

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



Abundance včelstev v krajině a úživnost katastru

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Jiroutová Kateřina

Vedoucí práce: Ing. Titěra Dalibor, CSc.

© 2016 ČZ U v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Abundance včelstev v krajině a úživnost katastru" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 08. 04. 2016

Kateřina Jiroutová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala všem, kteří přispěli ke zpracování této diplomové práce. Především největší poděkování patří vedoucímu diplomové práce panu Ing. Daliboru Titěrovi, CSc., za poskytnuté rady, trpělivost a ochotu, jež mi věnoval při řešení dané problematiky. Dále také včelařům, kteří mi umožnili získat data o zásobách pylu ve včelstvech, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout a v neposlední řadě také českému svazu včelařů, jež mi poskytl nezbytné kontakty na včelaře.

Abundance včelstev v krajině a úživnost katastru

Souhrn

Včela medonosná *Apis mellifera* je součástí obdivuhodného a složitého organismu skládajícího se z desetitisíce jedinců, jež mají širokou škálu vlastností a dovedností v harmonicky organizovaném celku.

Pro úspěšné včelaření je podmínkou umístění včelstev v krajině zaručující dobrou pastvu od jara do pozdního podzimu, kdy včela medonosná je živočichem závislým celým svým bytím na kvetoucích rostlinách poskytujících dostatečné množství pylu a nektaru, popř. na hostitelích významných producentů medovice. Taková krajina je dobrou snůškovou základnou včel.

Cílem práce bylo zjistit, na konkrétním příkladu zvoleného stanoviště včelstev, jaké je složení vegetace, které slouží jako zdroj obživy pro včelstva nacházející se v dané lokalitě. Současně také stanovit koncentraci a rozložení chovaných včelstev ve zvoleném katastru a určit zda je dané území dostatečně bohaté na potravu pro jejich obživu.

V kapitole Literární rešerše jsou definovány základní termíny, jako je komunikace mezi včelami, pyl, nektar, jejich sběr a rostliny vhodné či nevhodné pro zdroj potravy. Dále se tato práce zabývá vztahy mezi jedinci včely medonosné a životním prostředím.

V kapitole Metodika je popsána metodika stanovení zásob pylu a postupu prohlídky při zjišťování zásob pylu v úlu.

V kapitole Výsledky je charakterizováno konkrétní vybrané území na Praze 5, které je vhodnou demonstrací pro dnešní chov včelstev ve městě jak pro vlastní užitek, tak i pro komerční využití. Dále je zde součástí orientační mapa se stanovišti včelstev. Monitorované území na Praze 5, konkrétně v její západní části dále od centra města bylo zjištěno, že se nalézá 30 stanovišť včelstev čítající celkem 184 včelstev. Bylo objeveno, že se ve vybrané lokalitě nalézá příliš velké množství včelstev, čímž nemají dostatek pylu pro svoji potravu. Součástí správné včelařské praxe by měl být větší důraz na rovnoměrné rozmístění včelstev v krajině s ohledem na zdroje potravy.

Klíčová slova: včela medonosná, *Apis mellifera*, nektar, pyl, včelí pastva, abundance, opylovatel

Abundance of colonies in the country and the trophy cadastre

Summary

Honey bee *Apis mellifera* is part of admirable and complex organism which consisting tens of thousands individuals. They have a wide range of properties and skills in harmoniously organized unit.

Core of successful beekeeping is a precondition for the placement of hives in the country which guarantees good pasture from spring to late autumn where the honey bee is the dependent on flowering plants, providing sufficient quantities of pollen and nectar, respectively on host major producers of honeydew. This landscape is a good base for bees.

The aim of the study is the composition of vegetation, which is the source of livelihood for the colony, located in the area. This has to be done with specific base of bees. At the same time it has to determine the concentration and distribution of hives in the chosen cadastral and to determine whether the area is sufficiently rich in food for their livelihood.

In chapter of literature search is defined the basic terms, such as communication between bees, pollen, nectar and their collection and plants suitable or unsuitable for a food source. Furthermore, this work deals with the relationship between individuals honey bees and the environment.

Chapter Methodology describes methodology for establishing reserves of pollen and inspection procedure in detecting reserves of pollen in the hive.

Chapter Results characterizes specific selected areas in Prague 5, which is a good demonstration for today's breeding colonies in both for their own benefit as well as for commercial use. Then there is an orientation map with stations colonies. Monitored area in Prague 5, specifically in the western part further from the city center, there was found that the habitats found 30 colonies comprising a total of 184 hives. It was found that the selected location is a large number of colonies with problematic pollen for their food. Better care for placing of honeybee colonies in the country is recommended.

Keywords: honey bee, *Apis mellifera*, nectar, pollen, bee pasture, abundance, pollinators

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	2
2.1	Vědecká hypotéza	2
2.2	Cíle práce	2
3	Přehled literatury (literární rešerše)	3
3.1	Včely a životní prostředí	3
3.2	Včelí superorganizmus.....	4
3.3	Komunikace mezi včelami a sběr surovin	4
3.3.1	Sběr nektaru	5
3.3.2	Sběr pylu a ukládání	5
3.3.3	Sběr medovice.....	6
3.3.4	Získávání propolisu.....	6
3.3.5	Sběr vody	7
3.4	Květ jako zdroj včelí obživy	7
3.4.1	Květy dřevin a pylodárnost.....	8
3.4.2	Rostliny nevhodné pro opylování včelami	8
3.4.3	Byliny nevýznamné či s nízkým významem pro včely	9
3.4.4	Rostliny včelařsky významné	9
3.5	Pyl	10
3.5.1	Zásoby pylu a jeho význam ve výživě včel	11
3.5.2	Druhy pylu	12
3.5.2.1	Plástový pyl.....	12
3.5.2.2	Rouskový pyl a jeho získávání	12
3.5.3	Pyloadárné rostliny	13
3.6	Stanoviště včelstev	13
3.7	Stav včelařství v České republice	14
4	Materiál a metody	17
4.1	Materiál	17
4.2	Metodika	17
4.2.1	Zjišťování počtu a umístění včelstev	17
4.2.2	Stanovení doletové vzdálenosti	18
4.2.3	Posouzení dostatečnosti výživy včelstva, procentuální určení zastoupení zelených a zastavených ploch.....	18
4.2.4	Postup prohlídky, data prohlídek	19
4.2.5	Hodnocení úživnosti katastru.....	19
4.2.6	Postup při stanovení strukturálního složení vegetace	20

5	Výsledky	21
5.1	Charakteristika měřeného území.....	21
5.2	Průběh počasí ve sledovaném období 2014 - 2015	22
5.2.1	Průběh počasí ve sledovaném období 2014.....	22
5.2.1.1	Teploty v roce 2014	23
5.2.1.2	Srážky v roce 2014	25
5.2.1.3	Doba trvání slunečního svitu	26
5.2.2	Průběh počasí ve sledovaném období 2015	27
5.2.2.1	Průměrná měsíční teplota v roce 2015	27
5.2.2.2	Srážky v roce 2015	28
5.3	Zpracování výsledků průběhu počasí mezi roky 2014 - 2015	31
5.3.1	Grafické vyhodnocení.....	31
5.4	Získané hodnoty za období měření 2014 - 2015	35
5.4.1	Výpočet množství zásobenosti včelstva pylem v kg pro rok 2014.....	36
5.4.2	Výpočet množství zásobenosti včelstva pylem v kg pro rok 2015.....	37
5.4.3	Zhodnocení	38
5.4.4	Nektarodárnost zvoleného stanoviště	38
5.5	Mapování vegetace v blízkém okolí včelstev (dolet 2, 5 km).....	39
5.6	Podíl vegetace a zastavěných ploch na monitorovaném území	41
5.7	Orientační mapa stanovišť včelařů na území Prahy 5.....	42
5.7.1	Shrnutí situace chovu včelstev v monitorovaném katastru.....	42
5.8	Statistické vyhodnocení	43
5.8.1	Test hypotézy.....	43
6	Diskuse.....	55
7	Závěr	59
8	Seznam literatury	60
9	Seznam použitých zkratk, symbolů a obrázků	63
9.1	Seznam použitých zkratk.....	63
9.2	Seznam obrázků	63
9.3	Seznam grafů.....	64
10	Přílohy.....	66
10.1	Tabulky	67
10.1.1	Seznam bylin.....	67
10.1.2	Seznam dřevin.....	72

1 Úvod

Včelstvo je složitý komplex skládající se z desetitisíců jedinců. Včelu medonosnou *Apis mellifera* lze označit za nejuniverzálnější opylovatele s pozitivním vlivem na přírodu, kdy se aktivně podílí na ochraně životního prostředí prostřednictvím opylování. Díky jejich úsilí zabezpečit svoji budoucnost dostatkem potravy pomocí opylování, zajišťují u větrosných rostlin lepší úrodu, která se projevuje nejen množstvím vytvořených plodů, ale i jejich kvalitou.

Veškerou výživou jsou včely odkázané na rostliny a jsou tudíž přísnými vegetariány. Potřebnou energii čerpají z cukernatého nektaru. Z pylu získávají bílkoviny, minerály, vitaminy a ostatní nutné složky výživy. Sběr pylu je ovlivňován především průběhem počasí. V krajině se však včelí pastva nevyskytuje rovnoměrně a rovněž každý den není zdroj snůšky stálý. Proto se o přinášení potravy starají pouze vybrané včely.

Místo pro chov včel je příhodné vybírat s patřičnou péčí. Při výběru vhodného stanoviště je důležité, aby v okolí byla bohatá a rozmanitá včelí pastva, hrající důležitou roli pro správný rozvoj a následný užitek. Veškeré zdroje by se měli nalézat ve vzdálenosti dosažitelné pro včely a zároveň nesmí být stanoviště převčeleno. Samozřejmostí je se vyhnout jakémukoliv extrému.

Ani ve městech není chov včel zanedbatelný. Zdroje pro pastvu jsou velmi pestré, díky rozličným rostlinám pěstovaných na zahradách a v blízkosti lidských obydlí. V naší republice je poměrně vysoký počet včelstev na jednotku plochy, přibližně 6 včelstev na km², oproti minulosti se však množství chovaných včelstev poměrně výrazně snížilo.

Významem této práce je zjistit v jaké koncentraci se v městské vegetaci nalézá stav včelstev, která mohou zajistit potřebné opylení rostlinám a zdali je jejich rozmístění dobré pro bezpečnou obživu bez strádání z nedostatku potravy.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Je snahou zjistit v jakém stavu se nachází chov včelstev včely medonosné *Apis mellifera* na území hlavního města České republiky a prozkoumat množství zeleně, jež je potřebná k získávání obživy pro zdárné přežití celého úlu. V neposlední řadě, také stanovit zdali se na monitorovaném území nenachází příliš vysoký počet včelstev a složení struktury zeleně.

2.1 Vědecká hypotéza

Na vybraném měřeném území, nacházejícím se v hlavním městě na Praze 5, se nachází nízký počet včelstev včely medonosné *Apis mellifera*, přičemž katastr má vysokou úživnost.

2.2 Cíle práce

Cílem práce je odhalení skutečného stavu chovu včelstev včely medonosné *Apis mellifera* na konkrétním území a jejich zajištění dostatečným množstvím vegetace, pro zabezpečení dobré kondice a vhodného množství potravy.

3 Přehled literatury (literární rešerše)

3.1 Včely a životní prostředí

Včelařství lze zařadit mezi málo oborů lidské činnosti, které svým provozem ani důsledky tohoto provozu v žádném směru nenarušují životní prostředí člověka. Včela je prospěšným prvkem přírody, jež se podílí i bezprostředně a aktivně na ochraně životního prostředí, a to opylováním divoce rostoucí zeleně. V opačném případě dochází k jednostrannému posunu struktury druhového složení rostlin ve volné přírodě ve prospěch větrosnubných rostlin, především trav, popřípadě až k vymizení určitého rostlinného druhu na dané lokalitě (Veselý a kol. 1985).

Ve střeoevropské oblasti lze předpokládat, že asi 20 % všech rostlin je opylováno pomocí větru. Včely ovšem sbírají pyl i z rostlin větrosnubných (kukuřice). Většina však našich rostlin (80 %) je ale závislá na přenosu pylu hmyzem. Po opylení vykazují rostliny lepší úrodu po stránce kvalitativní i kvantitativní. Z hmyzu zajišťující opylení, mají včely nejvýznamnější úlohu, kdy bez opylení by byla násada plodů nepatrná či žádná (Lampeitl, 1995).

Bez opylování včelami nedosáhnou jabloně a hrušně dostatečného množství a kvality plodů. Nedostatečně opylovaná jablka a hrušky vypadají nevzhledně a jejich jádřinec je jen jednostranně vyvinutý. Opylováním včelami dochází nejen ke zlepšení vnějších znaků kvality ovoce, ale i obsahu cukru a kyselin (Spürgin, 2012).

Včela medonosná je nejuniverzálnějším opylovatelem pomocí dispozice v trvalém společenství, díky níž je kteroukoli dobu během vegetačního období vždy v dostatečném množství. Dále se vyznačuje florokonstantností (věrnost jednomu druhu květů), floromigrací v případě výskytu výhodnějšího zdroje a v neposlední řadě se podílí významně na zvýšení výnosů (Čermák a Přidal, 2005).

Dále je i významná pasivní úloha včel v ochraně zdravého životního prostředí člověka. Včela je totiž velmi citlivá vůči některým škodlivinám, takže hynutí včel signalizuje narušení životního prostředí daleko dříve, než se škody začnou projevovat na ostatních zvířatech a samotnému člověku (Veselý a kol. 1985).

3.2 Včelí superorganizmus

Včelstvo je složitým organismem tvořeným desítkami jedinci s širokou škálou vlastností. Včelí biologickou jednotkou není samotná včela, ale celá jedna rodina, jež označujeme jako včelstvo. Skutečnou biologickou matkou všech členů tohoto společenství je tzv. královna, kolem níž se včelstvo utváří.

V době hlavního letního rozvoje se včelstvo skládá z několika desítek tisíc dělnic a několika stovek trubců, včelích samečků. Dále je do včelstva počítán i včelí plod (vývojová stadia včel – vajíčka, larvy, kukly) následně také zásoby potravy a soustava voskových plástů, tzv. dílo, ve kterém se život včelstva odehrává (Titěra, 2006).

Pro chov včel byl vždy jedním z nejvhodnějších prostředí les. V České republice tvoří rozloha lesů téměř 33 % celkové plochy. Avšak dnešní hospodářské lesy nejsou pro včely tak ideálním prostředím, jako kdysi pralesy (Haragsim, 2005).

V současné době bývají včely nejčastěji chovány malovčelaři či zájmovými včelaři, kteří hospodaří s včelstvy především pro potěšení. Tito včelaři nejčastěji obhospodařují jeden nebo dva úly, pro vlastní využití medu či případně výnosy někdy poslouží jako vedlejší příjem. Přibližně 90 % - 95 % včelařů lze považovat za zájmové včelaře. Komerční včelařství zaujímá asi 5 procent z celkového množství (Bonney, 1993).

3.3 Komunikace mezi včelami a sběr surovin

U hmyzu, třebaže vyluzuje mnoho zvuků, není známo, že by se dorozumíval prostřednictvím zvuků a převládá u něj dorozumívání chemickými látkami (feromonů). Včely se navíc dorozumívají tanečky, jež tvoří složitý způsob fyziologického a etologického dorozumívání, který je zatím znám pouze u společenských včel (Veselý a kol., 2003).

Protože včelí pastva se v krajině nevyskytuje rovnoměrně a také není každý den, je pro včelstvo výhodnější, aby se o přinášení potravy staraly pouze některé včely. Tím jsou pověřeny starší včely tzv. létavky. Vyčleněné včelí pátračky, které naleznou vydatný zdroj potravy, sdělí informace o zjištěné poloze zdroje ostatním létavkám.

Pátračka s plným medným váčkem po vrácení se do úlu, na plástu zatančí několikrát osmičkovitou figuru určitého směru. Občas může dojít k zastavení tančící včely s následným provedením rychlých pohybů zakmitáním zadečkem doleva a doprava. Současně nabídne potravu okolním včelám a tím vzbudí pozornost. Celý proces tančení, v němž je zakódován

směr, vzdálenost i vydatnost nalezeného zdroje potravy se opakuje, spolu s nabídkou ochutnávky (Titěra, 2006).

3.3.1 Sběr nektaru

Včely zhotovují z nektaru med. Nektar je roztok cukrů ve vodě, sladké chuti vylučovaný z nektárií na rostlině a obsahuje 30 – 95 % vody a 5 – 70 % cukrů. Z cukrů je tvořen především ovocným (fruktóza), hroznovým (glukóza) a řepným (sacharóza) (Drašar a Kodoň, 1975).

Pro sběr nektaru včely využívají medný váček, který se nachází v zadečku, na něj navazuje jícen, procházející hrudí, jež navazuje na hltan a ten poté na ústa. Medný váček slouží pro transport tekutin a je od žaludku oddělen hruškovitým ventilem nazývaným česlo.

Získaný nektar pro tvorbu medu je málo koncentrovaný, většinou má pouze kolem 30 % sušiny a proto je nutné takový roztok zahustit a zavíčkovat aby nezkvasil. Poté je med velmi trvanlivý (Titěra, 2006).

3.3.2 Sběr pylu a ukládání

Obdobně jako nektar dokáží včely shromažďovat i pyl pomocí pylových rousků, které po návratu z pastvy včela shodí do buňky plástu. Za několik dní vznikne takzvaný plástový pyl, jež je trvanlivý a dobře stravitelný. Kojičky a krmičky jej mohou kdykoliv konzumovat.

Zpracovaných zásob postupně přibývá, včely staví nové plásty a vychovávají další generace plodu spolu s přípravou na zimu (Titěra, 2006).

Pyl je přinášén do úlu a zpravidla se ukládá kolem plodu v tzv. pylovém věnci, nebo je ukládán jako zásoba do buněk v pylových plástech nejčastěji v prvním či druhém plástu česna. Pylové buňky včely plní jen ze dvou třetin a nevíčkují je (Veselý a kol., 2003).

Ve svém jídelníčku vyměnily včely maso za pyl, kterého spotřebují až 30 kg ročně. Včelstvo pro své přežití vyžaduje sacharidy (cukry původem z nektaru a medovice), aminokyseliny čerpané z bílkovin pylu, lipidy a z nich především mastné kyseliny a steroly, které hmyz na rozdíl od obratlovců nedokáže syntetizovat, vitamíny, minerální látky získávané převážně z pylu (Švamberg, 2014).

3.3.3 Sběr medovice

Medovice je druhým zdrojem snůšky, který se vyskytuje na listech a jehličí stromů jako cukerná tekutina, jež je včelami velmi intenzivně sbíraná. Množství medovice se odvíjí od přemnožení hmyzu, patřící do řádu stejnokřídých (*Homoptera*), produkující medovici jako je mšice (*Aphidinea*), červci (*Coccinea*) a mery (*Psylloinea*) (Veselý a kol., 2003).

Ve střední Evropě žije více než 800 druhů mšic a asi 250 druhů červců, ale jen asi 40 druhů má včelařský význam. Nejdůležitější živnou dřevinou je smrk hostící nejvíce druhů producentů medovice s nejvyšší produkcí avšak i všechny ostatní dřeviny mají nemalý včelařský význam. Maximální produkce medovice spadá do období, kdy včelstvo se nalézá na vrcholu vývoje a v krátkém čase může vytvořit velké množství zásob (Haragsim, 2005).

3.3.4 Získávání propolisu

Propolis neboli vhodně označován jako včelí tmel, patří mezi netradiční včelí produkty. Jedná se o pryskyřičnou látku příjemné aromatické vůně, jejíž barva se mění podle původu a stáří od zelenožluté až po temně hnědou. Za chladu je propolis tvrdý a křehký, při úlové teplotě se mění na měkký a tvárný.

Suroviny pro tvorbu propolisu včely sbírají na různých rostlinách vylučující pryskyřičné látky (topol, bříza, olše, jilm, jehličnany, jírovec maďal). Pomocí výměšků žláz včely, dochází k tvorbě propolisu. (Veselý a kol. 1985).

Včelí tmel je získáván z pryskyřičných pupenů a výhonů stromů a po sebrání má obvykle jasně zlatavou barvu doprovázenou nesmírnou lepkavostí. Velkou hojnost propolisu poskytují různé druhy topolů (Langstroth, 1853).

Sběr propolisu začíná v srpnu na koci včelí sezóny za příznivého počasí a teploty, běžně mezi 10. – 16. hodinou. Jarním pupenům nevěnují včely pozornost. Do úlu je propolis přinášén včelami na zadních nohách podobně jako pyl. Propolis je ukládán s pomocí mladušek na místo k tomuto účelu určené (Jurik, 1979).

Propolis se využívá ve včelstvu jako stavební a ochranná látka k vystýlání a vyztužení buněk plástů, zatmelení otvorů a trhlin, opravě plástů, zesílení tenkých okrajů plástů a k těsnění česén. Důležitou vlastností je i vytváření vhodné ochranné atmosféry v úlu, na stěnách má nejen tepelně izolační vlastnosti, ale ohřevem stěn úlu se z propolisu uvolňují tekavé látky nasycující atmosféru úlu a ty pak působí antibakteriálně (Veselý a kol. 1985).

Propolis je tvořen 17 – 30 % voskem, 8 – 10 % éterickými oleji a 5 % pylu. Biologicky aktivní části propolisu tvoří z 50 % pryskyřice a éterické oleje zodpovídají za druhou polovinu aktivity. Za sezonu je možné ze včelstva získat 3 – 8 dkg propolisu během 4 – 5 odběrů (Švamberg, 2000).

3.3.5 Sběr vody

Nejdůležitější anorganickou složkou ve včelí potravě je voda. Ta je získávána nejen v doneseném nektaru a medovici, ale je i nasávána a přinášena do úlu. V době, kdy začínají včely vychovávat plod a připravovat potravu, dosahuje denní spotřeba asi 200 g. Spotřeba samotné donesené vody je asi 20 kg / rok (Lampeitl, 1995).

Včely potřebují mít neustálý přístup k vodě, především brzy na jaře. Ideální pro tyto účely je „přírodní“ zdroj, jako malý rybníček či sud s dešťovou vodou, případně jiné napajedlo (Pohl, 2009).

Petrausch (2011) publikoval, že zdroj vody by se měl nalézat nanejvýš v vzdálenosti 50 m.

Významnou většinu části vody, zejména při plodování, musí včely donášet z přírody. V úlu se žádné zásoby vody nedělají, kromě té vody, kterou mají přechodně ve svém medném váčku některé včely, které ji předávají ostatním. Mnoho vody je potřeba k ředění zásob a tvorbě krmné kašičky. Celková spotřeba vody ve včelstvu během sezóny se odhaduje na 30 litrů (Veselý a kol. 1985).

3.4 Květ jako zdroj včelí obživy

Ve střední Evropě roste více než 5 000 druhů rostlin. A včely jsou nejpočetnějšími opylovateli krytosemenných rostlin v nichž hledají zdroj obživy – nektar a pyl (Haragsim, 2014).

Dobře přezimující včelstvo, se skládá z asi 4 000 – 5 000 létavek (Lampeitl, 1995).

V období května a června rozkvétá nejvíce krytosemenných rostlin a v úlu se pohybuje počet jedinců okolo 40 000 – 60 000. Více než polovinu tvoří létavky (dělnice), které vylétají z úlu, sbírají nektar a pyl a přitom opylují květy (Haragsim, 2014).

Tautz (2008) uvádí, že v koloniích žije v létě 50 000 jedinců a v zimě se jejich počet sníží až na 20 000 jedinců.

K rostlinám zajišťujícím tzv. hlavní snůšku v České republice patří řepka, akát, maliník, jetel, vojtěška a slunečnice. Během jarního období včelstvo sílí, rozvíjí se a při svém vývoji stačí nashromážděný nektar i pyl zkonsumovat. Tato snůška se nazývá jako podněcovací (Haragsim, 2014).

3.4.1 Květy dřevin a pylodárnost

Včely jsou celou svoji výživou odkázané na rostliny a jsou tak přísnými vegetariány. energii získávají z cukernatého nektaru a z pylu bílkoviny, minerály, vitaminy a ostatní nutné složky výživy.

Sběr pylu je ovlivňován především průběhem počasí. Dle výživné hodnoty je možné pyl rozdělit do čtyř kategorií:

velmi výživný – vrby, ovocné stromy, cibule kuchyňská, divizna velkokvětá,

jítrocel prostřední

středně výživný – jilmy, svídy

málo výživný – olše, lísky

zcela nevyživný – jehličnaté stromy (Haragsim, 2014).

3.4.2 Rostliny nevhodné pro opylování včelami

Některé rostliny jsou pro včely jedovaté v důsledku přítomnosti alkaloidů v nektaru. Mezi ně patří například některé pryskyřníkovité (*Ranunculus*, *Ficaria*, *Anemone*), některé pěnišníky (*Rhododendron molle*), oměje (*Aconitum carmichaeli*), kýchavce (*Veratrum nigrum*), jírovce (*Aesculus californica*), břestovce (*Celastrus angulatus*), durmany (*Datura stramonium*), některé čajovníky (*Camellia oleifera*), ocúny (*Colchicum*), a některé lípy (*Tilia americana*, *Tilia tomentosa*) (Švamberk, 2014).

Jedovatý nektar byl prokázán u rostlin (*Datura metel*, *Datura stramonium*), kyhanky a pěnišníku.

Jedovatý pyl se nalézá u pryskyřníkovitých (*Ranunculaceae* např. pryskyřník zlatožlutý – *Ranunculus auricomus*), blatouchu (*Caltha palustris*), sasanky hajní (*Anemone nemorosa*) a čemeřic (*Helleborus* sp.), náprstník (*Digitalis* sp.), jasmínovec vřezelý (*Gelsemium sempervirens*), klejichy (*Asclepias vestita*).

Jedovatý nektar a pyl tvoří kýchavce (*Veratrum album*), pryšec vroubený (*Euphorbia marginata*), jihoafrický pryšec (*Euphorbia geniculata*)

a pohanka (*Fagopyrum aesculentum*).

Byl pozorován též úhyn včel pod kvetoucími stromy jerlínu japonského (*Sophora japonica*). Prokazatelně potvrzena nebyla též jedovatost rulíku (*Atropa belladonna*) a blínu (*Hyoscyamus niger*).

Jedovaté látky v pletivech kozince (*Astragalus* sp.), z vřesovcovitých rostlin se nachází u kyhanky sivolisté (*Andromeda polifolia*), rojovníky (*Ledum* sp.), oleandr (*Nerium oleander*) jež je prudce jedovatý s nepatrným obsahem nektaru a způsobuje, že včely nelákají.

Problematické byliny z hlediska opylování jsou např. tolíce vojtěška (*Medicago sativa*) jejíž opylování je velmi svízelné a včely se jím většinou vyhýbají. Obdobný případ je též při opylování jetele lučního (*Trifolium pratense*). Potíže včelám způsobuje též bér sivý (*Setaria glauca*), který svými klásky s osinovitými štětiniemi zapříčiňuje uvíznutí trubců (Haragsim, 2014).

3.4.3 Byliny nevýznamné či s nízkým významem pro včely

Mezi byliny bezvýznamné pro včelí snůšku řadíme ty, které nemají nektária či mají nektária nedokonale vyvinutá, netvoří lákavý pyl, kvetou v nočních hodinách nebo mají květy úzké, dlouhé a pro včelu medonosnou jsou tak nepřístupné. K takovým rostlinám patří např. čičorka pestrá, len užitkový, některé druhy miříkovitých (např. kopr), mochny, náprstník červený, podražec, pupalka dvouletá, řepčík královský, vlčí bob, vrbina tečkovaná, aj. Rostliny s bezvýznamnými sporama jsou přesličky, kapradiny, mechy a plavuně.

Naopak k cenným rostlinám pěstovaným na záhonech ve městech, patří především záhonové trvalky a trvalky rabat – jiřinky, oměje, okrasné česneky, trávníčky, listopadky, hvozdíky, povijnice, plaménky, afrikány a další (Haragsim, 2014).

3.4.4 Rostliny včelařsky významné

K nejhodnotnějším dřevinám z hlediska včelařské významnosti lze zařadit např. *Acer*, *platanoides*, *A. Pseudoplatanus*, *A. rubrum*, *A. saccharinum*, *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Berberis*, *Buddleja*, *Calluna*, *Castanea*, *Cornus*, *Corylus*, *Cotoneaster*, *Daphne*, *Eleagnus*, *Forsythia*, *Fraxinus ornus*, *Gleditsia*, *Hedera*, *Juglans*, *Koelreuteria*, *Ligustrum*, *Lavandula*,

Liriodendron, Mahonia, Malus, Populus, Quercus, Robinia, Rosa, Salix, Sambucus, Spiraea, Tamarix, Tilia, Ulmus, Viburnum, Weigela atd. (Hurich, 2003).

Za cenné rostliny lze považovat vrby, javor cukrový, meruňky, broskvoně, švestky, třešně, hrušně, jabloně, liliovník, lípy, jetel plazivý, komonici bílou, pohanku, maliník, rezedu, brutnák (Langstroth, 1853).

Mezi nejhodnotnější producenty pylu řadíme zástupce rostlin vrby, jetele, kaštanovníku setého, hořčice, máku a ovocných stromů (Veselý a kol, 2003).

3.5 Pyl

Pylová zrnka jsou samčí výtrusy vznikající v prašниковých pouzdrech. Velikost se značně liší a pohybuje se od několika desetin až po několik tisícín milimetru. Současně i barva, tvar a váha je různá a specifická pro jednotlivé druhy rostlin (Drašar a Kodoň, 1975).

Haragsim (2014) uvedl, že pylová zrna jsou samčí pohlavní buňky rostlin mající různé tvary (kulovité, vřetenovité, vejčité, šestihorné atd.) a jejich rozměry jsou uváděny v mikronech. Vnitřní obsah pylového zrna je výživou včel s obsahem 11 - 35 % bílkovin, 13 % cukry a škroby a asi 7 % tuků a menším množstvím minerálů. Obsah aminokyselin určuje výživnou hodnotu pylu. Pyl obsahuje všech deset hlavních aminokyselin (např. leucin, isoleucin, valin – hlavní vonné látky) nutných pro výživu včel. Konzervovaný pyl je výživou včel – mladušek.

Drašar a Kodoň (1978) uvedli, že bez pylu včelstvo brzo ustává v plodování, neboť je vázáno na dostatek bílkovin v potravě, které získávají z pylu.

Gustin (2008) uveřejnil, že pyl obsahuje velké množství vitamínů (celý B – komplex), velké množství enzymů, různé druhy cukrů, malé množství tuků, bílkoviny, vápník, hořčík a také kyselinu jablečnou.

Švamberg (2000) publikoval, že obsah pylu je tvořen průměrně 24 % bílkovin, 3 % tuků, 18 % cukrů dále 2,5 % minerálních látek a vitaminy.

Lampeitl (1995) napsal, že obsah bílkovin kolísá v rozmezí od 7 % do 30 % a pyl uložený v buňkách se skládá průměrně z 20 % – 22 % bílkovin.

Pohl (2009) uveřejnil, že pyl je výživnou látkou s obsahem asi 30 % bílkovin, asi 5 % tuků, s přibližně 40 % cukrů a minerálních látek se stopovými prvky.

Drašar a Kodoň (1975) došli k závěru, že jakost pylu je rozdílná a za nejlepší pyl označily lískový s obsahem až 46 % stravitelných bílkovin a nejhorší borovicový s 9 % stravitelných bílkovin.

Výživná hodnota pylu různých druhů rostlin není stejná, a proto včely díky přinášení směsí pylů mezidruhové rozdíly vyrovnávají. Z pylu mohou včely zužitkovat 70 – 85 % látek (Veselý a kol., 2003).

3.5.1 Zásoby pylu a jeho význam ve výživě včel

Pyl je pro včely zdrojem všech látek nepostradatelných pro výživu. Obsah pylového zrna musí včela nejprve uvolnit z velmi pevného obalu, kterým je zrno chráněno vůči vnějším vlivům. Poté co létavka shodí pylovou rousku na místě uskladnění, následně mladušky udusají hlavou pylovou rousku v buňce a obohatí ji o výměšek hltanových žláz, obzvláště ve svrchní vrstvě, aby pyl neplesnivěl a nekvasil. V buňkách s uskladněným pylem díky dobrému stlačení dochází k vytěsnění nežádoucích vzduchových mezer (Veselý a kol., 2003).

V takto uloženém pylu za přítomnosti bakterií mléčného kvašení nacházejících se v pylu vzniká z cukru kyselina mléčná a ta pyl konzervuje (Jurik, 1979).

Konzumace pylu včelami probíhá již od jejího vylíhnutí z buňky. Některé včely spotřebovávají pyl hned v prvních minutách a postupně se přidávají další. Ve věku 6 – 12 hodin konzumuje pyl již většina včel a do dvou dnů v podstatě všechny. Mezi 3. – 9. dnem přijímají včely pylu nejvíce, kvůli transformaci potravy na krmnou kašičku pro larvy. Po 18. dnu života objem konzumovaného pylu klesá a létavky prakticky nepřijímají pyl žádný.

V případě delšího nedostatku pylu v přírodě, dochází ke konzumaci pylových zásob. Po jejich vyčerpání není možné vytvářet krmnou kašičku, což se projeví odstraněním otevřeného plodu. Částečný nedostatek pylu se projeví omezeným odchovem množství plodu. Nedostatek pylu v potravě dospělých jedinců se projeví značným zkrácením jejich života (Veselý a kol., 2003).

3.5.2 Druhy pylu

3.5.2.1 Plástový pyl

Jedná se o pyl, uložený a konzervovaný v buňkách, který slouží jako hlavní zdroj potravy. V pylu uskladněném v buňkách, dochází k průběhu biochemických změn. Vyjma enzymů pylových zrn a enzymů sekretů přidaných do pylu včelami se podílejí na změnách v uloženém pylu i některé mikroorganismy, především kvasinky. Trvanlivost tohoto pylu je značná. U více než rok starého pylu dochází k postupnému snižování výživné hodnoty (Veselý a kol., 2003).

Včely do každé buňky ukládají 18 – 20 pylových rousek, kdy počet pylových rousek je závislý na jejich velikosti. Buňky však nejsou plněny celé až po okraj, ale dochází k naplnění pouze z jejich dvou třetin nebo třech čtvrtin. (Jurik, 1979).

3.5.2.2 Rouskový pyl a jeho získávání

Ve včelstvu sbírají pyl hlavně mladší létavky. Do úlu je donášen v rouscích na posledním páru nohou a vznikají vtačováním pylu do prohlubně na zevní straně holení třetího páru nohou, jež se nazývají košíčky. Čerstvý pyl z pylových rousků obsahuje velké množství vody, a proto bývá často napadán některými druhy plísní (Drašar a kol., 1978).

Každá létavka musí navštívit zhruba 100 květů, aby si naplnila pylové košíčky. Následně po návratu do úlu shodí pylové rousky na místě uskladnění, poblíž plodových buněk (Bienefeld, 2005).

Jeden pár rousek váží 20 mg a každoročně včelstvo spotřebuje k dochovu plodu a pokrytí potřeby bílkovin dospělých včel okolo 20 – 60 kg pylu (Pohl, 2009).

Výkon včelstva ve sběru pylu dosahuje pozoruhodného množství 1 – 2 kg za den (Lampeitl, 1995).

Pokud nejsou pylové rousky zpracovány včelami, ztrácejí výživnou hodnotu rychleji (Veselý a kol., 2003).

Pylové rousky mohou být různě zbarvené a to od nejčastější žluté (líška, krokus, jasan, jabloň, řepka) přes oranžovou (pampeliška), červenou (bez černý, jetel, hloh, jírovec), bílou (lopuch, kerblík), zelenou (rozrazil, ořešák), hnědou (vičenec), až po černou (vlčí mák, hadinec) (Gustin, 2008).

3.5.3 Pylodárné rostliny

Některé pylodárné rostliny nemají nektaria a jsou pouze zdrojem pylu, např. olše, líska, bříza, kukuřice, mák. Naopak jiné pylodárné rostliny mohou kromě pylu poskytovat včelám i nektar, např. jabloň, hrušeň, svazenka atd.

Jiné květy nemusí obsahovat tyčinky vůbec a proto tak netvoří pyl (samičí květy jívky, tykve), nebo je jejich pyl pro včely málo atraktivní či nedostupný (fyziologicky samičí květy javorů, vojtěšky, jerlínů). Takové rostliny jsou včelami vyhledávané pouze pro nektar a považujeme za nektarodárné. Ve střední Evropě roste přibližně 900 druhů nektarodárných a pylodárných rostlin (Veselý a kol., 2003).

3.6 Stanoviště včelstev

Pro volbu vhodného stanoviště jsou rozhodujícím faktorem především snůškové podmínky, hrající důležitou roli pro správný rozvoj a následný užitek. Na trvalém stanovišti by měl být zastoupen i zdroj medovicové snůšky a vody. Veškeré zdroje se mají nalézat ve vzdálenosti dosažitelné pro včely v okruhu 2 – 3 km od stanoviště. Let včel nemá rušit okolí a zároveň nesmí být zvolené stanoviště převčeleno. Je nutné brát v úvahu plochu o poloměru 1,5 km jako produkční dolet a počet včelstev v tomto okruhu. V okruhu se může nalézat zhruba 50 včelstev.

Zvolené stanoviště není vhodné v případě, že je vystavováno silným větrům, dále celodenní slunečné, stinné a vlhké lokality. Vhodné stanoviště naopak je nerušené, s dopoledním sluncem pod skupinou listnatých stromů a se směrem výletu jihovýchodním případně východním či jihozápadním směrem (Drašar a kol., 1978).

Již dříve publikované tvrzení, ohledně volby vhodného stanoviště je shodné s uveřejněným míněním (Pohl, 2009).

Ve městech se nabízejí pro chov včel místa na střeších garáží, veřejných budov parky a hřbitovy, školy, školky, balkony rodinných domků, na plochých střeších domů či továrních budov. Samozřejmostí je se vyhnout jakémukoliv extrému. Zapotřebí je dodržení základních požadavků na stanoviště (Petrausch, 2011).

Každý úl by měl být umístěn tak, aby nijak neomezoval a neškodil sousedům

a ostatním obyvatelům. Při instalaci úlu na stanovišti lze ovlivnit směr výletu vhodným orientováním. Výšku vyletování pak za využití výsadby vysokých křovin nebo postavením plotu (Bienefeld, 2005).

Vhodné místo pro chov včel je vhodné vybírat s patřičnou péčí. Stanoviště by mělo být suché, nejlépe na mírném svahu a chráněné proti větru, který je jejich největším nepřítelem (Veselý a kol., 1997).

Při výběru vhodného stanoviště je důležité, aby v okolí byla bohatá a rozmanitá včelí pastva. Nejvýhodnější je umístění úlů k sadu. Ve vybrané lokalitě hledáme především prosluněné místo s možností natočit úly proti slunci. Dobře prosluněná místa nejlépe poznáme na jaře, jelikož z nich nejrychleji mizí sníh. Nejlepší orientace česen je směrem na jihovýchod a jihozápad, nejméně vhodnou alternativou je sever. Čím dříve se ráno úl prohřeje, tím dříve včely vyrazí za snůškou, a v konečném výsledku toho více nanosí. Pokud bývají v některé lokalitě opravdu horká léta, je lepší, aby po poledni na úl dopadal stín, a tak alespoň nepatrně zabraňoval přehřívání. Nejvhodněji se k tomu hodí remízky v otevřené krajině nebo na zahradě rozložitý strom. Ideální je umístit včelstva do menších skupin. Úly je vhodné stavět do řady vedle sebe v jednom směru. V České republice neexistuje specifický zákon ani jiný předpis, který by upravoval např. vzdálenost úlů od sousedního pozemku a tak je vhodné se případným sporům vyvarovat pomocí dohody mezi lidmi v rámci udržení dobrých mezilidských vztahů (Kaloč, 2016).

V naší republice je poměrně vysoký počet včelstev na jednotku plochy, přibližně 6 včelstev na km². Před rokem 1989 se pohyboval počet včelstev okolo 10 na km². Obecně se v našich podmínkách doporučuje 3 – 5 včelstev na 1 ha entomofilní plodiny a k plodinám hůře opylovatelným (vojtěška) až 10 a více včelstev na 1 ha. (Čermák a Přidal, 2005).

3.7 Stav včelařství v České republice

České včelařství je podstatným stabilizačním prvkem jak v oblasti zemědělské velkovýroby i v ekologických zemědělských produkčních technologiích pro zajištění jejich výroby a současně i pro udržení druhové diverzity v přírodě České republiky.

Vzhledem k tomu, že včelstva jsou prakticky neschopna dlouhodobé existence v dnešní pozměněné krajině bez pomoci člověka, představuje včelařství důležitý a ve své podstatě nenahraditelný ekologický stabilizující prvek pro existenci dnešních biocenóz ve střední

Evropě. Včela medonosná je nejhojnějším opylovatelem, a to zvláště v předjarním a na počátku jarního fenologického období, kdy potřeba opylovací činnosti je v naší přírodě i v zemědělství největší.

Výrazná převaha malovčelařů chovajících do 15 včelstev mezi chovateli včel v České republice zajišťuje optimální rovnoměrnou opylovací službu v krajině a současně dává vhodné předpoklady pro produkci regionálních potravin i možnosti regionální nabídky na celém území ČR. Současně je tak cennou zárukou stability oboru jako celku s nejvíce flexibilním chováním podmíněným zvýšenou odolností vůči změnám v ekonomických podmínkách trhu, které menší včelařské jednotky bez přímé ekonomické závislosti na oboru mohou lépe překonávat. Důležitá je současná existence asi 120 větších včelařských provozů v ČR, většinou rovnoměrně rozmístěných po České republice, které jsou regionálními centry propagace pokrokových metod a racionalizace ve včelařství, a díky pořádání kurzů se podílejí na zlepšování úrovně chovu u malovčelařů.

K silným stránkám českého včelařství patří jak struktura chovatelů a převážně rovnoměrné rozložení stanovišť včelstev na našem území, tak i zatím stále přiměřený počet včelařů podložený prací ČSV se včelařskou mládeží. I přesto je stále rizikovým faktorem věková struktura chovatelů včel v ČR. Mezi silné stránky lze také zařadit vysoký stupeň organizovanosti českých včelařů v ČSV a v návaznosti i odborná úroveň s propracovaným jednotným systémem vzdělávání a přenosu informací, projevující se postupným nárůstem průměrných výnosů medu v posledních desetiletích.

Pro udržení pozitivního vývoje je potřebné v informační kampani pokračovat se zaměřením jak na včelařskou, tak i na nevčelařskou veřejnost i v celkové podpoře včelařství. Podpora včelařství je nadále i v dnešní době potřebná z mnoha společenských hledisek. Hlavní hodnoty z ekonomického hlediska přináší opylovací aktivitu včel včetně uchování genofondu planě rostoucích a ohrožených taxonů krytosemenných rostlin.

Včela medonosná je nejdůležitějším opylovatelem v ovocnářství a semenářství – u všech druhů ovocných dřevin, jetele, bobu, vojtěšky, řepky, okurky, máku, cibule, kmínu, brukvovitých zelenin. Včelařství je význačným dodavatelem biologicky hodnotných potravin - medu, farmakologicky významných antimikrobiálních látek - propolisu, biostimulancií imunitního systému - pylu, mateří kašičky, jedu i technicky významných látek – vosku, nalézajícího uplatnění v průmyslových odvětvích i ve farmacii.

Důležitá je také rekreační funkce včelařství sloužící k načerpání nových sil

i k vytváření pozitivního vztahu k přírodě a poznávání jejích zákonitostí v rámci ekologické výchovy. Včely je možné využít i k indikaci a monitorování stavu životního prostředí vzhledem k velké citlivosti k některým škodlivinám jako je arsen, pesticidy nebo radiace.

Podaří-li se zachovat současnou úroveň českého včelařství a tento obor adaptovat novým společensko-ekonomickým požadavkům, dokáže plnit veškeré funkce i podílet se na zajištění potravinové bezpečnosti ČR v oblasti produkce řady zemědělských komodit závislých na opylování i všech včelích produktů, tak jak je tomu dosud (Švamberk, 2013).

České včelařství je tradičně z velké části tvořeno včelařením malých včelařů chovajících včelstva ze záliby. Současné včelařství není příliš konkurenceschopné, a pokud nedojde k zásadnějším změnám, je vysoká pravděpodobnost, že dojde po vstupu do EU k jeho stagnaci (Veselý a kol., 2003).







4 Materiál a metody

4.1 Materiál

Včelstva včely medonosné *Apis mellifera* chovaná v úlech.

Vegetace v oblasti sledovaných včelstev v okruhu 2, 5 km (stanovená doletová vzdálenost včel).

4.2 Metodika

-  Zjišťování počtu a umístění včelstev
-  Stanovení doletové vzdálenosti
-  Posouzení dostatečnosti výživy včelstva, procentuální určení zastoupení zelených a zastavených ploch
-  Postup prohlídky, data prohlídek
-  Hodnocení úživnosti katastru
-  Postup při stanovení strukturálního složení vegetace

4.2.1 Zjišťování počtu a umístění včelstev

Vybrané území je hojně zastoupené počtem včelařů a jejich včelstvy. Význačné množství majitelů úlů se zabývá produkcí medu nejen pouze pro vlastní potřeby, ale i z důvodu zásobování trhu medem.

Na lokalizovaném území se nachází cca 184 včelařů. Svá včelstva umísťují blízko svých obydlí v závislosti na možnostech. Včelaři zabývající se produkcí medu, pro zásobování trhu mají umístěné úly mimo vlastní pozemky na základě dohody s příslušnými orgány vlastníci pozemky či přímo se soukromými subjekty.

4.2.2 Stanovení doletové vzdálenosti

Doletová vzdálenost byla stanovena na 2, 5 km od místa stanoviště, kde se nalézá samotný včelí úl.

Haragsim (2014) uvádí, že za normálních podmínek je délka letu za snůškou asi do vzdálenosti 3,5 km. Lampeitl (1995) publikoval, že na jaře je dolet včel asi 1 – 2 km a v následném období s úbytkem nabídky snůšky délka doletu zvyšuje a dosahuje až 3 – 4 km. Petrausch (2011) vidí akční radius včely okolo 3 km, ale základní pastva by měla být zajištěna v okruhu asi 500 m a to zejména na jaře. Švamberg (2014) dokonce připouští, že v průběhu vrcholného jara dosahuje doletová vzdálenost i více než 5 kilometrů a současně jednotlivé včely při výletu zůstávají být věrné jednomu druhu rostliny.

Tvrzení, že včely dlouhou dobu zůstávají býti věrny stejnému zdroji snůšky je ve shodě s tvrzením publikovanými v téže roce (Haragsim, 2014).

4.2.3 Posouzení dostatečnosti výživy včelstva, procentuální určení zastoupení zelených a zastavených ploch

Pro výpočet potřeby pylu, byla stanovena hodnota jedné plné buňky s obsahem 0,3 g pylu.

Haragsim (2014) uveřejnil, že jedna buňka plástu obsahuje průměrně 183 mg pylu, z níž lze vychovat tři včely a roční spotřeba pylu ve včelstvu je 25 – 35 kg. Dle Lampeitla (1995) je k výchově a výživě jedné dělnice potřeba 120 – 145 mg pylu, což při 200 000 až 250 000 dělnicích, které jedno včelstvo vychová za rok, činí celkovou potřebu pylu 24 – 36 kg.

Veselý a kol. (1997) uvedli, že na vrcholu rozvoje tvoří včelstvo 1 matka, několik stovek až tisíc trubců a 30 – 50 tisíc dělnic, včelí plod, zásoby medu, pylu a včelí dílo (plásty).

Švamberg (2000) napsal, že celková spotřeba pylu ve včelstvu se odhaduje na 35 kg.

Drašar a Kodoň (1975) zjistili, že množství pylu, které spotřebuje jedno včelstvo za rok činí 20 – 40 kg a k podobnému závěru dospěl i Gustin (2008) uvedením průměrné spotřeba u středního včelstva ve výši 25 kg pylu ročně, u velmi silného včelstva 35 kg.

Veselý a kol. (2003) zveřejnili, že v jarním období, musí mít včelstvo k dispozici asi 5 – 6 kg pylu, z důvodu nahrazení všech včel podzimní generace. A jedna buňka plástového pylu tvoří zhruba potravu pro odchov dvou mladušek.

Na monitorovaném území v okruhu doletové vzdálenosti včelstev 2, 5 km, byl zjištěn podíl vegetace tvořený 55, 83 % a zastavěných ploch 44, 17 %.

4.2.4 Postup prohlídky, data prohlídek

Po předem domluveném termínu a smluvené návštěvě se včelařem na místě, kde se nalézá stanoviště chovatelova úlu, dochází k prohlídce zásobenosti pylem ve včelstvech, po náležitém vybavení se potřebnými nástroji (ochranné pomůcky, rukavice, včelařská kombinéza, rozpěrák, kuřák).

Po otevření nástavkového úlu, které provádí samotný včelař, dochází k vyjmutí jednotlivých rámků s mezistěnami a jejich následné prohlídce obsahu se včelími zásobami. Po zajištění plástu obsahující pyl se provádí fotografická dokumentace pro následné spočítání buněk obsahující samotný pyl.

Celý proces prohlídky včelstva spolu s veškerou manipulací rámků a případným odstraňováním nechtěných matečnicků má na starosti včelař.

Data prohlídek byla stanovena v závislosti na časových možnostech samotných včelařů, avšak s nutností prohlídky 1 x za měsíc v průběhu vegetace což činilo celkem tři návštěvy u každého ze tří včelařů v období od května - července.

4.2.5 Hodnocení úživnosti katastru

Pro stanovení úživnosti katastru bylo nezbytné na základě pořízené fotografické dokumentace naměřené hodnoty spočítat. Za pomoci programu malování, dostupného v PC, byly následně barevně označeny buňky v plástu zaplněné pylem, aby bylo možné stanovit jejich počet.

Na základě podkladů získaných z literatury, bylo vypočteno množství pylu, nacházejícího se u jednotlivých včelstev konkrétních včelařů a určen obsahu pylu v kilogramech pro potřeby přežití včelstva a následné zjištění, zda daná lokalita poskytuje dostatek nezbytné potravy.

4.2.6 Postup při stanovení strukturálního složení vegetace

Aby mohla být stanovena struktura vegetace, došlo tak k stanovení pomocí zvolení tří cest v jednom okruhu stanoviště (konkrétně došlo k mapování vegetace stanoviště v blízkosti včelstev včelaře číslo 2). Každá cesta byla dlouhá 1 km a došlo k jejímu bedlivému zkoumání v oblasti výskytu jednotlivých taxonů zeleně a to tak, že po obvodu této trasy v délce 25 m po pravé i levé straně 1 km dlouhé cesty nastalo stanovení počtu jednotlivých vyskytujících se druhů s následným zanášením do seznamu. Čímž jsme získaly 1 % složení vegetace na zájmové lokalitě Prahy 5. Dle tohoto seznamu byla sestavena tabulka, která se nadále zpracovávala a je součástí této práce v kategorii přílohy.

V tabulce obsahující seznam rostlin z vybrané lokality, byly kurzívou doplněné hodnoty (v průměrné hladině) na základě údajů ostatních položek. Učiněno bylo tak u sloupců s včelařským významem, nektarodárností, cukernatostí a cukernou hodnotou, které v literatuře nebyly uvedené. Tento postup byl nutný z důvodu stanovení hodnot pro potřeby výpočtů k následnému zjištění úživnosti katastru nektarem.

Pro stanovení počtu květů na rostlinách, bylo využito obrázků dostupných z prohlížeče <http://www.google.cz>. Vhodné vyhledané obrázky byly vloženy do programu malování, aby mohlo dojít k stanovení počtu květů na jedinci, který se následně vynásobil počtem rostlin na stanovišti.

Pomocí tabulkové hodnoty (N) nektarodárnosti dostupné z literatury došlo ke stanovení množství nektaru vyprodukované rostlinami v kg ve sledované lokalitě.

5 Výsledky

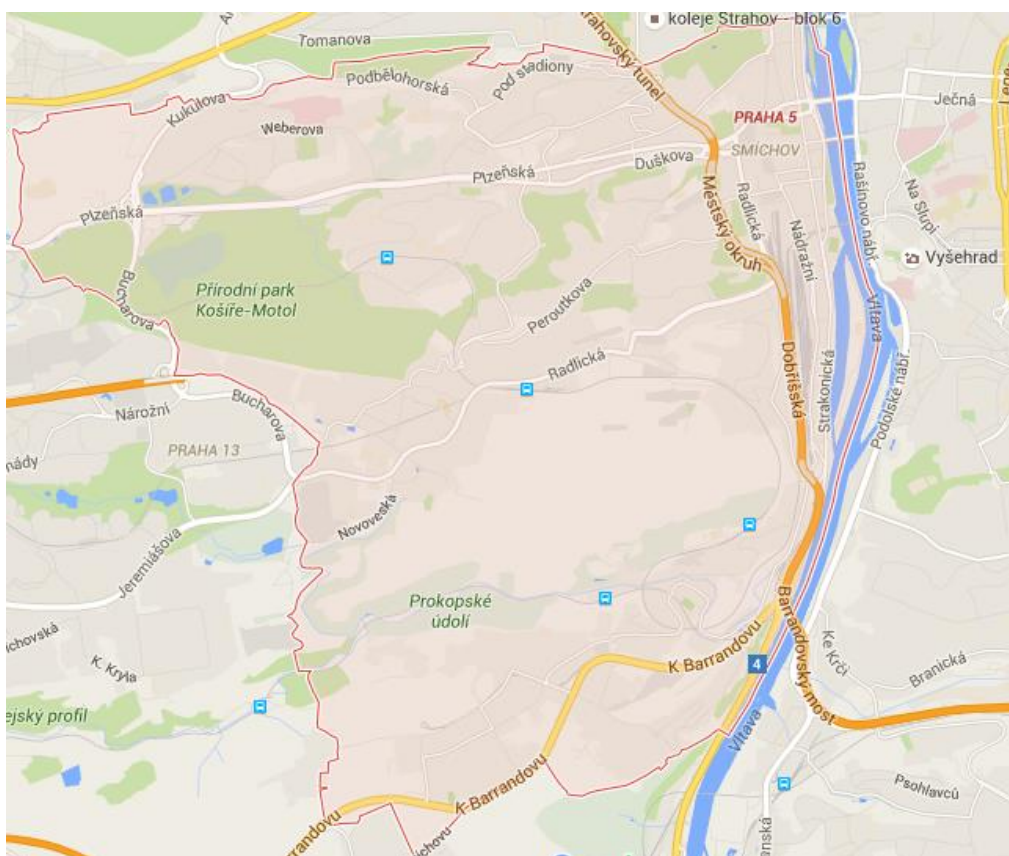
5.1 Charakteristika měřeného území

Městská část Praha 5 patří díky své rozloze a počtu obyvatel k největším v Praze. Leží na levém břehu Vltavy v těsném sousedství historického jádra Prahy, od kterého ji dělí Hladová zeď. Praha 5 je tvořena několika původně samostatnými obcemi – Smíchov, Košíře, Motol, Hlubočepy, Radlice, Jinonice-Butovice a jižní výběžek Malé Strany – Újezd (< <http://www.praha5.cz/cs/sekce/historie/>>).

Jedná se o území velice rozmanité, s uliční zástavbou, vilovými čtvrtěmi, menšími sídlišti, novými obytnými komplexy, továrnami a řadou chráněných přírodních území. Příznačnou součástí Prahy 5 jsou bývalé usedlosti a letohrádky v zahradách. Terén městské části je zajímavě členěný, tvořený několika rovnoběžnými údolními, kterými protékají potoky, ústící do Vltavy (< <http://www.praha5.cz/cs/sekce/historie/>>).

Málokterá městská část se může pochlubit tak rozmanitou krajinou a takovým množstvím přírodních památek, rezervací a parků jako jsou Barrandovské skály v Hlubočepích, Vidoule v Jinonicích, Motolský ordovik, Ctírad, Skalka v Košířích, Prokopské a Dalejské údolí a park Košíře – Motol. Přírodními parky vede značené množství turistických tras. Pražské Prokopské údolí lze zařadit mezi největší a nejnavštěvovanější přírodní rezervace na území hlavního města a od roku 1978 je chráněno jako státní přírodní rezervace s rozlohou 101,5 hektaru. Z více než čtyřiceti procent je toto údolí pokryto lesem. (< <http://www.praha5.cz/cs/sekce/historie/>>).

Obr. č. 1: Mapa území náležící Praze 5



(Zobrazení katastrálního území Prahy 5 a jeho blízkého okolí, [online]. [cit. 2015 –01 - 02].

Dostupné z <

<https://www.google.cz/maps/place/Praha+5/@50.0510055,14.3507871,13z/data=!4m2!3m1!!1s0x470b90aa740994b9:0x652527bff35f3efc>>)

5.2 Průběh počasí ve sledovaném období 2014 - 2015

5.2.1 Průběh počasí ve sledovaném období 2014

Použitá uvedená data byla naměřena na meteorologické stanici v Praze – Ruzyně.

jméno stanice	zeměpisná šířka	zeměpisná délka	nadmořská výška
Praha - Ruzyně	50° 06' 03" N	14° 15' 28" E	364 m

5.2.1.1 Teploty v roce 2014

Teploty pro území Praha a středočeský kraj

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
T	1,1	2,7	6,9	10,6	12,6	16,7	20,1	16,6	14,7	10,6	6,4	2,5	10,2
N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
O	3,1	3,1	3,5	2,5	-0,4	0,4	2,3	-0,6	1,1	2,0	3,1	2,7	2,0

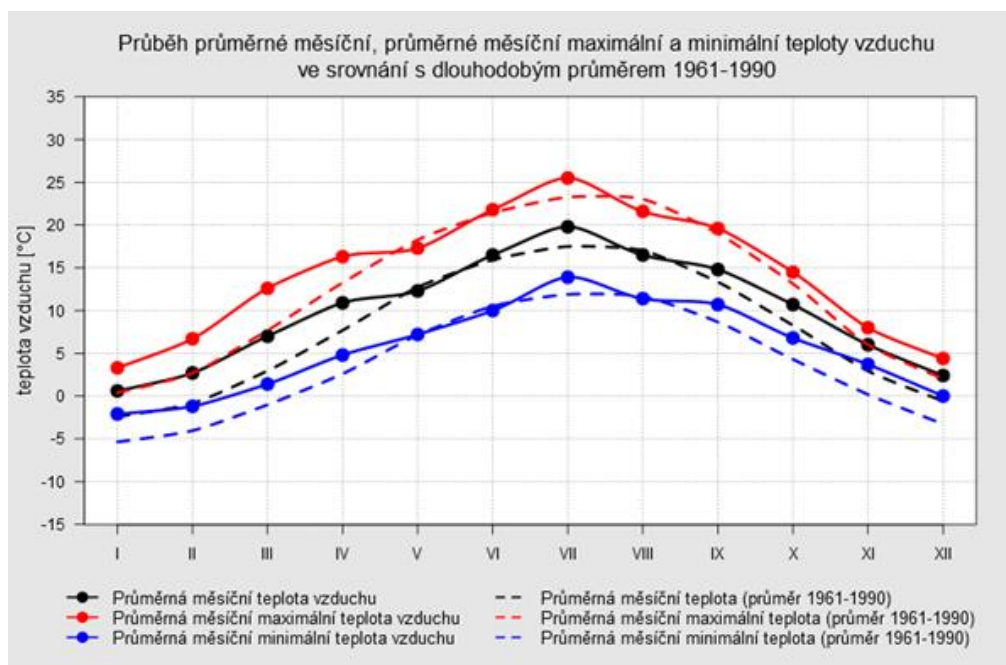
Vysvětlivky:

T= teplota vzduchu [°C]

N= dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961 - 1990 [°C]

O= odchylka od normálu [°C]

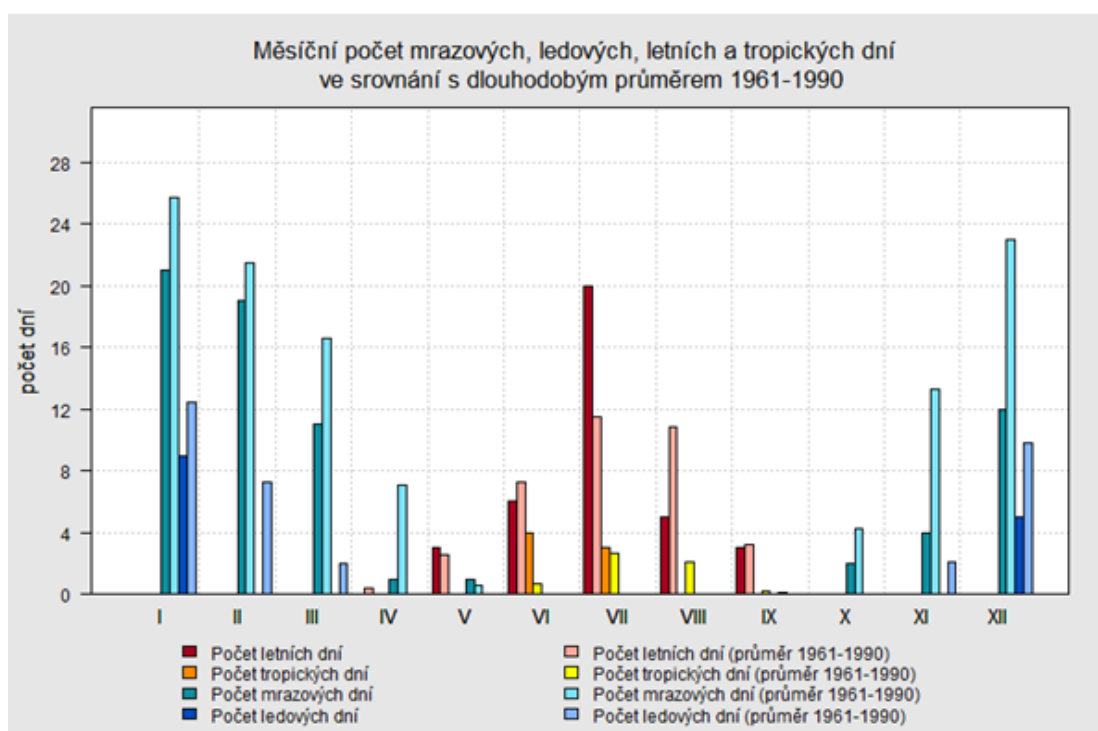
Graf č. 1: Průběh průměrných měsíčních, průměrných měsíčních maximálních a minimálních teplot vzduchu pro rok 2014



(Grafické znázornění průběhu teplot vzduchu pro rok 2014, [online]. [cit. 2016-05-03].

Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

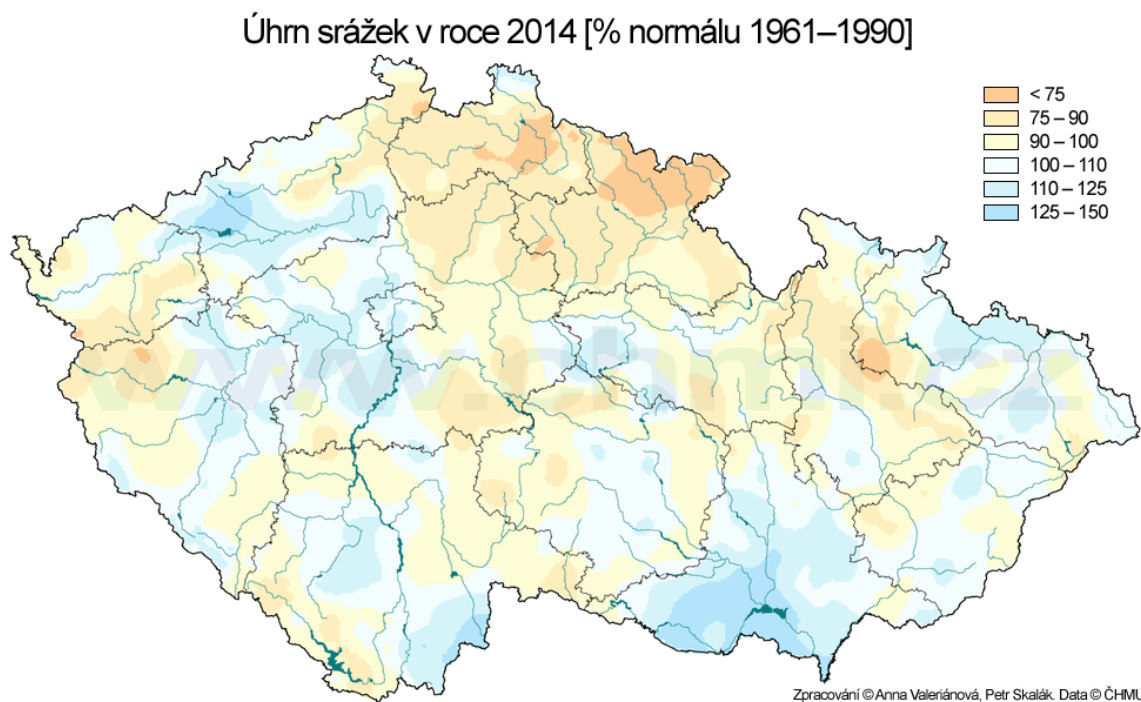
Graf č. 2: Počet měsíčních mrazových, lednových, letních a tropických dní pro rok 2014



(Grafické vyobrazení počtu mrazových, lednových, letních a tropických dní v měsíci pro rok 2014, [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

5.2.1.2 Srážky v roce 2014

Obr. č. 2: Mapa úhrnu srážek v České republice v roce 2014



(Zachycení úhrnu srážek v České republice pro rok 2014, [online]. [cit. 2016-05-03].
Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu#>>)

Srážky v roce 2014 pro území Praha a středočeský kraj.

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
S	25	2	36	33	121	27	94	64	85	51	18	31	587
N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
%	78	7	100	77	173	36	131	88	185	142	45	89	99

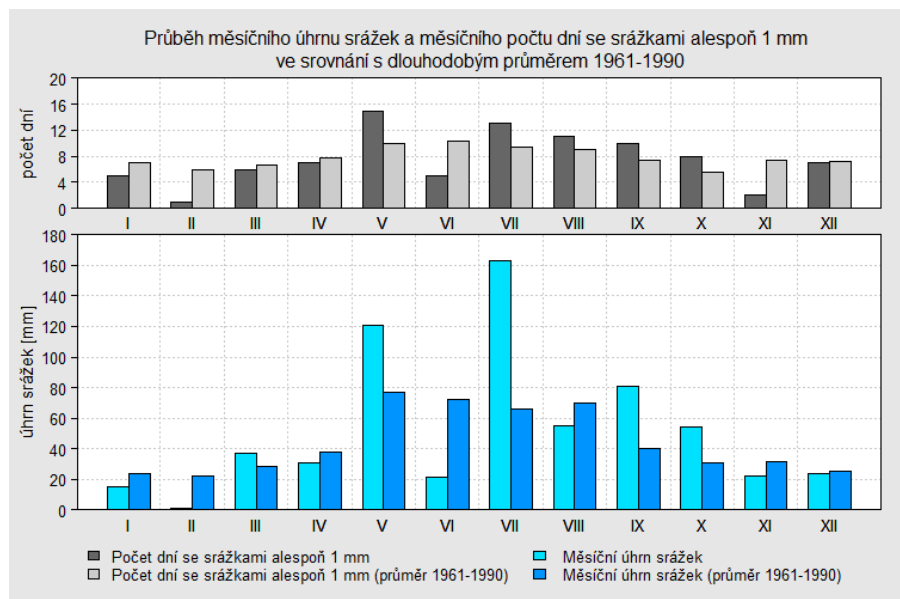
Vysvětlivky:

S = úhrn srážek [mm]

N = dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]

% = úhrn srážek v % normálu 1961–1990

Graf č. 3: Průběh měsíčního úhrnu srážek a měsíčního počtu dní se srážkami alespoň 1 mm pro rok 2014



(Znázornění procesu měsíčních úhrnů srážek, [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

5.2.1.3 Doba trvání slunečního svitu

Graf č. 4: Průběh měsíčních úhrnů doby trvání slunečního svitu a měsíčního počtu jasných dní pro rok 2014



(Zobrazení průběhu měsíčních úhrnů doby trvání slunečního svitu, [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

5.2.2 Průběh počasí ve sledovaném období 2015

5.2.2.1 Průměrná měsíční teplota v roce 2015

Teploty pro území Praha a středočeský kraj

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
T	1,9	0,6	4,9	8,5	13,2	16,6	20,9	22,2	13,7	8,4	6,6	5,0	10,3
N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,3
O	3,9	1,0	1,5	0,4	0,2	0,3	3,1	5,0	0,1	-0,2	3,3	5,2	2,0

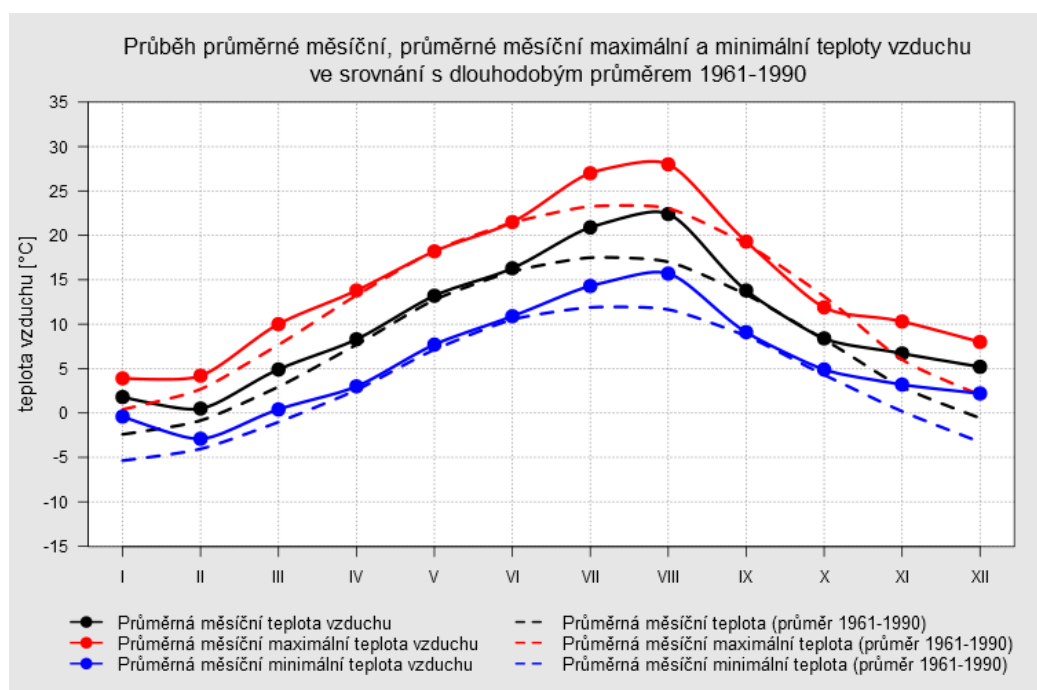
Vysvětlivky:

T = teplota vzduchu [°C]

N = dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961 - 1990 [°C]

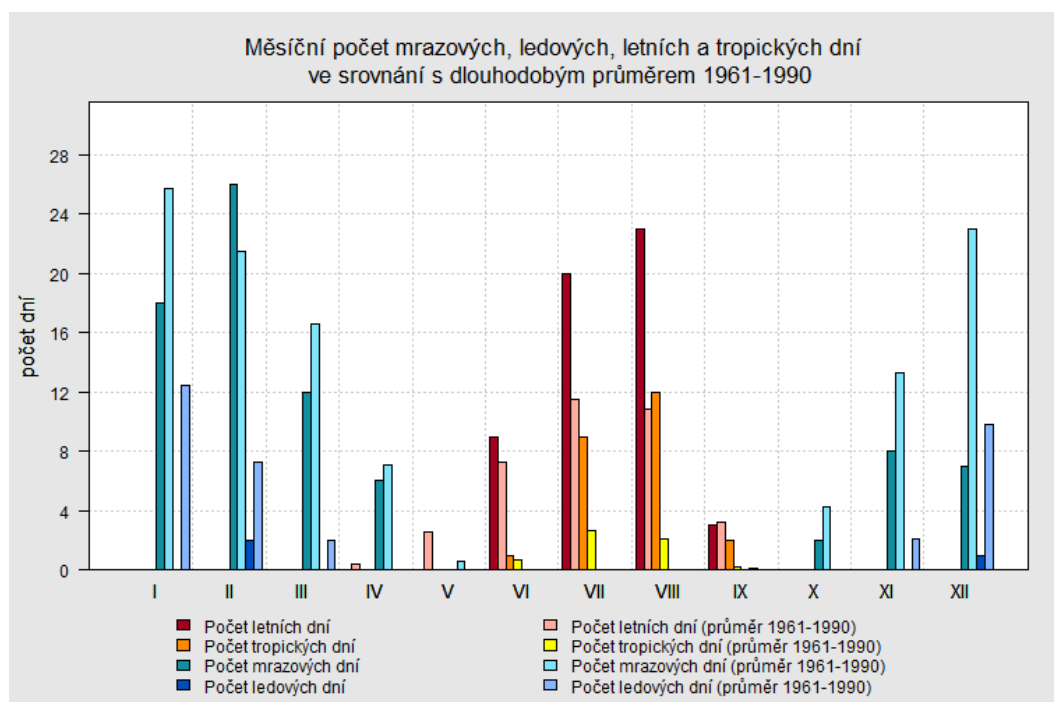
O = odchylka od normálu [°C]

Graf č. 5: Průběh průměrných měsíčních, průměrných měsíčních maximálních a minimálních a minimálních teplot vzduchu pro rok 2015



(Grafické znázornění procesu průběhu teplot vzduchu pro rok 2015, [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

Graf č. 6: Počet měsíčních mrazových, lednových, letních a tropických dní pro rok 2015



(Vyobrazení počtu mrazových, lednových, letních a tropických dní v měsíci pro rok 2014, [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

5.2.1.2 Srážky v roce 2015

Průměrné měsíční srážky v roce 2015

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10	11.	12.	
S	35	5	40	27	41	60	29	69	21	55	65	18	465
N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	588
%	109	17	111	63	59	80	40	94	45	152	162	50	84,9

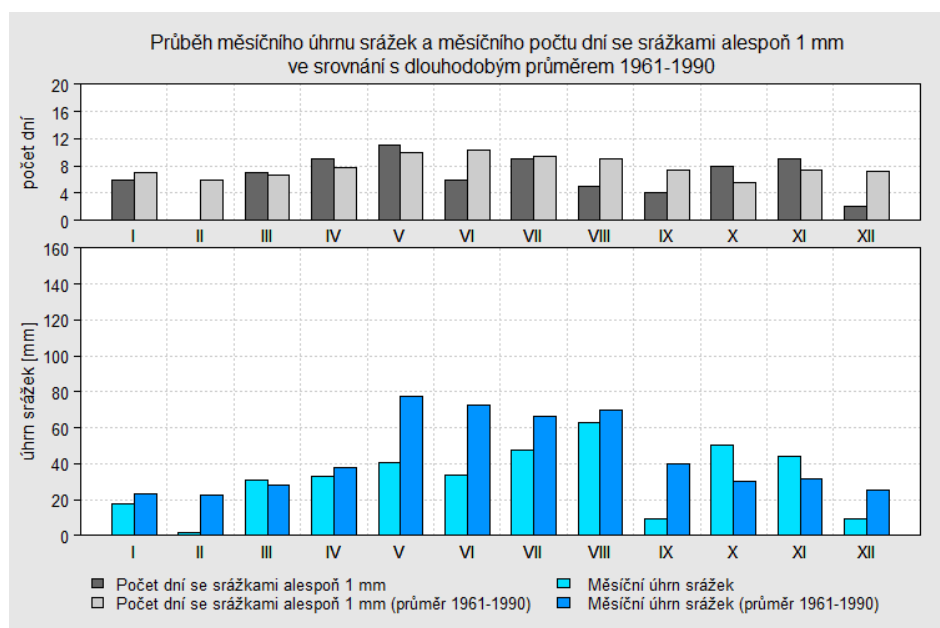
Vysvětlivky:

S = úhrn srážek [mm]

N = dlouhodobý srážkový normál 1961 - 1990 [mm]

% = úhrn srážek v % normálu 1961 - 1990

Graf č. 7: Průběh měsíčního úhrnu srážek a měsíčního počtu dní se srážkami alespoň 1 mm pro rok 2015



(Zachycení procesu měsíčních úhrnů srážek, [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

Uvedené srážky jsou v [mm]

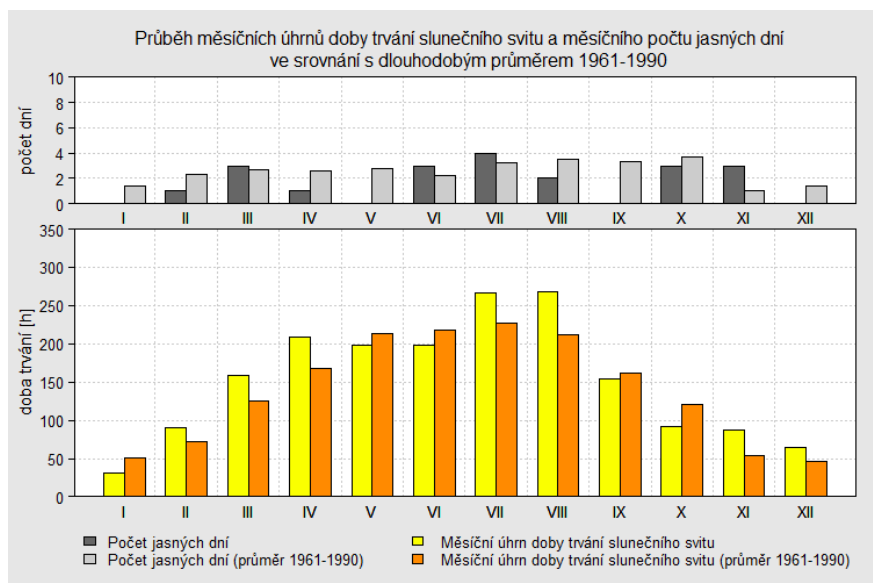
	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Praha, Ruzyně	17,8	1,1	30,7	32,9	40,8	33,8	47,8	62,8	9,0	50,7	43,9	9,1	380,4

5.2.2.3 Průměrné měsíční hodnoty trvání slunečního svitu v roce 2015

Uvedené hodnoty trvání slunečního svitu [h]

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Praha, Ruzyně	30,6	90,2	159,2	208,9	198,1	198,6	266,2	267,7	154,4	91,3	87,2	64,7	151,5

Graf č. 8: Průběh měsíčních úhrnů doby trvání slunečního svitu a měsíčního počtu jasných dní pro rok 2015

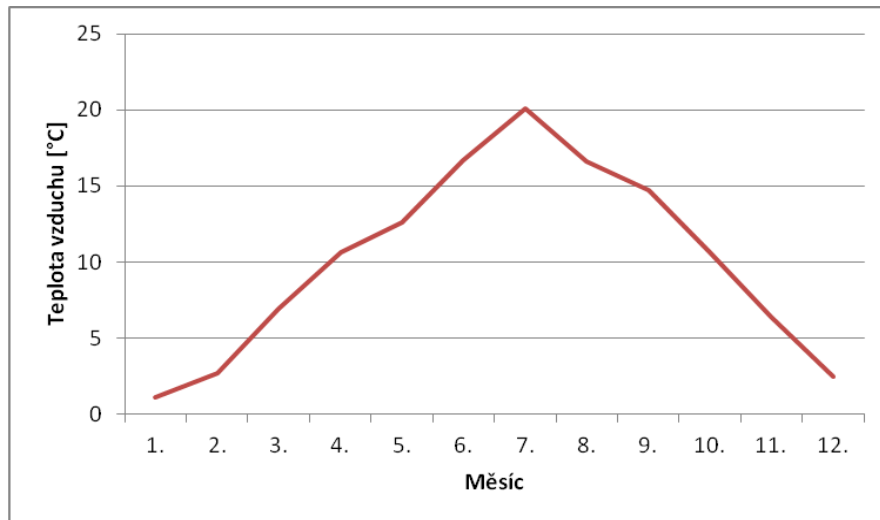


(Grafické znázornění průběhu měsíčních úhrnů doby trvání slunečního svitu, [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>>)

5.3 Zpracování výsledků průběhu počasí mezi roky 2014 - 2015

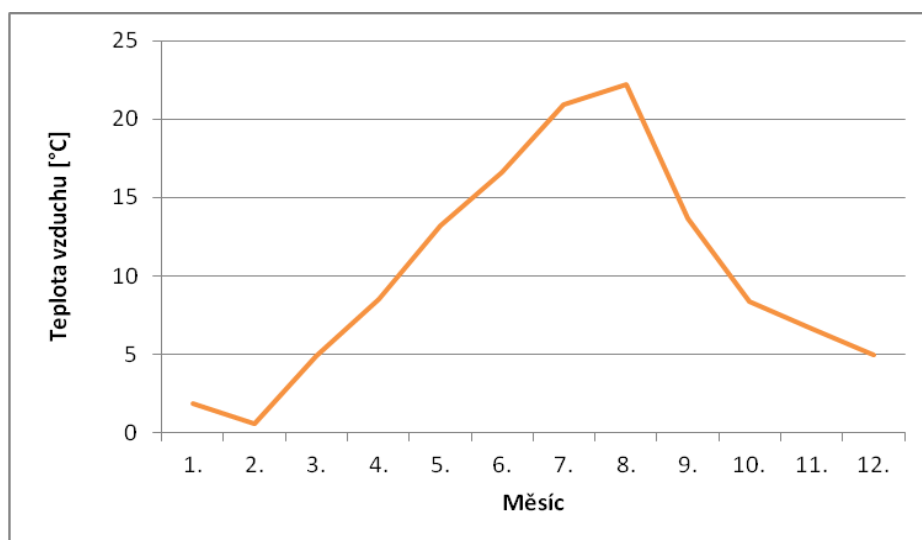
5.3.1 Grafické vyhodnocení

Graf č. 9: Průběh teplot v roce 2014



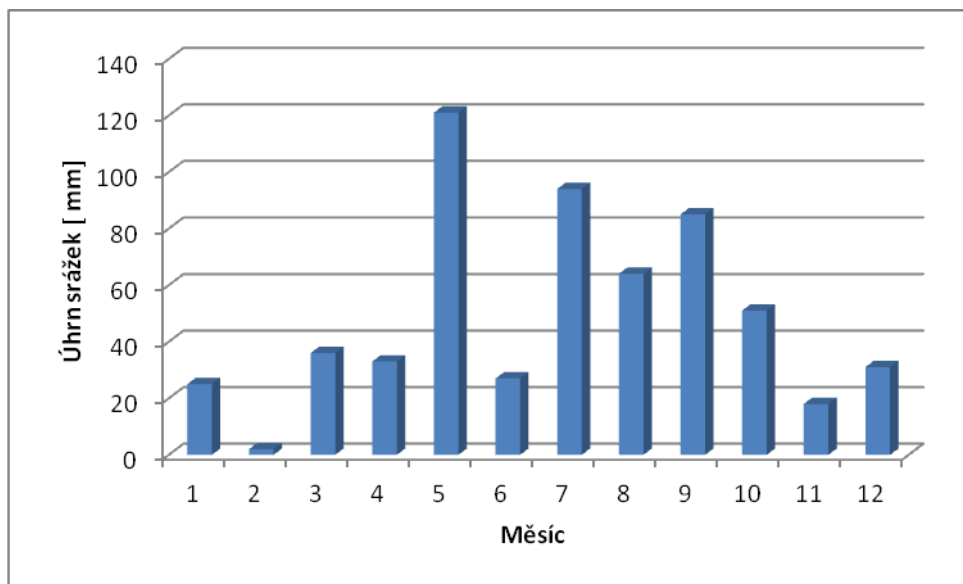
Vyobrazení vývoje teplot, které se pozvolně zvyšovaly a svého vrcholu dosáhly v červenci roku 2014 s následným opětovným pomalým poklesem.

Graf č. 10: Průběh teplot v roce 2015



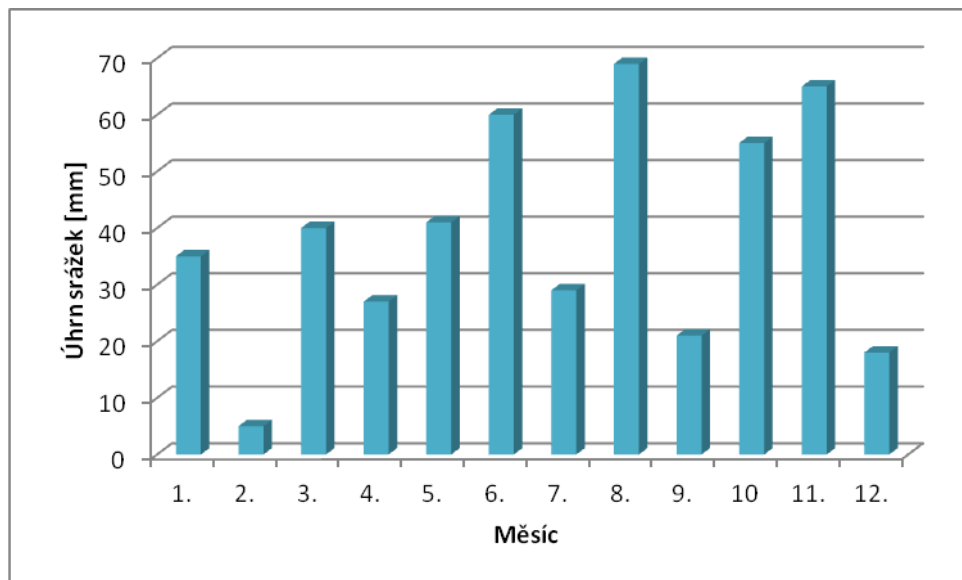
Růst teplot oproti předchozímu roku 2014 nastal až od února s následujícím prudkým vzrůstem a docílením nejvyšší teploty v červenci. Posléze došlo k silnému poklesu teplot proti minulému roku 2014.

Graf č. 11: Průběh úhrnu srážek v roce 2014



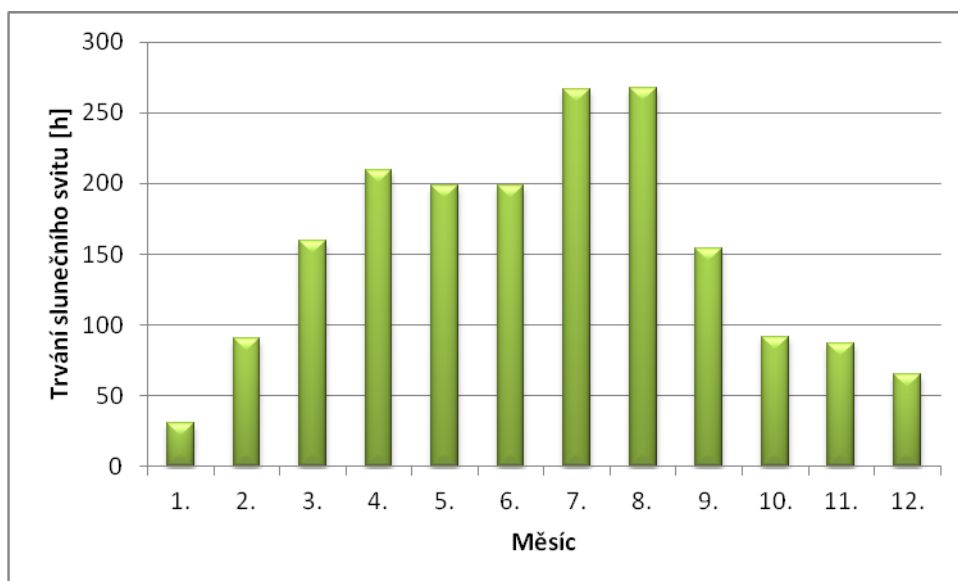
Srážky v roce 2014 byly vydatnější oproti následujícímu roku 2015, kdy byly slabší a zároveň vyváženějšího charakteru. Nejvíce srážek bylo v měsíci květnu.

Graf č. 12: Průběh úhrnu srážek v roce 2015



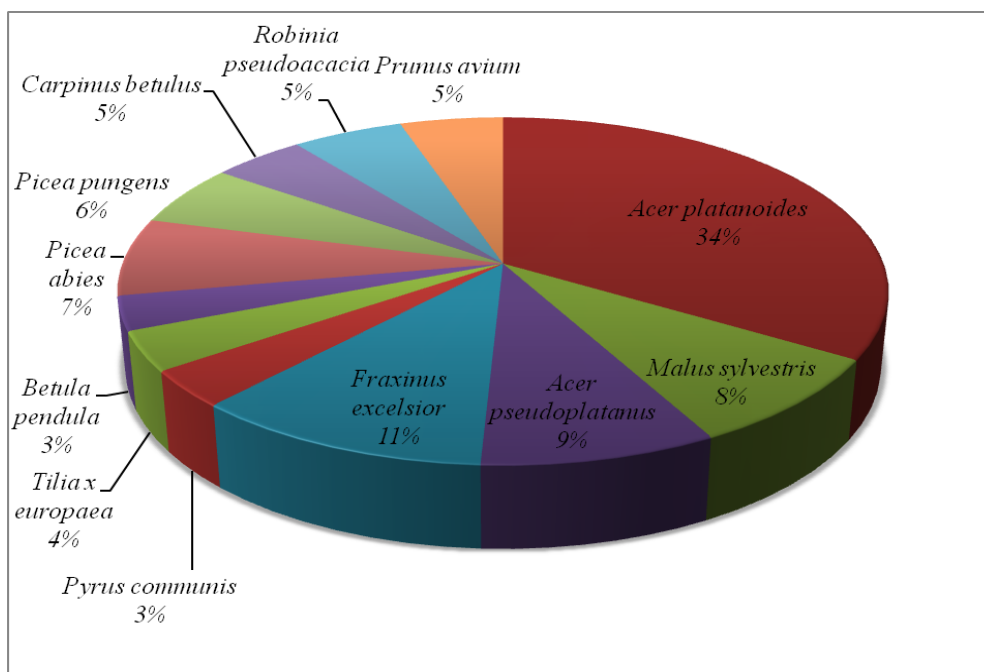
Patrná vyšší vyváženost srážek v průběhu roku. Nejvyšší úhrn srážek nastal v srpnu, avšak byl výrazně nižší oproti minulému roku, kdy v nejdeštivějším měsíci květnu dopadlo cca 120 mm srážek.

Graf č. 13: Měsíční hodnoty trvání slunečního svitu naměřené v roce 2015



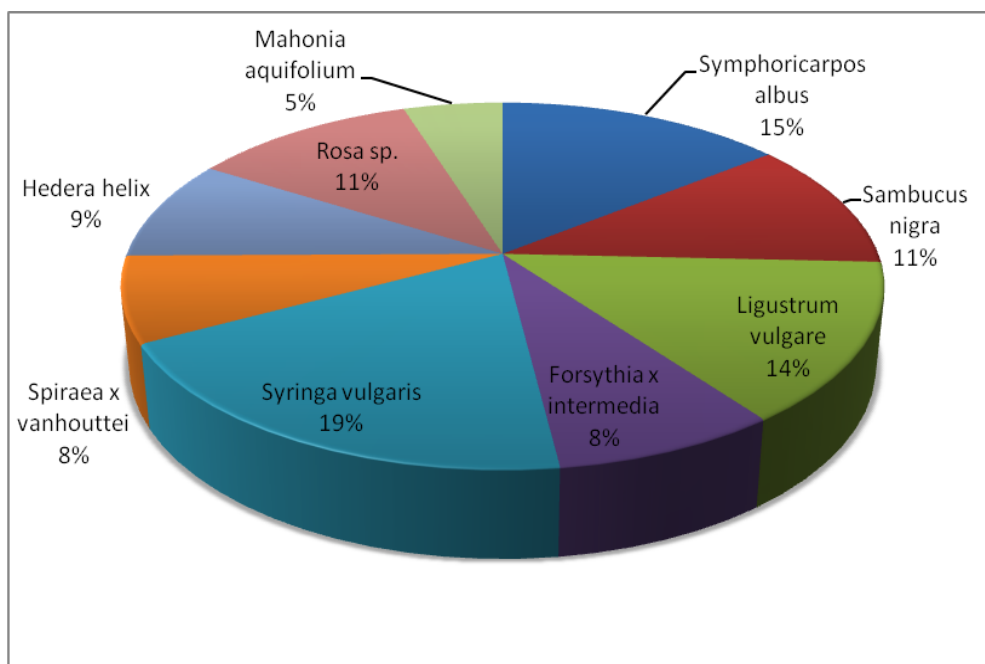
Nejvyšší hodnoty trvání slunečního svitu, byly naměřeny v průběhu vegetace měsíce července a srpna. V září došlo k prudkému poklesu o téměř cca 100 [h] původní hodnoty doby svitu.

Graf č. 14: Struktura vegetace nejpočetnějších dřevin stromů



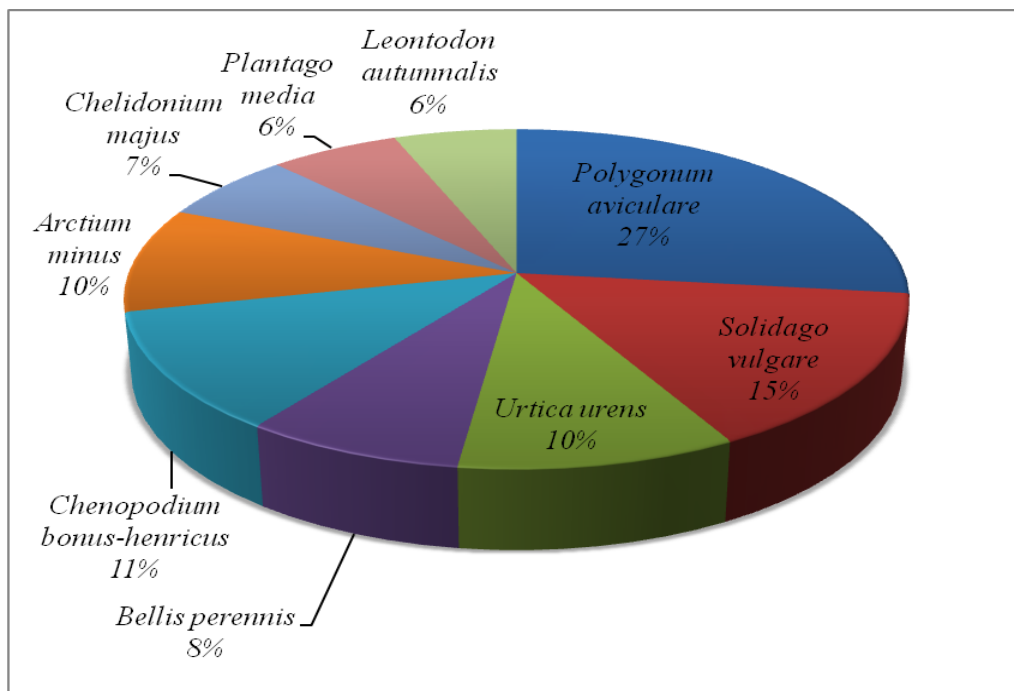
Mezi nejzastoupenější druhy stromů patří *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* a *Malus sylvestris*.

Graf č. 15: Nejčetnější zastoupení keřů a popínavých dřevin



K nejčastěji se vyskytujícím druhů keřů ve vegetaci patří *Syringa vulgaris*, *Symphoricarpos albus*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa sp.* a *Sambucus nigra*.

Graf č. 16: Složení nejrozšířenějších bylin ve vegetaci



Nejpočetněji rozšířenými bylinami ve vegetaci *Polygonum aviculare*, *Solidago vulgare*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Urtica urens*.




5.4 Získané hodnoty za období měření 2014 - 2015

Tabulky s naměřenými hodnotami počtu buněk zaplněných pylem na monitorovaném území.

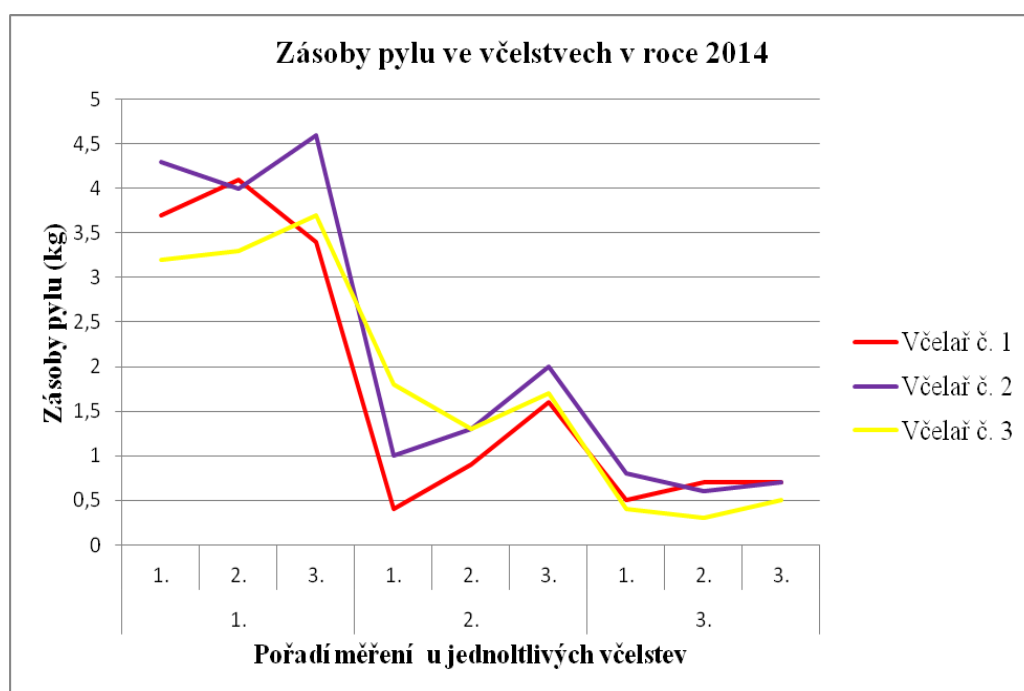
	Naměřené hodnoty v roce 2014								
Pořadí měření	1.			2.			3.		
Pořadí včelstev	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Pořadí včelaře									
Datum měření	08. 05. 2014			23. 06. 2014			28. 07. 2014		
Včelař č. 1	12 406	13 571	11 182	1 450	3 121	5 243	1 697	2 396	2 302
Datum měření	21. 05. 2014			11. 06. 2014			19. 07. 2014		
Včelař č. 2	14 217	13 290	15 318	3 387	4 145	6 369	2 634	1 918	2 278
Datum měření	14. 05. 2014			26. 06. 2014			25. 07. 2014		
Včelař č. 3	10 569	10 928	12 165	5 902	4 254	5 692	1 382	1 148	1 726

	Naměřené hodnoty v roce 2015								
Pořadí měření	1.			2.			3.		
Pořadí včelstev	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Pořadí včelaře									
Datum měření	18. 05. 2015			29. 06. 2015			30. 07. 2015		
Včelař č. 1	12 677	13 516	13 024	1 397	3 975	6 491	1 764	2 614	3 139
Datum měření	25. 05. 2015			15. 06. 2015			5. 07. 2015		
Včelař č. 2	15 418	13 306	15 658	3 379	4 875	7 213	2 849	2 597	3 976
Datum měření	27. 05. 2015			27. 06. 2015			29. 07. 2015		
Včelař č. 3	11 920	11 976	12 381	9 263	4 349	5 824	1 683	1 285	1 852

5.4.1 Výpočet množství zásobenosti včelstva pylem v kg pro rok 2014




Zásobenost včelstva pylem v roce 2014									
Pořadí měření	1.			2.			3.		
Pořadí včelstev	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Pořadí včelaře									
Včelař č. 1 	3,7	4,1	3,4	0,4	0,9	1,6	0,5	0,7	0,7
Včelař č. 2 	4,3	4,0	4,6	1,0	1,3	2,0	0,8	0,6	0,7
Včelař č. 3 	3,2	3,3	3,7	1,8	1,3	1,7	0,4	0,3	0,5

Graf č. 17: Průběh vývoje zásob pylu v roce 2014

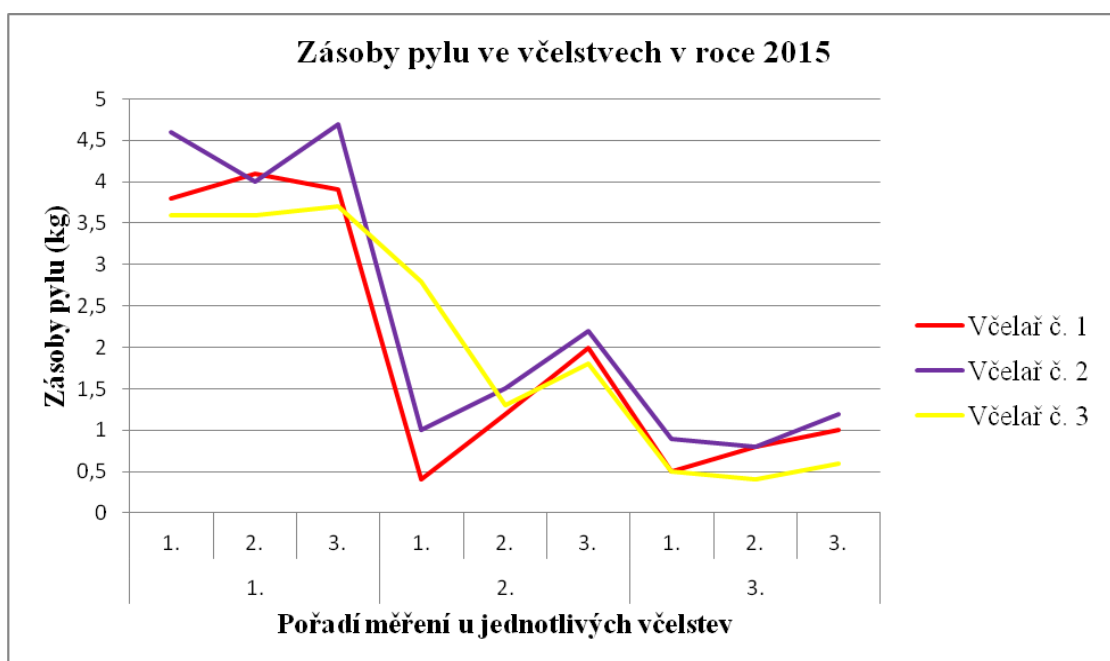


Na počátku vegetace v průběhu měsíce května byly zásoby pylu nejvyšší a s následným průběhem roku začalo zásob prudce ubývat a včelstva bylo nutné dokrmovat uměle.

5.4.2 Výpočet množství zásobenosti včelstva pylem v kg pro rok 2015

Zásobenost včelstva pylem v roce 2015									
Pořadí měření	1.			2.			3.		
Pořadí včelstev	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Pořadí včelaře									
Včelař č. 1 	3,8	4,1	3,9	0,4	1,2	2,0	0,5	0,8	1,0
Včelař č. 2 	4,6	4,0	4,7	1,0	1,5	2,2	0,9	0,8	1,2
Včelař č. 3 	3,6	3,6	3,7	2,8	1,3	1,8	0,5	0,4	0,6

Graf č. 18: Průběh vývoje zásob pylu v roce 2015



Začátek roku 2015, byl z hlediska zásob pylu mírně příznivější avšak vývoj situace v průběhu vegetace z předešlého roku se opět opakovala.

5.4.3 Zhodnocení

Na základě získaných hodnot lze tvrdit, že množství pylu v zásobách všech včelstev v každé generaci nikdy v měřeném období 2014 - 2015, nedosáhlo potřebné hladiny 5 kg, nezbytné pro uživení dané generace včel.

Pouze včelstva včelaře č. 2 se v období května roku 2014 a 2015 přiblížila k potřebnému množství 5 kg a to především včelstvo č. 3. V ostatních případech bylo nutné provést dokrmování.

5.4.4 Nektarodárnost zvoleného stanoviště

Na základě zmapování vegetace a následného výpočtu nektarodárnosti bylo zjištěno, že lokalita poskytuje včelstvům 2 136 149 kg nektaru, což je v porovnání s lokalitou v Úvalech u Prahy podstatně nižší úživnost katastru. Ve druhé monitorované lokalitě dosahovala nektarodárnost 29 461 t. Při porovnání obou lokalit je jasné, že Úvaly u Prahy poskytují více potravy, což je dáno především množstvím zeleně, která je oprati hlavnímu městu několikanásobně vyšší.

Obr. č. 3: Mapa stanoviště v Úvalech u Prahy pro porovnání s Pražskou lokalitou



(Stanoviště včelstev v Úvalech u Prahy s doletovou vzdáleností 2,5 km s pohledem na vzdálenější přílehlé okolí (Bardejsová,2016), v porovnání s lokalitou Prahy 5 je zde značné množství zeleně)

Obr. č. 4: Lokalita stanovišť včelstev v Úvalech u Prahy a jejich blízké okolí



(Pohled na včelí stanoviště a jejich blízké okolí (Barndejsová,2016), ztelná převaha hojnosti vegetace oproti zastavěné ploše)

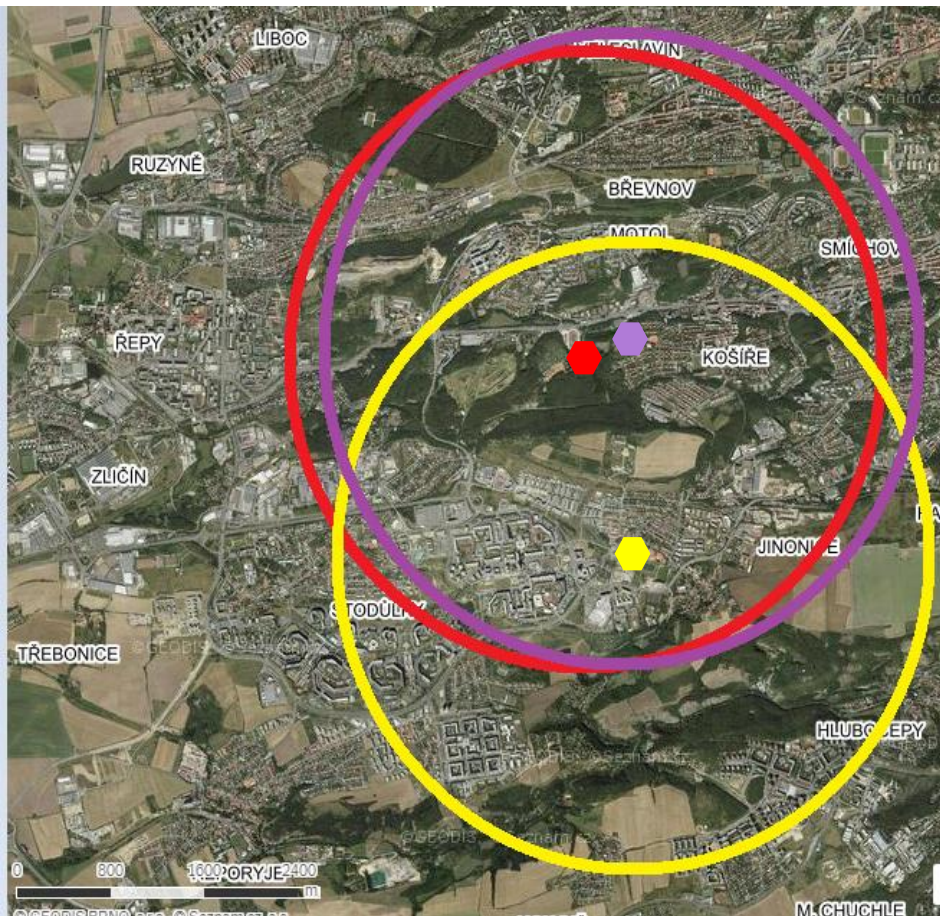
5.5 Mapování vegetace v blízkém okolí včelstev (dolet 2, 5 km)

Obr. č. 5: Vyznačení stanovišť monitorovaných včelstev na Praze 5



(Barevné body značí stanoviště sledovaných včelstev, [online]. [cit. 2014 –22 - 08]. Dostupné z<<https://www.google.cz/maps/place/Praha+5/@50.0510055,14.3507871,13z/data=!4m2!3m1!1s0x470b90aa740994b9:0x652527bff35f3efc>>)

Obr. č. 6: Dolety včelstev z vybraných stanovišť v okruhu 2,5 km



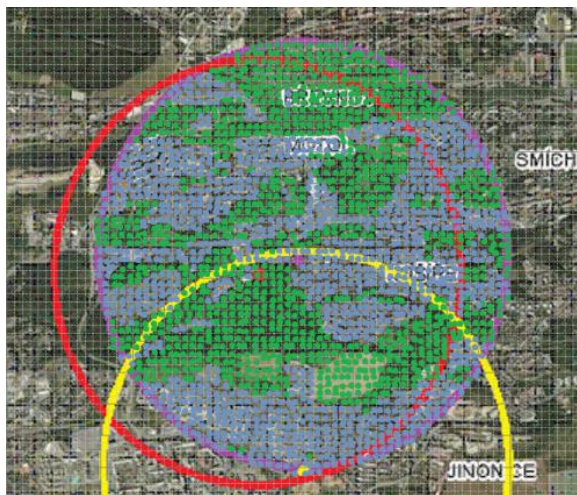
(Zakreslení doletových zón, tři vybraných včelstev ve vybraném území, [online]. [cit. 2014 – 13 - 08.]. Dostupné z <<https://www.google.cz/maps/@50.0665667,14.364706,7925m/data=!3m1!1e3?hl=cs>>)

5.6 Podíl vegetace a zastavěných ploch na monitorovaném území

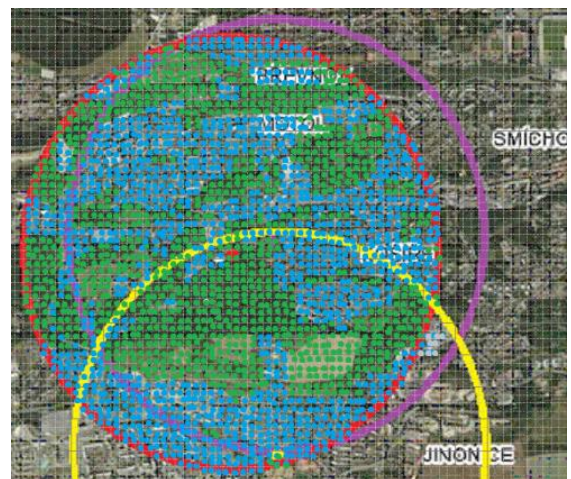
Celková plocha monitorovaného území činí 28,63 km². Výměra jednoho stanoviště činí 19,63 km². Podíl vegetace na stanovišti číslo 1 tvoří 12,22 km² což je 62,24 % u stanoviště číslo 2 představuje plocha zeleně 10,77 km² (54,87 %) a na stanovišti číslo 3 zaujímá 9,56 km² (48,72 %) z komplexu 19,63 km².

Vegetace na celkovém sledovaném území je zastoupena 55,83 % a zastavěné plochy zaujímají 44,17 %.

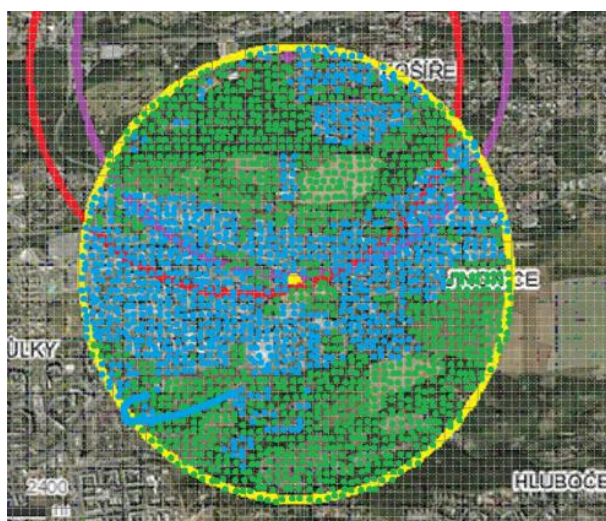
**Obr. č. 7: Stanoviště včelstev
včelaře č. 1 dle tab.**



**Obr. č. 8: Stanoviště včelstev
včelaře č. 2 dle tab.**



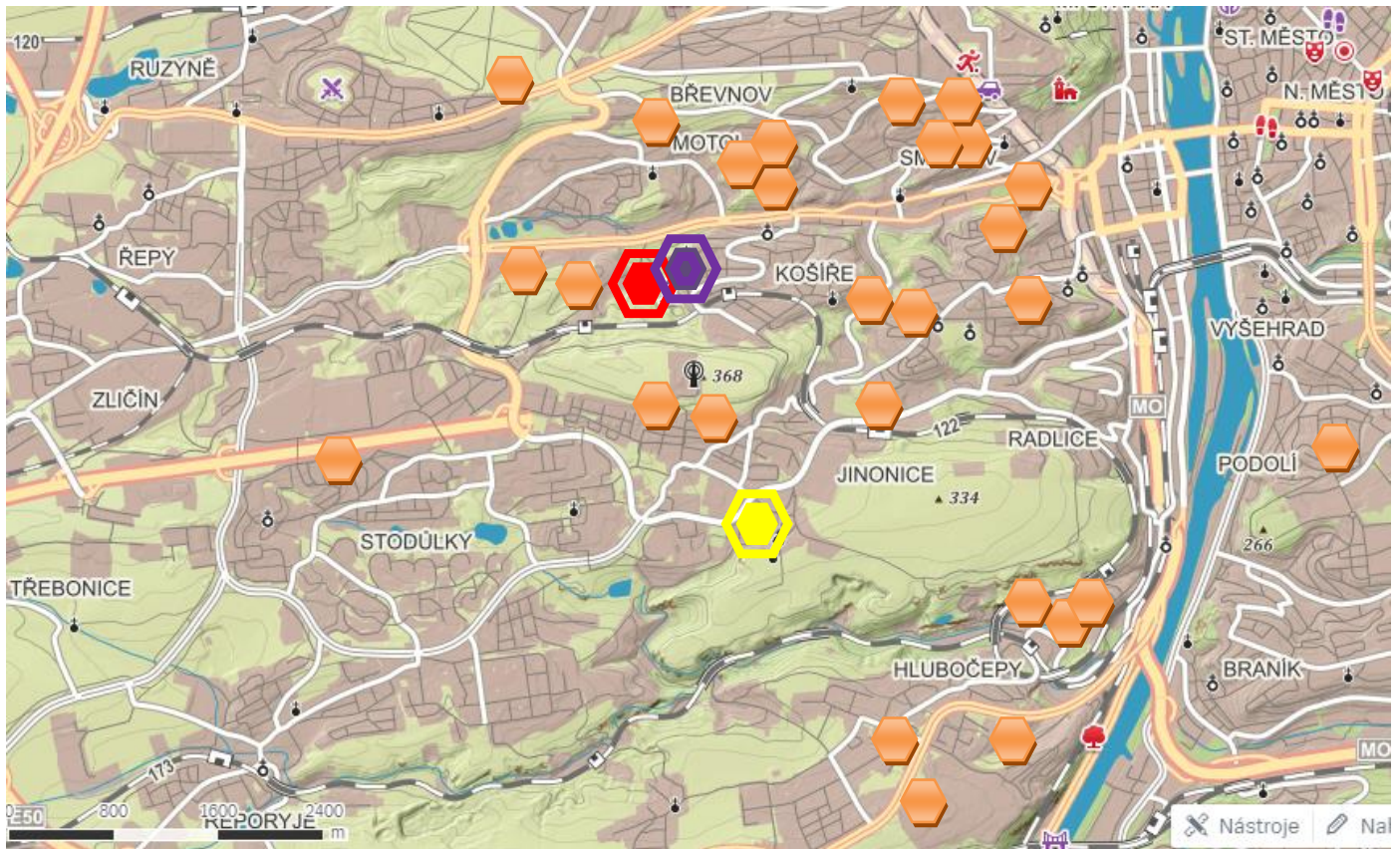
Obr. č. 9: Stanoviště včelstev včelaře č. 3 dle tab.



(Pohled na území Prahy 5 a poměr mezi zastavěnými plochami a vegetací, kdy zeleň je označena zelenými body a zastavěné plochy modrými body.)

5.7 Orientační mapa stanovišť včelařů na území Prahy 5

Obr. č. 10: Stanoviště včelařů chovající včely na Praze 5



(Symboly buněk včelích plástů orientačně znázorňují stanoviště včelařů na Praze 5, fialově, červeně a žlutě jsou označena monitorovaná včelstva, [online]. [cit. 2015 – 02 - 01]. Dostupné z < <http://mapy.cz/zemepisna?x=14.3669381&y=50.0577233&z=13> >)

5.7.1 Shrnutí situace chovu včelstev v monitorovaném katastru

Na území se nalézají 30 známých stanovišť, která slouží k chovu včelstev o celkovému počtu cca 184 kusů uvedených včelstev. Z hlediska pokrytí lokality včelstvy lze konstatovat, že situace jejich umístění je místy značně nevhodná vzhledem ke zjištěnému množství potravy, jež lokalita včelstvům poskytuje. Bylo by vhodné lépe využít prostory lokality Prahy 5, které nejsou pokryty a poskytly by příhodný zdroj potravy.

5.8 Statistické vyhodnocení

5.8.1 Test hypotézy

H_0 : Existuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelaři.

H_1 : Neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelaři.

5.8.1.1 Rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelaři v roce 2014

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelař Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) = ,7724868 p = ,6796			
Depend.: zásoba pylu	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
1	1	9	119,0000	13,22222	
2	2	9	143,0000	15,88889	
3	3	9	116,0000	12,88889	

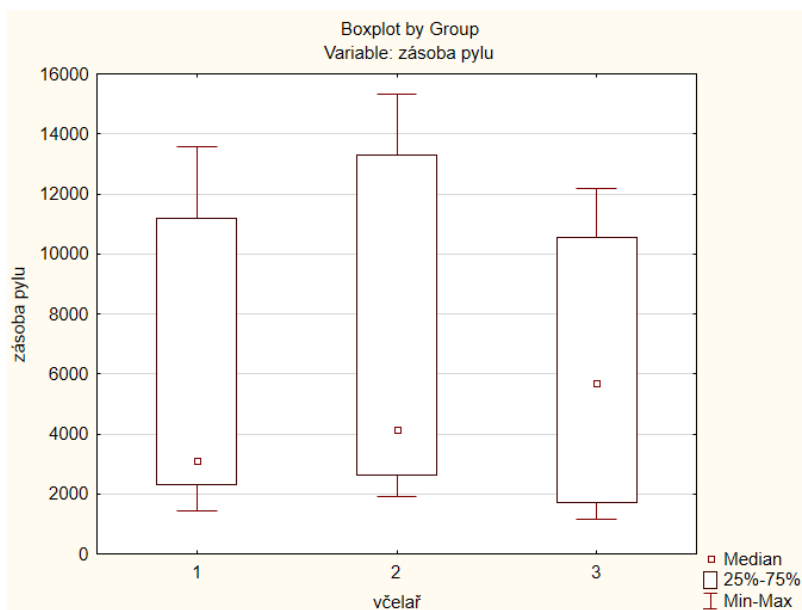
		Median Test, Overall Median = 4254,00; zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelař Chi-Square = ,2967033 df = 2 p = ,8621			
Dependent: zásoba pylu		1	2	3	Total
<= Median:	observed	5,000000	5,000000	4,000000	14,00000
	expected	4,666667	4,666667	4,666667	
	obs.-exp.	0,333333	0,333333	-0,666667	
> Median:	observed	4,000000	4,000000	5,000000	13,00000
	expected	4,333333	4,333333	4,333333	
	obs.-exp.	-0,333333	-0,333333	0,666667	
Total:	observed	9,000000	9,000000	9,000000	27,00000

		Multiple Comparisons z' values; zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelař Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) = ,7724868 p = ,6796		
Depend.: zásoba pylu		1	2	3
		R:13,222	R:15,889	R:12,889
1			0,712697	0,089087
2		0,712697		0,801784
3		0,089087	0,801784	

		Multiple Comparisons p values (2-tailed); zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelař Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) = ,7724868 p = ,6796		
Depend.: zásoba pylu		1	2	3
		R:13,222	R:15,889	R:12,889
1			1,000000	1,000000
2		1,000000		1,000000
3		1,000000	1,000000	

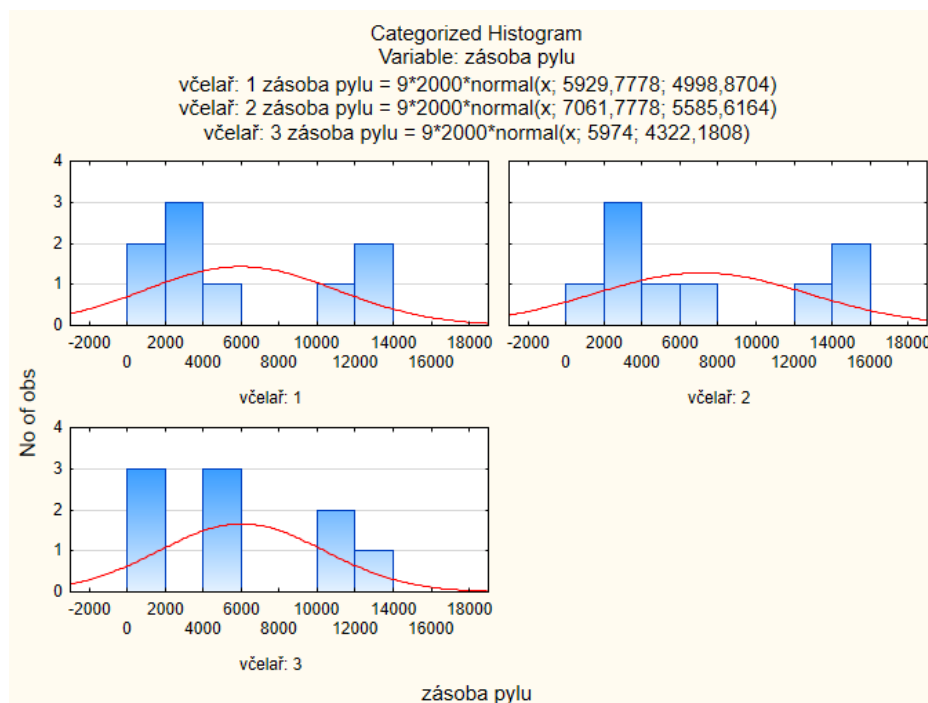
Na základě zjištěné hodnoty p $0,68 > \alpha$ $0,05$, zamítáme H_0 a přijímáme alternativní hypotézu, kdy neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobách pylu mezi včelaři.

Graf č. 19: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelaři v roce 2014



Vyjádření rozdílů mezi datovými soubory pomocí krabicového grafu, znázorňující rozdělení hodnot zásob pylu.

Graf č. 20: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2014



Histogram proložený hustotou normálního rozdělení, ztvárňující četnost hodnot zásoby pylu u včelařů.

5.8.1.2 Rozdíly v zásobenosti pylem mezi obdobími měření v roce 2014

H_0 : Existuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi obdobími měření.

H_1 : Neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi obdobími měření.

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: pořadí měření				
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =21,31570 p =,0000				
Depend.: zásoba pylu	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank
1	1	9	207,0000	23,00000
2	2	9	119,0000	13,22222
3	3	9	52,0000	5,77778

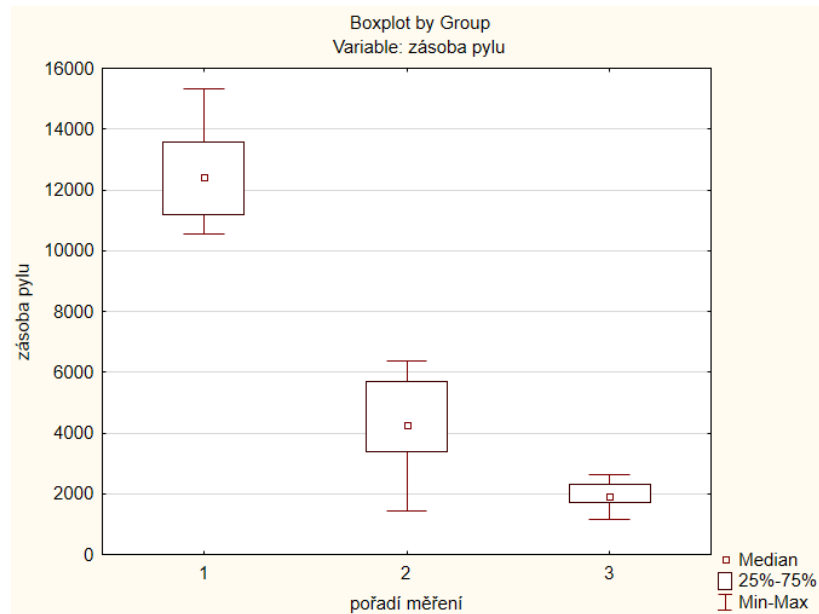
Median Test, Overall Median = 4254,00; zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: pořadí měření				
Chi-Square = 18,09890 df = 2 p = ,0001				
Dependent: zásoba pylu	1	2	3	Total
<= Median: observed	0,00000	5,00000	9,00000	14,00000
expected	4,66667	4,66667	4,66667	
obs.-exp.	-4,66667	0,33333	4,33333	
> Median: observed	9,00000	4,00000	0,00000	13,00000
expected	4,33333	4,33333	4,33333	
obs.-exp.	4,66667	-0,33333	-4,33333	
Total: observed	9,00000	9,00000	9,00000	27,00000

Multiple Comparisons z' values; zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: pořadí měření				
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =21,31570 p =,0000				
Depend.: zásoba pylu	1	2	3	
	R:23,000	R:13,222	R:5,7778	
1		2,613221	4,602832	
2	2,613221		1,989611	
3	4,602832	1,989611		

Multiple Comparisons p values (2-tailed); zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: pořadí měření				
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =21,31570 p =,0000				
Depend.: zásoba pylu	1	2	3	
	R:23,000	R:13,222	R:5,7778	
1		0,026908	0,000013	
2	0,026908		0,139901	
3	0,000013	0,139901		

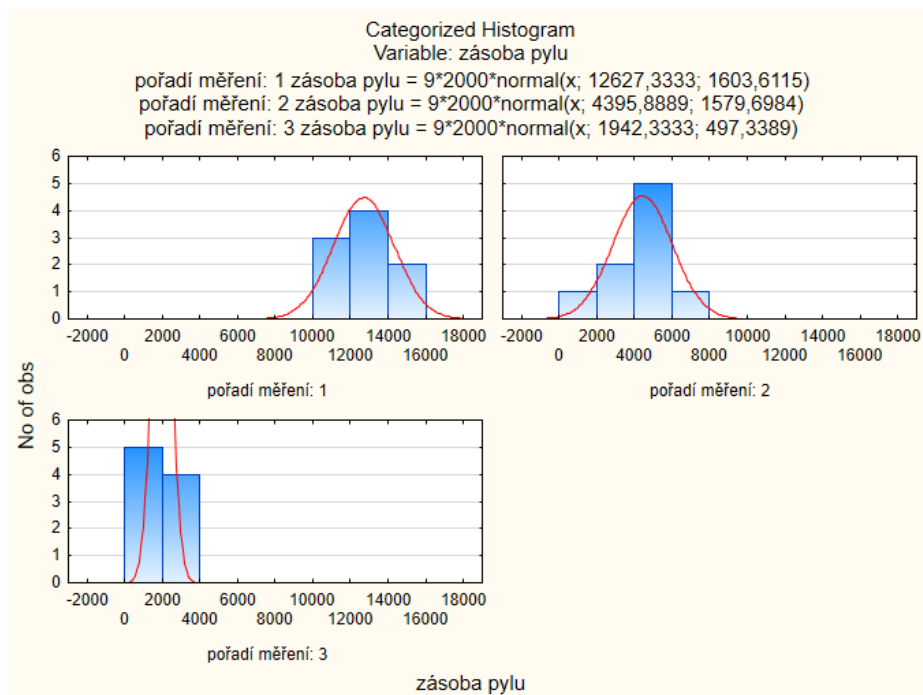
Na základě zjištěné hodnoty p $0,00 < \alpha 0,05$ a přijímáme H_0 , kdy existuje statisticky významný rozdíl v zásobách pylu mezi obdobími měření.

Graf č. 21: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi obdobími měření v roce 2014



Vyjádření rozdílů mezi datovými soubory pomocí krabicového grafu, znázorňující rozdělení hodnot zásob pylu.

Graf č. 22: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2014



Histogram proložený hustotou normálního rozdělení, ztvárňující četnost hodnot zásoby pylu mezi obdobími měření.

5.8.1.3 Rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelstvy v roce 2014

H_0 : Existuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelstvy.

H_1 : Neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelstvy.

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelstvo Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =,4902998 p =,7826			
Depend.: zásoba pylu	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
1	1	9	116,0000	12,88889	
2	2	9	123,0000	13,66667	
3	3	9	139,0000	15,44444	

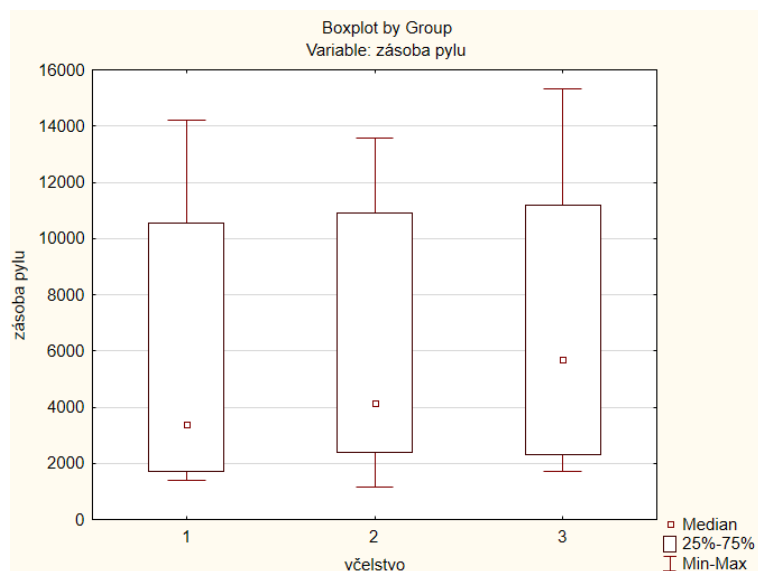
		Median Test, Overall Median = 4254,00; zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelstvo Chi-Square = 2,076923 df = 2 p = ,3540			
Dependent: zásoba pylu		1	2	3	Total
<= Median: observed		5,000000	6,00000	3,00000	14,00000
	expected	4,666667	4,66667	4,66667	
	obs.-exp.	0,333333	1,33333	-1,66667	
> Median: observed		4,000000	3,00000	6,00000	13,00000
	expected	4,333333	4,33333	4,33333	
	obs.-exp.	-0,333333	-1,33333	1,66667	
Total: observed		9,000000	9,00000	9,00000	27,00000

		Multiple Comparisons z' values; zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelstvo Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =,4902998 p =,7826		
Depend.: zásoba pylu		1	2	3
		R:12,889	R:13,667	R:15,444
1			0,207870	0,683001
2		0,207870		0,475131
3		0,683001	0,475131	

		Multiple Comparisons p values (2-tailed); zásoba pylu (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: včelstvo Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =,4902998 p =,7826		
Depend.: zásoba pylu		1	2	3
		R:12,889	R:13,667	R:15,444
1			1,000000	1,000000
2		1,000000		1,000000
3		1,000000	1,000000	

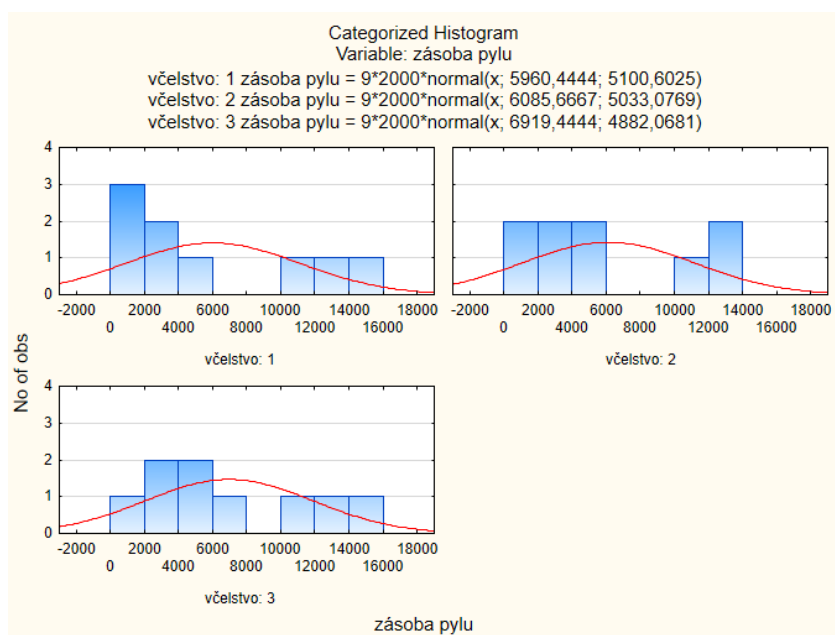
Na základě zjištěné hodnoty $p = 0,78 > \alpha = 0,05$, zamítáme H_0 a přijímáme alternativní hypotézu, kdy neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobách pylu mezi včelstvy.

Graf č. 23: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelstvy v roce 2014



Vyjádření rozdílů mezi datovými soubory pomocí krabicového grafu, znázorňující rozdění hodnot zásob pylu.

Graf č. 24: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2014



Histogram proložený hustotou normálního rozdělení, ztvárňující četnost hodnot zásoby pylu mezi včelstvy.

5.8.1.4 Rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelaři v roce 2015

H_0 : Existuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelaři.

H_1 : Neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelaři.

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: včelař				
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) = ,8712522 p = ,6469				
Depend.: zásoba pylu	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank
1	1	9	119,0000	13,22222
2	2	9	144,0000	16,00000
3	3	9	115,0000	12,77778

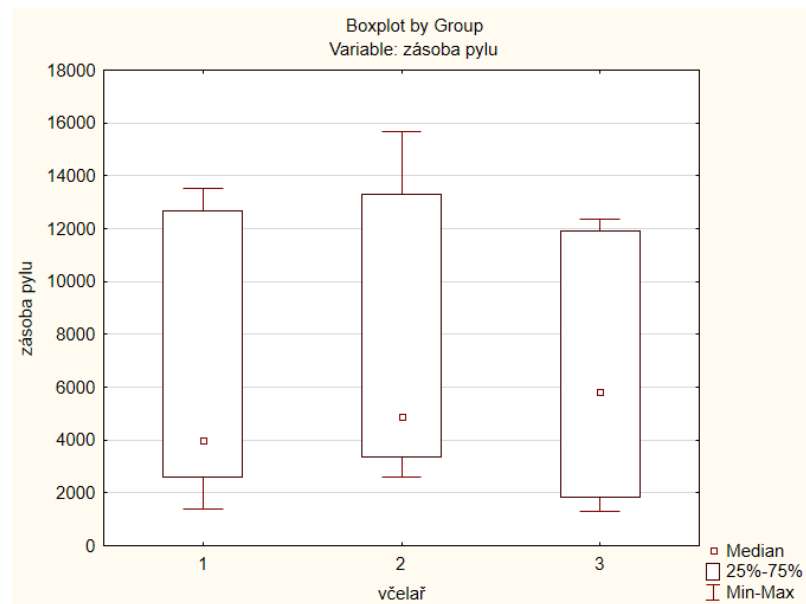
Median Test, Overall Median = 4875,00; zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: včelař				
Chi-Square = ,2967033 df = 2 p = ,8621				
Dependent: zásoba pylu	1	2	3	Total
<= Median: observed	5,000000	5,000000	4,000000	14,00000
expected	4,666667	4,666667	4,666667	
obs.-exp.	0,333333	0,333333	-0,666667	
> Median: observed	4,000000	4,000000	5,000000	13,00000
expected	4,333333	4,333333	4,333333	
obs.-exp.	-0,333333	-0,333333	0,666667	
Total: observed	9,000000	9,000000	9,000000	27,00000

Multiple Comparisons z' values; zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: včelař				
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) = ,8712522 p = ,6469				
Depend.: zásoba pylu	1	2	3	
	R:13,222	R:16,000	R:12,778	
1		0,742392	0,118783	
2	0,742392		0,861175	
3	0,118783	0,861175		

Multiple Comparisons p values (2-tailed); zásoba pylu (Spreadsheet1)				
Independent (grouping) variable: včelař				
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) = ,8712522 p = ,6469				
Depend.: zásoba pylu	1	2	3	
	R:13,222	R:16,000	R:12,778	
1		1,000000	1,000000	
2	1,000000		1,000000	
3	1,000000	1,000000		

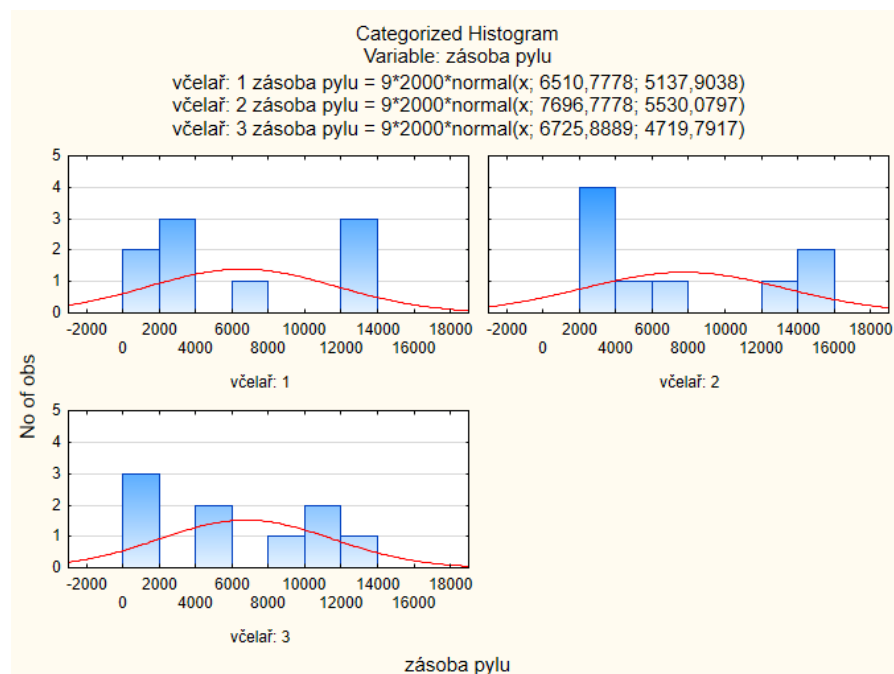
Na základě zjištěné hodnoty $p = 0,65 > \alpha = 0,05$, zamítáme H_0 a přijímáme alternativní hypotézu, kdy neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobách pylu mezi včelaři.

Graf č. 25: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelaři v roce 2015



Vyjádření rozdílů mezi datovými soubory pomocí krabicového grafu, znázorňující rozdělení hodnot zásob pylu.

Graf č. 26: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2015



Histogram proložený hustotou normálního rozdělení, ztvárňující četnost hodnot zásoby pylu mezi včelaři.

5.8.1.5 Rozdíly v zásobenosti pylem mezi obdobími měření v roce 2015

H_0 : Existuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi obdobími měření.

H_1 : Neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi obdobími měření.

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; zásoba pylu (Spreadsheet1)						
Independent (grouping) variable: pořadí měření						
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =20,63845 p =,0000						
Depend.: zásoba pylu	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank		
1	1	9	207,0000	23,00000		
2	2	9	116,0000	12,88889		
3	3	9	55,0000	6,11111		

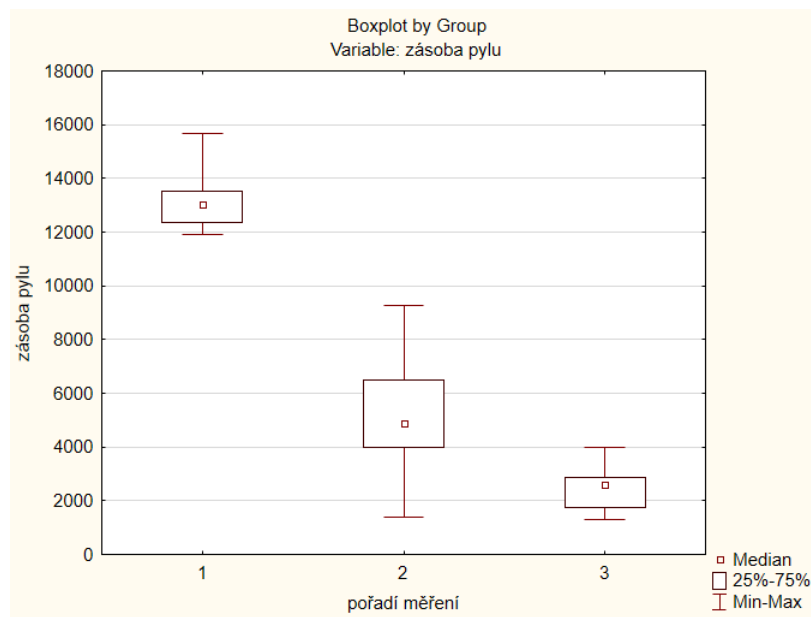
Median Test, Overall Median = 4875,00; zásoba pylu (Spreadsheet1)						
Independent (grouping) variable: pořadí měření						
Chi-Square = 18,09890 df = 2 p = ,0001						
Dependent: zásoba pylu	1	2	3	Total		
<= Median: observed	0,00000	5,000000	9,00000	14,00000		
expected	4,66667	4,666667	4,66667			
obs.-exp.	-4,66667	0,333333	4,33333			
> Median: observed	9,00000	4,000000	0,00000	13,00000		
expected	4,33333	4,333333	4,33333			
obs.-exp.	4,66667	-0,333333	-4,33333			
Total: observed	9,00000	9,000000	9,00000	27,00000		

Multiple Comparisons z' values; zásoba pylu (Spreadsheet1)						
Independent (grouping) variable: pořadí měření						
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =20,63845 p =,0000						
Depend.: zásoba pylu	1	2	3			
	R:23,000	R:12,889	R:6,1111			
1		2,702308	4,513745			
2	2,702308		1,811437			
3	4,513745	1,811437				

Multiple Comparisons p values (2-tailed); zásoba pylu (Spreadsheet1)						
Independent (grouping) variable: pořadí měření						
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =20,63845 p =,0000						
Depend.: zásoba pylu	1	2	3			
	R:23,000	R:12,889	R:6,1111			
1		0,020658	0,000019			
2	0,020658		0,210220			
3	0,000019	0,210220				

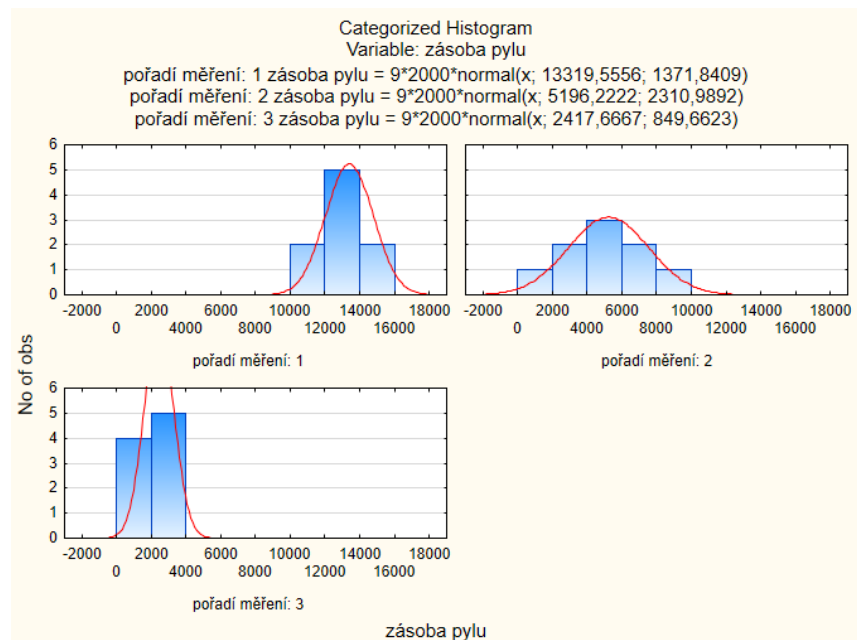
Na základě zjištěné hodnoty p $0,00 < \alpha 0,05$ a přijímáme H_0 , kdy existuje statisticky významný rozdíl v zásobách pylu mezi obdobími měření.

Graf č. 27: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi obdobími měření v roce 2015



Vyjádření rozdílů mezi datovými soubory pomocí krabicového grafu, znázorňující rozdělání hodnot zásob pylu.

Graf č. 28: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2015



Histogram proložený hustotou normálního rozdělení, ztvárňující četnost hodnot zásoby pylu mezi obdobími měření.

5.8.1.6 Rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelstvy v roce 2015

H_0 : Existuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelstvy.

H_1 : Neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobenosti pylem mezi včelstvy.

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; zásoba pylu (Spreadsheet1)					
Independent (grouping) variable: včelstvo					
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =1,026455 p =,5986					
Depend.: zásoba pylu	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
1	1	9	112,0000	12,44444	
2	2	9	121,0000	13,44444	
3	3	9	145,0000	16,11111	

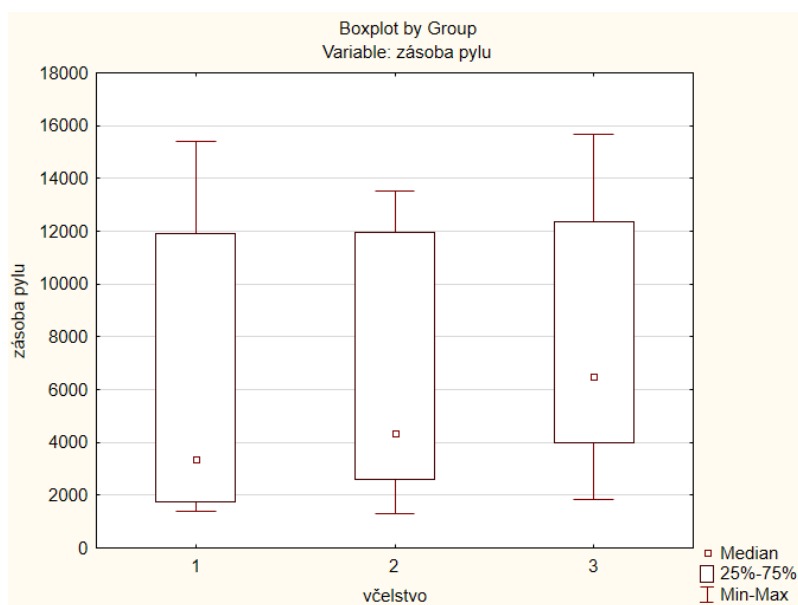
Median Test, Overall Median = 4875,00; zásoba pylu (Spreadsheet1)					
Independent (grouping) variable: včelstvo					
Chi-Square = 2,076923 df = 2 p = ,3540					
Dependent: zásoba pylu	1	2	3	Total	
<= Median: observed	5,000000	6,00000	3,00000	14,00000	
expected	4,666667	4,66667	4,66667		
obs.-exp.	0,333333	1,33333	-1,66667		
> Median: observed	4,000000	3,00000	6,00000	13,00000	
expected	4,333333	4,33333	4,33333		
obs.-exp.	-0,333333	-1,33333	1,66667		
Total: observed	9,000000	9,00000	9,00000	27,00000	

Multiple Comparisons z' values; zásoba pylu (Spreadsheet1)					
Independent (grouping) variable: včelstvo					
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =1,026455 p =,5986					
Depend.: zásoba pylu	1	2	3		
	R:12,444	R:13,444	R:16,111		
1		0,267261	0,979958		
2	0,267261		0,712697		
3	0,979958	0,712697			

Multiple Comparisons p values (2-tailed); zásoba pylu (Spreadsheet1)					
Independent (grouping) variable: včelstvo					
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 27) =1,026455 p =,5986					
Depend.: zásoba pylu	1	2	3		
	R:12,444	R:13,444	R:16,111		
1		1,000000	0,981321		
2	1,000000		1,000000		
3	0,981321	1,000000			

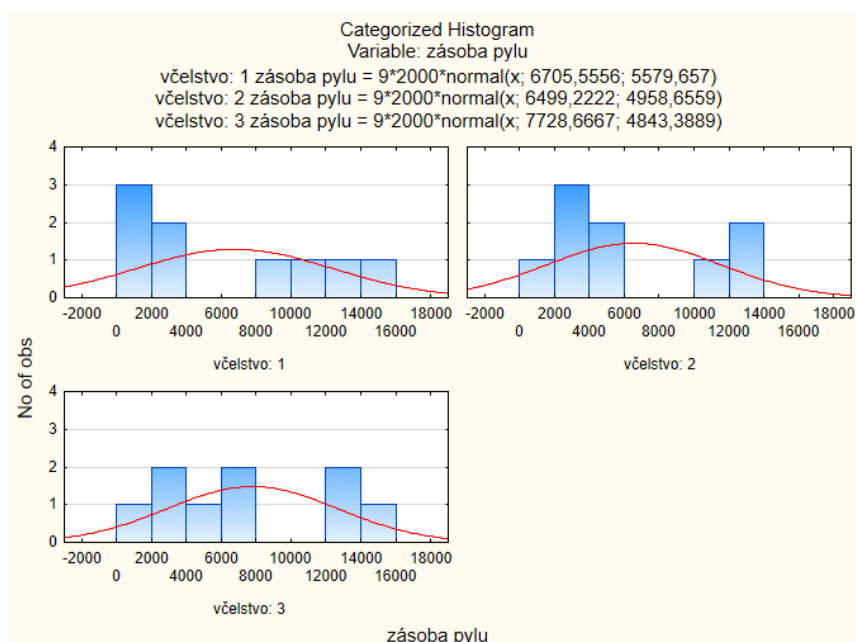
Na základě zjištěné hodnoty $p = 0,60 > \alpha = 0,05$, zamítáme H_0 a přijímáme alternativní hypotézu, kdy neexistuje statisticky významný rozdíl v zásobách pylu mezi včelstvy.

Graf č. 29: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelstvy v roce 2015



Vyjádření rozdílů mezi datovými soubory pomocí krabicového grafu, znázorňující rozdělení hodnot zásob pylu.

Graf č. 30: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2015



Histogram proložený hustotou normálního rozdělení, ztvárňující četnost hodnot zásoby pylu mezi včelstvy.

6 Diskuse

Sledování včelstev na monitorované lokalitě prokázalo, že při volbě vhodného stanoviště by měly být rozhodujícím faktorem především snůškové podmínky, hrající důležitou roli pro zajištění dostatku potravy. Na trvalém stanovišti by měl být zastoupen mimo jiné i zdroj medovicové snůšky, vody a zároveň nesmí být zvolené stanoviště převčeleno, jak již dříve publikoval Drašar a kol., 1978.

Čermák a Přidal (2005) uvádí, že včela medonosná *Apis mellifera* se vyznačuje florokonstantností (věrnost jednomu druhu květů), floromigrací v případě výskytu výhodnějšího zdroje a v neposlední řadě se podílí významně na zvýšení výnosů, což bylo potvrzeno i během dokumentace, kdy včely nosily do úlu stejně zbarvené pylové rousky.

Veselý a kol. (2003) na základě pozorování publikovali, že pyl je přinášěn do úlu a je zpravidla ukládán kolem plodu v tzv. pylovém věnci, nebo jak bylo v průběhu kontrol zásob zjištěno, tak nejčastěji se pyl v úlech nalézal v buňkách jako zásoba potravy v pylových plástech, nejčastěji v prvním či druhém plástu česna. Tvzení, že včely plní pylové buňky jen ze dvou třetin a nevíckují je, byly na základě návštěv potvrzeny, avšak mnohé buňky byly leckdy zaplněné sotva z 1 / 3, což lze přičíst faktu, že konkrétní buňka byla využívána ke konzumaci či se mohlo jednat o buňku nově vyplňovanou zásobami. Toto mínění zastával již dříve i Jurik (1979), který publikoval, že včely do každé buňky ukládají 18 – 20 pylových rousek, kdy počet pylových rousek je závislý na jejich velikosti. Buňky však nejsou plněny celé až po okraj, ale dochází k naplnění pouze z jejich dvou třetin nebo třech čtvrtin.

Gustin (2008) uvedl, že pylové rousky mohou být různě zbarvené a to od nejčastější žluté (líška, krokus, jasan, jabloň, řepka) přes oranžovou (pampeliška), červenou (bez černý, jetel, hloh, jírovec), bílou (lopuch, kerblík), zelenou (rozrazil, ořešák), hnědou (vičeneč), až po černou (vlčí mák, hadinec). Nejčastěji se v úle nalézaly zásoby pylu zbarvené žlutě až do oranžové. Velice pozoruhodně pak vedle žlutých buněk vypadaly ty, jež byly zaplněné temně modře zbarveným pylem, který patrně patřil již zmíněnému vlčímu máku.

Drašar a Kodoň (1978) při své studii zjistili, že bez pylu včelstvo brzo ustává v plodování, neboť je vázáno na dostatek bílkovin v potravě, které získávají z pylu. Na základě této teze, právě jeden ze tří spolupracujících včelařů, v textu označený červenou barvou pod číslem 1, obvykle dle uvážení, z úlů odebíral zásoby pylu, kterého mělo včelstvo dle jeho názoru vysoké množství. Tím chtěl omezit nepřetržitému plození a snížit tak riziko rojení. U sledovaných včelstev však k odběru pylu nedocházelo na základě domluvy z hlediska zkreslení výsledků.

Hurych (2003) uveřejnil, že k nejhodnotnějším dřevinám z hlediska včelařské významnosti lze zařadit i právě ty na stanovišti se nacházející např. *Acer platanoides*, *A. Pseudoplatanus*, *A. rubrum*, *A. saccharinum*, *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Berberis*, *Buddleja*, *Cornus*, *Corylus*, *Cotoneaster*, *Eleagnus*, *Forsythia*, *Fraxinus ornus*, *Hedera*, *Juglans*, *Ligustrum*, *Liriodendron*, *Mahonia*, *Malus*, *Populus*, *Quercus*, *Robinia*, *Rosa*, *Salix*, *Sambucus*, *Spiraea*, *Tamarix*, *Tilia*, *Ulmus*, *Viburnum*, *Weigela* atd.

Veselý a kol. (2003) uvedli, že mezi nejhodnotnější producenty pylu jsou zástupci rostlin kaštanovníku setého, hořčice a na stanovišti se nalézající v poměrně význačném množství jedinci vrby, jetele, máku a ovocných stromů. Obdobné tvrzení zastával též Langstroth (1853), který publikoval jako cenné rostliny komonice bílá, pohanka, rezeda, brutnák a z rostlin vyskytujících se na sledovaném území vrby, javor cukrový, meruňky, broskvoně, švestky, třešně, hrušně, jabloně, liliovník, lípy, jetel plazivý, maliník.

Veselý a kol. (1985) uvedli, že propolis se využívá ve včelstvu jako stavební a ochranná látka k vystýlání a vyztužení buněk plástů, zatmelení otvorů a trhlín, opravě plástů, zesílení tenkých okrajů plástů a k těsnění česer. Toto tvrzení bylo potvrzené na základě prováděných prohlídek, kdy propolisem včelstva zaplňovala právě otvory a trhlíny v úlu. Propolis ve včelstvech se vyznačoval opravdu vysokou soudržností, poměrně vysokou tvrdostí a odolností vůči okolním vlivům, jež se projevovala, zejména když včelař potřeboval provést prohlídku ve včelstvu.

Drašar a kol. (1978) uveřejnili, že volba vhodného stanoviště je rozhodujícím faktorem především snůškové podmínky, hrající důležitou roli pro správný rozvoj a následný užitek. Na trvalém stanovišti by měl být zastoupen i zdroj medovicové snůšky a vody. Veškeré zdroje se mají nalézat ve vzdálenosti dosažitelné pro včely v okruhu 2 – 3 km od stanoviště. Právě v oblasti 2, 5 km bylo prováděno mapování vegetace jako zdroje snůšky. Ani let včel nijak nerušit okolí díky vhodnému umístění mimo dosah lidí. Pouze v jediném případě se stanoviště včelstev nalézalo v blízkosti tenisových kurtů, ale zde byly úly vhodně situovány do okrajové zóny přístupnosti kurtu a současně obehnány keři a stromy v blízkosti listnatého lesa. Zároveň nesmí být zvolené stanoviště převčeleno. Je více než jasné, že pokud se na stanovišti nalézá vysoký počet včelstev, pak ani výtěžnost medu z takového úlu nemůže být vysoká a z hlediska konkurence v boji o samotnou potravu vzniká značný a zbytečný tlak o přežití. Proto jak literatura uvádí, je nutné brát úvahu plochu o poloměru 1, 5 km jako produkční dolet a počet včelstev v tomto okruhu se může pohybovat zhruba okolo 50 včelstev. Což v městských podmínkách lze považovat již za vysoký stupeň koncentrace včelstev.

Pohl (2009) uvedl, že včely potřebují mít neustálý přístup k vodě, především brzy na jaře. Ideální pro tyto účely je „přírodní“ zdroj, jako malý rybníček či sud s dešťovou vodou, případně jiné napajedlo. Z hlediska šetření energií je rozumným řešením, pokud se v dostatečné blízkosti u včelstev nenalézá přirozený zdroj vody, pak jej poskytnout v rámci možností právě například již uvedenou dešťovou vodou v napajedle. V případě monitorovaných stanovišť byl zdroj vody řešený buď ve formě malého rybníčku v přiléhajícím lese, či umělým napajedlem na zahradě včelaře číslo 3.

Petrausch (2011) publikoval, že zdroj vody by se měl nalézat nanejvýš v vzdálenosti 50 m. Bylo zjištěno, že u sledovaných včelstev se zdroj vody nalézal vždy v dostatečné vzdálenosti pro potřeby využití zhruba ve vzdálenosti 35 m.

Drašar a kol. (1978) uvedli, že zvolené stanoviště není vhodné v případě, že je vystavováno silným větrům, celodenní slunečné, stinné a vlhké lokality. Vhodné stanoviště naopak je nerušené, s dopoledním sluncem pod skupinou listnatých stromů a se směrem výletu jihovýchodním případně východním či jihozápadním směrem. Umístění včelstev, bylo vždy nedaleko listnatých stromů, jež vhodně zajistily přístínění v době prudkého slunečního svitu a úly tak byly chráněny před nadbytečným zdrojem tepla, který by museli řešit energeticky náročným chlazením.

Na vybraném území Prahy 5, které je z hlediska výskytu značného a pestrého množství zeleně, vhodné jako městský prostor k chovu včely medonosné *Apis mellifera*, bylo zjištěno, že jehličnaté dřeviny se podílejí na množství vegetace poměrně nízkým dílem oproti dřevinám listnatým. Po bedlivém prozkoumání reálného stavu počtu, rozmístění včelstev a zkontrolování stavu zásob na vymezeném území bylo zjištěno, že stav zásob není dostačující a ani samotné rozmístění včelstev není příliš rovnoměrně rozmístěno, jak by tomu mohlo naopak být.

Při pohledu na rozmístění stanovišť se včelstvy je patrné, že včelaři umísťují své úly v bezprostřední blízkosti svých obydlí a vystavují tak svá včelstva konkurenčnímu tlaku na úkor svého pohodlí. Současně jsou na mapě Prahy 5 značně viditelná místa, která by byla vhodná z hlediska zastoupení zelení vhodnější pro umístění včelstev, a díky tomu by došlo k rovnoměrnějšímu pokrytí plochy města s ohledem na zabezpečení opylení více rostlin.

V porovnání s prací mé kolegyně Brandejsově (2016), která prováděla stejná měření v tomtéž období 2014 - 2015 v lokalitě Úvaly u Prahy se shodnými parametry měření experimentu, došla k závěru, že zvolená oblast poskytuje 29 461 t nektaru a poskytuje tak značné množství potravy pro včelstva oproti lokalitě Prahy 5. Z pohledu pestrosti zeleně, se na území Prahy 5 nacházela vegetace v rozmanitější situaci. Zdroje pylu byly opět vyšší

v lokalitě Úval u Prahy a to někdy až o 4, 4 kg. Při porovnání zásob pylu nalézající se ve včelstvu, byla lokalita Prahy 5 o poznání horší, jelikož v žádném období měření nedosáhla hladina zásob pylu 5 kg. Oproti tomu lokalita Úval u Prahy zajišťovala v letech 2014 vždy v 1. období měření dostatečné zásobením pylem. V následujících měsících bylo nutné též provádět příkrmování. Následný rok 2015 byl z hlediska zásob pylu ještě příznivější a dokrmování nebylo nutné v 1. a v 2. období měření byla u jednoho z 3. včelařů zásoba pylu dostatečná. Z výsledků by se dalo vyčíst, že není tak podstatná druhová pestrost vegetace, nýbrž podíl vegetace a zastavěné plochy. Podíl vegetace v Úvalech u Prahy byl podstatně vyšší vůči zastavěné ploše. I když podíl zeleně na Praze 5 byl také vyšší oproti zastavěné ploše, rozdíly však nebyly tolik výrazné jako u druhé lokality.

Vedlejším zjištěním této diplomové práce byl fakt, že v průběhu dohledávání hodnot nektarodárnosti a včelařského významu z hlediska pylodárnosti v literatuře, bylo zjištěno, že u významné většiny rostlin nebyly doposud tyto hodnoty zjištěny a na základě této skutečnosti, byly vypočteny průměrné hodnoty, se kterými se následně pracovalo. Hodnoty, jež nebyly v naprosté většině stanoveny, se týkaly nektarodárnosti, cukernatosti a cukerné hodnoty. Do budoucna by bylo vhodné v některé z následných diplomových prací tyto hodnoty zjistit, aby se dala přesněji zjistit úživnost katastru či lokality kde se včelstva nalézají.

7 Závěr

- Měření provedená na vybraném stanovišti prokázala, že včelstva jsou z hlediska své existence v souvislosti s opatrováním dostatku výživy odkázaná na ošetřování ze strany včelařů. Žádné z pozorovaných včelstev, tj. ani u jedné ze 3. generací v každém roce a u žádného ze sledovaných stanovišť nedosáhlo v průběhu období let 2014 – 2015 v zásobách potřebného množství 5 kg pylu.
- Dle mého mínění by bylo zapotřebí včelstva včely medonosné *Apis mellifera* na území hlavního města Prahy rovnoměrněji rozmístit v krajině, což vyplývá i z mapy s rozložením včelstev na území Prahy 5, kde jsou zřetelně patrné plochy zeleně bez osídlení včelstvy. Aby se situace se zásobením potravou zlepšila, bylo by nezbytné místy převčelené lokality zredukovat.
- Na základě pozorování bylo zjištěno, že celková plocha vegetace na celkovém sledovaném území byla zastoupena 55, 83 % a zastavěné plochy zaujímaly 44, 17 %.
- Na území bylo zjištěno 30 známých stanovišť, která slouží k chovu včelstev o celkovém počtu cca 184 kusů uvedených včelstev.
- Srovnatelný experiment byl proveden na jiném stanovišti a to v lokalitě Úval u Prahy, kde bylo zjištěno, že podíl vegetace oproti zastavěné ploše byl podstatně vyšší a na zásobách pylu se tato skutečnost projevila pozitivně.
- Bylo shledáno na základě získaných podkladů, že mnohem důležitější je dostatečný výskyt zeleně v blízkosti stanovišť včelstev, než její druhová struktura, která neposkytne potřebné množství potravy pro nezbytné přežití.
- Vědecká hypotéza, že na vybraném měřeném území, nacházejícím se v hlavním městě na Praze 5, se nalézá nízký počet včelstev včely medonosné *Apis mellifera*, přičemž katastr má vysokou úživnost, byla na základě zjištění hodnot zamítnuta.

8 Seznam literatury

Literární informační zdroje

Bienefeld, K. 2005. Imkern Schritt für Schritt: für Einsteiger und Junginker. Kosmos Verlags. Stuttgart. s. 96. ISBN: 9783440097519.

Bonney, E. R. 1993. Beekeeping: A Practical Guide. Storey Publishing. North Adams. p. 185. ISBN: 9780882668611.

Brandejsová, J. 2016. Abundance včelstev v krajině a úživnost katastru. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Praha. 56 s.

Čermák, K., Přidal, A. 2005. Včelařství. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. 92 s. ISBN: 8071578509.

Deyl, M., Hísek, K. 2008. Naše květiny. Academia. Praha. 690 s. ISBN: 978802000940X.

Drašar, J., Kodoň, S. 1975. Včelí pastva. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 308 s. ISBN: 07094750453.

Drašar, J., Bacílek, J., Haragsim, O., Kodoň, S., Peroutka, M., Škrobal, D., Veselý, V. 1978. Včelařství. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 312 s. ISBN: 07079780453.

Gustin, Y. 2008. L'apiculture illustrée. Rustica. Paris. p. 244. ISBN: 9782840388487.

Haragsim, O. 2005. Medovice a včely. Nakladatelství Brázda. Praha. 176 s. ISBN: 8020903321.

Haragsim, O. 2014. Včelařské dřeviny a byliny. Grada Publishing. Praha. 200 s. ISBN: 978 – 8024746470.

Hurych, V. 2003. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. Květ. Praha. 203 s. ISBN: 8085362465.

Jurik, A. 1979. Medonosné rastliny. Príroda. Bratislava. 267 s. ISBN: 64045790453.

Kaloč, J. 2016. Dôležitosť správne zvoleného stanovišťa pro bezproblémové včelaření. Včelařství. 2016 (3). 80 – 81.

Lampeitl, F. 1995. Bienen halten. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. s. 190. ISBN: 9783800173051.

Langstroth, L. L. 2004. Langstroth on the Hive and the Honey – Bee, a Bee – Keeper's manual. Hopkins, Bridgman & Company. Northampton. p. 464 . ISBN: 0486433846.

Petrausch, G. 2011. Imkern in der Stadt. Franckh - Kosmos Verlags – GmbH & Co. KG. Stuttgart. s. 96. ISBN: 9783440120422.

Pohl, F. 2009. 1 mal 1 des Imkerns. Kosmos Verlag. Stuttgart. s. 136. ISBN: 9783440117101.

Spürgin, A. 2012. Die Honigbiene: Vom Bienenstaat zur Imkerei. Eugen Ulmer KG. Stuttgart. s. 126. ISBN: 9783800178483.

Švamberg, V. 2003. Tajemný svět včel. Víkend. Vimperk. 78 s. ISBN: 8072221205.

Švamberg, V. 2014. Včelí pastva – rostliny známé i neznámé. Májka. Praha. 606 s. ISBN: 9788088045007.

Tautz, J. 2012. Phänomen Honigbiene. Springer Spektrum; Springer. Berlin. s. 278. ISBN: 9783827418456.

Titěra, D. 2006. Včelí produkty mýtů zbavené – med, vosk, pyl, mateří kašička, propolis, včelí jed. Nakladatelství Brázda. Praha. 175 + 17 s. ISBN: 802090347X.

Veselý, V., Bacílek, J., Drobníková, V., Haragsim, O., Kamler, F., Knížek, F., Kodoň, S., Krieg, P., Kubišová, S., Peroutka, M., Ptáček, V., Škrobal, D., Tempír, Z., Titěra, D. 1985. Včelařství. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 368 s. ISBN: nenalezeno.

Veselý, V., Bacílek, J., Čermák, K., Drobníková, V., Haragsim, O., Kamler, F., Krieg, P., Kubišová, S., Peroutka, M., Ptáček, V., Škrobal, D., Titěra, D. 2003. Včelařství. Nakladatelství Brázda. Praha. 272 s. ISBN: 8020903208.

Veselý, V., Kamler, F., Titěra, D. 1997. Základy včelaření. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. Praha. 39 s. ISBN: 807105139X.

Elektronické informační zdroje

Anon. Historie. MČ. Praha 5. [online]. 19. srpna 2002. Aktualizace z 07. 08. 2008 [cit. 2014-29-08]. Dostupné z < <http://www.praha5.cz/cs/sekce/historie/>>.

Anon. Historická data – meteorologie a klimatologie (územní teploty, srážky, úhrn slunečního svitu). [online]. Český hydrometeorologický ústav [cit. 2016-05-03]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data#>> .

Mencl, J., Šimr, J., Hieke, K., Kunt, M., Horáček, P., Ponížil, P. Dendrologie online [online]. Aktualizace z 17. 10. 2011 [cit. 2016-07-02]. Dostupné z <<http://databaze.dendrologie.cz/>>.

Švamberk, V., Autorský kolektiv tvořili odborníci Českého svazu včelařů a Výzkumného ústavu včelařského. Historický vývoj úlohy chovu včely medonosné v podmínkách střední Evropy a jeho vztah k současnému stavu, společenským potřebám a úkolům českého včelařství [online]. Český svaz včelařů. ? 2013 [cit. 2016-18-02]. Dostupné z <http://www.vcelarstvi.cz/files/pdf_2013/analyza-naweb.pdf> .

9 Seznam použitých zkratk, symbolů a obrázků

9.1 Seznam použitých zkratk

N = množství nektaru v miligramech vyloučené izolovaným nektariem květu za 24 hod.

C = cukernatost nektaru měřená refraktometrem a udávaná v %

C. h. = cukerná hodnota (množství cukru vytvořeného v květu za 24 hod.), jednotka vypočítaná vynásobením obou předchozích hodnot a udávaná v miligramech

taxon (č. název) = český název

taxon (l. název) = latinský název

9.2 Seznam obrázků

Obr. č. 1: Mapa území náležící Praze 5	22
Obr. č. 2: Mapa úhrnu srážek v České republice v roce 2014	25
Obr. č. 3: Mapa stanoviště v Úvalech u Prahy pro porovnání s Pražskou lokalitou.....	38
Obr. č. 4: Lokalita stanovišť včelstev v Úvalech u Prahy a jejich blízké okolí.....	39
Obr. č. 5: Vyznačení stanovišť monitorovaných včelstev na Praze 5	39
Obr. č. 6: Dolety včelstev z vybraných stanovišť v okruhu 2,5 km	40
Obr. č. 7: Stanoviště včelstev.....	41
Obr. č. 8: Stanovišť včelstev.....	41
Obr. č. 9: Stanovišť včelstev včelaře č. 3 dle tab.....	41
Obr. č. 10: Stanoviště včelařů chovající včely na Praze 5	42

9.3 Seznam grafů

Graf č. 1: Průběh průměrných měsíčních, průměrných měsíčních maximálních a minimálních teplot vzduchu pro rok 2014	23
Graf č. 2: Počet měsíčních mrazových, lednových, letních a tropických dní pro rok 2014	24
Graf č. 3: Průběh měsíčního úhrnu srážek a měsíčního počtu dní se srážkami alespoň.....	26
Graf č. 4: Průběh měsíčních úhrnů doby trvání slunečního svitu a měsíčního počtu jasných dní pro rok 2014.....	26
Graf č. 5: Průběh průměrných měsíčních, průměrných měsíčních maximálních a minimálních teplot vzduchu pro rok 2015	27
Graf č. 6: Počet měsíčních mrazových, lednových, letních a tropických dní pro rok 2015	28
Graf č. 7: Průběh měsíčního úhrnu srážek a měsíčního počtu dní se srážkami alespoň.....	29
Graf č. 8: Průběh měsíčních úhrnů doby trvání slunečního svitu a měsíčního počtu jasných dní pro rok 2015.....	30
Graf č. 9: Průběh teplot v roce 2014	31
Graf č. 10: Průběh teplot v roce 2015	31
Graf č. 11: Průběh úhrnu srážek v roce 2014	32
Graf č. 12: Průběh úhrnu srážek v roce 2015	32
Graf č. 13: Měsíční hodnoty trvání slunečního svitu naměřené v roce 2015	33
Graf č. 14: Struktura vegetace nejpočetnějších dřevin stromů	33
Graf č. 15: Nejčetnější zastoupení keřů a popínavých dřevin	34
Graf č. 16: Složení nejrozšířenějších bylin ve vegetaci.....	34
Graf č. 17: Průběh vývoje zásob pylu v roce 2014	36
Graf č. 18: Průběh vývoje zásob pylu v roce 2015	37
Graf č. 19: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelaři v roce 2014.....	44
Graf č. 20: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2014	44
Graf č. 21: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi obdobími měření v roce 2014	46
Graf č. 22: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2014	46
Graf č. 23: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelstvy v roce 2014	48
Graf č. 24: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2014	48

Graf č. 25: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelaři v roce 2015	50
Graf č. 26: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2015	50
Graf č. 27: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi obdobími měření v roce 2015	52
Graf č. 28: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2015	52
Graf č. 29: Krabicový diagram vyjadřující rozdíly v zásobenosti pylem mezi včelstvy v roce 2015	54
Graf č. 30: Histogram znázorňující četnost zásoby pylu v roce 2015	54

Seznam příloh

Snímek č. 1: Průběh zaznamenávání zdrojů pylu.....	66
Snímek č. 2: Pohled na očištěnou včelí plástev.....	66
Snímek č. 3: Viditelná pestrobarevnost pylových rousků včel.....	66
Snímek č. 4: Fotografie včelího plástu s viditelnými zásobami pylu.....	66
Snímek č. 5: Zobrazení barevné různorodosti ve zbarvení pylu.....	66
Tabulky se seznamem bylin.....	67
Tabulky se seznamem dřevin.....	72

10 Přílohy



Snímek č. 1: Průběh zaznamenávání zdrojů pylu.



Snímek č. 2: Pohled na očištěnou včelí plástev.



Snímek č. 3: Viditelná pestrobarevnost pylových rousků u včel.



Snímek č. 4: Fotografie včelího plástu se zásobami pylu.



Snímek č. 5: Zobrazení barevné různorodosti ve zbarvení pylu.

10.1 Tabulky

10.1.1 Seznam bylin

Nektarodárnost (N) průměrné množství nektaru v miligramech vyloučené květem rostliny za 24 hod. Měření se provádí různými metodami (vysáváním do mikropipet, savými proužky papíru atd.

Cukernatost (C) nektaru je obsah cukru v nektaru měřená optickým přístrojem refraktometrem a udávaná v %, nebo v desetínách.

Cukerná hodnota (C. h.) je množství cukru vytvořeného v květu za 24 hodin, jednotka vypočítaná vynásobením obou předchozích hodnot a udávaná v miligramech (Haragsim, 2014).

pořadové číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C. h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
1B	aksamitník rozkladitý	<i>Tagetes patula</i> L.	VI. – X.	2	0,61	46,6	0,41	14	9 300	12
2B	bér zelený	<i>Setaria viridis</i> (L.) BEAUV.	VII. – X.	2	0,61	46,6	0,41	240	824 500	-
3B	bodlák kadeřavý	<i>Carduus crispus</i> L.	VII. – IX.	3	0,61	46,6	0,41	38	87 100	183
4B	bohyška	<i>Hosta ventricosa</i>	VI. – VIII.	2	0,61	46,6	0,41	28	42 500	64
5B	bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	V. – IX.	2	0,61	46,6	0,41	284	769 700	20 067
6B	čekanka obecná	<i>Cichorium intybus</i> L.	VII. – IX.	1	0,36	38	0,13	84	416 800	1 160

pořadové číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C. h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
7B	hluchavka bílá	<i>Lamium album</i> L.	IV. – X.	2	0,25	53	0,13	48	234 700	431
8B	hluchavka skvrnitá	<i>Lamium maculatum</i> L.	IV. – X.	2	1,60	56	0,90	29	124 600	885
9B	chmel otáčivý	<i>Humulus lupulus</i> L.	VIII. – IX.	2	0,61	46,6	0,41	680	2 100	52
10B	chrpa Triumfettiho	<i>Centaurea triumfettii</i> ALL.	VI. – VIII.	1	0,61	46,6	0,41	4	365 200	81
11B	jetel luční	<i>Trifolium pratense</i> L.	V. – X.	1	Dip-0,8-0,9 Tet-0,5-0,8	45-63 28-58	0,40-0,57 0,14-0,46	2 700	64 700	24 107
12B	jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i> L.	V. – XI.	2	0,05-0,4	25-52	0,01-0,2	630	497 600	15 095
13B	ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)BEAUV.	VI. – X.	2	0,61	46,6	0,41	559	37 400	-
14B	jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i> L.	V. – X.	1	0,61	46,6	0,41	630	364 900	25 242
15B	jitrocel prostřední	<i>Plantago media</i> L.	V. – VIII.	1	0,61	46,6	0,41	860	1 432 800	90 937
16B	jitrocel větší	<i>Plantago major</i> L.	VI. – X.	1	0,61	46,6	0,41	985	336 700	30 445
17B	kakost luční	<i>Geranium pratense</i> L.	V. – IX.	2	1,3-1,5	57-71	0,74-1,07	23	161 200	794
18B	kontryhel obecný	<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	V. – VIII.	2	0,61	46,6	0,41	1 104	84 300	6 868

pořadové číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C. h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
19B	kopretina bílá	<i>Leucanthemum vulgare</i> LAM.	V. – X.	2	0,61	46,6	0,41	4	68 600	30
20B	kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i> L.	VI. – IX.	2	0,61	46,6	0,41	4 600	274 100	-
21B	kopřiva žahavka	<i>Urtica urens</i> L.	V. – XI.	2	0,61	46,6	0,41	252	2 871 500	-
22B	laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	VII. – VIII.	2	0,61	46,6	0,41	1 280	125 400	5 971
23B	lilek černý	<i>Solanum nigrum</i> L.	VI. – X.	2	0,61	46,6	0,41	56	3 200	17
24B	lípnice roční	<i>Poa annua</i> L.	III. – XI.	2	0,61	46,6	0,41	1 173	321 200	-
25B	lopuch menší	<i>Arctium minus</i> (HILL.) BERNH.	VII. – IX.	2	0,61	46,6	0,41	46	2 770 300	7 034
26B	máchelka podzimní	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	VI. – X.	2	0,61	46,6	0,41	38	1 348 100	4 703
27B	mák vlčí	<i>Papaver rhoeas</i> L.	V. – X.	2	0,61	46,6	0,41	8	150 700	-
28B	merlík všedobr	<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	VI. – IX.	2	0,61	46,6	0,41	963	2 973 200	209 586

pořadové číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C. h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
29B	opletník plotní	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. BR.	VI. – IX.	2	0,61	46,6	0,41	32	638 900	1 497
30B	pampeliška obecná	<i>Taraxacum officinale</i> WEB.	IV. – VIII.	1	0,1-0,3	28-36	0,03-0,11	14	789 100	338
31B	pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	VII. – X.	2	0,61	46,6	0,41	1 620	234 700	28 060
32B	pět'our brvitý	<i>Galinsoga ciliata</i> (RAFIN.) S. F. BLAKE.	VI. – X.	2	0,61	46,6	0,41	58	321 300	1 711
33B	pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP	VI. – X.	2	0,17	43	0,073	54	146 700	206
34B	pitulník žlutý	<i>Galeobdolon luteum</i> HUDS.	IV. – VI.	2	0,24	33	0,08	48	461 800	484
35B	ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	III. – X.	2	0,61	46,6	0,41	65	392 400	3 749
36B	pýr plazivý	<i>Elytrigia repens</i> (L.) DESV.	VI. – VII.	2	0,61	46,6	0,41	682	265 200	-
37B	rdesno ptačí	<i>Polygonum aviculare</i> L.	VI. – X.	1	0,52	52	0,27	136	6 118 400	66 202
38B	řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i> L.	VI. – X.	2	0,61	46,6	0,41	86	327 600	2 586
39B	sedmikráska chudobka	<i>Bellis perennis</i> L.	III. – XI.	4	0,61	46,6	0,41	4	2 653 700	1 751

pořadové číslo	taxon (č. název)	taxon (l.název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
40B	starček obecný	<i>Senecio vulgaris</i> L.	III. – X.	4	0,61	46,6	0,41	64	167 300	1 574
41B	třezalka chlupatá	<i>Hypericum hirsutum</i> L.	VI. – VIII.	1	0,61	46,6	0,41	83	63 200	290
42B	vlaštovičník větší	<i>Chelidonium majus</i> L.	V. – X.	2	0,61	46,6	0,41	17	1 564 900	2 937
43B	zlatobýl obecný	<i>Solidago vulgare</i> L.	VI. – X.	2	0,61	46,6	0,41	1 813	3 762 700	626 239

Jedno stanoviště poskytne celkem 1 181 388 kg nektaru.

Celé monitorované území poskytuje 2 103 107 kg nektaru.

10.1.2 Seznam dřevin

Dle výživné hodnoty je možné pyl rozdělit do čtyř kategorií:

1. velmi výživný – vrby, ovocné stromy, cibule kuchyňská, divizna velkokvětá,
jitrocel prostřední
2. středně výživný – jilmy, svídy
3. málo výživný – olše, lísky
4. zcela nevýživný – jehličnaté stromy (Haragsim, 2014)

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
1D	bez černý	<i>Sambucus nigra</i> L.	VI.	4	1,33	38,44	0,49	23 490	946	887
2D	borovice černá	<i>Pinus nigra</i> ARNOLD	IV. – V.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	2 304	163	31
3D	borovice kleč	<i>Pinus mugo</i> TURRA	IV. – V.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	640	26	1
4D	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i> L.	IV. – V.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	2 744	194	43
5D	borovice vejmutovka	<i>Pinus strobus</i> L.	IV. – V.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	2 116	12	2
6D	broskvoň obecná	<i>Prunus persica</i> BATSCH.	III. – IV.	1	1,65	38	0,63	18 836	153	290
7D	brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i> L.	V. – VII.	2	1,33	38,44	0,49	10 013	48	58

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
8D	brslen Fortunův	<i>Euonymus fortunei</i> (TURCZ.)	VI.	2	1,33	38,44	0,49	13 247	66	35
9D	břečťan popínavý	<i>Hedera helix</i> L.	IX. – X.	2	1,33	38,44	0,49	23 520	789	1 506
10D	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i> ROTH.	IV. – V.	3	1,33	38,44	0,49	4 650	207	-
11D	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i> L.	V.	4	1,33	38,44	0,49	2 640	23	3
12D	cesmína přeslenitá	<i>Ilex verticillata</i> (L.) GRAY	VI. – VII.	3	1,33	38,44	0,49	9 520	34	26
13D	cypřišek hrachonosný	<i>Chamaecy-paris pisifera</i> (S. et Z.) ENDL.	II. – III.	4	1,33	38,44	0,49	2 448	146	28
14D	cypřišek Lawsonův	<i>Chamaecy-paris lawsoniana</i> (MURR.) PARL.	II. – III.	4	1,33	38,44	0,49	2 036	118	19
15D	černý rybíz	<i>Ribes nigrum</i>	V.	2	3,08	24,9	0,77	322 560	61	1 879
16D	douglaska Menziesova	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (MIRB.) FRANCO	III. – V.	4	1,33	38,44	0,49	2 816	17	6
17D	dřín květnatý	<i>Cornus florida</i> L.	V.	3	0,12	41	0,05	2 880	102	12
18D	dřín obecný	<i>Cornus mas</i> L.	II. - IV.	2	0,39	20,2	0,07 8	136 480	136	644

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
19D	dříšťál Juliin	<i>Berberis julianae</i> SCHNEID.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	52 890	53	227
20D	dříšťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i> L.	IV. – VI.	2	0,35	67	0,23	55 232	96	169
21D	dříšťál Thunbergův	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	10 472	174	148
22D	dub letní	<i>Quercus robur</i> EHRH.	IV. – VI.	3	1,33	38,44	0,49	67 200	82	667
23D	dub zimní	<i>Quercus petraea</i> (MATTUSCHKA) LIEBL.	IV. – VI.	3	1,33	38,44	0,49	134 405	135	2 196
24D	habr obecný	<i>Carpinus betulus</i> L.	IV. – V.	4	1,33	38,44	0,49	97 200	325	2 563
25D	hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.	V. – VI.	2	0,49	60	0,029	87 360	74	193
26D	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i> ROEM.	V. – VI.	3	1,33	38,44	0,49	43 808	455	1 617
27D	hlošina úzkolistá	<i>Eleagnus angustifolia</i> L.	V. – VI.	2	0,40	30 - 38	0,15 – 0,18	94 848	3	7
28D	hortenzie velkolistá	<i>Hydrangea macrophylla</i> (THUNB). SER.	VI. – VII.	2	1,33	38,44	0,49	3 948	39	13
29D	hrušeň obecná	<i>Pyrus communis</i> L.	IV. – V.	1	0,71	34,8	0,26	25 536	203	225
30D	ibišek syrský	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	VII. – IX.	4	1,33	38,44	0,49	274	46	1

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
31D	jabloň lesní	<i>Malus sylvestris</i> MILL.	V.	1	1,12	41	0,45	38 394	413	551
32D	jabloň purpurová	<i>Malus x purpurea</i> (BARBIER) REHD.	V.	1	1,33	38,44	0,49	64 125	245	648
33D	jalovec chvojka	<i>Juniperus sabina</i> L.	IV.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	6 205	287	71
34D	jalovec obecný	<i>Juniperus communis</i> L.	IV.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	6 462	173	45
35D	jalovec plazivý	<i>Juniperus horizontalis</i> MOENCH.	IV.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	5 040	96	19
36D	jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	IV.	3	1,33	38,44	0,49	237 456	759	7 191
37D	javor babyka	<i>Acer campestre</i> L.	V.	3	1,33	38,44	0,49	10 576	141	60
38D	javor dlanitolistý	<i>Acer palmatum</i> THUNB.	VI.	3	1,33	38,44	0,49	9 720	48	141
39D	javor ginala	<i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginala</i> (MAXIM.) VESMAEL	V.	3	1,33	38,44	0,49	73 440	24	73
40D	javor horský	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	IV. – V.	2	♀ 0,91 ♂ 1,34	40,5 46,6	0,36 0,62	931 536	592	37 845

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
41D	javor japonský	<i>Acer japonicum</i> THUNB.	IV. – V.	3	1,33	38,44	0,49	64 372	36	188
42D	javor jasanolistý	<i>Acer negundo</i> L.	III. – IV.	3	1,33	38,44	0,49	83 749	74	503
43D	javor mléčný	<i>Acer platanoides</i> L.	IV.	2	0,42	30,0	0,13	48 450	1 846	1 127
44D	javor tatarský	<i>Acer tataricum</i> L.	V.	3	0,48	54	0,25	45 381	41	28
45D	javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i> L.	II. – III.	3	1,33	38,44	0,49	37 625	53	157
46D	jedle bělokorá	<i>Abies alba</i> MILL.	III. – V.	4 – hostí mšice	1,33	38,44	0,49	7 560	17	16
47D	jerlín japonský	<i>Sophora japonica</i> L.	VIII. – IX.	3	1,53	39	0,60	297 540	22	611
48D	jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	V. – VI.	3	0,42	57	0,23	135 128	197	682
49D	jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i> MILL. EMEND. RICHENS.	III. – IV.	1	1,33	38,44	0,49	39 994	62	201
50D	jilm horský	<i>Ulmus glabra</i> HUDS.	III. – V.	1	1,33	38,44	0,49	40 382	29	143
51D	jinan dvojlaločný	<i>Ginkgo biloba</i> L.	V. – VI.	4	1,33	38,44	0,49	40 056	7	23
52D	josta obecná	<i>Ribes x nidigrolaria</i>	IV. – V.	3	1,33	38,44	0,49	182 520	16	237
53D	kalina pražská	<i>Viburnum x pragense</i> VIK	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	56 400	54	247

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
54D	kalina tušalaj	<i>Viburnum lantana</i> L.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	44 800	73	265
55D	kdouloň obecná	<i>Cydonia oblonga</i> MILL.	V.	2	1,10	50	0,55	12 960	21	9
56D	komule Davidova	<i>Buddleja davidii</i> FRANCH.	VII. – IX.	3	0,28	28	0,07	48 000	33	41
57D	lípa evropská	<i>Tilia x europaea</i> L.P.P.	VI. – VIII.	2	1,33	38,44	0,49	80 640	284	2 802
58D	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i> MILL.	VI. – VII.	2	1,88	30,1	0,57	82 723	142	1 347
59D	lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i> SCOP.	VI.	2	4,95	20,3	1,00	65 436	168	1 633
60D	líška obecná	<i>Corylus avellana</i> L.	II. – IV.	2	1,33	38,44	0,49	368 064	105	-
61D	líška turecká	<i>Corylus colurna</i> L.	III. – IV.	2	1,33	38,44	0,49	397 526	71	-
62D	líška veliká	<i>Corylus maxima</i> MILL L.	III. – IV.	2	1,33	38,44	0,49	372 281	46	-
63D	loubinec pětilistý	<i>Parthenoci-ssus quinquefolia</i> (L.) PLANCH.	VII. – VIII.	2	1,40	41	0,57	6 587	327	187
64D	loubinec révovitý	<i>Parthenoci-ssus inserta</i> (KERN.) FRITSCH	VI. – VIII.	2	1,33	38,44	0,49	9 530	216	252
65D	loubinec trojlaločný	<i>Parthenoci-ssus tricuspida</i> (S. ET Z.) PLANCH.	VI. – VII.	2	1,33	38,44	0,49	5 960	131	63

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. Mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
66D	lyrovník tulipánokvětý	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	VI. – VII.	2	1,33	38,44	0,49	25 920	14	29
67D	magnolie Soulangeova	<i>Magnolia x sousangeana</i> SO UL. – BOD.	IV. – V.	2	1,33	38,44	0,49	863	27	2
68D	mahonie ostrolistá	<i>Mahonia aquifolium</i> (PURSH) NUTT.	IV. – V.	2	1,33	38,44	0,49	39 134	468	1 486
69D	meruňka obecná	<i>Prunus armeniaca</i> L.	IV.	1	1,19	27	0,32	56 834	172	349
70D	meruzalka alpská	<i>Ribes alpinum</i> L.	IV. – V.	3	1,33	38,44	0,49	221 160	68	1 200
71D	meruzalka krvavá	<i>Ribes sanguineum</i> L.	IV.	3	1,33	38,44	0,49	277 300	23	255
72D	modřín opadavý	<i>Larix decidua</i> MILLER.	IV. – V.	4	1,33	38,44	0,49	12 870	74	77
73D	mochna křovitá	<i>Potentilla fruticosa</i> L.	V. – VIII.	3	1,33	38,44	0,49	29 250	396	1 417
74D	opletka baldšuanická	<i>Fallopia baldschuanica</i> (REGEL) HOLUB	VI. – IX.	3	1,33	38,44	0,49	15 360	267	665
75D	orešák královský	<i>Juglans regia</i> L.	IV. – V.	2	1,33	38,44	0,49	29 920	162	393
76D	ostružiník vonný	<i>Rubus odoratus</i> L.	VI. – VII.	2	4,5	25	1,13	267	48	4

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. Mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
77D	pajasan žláznatý	<i>Ailanthus altissima</i> (MILL.) SWINGE	VI. – VII.	3	1,33	38,44	0,49	1 784 640	31	4 488
78D	pámelník bílý	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) BLAKE	VI. – VIII.	3	4,0	25,7	1,03	61 560	1 436	32 531
79D	pavlovnice plstnatá	<i>Paulownia tomentosa</i> (THUNB.) STEUD	IV. – V.	3	1,33	38,44	0,49	80 457	14	91
80D	pěnišník dahurský	<i>Rhododendron dauricum</i> (L.)	II. - IV.	3	1,33	38,44	0,49	4 133	28	14
81D	pivoňka křovitá	<i>Paeonia suffruticosa</i> ANDR.	V.	3	1,33	38,44	0,49	246	17	2
82D	plamének plotní	<i>Clematis vitalba</i> L.	VII. – IX.	1	1,33	38,44	0,49	28 180	146	503
83D	ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	VI. – VII.	2	0,53	38,1	0,2	163 812	1 127	5 969
84D	réva vinná	<i>Vitis vinifera</i> L.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	23 148	38	71
85D	ruj vlasatá	<i>Cotinus coggygria</i> SCOP.	VI. – VII.	4	1,33	38,44	0,49	497 952	9	364
86D	růže sp.	<i>Rosa</i> (L.) sp.	V. – IX.	2	1,33	38,44	0,49	352	931	67
87D	růže svraskalá	<i>Rosa rugosa</i> THUNB.	VI. – X.	2	1,33	38,44	0,49	264	179	10

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
88D	růže šípková	<i>Rosa canina</i> L.	VI. – VII.	2	1,33	38,44	0,49	960	349	27
89D	rybíz červený	<i>Ribes rubrum</i> L.	IV. – V.	3	1,33	38,44	0,49	31 104	26	66
90D	skalník Dielsův	<i>Cotoneaster dielsianus</i> PRITZ.	VI.	3	1,33	38,44	0,49	79 650	43	137
91D	skalník vodorovný	<i>Cotoneaster horizontalis</i> DECNE	VI.	3	1,26	24,0	0,30	86 256	87	284
92D	slivoň švestka	<i>Prunus domestica</i>	IV.	1	1,33	38,44	0,49	53 920	118	254
93D	slivoň švestka 'Nancyská mirabelka'	<i>Prunus domestica</i> 'Mirabelle de Nancy'	IV.	1	1,33	38,44	0,49	36 810	127	187
94D	slivoň trnka	<i>Prunus spinosa</i> L.	IV.	1	3,4	13	0,44	47 724	182	886
95D	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i> ENGEL M.	IV. – VI.	3	1,33	38,44	0,49	12 216	361	534
96D	smrk sivý	<i>Picea glauca</i> (MOENCH.) VOSS.	IV. – VI.	3	1,33	38,44	0,49	9 792	215	255
97D	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i> (L.) KARST.	IV. – VI.	3 - hostí mšice, červce	1,33	38,44	0,49	5 116	246	152

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
98D	svída bílá	<i>Cornus alba</i> L.	V. – VI.	3	0,12	41	0,05	39 120	316	91
99D	šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i> L.	V.	2	1,33	38,44	0,49	25 140	1 652	1 712
100D	škumpa orobincová	<i>Rhus typhina</i> L.	VI. – VII.	3	1,33	38,44	0,49	17 842	84	122
101D	štědřenec odvislý	<i>Laburnum anagyroides</i> MED.	V.	3	1,33	38,44	0,49	21 200	56	49
102D	tamaryšek čtyřmužný	<i>Tamarix tetrandia</i> PALL.	V.	4	1,33	38,44	0,49	2 430 000	78	7 814
103D	tavolník Douglasův	<i>Spiraea douglasii</i> HOOK.	VII. - IX.	4	1,33	38,44	0,49	16 652	324	660
104D	tavolník japonský	<i>Spiraea japonica</i> L.F.	VI. – VIII.	4	1,33	38,44	0,49	14 600	412	736
105D	tavolník van Houtteův	<i>Spiraea x vanhouttei</i> (BRIOT.) ZAB.	V.	4	1,33	38,44	0,49	372 708	725	11 141
106D	tis červený	<i>Taxus baccata</i> L.	III. – IV.	3	1,33	38,44	0,49	18 336	117	174
107D	topol bílý	<i>Populus alba</i> L.	III. – IV.	3	1,33	38,44	0,49	172 672	41	574
108D	topol černý	<i>Populus nigra</i> L.	III. – IV.	3	1,33	38,44	0,49	237 461	26	501
109D	trnovník bílý	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	V. – VI.	4	2,8 - 4,2	58 - 62	1,6 - 2,6	542 080	319	605
110D	trojpek drsný	<i>Deutzia scabra</i> THUBB.	VI. – VII.	2	1,33	38,44	0,49	192 800	235	3 676

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
111D	trubač kořeňující	<i>Campsis radicans</i> (L.) SEEM.	VII. – IX.	2	1,33	38,44	0,49	6 429	35	28
112D	třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i> L.	IV. – V.	1	1,9	29,9	0,57	267 445	306	9 485
113D	vajgélie květnatá	<i>Weigela florida</i> (BGE.) A. DC.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	239 760	364	7 080
114D	vavříновец lékařský	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	V.	2	1,33	38,44	0,49	51 840	212	453
115D	vistárie květnatá	<i>Wisteria floribunda</i> (WILLD.) DC	V. – VI.	3	1,33	38,44	0,49	46 186	86	322
116D	višeň obecná	<i>Prunus cerasus</i> L.	IV. – V.	2	1,33	38,44	0,49	78 663	152	798
117D	vrba bílá	<i>Salix alba</i> L.	IV. – V.	1	0,04	52,4	0,02	176 837	59	21
118D	vrba křehká	<i>Salix fragilis</i> L.	IV. – V.	1	1,33	38,44	0,49	186 248	24	363
119D	vrba Matsudova	<i>Salix matsudana</i> KOIDZ 'Tortuosa'	IV. – V.	1	1,33	38,44	0,49	169 561	67	922
120D	vřes obecný	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) HULL.	VII. – IX.	1	0,42	26 - 30	0,12 - 015	19 887	35	27
121D	zákula japonská	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.	IV. – V.	3	1,33	38,44	0,49	3 725	109	33
122D	zerav východní	<i>Thuja orientalis</i> L.	III. – IV.	4	1,33	38,44	0,49	5 418	156	69

pořad. číslo	taxon (č. název)	taxon (l. název)	doba květu	včelařský význam	N mg	C %	C.h. mg	počet květů (jedinec)	počet rostlin na stanovišti (celkem)	N celkem kg
123D	zerav západní	<i>Thuja occidentalis</i> L.	IV. – V.	4	1,33	38,44	0,49	6 762	127	70
124D	zimolez kloboukatý	<i>Lonicera pileata</i> OLIV.	V.	2	1,33	38,44	0,49	5 632	84	20
125D	zimolez koží list	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	4 819	41	16
126D	zimolez pýřitý	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	19 765	70	112
127D	zimolez tatarský	<i>Lonicera tatarica</i> L.	V. – VI.	2	1,33	38,44	0,49	19 396	134	211
128D	zimostráz obecný	<i>Buxus sempervirens</i> L.	IV. – V.	2	1,33	38,44	0,49	92 798	361	2 718
129D	zlatice prostřední	<i>Forsythia x intermedia</i> ZAB.	III. – IV.	2	1,33	38,44	0,49	71 680	402	2 338
130D	zmarličník japonský	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> S. er Z.	IV. – V.	1	1,33	38,44	0,49	348 210	16	452
131D	žanovec měchýřník	<i>Colutea arborescens</i> L.	V. – VIII.	1	0,96	45,8	0,44	8 196	22	21

Jedno stanoviště poskytne celkem 176 952 kg nektaru.

Celé monitorované území poskytuje 330 042 kg nektaru.