buk lesní	8,45 %
lípa srdčitá	11,65 %	jasan ztepilý	6,75 %	dub letní	7,95 %
dub zimní	7,20 %	dub letní	5,60 %	ořešák královský	6,20 %
javor klen	3,25 %	smrk ztepilý	5,50 %	svída krvavá	5,70 %
smrk ztepilý	2,70 %	lípa srdčitá	4,80 %	hrušeň obecná	5,25 %
jeřáb ptačí	2,45 %	slivoň mirabelka	4,65 %	dub zimní	2,45 %
trnovník akát	2,20 %	dub zimní	4,55 %	lípa srdčitá	2,30 %
lípa velkolistá	2,10 %	javor klen	3,85 %	borovice lesní	1,50 %
jasan ztepilý	1,40 %	jalovec chvojka	3,70 %	javor mléč	1,50 %
javor babyka	1,40 %	klášterská		javor klen	1,40 %
dub červený	1,30 %	šeřík obecný	2,30 %	líška obecná	1,30 %
modřín opadavý	1,30 %	lípa velkolistá	1,85 %	hloh jednosemenný	1,20 %
borovice lesní	1,00 %	zimostráz vřezý	1,80 %	bříza bělokorá	1,05 %
jilm drsný	0,95 %	borovice lesní	1,75 %	slivoň švestka	1,00 %
habr obecný	0,85 %	pámelník bílý	1,55 %	slivoň mirabelka	0,80 %
jírovec maďal	0,80 %	vrba jíva	1,55 %	bez černý	0,70 %
ostružiník maliník	0,70 %	dub červený	1,40 %	ostružiník maliník	0,60 %
střemcha obecná	0,60 %	zerav západní	1,20 %	topol osika	0,45 %
bříza bělokorá	0,50 %	jírovec maďal	1,15 %	růže šípková	0,40 %
jeřáb břek	0,40 %	bříza bělokorá	1,00 %	vrba jíva	0,25 %
ořešák královský	0,40 %	ostružiník maliník	1,00 %	srstka angrešt	0,20 %
třešeň ptačí	0,15 %	modřín opadavý	0,90 %	habr obecný	0,15 %
		ořešák královský	0,90 %	javor babyka	0,15 %
		trnovník akát	0,85 %		
		slivoň švestka	0,75 %		
		svída krvavá	0,75 %		
		líška obecná	0,65 %		
		javor babyka	0,50 %		
		višeň obecná	0,50 %		
		bez černý	0,40 %		
		smrk stříbrný	0,40 %		
		hrušeň obecná	0,25 %		
		brusnice brusinka	0,20 %		
		jabloň domácí	0,20 %		
		habr obecný	0,10 %		
		jeřáb břek	0,10 %		
		jeřáb ptačí	0,10 %		
		růže šípková	0,10 %		
		topol osika	0,10 %		