

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOGRAFIE

KATEŘINA DVOŘÁKOVÁ

**INFORMAČNÍ A VÝUKOVÉ MATERIÁLY
PRO POTŘEBY BOTANICKÉ ZAHRADY A ROZÁRIA
V OLOMOUCI**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Olomouc 2020

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Kateřina Dvořáková (R16546)

Studijní obor: Učitelství geografie pro SŠ (kombinace Bi-Z)

Název práce: Informační a výukové materiály pro potřeby Botanické zahrady a rozária v Olomouci

Title of thesis: Promotional and educational materials for the Botanical Garden and Rosarium in Olomouc

Vedoucí práce: RNDr. Aleš LÉTAL, Ph.D.

Rozsah práce: 44 stran, 4 vložené a 3 volné přílohy

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá Botanickou zahradou a rozáriem v Olomouci. V teoretické části se práce věnuje Unii botanických zahrad a jejich členům na Moravě. Součástí je také dotazníkové šetření o botanických zahradách a arboretech na Moravě. Autorka také navrhuje informační a výukový materiál pro potřeby Botanické zahrady a rozária v Olomouci se zohledněním unikátních nebo zajímavých druhů rostlin včetně růží.

Klíčová slova: botanická zahrada, rozárium, dotazníkové šetření, informační materiál, výukový materiál

Abstract: This thesis deals with Botanical Garden and Rosarium in Olomouc. The theoretical part of the thesis dedicated to the Union of Botanical Gardens of the Czech Republic and their members in the Moravia region. Furthermore, the thesis deals with the Botanical Garden itself. The Questionnaire survey about botanical gardens and arboretums is part of the thesis. The author proposes promotional and educational materials for Botanical garden and Rosarium in Olomouc with unique and interesting plant species including roses

Keywords: botanical garden, rosarium, questionnaire survey, promotional materiál, educational material

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Aleše Létala, Ph.D. a v seznamu jsem uvedla veškerou použitou literaturu i jiné zdroje.

V Olomouci 7. ledna 2020

.....

Kateřina Dvořáková

Děkuji RNDr. Aleši Létalovi, Ph.D. za ochotu při vedení bakalářské práce, odbornou pomoc, cenné rady a připomínky. Děkuji také panu Jiřímu Malaskovi za veškeré informace poskytnuté o Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci. Poděkování patří i mé rodině, která mě po celou dobu psaní a studia velmi podporovala.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina DVOŘÁKOVÁ**
Osobní číslo: **R16546**
Studijní program: **B1501 Biologie**
Studijní obory: **Geografie**
Biologie
Název tématu: **Informační a výukové materiály pro potřeby botanické zahrady a rozária v Olomouci**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je připravit pro potřeby botanické zahrady a rozária informační a výukové materiály zohledňující unikátní nebo zajímavé druhy rostlin včetně růží. Součástí práce bude také přehled existujících botanických zahrad na Moravě. Autorka v rámci přehledu zahrad provede srovnání podpory publicity a tvorbu informačních materiálů pro laickou i odbornou veřejnost. Během řešení práce bude autorka úzce spolupracovat s pracovníky botanické zahrady a rozária.

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**

Rozsah pracovní zprávy: **5 000 - 8 000 slov**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

HROUDA, L. a kol (2015): Průvodce po Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy: přehled skleníkových i venkovních expozic.

Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 145 s.

KRATOCHVÍLOVÁ, J. (2006): Teorie a praxe projektové výuky. Masarykova univerzita, Brno, 160 s.

NAVRÁTILOVÁ, B., SKÁLOVÁ, D. a VAŠUT, R. J. (2012): Poznáváme plody rostlin: morfologie a anatomie plodů rostlin Botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouci, 24 s.

STUDNIČKA, M. a RIEDEL, M. (2017): Průvodce Botanickou zahradou Liberec a nahlédnutí do botanických sbírek Landschloss Pirna-Zuschendorf. Botanická zahrada Liberec, Liberec, 192 stran.

VOBRUBA, M. et al (2014): Guide to the Zoological and Botanical Garden of Pilsen. Městské knihy in cooperation with Zoological and Botanical Garden of the Town Pilsen, Žehušice, 90 s.

ZORMANOVÁ, L. (2012): Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012, 155 s.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Aleš Létal, Ph.D.**

Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **24. ledna 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2019**

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 24. ledna 2018

Obsah

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Úvod | 9 |
| 2 | Cíle | 10 |
| 3 | Metody..... | 11 |
| 4 | Přehled botanických zahrad na Moravě | 14 |
| 4.1 | Srovnání botanických zahrad | 19 |
| 5 | Botanická zahrada a rozárium | 23 |
| 6 | Informační materiály pro potřeby Botanické zahrady a rozária Olomouc | 31 |
| 6.1 | Informační materiály Botanická zahrada a rozárium Olomouc | 31 |
| 7 | Výukové materiály | 34 |
| 7.1 | Úvod do problematiky pracovních listů | 34 |
| 7.2 | Pracovní list – Botanická zahrada a rozárium v Olomouci..... | 34 |
| 8 | Závěr..... | 39 |
| 9 | Summary..... | 40 |
| | Literatura..... | 41 |
| | Internetové zdroje | 42 |
| | Datové zdroje..... | 43 |
| | Seznam příloh | 44 |

Seznam použitých zkratek

| | |
|---------|---|
| BZR | Botanická zahrada a rozárium |
| LF | Lékařská fakulta |
| MUNI | Masarykova univerzita |
| MENDELU | Mendelova univerzita |
| PřF | Přírodovědecká fakulta |
| UBZČR | Unie botanických zahrad České republiky |

1 Úvod

Téma bakalářské práce bylo vybráno na základě mého osobního zájmu o Botanickou zahradu a rozárium v Olomouci. Zaujalo mne z důvodu blízkosti tohoto areálu k budově Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého. O zahradě v současnosti neexistuje příliš mnoho informací. Výsledky bakalářské práce by mohly pomoci zvýšit atraktivitu zajímavého území téměř v centru Olomouce. Botanická zahrada se také dá dobře využít ke vzdělávací činnosti, ale i k rekreaci a hlavně je hodna větší popularizace.

Unie botanických zahrad sdružuje za určitých podmínek botanické zahrady, arboreta a zoologické zahrady z celé republiky. V práci jsou krátce popsány a srovnány zařízení, které se nachází na Moravě. Srovnání je provedeno na základě dotazníkového šetření.

Bakalářská práce je zaměřena především na tvorbu informačního a výukového materiálu – pracovního listu pro potřeby Botanické zahrady a rozária v Olomouci na ulici 17. listopadu.

2 Cíle

Hlavním cílem mé bakalářské práce je vytvořit informační a výukový materiál pro potřeby Botanické zahrady a rozária v Olomouci. Informační materiál bude zahrnovat prospekt o historii, unikátních a zajímavých druzích rostlin, které rostou v botanické zahradě a rozáriu. V prospektu bude také obsažena mapa. Výukovým materiálem bude pracovní list pro žáky základních škol určený k zopakování učiva probíraného v zeměpisu. Cílem této práce je rovněž porovnat existujících botanické zahrady a arboreta na Moravě.

3 Metody

Během řešení bakalářské práce bylo využíváno několik metod.

Základní metodou bylo studium literatury a odborných pramenů řešících problematiku botanických zahrad, případně publikací nebo závěrečných prací zabývajících se problematikou tvorby výukových materiálů, nebo prací pojednávajících o botanických zahradách.

Nosnou publikací, která uvádí přehled botanických zahrad, je kniha: „Botanické zahrady a arboreta České republiky“ od Chytré a kol. (2010).

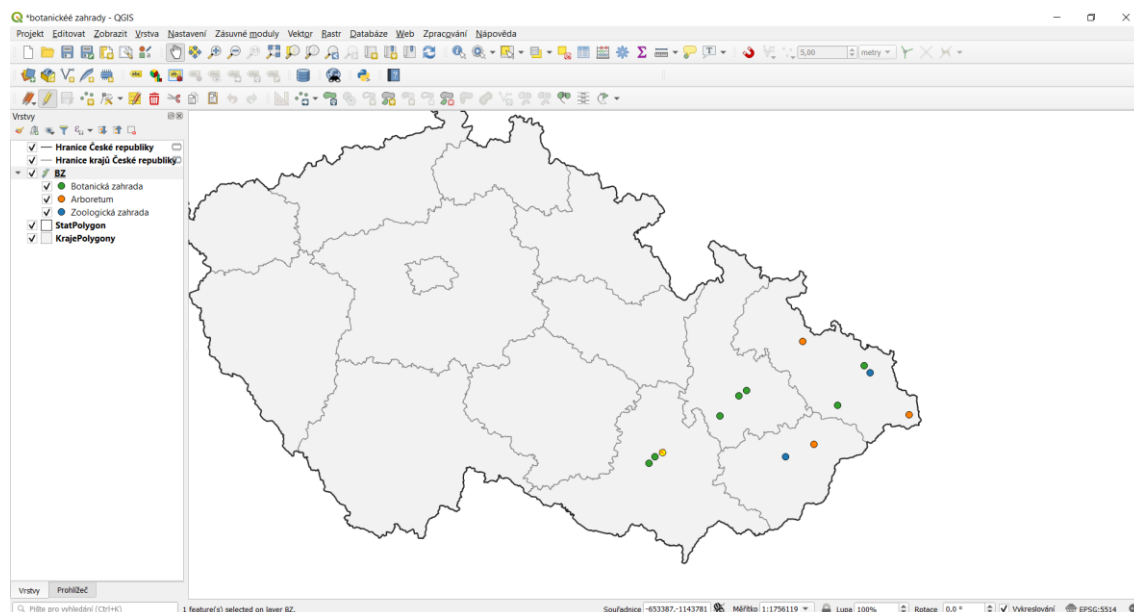
V rámci řešených bakalářských prací lze zmínit tyto práce: „Významná rozária České republiky“ (Matoušková, 2010) a „Založení, historie a současnost botanické zahrady v Olomouci“ (Křenová, 2013). Kromě tištěných zdrojů bylo využito i internetových zdrojů publikací a zejména internetové stránky jednotlivých zahrad a také stránky unie.

Další použitou metodou bylo interview s pracovníky Botanické zahrady a rozária v Olomouci a také s pracovníky Botanické zahrady Petra Albrechta v Prostějově. Velkým přínosem byl rozhovor s panem Jiřím Malaskou, vedoucím Botanické zahrady a rozária v Olomouci, který mi kromě informací o zahradě a rozáriu poskytnul také dostupné knižní tituly nebo datové podklady vztahující se k zájmovému území.

Další metodou použitou při zpracování práce bylo dotazníkové šetření zaměřené na získání informací o botanických zahradách na Moravě. Seznam těchto zahrad je sice uvedený v registru české Unie botanických zahrad, ale bylo nutné zjistit i další informace, které by byly užitečné při srovnání jednotlivých zařízení ve vztahu k řešeným cílům. Dotazníky v elektronické podobě byly rozeslány na jednotlivé adresy uvedené na webových stránkách jednotlivých zahrad. Pouze u zahrad, kde se tímto způsobem nepodařilo získat odezvu, byla nutná osobní návštěva. Botanická zahrada Petra Albrechta v Prostějově byla navštívena v říjnu 2019 a vyplnění dotazníku proběhlo přímo s pracovníci botanické zahrady včetně pořízení fotodokumentace.

Důležitou metodou práce bylo zpracování informačního materiálu a mapy Botanické zahrady a rozária v Olomouci. Tyto výstupy byly řešeny v softwaru QGIS 3.14 (Obr. 1). Kromě daných softwarových produktů byl používán software MS Office. Textová část byla zpracovaná v MS Word, grafy a tabulky v MS Excel. Tisk informačního letáku byl realizován v produktu Adobe Acrobat Reader.

Pro potřeby zpracování dat a mapových výstupů v GIS byla využita geodatabáze ArcČR 500 distribuovaná firmou ArcData Praha a také webové mapové služby Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního, konkrétně vrstvy Základní mapy ČR a Ortofoto ČR.



Obr. 1: Pracovní prostředí QGIS 3.14 při úpravě

Pro zpracování plánu zahrady byly využity podkladové mapy poskytnuté Jiřím Malaskou. Mapové podklady vycházely z práce geodetické firmy OLGEO. Uvedené podklady ve formátu DGN byly částečně zvektorizovány a uloženy do formátu shapefile. Část byla získaná z architektonické studie nové podoby zahrady. Úpravy byly realizovány v roce 2016.

Další aktivitou bylo terénní šetření. Vlastní terénní výzkum byl zaměřen na získání informací o zajímavých druzích rostlin včetně růží a pořízení fotodokumentace k aktuálnímu stavu zahrady. Na základě terénního výzkumu byla také upravena výsledná podoba mapy zahrady, aby odrážela současný stav a byla nafocena fotodokumentace použitá v práci. Tento terénní průzkum byl proveden v květnu a září 2018 a byl konzultován s panem Jiřím Malaskou. Pan Jiří Malaska mě také v září 2018 osobně provedl botanickou zahradou a rozáriem.

Snímky byly pořízeny fotoaparátem SONY CyberShot DSC-HX50 a veškerá autorská práva, která se k nim vztahují, patří autorce této práce.

Klíčovou aktivitou byla příprava informačního materiálu a výukového listu pro potřeby Botanické zahrady a rozária v Olomouci. Informační materiál v rozsahu dvoustrany byl vytvořen v programu MS Word.

Příprava výukového listu probíhala na základě metodiky tvorby pracovních listů (Tymráková, Jedličková, Hradilová, 2005). Východiskem se staly již existující metodické postupy, například: „Tvorba pracovních listů: metodický materiál“ (Mrázková, 2013) nebo „Vybrané kapitoly z didaktiky přírodovědné části prvouky a přírodovědy: pro učitelství prvního stupně“ (Skýbová, 2007). Výukový list byl tvořen s použitím MS Word a QGIS 3.14.

4 Přehled botanických zahrad na Moravě

Šetelová (1977): „Botanická zahrada je většinou uměle vysazená zahrada, která předkládá veřejnosti ucelené a odborně zpracované sbírky rostlin. Sběrka rostlin zároveň slouží i pro výuku hlavně středních a vysokých škol. Botanická zahrada plní hned několik funkcí. Například slouží jako místo pro rekreaci nebo jako ochrana genofondu planých i kulturních rostlin. Součástí některých botanických zahrad bývá i arboretum, což je sbírka živých dřevin.“

Historie botanických zahrad sahají až do starověku. První zahrady vznikaly v Mezopotámii. V těchto zahradách dominovaly léčivé rostliny, které si pěstovali sami lékaři. Ve středověku se o rozvoj zahrad zasloužili v souvislosti s lékařstvím hlavně Arabové. Nejznámější lékařsko-botanické zahrady vznikaly v první polovině 13. století v Itálii ve městech Castelniovo, Salerno a Benátky. Ale za skutečně první botanickou zahradu v Evropě se považuje Padovská zahrada, která byla založena v roce 1545. První česká botanická zahrada vznikla už v roce 1350 v Praze (Roudná, Hanzelka, 2006).

V roce 2005 byla v Průhonicích založena Unie Botanických zahrad České republiky (UBZČR) jako občanské sdružení osob a institucí, reprezentujících botanické zahrady, arboreta a významné botanické sbírky. V současné době je ve sdružení 37 botanických zahrad z celé České republiky. Unijním sídlem je Botanická zahrada hlavního města Prahy v pražských Průhonicích. Každá botanická zahrada musí splňovat alespoň 4 kritéria, která unie stanovila. Povinná kritéria pro všechny botanické zahrady jsou, ale 3:

- Botanická zahrada pěstuje minimálně 500 taxonů či kultivarů rostlin.
- Zahrada je otevřená veřejnosti alespoň 2 měsíce v roce nebo slouží k pravidelné výuce.
- Má tým pracovníků odborně způsobilý plnit kritéria fungování botanické zahrady a dbá o jejich soustavný odborný růst. Kvalita a počet odborného personálu odpovídá počtu pěstovaných rostlin.

Podle webu UBZČR se na Moravě nachází 8 botanických zahrad, 3 arboreta a 2 zoologické zahrady (Tab. 1, Příloha 1). Tyto instituce v následující části jsou krátce popsány a shrnuty v tabulce (Tab. 1).

Tab. 1: Botanické zahrady, arboreta a zoologické zahrady na Moravě

| Celý název | Město |
|---|-----------|
| Arboretum Jablunkov | Jablunkov |
| Arboretum Nový Dvůr | Nový Dvůr |
| Arboretum Semetín | Semetín |
| Botanická zahrada a arboretum Mendelovy univerzity | Brno |
| Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity | Brno |
| Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého | Olomouc |
| Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity | Ostrava |
| Botanická zahrada Petra Albrechta | Prostějov |
| Botanická zahrada a arboretum | Štramberk |
| Botanická zahrada a rozárium Výstaviště Flora, a.s. | Olomouc |
| Centrum léčivých rostlin Lékařské fakulty Masarykovy univerzity | Brno |
| Zoologická zahrada Ostrava | Ostrava |
| Zoologická zahrada a zámek Zlín-Lešná, p.o. | Zlín |

Zdroj: Unie Botanických zahrad České republiky. (<http://ubzcr.cz>)

Arboretum Jablunkov

Arboretum v Jablunkově se nachází u soutoku říčky Lomné a je součástí Jablunkovského sanatoria, kde se léčí pacienti s plicními onemocněními. Počátky arboreta jsou spojeny s počátkem výstavby léčebny v roce 1924. Během 2. světové války arboretum přišlo o dvě třetiny sbírky dřevin. V roce 1975 bylo arboretum se sanatoriem vyhlášeno státem chráněnou památkou (Maršálek, 1988). Podle Chytré a kol. (2010) je v současnosti park přístupný veřejnosti a najdeme zde kolem 500 taxonů rostlin, převážně dřevin.

Arboretum Nový Dvůr v Opavě

Nedaleko Opavy v Novém Dvoře se nachází arboretum, které spadá pod správu Slezského muzea v Opavě. Bylo založeno v roce 1958 v původním zámeckém parku. V prostoru o rozměru 23 ha můžeme najít různé druhy jehličnanů jako jsou například douglasky (*Pseudotsuga*) nebo cedry (*Cedrus*). Součástí arboreta jsou i pěstební skleníky, které jsou zpřístupněny veřejnosti jen částečně (Lička, 2014).

Arboretum Semetín

Arboretum se nachází v údolí v blízkosti Semetínského potoka v obci Semetín. Arboretum má 2 hlavní části – část s dřevinami z celého světa a část, která zahrnuje tradiční ovocné dřeviny Valašska a západního Slovenska. Současné arboretum bylo budováno v 90. letech 20. století na místě bývalého ovocného sadu. Pro veřejnost je zpřístupněno od května do půlky října o víkendech nebo o státních svátcích (Musil, 2011).

Botanická zahrada a arboretum Mendelovy univerzity v Brně

Botanická zahrada a arboretum Mendelovy univerzity (MENDELU) v Brně je výukové a účelové zařízení, které bylo založeno v roce 1938 (Chytrá a kol., 2010). Areál má pět tematických částí – Okolí správní budovy, Jižní svahy, Centrální část, Staré arboretum a Botanický systém. Sbírkový arboretum zahrnuje na 4 000 taxonů orchidejí (*Orchis*), 300 taxonů tillandsií (*Tillandsia*), 2 000 trvalek, 350 kultivarů kosatců (*Iris*), 500 skalniček a 4 000 taxonů dřevin (<http://arboretum.mendelu.cz>). Tato zahrada slouží hlavně k výuce vysokoškolských studentů.

Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně

Botanická zahrada je součástí Přírodovědecké fakulty (PřF) Masarykovy univerzity a poskytuje své služby školám, ale i široké veřejnosti. Byla založena v roce 1922 v zahradě bývalého chudobince. Je to klasická univerzitní zahrada, kde se pěstuje velké množství druhů napříč botanickým systémem. Ve venkovní expozici najdeme také rostlinné druhy jižní Moravy a další rostliny mírného pásma pocházející z celého světa (Chytrá a kol., 2010).

Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Botanická zahrada je situována ve Smetanových sadech v sousedství skleníků Flory Olomouc. Už v roce 1901 byla zahrada díky iniciativě Botanického spolku založena v místech, kde stojí dodnes. Zahrada slouží převážně k výuce studentů PřF, ale také je přístupná zdarma široké veřejnosti (Lebeda, Křístková, 2008). Součástí botanické zahrady je i Semínkovna. Ta poskytuje výměnu osiva především užitkových i okrasných rostlin mezi veřejností (<https://garden.upol.cz>).

Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity v Ostravě

Botanická zahrada PřF Ostravské fakulty je jedna z nejmenších botanických zahrad v České republice. Její rozloha je pouhých 0,52 ha (<https://prf.osu.cz>). Podle Chytré a kol. (2010) se historie zahrady začala psát v roce 1968, kdy Pedagogická fakulta koupila malé zahradnictví. Až v roce 1991 se oficiálně přejmenovala na botanickou zahradu. Rostliny jsou zde seřazeny podle botanického systému na záhonech a ve 2 sklenících, ve kterých převažují sukulenty a užitkové cizokrajné rostliny.

Botanická zahrada Petra Albrechta v Prostějově

Podle Jaškové a kol. (2008) byla Botanická zahrada v Prostějově otevřena v roce 1934. Na začátku svojí existence řídil činnost zahrady speciální městský orgán – kuratorium. Součástí zahrady je i početná sbírka dřevin, která zahrnuje například i křehovětvec žlutý (*Cladrastis lutea*), který zde byl vysazen již v roce otevření zahrady. Botanická zahrada je otevřená široké veřejnosti i školám. V roce 2012 rozhodlo zastupitelstvo města, aby se Botanická zahrada města Prostějova přejmenovala na Botanickou zahradu Petra Albrechta, který se výrazně zasloužil o obnovu zahrady a zahynul při dopravní nehodě s celou rodinou (<https://www.prostejov.eu>).

Botanická zahrada a arboretum ve Štramberku

Štramberská botanická zahrada a arboretum je nejmladší zahrada v České republice. Byla založena v roce 1999 v místě bývalého lomu Dolní Kamenárka. Základním posláním zahrady je zachovat genofond rostlin Štramberska,

především skalní vegetace a rostlin mokřadních společenstev. Zároveň je tato zahrada u nás jedinou lokalitou chráněného motýla jasoňa červenookého (*Parnassius apollo*), který zde byl znovu uměle vypuštěn. Vlastníkem a provozovatelem zahrady je Petr Pavlík (Chytrá a kol., 2010).

Botanická zahrada a rozárium v Olomouci

Botanická zahrada a rozárium (BZR) je unikátní botanická zahrada nacházející se v Bezručových sadech. Botanická zahrada je členěna na několik částí například: Zahrady národů nebo Zahrada smyslů, která je určena pro nevidomé. Rozárium je součástí areálu a nachází se zde přes 400 druhů růží z České republiky i ze světa (<https://www.flora-ol.cz>).

Centrum léčivých rostlin Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně

Centrum léčivých rostlin je malá botanická zahrada s výměrou 0,9 ha. V zahradě se nachází sbírky léčivých, toxických, aromatických a kořeninových rostlin sloužící hlavně při výuce předmětu farmakologie. Byla založena v roce 1952 pro účely farmaceutické fakulty, která byla později přemístěna do Bratislavy. Poté zahradu převzala do správy Lékařská fakulta (LF) Masarykovy Univerzity (MUNI) v Brně (Chytrá a kol., 2010). A slouží tak nadále studentům.

Zoologická zahrada v Ostravě

Zoologická zahrada v Ostravě byla otevřena v roce 1951. Až v roce 2003 byl proveden floristický výzkum, kterým bylo zjištěno, že v zahradě roste 450 planých druhů rostlin a dominantní rostlinou je buk lesní (*Fagus sylvatica*). To vedlo zahradu k vytvoření botanického parku, který byl otevřen v roce 2007. Jeho součástí jsou 3 naučné stezky – cesta vody, cesta lesa a cesta stínů (Derlich a kol., 2011).

Zoologická zahrada a zámek Zlín-Lešná

Zlínská zoologická zahrada byla otevřena v roce 1948 v okolí Lešenského zámku. V celém zahradě roste více než 1 100 druhů rostlin. Současná zoologická zahrada má 3 venkovní expozice věnované rostlinám. Jsou to: Japonská zahrada Mu - Shin, Rostliny éry dinosaurů a Mexiko. Nejnavštěvovanější je ale Tropický pavilon Yucatan, kde se nachází až 170 druhů pěstovaných rostlin (Klika, 2005).

4.1 Srovnání botanických zahrad

Srovnání botanických zahrad a arboret je provedeno na základě vytvořeného dotazníkového šetření (Obr. 2, Příloha 2). Tento dotazník byl rozeslán v elektronické podobě do všech zařízení kromě zoologických zahrad. Ty se totiž více zaměřují na živočichy než na rostliny, jejich hlavní předmět činnosti tudíž není shodný s okruhem mého zájmu. Dotazníkové šetření se tak týká jedenácti botanických zahrad a arboret.

BOTANICKÉ ZAHRADY – DOTAZNÍK

Dobrý den, jsem studentkou bakalářského oboru Biologie a Geografie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého. V rámci své bakalářské práce se zabývám botanickými zahradami na Moravě. Proto vás prosím o vyplnění tohoto krátkého dotazníku o vaší botanické zahradě. Děkuji vám za vaše odpovědi.

Krásný den přeje Kateřina Dvořáková

1. Plánujete v současné době nebo nejbližší budoucnosti stavební úpravy zahrady nebo další výraznější změny výsadby nebo kácení? Ano/Ne
2. Spolupracujete s nějakou vzdělávací institucí ve smyslu přípravy informačních materiálů nebo výukových materiálů? Ano/Ne
3. Pokud ano, vyjmenujte prosím vzdělávací instituce, se kterými spolupracujete.
4. Navštěvují zahradu pravidelně školy? Ano/Ne
5. Jaké druhy škol navštěvují vaši zahradu? Mateřské/Základní/Střední/Vysoké
6. Máte vytvořený odborný program nebo výklad pro potřeby školních výletů (návštěv)? Ano/Ne
7. Používáte nějaký software pro evidenci výsadby? Ano/Ne
8. Pokud ano, můžete jmenovat softwarové řešení, které používáte?
9. Kolik má zahrada zaměstnanců?
10. Kdo je zřizovatelem a poskytovatelem financí pro fungování zahrady?
11. Jste spokojeni se současným stavem finančního zabezpečení? Ano/Ne
12. Jste spokojeni se současným stavem návštěvnosti? Ano/Ne
13. Co nejvíce potřebujete pro správné fungování zahrady?
14. Byla vydána nějaká publikace o vaší zahradě? Ano/Ne

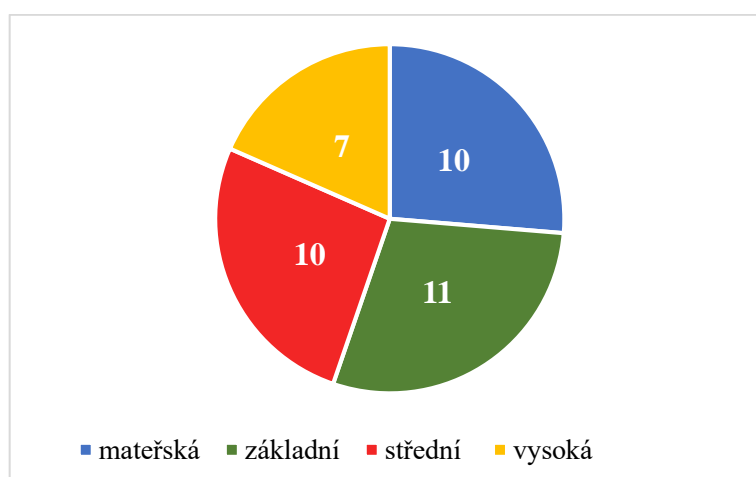
Obr. 2: Dotazník „Botanické zahrady“

V rámci dotazníkového šetření byly položeny otázky zaměřené na zjištění doplňkových informací, které nebyly zřejmé z dostupných zdrojů a sloužily zároveň pro dané srovnání.

První soubor otázek se týkal do oblasti rozvoje a úpravy koncepce zahrad, tedy jestli jsou plánovány nějaké úpravy nebo rozšiřování zahrad. V současné době nebo v nejbližší budoucnosti plánuje devět botanických zahrad nebo arboret stavební úpravy nebo další výraznější změny ve výsadbě a kácení. Botanická zahrada Petra Albrechta v Prostějově plánuje výstavbu sociálního zařízení pro návštěvníky. Botanická zahrada PřF MUNI v Brně a Centrum léčivých rostlin LF MUNI v Brně neplánují výrazné změny v zahradách.

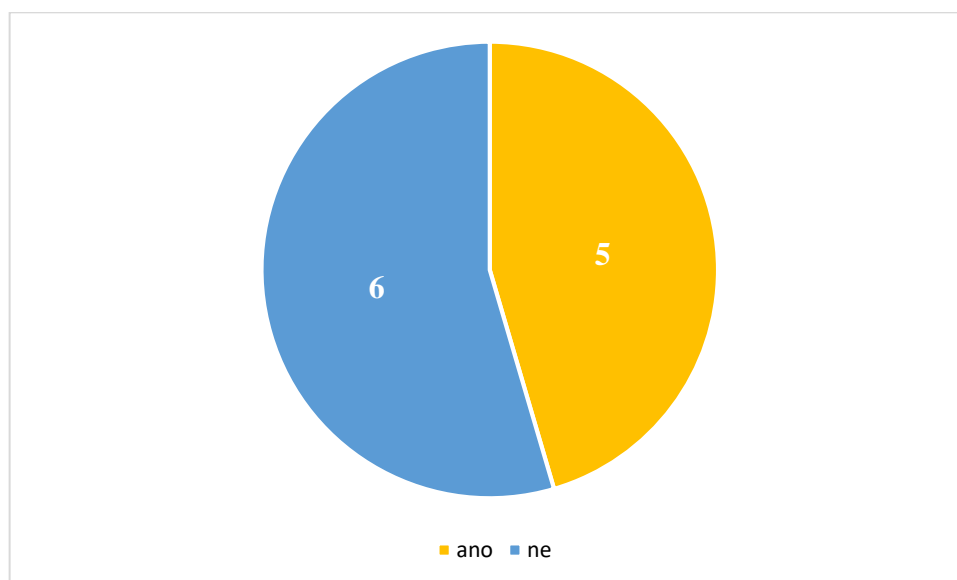
Dalším okruhem otázek byly otázky týkající se možné spolupráce se vzdělávacími institucemi. Většina botanických zahrad a arboret spolupracuje s nějakou vzdělávací institucí nejčastěji s vysokými školami a to v rámci svého města jako například: Botanická zahrada PřF Univerzity Palackého v Olomouci nebo Botanická zahrada PřF Ostravské univerzity v Ostravě. Dvě zahrady (Centrum léčivých rostlin LF Masarykovy univerzity v Brně, Botanická zahrada a arboretum Štramberk) v dotazníkovém šetření uvedly, že spolupracují se středními i vysokými školami z celé republiky. Botanická zahrada Petra Albrechta v Prostějově připravuje pro základní a mateřské školy komentované prohlídky.

Všechny botanické zahrady a arboreta jsou navštěvovány pravidelně školami, a to mateřskými, základními, středními i vysokými, jak ukazuje graf (Obr. 3).



Obr. 3: Návštěvnost mateřských, základních, středních a vysokých škol v jedenácti studovaných botanických zahradách a arboretech na Moravě v roce 2019, zdroj dat: dotazníkové šetření

Z grafu (Obr. 4) vyplývá, že pět botanických zahrad nebo arboret má pro školní výlety vytvořený odborný výklad. Tento výklad poskytují: Arboretum Nový Dvůr, Botanická zahrada PřF MUNI, Botanická zahrada PřF Univerzity Palackého, Botanická zahrada a arboretum Štramberk, Centrum léčivých rostlin LF MUNI.



Obr. 4: Vytvořený odborný výklad pro školy v jedenácti studovaných botanických zahradách a arboretech na Moravě v roce 2019, zdroj dat: dotazníkové šetření

Pro evidenci výsadby používá šest botanických zahrad a arboret určitý software. Většinou se jedná o excel. Arboretum Nový Dvůr v dotazníkovém šetření uvedlo, že používá společnou databázi UBZČR, která je dostupná na internetu, a jmenuje se Florius.

Každá botanická zahrada má minimálně jednoho zaměstnance. Pouze jednoho zaměstnance má Arboretum Semetín. Nejvíce zaměstnanců má Botanická zahrada a arboretum MENDELU v Brně, a to jednadvacet. Průměrný počet zaměstnanců je sedm.

Na daný blok navazují otázky zabývající se finanční podporou zařízení a zřizovatelem. Zřizovatelem a poskytovatelem financí pro zahrady jsou vysoké školy, kupříkladu: Univerzita Palackého v Olomouci (BZ PřF Univerzity Palackého) nebo Masarykova univerzita v Brně (BZ PřF MUNI, Centrum léčivých rostlin LF MUNI), dále města (Olomouc provozuje BZR Výstaviště Flora Olomouc), ale také i Ministerstvo kultury České republiky, které poskytuje finance Slezskému muzeu v Opavě. Toto muzeum provozuje Arboretum Nový Dvůr. Provozovatelem je také právnická osoba (FCC Prostějov, s. r. o. provozuje BZ Petra Albrechta v Prostějově) a

unikátem je Botanická zahrada a arboretum Štramberk, která je provozována panem Petrem Pavlíkem, soukromou osobou.

Se současným stavem financí je spokojeno sedm z jedenácti zahrad a stejný počet botanických zahrad je spokojeno i s návštěvností.

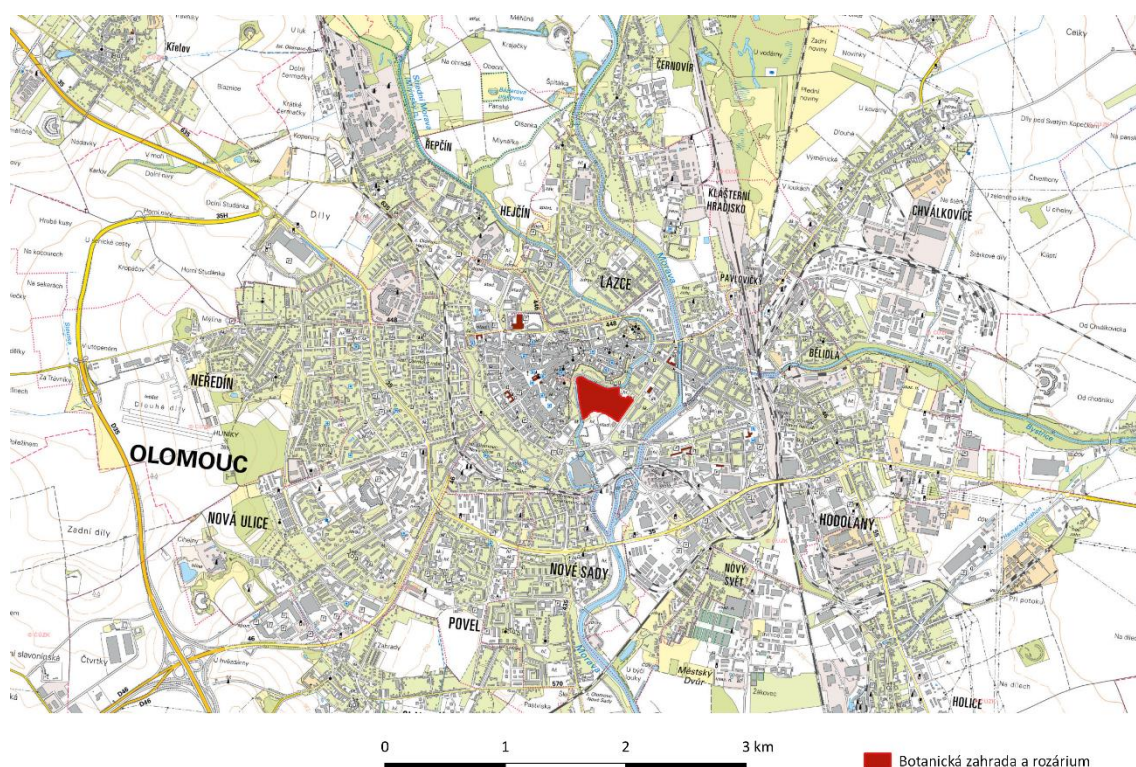
Soubor otázek uzavírá otázka, která měla za úkol zjistit aktuální potřeby zahrad: „Co nejvíce potřebujete pro správné fungování zahrady?“. Na tuto otázku šest BZ odpovědělo dobře a školené zaměstnance, tři BZ odpověděly dostatek financí, jedna zahrada by si přála lepší propagaci a jedna zahrada neodpověděla.

Poslední otázka dotazníku byla zaměřena na propagaci a týkala se vydaných publikací o botanické zahradě. Deset z jedenácti botanických zahrad uvedly příklady existujících publikací. Ucelený přehled stručných informací o zařízení je uveden v publikaci „Botanické zahrady a arboreta České republiky“ (Chytrá, 2010).

5 Botanická zahrada a rozárium

První botanická zahrada v Olomouci byla založena na přelomu 20. století ve Smetanových sadech a byla zřízena hlavně pro potřeby škol, ale později sloužila i k vědeckým účelům. Dodnes se na místech původní zahrady nachází botanická zahrada, která je v současnosti spravována katedrou botaniky přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Ve Smetanových sadech můžeme najít také sbírkové skleníky s Palmovým skleníkem, který patří mezi největší svého druhu v České republice.

Současná Botanická zahrada Výstaviště Flora se nachází společně s rozáriem v Bezručových sadech (Obr. 5) na místě tzv. Korunní pevnůstky a tento areál je objektem studia této bakalářské práce.



Obr. 5: Lokalizace zájmového území (mapový podklad: Základní mapa ČR, ČÚZK)

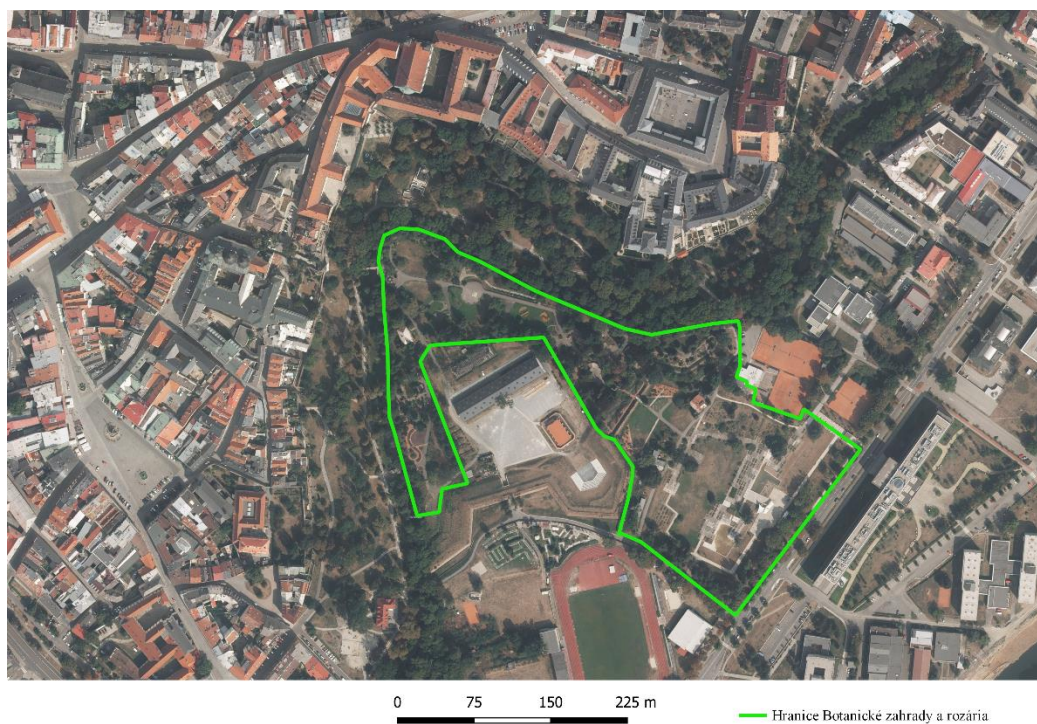
Patrně první návrh zřídit botanickou zahradu pochází z roku 1898, tehdy ještě nebyl zrealizován. V roce 1935 byl vybudován v areálu „Jubilejní park“, ten byl ale roku 1945 zničen. V roce 1972 bylo ještě podle části velkorysého projektu rekonstrukce celého území vybudováno rozárium (Obr. 6) a v dalších letech i další části botanické zahrady. Od roku 2006 prošla zahrada celkovou rekonstrukcí jednotlivých částí a zmenšení plochy zahrady na 7,5 ha.



Obr. 6: Plán Botanické zahrady a rozária

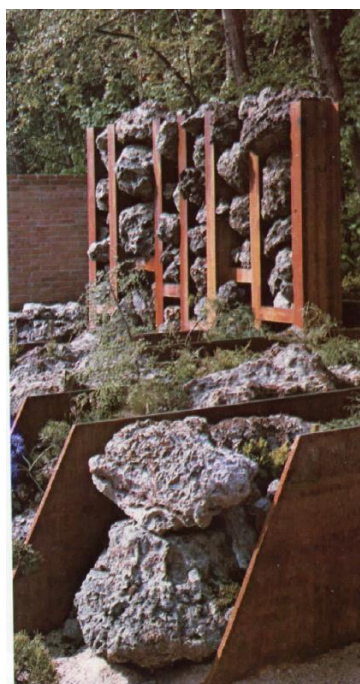
Rozárium vzniklo na podnět Rosa Klubu Českého zahrádkářského svazu v 70. letech 20. století vedle botanické zahrady, kde se nachází i dnes. Původní rozárium bylo ale větší, než je dnešních 3,5 hektaru. Na jaře roku 2016 byla dokončena první část obnovy rozária dle návrhu zahradnického architekta Zdeňka Sendlera. V současnosti je možné najít přes 400 druhů růží našich i světových šlechtitelů (<https://www.flora-ol.cz>).

V současnosti (Obr. 7) je Botanická zahrada s rozáriem (Příloha 3) tvořena alpinem, expozicí travin, zahradami národů ,jakou je Bulharská, Lotyšská a Gruzínská zahrada, Hájová květena, krátkodobými expozicemi jarních a letních cibulnatých a hlíznatých rostlin. Od roku 2011 je součástí Botanické zahrady a rozária v Olomouci Zahrada smyslů, což je nejnovější část zahrady. Jedna z částí kolem jezírka se jmenuje Brněnská po brněnské firmě a brněnském architektovi, kteří zajistili její realizaci.



Obr. 7: Ortofoto snímek Botanické zahrady a rozária (mapový podklad Ortofoto ČR, ČÚZK)

Dle Velíska (1984) se v Botanické zahradě v Olomouci nacházely i jiné části zahrady, které do dnešní doby zčásti zůstaly zachovány a zčásti byly přestavěny, například Ocelová zahrada (Obr. 8).



Obr. 8 Ocelová zahrada, převzato z Velíska (1984)

Od vstupu do zahrady z Bezručových sadů je možné jít jižním směrem k části, která se nazývá Zahrada smyslů, nebo směrem východním do části Lotyšská zahrada. Zahrada smyslů (Obr. 9) byla vybudována pro nevidomé nebo slabozraké. V blízkosti se nachází 2 správní budovy. V samotné části Zahrada smyslů se nachází vyvýšený záhon s jednotlivými rostlinami, které jsou opatřeny jmenovkami v latince, ale také v Braillově písmu. Tato část tak poskytuje také běžnému návštěvníkovi hmatový i čichový zážitek. V záhoně můžeme najít například šalvěj lékařskou (*Salvia officinalis*), dobromysl obecnou (*Origanum vulgare*) či netřesk pavučinatý (*Sempervivum arachnoideum*).

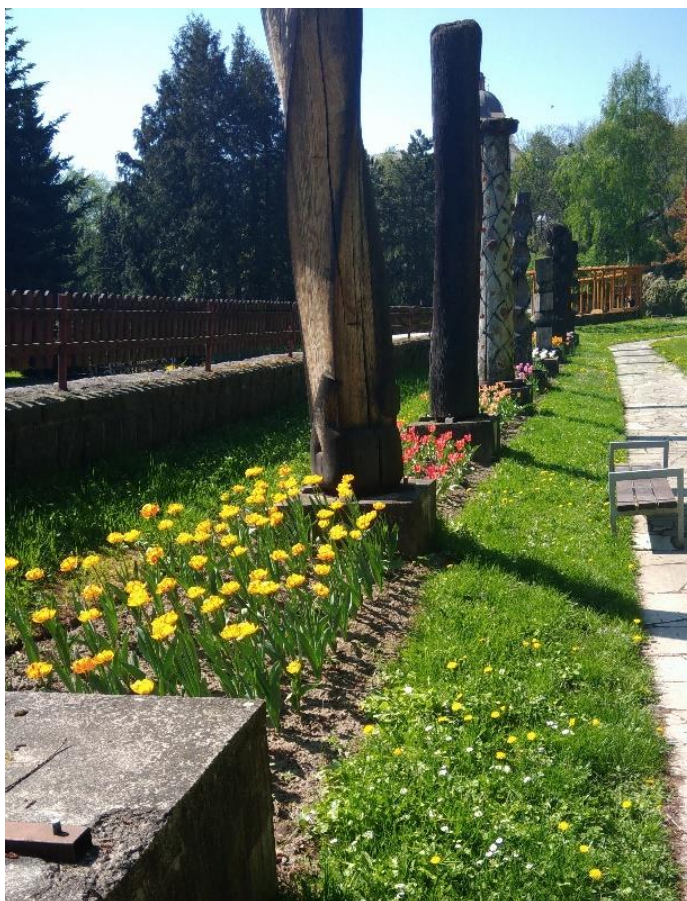


Obr. 9: Vyvýšený záhon v Zahradě smyslů v roce 2018 (Dvořáková, březen 2018)

V Lotyšské zahradě dominuje velký záhon ve tvaru podkovy s trvalkami. Rostliny, které zde rostou, byly v rámci spolupráce dovezeny z lotyšského hlavního města z Rigy. Uprostřed trávníku je pak umístěna plastika lotyšského umělce (<http://botanickazahrada-ol.blog.cz>). Zajímavým druhem a zároveň převažujícím keřem, který zde roste na druhé straně chodníku směrem k Mlýnskému potoku, je bobkovišeň lékařská (*Prunus laurocerasus*). Tento stálezelený druh má bílé květy uspořádané v hroznech (Kaplan a kol., 2019).

Na Lotyšskou zahradu po levé ruce navazuje Bulharská zahrada a po pravé ruce Brněnská. V Bulharské zahradě se kromě rostlin nachází také broukoviště, hmyzí hotely

a několik včelích úlů. Broukoviště i hmyzí hotel jsou lidmi vytvořená místa pro hmyz v kulturní krajině s cílem zvýšit a zachovat rozmanitost druhů. V Bulharské zahradě můžeme najít záhony s pivoňkami (*Paeonia*) a záhony tulipánů (*Tulipa*) u dřevěných sloupů (Obr. 10), které stojí u chodníku. Hlavní částí Brněnské zahrady je jezírko s okrasnými karasy (*Carassius*) a lekníny (*Nymphaea*). Pozorný návštěvník může zahlédnout i skokany (*Rana*) nebo potápníky vroubené (*Dytiscus marginalis*). Kolem jezírka je vytvořena břidlicová skalka převážně s trvalkami, ale najdou se tu i kapradiny (*Polypodiophyta*) nebo chráněný chvojník dvouklasý (*Ephedra distachya*) patřící mezi jehličnany (*Pinopsida*). (Koblížek, 2006).



Obr. 10: Kvetoucí tulipány u dřevěných sloupů v Bulharské zahradě
(Dvořáková, březen 2018)

Krátkodobé expozice jarních a letních cibulnatých a hlíznatých rostlin se nachází po pravé straně od stezky v kruhových záhonech, které nelze přehlédnout. Na jaře tu vyrůstají hlavně tulipány (*Tulipa*) a narcisy (*Narcissus*) různých barev a vůní, ale také kosatce (*Iris*) nebo šafrány (*Crocus*). Na podzim jsou tyto záhony upraveny,

po případně doplněny o nové druhy a překryty drátěným pletivem, aby se zabránilo v jejich ničení zajícům polním (*Lepus europaeus*) a bažantům obecným (*Phasianus colchicus*), kteří vyhrabávají cibulky, případně ničí výsadby okrasných rostlin. „Botanická zahrada se tento problém snaží řešit odchytem a odvozem zvěře do volné přírody.“ dodává Jiří Malaska.

Vedle Bulharské zahrady podél Mlýnského potoka se nachází expozice Hájové květeny, kde převažují druhy lužních listnatých lesů. Na jaře se zde tak střídají rostliny s krátkým vegetačním obdobím. Nejčastěji tyto druhy patří do skupiny geofytů, což jsou druhy, které vyrostou a vykvetou před olistěním stromů. Příkladem může být sněženka podsněžník (*Galanthus elwesii*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*) či jaterník podléška (*Hepatica nobilis*).

Rozárium a botanickou zahradu částečně rozděluje bývalé opevnění (Obr. 11) města Olomouce. Zároveň se návštěvník na opevnění nachází v nejvyšším bodě BZR a to 216 m n. m. Naopak nejnižší položené místo je u vstupu ze třídy 17. listopadu a to 210 m n. m. Na opevnění se nachází alpinum, které představuje flóru nejvýše položených míst. Proto je zde možné nalézt druhy, které rostou na horách ve vyšších nadmořských výškách jako například tulipán pozdní (*Tulipa tarda*) nebo chrpa horská (*Centaurea Montana*).



Obr. 11: Opevnění z tzv. Korunní pevnůstky (Dvořáková, leden 2020)

Sejdeme-li z alpina směrem k expozici Hájové květeny, je možné odbočit do části Gruzínské zahrady. Vysoký statný strom liliovník tulipánokvětý (*Liliodendron tulipifera*) roste a kvete u zídky. Dále se tu nachází šácholan (*Magnolia*), který na jaře bohatě kvete (Obr. 12) a několik druhů plaménků (*Clematis*). Botanickou zahradu a rozárium spojují schodiště přes val opevnění. Pod schodišti se nachází expozice travin, které svým tvarem připomínají dva trojúhelníky. Zde můžeme pozorovat několik druhů kortaderií (*Cortaderia*), ostřic (*Carex*) nebo sítin (*Juncus*) patřící do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*), šáchorovitých (*Cyperaceae*) a sítinovitých (*Juncaceae*).



Obr. 12: Šácholan v Gruzínské zahradě (Dvořáková, duben 2019)

V rozáriu můžeme najít na 420 odrůd růží a přibližně 2 000 keřů růží (Žáková, Voráčková, Čáčková, 2016). Růže, které se zde nachází, jsou povětšinou vyšlechtěny v České republice, ale najdou se tu i růže vyšlechtěné v cizích zemích, jako je například Velká Británie či Německo. Barva květů zahrnuje škálu od bílé přes žlutou, růžovou, červenou až po fialovou. Některé druhy růží intenzivně voní. mají velké bohaté květy, jiné z nich jenom několik menších květů (Obr. 13).



Obr. 13: Kvetoucí růžové keře a záhony s růžemi (Dvořáková, květen 2019)

Současný vzhled rozária je ovlivněn rekonstrukcí probíhající podle plánů zahradního architekta Zdeňka Sendlera (<https://www.flora-ol.cz>). Díky rekonstrukci a úpravě rozária je zde větší prostor pro volnočasové aktivity s dětským hřištěm. V letních měsících je otevřen bufet. Snaha vedení je zachovat současný stav a velikost zahrady včetně druhového zastoupení keřů, stromů i bylin.

6 Informační materiály pro potřeby Botanické zahrady a rozária Olomouc

6.1 Informační materiály Botanická zahrada a rozárium Olomouc

Jedním z cílů této bakalářské práce bylo vytvoření informačního materiálu (Příloha 3) pro potřeby Botanické zahrady a rozária v Olomouci na ulici 17. listopadu. Informačním materiálem je prospekt, který obsahuje mapu areálu (Příloha 4), informace o historii, krátký popis zajímavých druhů rostlin, které rostou v Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci, a informace o otevírací době. Zajímavé druhy rostlin jsou také polohově zaznačeny v mapě. Následující text je obsažen v informačním letáku a je vhodně zakomponován do podoby dvoustrany s plánem zahrady s doprovodnou fotodokumentací. Je ale na rozdíl od letáku doplněn i o citační zdroje.

Krátce o vzniku botanické zahrady a rozária

Botanická zahrada s rozáriem se nachází v Bezručových sadech při levém břehu Mlýnského potoka, který je jedním z ramene řeky Moravy. Areál je členěn na botanickou zahradu a rozárium. Hlavní vstup do rozária vede z třídy 17.listopadu. Vstup z Bezručových sadů vede mostem nad Mlýnským potokem. Areál lze opustit kromě vstupů i výstupním turniketem u tenisových kurtů.

První návrh zřídit v Olomouci botanickou zahradu byl předložen už v roce 1898. V roce 1935 byl v areálu současného rozária vytvořen „Jubilejní park“, který byl na konci 2. světové války poničen. Teprve v roce 1972 byla zahájeno budování současné podoby Botanické zahrady a rozária. Od roku 2006 prošla zahrada celkovou rekonstrukcí a v roce 2011 byla vytvořena Zahrada smyslů pro nevidomé. Botanickou zahradu a rozárium zřizuje Výstaviště Flora za finanční podpory města Olomouce. V současné době je zahrada členem české Unie botanických zahrad (<https://www.flora-ol.cz>).

Co můžete v botanické zahradě a rozáriu nalézt?

V rozáriu se nachází přes 2 000 rostlin 420 odrůd růží. (Žáková, O., H. Voráčková a J. Čáčková, 2016). Dále několik set ostatních rostlin, jakými jsou i byliny a dřeviny z České republiky i ze světa. Rozárium je kvetoucí zahrada od jara až do podzimu.

Za zmínku stojí růže, kterou najdete u stezky poblíž bazénku. Byla pojmenována po české spisovatelce Elišce Krásnohorské a vyšlechtěna českým šlechtitelem Janem Böhem. Tato růžově kvetoucí růže intenzivně voní v době květu (Horáček, 2007).

Když se rozhodnete rozárium navštívit v květnu, máte možnost spatřit nejraněji kvetoucí růži. Tato růže se jmenuje Růže Hugova (*Rosa hugonis*) a byla vyšlechtěna v Číně již v roce 1899. Na první pohled vás zaujme svými bohatými žlutými květy. Naopak růže galská (*Rosa gallica*) je červeně kvetoucí růže, která se dříve používala v léčitelství. Dnes je tato růže na Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky a v zahradě kvete od května do července. V rozáriu ji najdeme v části „U Parteru E“ (Dijková, 1997).

Z dalších zajímavých druhů rostlin, které rostou v Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci můžeme jmenovat chvojník dvouklasý (*Ephedra distachya*). Tento drobný keř připomínající přesličku patří mezi jehličnany (*Pinopsida*). Kvete od května do září a jeho plodem je červená bobule. Chvojník dvouklasý můžeme najít u jezírka (Koblížek, 2006).

Liliovník tulipánokvětý (*Liliodendron tulipifera*) je strom dorůstající výšky až 60 metrů. V Botanické zahradě a rozáriu jsou 2 exempláře. Jeden z nich roste u schodů v rozáriu a ten druhý v Gruzínské zahradě. Kvete od května do června zvonkovitými květy, které mají korunní lístky zelenožluté barvy a dosahují délky až 5 cm. Listy jsou lyrovité, lehce laločnaté světle zelené (Horáček, 2007).

Zajímavá je žlutě kvetoucí pivoňka mlokosewičova (*Paeonia mlokosewitschii*), kterou najdete na trase z Gruzínské zahrady směrem k dětskému hřišti. V květnu kvetoucí pivoňka má svou domovinu v Gruzii (Sekerka, 2004).

Máte rádi citrusy? I tyto subtropické rostliny v botanické zahradě najdeme. Poblíž výstupního turniketu můžete najít citronečník trojlistý (*Poncirus trifoliata*). Keř je trnitý a až 3 metry vysoký. Kvete v dubnu bílými pětičetnými květy. Plody dozrávají v září, jsou jedlé, ale nevalné chuti. Zároveň mají velký obsah semen. V chladnějších oblastech

se používá jako podnož pro jiné citrusové rostliny, aby došlo ke zvýšení mrazuvzdornosti rostliny (Horáček, 2007).

Tomel obecný (*Diospyros lotus*) roste v botanické zahradě hned na dvou místech – u Mlýnského potoka a u dětského hřiště. Tento opadavý mrazuvzdorný strom dorůstá výšky až 15 metrů. Jeho květy jsou bílé až nazelenalé. Má žluté až červené plody, které jsou jedlé. (Horáček, 2007).

Kdy můžete botanickou zahradu a rozárium zase navštívit?

Botanická zahrada a rozárium je otevřena od dubna do konce října každý den kromě pondělí od 9. 30 do 18 hodin. Vstup do botanické zahrady a rozária je zdarma. V období od listopadu do března je otevřeno pouze v pracovní dny od 8 hodin do 15 hodin. V zimním období se cesty neudržují, a v případě nepříznivých povětrnostních podmínek je zavřeno (<http://botanickazahrada-ol.blog.cz>).

7 Výukové materiály

7.1 Úvod do problematiky pracovních listů

V dnešní době se výuka geografie i jiných přírodních věd na základní, středních i vysokých školách v České republice po vzoru západních zemí částečně opírá o výuku v terénu nebo se o to školy alespoň snaží. Prostřednictvím tohoto typu výuky se studenti dostávají do přímého kontaktu s jevy, o kterých si přečetli nebo se o nich dozvěděli ve škole. Znalosti studentů jsou zároveň prohlubovány a studenti jsou vedeni k samostatnosti. (Marada, 2006). Pro potřeby práce byl vytvořen pracovní list pro základní školu, který je zaměřen na procvičení si geografických dovedností potřebných pro orientaci v krajině, tj. navigaci a orientaci. Součástí praktických úkolů je také rozšíření dovedností výpočty a ověřením vybraných dendrometrických ukazatelů.

Nedílnou součástí výuky v terénu bývají pracovní listy, kterými si studenti mohou zopakovat probranou látku ze školy nebo více porozumět danému jevu či problému. V rámci své bakalářské práce jsem se pokusila vytvořit návrh na pracovní list (Příloha 5), který by byl vhodný pro žáky 2. stupně základních škol, a měl by prověřit informace získané na hodinách zeměpisu. Tento navržený pracovní list je situován do Botanické zahrady a rozária v Olomouci.

7.2 Pracovní list – Botanická zahrada a rozárium v Olomouci

Učitel zavede žáky do Botanické zahrady a rozária dle pokynů u prvního úkolu na pracovním listu, kde může s žáky zopakovat teoretickou část pracovního listu – orientaci a navigaci v terénu. Dále nechá žáky pracovat po dvojicích a dohlíží na vyplňování úkolů. Poté učitel společně s žáky zkontroluje pracovní list a případné chyby opraví a vysvětlí správnost výsledků (Příloha 6).

Pro plnění úkolů v pracovním listu bude nutné mít s sebou pracovní list, propisku nebo tužku na vyplnění listu, buzolu, turistickou navigaci nebo chytrý mobilní telefon. Předpokládaná doba na vyplnění pracovního listu jsou maximálně dvě vyučovací hodiny.

Jméno, Příjmení: _____ Třída: _____ Datum: _____

PRACOVNÍ LIST - ORIENTACE A NAVIGACE V TERÉNU

V rámci níže uvedených v pracovním listu se budete pohybovat pomocí buzoly nebo turistické navigace (či navigace v chytrém telefonu) po Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci a měřit výšku vybraných stromů.

Co je to turistická navigace a buzola?

Turistická navigace je přenosné zařízení, které dokáže určit vaši polohu v terénu nebo vás dokáže navést na místo vámi předem určené pomocí zeměpisných souřadnic.

Nebo se také můžete v terénu orientovat pomocí buzoly (Obr. 14). Tento jednoduchý přístroj se skládá ze dvou hlavních částí: kompasu určující světové strany většinou v anglickém jazyce (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) a otočného úhlooměru určující azimut (0 – 360°).



Obr. 14: Buzola (Dvořáková, květen 2019)

Jak se pohybovat pomocí buzoly a turistické navigace?

Na buzole nastavíte úhel (azimut) ve směru k lupě (od vás), pod kterým se chcete pohybovat. Pak si položíte buzolu do vodorovné roviny, nejlepší je položit si ji na desku, knihu nebo na ruku. S buzolou, položenou na ruce či deskách ve vodorovné poloze, otáčíte tak, abyste měli červenou magnetickou stříčku (šipku) ukazující na sever (na buzole „N“) mezi dvěma zelenými ryskami. Na buzole se většinou používají následující anglické zkratky pro světové strany:

- N (north - sever)
- E (east – východ)
- S (south – jih)
- W (west – západ)
- NE (northeast – severovýchod)
- SE (southeast – jihovýchod)
- SW (southwest – jihozápad)
- NW (northwest – severozápad)

Pohyb pomocí turistické navigace nebo navigace v chytrém telefonu jistě hravě zvládnete.

Jak změřit výšku stromu?

Na změření výšky stromu pracujete ve dvojicích. Jeden z vás si stoupne asi 2 m od měřeného stromu. Ten druhý si stoupne do větší vzdálenosti tak, aby viděl celý strom, a určí, kolikrát se výška toho prvního vejde do výšky stromu. Je proto důležité vědět, kolik měří na výšku váš spolužák, který stojí u stromu. Výška stromu bude spíše orientační, ale měla by být podobná výškám, které změří vaši spolužáci.

ÚKOLY K PRACOVNÍMU LISTU – ORIENTACE A NAVIGACE V TERÉNU

- 1) Vítejte v Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci. Právě stojíte vedle vstupní budovy, která je spojená mostkem z Bezručových sadů. Vaším prvním úkolem je dojít k místu, které se nachází na souřadnicích **N 49°35'37.376"**, **E 17°15'26.543"**.
- 2) Jste na místě? Teď použijete buzolu podle pokynů na straně 1. Pod úhlem **150°** se vydejte po asfaltových cestách k borovici himalájské (*Pinus wallichiana*). Směr, který ukazuje šipka na buzole, vám poradí, kam se vydat. A jak borovici poznáte? Borovice himalájská má dlouhé tmavě zelené jehlice, kterých je vždy ve svazku po pěti (Kaplan, 2019).
- 3) Stojíte u borovice himalájské (*Pinus wallichiana*). Dle postupu na první straně se pokuste změřit výšku borovice himalájské a zaznamenejte ji do tabulky u úkolu č. 4.
- 4) Od borovice himalájské (*Pinus wallichiana*) se vydejte pod úhlem **75°** k jírovcí maďalu (*Aesculus hippocastanum*), a něhož také proved'te měření, které zapište do následující tabulky. V měření se ve dvojici vyměňte. Tento strom poznáte podle bohatého bílého květenství lata v květnu a červnu, na podzim podle hnědých kaštanů a v zimě podle velkých a lepkavých pupenů (Kaplan, 2019).

| Název stromu | Výška spolužáka [cm] | Výška stromu [cm] |
|---------------------|-------------------------|----------------------|
| Borovice himalájská | | |
| Jírovec maďal | | |

- 5) Vaším posledním úkolem je dojít do rozáriu ke schodišti, nalézt růži Hugovu (*Rosa hugonis*) a zaznamenat její souřadnice. Růže Hugova je keřová růže, která kvete v květnu žlutými květy (Dijková, 1997).

Růže Hugova se nachází na souřadnicích: N ° ' ." , E ° ' ."

!TIP! V případě, že si nebudete jisti, jestli jste našli správný strom nebo keř, tak se podívejte na zem na cedulku.

8 Závěr

Botanické zahrady byly, jsou a budou významnými místy, které se snaží o ochranu genofondu rostlin především planých rostlin. Dle Unie botanických zahrad České republiky se nachází na Moravě třináct míst, kde lze usilovat o ochranu genofondu nejen rostlin, ale i živočichů. Zajímavým místem na Moravě je Štramberská botanická zahrada, která se významnou měrou podílí na ochraně živočišných i rostlinných druhů, a zároveň je taky jediná spravována fyzickou osobou.

Botanická zahrada a rozárium si jistě zaslouží více pozornosti a pro tyto účely byly ve spolupráci s vedením zahrady vytvořeny informační a výukové materiály. Informační prospekt zahrnuje především unikátní a zajímavé druhy rostoucí v Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci. Tento prospekt by měl návštěvníky krátce seznámit s Botanickou zahradou a rozáriem v Olomouci a pomoci jim při orientaci v areálu.

Také byl vytvořen pracovní list o navigaci a orientaci v terénu, který je určen pro žáky druhého stupně základních škol k zopakování této látky. Součástí přílohy je i jeho řešení. Tento list je pouze návrhem možného zpracování daného tématu. Vzhledem k tomu, že se jedná o bakalářskou práci, tak praktické ověření pracovního listu neproběhlo.

9 Summary

This thesis deals with Botanical Garden and Rosarium in Olomouc. At the beginning of the thesis, the author compares botanical gardens and arboretums, which are situated in the Mo-ravia region and are members of the Union of the Botanical Gardens of the Czech Republic. The comparison is on the bases of data from the questionnaire survey, which the author made using e-mail correspondence with botanical gardens and arboretums. The author de-signed a map of Botanical gardens and arboretums in the Moravia region as well.

The main aim is to discuss Promotional and educational materials for botanical garden and rosarium Olomouc. The informational material is a leaflet with information about the history and interesting plant species including a map of Botanical garden and Rosarium in Olomouc. The educational material is made for an upper primary school in the form of a worksheet. Educational mate-rial aims to practise navigation and orientation using a compass, touristic navigation or a smartphone. The education material was not tested.

In the thesis, the author used a software QGIS 3.14 for designing own maps. Field research in Botanical garden and Rosarium was made in spring and autumn in 2018.

Literatura

- DERLICH, S. a kol. (2011): *60 let Zoo Ostrava*. Ostrava: Zoo Ostrava.
- DIJK, H. van (1997): *Růže: druhy, kultivary a užitečné rady pro jejich ošetřování a řez: historie růží, pěstování a ošetřování těchto okouzlujících květin*. Praha: Rebo.
- HORÁČEK, P. (2007): *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. Praha: Computer Press.
- CHYTRÁ, M. a kol. (2010): *Botanické zahrady a arboreta České republiky*. Praha: Academia.
- JÁŠKOVÁ, V. a kol. (2008): *Botanická zahrada Prostějov*. Prostějov: Český svaz ochránců přírody, Regionální sdružení Iris.
- KAPLAN, Z. a kol. (2019): *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia.
- KLIKA, I. (2005): *Lidé a zvířata – historie vzniku a významu zoologických zahrad = People and animals: history of the origin and importance of zoological gardens*. Zlín: Foto art - Ateliér Regulus.
- KOBLÍŽEK, J. (2006): *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*. Tišnov: Sursum.
- KRAUS, J., V. PETRÁČKOVÁ (1995): *Akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia.
- KŘENOVÁ, V. (2013): *Založení, historie a současnost botanické zahrady v Olomouci*. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého.
- LEBEDA, A., E. KŘÍSTKOVÁ (2008): *Průvodce Botanickou zahradou Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci.
- LIČKA, D. (2014): *Průvodce Arboretem Nový Dvůr Slezského zemského muzea*. Opava: Slezské zemské muzeum.
- MARADA, M. (2006): *Geografické rozhledy. Jak na výuku zeměpisu v terénu?* Praha: Nakladatelství P3K s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/985/pdf>. [cit. 2019-01-04].

MARŠÁLEK, J. (1988): *Jablunkovské arboretum: unikátní sbírka dřevin beskydského plicního ústavu*. Frýdek-Místek: Okresní vlastivědné muzeum.

MATOUŠKOVÁ, T. (2010): *Významná rozária v České republice*. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita.

MRÁZKOVÁ, L. (2013): *Tvorba pracovních listů: metodický materiál*. Brno: Moravské zemské muzeum. [online]. Dostupné z: http://www.mcmp.cz/fileadmin/user_upload/vzdelavani/metodicke_texty/10_PRACOVNI_LISTY_s_ISBN_1_11..pdf. [cit. 2019-10-12].

MUSIL, I. (2011): *Arboretum Semetín*. Vsetín: Městské lesy, s. r. o. [online]. Dostupné z: <http://www.lesyvsetin.cz/arbo-pruvodce.pdf>. [cit. 2019-01-10].

ROUDNÁ M., P. HANZELKA (2006): *Botanické zahrady České republiky. Historie, význam a přínos k plnění mezinárodních závazků*. Praha: Ministerstvo životního prostředí.

SEKERKA, P. (2004): *Pivoňky*. Praha: Grada.

SKÝBOVÁ, J. (2007): *Vybrané kapitoly z didaktiky přírodovědné části prvouky a přírodovědy: pro učitelství prvního stupně*. Praha: Univerzita Karlova.

ŠETELOVÁ, V. a kol. (1977): *Botanické zahrady*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

TYMRÁKOVÁ, I., H. JEDLIČKOVÁ A L. HRADILOVÁ (2005): *Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání*. Nitra: Přírodovědec.

VELÍSEK, V. (1984): *Flora Olomouc – Botanická zahrada*. Ostrava: Komise cestovního ruchu rady SmKNV.

ŽÁKOVÁ, O., H. VORÁČKOVÁ A J. ČAČKOVÁ (2016): *Rozárium: Katalog růží*. Olomouc: Výstaviště Flora Olomouc, a. s.

Internetové zdroje

BOTANICKÁ ZAHRADA A ARBORETUM. [online]. 2019. [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: <http://arboretum.mendelu.cz/cz>.

BOTANICKÁ ZAHRADA UNIVERZITY PALACKÉHO. [online]. 2019. [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <https://garden.upol.cz/historie/>.

PROSTĚJOV. STATUTÁRNÍ MĚSTO. [online]. 2019. [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <https://www.prostejov.eu/cs/aktuality-archiv/rotator/botanicka-zahrada-petra-albrechta.html>.

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA OSTRAVSKÉ UNIVERZITY. Botanická zahrada. [online]. 2019. [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://prf.osu.cz/kbe/20157/botanicka-zahrada-prirodovedecke-fakulty-ostravske-univerzity/>.

UNIE BOTANICKÝCH ZAHRAD ČESKÉ REPUBLIKY. O nás. [online]. 2018. [cit. 2018-11-11]. Dostupné z: <http://ubzcr.cz/o-nas/>.

VÝSTAVIŠTĚ FLORA OLOMOUC A.S. Botanická zahrada a zahrada smyslů. [online]. 2018. [cit. 2018-11-15]. Dostupné z: <https://www.flora-ol.cz/botanicka-zahrada-a-zahrada-smyslu>.

VÝSTAVIŠTĚ FLORA OLOMOUC A.S. Rozárium. [online]. 2018. [cit. 2018-11-15]. Dostupné z: <https://www.flora-ol.cz/areal/rozarium>.

Datové zdroje

ARCDATA Praha, 2016: *ArcČR 500* [digitální data ESRI Shapefile]. [cit. 2019-09-11]. Dostupné z: <https://www.arcddata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>

ČÚZK, 2019: *Základní báze geografických dat ZABAGED* [digitální data ESRI Shapefile]. [cit. 2019-09-11]. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(s22ymk24a015ijfdnuuwc5h\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&text=WMS.verejne.uvod&head_tab=sekce-03-gp&menu=311](https://geoportal.cuzk.cz/(S(s22ymk24a015ijfdnuuwc5h))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&text=WMS.verejne.uvod&head_tab=sekce-03-gp&menu=311)

OLGEO, 2001: Digitální mapa – Botanická zahrada – Rozárium situace – stromy [digitální data DNG]. [cit. 2019-11-12].

Seznam příloh

Příloha 1: Botanické zahrady, arboreta a zoologické zahrady na Moravě v roce 2019, které jsou členy UBZČR (vložená)

Příloha 2: Dotazník (vložená)

Příloha 3: Informační materiál (volná na CD)

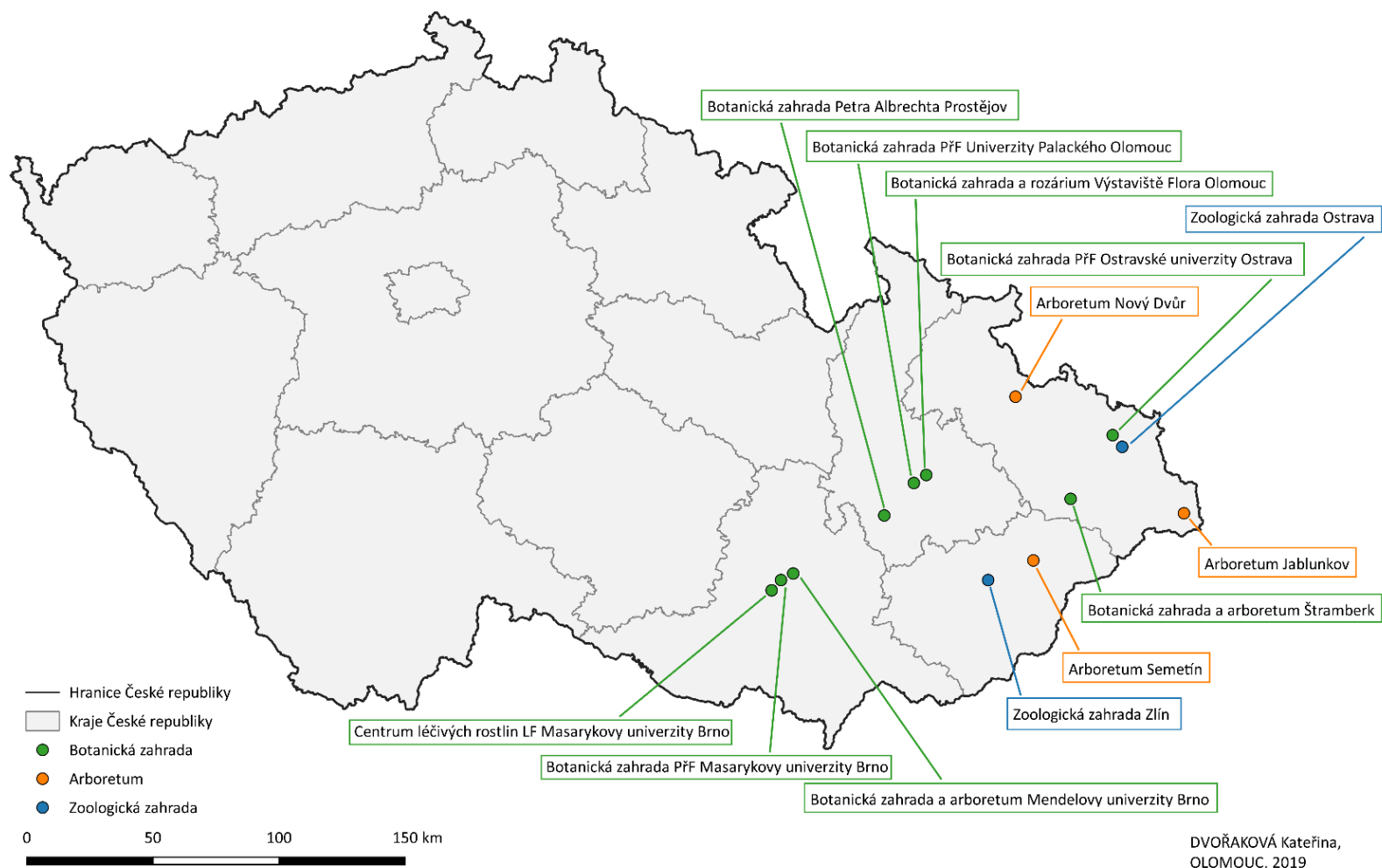
Příloha 4: Botanická zahrada a rozárium v Olomouci (volná na CD)

Příloha 5: Pracovní list (vložená)

Příloha 6: Pracovní list – správné řešení úkolů (vložená)

Příloha 7: Fotodokumentace (volná na CD)

Příloha 1: Botanické zahrady, arboreta a zoologické zahrady na Moravě v roce 2019, které jsou členy UBZČR



Podkladová data: ArcČR 500

Příloha 2: Dotazník

BOTANICKÉ ZAHRADY – DOTAZNÍK

Dobrý den, jsem studentkou bakalářského oboru Biologie a Geografie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého. V rámci své bakalářské práce se zabývám botanickými zahradami na Moravě. Proto vás prosím o vyplnění tohoto krátkého dotazníku o vaší botanické zahradě. Děkuji vám za vaše odpovědi.
Krásný den přeje Kateřina Dvořáková

1. Plánujete v současné době nebo nejbližší budoucnosti stavební úpravy zahrady nebo další výraznější změny výsadby nebo kácení?

- Ano
- Ne

2. Spolupracujete s nějakou vzdělávací institucí ve smyslu přípravy informačních materiálů nebo výukových materiálů?

- Ano
- Ne

3. Pokud ano, vyjmenujte prosím vzdělávací instituce, se kterými spolupracujete.

.....

4. Navštěvují zahradu pravidelně školy?

- Ano
- Ne

5. Jaké druhy škol navštěvují vaši zahradu?

- Mateřské
- Základní
- Střední
- Vysoké

6. Máte vytvořený odborný program nebo výklad pro potřeby školních výletů (návštěv)?

- Ano
- Ne

7. Používáte nějaký software pro evidenci výsadby?

- Ano
- Ne

8. Pokud ano, můžete jmenovat softwarové řešení, které používáte?

.....

9. Kolik má zahrada zaměstnanců?

.....

10. Kdo je zřizovatelem a poskytovatelem financí pro fungování zahrady?

.....

11. Jste spokojeni se současným stavem finančního zabezpečení?

- Ano
- Ne

12. Jste spokojeni se současným stavem návštěvnosti?

- Ano
- Ne

13. Co nejvíce potřebujete pro správné fungování zahrady?

.....

14. Byla vydaná nějaká publikace o vaší zahradě?

- Ano
- N

Příloha 5: Pracovní list

Jméno, Příjmení: _____ Třída: _____ Datum: _____

PRACOVNÍ LIST - ORIENTACE A NAVIGACE V TERÉNU

V rámci níže uvedených v pracovním listu se budete pohybovat pomocí buzoly nebo turistické navigace (či navigace v chytrém telefonu) po Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci a měřit výšku vybraných stromů.

Co je to turistická navigace a buzola?

Turistická navigace je přenosné zařízení, které dokáže určit vaši polohu v terénu nebo vás dokáže navést na místo vámi předem určené pomocí zeměpisných souřadnic.

Nebo se také můžete v terénu orientovat pomocí buzoly (Obr. 1). Tento jednoduchý přístroj se skládá ze dvou hlavních částí: kompasu určující světové strany většinou v anglickém jazyce (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) a otočného úhlooměru určující azimut (0 – 360°).

Jak se pohybovat pomocí buzoly a turistické navigace?

Na buzole nastavíte úhel (azimut) ve směru k lupě (od vás), pod kterým se chcete pohybovat. Pak si položíte buzolu do vodorovné roviny, nejlepší je položit si ji na desku, knihu nebo na ruku. S buzolou, položenou na ruce či deskách ve vodorovné poloze, otáčíte tak, abyste měli červenou magnetickou stříčku (šipku) ukazující na sever (na buzole „N“) mezi dvěma zelenými ryskami. Na buzole se většinou používají následující anglické zkratky pro světové strany:

- N (north - sever)
- E (east – východ)
- S (south – jih)
- W (west – západ)
- NE (northeast – severovýchod)
- SE (southeast – jihovýchod)
- SW (southwest – jihozápad)
- NW (northwest – severozápad)

Pohyb pomocí turistické navigace nebo navigace v chytrém telefonu jistě hravě zvládnete.

Jak změřit výšku stromu?

Na změření výšky stromu pracujete ve dvojicích. Jeden z vás si stoupne asi 2 m od měřeného stromu. Ten druhý si stoupne do větší vzdálenosti tak, aby viděl celý strom, a určí, kolikrát se výška toho prvního vejde do výšky stromu. Je proto důležité vědět, kolik měří na výšku váš spolužák, který stojí u stromu. Výška stromu bude spíše orientační, ale měla by být podobná výškám, které změří vaši spolužáci.



Buzola

ÚKOLY K PRACOVNÍMU LISTU – ORIENTACE A NAVIGACE V TERÉNU

- 1) Vítejte v Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci. Právě stojíte vedle vstupní budovy, která je spojena mostkem z Bezručových sadů. Vaším prvním úkolem je dojít k místu, které se nachází na souřadnicích **N 49°35'37.376", E 17°15'26.543"**.
- 2) Jste na místě? Teď použijete buzolu podle pokynů na straně 1. Pod úhlem **150°** se vydejte po asfaltových cestách k borovici himalájské (*Pinus wallichiana*). Směr, který ukazuje šipka na buzole, vám poradí, kam se vydat. A jak borovici poznáte? Borovice himalájská má dlouhé tmavě zelené jehlice, kterých je vždy ve svazku po pěti.
- 3) Stojíte u borovice himalájské (*Pinus wallichiana*). Dle postupu na první straně se pokuste změřit výšku borovice himalájské a zaznamenejte ji do tabulky u úkolu č. 4.
- 4) Od borovice himalájské (*Pinus wallichiana*) se vydejte pod úhlem **75°** k jírovci maďalu (*Aesculus hippocastanum*), a něhož také proveďte měření, které запиšte do následující tabulky. V měření se ve dvojici vyměňte. Tento strom poznáte podle bohatého bílého květenství lata v květnu a červnu, na podzim podle hnědých kaštanů a v zimě podle velkých a lepkavých pupenů.

| Název stromu | Výška spolužáka [cm] | Výška stromu [cm] |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Borovice himalájská | | |
| Jírovec maďal | | |

- 5) Vaším posledním úkolem je dojít do rozária ke schodišti, nalézt růži Hugovu (*Rosa hugonis*) a zaznamenat její souřadnice. Růže Hugova je keřová růže, která kvete v květnu žlutými květy.
Růže Hugova se nachází na souřadnicích: N ° ' ." ", E ° ' ." "

!TIP! V případě, že si nebudete jisti, jestli jste našli správný strom nebo keř, tak se podívejte na zem na cedulku.

**ÚKOLY K PRACOVNÍMU LISTU – ORIENTACE A NAVIGACE
V TERÉNU (SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ)**

- 1) Vítejte v Botanické zahradě a rozáriu v Olomouci. Právě stojíte vedle vstupní budovy, která je spojená mostkem z Bezručových sadů. Vaším prvním úkolem je dojít k místu, které se nachází na souřadnicích **N 49°35'37.376"**, **E 17°15'26.543"**.
- 2) Jste na místě? Teď použijete buzolu podle pokynů na straně 1. Pod úhlem **150°** se vydejte po asfaltových cestách k borovici himalájské (*Pinus wallichiana*). Směr, který ukazuje šipka na buzole, vám poradí, kam se vydat. A jak borovice poznáte? Borovice himalájská má dlouhé tmavě zelené jehlice, kterých je vždy ve svazku po pěti.
- 3) Stojíte u borovice himalájské (*Pinus wallichiana*). Dle postupu na první straně se pokuste změřit výšku borovice himalájské a zaznamenejte ji do tabulky u úkolu č. 4.
- 4) Od borovice himalájské (*Pinus wallichiana*) se vydejte pod úhlem **75°** k jírovcí maďalu (*Aesculus hippocastanum*), a něhož také proveďte měření, které zapište do následující tabulky. V měření se ve dvojici vyměňte. Tento strom poznáte podle bohatého bílého květenství lata v květnu a červnu, na podzim podle hnědých kaštanů a v zimě podle velkých a lepkavých pupenů.

| Název stromu | Výška spolužáka [cm] | Výška stromu [cm] |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Borovice himalájská | 180 | 720 |
| Jírovec maďal | 180 | 1140 |

- 5) Vaším posledním úkolem je dojít do rozária ke schodišti, nalézt růži Hugovu (*Rosa hugonis*) a zaznamenat její souřadnice. Růže Hugova je keřová růže, která kvete v květnu žlutými květy.
Růže Hugova se nachází na souřadnicích: **N 49°35'33.638"**, **E 17°15'39.730"**

!TIP! V případě, že si nebudete jisti, jestli jste našli správný strom nebo keř, tak se podívejte na zem na cedulku.

Borovice himalájská (*Pinus wallichiana*) – vlastní měření



Jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) – vlastní měření

