

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

Bakalářská práce

Barbora Hejduková

**Založení, historie a současnost Botanické zahrady
hlavního města Prahy**

Vedoucí práce: Ing. Pavlína Škardová

Olomouc 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně, pouze s využitím uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní Ing. Pavlíně Škardové za odborné vedení při tvorbě této práce a také své rodině a přátelům za pomoc a ochotu navštěvovat se mnou zahradu ve všech ročních obdobích.

Obsah

Úvod	5
1. Cíle	6
2. Metodika.....	7
3. Historie botanických zahrad v zemích Koruny české	8
4. Botanická zahrada hlavního města Prahy.....	10
4.1 Vznik a vývoj	10
4.2 Expoziční celky	13
4.2.1 Skleník Fata Morgana.....	15
4.2.2 Vnější expozice.....	16
4.2.3 Vinice svaté Kláry	18
4.2.4 Chráněná území	20
4.3 Akce pro veřejnost.....	20
4.3.1 Výstava motýlů.....	22
4.3.2 Výstava bonsají	22
4.3.3 Hmatová výstava	23
5. Vzdělávání v prostorách botanické zahrady	24
5.1 Trojské trumfy pražským školám	24
5.2 Výuka botaniky a environmentální výchovy v prostředí botanických zahrad ČR.....	25
5.3 Trojskou kotlinou křížem krázem	26
5.4 ZAHRAHA - Zpřístupnění živé přírody také zrakově postiženým návštěvníkům	28
6. Průvodce po expozicích.....	29
6.1 Skleník Fata Morgana.....	30
6.2 Areál Jih.....	34
6.3 Areál Sever	37
6.4 Rostliny se specifickou stavbou těla.....	40
6.5 Plody a semena	42
6.6 Genetika a šlechtění.....	42
Závěr	44
Seznam zdrojů	45
Literatura	45
Obrázky	48
Seznam příloh.....	50

Úvod

Lidstvo je odpradáвна svázáno s rostlinami a využívá je dodnes mnoha způsoby. Rostliny pěstované záměrně k obživě, jako zdroj stavebního materiálu, k léčbě nebo pro okrasu můžeme nalézt v každé lidské kultuře už od doby kamenné. K účelu pěstování léčivých, dekorativních, choulostivých a často i exotických rostlin vznikly také první medicínální a botanické zahrady. Poslání botanických zahrad se v průběhu času měnilo od udržování sbírek léčivých a užitkových bylin, přes předvádění exotických unikátů a jejich šíření do našeho prostředí až po *ex situ* péči o velmi ohrožené druhy společně s genetickým výzkumem. Jedním z nejnovějších smyslů botanických zahrad je zapojení do vzdělávacích aktivit souvisejících s ekologií a ochranou přírody, a dále také mezinárodní spolupráce mnoha institucí na záchranných a konzervačních programech (Roudná a Hanzelka, 2006).

Botanická zahrada hlavního města Prahy se neustále vyvíjí, a každý rok nabízí množství vzdělávacích aktivit jako jsou nové expozice, krátkodobé výstavy či cyklus veřejných přednášek. V současnosti jsou výstavní plochy a objekty zahrady nejvíce navštěvovaným místem botanického zaměření v České republice vůbec, zároveň jsou využívány největším množstvím žáků a studentů všech typů škol (Botanická zahrada, 2014).

Jak podotýká Černý (2013), pro aktivitu žáků a zájem o přírodní vědy poskytuje školní frontální výuka jen málo motivace. Dobře připravená exkurze může přinést nové podněty a stát se součástí naplňování požadavků, které jsou na žáky kladeny Rámcovými vzdělávacími programy.

Teoretická část této bakalářské práce proto poskytuje stručný přehled historického vývoje Botanické zahrady hlavního města Prahy, seznamuje s její současnou podobou a vzdělávacími programy které školám nabízí. Umožňuje tak vyučujícím poznat podklad potřebný k přípravě návštěvy zahrady. Praktická část se zabývá návrhy exkurzí k zařazení do výuky a poskytuje seznamy rostlin vhodných k demonstraci. Celá práce je doplněna fotografickou dokumentací prostor a rostlin v zahradě a směřuje ke zvýšení zájmu pedagogů o shlédnutí prostor této instituce.

1. Cíle

Cílem teoretické části bakalářské práce je poskytnout obecný přehled na téma vývoje botanických zahrad na území České republiky a stručný souhrn historie Botanické zahrady hlavního města Prahy od založení až po současnou podobu.

Jelikož není možné plně prozkoumat vše, co areál botanické zahrady nabízí, během jednoho dne, bylo díky projektům zaměřeným na vzdělávání dětí a mládeže vytvořeno mnoho naučných programů, komentovaných prohlídek a pracovních listů jak pro práci v prostorách expozic, tak pro práci před i po exkurzi ve škole. Dílčím cílem teoretické části je proto vytvořit popis těchto textů a poskytnout informace o tom, jak je získat.

Praktická část práce si klade za cíl poskytnout návrhy tematických celků vhodných pro školní exkurzi do zahrady v délce trvání přibližně hodinu pobytu v areálu a navrhnout seznamy rostlin vhodných k demonstraci v jednotlivých výstavních plochách. Umožňuje tak vyučujícím dozvědět se informace potřebné k přípravě návštěvy zahrady. Cílem je v neposlední řadě i nabídnout obrazový doprovod zaměřený na přiblížení rozsahu celého areálu a vzhledu jednotlivých expozic. Celá práce si klade za cíl zvýšení zájmu pedagogů o školní exkurzi do této instituce.

2. Metodika

První část práce, rešerše, byla vypracována za použití dostupných literárních i internetových zdrojů. Pro vyhledávání článků a knih jsem využila elektronický katalog a katalog pragensií Ústřední knihovny v Praze, kde jsem jako klíčová slova použila například: botanická zahrada Praha, Trója, naučná stezka Havránka, Salabka, vinice svaté Kláry, přírodní park Drahaň-Trója a další. Zdrojem pro elektronické vyhledávání za použití vyhledávače Google.com byly také internetové odkazy v knize Botanické zahrady a arboreta České republiky. Podklady historické části práce vycházejí z tištěného Průvodce po expozicích a sbírkách botanické zahrady a z internetového magazínu Botany.cz, kde se nachází rozsáhlá databáze článků k tématu zahrad a arboret na našem území. Pro část o vzdělávání v prostorách botanické zahrady jsem použila internetové stránky jednotlivých výukových projektů a články vydané v rámci Metodického portálu RVP. V neposlední řadě mi zdrojem informací byly výroční zprávy botanické zahrady, které lze získat v Národní knihovně v pražském Klementinu.

K praktickým ukázkám rostlinných druhů je botanická zahrada ideálním prostorem, avšak přesycení botanickými údaji z obrovské plochy není z didaktického hlediska vhodné. Tematické okruhy pro využití areálu při výuce proto vycházejí z osobní zkušenosti autorky tak, aby návštěvník byl schopen absorbovat poskytnuté množství informací a žádná prohlídka okruhu není delší než hodinu. Tyto okruhy byly vypracovány na základě RVP pro základní vzdělávání s důrazem na to, aby se neopakovala témata, která již zahrada ve svých vzdělávacích programech poskytuje. Dále také na podkladu výukových portálů, které poskytují ZŠ Kpt. Jaroše Třebíč a ZŠ Komenského Trutnov, neboť tyto školy mají své vzdělávací programy velmi jasně a zřetelně popsane na přehledných webových rozhraních.

Pro citování literatury a dalších pramenů, ze nichž jsem čerpala, jsem se řídila normou ISO 690 a 690-2 za použití metody prvního údaje a data vydání – takzvaného Harvardského citačního stylu. Použitá botanická nomenklatura byla sjednocena podle internetového portálu Biological Library (www.biolib.cz).

Mezi lety 2010 až 2014 jsem pořizovala fotodokumentaci prostor botanické zahrady, není-li uvedeno jinak, jsem autorkou fotografií v práci použitých.

3. Historie botanických zahrad v zemích Koruny české

Botanická zahrada je člověkem vytvořený prostor sloužící zejména k ochraně rostlin, vědeckým a výukovým účelům a odpočinku. Můžeme zde nalézt běžné, ohrožené i exotické druhy rostlin. Botanické zahrady a arboreta jsou také odrazem trendů zahradní architektury a uměleckých slohů doby, ve které byly založeny (Hanzelka a Roudná, 2010).

První známá předchůdkyně botanické zahrady na českém území, známá pod názvem Hortus Angelicus, byla založena Angelem, dvořanem Karla IV., v roce 1350 za účelem pěstování okrasných a léčivých rostlin. Překvapivě tato zahrada přežila mnoho válek i požárů hlavního města a zachovala se až do roku 1782 (Roudná a Hanzelka, 2006). Kromě císařského dvora se léčivé rostliny pěstovaly zejména při kláštorech, kde také probíhaly první pokusy o jejich systematizaci.

Po objevení Ameriky a s rozvojem zámořských cest se v Evropě objevily exotické rostliny a mnoho šlechtických rodů investovalo nemalou část svých prostředků do stavby skleníků, oranžérií a parků, kde by bylo možné tyto zajímavé druhy pěstovat. Jako jedny z mnoha uveďme například zahrady zámku v Lednici z poloviny 16. století a zahrady zámku Zákupy ze 17. století (Hoskovec, 2009).

První univerzitní zahradu v Praze dostal povolení založit profesor Josef Gottfried Mikan v roce 1775, v jezuitské zahradě na Smíchově, musel ji ovšem financovat z vlastních zdrojů. Tato zahrada však byla z větší části zničena povodní v únoru 1784. Po obnově přetrvala zahrada na rozšířené ploše (cca 3,80 ha) až do roku 1898, kdy byla přemístěna do lokality Na Slupi, do místa dnešní univerzitní zahrady. Na počátku 19. století vzniklo v českých zemích několik dalších zahrad, zmínit lze botanickou zahradu při univerzitě v Olomouci, park u zámku v Opočně na panství hraběte Colloredo-Mansfelda a arboretum u zámku Chudenice, které patřilo hraběti Černínovi (Roudná a Hanzelka, 2006). Pod jménem Americká zahrada je toto arboretum známé od roku 1844 a díky své zachovalosti, stáří a některým sortimentům zajímavých forem dřevin se jedná o jednu z nejvýznamnějších památek svého druhu u nás (Joudalová, 2007).

V roce 1799 vznikly první výsadby severoamerických dřevin na panství Lichtenštejnů v Lednici. V první polovině 19. století zde byl vybudován tropický skleník, který byl

považován v tehdejší Rakousku za zázrak moderní techniky. Lednický park patří dodnes svou rozlohou 190 ha k nejrozsáhlejším dendrologickým objektům v České republice (Hoskovec, 2008).

V roce 1885 získává hrabě Arnošt Emanuel Silva-Tarouca sňatkem zámek a panství Průhonice a v okolí zámku začíná shromažďovat domácí i cizokrajné rostliny, zejména dřeviny. Pod jeho vedením vzniká na ploše 240 ha park, výjimečný jak druhovým složením, tak i krajinářským aranžmá. V roce 1927 odkoupil po dohodě s majitelem zámek a park i s okolím československý stát a zřídil zde Státní pokusné objekty zemědělské. V průběhu let se v Průhonickém parku podařilo soustředit přes 1 000 taxonů dřevin, z toho přibližně 180 jehličnatých a 850 listnatých. Mimo areál parku byly soustředěny některé specializované sbírky, jako botanické a kulturní růže, kosatce, pivoňky, lekníny a denivky, rododendrony, hrušně a jabloně, jeřáby, vybrané druhy převážně lesních dřevin. V současnosti plochy vlastní Botanický ústav AV ČR a Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví (Historie, VÚKOZ, 2014).

Koncem devatenáctého století se začíná budovat druhá pražská univerzitní botanická zahrada, a to na pozemku na Novém Městě, určeném pro stavbu budovy botanického ústavu, dnešní katedry botaniky Univerzity Karlovy. Využily se i rostliny ze starší zahrady, které sem byly přemístěny ze Smíchova. V roce 1926 byla založena botanická zahrada a arboretum Vysoké školy zemědělské v Brně, dnešní Mendelovy univerzity (Roudná a Hanzelka, 2006). V tamějších sklenících se pěstuje na 4 000 taxonů orchidejí, především z tropů jižní Ameriky a jihovýchodní Asie, ve sbírce jsou však bohatě zastoupeny také komerčně významné rody šlechtěných orchidejí. Sběrka slouží taktéž jako záchrané centrum CITES a je u ní i laboratoř pro množení rostlin *in vitro*. Skleníky jsou doplněny dalšími rostlinami, velký prostor je dán tilandsiím, kterých je zde na 400 taxonů (Hoskovec, 2013).

V roce 1954 byla založena botanická zahrada v Liberci, na jejíž ploše necelých 3 ha byly postupně vystavěny rozsáhlé skleníky. Právě skleníkové sbírky, zejména masožravých a podmořských rostlin, zahradu nejvíce proslavily, a díky nim dnes patří k nejvíce navštěvovaným v ČR. V roce 1962 zahajuje činnost botanická zahrada v Plzni, která dnes jako Zoologická a botanická zahrada města Plzně patří k největším objektům propojujícím exotickou faunu i floru u nás (Roudná a Hanzelka, 2006).

4. Botanická zahrada hlavního města Prahy

4.1 Vznik a vývoj

Botanická zahrada hlavního města Prahy (dále zahrada, BZ) není nástupcem dřívějších zahrad spojených se šlechtou, klášterem nebo univerzitou jako většina ostatních, ale jako jedna z mála je vybudována od základu, přičemž je jednou z nejmladších botanických zahrad v České republice. K jejímu založení mělo dojít už v roce 1922, kdy velkostatkář Alois Svoboda věnoval českému státu trojský zámek a rozsáhlé přilehlé pozemky pro vznik muzea československých legií, botanické a zoologické zahrady. Tuto událost připomíná i pamětní deska v ZOO. Avšak původní plán nebyl dodržen, zoologická zahrada byla otevřena v roce 1931, botanická zahrada byla zpřístupněna veřejnosti až v roce 1992 a muzeum československých legií v Praze nevzniklo dodnes (Toman, 2010).

Botanická zahrada byla oficiálně založena v roce 1969 v Trojské kotlině, poblíž areálu zoologické zahrady, v oblasti nad dnešní přírodní rezervací Podhoří. Jejím prvním ředitelem se stal Ing. Jan Jager. Počátkem 70. let začaly probíhat první výsadby, jak ve spodní části zahrady, tak i v horní části poblíž bohnického sídliště, tehdy zvané Dendroškolka. Tyto původní areály bývaly otevřeny pro veřejnost vždy pouze krátce v letních měsících během Dnů otevřených dveří. Pro mnoho Pražanů tedy zůstala po dalších dvacet let zahrada zcela neznámou. V roce 1982 byla oficiálně vyhlášena chráněná území Podhoří, Salabka a Havránka a součástí ochranného pásma těchto území se stal i celý areál BZ. Kvůli nedostatku peněz a neustálým existenciálním problémům byl další rozvoj zahrady velmi pomalý a nekonceptní. Za snahu upozornit na krizový stav zahrady byl dokonce její první ředitel odvolán. Přesto zde postupně vznikaly sbírky jehličnatých i listnatých dřevin, sortiment letniček i trvalek, kolekce cibulovin, kurátoři sbírek vedli botanický kroužek pro mládež a byly pořádány akce pro veřejnost a školy. Celoročně otevřena byla zahrada až v srpnu 1992 za ředitele Ing. Evžena Pechmana, a teprve tehdy se také dostala do širšího povědomí veřejnosti (Botanická zahrada, 2007).

V roce 1995, během působení ředitele Mgr. Jiřího R. Haagera, vznikl projekt skleníku Fata Morgana. Přístup tohoto výjimečného muže lze nejlépe vystihnout citátem: „*Nenávidím hranaté skleněné domečky, ve kterých najdete stoly s kytkami v hrncích. Mám sen o přirozené intimní expozici s rostlinami, které v jiných zahradách nenajdete – a skalnatá tropická rokle*

je přece úžasně romantické místo pro snění.“ (Bahulová et al., 2007, str. 15). Po mnoha stavebních komplikacích a dodnes trvajících soudních sporech s architektem stavby Zdeňkem Dylem provázejících budování Faty Morgany byl skleník zkolaudován v roce 2001 a v roce 2004 byla za účasti tehdejšího primátora Prahy MUDr. Pavla Béma slavnostně otevřena pro veřejnost tato unikátní stavba, která se pomocí moderních technologií snaží o co nejlepší zpodobnění přirozených klimatických podmínek. Po vyřešení části majetkových sporů se v roce 1997 expozice zvětšily o japonskou zahradu, vřesoviště podél okraje obnovované vinice a středomořskou flóru kolem správních budov (Bahulová et al., 2007).

V letech 2001 a 2004, za působení ředitele RNDr. Oldřicha Vacka, se pro návštěvníky postupně otevíraly části rekonstruované památkově chráněné Vinice sv. Kláry. Zatím poslední úpravou na vinici byla výstavba Expozice výroby vína. Tento výstavní objekt, který byl slavnostně otevřen v září 2009, slouží ke vzdělávání dospělých, konají se zde degustace a přednášky, běžně nepřístupné části se využívají ke zpracování a archivaci vína ze zdejší vinice (Botanická zahrada, 2010).

Na jaře 2008 bylo zkolaudováno nové pěstební zázemí pod skleníkem Fata Morgana, v roce 2010 vznikla bezbariérová přístupová cesta ke skleníku, a zde se také konají každoroční prodejní výstavy masožravých a sukulentních rostlin. Kvůli trvajícím nejasnostem ve vlastnictví pozemků se protáhlo propojení všech venkovních expozic zahrady (dříve byly nazývány Areál Jih, Areál Sever, Zdarma přístupné expozice). Sloučení se sice podařilo v roce 2011, ale nadále se vedou spory o konečnou podobu prostor. Nejvýznamnějším problémem v této oblasti je postupné rozšiřování areálu severozápadním směrem a oplocování dříve volně přístupného lesa, což vyvolává rozepře s místními obyvateli. Radnice Prahy 8 v současnosti vydává rezidentům z blízkých sídlišť permanentky, aby mohli využívat k rekreaci a odpočinku placené prostory zahrady. Bohužel toto řešení není dlouhodobě možné a nevyhovuje ani jedné ze stran sporu (Čadská, 2011).

Tabulka 1 Návštěvnost mezi lety 2003 až 2011 (Botanická zahrada, 2012)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
leden		1 337	14 657	5 193	4 945	8 059	5 530	5 215	5 450
únor		1 052	6 813	4 980	27 709	9 367	22 085	9 543	7 873
březen		1 116	16 657	18 701	7 837	36 623	24 483	35 160	23 328
duben	7 348	16 276	74 622	67 721	84 816	72 909	56 733	55 093	84 902
květen	18 664	23 625	48 239	47 243	46 790	58 313	41 257	32 201	32 149
červen	5 112	57 726	24 333	26 470	21 296	31 492	24 003	31 362	19 057
červenec	3 822	48 938	22 009	22 041	26 869	17 619	22 817	15 828	22 526
srpen	4 616	46 716	28 005	39 667	26 554	24 888	18 480	20 291	21 985
září	4 829	36 954	31 076	45 838	27 809	23 324	32 723	29 840	33 519
říjen	2 784	23 236	23 552	19 657	16 352	13 518	12 554	15 223	17 852
listopad		13 458	8 423	8 019	9 492	4 574	8 474	7 171	6 931
prosinec		13 619	2 314	6 194	9 391	3 766	6 871	6 277	5 644
celkem	47 175	284 053	300 700	311 724	309 860	304 452	276 010	263 204	281 216

V roce 2002 byl schválen generel rozvoje botanické zahrady zpracovaný kolektivem odborníků. Na jeho základě se zahrada postupně rozvíjí. Cílem je nejen vytvořit další výstavní plochy, skleníky pro cibulové a masožravé rostliny a novou správní budovu, ale i přemístění hlavního nástupního prostoru botanické zahrady do severní části areálu, čímž by se odlehčilo dopravně přetížené Tróje.

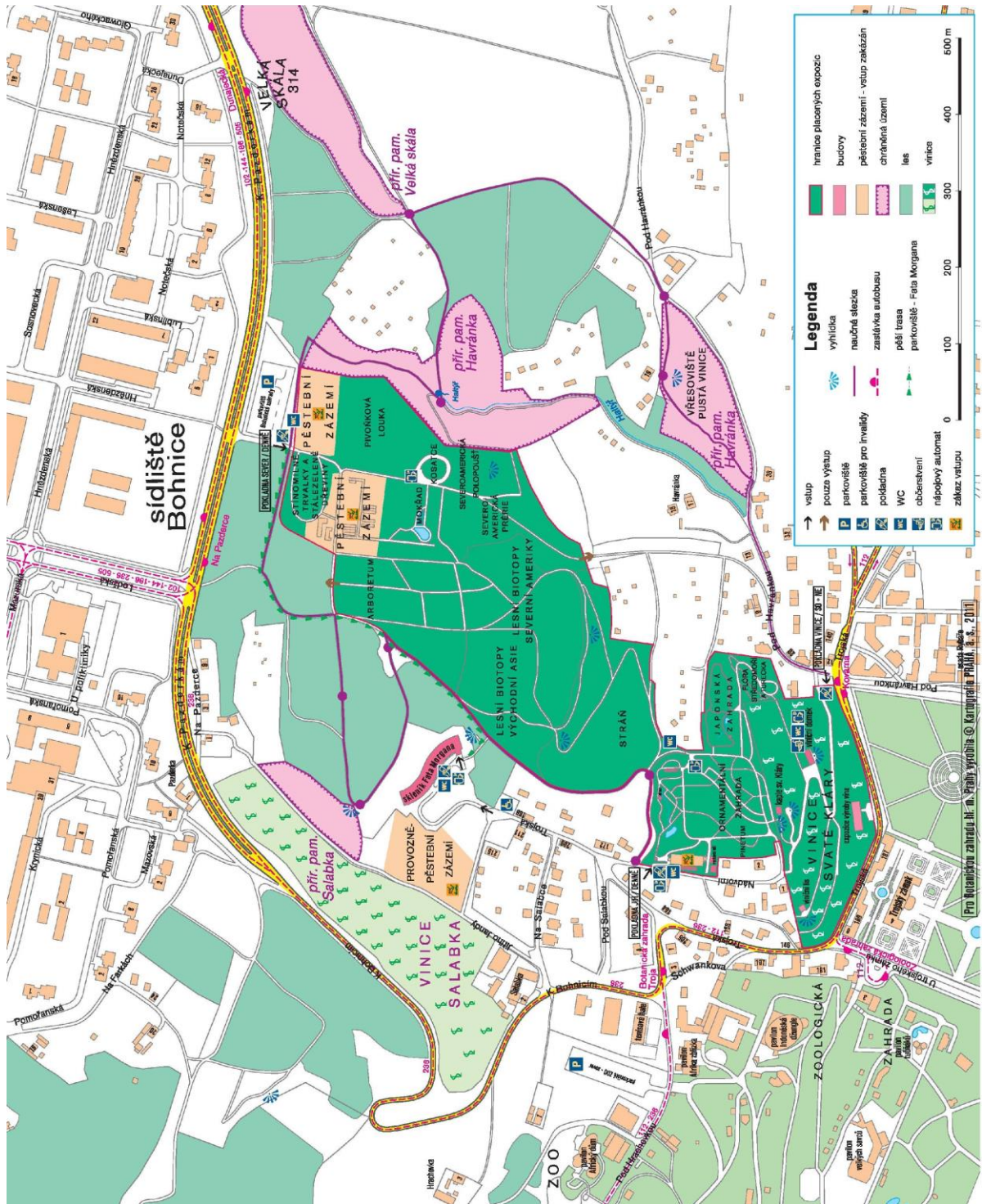
V roce 2011 byl tento generel aktualizován a doplněn o další záměry. Současná ředitelka Mgr. Věra Bidlová s kolektivem pracuje na dalším zapojení trojské botanické zahrady do kulturního života města a na zvýšení návštěvnosti, která díky snaze všech minulých i současných zaměstnanců dosahuje přes 300 000 návštěvníků ročně (Botanická zahrada, 2012). Vývoj návštěvnosti reprezentovaný počtem osob, které si prohlédly zahradu, uvádí tabulka 1. Jedním z prvků, které by dále mohly zvýšit návštěvnost, je rozšíření relaxační zóny ve střední části areálu, k němuž došlo v roce 2014. Při této příležitosti byla v areálu také zpřístupněna wi-fi síť. Přehled zajímavých okamžiků v celé historii BZ shrnuje obrázek 1.



Obrázek 1 Časová osa vývoje botanické zahrady

4.2 Expoziční celky

Celý přírodní areál spravovaný BZ se dělí na prostor kolem skleníku Fata Morgana, dříve nazývaný Areál Západ, na oblast venkovních expozičních ploch, před sloučením pojmenovanou Areál Jih, Areál Sever a Zdarma přístupné expozice, patří sem také památkově chráněná Vinice svaté Kláry. Konečně, oplocené prostory obklopují volně přístupné chráněné přírodní památky Havránka, Salabka a Velká Skála, z nichž dvě, Havránka a Salabka, spadají přímo pod správu BZ. Pro lepší orientaci v dalších popisech je na obrázku 2 plán zahrady.



Obrázek 2 Orientační plán zahrady (Botanicka.cz, 2013)

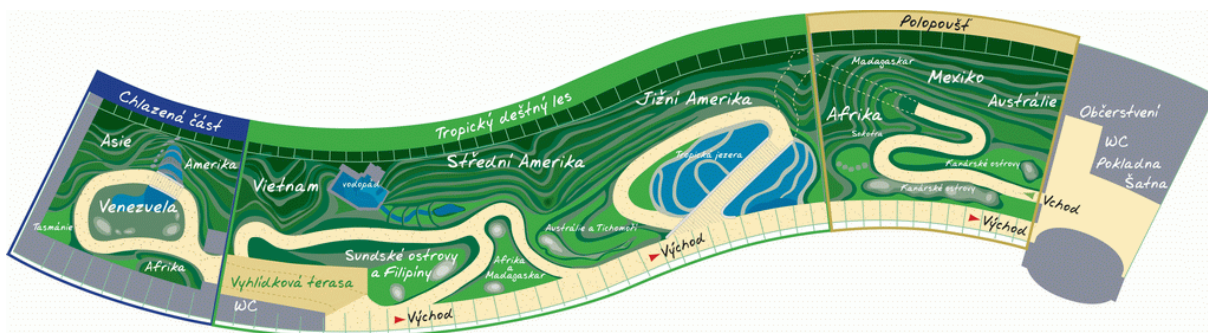
4.2.1 Skleník Fata Morgana

Tato esovitá budova částečně zapuštěná do skály je 130 m dlouhá, 17 m široká a místy až 11 m vysoká (viz obrázek 3). Za použití moderních technologií a počítačového řízení jsou ve skleníku udržovány tři nezávislé typy klimatu. V technickém zázemí stavby nalezneme kotelnu, systém filtrace a ohřevu vody, meteorologickou stanici, klimatické regulátory vlhkosti, vytápění, otevírání oken, zalévání a další systémy. Pro příchozí je tak vytvořen dojem přirozeného tropického a subtropického prostředí.



Obrázek 3 Skleník Fata Morgana při večerní prohlídce (Novinky.cz, 2012)

Skleník Fata Morgana je rozdělen do tří na sebe navazujících výstavních prostor. Úvodní část ukazuje vegetaci suchých subtropů, druhá pak představuje vlhký tropický prales. Poslední díl stavby zpodobňuje vegetaci vysokohorského mlžného lesa. Jednotlivé části skleníku jsou dále rozděleny do přehledných celků, nikoli dle botanického systému, ale podle geografických oblastí, ze kterých rostliny pocházejí, a proto expozice působí velice přirozeně (viz obrázek 4). V této formě je snazší představit si původní biotopy a skleník tak vytváří výborný nástroj pro vzdělávání (Černý, 2013).



Obrázek 4 Schéma skleníku Fata Morgana (Botanicka.cz, 2013)

Fata Morgana je vybavena systémem ozvučení, který iluzi tropické krajiny ještě posiluje. „Během prohlídky všech tří unikátních částí expozice uslyšíte více než 80 živočichů. Při nočních prohlídkách, které probíhají vždy v zimě, vás zaskočí i bouřka a jen stěží utečete před virtuálním tropickým lijákem.“ (Láb, Botanicka.cz, 2005, str. 1). Odolné funkční prvky ozvučení dlouhodobě snášejí extrémní podmínky výstavních částí skleníku a vytvářejí prostorové zvukové pole. Pro uvěřitelný sluchový vjem byly vytvořeny nahrávky reálných zvířat z českých zoologických zahrad a od chovatelů, které se následně smíchaly do tří opakujících se smyček, pro každou část skleníku zvlášť. Při přehrávání zvuky znějící z více míst budí dojem měnící se aktivity a umístění zvířat. Z databanky nahrávek lze vytvářet libovolné nové smyčky pro další využití v zahradě (Láb, Botanicka.cz, 2005).

Během letního období je bezbariérová přístupová cesta do Faty Morgany lemována přehlídkou subtropických a tropických rostlin v nádobách, bývá zde například několik druhů oleandrů, bouganvileí, pelargonii a dalších květin.

4.2.2 Vnější expozice

Bývalý areál Jih tvoří tyto expozice: Ornamentální zahrada, Pinetum, Japonská zahrada, Flóra Středomoří a Turecka. Samostatně pak stojí Vinice svaté Kláry, jak je patrné z obrázku 5.

Ornamentální zahrada je nejstarší částí BZ a během roku vykazuje největší proměnlivost ve skladbě rostlin. Dělí se na centrální letničkový záhon, travnatou plochu se soliterními stromy, sbírku užitkových rostlin, vřesoviště, skalničkový skleník, bambusový háj a jezírko. V blízkosti správní budovy leží Pinetum, prostor věnovaný vzrostlým jehličnanům spolu se stezkou osazenou zajímavými exponáty leštěného zkamenělého dřeva.



Obrázek 5 Bývalý areál Jih (Botanicka.cz, 2013)

Dále ve slunném skalnatém jižním svahu pokračuje expozice Flóra Středomoří a Turecka, osazená zejména xerofyty. Japonská zahrada v horní části se vyznačuje tradiční zenovou zahradní architekturou, zahrnující stromy ozdobné listem a další prvky jako je tekoucí voda, chýše a aranžmá symbolizující cestu do hor (Bahulová et al., 2007). Oblast dříve zvaná Zdarma přístupné expozice, nyní Straň, je strmý svah propojující dřívější oddělené areály. Horní část této expozice je známá výhledem na Prahu, a proto je tu umístěna i panoramatická informační tabule s popisy viditelné krajiny (viz obrázek 6).



Obrázek 6 Informační tabule s popisem krajiny

Bývalý areál Sever se skládá z ploch Lesní biotopy Východní Asie a Severní Ameriky, Severoamerická prémie, Severoamerická polopoušť, Mokřad, Pivoňková louka, Stálezelené dřeviny a stínomilné trvalky, vyznačených na obrázku 7.



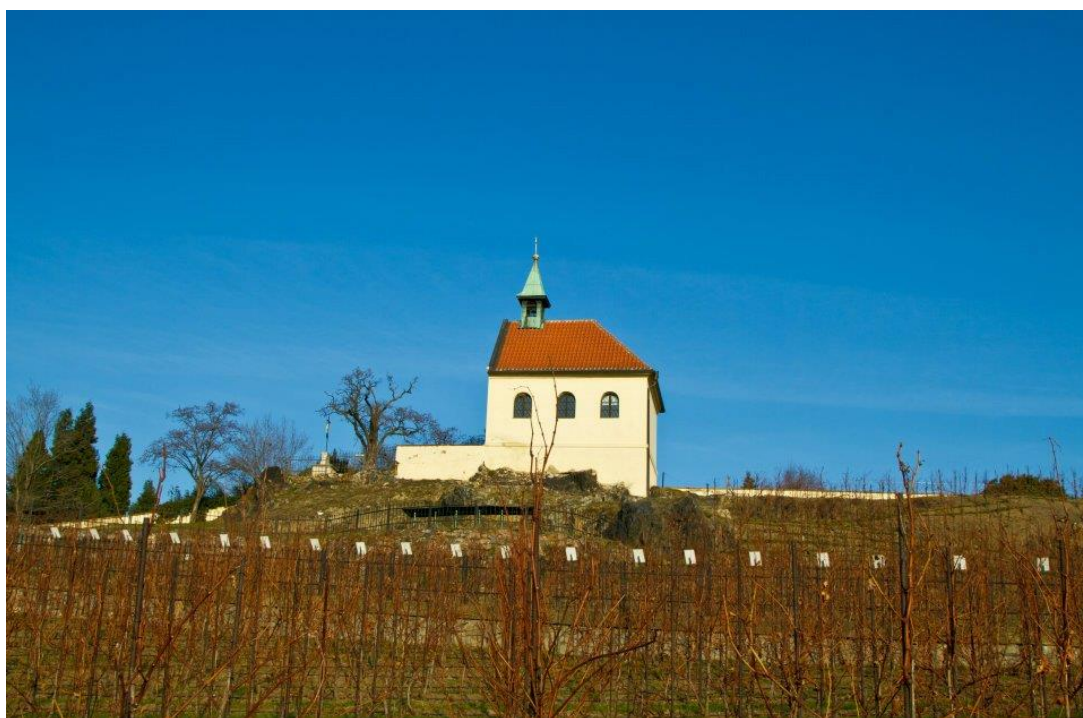
Obrázek 7 Bývalý areál Sever (Botanicka.cz, 2013)

Na horní hraně svahu nad Strání vznikají dlouhodobě Lesní biotopy Východní Asie a Severní Ameriky, kde lze nalézt kolekce opadavých i neopadavých dřevin. Les plynule přechází v travnatou expozici zvanou Severoamerická prémie. Následuje oddíl Severoamerická polopoušť, prezentující kaktusy a sukulenty schopné přežít středoevropskou zimu. Poblíž se nachází Mokřad tvořený jezírkem a rašeliništěm s expozicí bahenních rostlin. Pivoňková louka, zpřístupněná trvale až od roku 2011, patří k nejrozsáhlejším sbírkám dřevitých i bylinných druhů pivoňek u nás. Na severním okraji celého areálu je umístěna expozice Stálezelené dřeviny a stínomilné trvalky, soubor rostlin z podrostu v listnatých lesích Evropy, Asie i Ameriky (Botanická zahrada, 2012).

4.2.3 Vinice svaté Kláry

První doložená zmínka o Vinici svaté Kláry souvisí s nařízením Karla IV. z roku 1358 o zakládání vinic. Své jméno ale dostala až na konci 17. století, kdy zde byla vystavěna kaple pro paní Kláru, manželku tehdejšího majitele trojského zámku Václava Vojtěcha ze Šternberka, která ji nechala zasvětit své patronce (viz obrázek 8). Pěstování vína se zde udrželo až do roku 1925, avšak už v roce 1950 došlo k prvnímu pokusu o obnovení tradice.

Rozlohou 3,5 ha je největší ze sedmi nynějších pražských vinic. Od roku 1995 spadá tato vinice pod správu BZ, která intenzivně pracuje na jejím obnovení (Bahulová et al., 2007).



Obrázek 8 Vinice a kaple svaté Kláry

Na vinici pěstovaný sortiment révy vinné (*Vitis vinifera* L.) se v současnosti dělí na produkční a ukázkovou část. V ukázkové části je sortiment téměř všech moštových odrůd révy vinné, které jsou v České republice povoleny k pěstování a výrobě vína, a také zde pěstují stolní odrůdy určené ke konzumaci. Součástí vinice je vinohradnická a vinařská naučná stezka. Zahrnuje tabulky s popisy všech pěstovaných odrůd, které uvádí odolnost vůči chorobám, škůdcům a vhodnost k pěstování a dalšímu využití. Na informačních stojanech, které jsou rozmístěny po celé expozici, se lze dočíst o historii světového i českého vinařství, způsobech řezu a vedení révy, zpracování hroznů a výrobě vína a mnoho dalších informací. Zajímavým prvkem jsou historické vinařské předměty, kádě, sudy a také původní lis na víno pod architektonicky unikátním přístřeškem (viz obrázek 9).

Nejnovější část vinice, expozice výroby vína, je určena zejména pro vzdělávání dospělých. Prohlídka, na niž se musí předem objednat, je zaměřena na provázení moderními technologiemi výroby s řízenou degustací vín, která pocházejí přímo z vinice sv. Kláry (Botanická zahrada, 2010).



Obrázek 9 Lis na víno a přístřešek (Archiweb, 2013)

4.2.4 Chráněná území

Od roku 1982 vyhlášené přírodní památky Havránka, Salabka a Velká Skála jsou jediným důvodem, proč v oblasti u botanické zahrady ještě nebyla zrušena stavební uzávěra i přesto, že širší okolí je celé pokryto zástavbou. V minulosti plochy kolem usedlostí Salabka a Havránka patřily k obdělávané zemědělské krajině s pastvinami, sady a vinicemi. Lesy, které se zde nacházejí, byly vysazeny až v polovině 20. století na místě polí a pastvin, v souvislosti s výstavbou nových sídlišť a skládají se zejména z nepůvodních druhů jako jsou borovice, modřiny a akáty, v důsledku toho je bylinné patro velmi chudé (Toman, 2010).

4.3 Akce pro veřejnost

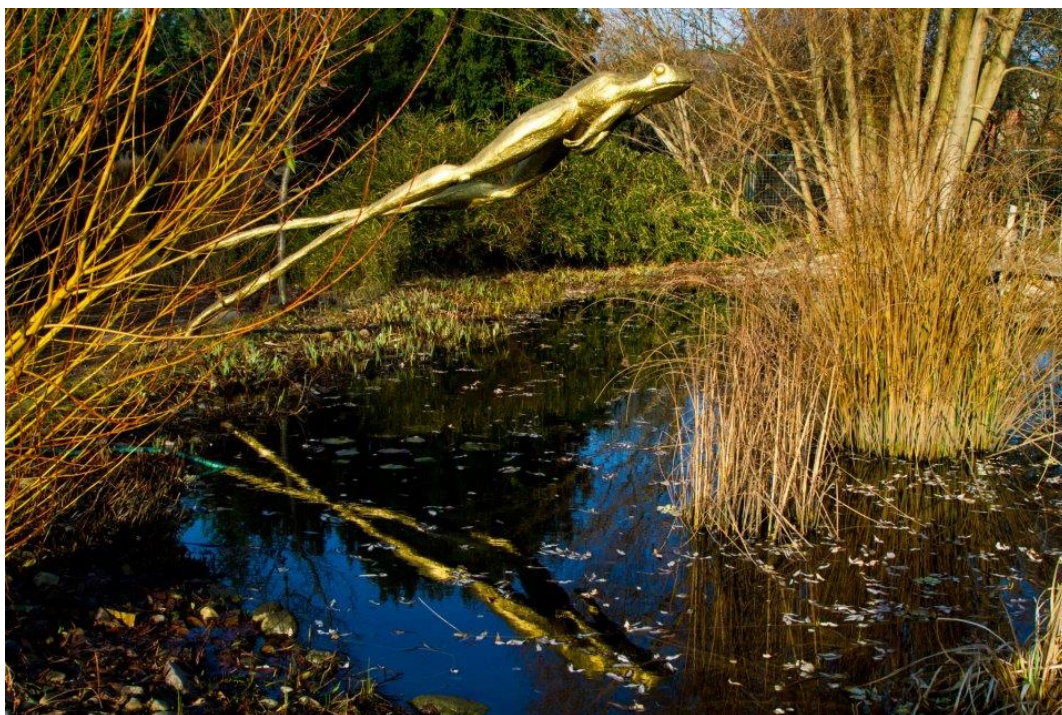
Jak bylo zmíněno v úvodu práce, jedním z úkolů botanických zahrad je působit osvětově a nabídnout návštěvníkům možnost rozšířit si všeobecný přehled. Toto poslání je zde splněno bezesbýtku. Díky výhodné poloze nepříliš daleko od centra města, velkému úsilí a aktivnímu zájmu pracovníků se trojská zahrada stala pořadatelkou mnoha kulturních, přírodovědných i osvětových akcí.



Obrázek 10 Dílo z každoroční výstavy soch, v roce 2014 vystavoval mosambický umělec Malenga

Každoročně jsou zde instalována různá umělecká díla, ať už krátkodobě, jako africké sochy (viz obrázek 10), proutěné zástěny, či dřevěné vyřezávané včelí úly, či dlouhodobě, jako třeba slavná žába Qwak studentů VŠUP u jezírka (viz obrázek 11) nebo sochy znázorňující čtyři roční období na pivoňkové louce v severní části areálu. Dále se v letních měsících pořádá výstava prací ze soutěže o nejlepší botanickou ilustraci pod záštitou Přírodovědné společnosti, redakce internetového magazínu Botany.cz. Na podzim opakovaně probíhají takzvané Hrátky s plody, volně otevřené dílny, kde si dospělí návštěvníci i děti mohou vytvořit figurku, náhrdelník nebo třeba vyřezat haloweenského strašáka z dýně.

Z nepřehledného množství dalších činností probíhajících v prostorách vnějších expozic, skleníku, nebo ve výstavním sále bych ráda podrobněji uvedla alespoň několik nejznámějších, otevřených nejširšímu spektru příchozích: výstavu motýlů, výstavu bonsají a interaktivní hmatovou výstavu.



Obrázek 11 Skulptura Qwak studentů VŠUP u jezírka v jižní části vnějších expozic

4.3.1 Výstava motýlů

Letos již devátý ročník této jarní akce ve skleníku Fata Morgana přibližuje životní cyklus tropických motýlů. Exempláře, které se pro výstavu dovážejí z farmy ve Stratfordu nad Avonou přicházejí v několika dodávkách, aby bylo možné pozorovat více vývojových stádií najednou. Na plošině ve střední části skleníku bývají pravidelně umístěny vitríny, kde jsou zavěšeny kukly, tudíž lze pozorovat celý proces líhnutí, včetně stádia čerstvého dospělého s pomačkanými křídly. Pod terasou se navíc umísťují informační panely o jednotlivých druzích a jejich životních podmínkách, a také zobrazení motýlů ve volné přírodě.

4.3.2 Výstava bonsají

Událost probíhající tradičně v květnu pod záštitou japonského velvyslanectví a Česko-japonské společnosti se stala velkým kulturním zážitkem, přinášejícím mimo jiné týden japonské kultury, tradiční hudby, ukázek bojových umění, kaligrafie, čajových obřadů a dalších aktivit. V první řadě zde ale vystavují téměř 100 exponátů bonsají z unikátní kolekce BZ i zapůjčené od předních českých a zahraničních pěstitelů.

4.3.3 Hmatová výstava

Během této výstavy je dovoleno, ba dokonce žádoucí, vystavené objekty zkoumat všemi smysly, dotýkat se exponátů, čichat k nim, naslouchat jak zní a někdy i ochutnávat. BZ už od roku 1996 pokaždé nabízí nové téma, například: Co nosí na sobě aneb i rostliny a živočichové se oblékají. Je zde i možnost zapůjčit si klapky na oči i sluchátko s komentářem, a jejich pomocí vyzkoušet, jak expozici vnímají nevidomí a porovnat zkušenost se zrakovým vjemem.

V rámci integrace nevidomých výtvarníků Lukáš Gavlovský pro zahradu realizoval dřevěné objekty zvané Les plný zvuků. Mezi tyto objekty patří obří xylofon, zvukovod a naslouchadlo. K nim v roce 2011 přibyl ještě lithofon (viz obrázek 12), hudební nástroj z desek znělce, čediče, zkaměnělého dřeva a syenitu (Gavlovský, 2013).



Obrázek 12 Lithofon (Gavlovský, 2013)

5. Vzdělávání v prostorách botanické zahrady

BZ se často účastní grantových projektů Evropské unie podporujících vývoj a inovaci vzdělávacího procesu, zejména v oblasti přírodopisu a environmentální výchovy. Ve spolupráci se zoologickou zahradou, trojským gymnáziem a dalšími institucemi vytváří a testuje vzdělávací programy, jejichž součástí jsou zejména výstupy v podobě volně dostupných pracovních listů, krátkých filmů či metodických příruček pro učitele.

Z dokončených projektů bych zde ráda zmínila zejména tyto: Trojské trumfy pražským školám, Výuka botaniky a environmentální výchovy v prostředí botanických zahrad ČR a Trojskou kotlinou křížem krážem. Zvláštní zřetel pak patří projektu ZAHRADA - Zpřístupnění živé přírody také zrakově postiženým návštěvníkům.

Mimo projekty pak patří prohlídky a pracovní listy vytvořené pracovníky zahrady pro školní návštěvy během krátkodobých akcí jako je výstava orchidejí, motýlů, léčivých nebo masožravých rostlin. V Tróje jsou připraveni i na nejmenší návštěvníky, přičemž zajímavým doplňkem programů určených mateřským školám jsou omalovánky pro děti, které ještě neumí číst a psát. Za zmínku také stojí unikátní prohlídka s názvem Technologické zákulisí skleníku Fata Morgana aneb počítač zahradníkem, při které studenti mohou navštívit běžně nedostupnou strojovnu skleníku, zjistit jak fungují automatická teplotní a vlhkostní čidla a seznámit se s možnostmi vzdáleného přístupu k ovládnutí skleníku přes internet. Velká část uvedených materiálů je ke stažení na internetových stránkách zahrady v sekci Pro školy, rezervovat exkurzi pro školní skupinu lze tamtéž.

Jedním z důvodů, proč se pro návštěvu expozic, ať už za využití služeb průvodce a pracovních listů, nebo bez nich, rozhodnout, je, že BZ poskytuje velmi zlevněné vstupné pro školní skupiny, a dokonce nabízí i dva typy školních permanentek pro opakovaný vstup. Z ústního sdělení Mgr. Hyana, zástupce ředitele ZŠ Jakutská vyplývá, že cena vstupného může výrazně ovlivnit vůli pedagogů k návštěvě skleníku Fata Morgana i vnějších expozic.

5.1 Trojské trumfy pražským školám

Velmi komplexní projekt, který proběhl mezi lety 2010 až 2012, je zatím poslední a nejrozsáhlejší vzdělávací aktivitou, které se BZ účastnila. Zaměření lze vyčíst z projektové dokumentace: „*Prvním z cílů projektu je zmapovat Trojskou kotlinu prostřednictvím žáků*

Trojského gymnázia a zaměřit se při tom na další instituce v regionu poskytující v rámci své činnosti vzdělávací aktivity, Botanickou zahradu hl. m. Prahy a Zoologickou zahradu Praha. Snahou bude najít co nejvíc prvků, jež mohou být využity ve vzdělávacím procesu na střední škole. K tomu povede mimo jiné i další vzdělávání pracovníků těchto institucí. Důraz má být kladen na co nejširší uplatnění a propojování výukových předmětů v rámci všeobecného vzdělávání a posílení role projektové výuky, která je již nedílnou součástí vzdělávacího programu Trojského gymnázia Svatopluka Čecha. Kromě přírodovědných předmětů se jedná o geografii, historii, český jazyk a literaturu, cizí jazyky, estetickou výchovu, informatiku a výpočetní techniku. Dalším cílem je zpracování získaných poznatků a jejich využití při tvorbě edukačních programů, didaktických pomůcek, metodik a pracovních listů. Nezanedbatelným cílem je rovněž prohlubování ekologického myšlení žáků a stále se zvyšující potřeba citlivého soužití člověka a přírody. Po ověření funkčnosti vytvořených programových produktů je nezbytné, aby s nimi byli seznámeni zástupci pražských středních škol. Ti budou moci po ukončení projektu využívat vzniklé produkty a obohatit praktické činnosti svých školních vzdělávacích programů“ (Kalousková, 2010, str. 1).

Interaktivní portál dostupný z adresy <http://trumfy.trojskegymnazium.cz/Trumfy>, sloužící jako výstup projektu, je kvalitně zpracován, uživatelské rozhraní je intuitivní, snadno ovladatelné a obsahuje velké množství v mnoha předmětech využitelných výukových materiálů.

V prostorách BZ lze využít pracovní listy z mezipředmětových didaktických balíčků Pouště a polopouště, Tropický deštný les, Víno a vinná réva či Barvy u živočichů a rostlin. Výhodou těchto balíčků je, že nabízí prostor pro samostatnou práci doma i možnost navazující činnosti ve škole.

5.2 Výuka botaniky a environmentální výchovy v prostředí botanických zahrad ČR

Projekt, který byl realizován pod záštitou Unie botanických zahrad a Evropského sociálního fondu mezi roky 2006 a 2008, umožnil vznik výukových programů pro žáky 6. - 9. tříd základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Programu se účastnily botanické zahrady v Děčíně, Olomouci, Plzni, Praze a Táboře. Vstup do všech zahrad byl v rámci projektu zdarma, stejně jako služby průvodce, pracovní listy a všechny pomůcky.

Byly také natočeny čtyři krátké filmy: Člověk a rostliny, Skleníky, Naučné stezky v botanických zahradách a Botanické zahrady (Unie botanických zahrad, 2008).

Internetový portál projektu v současnosti už není funkční, nicméně související materiály lze nalézt buď na webových stránkách botanické zahrady v sekci Pro školy, a nebo pro získání filmů přímo kontaktovat koordinátorku projektu Věru Bidlovou na e-mailu vera.bidlova@seznam.cz. Prohlídky v rámci tohoto projektu zahrnovaly například seznámení s domácími i exotickými jehličnany, prohlídku sbírky šišek, výklad zaměřený na proces opylování, stavbu a ukázky různých typů zajímavých adaptací květu.

5.3 Trojskou kotlinou křížem krážem

V letech 2006 až 2008 vzniklo během tohoto ambiciózního projektu více než 30 pracovních listů pro návštěvu trojské botanické zahrady. Na jejich tvorbě spolupracovali učitelé trojského gymnázia, odborní kurátoři a průvodci zahrady, testovány pak byly žáky a učiteli spolupracujících pražských základních a středních škol. Všechny aktivity byly spolufinancovány z prostředků Evropského sociálního fondu, státního rozpočtu ČR a Magistrátu hl. m. Prahy (Motýlová, 2009).

Koordinátorka projektu v článku na metodickém portálu RVP uvádí: *„Projektový tým se pokusil vytvořit texty, které vycházejí z RVP a usilují o naplnění klíčových kompetencí, a přitom propojit teorii s praxí a učení s objevováním, prožitkem i zábavou. Konečným záměrem autorů pracovních listů bylo naplnění ideálního modelu: žáci pracují samostatně, resp. s pomocí průvodce, vyplňují pracovní listy individuálně či ve skupinách a učitel jejich činnost jen mírně koriguje, případně je rádcem, místo aby vše vymýšlel a řídil. Učitel zaslouženě odpočívá, raduje se z toho, že jeho žáci pracují s radostí, rozhlíží se kolem sebe a inspiruje se pro další práci. Je-li málo vytížen, své žáky přepočítá.“* (Motýlová, 2012, str. 2).

Pracovní listy jsou ve třech úrovních obtížnosti, pro druhý stupeň základní školy, mladší a starší studenty středních škol. Některé vznikly ve 2 variantách náročnosti. Několikero pracovních listů má dvě části – první část je motivační a je určena k vypracování ve škole, druhá část pak při prohlídce expozic (Motýlová, 2009). Řada úkolů nabízí interaktivní prvky: možnost sáhnout si na rostliny, očichat je, nebo je alespoň zblízka

pozorovat a porovnávat, pro tyto účely jsou od pracovníků zahrady k zapůjčení i lupy, fotoaparáty a mikroskopy. Pro přehlednost bych ráda uvedla výčet témat pracovních listů:

- K čemu jsou botanické zahrady aneb Proč je dobré tam chodit?
- Detektivem v botanické zahradě aneb Případ Botanická
- Nej, nej, nej aneb Putování za 7 zajímavými rostlinami
- Jíme zdravě? aneb Otestuj si svou svačinku
- Prohlídka skleníku Fata Morgana aneb Letem exotickým světem
- Sukulenty aneb Experti na sucho
- Naučná stezka přírodním areálem Botanické zahrady Trója aneb Procházejte se a mějte oči otevřené
- Okružní jízda Trójou aneb Rozhlédni se, měj oči otevřené a buď ve střehu
- Květ aneb Nejen o kráse rostlin
- List aneb Listování v Botanické zahradě
- Semena a plody na cestách
- Exotické plody aneb Víte, co jíte?
- Jehličnany aneb Nejstarší stromy světa
- Léčivky a drogy aneb Není na světě bylina, aby na něco nebyla
- Univerzální průvodce aneb Udělej si sám
- Masožravé rostliny aneb Dravci rostlinné říše
- Orchideje aneb Nejkrásnější rostliny světa
- Praktické využití rostlin aneb Jak krtek ke kalhotkám přišel?
- Praktické využití exotických rostlin aneb K čemu nám jsou?

Materiály z tohoto projektu jsou snadno dostupné ze dvou zdrojů, buď přímo z internetových stránek botanické zahrady v sekci Pro školy, kde jsou členěny podle věkových kategorií, nebo z internetových stránek spolupracujícího trojského gymnázia <http://troja.euroskola.cz/projekty/rozvoj-kompetenci-zaku>, kde je ke stažení i metodická příručka jak pro průvodce, tak pro učitele.

5.4 ZAHRADA - Zpřístupnění živé přírody také zrakově postiženým návštěvníkům

Od roku 1996 do současnosti se zásluhou Mgr. Jarmily Skružné z BZ ve spolupráci s Mgr. Pavlem Wienerem z již zrušeného Institutu rehabilitace zrakově postižených Univerzity Karlovy podařilo dosáhnout snadné bezbariérové dostupnosti a usnadnění orientace a pohybu ve všech prostorách BZ.

Mezi již realizované části projektu patří:

- Pořádání výstav zaměřených na vnímání všemi smysly ve spolupráci s Zoologickou zahradou hl. m. Prahy.
- Putovní sbírka přírodnin a banka vůní.
- 60 orientačních sloupků vybavených tabulkami s popisy rostlin a geologických podmínek, jak v černotisku, tak v Braillově písmu. Sloupky také disponují informačním systémem Dinasys, na pokladně BZ si lze zapůjčit sluchátka a ta po doteku přehrávají informace z příslušného sloupku.
- Proškolení průvodců pro práci s handicapovanými v oblastech manipulace s invalidními vozíky, orientace s nevidomými, a znakové řeči.
- Hmatový plán BZ s vyznačenými sloupky
- Optimalizace internetových stránek BZ pro zrakově postižené

V současnosti projekt stále pokračuje díky mnoha partnerům a nadále se v jeho rámci připravují další aktivity (Projekt ZAHRADA, Botanicka.cz, 2011).

Z hlediska integrace žáků se speciálními potřebami, ale i pro běžné návštěvníky s omezením je trojská BZ ojedinělá, protože, jak uvádí Hynštová (2013), ve srovnání s ostatními botanickými zahradami, například brněnskou a olomouckou, netvoří pouze vyhrazený prostor pro handicapované, záhon nebo koutek, ale zpřístupňuje skutečně celou zahradu.

6. Průvodce po expozicích

V současnosti je mimoškolní projektové vzdělávání trendem ve školství a celoročně přístupné vnitřní i vnější expozice se jeví být ideálním místem pro takové aktivity. Při plánování exkurze mohou být nápomocné například sekce Právě kvete a Co kdy navštívit na internetových stránkách BZ <http://www.botanicka.cz>, kde lze snadno zjistit termíny kvetení rostlin, které chce návštěvník spatřit, nebo se informovat, co pokvete v době plánované návštěvy.

Pro výuku žáků na druhém stupni základních škol a v nižších ročnících gymnázií je určena vzdělávací oblast RVP Člověk a příroda, která zahrnuje zejména obory jako fyzika, chemie, přírodopis a zeměpis. Účelem této oblasti je naučit žáky pozorovat, analyzovat a interpretovat přírodní jevy a vyvozovat důsledky z nich plynoucí. Mezi očekávané dovednosti zde patří mimo jiné schopnost určit rostlinu s pomocí botanického klíče či atlasu, znalost morfologie rostlin, orientace v regionech světa a v prostorovém rozmístění biomů na zemské kouli (Národní ústav pro vzdělávání, 2013). V tomto období vzdělávání je možné návštěvou botanické zahrady posílit mezipředmětové vztahy a upevnit znalosti žáků.

Protože komplexní prohlídka celé botanické zahrady není svoji délkou ani fyzickou náročností vhodná pro žáky ZŠ, vypracovala jsem samostatné tematické oddíly, každý o časové náročnosti přibližně hodinu pobytu v areálu. První oddíly se zabývají jednotlivými expozicemi, jejich prostorovými dispozicemi a poskytují výběr snadno identifikovatelných rostlin charakteristických pro danou oblast, zatímco druhá část nabízí tematické prohlídky napříč celým areálem zaměřené na znalosti a kompetence vyžadované v RVP. Tyto prohlídky byly připraveny s důrazem na to, aby neopakovaly zaměření, která již ve svých materiálech poskytuje BZ a trojské gymnázium (výčet viz kapitola 5). Při výběru rostlin pro demonstraci byl brán zřetel i na fakt, že Praha nemá žádné samostatné arboretum a proto jsem volila jak byliny, tak dřeviny.

6.1 Skleník Fata Morgana

Objekt skleníku doporučuji k samostatné návštěvě, neboť stojí stranou od vnějších expozic BZ (viz plán zahrady na obrázku 2). Je nutné zmínit, že během výstav, zejména tropických motýlů a orchidejí, je skleník i v dopoledních hodinách všedních dnů zaplněn návštěvníky, proto je pro koordinaci větší školní skupiny vhodné zvolit termín návštěvy po předchozí domluvě s pracovníky zahrady či mimo sezónní akce. Tomu odpovídá i výběr rostlinných zástupců, jejichž doba kvetení nastává během zimních měsíců od října do února, nebo patří mezi nekvetoucí (přehled členěný dle oblasti původu viz tabulka 2). Ve vstupní hale budovy se za pokladnou nachází šatna, kde návštěvníci před vstupem do výstavních prostor povinně odkládají kabáty a batohy.

První část skleníku je věnována vegetaci aridních oblastí, především z Austrálie, Mexika a Madagaskaru. Za zmínku stojí sukulentní pryšcovité rostliny, například madagaskarský *Euphorbia leucodendron* Dranke, typický zřetelným sympodiálním větvením. Také jsou zde hojně zastoupené epifytní bromélie a tilandsie (viz obrázek 13), jako tilandsie provazkovitá (*Tillandsia usneoides* L.), rostoucí na umělých kmenech ležících přes cestu. Tato tilandsie je ukázkou rostliny, která nemá kořeny a výživu přijímá pouze listy ze vzduchu.

Na sukulentní část navazuje podzemní štola s výdřevami, mezi nimiž procházející vidí břídlíkové podloží celého skleníku. Ve zdech štoly se nachází sezónně osazované terárium s orchidejemi, tmavé akvárium s mexickými slepými rybami tetrami jeskynními (*Astyanax fasciatus mexicanus*), a konečně průchod pod hladinou tropického jezírka, kde lze spatřit mnoho druhů ryb a rostlin vyrůstajících ze dna. Štola často slouží také jako výstavní prostor pro sochy mnohých, zejména afrických, umělců.



Obrázek 13 Epifytní výsadba na umělých kmenech

Následuje prostřední, největší oblast skleníku zpodobňující nížinný deštný les, jehož velmi humidní klima doplňuje i působivý vodopád a z něj stékající potok, který napájí jezírko. Toto důmyslné aranžmá umožňuje i pěstování extrémně vlhkomilných rostlin v bahnité půdě. Expozice je osazena z větší části flórou Jižní a Střední Ameriky, Filipín a Vietnamu. Cesta ze štoly tvoří stoupající zatáčku, která vede zpět nad jezírko, které lze následně pozorovat z můstku nad hladinou. Zde bych ráda připomněla stromové kapradiny *Cyathea celebica* Blume vhodné k velikostnímu srovnání s příbuznými leptosporangiátními kapradinami rostoucími na území České republiky. Dále také bíle kvetoucí bahenní rostlinu *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb, kvůli extrémně prodlouženým okvětním plátkům a silné vanilkové vůni květů. Systém závěsných lan a opor umožňuje růst mnoha lián, například smaragdově kvetoucí *Strongylodon macrobotrys* A. Gray (viz obrázek 14), která je zástupcem flóry tropického dvojkřídláčového lesa jihovýchodní Asie.



Obrázek 14 Květenství „smaragdové liány“ druhu *Strongylodon macrobotrys*

Při pokračování do další části skleníku je možné odbočit na terasu, kde jsou umístěny čtyři vitríny určené k prezentaci zvláštních exponátů během výstav a několik křesílek pro krátký odpočinek. Cestou dále stojí za to se zastavit u keře s názvem tupoušek pyšný (*Medinilla magnifica* Lindl.), pro jeho zajímavá růžová květenství doplněná o nápadné listeny (viz obrázek 15). V prostoru pod terasou bývají umístěny informační tabule doplňující tematické zajímavosti k výstavám a dále se zde nachází dveře vedoucí k poslední části.

V nejmenším, chlazeném oddílu skleníku se nachází flóra z prostředí vysokých tropických hor Afriky, Asie i Ameriky. Středová expozice patří vegetaci mlžných pralesů stolových hor Venezuely zvaných tepuí, zejména karnivorním rostlinám z rodu *Heliamphora* Benth. a dalším s různými typy pastí. Podobnou expozici rostlinstva venezuelských tepuí, jak

tvrdí průvodce Černý (2013), lze vidět jen v USA v Atlantě. Klima i uvěřitelnou atmosféru této části skleníku dotváří tlakové trysky, jejichž pomocí vzniká mlha, zvlhčující vzduch.



Obrázek 15 Květenství tupušku pyšného (*Medinilla magnifica*)

Jednou z možností jak žáky zaujmout a nadchnout pro další návštěvy botanické zahrady je bezesporu navštívit skleník Fata Morgana během výše zmíněné výstavy motýlů. Tato atrakce, probíhající již tradičně na jaře, umožňuje spatřit vývojová stádia larvy, kukly i dospělé různých druhů motýlů a tedy umožňuje například zopakovat poznatky o hmyzu s přeměnou dokonalou. Pomocí informačních tabulí rozmístěných po skleníku žáci mohou zjišťovat odkud pochází a jakými rostlinami se živí jejich nejoblíbenější motýl, případně jak moc je ohrožen jeho výskyt a poté vzájemně představit život „svého“ motýla ostatním.

Tabulka 2 Rostliny skleníku Fata Morgana

oblast původu	český název rostliny (rodu)	latinský název rostliny
Madagaskar	pryšec	<i>Euphorbia leucodendron</i> Dranke
Střední Amerika	tilandsie provazovkovitá	<i>Tillandsia usneoides</i> L.
		<i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.
Austrálie		<i>Cyathea celebica</i> Blume
Filipíny		<i>Strongylodon macrobotrys</i> A. Gray
	tupoušek pyšný	<i>Medinilla magnifica</i> Lindl.
Venezuela	heliamfora	<i>Heliamphora</i> Benth.

6.2 Areál Jih

Vnější expozice trojské zahrady jsou v zimním období od 1. listopadu do 31. března přístupné zdarma, avšak na rozdíl od severní části, kde roční období při návštěvě nehraje až takovou roli, jižní část je vhodné navštívit na jaře nebo na počátku léta, s ohledem na dobu kvetení mnoha druhů rostlin, případně na podzim, kdy se dá pozorovat zbarvení listů, kůry a typy plodů. Orientační plánec této části areálu je na obrázku 5 a seznam vytipovaných zástupců rozdělených podle expozic shrnuje tabulka 3.

Pro tento a následující oddíl byly vybrány rostliny v oblasti původu dobře známé a běžné, navazující na vzdělávací oblast RVP Člověk a příroda, konkrétně na vzdělávací obor zeměpis a jeho kapitoly přírodní obraz Země a regiony světa. Podle školních vzdělávacích programů ZŠ Kpt. Jaroše Třebíč a ZŠ Komenského Trutnov náleží tematika regionální geografie, podnebných pásů a vegetační stupňovitosti zejména do učiva pro 6. a 7. ročník. (ZŠ Trutnov Komenského, 2014; ZŠ Třebíč Kpt. Jaroše, 2009) Vybrala jsem rostliny, které tyto školy v dostupných výukových materiálech zmiňují jako charakteristické pro dané oblasti, případně jsem z uvedeného botanického rodu vybrala konkrétní druh.



Obrázek 16 Sekvojovce obrovské (*Sequoiadendron giganteum*)

Při vstupu z Nádvořní ulice se za správní budovou jako první nalézá Pinetum, prostor vyhrazený jehličnanům a jim příbuznému blahočetu chilskému (*Araucaria araucana* (Molina) K. Koch). Dále nelze minout Ornametální zahradu, nejstarší expozici BZ. Dominantou této planiny jsou dva sekvojovce obrovské (*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz) vyfocené na obrázku 15 a altán s posezením porostlý aktinidií význačnou (*Actinidia arguta* (Siebold & Zuccarini) Planch. ex Miq.). Pro oči Evropana nezvyklou podívanou je vzrostlý zimovzdorný bambusový háj s potůčkem, který ústí do jezírka, v němž žijí barevní koi kapři (*Cyprinus carpio haematopterus*). Výrazným druhem je zde například bambus *Phyllostachys aurea* (André) Rivière & C.Rivière.

V osluněném jižním svahu se nachází plocha zvaná Flóra Středomoří a Turecka, která je zajímavá především jako celek velmi věrně zpodobňující přirozený biotop. Z jehličnanů

jsou tu zastoupeny cedry libanonské (*Cedrus libani* A. Rich.) a dále lze spatřit pro tuto oblast typická půdopokryvná xerofyta, například saturejku horskou (*Satureja montana* L.). V nejnižší položené části expozice je k vidění i část dovezené vápencové skály se zkamenělinami hlavonožců.

Posledním oddílem jižních expozic je Japonská zahrada, ohraničená živým plotem, upravovaná v duchu zenových tradic. Výrazným prvkem horní části jsou stromy ozdobné listem, zejména javor dlanitolistý (*Acer palmatum* Thunb.) a jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba* L.). Ve spodní části pak nalezneme pergolu porostlou popínavou dřevinou vistárií čínskou (*Wisteria sinensis* (Sims) Sweet), vyfocenou na obrázku 17.



Obrázek 17 Pergola s vistáriemi

Tabulka 3 Rostliny Areálu Jih

expozice	český název rostliny (rodu)	latinský název rostliny
Pinetum	blahočet chilský	<i>Araucaria araucana</i> (Molina) K. Koch
Ornamentální zahrada	sekvojovec obrovský	<i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl.) Buchholz
	aktinidie význačná	<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zuccarini) Planch. ex Miq.).
	bambus	<i>Phyllostachys aurea</i> (André) Rivière & C.Rivière
Flóra Středomoří a Turecka	cedr libanonský	<i>Cedrus libani</i> A. Rich.
	saturejka horská	<i>Satureja montana</i> L.
Japonská zahrada	javor dlanitolistý	<i>Acer palmatum</i> Thunb.
	jinan dvoulaločný	<i>Ginkgo biloba</i> L.
	vistárie čínská	<i>Wisteria sinensis</i> (Sims) Sweet

6.3 Areál Sever

Méně známá a pro návštěvníky teprve nedávno (v roce 2011) celoročně zpřístupněná část botanické zahrady ležící na kopci nad jižní částí je dostupná z ulice K Pazderkám. Jak je vidět na orientačním plánu (viz obrázek 7), zahrnují severní plochy také nepřístupná pěstební zázemí a vědecké sbírky. Expozice této části BZ jsou zajímavé jak během jara a léta kdy kvetou kolekce pivoněk a kosatců, tak i v období mrazů kdy působí neobvyklým dojmem zimovzdorné kaktusy a sukulenty. Soupis vytipovaných druhů vhodných k demonstraci uvádí tabulka 4.

Hned po vstupu do horní části zahrady v expozici Stálezelené dřeviny a stínomilné trvalky upoutají pozornost variety cesmíny ostrolisté (viz obrázek 18) s různě zbarvenými listy i plody (*Ilex aquifolium* L.) Doplnují je půdopokryvné trvalky, užívané často jako náhrada trávníku nebo dekorativní podrost ve špatně dostupných místech pod stromy či keři. Z nich překvapí barevné kultivary známého barvínku menšího (*Vinca minor* L.)



Obrázek 18 *Cesmína ostrolistá (Ilex aquifolium)*

Pivoňková louka je široký prostor vybavený lavičkami a lehátky, který BZ formuje jako relaxační. Je dovoleno si zde udělat i piknik nebo zahrát nějakou hru, v pokladně je možné si zapůjčit například frisbee a odlehčit tak žákům výukovou atmosféru. Mimo to disponuje rozsáhlou sbírkou dřevitých i bylinných druhů a kultivarů pivoňek a kolekcí magnolií, ve které roste netradiční šácholan liliokvětý (*Magnolia liliiflora* Desr.) vyfocený na obrázku 19.

Jižním směrem pak leží zajímavý vyvýšený spirálový záhon, na němž se prezentuje sbírka kultivarů kosatců, na jaře kvetoucí všemi barvami spektra od bílé až po černou. Poblíž kosatcového záhonu se nachází Mokřad tvořený jezírkem a rašeliništěm, obklopený kultivary jehličnanů a bříz. Zajímavostí tohoto prostoru jsou masožravé rostliny, které se obtížně pěstují v umělém prostředí, je tu k vidění i domácí rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia* L.)



Obrázek 19 Šácholan liliokvětý (*Magnolia liliiflora*)

Následuje oddíl Severoamerická polopoušť, modelující aridní náhorní planiny Mexika a USA ve výškách nad 1000 m. n. m. Plocha je osazena americkými borovicemi a mnoha druhy plodících opuncí. Výjimečným stromem je zde borovice osinatá (*Pinus aristata* Engelm.), která se v přírodě může dožít až 4000 let, naopak v dané oblasti běžným druhem je opuncie hnědoostná (*Opuntia phaeacantha* Engelm.) (Severoamerická polopoušť, Botanicka.cz, 2013).

Na horní hraně svahu, nad bývalým Areálem Jih, vznikají dlouhodobě Lesní biotopy Východní Asie a Severní Ameriky, v nichž zájem vzbuzují vilíny jarní (*Hamamelis vernalis* Sarg.) kvetoucí už počátkem února.

Tabulka 4 Rostliny Areálu Sever

expozice	český název rostliny	latinský název rostliny
Stálezelené dřeviny a stínomilné trvalky	cesmína ostrolistá	<i>Ilex aquifolium</i> L.
	barvínek menší	<i>Vinca minor</i> L.
Pivoňková louka	šácholan liliokvětý	<i>Magnolia liliiflora</i> Desr.
Mokřad	rosnatka okrouhlolistá	<i>Drosera rotundifolia</i> L.
Severoamerická polopoušť	borovice osinatá	<i>Pinus aristata</i> Engelm.
	opuncie hnědoostná	<i>Opuntia phaeacantha</i> Engelm.
Lesní biotopy Východní Asie a Severní Ameriky	vilín jarní	<i>Hamamelis vernalis</i> Sarg.

6.4 Rostliny se specifickou stavbou těla

Z charakteristiky vzdělávací oblasti RVP Člověk a příroda pro druhý stupeň základního vzdělávání, zejména z části Životní prostředí, vyplývá, že pro výuku dětí je klíčové správné pochopení vztahů mezi člověkem a jeho okolím, a také různorodosti podmínek k životu na Zemi (Národní ústav pro vzdělávání, 2013). Tuto problematiku podle školního vzdělávacího programu na ZŠ Trutnov vyučují jako úvod do studia zeměpisu hned na počátku druhého stupně (ZŠ Trutnov Komenského, 2014). Proto pro skupiny žáků 5. třídy navrhuji procházku mezi částmi botanické zahrady zpodobňujícími přirozená prostředí, například Severoamerická polopoušť, Mokřad, Flóra Středomoří a Turecka. Výběr rostlin je vhodný pro názorné srovnání rozdílů v typické stavbě rostlinného těla závislé na klimatických podmínkách, ze kterých rostliny pochází. Dále na prohlídku lze navázat výkladem o rizicích spojených s lidskou činností a ekologických katastrofách a následně také o ochraně životního prostředí.

Rostliny doporučené pro tuto aktivitu uvádím v tabulce 5. Při jejich demonstraci bych vzhledem k předpokládanému věku žáků nekladla důraz na zapamatování konkrétních botanických názvů, ale spíše na objasnění vazby mezi podnebím a rostlinnými adaptacemi v porovnání s flórou, kterou žáci znají z prostředí České republiky.

Tabulka 5 Rostliny se specifickou stavbou těla

expozice	český název rostliny (rodu)	latinský název rostliny
Severoamerická polopoušť	juka vláknitá	<i>Yucca filamentosa</i> L.
	opuncie	<i>Cylindropuntia imbricata</i> (Haw.) F.M. Knuth
Mokřad	klikva velkoplodá	<i>Oxycoccus macrocarpus</i> (Ait.) Pursh
	špirlice nachová	<i>Sarracenia purpurea</i> L.
Flóra Středomoří a Turecka	olivovník evropský	<i>Olea europaea</i> L.
	jalovec obecný	<i>Juniperus communis</i> L.

Juka vláknitá (*Yucca filamentosa* L.), kterou nalezneme v expozici Severoamerická polopoušť a v současnosti už také jako dekorativní zimovzornou rostlinu v zahradních výsadbách, se vyznačuje přízemní růžicí tuhých listů, které mají na okrajích světlá vlákna. Ve stejné expozici je i opuncie *Cylindropuntia imbricata* (Haw.) F.M. Knuth. Tento kaktus má válcovitě článkované tělo, přičemž na jednotlivých člancích nalezneme jak dlouhé trny, tak i drobné glochidy. V přírodním prostředí vytváří keřovité struktury.

Mokřadní plocha v tomto oddíle nabízí dvě rostliny, z nichž první, klikva velkoplodá (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pursh), připomíná habitem naši brusnici brusinku (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Je to nízký poléhavý keřík s drobnými listy, ovšem na rozdíl od našich brusinek jsou plody této rostliny zhruba 1,5 cm velké. Druhou rostlinou z Mokřadu je severoamerická špirlice nachová (*Sarracenia purpurea* L.), která má listy přeměněné v kornoutovitou láčku na lapání hmyzu.

Následující rostlinou je olivovník evropský (*Olea europaea* L.), který zatím není trvale vysazen, ale v letní sezóně je v květináči umístěn v expozici Flóra Středomoří a Turecka. Olivovník je známý nejen plozením oliv, ale také nepravidelným tvarem kmene a rozpukanou našedlou borkou na jeho povrchu. Ve stejné expozici je naopak v mnoha kultivarech vysazen jalovec obecný (*Juniperus communis* L.), jehličnan charakteristického sloupovitého tvaru.

6.5 Plody a semena

Zejména pro školy, jejichž učebny přírodopisu nejsou vybaveny sbírkami přírodnin, doporučuji návštěvu podzimní výstavy plodů a semen. Pro mnoho žáků to může být první příležitost setkání s méně obvyklými dřevinami. Výhodou botanické zahrady při této aktivitě je i to, že si na mapě areálu žáci mohou samostatně najít většinu příslušných dřevin a plody pozorovat přímo ve venkovních expozicích. V tabulce 6 uvádím rostliny, které nepatří mezi běžné, ale lze je na našem území potkat, například v parkových výsadbách. Některé plody je možné využít i ke konzumaci. K rozšíření této problematiky BZ poskytuje pracovní list na téma pohybu diaspor s názvem Semena a plody na cestách.

Tabulka 6 Zajímavé plody a semena dřevin

plody a semena	český název rostliny	latinský název rostliny
okřídlené semeno	borovice osinatá	<i>Pinus aristata</i> Engelm.
lusk	dřezovec trojtrnný	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.
nažky v ostnitě číšce	kaštanovník jedlý	<i>Castanea sativa</i> Mill.
malvice	kdouloň obecná	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.
bobule	krásноплодка japonská	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb.
peckovice	rakytník řešetlákový	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.

6.6 Genetika a šlechtění

V rámci výuky genetiky v přírodopise druhého stupně ZŠ by žáci podle RVP měli pochopit základy dědičnosti a proměnlivosti organismů a vysvětlit princip křížení (Národní ústav pro vzdělávání, 2013). Ze školního vzdělávacího programu ZŠ Kpt. Jaroše Třebíč je ale zřejmé, že genetice je věnována pouze jedna vyučovací hodina, a to v 8. ročníku (ZŠ Třebíč Kpt. Jaroše, 2010). Proto zde spatřuji prostor jak exkurzí vhodně doplnit získané znalosti.

Pro praktickou ukázkou dědičnosti a proměnlivosti organismů je vhodnou pomůckou spirálovitý kosatcový záhon v severní části BZ, kde pravidelně vykvétá mnoho kultivarů vyšlechtěných z původních botanických druhů kosatců. Dohromady tvoří pohledově atraktivní duhovou spirálu. Nejvíce exemplářů, zhruba 400, zahrnuje zdejší sbírka hybridů kosatců zahradních (*Iris x barbata*), jeden z nich je na obrázku 20. Podle Bahulové (2007) se tyto šlechtěné rostliny dělí na nízké - nana (do 40 cm), střední - media a vysoké - elatior (nad

75 cm), liší se od sebe také dobou kvetení a zbarvením květu. To může být buď v jednom odstínu, dvoubarevné, nebo žíhané více barvami. V tabulce 7 se nachází výběr vzhledově velmi odlišných variet kosatců. Zahrada pro srovnání disponuje také mnoha původními druhy kosatců, rozmístěnými například v blízkosti jezírka v Ornametální zahradě. Předcházet návštěvě BZ zaměřené na genetiku může mimo jiné výklad o Mendelových zákonech.

Tabulka 7 Kultivary kosatců

zbarvení květů	latinský název rostliny
čistě temně fialovočerné	<i>Iris x barbata elatior</i> ‘Midnight Majesty‘
střed květu červený se žlutým žíháním, okvětní plátky bílé s fialovým žíháním okrajů	<i>Iris x barbata elatior</i> ‘Navy Strut‘
středové okvětní plátky čistě bílé, vnější tmavofialové až černé	<i>Iris x barbata media</i> ‘Frosted velvet‘
středové okvětní plátky sytě oranžové, vnější bíložluté s tmavorudým žíháním okrajů	<i>Iris x barbata media</i> ‘Hot spice‘
tmavě hnědé okvětní plátky s širokými žlutými okraji	<i>Iris x barbata nana</i> ‘Hamburger Michel‘
čistě světle modré	<i>Iris x barbata nana</i> ‘Rain Dance‘



Obrázek 20 Kultivar *Iris x barbata nana* ‘Hamburger Michel‘, (Botanicka.cz, 2013)

Závěr

Bakalářská práce splnila všechny cíle, které byly na počátku stanoveny. V kapitolách věnovaných historii nastiňuje vývoj botanických zahrad na území České republiky a popisuje růst a rozvoj Botanické zahrady hlavního města Prahy od založení až po současnost. Pro ucelenost poskytuje přehled současných expozic zahrady.

Stěžejní praktickou část tvoří návrhy tématických celků vhodných k exkurzím korespondující s Rámcovými vzdělávacím programem, přičemž každý návrh je doplněn o přehlednou tabulku rostlin doporučených k demonstraci.

Výsledkem je práce, která poskytuje pomoc při přípravě návštěvy zahrady a popisuje možnosti využití průvodcovské služby. Vzhledem k důsledné bezbariérové přístupnosti a dobrému hygienickému zázemí všech prostor zahrady umožňujícímu komfortní pobyt větší skupiny žáků autorka školní exkurze do Botanické zahrady hlavního města Prahy pro ozvláštnění výuky velmi doporučuje.

Seznam zdrojů

Literatura

1. BAHULOVÁ, Vladimíra et al. *Průvodce po expozicích a sbírkách Botanické zahrady*. Vydání 1. Praha: Grada, 2007, 192 s. ISBN 978-80-903697-1-9.
2. BIDLOVÁ, Věra et al. Botanická zahrada hlavního města Prahy. In: CHYTRÁ, Magdaléna, Petr HANZELKA a Radoslav KACEROVSKÝ (eds). *Botanické zahrady a arboreta České republiky*. Vydání 1. Praha: Academia, 2010, s. 124-141. ISBN 978-80-200-1837-3.
3. ČADSKÁ, Květoslava. Občanské sdružení Troja Trojou: Nepřátelské ploty - aprílový žert Botanické zahrady v Troji. In: *ekoList: Měsíčník o problémech životního prostředí* [online]. Praha: BEZK, 2011, [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/tiskove-zpravy/nepratelske-ploty-aprilovy-zert-botanicke-zahrady-v-troji>
4. ČERNÝ, Bohumil. *Skleník Fata Morgana Botanické zahrady hl. m. Prahy jako místo vzdělávání*. Praha, 2013. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/121927/?lang=cs>. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
5. GAVLOVSKÝ, Lukáš. Dětská hřiště. In: *Gavlovsky.cz* [online]. 2013 [cit. 2014-03-18]. Dostupné z: <http://www.gavlovsky.cz/detska-hriste.html>
6. HANZELKA, Petr a Milena ROUDNÁ. Botanické zahrady České republiky a jejich zaměření v současnosti. In: CHYTRÁ, Magdaléna, Petr HANZELKA a Radoslav KACEROVSKÝ (eds). *Botanické zahrady a arboreta České republiky*. Vydání 1. Praha: Academia, 2010, s. 16-17. ISBN 978-80-200-1837-3.
7. Historie. In: *Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví* [online]. Průhonice, 2014 [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: <http://www.vukoz.cz/index.php/onas/historie>

8. HOSKOVEC, Ladislav. Naše zahrady a parky: Lednice – zámecký park. In: *Botany.cz* [online]. 4.4.2008 [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/lednice/>
9. HOSKOVEC, Ladislav. Naše zahrady a parky: Zámecký park Zákupy. In: *Botany.cz* [online]. 30. 8. 2009 [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/zakupy>
10. HOSKOVEC, Ladislav. Naše zahrady a parky: Botanická zahrada a arboretum Mendelovy univerzity v Brně. In: *Botany.cz* [online]. 18.9.2013 [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/brno-zahrada-mendelu/>
11. HYNŠTOVÁ, Miroslava. *Vybrané smyslové zahrady v České republice - komparační studie*. Brno, 2013. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/385288/pedf_b/smyslove_zahrady_-_komparacni_studie.pdf. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.
12. JOUDALOVÁ, Renata. Naše zahrady a parky: Americká zahrada – národní přírodní památka. In: *Botany.cz* [online]. 12.7.2007 [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/americka-zahrada>
13. KALOUSKOVÁ, Kateřina. Rozvoj kompetencí žáků ZŠ a SŠ. Trojské trumfy pražským školám. Informace o projektu. In: *Troja.euroskola.cz* [online]. 2. 2. 2010. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <http://troja.euroskola.cz/uploaded/files/1270909169-informace-o-projektu-32718.pdf>
14. LÁB, Miroslav. INTON, spol. s r.o. Ozvučení. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2005 [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/sklenik-fata-morgana/ozvuceni.html?page_id=4844
15. MOTÝLOVÁ, Ivana. Rozvoj kompetencí žáků ZŠ a SŠ: Křížem krážem botanicou zahradou a jejím okolím v Praze-Tróji. In: *Troja.euroskola.cz* [online]. 2009 [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <http://troja.euroskola.cz/projekty/rozvoj-kompetenci-zaku>
16. MOTÝLOVÁ, Ivana. Pracovní listy pro návštěvu botanické zahrady v pražské Tróji. In: *Metodický portál: Články* [online]. 10. 2. 2012, [cit. 2014-03-16]. Dostupné z:

<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/GVEC/14843/PRACOVNI-LISTY-PRO-NAVSTEVU-BOTANICKE-ZAHRADY-V-PRAZSKE-TROJI.html>. ISSN 1802-4785.

17. NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. 29. 1. 2013, [cit. 2013-10-10]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/ramcove-vzdelavaci-programy/upraveny-rvp-zv>
18. Projekt ZAHRADA. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2011, [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/pro-navstevniky/sluzby-navstevnikum/pro-osoby-se-specialnimi-naroky/projekt-zahrada.html?page_id=4903
19. ROUDNÁ, Milena a Petr HANZELKA. *Botanické zahrady České republiky: historie, význam a přínos k plnění mezinárodních závazků*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2006, 62 s. ISBN 80-721-2441-2.
20. Severoamerická polopoušť. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2013, [cit. 2014-04-03] Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/venkovni-expozice/severoamericka-polopoust.html?page_id=4848
21. TOMAN, Prokop (ed.), *Pražská čtvrť Troja*. Vydání 1. Praha: Nadace Quido Schwanka - Troja, město v zeleni, 2010, 357 s. ISBN 978-80-254-7167-8.
22. Unie botanických zahrad ČR. Výuka přírodopisu a environmentální výchovy v prostředí botanických zahrad České republiky. In: *Metodický portál: Články* [online]. 3. 4. 2008, [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/2134/VYUKA-PRIRODOPISU-A-ENVIRONMENTALNI-VYCHOVY-V-PROSTREDI-BOTANICKYCH-ZAHRAD-ČESKÉ-REPUBLIKY.html>. ISSN 1802-4785.
23. *Výroční zpráva 2006: Botanická zahrada hlavního města Prahy*, Praha: Botanická zahrada hlavního města Prahy, 2007, 40 s.
24. *Výroční zpráva 2009: Botanická zahrada hlavního města Prahy*, Praha: Botanická zahrada hlavního města Prahy, 2010, 52 s.

25. *Výroční zpráva 2011: Botanická zahrada hlavního města Prahy*, Praha: Botanická zahrada hlavního města Prahy, 2012, 92 s.
26. *Výroční zpráva 2013: Botanická zahrada hlavního města Prahy*, Praha: Botanická zahrada hlavního města Prahy, 2014, 67 s.
27. ZŠ TRUTNOV KOMENSKÉHO. *Učímeinteraktivně.cz: Zeměpis* [online]. 2014 [cit. 2014-06-23]. Dostupné z: <http://www.ucimeinteraktivne.cz/predmety/zemepis/>
28. ZŠ TŘEBÍČ KPT. JAROŠE. *Školní a webové informační centrum: 2. stupeň - ZEMĚPIS* [online]. 2009 [cit. 2014-06-23]. Dostupné z: http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_list&id=10&yearLimit=
29. ZŠ TŘEBÍČ KPT. JAROŠE. *Školní a webové informační centrum: 2. stupeň – PŘÍRODOPIS* [online]. 2010 [cit. 2014-06-23]. Dostupné z: http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_list&id=11&yearLimit=

Obrázky

2. Orientační plán zahrady [mapa]. Plánky zahrady. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2013, [cit. 2014-01-02]. Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/pro-navstevniky/planky-zahrady.html?page_id=4875
3. Skleník Fata Morgana při večerní prohlídce [fotografie]. Botanická zahrada v Troji nabízí večerní prohlídky skleníku Fata Morgana. In: *Novinky.cz* [online]. 17.1. 2012 [cit. 2014-06-10]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/cestovani/tipy-na-vylety/256120-botanicka-zahrada-v-troji-nabizi-vecerni-prohlidky-skleniku-fata-morgana.html>
4. Schéma skleníku Fata Morgana [kresba]. Plánky zahrady. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2013, [cit. 2014-01-02]. Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/pro-navstevniky/planky-zahrady.html?page_id=4875

5. Bývalý Areál Jih [výřez z mapy]. Plánky zahrady. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2012, [cit. 2014-01-02]. Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/pro-navstevniky/planky-zahrady.html?page_id=4875)
7. Bývalý Areál Sever [výřez z mapy]. Plánky zahrady. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2012, [cit. 2014-01-02]. Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/pro-navstevniky/planky-zahrady.html?page_id=4875)
9. Lis a přístřešek [fotografie]. Přístřešek vinařského lisu na vinici sv. Kláry. In: *Archiweb.cz* [online]. 13.11. 2013 [cit. 2014 06-09]. Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/buildings.php?action=show&id=3938&>
12. Lithofon [fotografie]. GAVLOVSKÝ, Lukáš. Dětská hřiště. In: *Gavlovsky.cz* [online]. 2013 [cit. 2014-03-18]. Dostupné z: <http://www.gavlovsky.cz/detska-hriste.html>
20. Kultivar *Iris x barbata nana* ‘Hamburger Michel‘ [fotografie]. Kosatce. In: *Botanická zahrada hlavního města Prahy* [online]. 2013 [cit. 2013-12-12]. Dostupné z: http://www.botanicka.cz/hlavni-stranka/venkovni-expozice/vyznamne-sbirky-rostlin/kosatce.html?page_id=4926)

Seznam příloh

Tabulky

Tabulka 1 Návštěvnost mezi lety 2003 až 2011 (Botanická zahrada, 2012) strana 12

Tabulka 2 Rostliny skleníku Fata Morgana strana 34

Tabulka 3 Rostliny Areálu Jih strana 37

Tabulka 4 Rostliny Areálu Sever strana 40

Tabulka 5 Rostliny se specifickou stavbou těla strana 41

Tabulka 6 Zajímavé plody a semena dřevin strana 42

Tabulka 7 Kultivary kosatců strana 43

Obrazová dokumentace

Obrázek 1 Časová osa vývoje botanické zahrady strana 13

Obrázek 2 Orientační plán zahrady (Botanicka.cz, 2013) strana 14

Obrázek 3 Skleník Fata Morgana při večerní prohlídce (Novinky.cz, 2012) strana 15

Obrázek 4 Schéma skleníku Fata Morgana (Botanicka.cz, 2013) strana 16

Obrázek 5 Bývalý areál Jih (Botanicka.cz, 2013) strana 17

Obrázek 6 Informační tabule s popisem krajiny strana 17

Obrázek 7 Bývalý areál Sever (Botanicka.cz, 2013) strana 18

Obrázek 8 Vinice a kaple svaté Kláry strana 19

Obrázek 9 Lis na víno a přístřešek (Archiweb, 2013) strana 20

Obrázek 10 Dílo z každoroční výstavy soch, v roce 2014 vystavoval mosambický umělec Malenga strana 21

Obrázek 11 Skulptura Qwak studentů VŠUP u jezírka v jižní části vnějších expozic strana 22

Obrázek 12 Lithofon (Gavlovský, 2013) strana 23

Obrázek 13 Epifytní výsadba na umělých kmenech strana 31

Obrázek 14 Květenství „smaragdové liány“ druhu *Strongylodon macrobotrys* strana 32

Obrázek 15 Květenství tupoušku pyšného (*Medinilla magnifica*) strana 33

Obrázek 16 Sekvojovce obrovské (*Sequoiadendron giganteum*) strana 35

Obrázek 17 Pergola s vistáriemi strana 36

Obrázek 18 Cesmína ostrolistá (*Ilex aquifolium*) strana 38

Obrázek 19 Šácholan liliokvětý (*Magnolia liliiflora*) strana 39

Obrázek 20 Kultivar *Iris x barbata nana* ‘Hamburger Michel’, (Botanicka.cz, 2013) strana 43

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Barbora Hejduková
Katedra:	katedra biologie
Vedoucí práce:	Ing. Pavlína Škardová
Rok obhajoby:	2014

Název práce:	Založení, historie a současnost Botanické zahrady hlavního města Prahy
Název v angličtině:	Foundation, history and presence of Prague Botanic garden
Anotace práce:	Práce se v první části zabývá přehledem vývoje výzkumných a výukových zahrad v Čechách a dále poskytuje souhrn informací o expozicích Botanické zahrady hlavního města Prahy, zaměřuje se také na unikátní skleník Fata Morgana. Druhá část je věnována výčtu dostupných vzdělávacích programů a popisu využití prostor zahrady při výuce žáků základní školy.
Klíčová slova:	Botanická zahrada, Praha, Trója, skleník Fata Morgana, interaktivní výuka přírodopisu, hmatová výstava, exotičtí motýli
Anotace v angličtině:	The first part of thesis offers an overview of Czech research and didactic gardens development and provides complex information about the Prague Botanic garden expositions. It also focuses on the unique greenhouse Fata Morgana. The second part deals with a list of all educational programmes available there and a description of botanic garden's educational uses for primary school pupils.
Klíčová slova v angličtině:	Botanic garden, Prague, Troja, Fata Morgana greenhouse, interactive biology teaching, tactile exhibition, exotic butterflies
Přílohy vázané v práci:	Plán botanické zahrady Obrazová dokumentace areálu botanické zahrady
Rozsah práce:	50 stran
Jazyk práce:	český