ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM BIOLOGIE, GEOLOGIE A ENVIGOGIKY

NAUČNÁ STEZKA PO LUFTOVĚ ZAHRADĚ V PLZNI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Vojtěch Kuták
Učitelství pro střední školy, obor Učitelství biologie pro střední školy

Vedoucí práce: RNDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

Plzeň 2019

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 25. června 2019

.....

vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych zde poděkoval své školitelce Zdeňce Chocholouškové, která si našla vždycky dostatek času, aby se mnou tuto práci konzultovala.

Dále bych chtěl poděkovat své rodině, u které vždy najdu podporu a pomoc. Právě díky mému jsem mohl už jako malý prozkoumávat zákoutí Luftovy zahrady.

Na závěr chci poděkovat Karolíně Mrázkové, která trpělivě pročítala a komentovala podstatnou část práce.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta pedagogická
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Bc. Vojtěch KUTÁK**
Osobní číslo:	**P16N0147P**
Studijní program:	**N7504 Učitelství pro střední školy**
Studijní obory:	**Učitelství biologie pro střední školy**
	Učitelství chemie pro střední školy
Název tématu:	**Naučná stezka po Luftově zahradě v Plzni**
Zadávající katedra:	**Centrum biologie, geověd a envigogiky**

Zásady pro vypracování:

1. Shromáždění a studium dostupných materiálů.
2. Studium rostlin a biotopů v zahradě.
3. Návrh pracovních materiálů pro školy.
4. Návrh informační brožury pro návštěvníky zahrady.
5. Návrh informačních tabulí.

Rozsah grafických prací:

Rozsah kvalifikační práce: **40-100 normostran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Grulich, V. Red list of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. Preslia. 2012, 84: 631-645.

Chytrý, M., Kučera, T. & Kočí, M. (eds.) Katalog biotopů České republiky. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny. 2001. s. 304.

Kubát, K. (ed.) Klíč ke květeně České republiky, Praha: Academia. 2002. s. 927.

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.**
Centrum biologie, geověd a envigogiky

Datum zadání diplomové práce: **7. prosince 2016**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. června 2019**

RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.
děkan

L.S.

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta pedagogická

Prof. RNDr. Michal Mergl, CSc.
vedoucí střediska

V Plzni dne 20. ledna 2018

OBSAH

1 ÚVOD 8
2 CÍLE PRÁCE 9
2.1 HLAVNÍ CÍLE 9
2.2 DÍLČÍ CÍLE 9
3 METODIKA 10
3.1 CHARAKTERISTIKA LUFTOVY ZAHRADY 10
3.2 NAUČNÁ STEZKA 12
3.3 PRACOVNÍ LISTY A AKTIVITY PRO ŠKOLY 12
4 CHARAKTERISTIKA LUFTOVY ZAHRADY 14
4.1 PŘÍSTUP DO LUFTOVY ZAHRADY 14
4.2 HISTORIE OD ROKU 2011 PO SOUČASNOST 14
5 FLÓRA 16
5.1 DRUHOVÉ SLOŽENÍ 16
5.1.1 Sektor 1 16
5.1.2 Sektor 2 17
5.1.3 sektor 3 18
5.1.4 Sektor 4 20
5.1.5 Sektor 5 21
5.1.6 Sektor 6 21
5.1.7 Sektor 7 23
5.2 VÝZNAMNÉ DŘEVINY LUFTOVY ZAHRADY 24
5.3 PŘÍKLADY BIOTOPŮ V LUFTOVĚ ZAHRADĚ V PLZNI 33
5.3.1 Vlhká tužebníková lada 34
5.3.2 Mezofilní ovsíkové louky 34
5.3.3 Suťové lesy 35
6 MATERIÁLY A AKTIVITY PRO ZÁKLADNÍ A STŘEDNÍ ŠKOLY 37
6.1 PODKLADY V RÁMCOVÝCH VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMECH 37
6.1.1 Očekávané výstupy a tematické okruhy pro střední školy 37
6.1.2 Očekávané výstupy a tematické okruhy pro základní školy 38
6.2 PRACOVNÍ LISTY 39
6.2.1 Pracovní listy pro ZŠ – Stavba listu 39
6.2.2 Pracovní list pro ZŠ – Stavba květu 40
6.2.3 Pracovní list pro ZŠ – Jehličnaté dřeviny 40
6.2.4 Pracovní list pro SŠ – Listy a jejich tvary 40
6.2.5 Pracovní list pro SŠ – Kde to najdeme? Co to je? 41
6.2.6 Pracovní list pro SŠ – Nahosemenné rostliny 41
6.3 AKTIVITY 41
6.3.1 Přírodní Instagram 41
6.3.2 Práce s magnetickou tabulí 42
7 NAUČNÁ STEZKA 44
7.1 POPISY ZASTAVENÍ 44
7.1.1 Úvod naučné stezky – Vstup do zahrady 44
7.1.2 První zastavení – u potůčku nad horním rybníkem 44
7.1.3 Druhé zastavení – na křižovatce mezi rybníky 48
7.1.4 Třetí zastavení – zadní část zahrady 51
7.1.5 Čtvrté zastavení – u altánku 55

7.1.6 páté zastavení – křižovatka pod dolním rybníkem 58
8 DISKUZE 64
8.1 ZAHRADY ČESKÉ REPUBLIKY JAKO MÍSTO KE VZDĚLÁVÁNÍ 64
8.2 EVALUACE VE VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH ZAHRADÁCH 64
9 ZÁVĚR 66
10 RESUMÉ 67
11 SEZNAM LITERATURY 68
12 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ 73
13 PŘÍLOHY I

1 ÚVOD

Luftova zahrada, nacházející se takřka co by kamenem dohodil od rušných ulic města Plzně, je unikátní místo, kde se snoubí krásy přírody a lidské práce v malebný celek. Právě toto je pravděpodobně jeden z důvodů, proč do zahrady každým rokem zavítá stále větší množství návštěvníků. Podle záznamů správce zahrady se od roku 2012 více než zdvojnásobil počet svateb a exkurzí škol, seniorů a turistů. Mnohonásobně se také zvýšil počet výukových a zábavných programů, které jsou v zahradě organizovány. V Luftově zahradě se také od roku 2012 významně zvýšil počet společenských akcím, jako jsou různá hudební a umělecká setkání, setkání vyznavačů geocachingu, meditační sezení aj. Dobrým příkladem stoupající oblíbenosti Luftovy zahrady budiž akce Víkend otevřených zahrad, jejíž součásti je Luftova zahrada každý rok. V červnu roku 2017 v rámci této akce navštívilo zahradu během jednoho víkendu kolem 700 návštěvníků [3].

Z těchto důvodů jsem přesvědčen, že naučná stezka po Luftově zahradě jistě najde své uplatnění a nabídne návštěvníkům zahrady možnost strávit čas nejenom relaxací a odpočinkem, ale i poznáním a vzděláváním. Luftova zahrada má v tomto ohledu opravdu co nabídnout. V prostoru, který je unikátní ukázkou zahradnického umění první poloviny 20. století narazíme na velké množství exotických dřevin. Díky rozložení zahrady, kde můžeme nalézt rybníky s vegetací obývající břehy vodních ploch, podmáčená místa, která vyhovují vlhkomilné vegetaci, travnatou plochu se solitérními dřevinami, sadovou část, nebo prostor s ruderální vegetací, lze na jednotlivých částech zahrady demonstrovat rozdíly mezi přírodními biotopy. Zahrada je také klidným útočištěm pro řadu živočichů, které je v zahradě možno pozorovat. Prostředí zahrady s naučnou stezkou a spolu s výukovými materiály, které jsou součástí této práce, nabízí zajímavé možnosti pro výuku v oblasti (předškolního), základního a středního vzdělávání.

2 CÍLE PRÁCE

2.1 HLAVNÍ CÍLE

Hlavním cílem této práce je vytvořit návrh naučné stezky v Luftově zahradě, včetně návrhů informačních tabulí a informační brožury, která by návštěvníkům sloužila k orientaci v zahradě a zprostředkovala zajímavé informace ve stručné a ucelené formě. Druhým neméně podstatným cílem práce je vytvořit pracovní listy pro učitele a žáky základních a středních škol v souladu s rámcovými vzdělávacími programy, tak aby prostředí Luftovy zahrady mohlo pomoci k zajímavému zprostředkování výuky přírodopisu a biologie.

2.2 DÍLČÍ CÍLE

Pro kvalitní zpracování naučné stezky a materiálů pro školy je dílčím cílem této práce vytvořit základní charakteristiku fauny a flóry zahrady s přihlédnutím k exotickým a unikátním prvkům zahrady. Stručně pak charakterizovat zahradu z geografického, geologického, pedologického, hydrologického, klimatického a historického hlediska. Obě tyto charakteristiky byli již zpracované v roce 2011 Mgr. Evou Šmídovou v její diplomové práci Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady v Plzni (ŠMÍDOVÁ 2011). Rozebírám je proto často jen okrajově, uvádím změny, ke kterým během uplynulých osmi let v Luftově zahradě došlo, nebo na charakteristiku nahlížím z ohledu na tvorbu naučné stezky a výukových materiálů.

3 METODIKA

3.1 CHARAKTERISTIKA LUFTOVY ZAHRADY

Komplexní charakteristika Luftovy zahrady byla již dříve zpracovaná v diplomové práci Mgr. Evy Šmídové Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady v Plzni (ŠMÍDOVÁ 2011). Informace o Luftově zahradě týkající se charakteristiky území klimatických poměrů, geologie, geomorfologie, pedologie a výškové členitosti popsaných v uvedené práci zůstávají většinou beze změny, a proto se jim v mé práci věnuji jen okrajově, nebo vůbec.

V rámci charakteristiky zahrady jsem zpracoval kapitolu týkající se přístupu do zahrady. V práci E. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011) je velice dobře popsáno, kde se zahrada nachází, zmíněné informace tam ale chybí. Vycházel jsem zde z vlastní znalosti Luftovy zahrady a jejího okolí a z mapového portálu www.mapy.cz, kde jsem hledal turistické a cykloturistické trasy, na nichž zahrada leží, a zastávky plzeňské městské hromadné dopravy, ze kterých je zahrada dobře dostupná.

Dále jsem se v charakteristice věnoval historii zahrady od roku 2011. To je rok odevzdání diplomové práce E. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011) a já ve své práci pokračoval s popisem několika událostí, které se od toho roku po rok 2019 udály.

Jinak jsem postupoval při zjišťování druhového složení rostlin. Zahradu jsem si nejdříve rozdělil na devět sektorů. E. Šmídová ve své práci Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady v Plzni (ŠMÍDOVÁ 2011) rozděluje areál zahrady do devíti sektorů podle typických rostlin určujících charakter daného sektoru. V práci jsou pro jednotlivé sektory uvedeny pouze tyto charakteristické rostliny. Stromová a keřová patra v Luftově zahradě jsou popsána v samostatné kapitole, a pokud se nejedná o typické rostliny charakterizující sektor, tak je rozdělené do sektorů nenajdeme.

Hlavním cílem bylo vytvoření naučné stezky, zabývající se z velké části vegetací zahrady, které je určena především běžným návštěvníkům a školním exkurzím, a proto jsem se rozhodl sektory rozdělit podle jiného klíče. Areál zahrady jsem rozdělil podle charakteru jednotlivých míst v zahradě, jejich odlišností od ostatních částí, kterou podle mého názoru může vnímat běžný návštěvník. Častým důvodem ke stanovení hranic sektorů byla právě vegetace, navíc však hráli důležitou roli krajinné prvky, jako např. rybníky, lidské terénní úpravy a v neposlední řadě rozmístění cest, které jsou primárně určeny pro pohyb návštěvníků. V jednotlivých sektorech jsem dělal soupis rostlin zastoupených v bylinném, keřovém a stromovém patře. Názvy jsou sjednoceny podle Klíče ke květeně České

republiky (KUBÁT 2002) v případě běžných zástupců naší květeny a podle Encyklopedie listnatých stromů a keřů (HORÁČEK 2007) a Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů (HEIKE 2008) u exotických dřevin. K dispozici jsem měl také dokument Dřeviny v Luftově zahradě (KUTÁK 2019) vytvořený správcem zahrady Ing. Petrem Kutákem. Luftovu zahradu jsem za účelem charakterizování flóry navštěvoval s přestávkami od března 2017 po březen 2019. Zahradu jsem však navštěvoval pravidelně i předtím.

Dále jsem se věnoval popisu vybraných dřevin. Při výběru těchto dřevin jsem vycházel z několika věcí. Za prvé jsem vybíral dřeviny, které považuji za zajímavé pro běžného člověka, potencionálního návštěvníka zahrady, protože nejsou v naší přírodě běžné. Za druhé jsem opět vycházel z práce E. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011), která v podobném duchu část těchto dřevin ve své práci popisuje. Dřeviny, které jsou popsané v této práci, jsem dále nepopisoval, nebo jsem pouze rozšiřoval některé uvedené informace. Za třetí jsem se věnoval popisu kultivarů ve srovnání s běžnými zástupci. V takovém případě uvádím základní popis těchto dřevin, i když už je uveden v práci E. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011). Při popisování dřevin a jejich jsem vycházel z publikace Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků (KOBLÍŽEK 2006) a z již zmiňované Encyklopedie listnatých keřů a stromů (HORÁČEK 2007) a Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů (HEIKE 2008). V několika případech jsou informace získané z internetových stránek, protože se mi nepodařilo najít informace v publikovaných dokumentech. Polohu vybraných dřevin jsem po konzultaci s Ing. Petrem Kutákem zanášel do mapy. Umístění dřevin v mapě je tedy na základě našeho odhadu podle znalosti zahrady.

Další věcí, kterou jsem v Luftově zahradě popisoval, byly ukázky přírodních biotopů. Po konzultaci s RNDr. Zdeňkou Chocholouškovou, Ph.D. jsem se zaměřil na několik míst v Luftově zahradě a podle Katalogu biotopů České republiky (CHYTRÝ et al. 2001) jsem zjišťoval, zda se na tomto místě vyskytují dominantní a diagnostické rostliny pro některý z přírodních biotopů, případně zda na místě najdeme rostliny, které sice nejsou pro biotop diagnostické a dominantní, ale v těchto biotopech je nalézáme. Pro přesnější stanovení jsem na určených místech zpracoval fytocenologický snímek (přílohy I–IV).

Popis fauny v práci E. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011) jsem považoval za dostatečný a dále jsem ho nerozváděl, protože jsem od začátku předpokládal, že naučná stezka i pracovní listy se budou věnovat především botanické části zahrady.

3.2 NAUČNÁ STEZKA

Při tvorbě naučné stezky jsem nejdříve vybíral místa jednotlivých zastavení. Místa jednotlivých zastavení jsem vybíral na cestách a tak aby tvořila okruh procházející zahradou. Bohužel se po cestách nedá vytvořit takový okruh, aby návštěvník prošel všechny cesty, ale zároveň po žádné nešel dvakrát. Při vybírání míst k zastavení jsem se také snažil, aby jednotlivá místa neležela příliš blízko u sebe. Text k zastavení jsem, až na úvodní část, kterou by si měl návštěvník přečíst při vstupu do zahrady, rozdělil na dvě části. První část se týká historie zahrady od jejího vzniku po současnost, druhá část textu je biologická. Text, zejména u biologické části, jsem volil tak, aby korespondoval s místem zastavení a návštěvník mohl popisované věci vidět na vlastní oči hned v místě zastavení, nebo během cesty k dalšímu. Pro lepší orientaci jsem k textu přiložil mapu, ve které jsou označena jednotlivá zastavení a zajímavé dřeviny, které jsou v textu popisovány. Výběr míst pro zastavení jsem také konzultoval s Ing. Petrem Kutákem.

U biologické části textu jsem se zaměřoval především na popis exotických dřevin, které se v Luftově zahradě nacházejí, dále pak na popis vlhkých biotopů a krátký popis fauny. Předpokládám totiž, že návštěvníka zajímají v zahradě kromě historie především tyto informace.

Texty u jednotlivých zastavení jsou opatřené ilustračními obrázky. Část jsou moje vlastní fotografie pořízené v Luftově zahradě pomocí fotoaparátu Canon PowerShot G1 X, část jsou historické snímky zahrady a jejich majitelů, získané od správce zahrady. Autorem jedné fotografie je Mgr. Florindo Macaxi.

Pro příjemnější vizuální vzhled jsem černobílou mapu zahrady, kterou jsem měl k dispozici, vybarvil. Vybarvenou mapu jsem oskenoval a tuto mapu jsem používal pro vyznačení bodů v naučné stezce a v pracovních listech.

3.3 PRACOVNÍ LISTY A AKTIVITY PRO ŠKOLY

Při vytváření pracovních listů jsem se především snažil, aby žáci při jejich vyplňování museli alespoň část poznatků získat vlastním pozorováním v zahradě. Vybíral jsem proto do pracovních listů úkoly, při kterých musí žáci pozorovat popsané věci, porovnávat reálné objekty v přírodě s informacemi a obrázky, nebo reálné objekty popisovat ostatním spolužákům (KALHOUS & OBST 2002).

Aby mohly být materiály a aktivity vytvořené v této diplomové práci efektivně využity při vzdělávání na druhém stupni základních škol a příslušných ročníků víceletých

gymnázií, a na školách středních, považoval jsem za nezbytné, aby byly v souladu s příslušnými rámcovými vzdělávacími programy. Obsah vzdělávání je v jednotlivých rámcových programech zpracován ve formě očekávaných výstupů [1].

Některé z těchto, poměrně obecně definovaných, očekávaných výstupů jsem následně přetavil v konkrétní aktivity v prostředí Luftovy zahrady. Z důvodu zaměření této práce jsem probíral očekávané výstupy ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda, předmět biologie pro střední školy, a stejnojmennou vzdělávací oblast, u předmětu přírodopis pro školy základní. Pro základní školy pak ještě vzdělávací oblast Člověk a jeho svět. Další část rámcových vzdělávacích programů, kterou jsem procházel, byla průřezová témata. Ta v dnešní době tvoří důležitou součást školních vzdělávacích programů a měli by reprezentovat aktuální problematiky okolního světa a mají především ovlivňovat postoje, hodnoty a jednání žáků [1]. Z důvodu zaměření této práce procházím a vybírám tematické okruhy spadající do průřezového tématu Environmentální výchova.

U každého pracovního listu a aktivity jsou tedy uvedeny očekávané výstupy, dále pro jaký stupeň školy jsou primárně určeny, a jaké pomůcky budou žáci potřebovat. Východiskem pro tvorbu pracovních listů mi byly učebnice přírodopisu pro základní školy (ČABADOVÁ et al. 2005) a učebnice Botanika, která je určena pro střední školy (KUBÁT et al. 1998).

Pracovní listy jsou zpracovány ve formátu A4, tak aby mohli být snadno distribuovány a učitelé si je mohli vytisknout, připravit a projít ještě předtím, než se do zahrady vydají s žáky.

4 CHARAKTERISTIKA LUFTOVY ZAHRADY

4.1 PŘÍSTUP DO LUFTOVY ZAHRADY

Geografická poloha zahrady byla opět velice dobře popsána v práci Mgr. Šmídové, protože se moje práce týká zpracování naučné stezky, tak bych se rád blíže věnoval přístupnosti zahrady pro návštěvníky.

První změna, ke které došlo, bylo vyklizení malého plácku před branou Luftovy zahrady, což umožnilo parkování většího množství aut. Na příjezdové cestě byl také opraven přejezd nad malým potůčkem, který cestu křižuje, což rovněž návštěvníkům zpříjemňuje přístup do zahrady. Příjezdová cesta byla opatřena sloupkem, kterým se dá přístup automobilů do Luftovy zahrady regulovat.

Další možnost parkování automobilů je naproti výjezdu z Luftovy zahrady v ulici Zborovská.

Pár metrů od zmíněného výjezdu ze zahrady se nachází zastávka plzeňské městské hromadné dopravy, pojmenovaná podle Luftovy zahrady. Z konečné na Borech sem jezdí autobusy číslo 23 a 32. Návštěvníci zahrady můžou také využít trolejbus číslo 14 a autobus číslo 30, které obsluhují zastávku Tyršův most vzdálené necelých 350 m od zahrady. Do zahrady se proto lze pohodlně dostat i městskou hromadnou dopravou.

Vedle vjezdu do Luftovy zahrady v současné době prochází žlutá turistická značka vedoucí z konečné tramvaje číslo 4 na Borech přes Borský park a České údolí. Pěšky je zahrada také pohodlně přístupná z ulice Eduarda Beneše a Zborovské ulice, která pokračuje přes Tyršův most. Luftova zahrada také leží na trase 12,5 km dlouhé naučné stezky Údolím Radbuzy, která byla zbudována roku 2014 [4] a na cyklistických trasách číslo 3 a 2125. Pro dobrou orientaci návštěvníků jsou v okolí Luftovy zahrady rozmístěny cedule městského informačního systému.

4.2 HISTORIE OD ROKU 2011 PO SOUČASNOST

Od roku 2011 je Luftova zahrada každým rokem součástí akce Víkend otevřených zahrad [5].

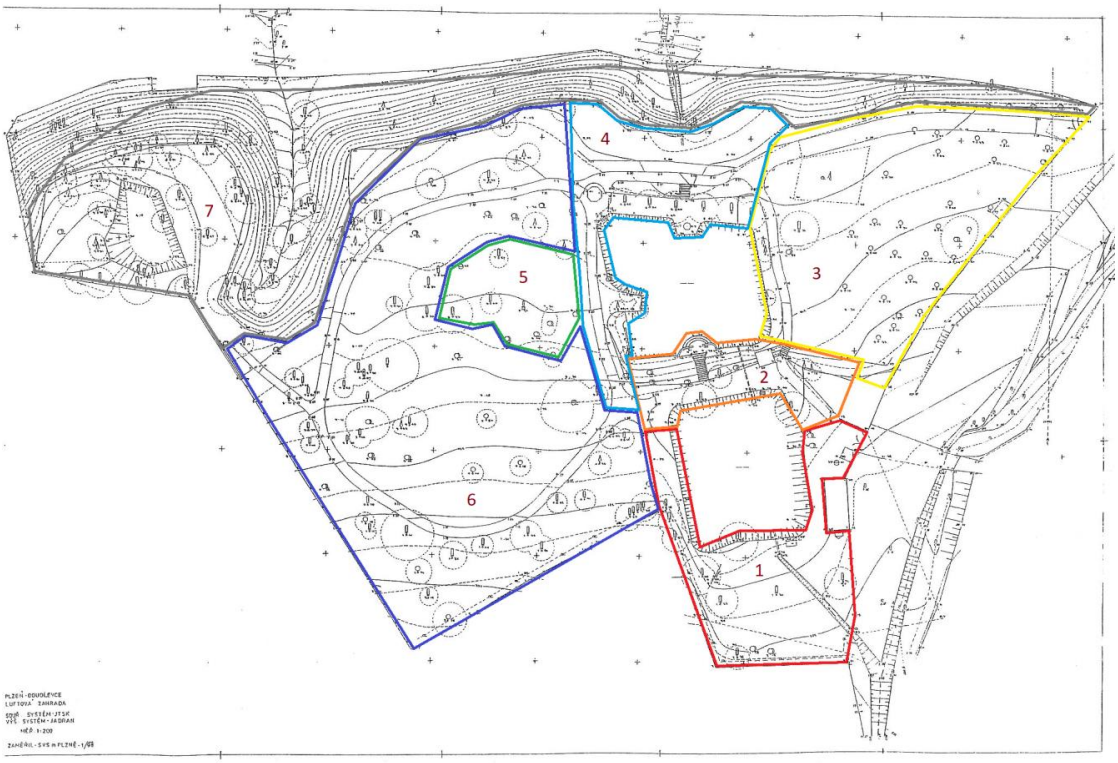
Roku 2013 Nadační fond Zelený poklad otevřel veřejnou sbírku s cílem získat finanční prostředky pro obnovu zahradního altánu, který se nacházel na křižovatce cest u severozápadního rohu dolního rybníka [6]. Stavbu altánu podle dobových fotografií se podařilo uskutečnit roku 2015 [7]. Sbírka pokračovala i nadále s cílem získat finanční

prostředky pro revitalizaci horního rybníka. Při revitalizačních pracích však došlo k poškození budovy moštárny, která se na břehu horního rybníka nacházela. Budova byla následně stržena (ANONYMOUS 2016). Na místě bývalé moštárny se roku 2017 začal budovat domek a došlo ke zpevnění břehu vedle domku, čímž vznikl zajímavý prostor pro pozorování zahrady. Zázemí zmíněného domku je v dnešní době sporadicky využíváno návštěvníky zahrady k pořádání různých akcí.

V zahradě byla ve zmíněném období obnovena socha Rusalky na hrázi dolního rybníka a byla obnovena maska vodníka v hrázi dolního rybníka, ve které byla umístěna malá vodní výpusť. Přibyli také další plastiky, Heraldické znaky Plzně, keramické figurky dětí, Tuby a Zábradlí šachových figur [12].

5 FLÓRA

5.1 DRUHOVÉ SLOŽENÍ



Obrázek 1 - Mapa sektorů (upraveno podle SVSMP 2019)

5.1.1 SEKTOR 1

Sektor jedna zahrnuje prostranství za hlavní branou do zahrady a dále se rozprostírá v okolí horního rybníka. V tomto sektoru se nachází nově vybudovaný zahradní domek a zpevněné prostranství se zábradlím, které bylo vybudováno na východním břehu horního rybníka po zhroucení budovy moštárny. Vedle prostranství, které se nachází před hlavním vstupem, je malý záhon s okrasnými rostlinami. Podél břehu rybníka je nově vybudována cesta s přechodem přes malý potůček, který zásobuje horní rybník vodou.

Stromové a keřové patro:

javor klen (*Acer pseudoplatanus*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), habr obecný (*Carpinus betulus*), dřín květnatý (*Cornus florida* 'Pendula') líska obecná (*Corylus avellana*), hloh (*Crataegus* sp.), buk lesní (*Fagus sylvatica*), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Dawyck Gold'), Metasekvoje tisovcovitá (*Metasequoia glyptostroboides*), pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), střemcha obecná (*Prunus padus*), dub (*Quercus rysophylla*), růže šípková (*Rosa canina*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), bez černý (*Sambucus nigra*), šeřík

obecný (*Syringa vulgaris*), tis červený (*Taxus bacata*), trojkřídlec Regelův (*Tripterygium regelii*)

Bylinné patro:

bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), česnáček lékařský (*Alioaria petiolata*), pažitka (*Allium schoenoprasum*), psárka luční (*Alopecurus* podagraria), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), papratka nicí (*Athyrium filix-femina*), sedmikráska chudobka (*Belis perenis*), sveřep měkký (*Bromus hordeaceus*), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), vrbovka (*Epilobium*), přeslička luční (*Equisetum pratense*), orsej jarní (*Ficaria verna*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), pitulník postříbřený (*Galeobdon argentatum*), svízel přítula (*Galium aparine*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), kuklík městský (*Geum urbanum*), popenec břečťanolistý (*Glechoma hederacea*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), pérovník pštrosí (*Matteucia struthiopteris*), modřenec *(Muscari* sp.), pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*), křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum*), narcis žlutý (*Narcissus pseudonarcissus*), devětsil lékařský (*Petasites officinalis*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), lipnice roční (*Poa annua*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), prvosenka (*Primula* sp.), pryskyřník plazivý (*Ranuncullus repens*), šťavel kyselý (*Rhumex obtusifolius*), čistec lesní (*Stachys sylvatica*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holosteum*), pampeliška (*Taraxacum* sp.), penízek rolní (*Thlaspi vulgaris*), jetel luční (*Trifolium pratense*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), tulipán (*Tulipa* sp.) kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), rozrazil břečťanolistý (*Veronica hederifolia*)

5.1.2 SEKTOR 2

Druhý sektor se rozkládá na hrázi horního rybníka. Patří do něho i svah s kamenným schodištěm a vyhlídkou, který sbíhá k dolnímu rybníku. Do sektoru je rovněž zahrnut květinový záhon s dvěma cypřišky Lawsonovými (*Chamaecyparis lawsoniana*) vedle starého zahradního domku, který slouží technickým účelům.

Stromové patro a keřové patro:

javor okrouhlolistý (*Acer circinatum*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), čimišník stromovitý (*Caragana arborescens*), břestovec čínský (*Celtis sinensis*), líska turecká (*Corylus*

colurna), skalník vodorovný (*Cotoneaster horizontalis*), brslen Fortuneův (*Euonymus fortunei*), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Pendula'), cypřišek Lawsoniánův (*Chamaecyparis lawsoniana*), pěnišník (*Rhododendron* sp.), ostružiník maliník (*Robus idaeus*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*)

Bylinné patro:

paznehtík dlouholistý (*Acanthus hungarius*), bršlice kozí noha (*Aegopodum podagraria*), česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), sasanka (*Anemone hupehensis*), orlíček (*Aquilegia vulgaris - Bordeaux Barlow*), astra rozkladitá (*Aster divaricatus*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holosteum*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), škornice (*Epimedium* sp.), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), orsej jarní (*Ficaria verna*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), svízel bílý (*Galium album*), svízel přítula (*Galium aparine*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), čemeřice (*Helleborus*), vlaštovičníkovec japonský (*Hylomecon japonica*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), netykavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), kopretina bílá (*Leucantheum vulgare*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), narcis žlutý (*Narcisus pseudonarcisus*), šťavel evropský (*Oxalis stricta*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), prvosenka (*Primula sp.*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), čistec lesní (*Stachys sylvatica*), ptačinec žabinec (*Steallaria media*), pampeliška (*Taraxacum* sp.), kolotočník (*Telekia* sp.), jetel pochybný (*Trifolium dubium*), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), rozrazil břečťanolistý (*Veronica hederifolia*).

5.1.3 SEKTOR 3

Třetí sektor je podobně vymezený jako sektor 4 v práci Mgr. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011). Já však v mé práci do toho sektoru nezahrnuji pouze část zahrady s ovocnými užitkovými stromy, ale i okolí cesty, která vede kolem břehu pravého rybníka, a okolí cesty, která míří k postrannímu vjezdu do zahrady. Nejvýraznější prvkem sektoru je bezpochyby právě část s ovocnými stromy. Předpokládám však, že velká část návštěvníků prochází zahradu po cestách a právě cesta, která vede k bočnímu vjezdu do zahrady, nacházející se v severní části tohoto sektoru, je zajímavá díky vegetaci, která v jejím okolí, nebo přímo na ní roste. Právě díky předpokládanému pohybu návštěvníka v zahradě mi přijde z hlediska tvorby naučné stezky nepraktické sektor rozdělovat na menší části.

Stromové a keřové patro:

Jedle obrovská (*Abies grandis*), javor francouzský (*Acer monspessulanum*), dřišťál Thunbergerův (*Berberis thunbergii* 'Atropurpurea'), papírovník čínský (*Broussonetia papyrifera*), zimostráz vždyzelený (*Buxus sempervirens*), dřín japonský (*Cornus kousa* 'Weawers' Weeping'), líska obecná (*Corylus avelana*), líska turecká (*Corylus colurna*), skalník vodorovný (*Cotoneaster horizontalis*), hloh (*Crataegus* sp.), brslen evropský (*Euonymus europaeus*), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Cristata'), dřezovec trojtrnný (*Gleditsia triacanthos* 'Rubylace'), modřín japonský (*Larix kaempferi*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), mahonie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium*), jabloň (*Malus* sp.), smrk omorika (*Picea omorika*), borovice Heldreichova (*Pinus heldreichii* 'Smidtii'), borovice černá (*Pinus nigra* 'Nana'), borovice pichlavá (*Pinus pungens*), třešeň (*Prunus sp.*), pakdoule čínská (*Pseudocydonia sinensis*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesiii*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia* 'Frisia'), trnovník akát (*Robinia pseudacacia* 'Microphylla'), rybíz (*Ribes* sp.), sekvojovec obrovský (*Sequoiadendron giganteum*), tis červený (*Taxus bacata*), zerav západní (*Thuja occidentalis*), weigelie růžová (*Weigela florida*)

Bylinné patro:

bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), řebříček lékařský (*Achillea millefolium*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), pažitka (*Allium schoenoprasum*), tomka vonná (*Anthoxatnum odoratum*), huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*), ovsík vyvýšený (*Arhenatherus elatius*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), sveřep měkký (*Bromus hordeaceus*), zvonek klubkatý (*Campanula glomerata*), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis*), svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*), srha laločnatá (*Dactylus glomerata*), kapraď rozložená (*Driopteris austriaca*), pýr plazivý (*Elymus repens*), osívka jarní (*Erophila verna*), orsej jarní (*Ficaria verna*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), svízel bílý (*Galium album*), svízel přítula (*Galium aparine*), kuklík městský (*Geum urbanum*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), medyněk vlnkatý (*Holcus lanatus*), vlaštovičník větší (*Chelydonium majus*), netykavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), hluchavka nachová (*Lamuium purpureum*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kopretina bílá (*Leucatherum vulgare*), bika ladní (*Luzula campestris*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), lipnice roční (*Poa annua*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), mochna plazivá (*Potentila reptans*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), šťovík tupolistý (*Rumex*

obtusifolius), špirlice nachová (*Sarracenia purpurea*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*), ptačinec žabinec (*Stellaria medea*), pampeliška (*Taraxacum* sp.), jetel pochybný (*Trifolium dubium*), jetel luční (*Trifolium pratense*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*), violka vonná (*Viola odorata*)

5.1.4 SEKTOR 4

Sektor 4 zahrnuje především okolí dolního rybníka. V severní části do tohoto sektoru patří břeh a hráz rybníka a plocha, která končí svahem, svážejícím se k řece Radbuze. Západní část sektoru se rozkládá od levého břehu rybníka k cestě, která okolo rybníka prochází. Na křižovatce cest v severozápadní části sektoru se nachází nově postavený zahradní altán.

Stromové a keřové patro:

muchovník Lamarckův (*Amelanchier lamarckii*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), habr obecný (*Carpinus betulinus*), hloh (*Crataegus* sp.), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), vilín měkký (*Hamamelis mollis*), ořešák královský (*Juglans regia*), liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera* 'Aureomarginatum'), dub letní (*Quercus robur* 'Fastigiata'), pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), prinsepie čínská (*Prinsepia sinensis*), střemcha obecná (*Prunus padus*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*), tis červený (*Taxus bacata*), zelkova pilovitá (*Zelkova serrata*)

Bylinné patro:

bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), orsej jarní (*Ficaria verna*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), pitulník postříbřený (*Galeobdon argentatum*), kuklík městský (*Geum urbanum*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), netykavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), rákos obecný (*Phragmites australis*), lipnice roční (*Poa annua*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), pampeliška (*Taraxacum* sp.), jetel prostřední (*Trifolium medium*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), violka vonná (*Viola odorata*)

5.1.5 SEKTOR 5

Sektor je jediný sektor, který se naplno shoduje s jedním sektorem z práce E. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011). Jedná se o vlhkou oblast v centrální části zahrady, která má výrazně jiný ráz od prostoru kolem. I běžný návštěvník si podle mého názoru snadno všimne, že vegetace v tomto místě je od okolí odlišná. Je to způsobeno právě vlhkým charakterem sektoru.

Stromové a keřové patro:

javor klen (*Acer pseudoplatanus*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), hloh (*Crataegus* sp.), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), třešeň (*Prunus* sp.), pěnišník (*Rhododendron* sp.), ostružiník maliník (*Robus idaeus*), vrba (*Salix* sp.), bez černý (*Sambucus nigra*), jeřáb (*Sorbus* sp.), pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*), kalina obecná (*Viburnum opulus* 'Sterile')

Bylinné patro:

bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), sveřep měkký (*Bromus hordeaceus*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), orsej jarní (*Ficaria verna*), svízel přítula (*Galium aparine*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), kuklík městský (*Geum urbanum*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), bohyška (*Hosta* sp.), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), netykavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), sítina rozkladitá (*Juncus efusus*), pitulník postříbřený (*Lamium argentatum*), podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*), pérovník pštrosí (*Matteucia struthiopteris*), narcis žlutý (*Narcisus pseudonarcisus*), devětsil lékařský (*Petasites hybridus*), lipnice roční (*Poa annua*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), ptačinec žabinec (*Stellaria medea*), pampeliška (*Taraxacum* sp.), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), violka vonná (*Violo odorata*)

5.1.6 SEKTOR 6

Sektor 6 se nachází v centrální části zahrady. Jedná se o travnatou plochu se solitérními dřevinami a občasnými záhony s okrasnými rostlinami. Uvnitř sektoru se nachází vlhká část, která už byla zmiňovaná jako sektor 5. Sektorem prochází nejdelší cesta v zahradě, která začíná a končí na křižovatce s altánem u hráze dolního rybníka a na

křižovatce na hrázi horního rybníka. Okraj zahrady je jako ve většině případů obehnán živým plotem z habru obecného (*Carpinus betulinus*).

Stromové a keřové patro:

javor babyka (*Acer campestre*), javor klen (*Acer pseudoplatanus* 'Leopoldi'), bříza bělokorá (*Betula pendula*), cypřišek hrachonosný (*Chamaecyparis pisifera*), habr obecný (*Carpinus betulinus*), dřín obecný (*Cornus mas*), svída krvavá (*Cornus sanguinea*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Asplenifolia'), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Rohanii'), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Purpurea Tricolor'), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Rotundifolia'), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Zlatia'), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*), ořešák královský (*Juglans regia*), jabloň (*Malus* sp.), parocie perská (*Parrotia persica*), smrk ztepilý (*Picea abies*), střemcha obecná (*Prunus padus*), sakura ozdobná (*Prunus serrulata* 'Kanzan'), dub libanonský (*Quercus libani*), dub zimní (*Quercus petraea* 'Insecata'), dub pyrenejský (*Quercus pyrenaica* 'Pendula'), dub letní (*Quercus robur*), škumpa ocetná (*Rhus typhina*), trnovník akát (*Robinia pseudaccacia*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), ostružiník vonný (*Rubus odoratus*), vrba náhrobní (*Salix ×sepulcralis*), tis červený (*Taxus baccata*), zerav západní (*Thuja occidentalis*), zerav obrovský (*Thuja plicata* 'Zebrina'), lípa velkolistá (*Tilia platyphylos*), lípa obecná (*Tilia x europaea*), trojkřídlec Regelův (*Tripterygium regelii*), zelkova pilovitá (*Zelkova serrata*)

Bylinné patro:

bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), řebříček lékařský (*Achilea millefolium*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), ovsík vyvýšený (*Arhenatherus elatius*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), osívka jarní (*Erophilla verna*), orsej jarní (*Ficaria verna*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), svízel přítula (*Galium aparine*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), kuklík městský (*Geum urbanum*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), hyacinth (*Hyacinthus* sp.), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*),

mahónie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium*), modřenec chocolatý (*Muscari comosum*), narcis žlutý (*Narcisus pseudonarcisus*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), lipnice roční (*Poa annua*), lipnice luční (*Poa pratensis*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), ptačine žabinec (*Stellaria media*), pampeliška (*Taraxacum* sp.), jetel pochybný (*Trifolium dubium*), jetel luční (*Trifolium pratense*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), tulipán (*Tulipa* hybr.) kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*), rozrazil břečťanolistý (*Veronica hederifolia*), vikev chlupatá (*Vicia hirsuta*), violka vonná (*Viola odorata*)

5.1.7 SEKTOR 7

Do sektoru 7 jsou zahrnuty části zahrady, do kterých se běžný návštěvník pravděpodobně nevydá. Jedná se o svah, který sbíhá k řece Radbuze, v severní části zahrady a dále severozápadní roh zahrady, kde se údajně nachází místo, která si Vilém Luft upravoval pro stavbu obytné vily. Tato část je oddělena od zbytku zahrady potůčkem, který malým údolíčkem protéká směrem k řece.

Stromové a keřové patro:

javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), bříza bělokorá (*Berula pendula*), habr obecný (*Carpinus betulinus*), líska obecná (*Corylus avellana*), hloh (*Crataegus* sp.), buk lesní (*Fagus sylvatica*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), modřín opadavý (*Larix decidua*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), smrk zetpilý (*Picea abies*), borovice černá (*Pinus nigra*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), třešeň (*Prunus* sp.), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), růže šípková (*Rosa canina*), bez černý (*Sambucus nigra*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), tis červený (*Taxus baccata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), jedlovec kanadský (*Tsuga canadensis*)

Bylinné patro:

bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), česnáček lékařský (*Aliaraia petiolata*), pažitka (*Allium schoenoprasum*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), řeřišnice hořká (*Cardamine amara*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), přeslička rolní (*Equisetum arvense*), orsej jarní (*Ficaria verna*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), pitulník postříbřený (*Galeobdolon argentatum*), svízel bílý (*Galium aparine*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), kuklík městský (*Geum urbanum*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), břečťan popínavý (*Hedera helix*),

krabilice mámivá (*Chaerophyllum temulum*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), mahónie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium*), pérovník pštrosí (*Matteucia struthiopteris*), lipnice roční (*Poa annua*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), kokořík mnohokvětý (*Polygonatum multiflorum*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), pampeliška (*Taraxacum* sp.) kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), rozrazil břečťanolistý (*Veronica hederifolia*), barvínek menší (*Vinca minor*)

5.2 VÝZNAMNÉ DŘEVINY LUFTOVY ZAHRADY

Floristický význam Luftovy zahrady spočívá bezpochyby v druhovém složení dřevin, které na této lokalitě můžeme nalézt. Kromě běžných zástupců stromů a keřů, které najdeme v podstatě na celém území České republiky, tu nalezneme dřeviny, které mají často svůj původ na jiných kontinentech, nebo se jedná o kultivary, případně dřeviny zahrad a parků.

Práce Evy Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011) zahrnuje výčet dřevin na území Luftovy zahrady s charakteristikou vybraných druhů a čeledí. Tento výčet dále rozšiřuji a přidávám chybějící charakteristiky u významných zástupců stromů a keřů a charakteristiku kultivarů.

Dřeviny s uvedenou charakteristikou v práci E. Šmídové (Šmídová 2011):

jedle obrovská (*Abies grandis*), muchovník Lamarckův (*Amelanchier lamarckii*), dřišťál Thunbergův (*Berberis thunbergii* 'Atropurpurea'), zimostráz vždyzelený (*Buxus sempervirens*), čimišník stromovitý (*Caragana arborescens*), cypřišek hrachonosný (*Chamaecyparis pisifera*), skalník vodorovný (*Cotoneaster horizontalis*), hloh obecný (*Crataegus laevigata*), jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*), dřezovec trojtrnný (*Gleditsia triacanthos* 'Ruby Lace'), vilín měkký (*Hamamelis mollis*), modřín opadavý (*Larix decidua*), liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera* 'Aureomarginatum'), metasekvoje tisovcovitá (*Metasequoia glypostroboides*), parocie perská (*Parrotie persica*), pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), smrk omorika (*Picea omorika*), borovice Heldreichova (*Pinus heldreichii* 'Smidtii') – uváděna jako borovice bělokorá (*Pinus leucodermis* 'Schmdtii'), střemcha obecná (*Prunus padus*), sakura ozdobná (*Prunus serrulata* 'Kanzan'), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), ostružiník vonný (*Rubus odoratus*), vrba náhrobní (*Salix ×sepulcralis*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*), tis červený (*Taxus baccata*), zerav obrovský (*Thuja plicata* 'Zebrina'), jedlovec kanadský (*Tsuga canadensis*), kalina obecná (*Viburnum opulus*), weigelie květnatá (*Weigelia florida*)

Charakteristika vybraných dřevin a kultivarů:

javor okrouhlolistý (*Acer circinatum*)

Jedná se o rozkladitý keř, nebo vícekmenný strom s hladkou borkou. Laločnaté listy, velké 8–14 cm, jsou na podzim červené. Květy s nachovým kalichem a bělavou korunou jsou uspořádány v převislých latách. Původem ze západu Severní Ameriky (KOBLÍŽEK 2006) Kvete od dubna do května. Křídla dvounažek vodorovně odstávají (HORÁČEK 2007)

javor francouzský (*Acer monspessulanum*)

Keř až strom vysoký 6–12 m s kulovitou korunou. Celokrajné, nebo nezřetelně pilovité listy jsou 3laločné, na podzim žluté. Zelenavě žluté květy jsou uspořádány v převislých chocholících. Křídlaté nažky jsou 2–2,5 cm dlouhé, křídla jsou rovnoběžná, někdy se překrývají. Odolný suchu, roste na slunných skalnatých svazích. Původní v jižní Evropě, severní Africe, Malé Asii, na Kavkazu a v Íránu (KOBLÍŽEK 2006). Dvounažka má olivově zelená až červená křídla (HORÁČEK 2007).

javor klen (*Acer pseudoplatanus* 'Leopoldii')

Strom, vysoký 25–40 m, s široce klenutou vysokou korunou. Borka se odlupuje v drobných šupinách. Okrouhlé listy mají pět tuhých laloků a jsou vroubkovaně pilovité. Barva listů je tmavě zelená, na podzim jsou zlatožluté. Kvete v květnu zelenými květy uspořádanými v nících hroznech. Křídla plodů jsou rozestoupená v ostrém úhlu (HORÁČEK 2007).

Kultivar 'Leopoldii' je nižšího vzrůstu, 15–20 m, listy jsou obvyklého tvaru, ale při rašení jsou měďnatě růžové a žluté, později jsou hustě žlutě tečkované (HORÁČEK 2007)

dřišťál Thunbergův (*Berberis thunbergii* 'Atropurpurea')

Listy jsou purpurově červené až červenohnědé, na podzim svítivě karmínové. Kvete žlutočerveně (HORÁČEK 2007).

papírovník čínský (*Broussonetia papyrifera*)

V našich podmínkách obvykle vícekmenný 5m keř s chlupatými letorosty. Listy jsou široce vejčité celistvé až 3laločné, 7–20 cm dlouhé. Na líci jsou listy drsně chlupaté, na rubu měkce. Samčími květy jsou 6–8 cm dlouhé jehnědy, oranžový gynofor nese pestík se zhruba 2 cm v průměru. Vhodný do teplejších poloh. Původem z Číny a Japonska

(KOBLÍŽEK 2006). Lýková vlákna tohoto stromu se v země původu využívala k výrobě papíru a tkanin (HORÁČEK 2007).

břestovec čínský (*Celtis sinensis*)

Břestovce jsou teplomilné dřeviny, které jsou často používány jako parkové a alejové stromy. Oblíbené jsou pravděpodobně kvůli díky nápadnému podzimnímu zbarvené listí. Obvykle se jedná o tropické a subtropické druhy. Břestovec čínský (*Celtis sinensis*) je 15 až 20 metrů vysoký strom s hnědavě chlupatými letorosty. List jsou vejčité až podlouhlé v horní polovině pilovité. Plodem je zhruba centimetrová tmavě oranžová peckovička. Původem je z Číny, Korey a Japonska (KOBLÍŽEK 2006).

třešeň (*Cerasus sp.*)

Třešeň neznámého druhu vypěstovaná z importovaných semen z jihokorejského Soulu.

líska turecká (*Corylus colurna*)

Stromovitá líska s výškou až 30 m. Borka je drsná a korkovitá. Široce vejčité listy mají tmavě zelenou barvu a jsou dvakrát pilovité až trochu laločnaté. Listenový obal plodu je delší než oříšek. Skořápka je sytě žlutá (HORÁČEK 2007).

dřín květnatý (*Cornus florida* 'Pendula')

V případě dřínu květnatého se jedná o rozložitý keř s eliptickými až vejčitými listy, které mají na podzim šarlatovou až fialovou barvu. Drobné květy jsou podepřeny čtyřmi bílými nebo narůžovělými listeny o délce 4–5 cm (KOBLÍŽEK 2006). Kultivar 'Pendula' má kaskádovitý habitus, nící větévky (HORÁČEK 2007)

dřín japonský (*Cornus kousa* 'Waever´s Weeping')

Dřín dostal své latinské jméno díky dřevu, které svou tvrdostí připomínalo roh. Jedná se o opadavé keře nebo stromy, vzácně byliny. Okoličnaté nebo hlávkovité květenství je často podepřené obale tvořeným zbarvenými listeny. Ty jsou v případě dřínu japonského žlutavě, bíle, nebo růžově zbarvené. Tento dřín je statný keř s rozkladitými větvemi a lysými letorosty. Vejčité listy na sobě nesou žlutavé chomáčky chlupů, které jsou na podzim zbarveny šarlatově (KOBLÍŽEK 2006). Kultivar 'Weaver's Weeping' je typický převislými větvičkami, které jsou zjara bohatě porostlé květy [8].

dřín obecný (*Cornus mas*)

Rozkladitý keř nebo strom, vysazován jako okrasná dřevina kvůli sytě žlutým časným květům. U dřínu obecného mají listeny, které podpírají květy, žlutavě zelenou barvu. Plodem jsou červené 1–3 cm dlouhé peckovice (KOBLÍŽEK 2006). Peckovice jsou jedlé. Obsahují dvakrát větší množství vitaminu C, než pomeranč. Také jsou bohatým zdrojem cukrů, organických kyselin, anthokyanů a třísloviny. Plody se mohou konzumovat čerstvé, v podobě sirupů, vín, nebo se mohou nakládat a sušit (DOKOUPIL & ŘEZNÍČEK 2012).

svída krvavá (*Cornus sanguinea*)

Svída krvavá dostala své druhové jméno podle červeného zbarvení letorostů. Jedná se o keř nebo nízký strom s eliptickými až široce vejčitými listy. Ty jsou na podzim nachově červené. Květy mají špinavě bílou barvu, jsou uspořádány v 3–6 cm širokých květenstvích a zapáchají. Plodem jsou malé modročerné peckovice (KOBLÍŽEK 2006). Původem z Evropy a Kurdistánu, u nás běžný keř (HORÁČEK 2007).

brslen evropský (*Euonymus europeus*)

Keř, nebo nízký strom. Větve jsou čtyřhranné s charakteristickými úzkými korkovitými lištami. Listy jsou podlouhlé s pilovitým okrajem. Ty se na podzim barví do červené a žluté barvy. Plodem je čtyřpouzdrá tobolka. Semena mají nápadný oranžový míšek. Právě nápadná podzimní barva listů a vzhledově atraktivní plod dělá z brslenu evropského dřevinu často vysazovanou v zahradách a ve městech (KOBLÍŽEK 2006).

brslen Fortunův (*Euonymus fortunei*)

Vždyzelený plazivý, nebo šplhavý keř (v Luftově zahradě porůstá hráz mezi horním a spodním rybníkem) s kořenujícími větvemi. Listy jsou o něco menší než u brslenu evropského s jemně pilovitým okrajem a zřetelnou žilnatinou. Květy jsou bílé se zelenavým nádechem. Tobolky bílé, míšek má barvu červenou (KOBLÍŽEK 2006).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Asplenifolia')

Buk lesní je běžný strom České republiky. Výška 25–45 m. Bohatě větvená koruna. Borka má šedivou barvu a je hladká. Z úzkých pichlavých pupenů vyrůstají celokrajné, eliptické listy, které jsou na okraji zvlněné, v mládí navíc na kraji hedvábně chlupaté. Plodem je nažka uložená v číšce. Stopky číšek jsou chlupaté. Původní v severní až jižní Evropě, na východ až na Krym (HORÁČEK 2007).

Kultivar 'Asplenifolia' má dlouze řapíkaté listy, které jsou nápadně zubaté. Báze se klínovitě sbíhá k řapíku. Často se vyskytují čárkovité lístky bez zubů (HORÁČEK 2007).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Cristata')

Nepravidelná koruna. Svazečkovitě nahloučené listy, které jsou různě pokroucené, zkadeřené, nebo deformované (HORÁČEK 2007).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Dawick Gold')

Sloupovitý buk s listy obvyklé velikosti. Listy jsou na jaře zlatožluté, v létě světle zelené a na podzim zlatožluté (HORÁČEK 2007).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Pendula')

Větve u tohoto kultivaru nepravidelně odstávají. Větévky jsou svěšené často až k zemi (HORÁČEK 2007).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Rohanii')

Strom silného vzrůstu. Listy jsou tmavě červené, částečně deformované a výrazně zubaté (HORÁČEK 2007).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Purpurea Tricolor')

Obvykle 10 m vysoký strom s tenkými větvičkami. Nápadné listy karmínově růžové nebo červené barvy s nestejně velkým růžovým okrajem (HORÁČEK 2007).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Rotundifolia')

Kultivar 'Rotundifolia' má většinou úzkou pyramidální korunu a je většinou zavětvený až k zemi. Listy jsou drobnější, okrouhlé, vybíhají v nepatrné hroty a jejich báze je obvykle slabě srdčitá (HORÁČEK 2007).

buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Zlatia')

Habitus i vzrůst tohoto kultivaru je normální, nápadné jsou listy, které jsou zprvu silně lesklé se zlatožlutou barvou, později mění barvu na zelenožluté, až tmavozelené (HORÁČEK 2007).

cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis lawsoniana*)

Mohutné stromy o velikosti až 50 m. Mohou se dožívat až 600 let (ZOBEL et al. 1985). Lístky jsou drobné, přitisklé postranní jsou zřetelně delší než středové. Na rubu listí se nachází úzká bělavá kresba. Drobné šišky se skládají z 8 semenných šupin. Původní v západní části USA (KOBLÍŽEK 2006). Cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparus lawsoniana*) je velice variabilní rostlina, díky čemuž známe více než 200 kultivarů. Dobře

zpracovatelné dřevo s celistvou strukturou, které je odolné proti hnilobě, je významnou komoditou. Z USA bylo hojně vyváženo do Japonska (ZOBEL et al. 1985)

modřín japonský (*Larix kaempferi*)

Jak název napovídá, tento modřín pochází původem z Japonska, kde tvoří husté lesní porosty a často se pěstuje i jako bonsai. Mírně nepravidelná koruna je tvořena téměř vodorovně odstávajícími větvemi. Červenohnědá borka na rovném kmeni se odlupuje v úzkých pruzích. Mladé výhonky jsou často ojíněné až chloupkaté. Listy mají modrozelenou barvu, na rubu se nachází dva bílé pruhy průduchů. Na podzim jsou listy výrazně zlatožluté. Drobné, 2–3 cm dlouhé šišky mají vejčitý tvar, později se ale plodové šupiny stáčejí směrem dozadu (HEIKE 2008).

liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera* 'Aureomarginatum')

Liriodendron tulipifera 'Aureomarginatum' je menší než původní druh. Zelené listy jsou nepravidelně laločnaté s nepravidelným žlutým lemem (HORÁČEK 2007).

borovice Heldreichova (*Pinus heldreichii* 'Smidtii')

Kultivar *Pinus heldreichii* 'Smidtii' je zakrslého vzrůstu a kulovitého až vějčitého tvaru. Výška zhruba 1,5 m. Jehlice jsou hustě uspořádané (HEIKE 2008).

borovice černá (*Pinus nigra* 'Nana')

Jedná se o 15–25 m vysoké stromy s hluboce brázditou borkou. Jehlice vyrůstají po dvou ve svazečku a oproti naší původní borovici lesní (*Pinus sylvestris*) jsou podstatně delší, 8–12 cm. Na stromu přetrvávají až 4 roky. Šišky jsou kulovitého tvaru 5–8 cm dlouhé. Štítky semenných šupin jsou opatřeny tmavohnědým pupkem, který je zakončený opadavým hrotem. Nalezneme ji v jižní a střední Evropě (severně až do Rakouska), na Krymu a v Malé Asii. U nás hojně vysazována (KOBLÍŽEK 2006).

Keřovitý vzrůst, výška 4–8 m. Hustě uspořádané větve. 5–8 cm dlouhé jehlice mají temně zelenou barvu (HEIKE 2008).

borovice pichlavá (*Pinus pungens*)

Borovice pichlavá pochází z východních oblastí Severní Ameriky. Dorůstá se výšky 6–10 m, roste spíše keřovitě. Kmen je krátký, koruna je neuspořádaná. Stará borka má temně hnědou barvu a odlupuje se v nepravidelných deskách. Jehlice vyrůstají po dvou, někdy po 3 ve svazečku, jsou tuhé s pilovitým okrajem. Vejčité šišky 3–8 cm dlouhé

můžou na větvích setrvávat až 15 let. Semenné šupiny jsou zakončené drápovitým ostnem (HEIKE 2008).

prinsepie čínská (*Prinsepia sinensis*)

Prinsepie jsou opadavé trnité keře původem z východní Asie. Preferují teplé, slunné až polostinné stanoviště. Jsou poměrně odolné vůči suchu. Plody jsou jedlé peckovice (KOBLÍŽEK 2006).

Prinsepie čínská (*Prinsepia sinensis*) je hustě větvený keř o velikosti až 2,5 m. Trny jsou 0,6–1,0 cm dlouhé. Listy jsou kopinaté až obkopinaté, 5–8 cm dlouhé, celokrajné až oddáleně pilovité. Listy jsou z obou stran lesklé a lysé. Kvete drobnějšími žlutými květy. Peckovice mají červenou barvu, s nakyslou příchutí (KOBLÍŽEK 2006).

sakura ozdobná (*Prunus serrulata* 'Kanzan')

Výška až 12 m. Mladé listy jsou bronzově hnědé až bronzově zelené, na podzim oranžově bronzové. Okraj listu je pravidelně pilovitý. Květy růžovočervené, následně růžové (HORÁČEK 2007).

pakdoule čínská (*Pseudocydonia sinensis*)

Keř dorůstající se výšky až 5 m, nebo strom o výšce až 12 m. Borka se odlupuje v plátcích. Mladé letorosty jsou hustě chlupaté, později jsou lysé. Listy obvejčité až eliptické, jemně pilovité, na rubu chlupaté. Během podzimu jsou listy červené, nebo žluté. Květy mají lososovitou barvu. Plodem je elipsoidní světle žlutá malvice (KOBLÍŽEK 2006). Plody jsou jedlé, avšak poměrně tuhé. Používají se pro výrobu džemů. V Koreji se plody nakládají a vývar se pije jako čaj. V Japonsku dřevo pakdoule slouží k výrobě tradičních nástrojů shamisenů [13].

douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menzinesii*)

Strom 30–50 m vysoký s nápadnou široce kuželovitou korunou. Borka je v mládí hladká, zelenošedá, ve stáří je hluboce brázditá s četnými pryskyřičnými puchýřky s červenohnědou barvou. Jehlice do 3,5 cm jsou na lící tmavozelené, na druhé straně jsou nápadné zelenavě bílé pruhy průduchů. Listy po rozemnutí příjemně voní. Na šišce jsou nápadné vyčnívající trojcípé krycí šupiny. Původem převážně v přímořských oblastech západní části Severní Ameriky. U nás často pěstovaná dřevina. Dobře snáší městské ovzduší (KOBLÍŽEK 2006).

dub (*Quercus rysophylla*)

Mexický endemický druh dubu. Vyskytuje se v pohoří Sierra Madre Oriental ve východním Mexiku v nadmořských výškách od 500 – 1700 m.n.m. (COOMBES 2016).

Vysoký strom s tmavou borkou, která je ve stáří výrazně zbrázděná. Listy mohou být až 21 cm dlouhé, mají kopinatý tvar, na povrchu jsou kožovité. Báze listu je srdčitá. Žaludy dozrávají až rok po oplození květů. Charles Alfred Weatherby, který strom popsal, udělal chybu v překladu řeckého slova, které je základem druhového názvu tohoto dubu, a proto se můžeme setkat jak s označením *Q. rysophylla* tak *Q. rhysophylla* (COOMBES 2016).

dub libanonský (*Quercus libanii*)

Opadavý strom, někdy jen statný keř, dorůstající se výšky až 10 m. Mladé letorosty jsou zpočátku kratičce chlupaté. Listy jsou obkopinaté a osinkatě zubaté. Rubová plocha je na celé ploše plstnatá, nebo na alespoň na žilnatině chlupaté. Během podzimu jsou listy červené až žluté. Plody rostou na tlustých stopkách a jsou až ze dvou třetin uložené v číškách s širokými šupinami. Porost horských lesů v Malé Asii, Sýrii, Iráku a Íránu (KOBLÍŽEK 2006).

dub zimní (*Quercus petraea* 'Insecata')

Dub zimní, známý též jako drnák, je strom, který se dorůstá výšky až 45 m. Borka je šedočerná, rozpukaná. Peřenolaločné až peřenodílné listy jsou široce až úzce obvejčité. Báze listu je uťatá až široce klínovitá. Rub listu je pýřitý. Plod je z jedné třetiny až z jedné čtvrtiny v číšce a je přisedlý nebo na velmi krátkých stopkách (HORÁČEK 2007).

Listy 20–25 cm dlouhé ale pouze 2–3 cm široké. Ojediněle bíle lemovány [9].

dub pyrenejský 'Pendula' (*Quercus pyrenaica* 'Pendula')

Tento dub se přirozeně vyskytuje v Pyrenejích. Je 16 až 30 m vysoký, někdy však je 3m keř. Listy mají vejčitý až obvejčitý tvar, jsou peřenosečné až peřenolaločné, báze je kulatá až ouškatá. Listy jsou na rubu také žlutavě plstnaté. Podlouhlé vejcovité plody jsou do jedné třetiny uložené v číšce, na špičce ochmýřené (HORÁČEK 2007).

Kultivar 'Pendula' má široce rozložitou, obvykle polokulovitou korunu. Laloky jsou poněkud delší (HORÁČEK 2007).

dub letní (*Quercus robur* 'Fastigiata')

Známý také jako křemelák. Strom 30–50 m vysoký, s tmavě šedou popraskanou borkou. Tvar čepele listu je proměnlivý. Obvejčitý, úzce eliptický nebo úzce obvejčitý, někdy podlouhlý, a nepravidelně laločnatý. Báze listu je ouškatá nebo alespoň silně srdčitá. Plod je z jedné čtvrtiny až z jedné poloviny zakryt číškou a vyrůstá na 3–10cm stopkách (HORÁČEK 2007).

Kultivar 'Fastigiata' má sloupovitý až válcovitý vzrůst. Všechny větve jsou přísně vystoupavé (HORÁČEK 2007).

pěnišník (*Rhododendron* sp.)

Ve většině případů se jedná o vždyzelené, poloopadavé až opadavé keře. Listy jsou jednoduché, většinou krátce řapíkaté. Tvar je nejčastěji eliptický. Nápadné květy jsou pětičetné, většinou v koncových okoličnatých hroznech. Korunní lístky můžu mít bílou, žlutou, oranžovou, růžovou, červenou, až fialovou barvu, vzácně nazelenalé až namodralé. Plodem je tobolka. Pěnišníky se obvykle vyskytují v horském až subalpínském pásu. Vyžadují kyselou živnou půdu. Preferují zastíněná stanoviště. Těší se velké oblíbenosti, díky čemuž bylo vyšlechtěno tisíce kultivarů (KOBLÍŽEK 2006).

trnovník akát (*Robinia pseudoacacia* 'Frisia')

Trnovník akát je až 20 m vysoký strom s hluboce popraskanou borkou a trnitými větvemi. Lichozpeřený list se skládá z 7–19 eliptických až tupě vejčitých listů. Ty jsou na podzim žluté. Bílé vonné květy vyrůstají v převislých hroznech. Je to medonosná rostlina (HORÁČEK 2007).

Kultivar 'Frisia' dorůstá výšky do 15 m. Letorosty mají vínově červené trny. Listy až do opadu zlatožluté, nakonec oranžové (HORÁČEK 2007).

trnovník akát (*Robinia pseudoacacia* 'Microphylla')

Výška tohoto kultivaru je do 10 m. Lístky jsou velmi úzké, do 15 mm šířky (HORÁČEK 2007).

sekvojovec obrovský (*Sequoiadendron giganteum*)

Původem z Kalifornie, kde se dorůstá výšky až 100 m. Kmen může mít průměr až 12 m. Ve střední Evropě můžeme najít 50m jedince. Dožívá se až 4000 let. Koruna má pyramidální tvar. Borka červenohnědé barvy je rozpraskaná a odlupuje se v jemných šupinách. Listy jsou dvojího typu. Na hlavních výhonech se nacházejí listy jehlicovité, na

postranních větvích jsou listy šupinaté až kopinaté. Listy na stromě vydrží asi 4 roky. Šišky červenohnědé barvy jsou 5–8 cm dlouhé a 3–5 cm široké (HEIKE 2008).

zerav východní (*Thuja occidentalis*)

Až 20 m vysoký strom s kuželovitou až vejcovitou korunou. Červenohnědá borka se odlupuje v podélných pruzích. Středové šupinaté lístky mají nápadnou žlázku. Šišky do velikosti 1,2 cm se skládají ze 4–5 párů šupin (KOBLÍŽEK 2006).

zerav obrovský (*Thuja plicata* 'Zebrina')

Thuja plicata 'Zebrina' má statný vzrůst, listy jsou žlutavě až bělavé pruhované (HEIKE 2008).

trojkřídlec Regelův (*Tripterygium regelii*)

Opadavý keř nápadný poléhavými až šplhavými větvemi. Letorosty jsou červenohnědé a bradavčité. Vejčité až široce eliptické listy jsou až 15 cm dlouhé a 10 cm široké jsou pravidelně vroubkované. Malé květy velké do 1 cm mají žlutavě bílou barvu a jsou uspořádány v nápadných latách. Plodem jsou zelenavě bílé oříšky s kožovitými list. Původní v Mandžusku, Koreji a Japonsku (KOBLÍŽEK 2006).

kalina obecná (*Viburnum opulus* 'Sterile')

Výška až 4 m, zelené listy jsou na podzim žluté až červené (HORÁČEK 2007).

zelkova pilovitá (*Zelcova serrata*)

Až 30 m vysoký strom s kulovitou korunou. Borka je hladká, ve stáří se šupinatě odlupuje. Listy jsou vejčité až vejčitě kopinaté a ostře pilovité. Na líci listu najdeme roztroušené chlupy. Plodem je kulovitý oříšek s průměrem asi 0,3 cm. Původem z Japonska, Číny, Koreje a Tchaj-wanu (KOBLÍŽEK 2006).

5.3 PŘÍKLADY BIOTOPŮ V LUFTOVĚ ZAHRADĚ V PLZNI

Kromě velkého množství nejrůznějších dřevin může Luftova zahrada nabídnout návštěvníkům ještě další pohled do přírody. Kromě zahradního charakteru, který zahrada má ze své podstatu, tu můžeme najít několik míst, na kterých se dají, alespoň do jisté míry, charakterizovat přirozené biotopy naší krajiny. Ve většině případů je však stále patrný antropogenní vliv.

5.3.1 VLHKÁ TUŽEBNÍKOVÁ LADA

Jedná se o vlhká stanoviště, často na kraji potoků a menších řek. Nalezneme zde zapojený porost vlhkomilných bylin. Jedná se o jedny z nejcennějších přirozených porostů, které byly a jsou ohroženy systematickým odvodňováním krajiny a regulací toků (CHYTRÝ et al. 2001).

V Luftově zahradě najdeme vlhkomilnou vegetaci typickou pro tento biotop na několika místech. První místem je sektor jedna, který je bohatě dotován vláhou z protékajícího potůčku, s bohatým porostem devětsilu lékařského (*Petasites hybridus*). Podobnou vegetaci nalezneme také v sektoru číslo pět, kde ve velké míře roste kromě devětsilu lékařského (*Petasites hybridus*) blatouch bahenní (*Caltha palustris*). Porosty samotného tužebníku jilmového (*Filipendula ulmaria*) pak můžeme v zahradě najít na pravém břehu dolního rybníka v sektoru tři.

Charakteristické druhy biotopu zastoupené v Luftově zahradě:

Bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*)

Dominantní druhy – tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), devětsil lékařský (*Petasites hybridus*)

Diagnostické druhy – psárka luční (*Alopecurus pratensis*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), drabík stromkovitý (*Climacium dendroides*)

5.3.2 MEZOFILNÍ OVSÍKOVÉ LOUKY

Biotopy, se kterými se můžeme setkat roztroušeně na celém území České republiky, často v blízkosti sídel. Jedná se o louky, na kterých převažují mezofilní trávy nižšího vzrůstu. V dnešní době jsou tyto biotopy ohroženy přehnojováním a ruderalizací. Opuštěné pozemky zarůstají expanzivními druhy jako je třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Následná obnova je velice obtížná a může trvat i několik let (CHYTRÝ et al. 2001). V Luftově zahradě není tímto biotop ohrožen, protože porost je pravidelně sekán.

V Luftově zahradě se můžeme s tímto biotopem setkat zejména v sektoru číslo 6. Jedná se o rozsáhlou travnatou plochu, která je pravidelně sečena. Kromě nezbytného sečení jsou v tomto biotopu v Luftově zahradě patrné další antropogenní vlivy. Nepřehlédnutelné jsou písčité, upravované cesty vedoucí skrze sektor 6. Na několika místech jsou záhony s okrasnými rostlinami, jako jsou narcisy žluté (*Narcissus pseudonarcissus*), tulipány (*Tulipa* hybr.) a hyacinty (*Hyacinthus* sp.). Dalšími prvky

lidské činnosti jsou živý plot z habru obecného (*Carpinus betulus*) a výsadba okrasných dřevin uvedených v soupisu flóry v kapitole 4.1.

Charakteristické druhy biotopu zastoupené v Luftově zahradě:

Dominantní druhy – ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), kostřava červená (*Festuca rubra*)

Diagnostické druhy – řebříček lékařský (*Achillea millefolium*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), kostřava červená (*Festuca rubra*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), lipnice luční (*Poa pratensis*), jetel pochybný (*Trifolium dubium*), jetel luční (*Trifolium pratense*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*)

5.3.3 SUŤOVÉ LESY

Posledním biotopem, který můžeme najít na území Luftovy zahrady, jsou suťové lesy. Suťové lesy se vyskytují roztroušeně po celém území České republiky. Tvoří většinou maloplošné porosty na strmých svazích s výchozy skal, dolních částí svahů a svahových úpatích, nebo v roklích. Stromové patro je bohatší než u jiných mezofilních listnatých lesů. Převládají rychle rostoucí dřeviny jako javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a javor mléč (*Acer platanoides*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), jilm drsný (*Ulmus glabra*). Vzácně se objevuje tis červený (*Taxus baccata*). V některých suťových lesích se šíří invazní netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) (CHYTRÝ et al. 2001).

V Luftově zahradě můžeme charakteristické rostliny těchto biotopů nalézt v sektoru 7. Charakteristické je i uspořádání tohoto sektoru, protože se nachází na prudkém svahu, který se svažuje k břehům řeky Radbuzy. V zadní části zahrady, kde si původní majitel zahrady Vilém Luft připravoval místo pro stavbu své vily, nalezneme i skalnaté výchozy. Stejně jako u mezofilních ovsíkových luk v Luftově zahradě je i v těchto místech výrazný antropogenní vliv. V severozápadní části sektoru 7 převládá porost borovice černé (*Pinus nigra*), která zde zmlazuje. Rovněž se zde nachází husté porosty netýkavky malokvěté (*Impatiens parviflora*). V centrální části zahrady se navíc ze svahu vysypává shrabané listí ze zbytku zahrady. V západní části zahrady, kde přechází travnatý sektor 6 v sektor 7, pramení potůček, okolo kterého najdeme spíše vlhkomilnou vegetaci jako je blatouch bahenní (*Caltha palustris*).

Charakteristické druhy biotopu zastoupené v Luftově zahradě:

Habr obecný (*Carpinus betulus*), líska obecná (*Corylus avellana*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), břečťan popínavý (*Hedera helix*)

Dominantní druhy – javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*)

Diagnostické druhy – javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), tis červený (*Taxus baccata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*)

6 MATERIÁLY A AKTIVITY PRO ZÁKLADNÍ A STŘEDNÍ ŠKOLY

6.1 PODKLADY V RÁMCOVÝCH VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMECH

6.1.1 OČEKÁVANÉ VÝSTUPY A TEMATICKÉ OKRUHY PRO STŘEDNÍ ŠKOLY

Pro přípravu aktivit a pracovních listů pro střední školy jsem hledal podklady v rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia. Je to z toho důvodu, že jsou to právě gymnázia, která se v předmětu biologie věnují všeobecné znalosti přírody a přírodních poměrů a předpokládám, že to jsou právě učitelé gymnázií, se svými studenti, kteří jsou nejpravděpodobnějšími potenciálními uživateli vytvořených materiálů a aktivit. Zároveň předpokládám, že si učitelé z jiných středoškolských oborů, než jsou ty gymnaziální, dokážou obsah materiálů, pokud to bude potřeba, upravit, tak, aby odpovídal jejich specifickým potřebám.

Vybrané očekávané výstupy:

1. **biologie rostlin** – popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů; objasní princip životních cyklů a způsob rozmnožování rostlin; pozná a pojmenuje významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky; posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těl
2. **biologie živočichů** – pozná a pojmenuje významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky
3. **ekologie –** používá správné ekologické pojmy; objasňuje základní ekologické vztahy

Vybrané tematické okruhy z průřezového téma environmentální výchova:

1. **problematika vztahů organismů a prostředí** – Jak ovlivňuje prostředí organismy, které v něm žijí, a které abiotické/biotické vlivy na organismus působí
2. **člověk a životní prostředí –** Jak ovlivňuje člověk životní prostředí od počátku své existence po současnost a jaké je srovnání těchto forem ovlivňování z hlediska udržitelnosti; jakým způsobem člověk využívá vodu, jaké jsou nejčastější příčiny jejího znečištění; K čemu člověk využívá půdu a jaké důsledky z toho pro životní prostředí vyplívají

6.1.2 OČEKÁVANÉ VÝSTUPY A TEMATICKÉ OKRUHY PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání [2] zpracovává vzdělávací obsah pro druhý stupeň základních škol a rovněž pro příslušné ročníky víceletých gymnázií.

Vybrané očekávané výstupy - přírodopis:

1. **obecná biologie a genetika** – rozpozná, porovná a objasní funkci základních orgánů rostlin a živočichů; třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek
2. **biologie rostlin –** odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům; rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů; odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí
3. **biologie živočichů –** odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí
4. **neživá příroda –** uvede význam vlivu podnebí a počasí na rozvoj různých ekosystémů a charakterizuje mimořádné události způsobené výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy, jejich doprovodné jevy a možné dopady i ochranu před nimi
5. **základy ekologie –** uvede příklad výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi; uvede příklad kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy
6. **praktické poznávání přírody –** aplikuje praktické metody poznávání přírody

Vybrané očekávané výstupy – člověk a jeho svět:

1. **rozmanitost přírody –** pozoruje, popíše a porovná viditelné proměny v přírodě v jednotlivých ročních období; roztřídí některé přírodniny podle nápadných určujících znaků; uvede příklady výskytu organismu ve známé lokalitě; zdůvodní podstatné vzájemné vztahy mezi organismy a nachází shody a rozdíly v přizpůsobení organismu prostředí; prakticky třídí organismy do známých skupin, využívá k tomu i jednoduché klíče a atlasy; zhodnotí některé konkrétní činnosti

člověka v přírodě a rozlišuje aktivity, které mohou prostředí zdraví člověka podporovat nebo poškozovat

Vybrané tematické okruhy z průřezového téma environmentální výchova:

1. **ekosystémy –** vodní zdroje (důležitost pro krajinnou ekologii), lidské sídlo – město – vesnice (umělý ekosystém, jeho funkce a vztahy k okolí, aplikace na místní podmínky), kulturní krajina (pochopení hlubokého ovlivnění přírody v průběhu vzniku civilizace až po dnešek)
2. **základní podmínky života –** voda (význam vody pro lidské aktivity), ekosystémy – biodiverzita (funkce ekosystémů, význam biodiverzity, její úrovně, ohrožování a ochrana ve světě a u nás), změny v krajině (krajina dříve a dnes, vliv lidských aktivit, jejich reflexe a perspektivy)
3. **vztah člověka a prostředí –** naše obec (příroda a kultura obce a její ochrana), prostředí a zdraví (rozmanitost vlivů prostředí na zdraví, jejich komplexní a synergické působení)

6.2 PRACOVNÍ LISTY

Náhled do všech pracovních listů vytvořených v rámci této diplomové práce se nachází v přílohách (přílohy V–XXIII). V plném zobrazení jsou pracovní listy ve formátu pdf na přiloženém CD. Zde uvádím stručný popis pracovních listů, očekávané výstupy a doporučení při práci s nimi.

6.2.1 PRACOVNÍ LISTY PRO ZŠ – STAVBA LISTU

Při práci s tímto pracovním listem se učí žáci základní pojmy, které se týkají stavby listu. V zahradě pak hledají listy, které mají rozdílný okraj čepel. Jednotlivé listy si zakreslují do pracovního listu měkkou tužkou pomocí frotáže. V závěrečné části se učí podle listů a dalších znaků poznávat vybrané listnaté dřeviny.

očekávané výstupy:

- Popíše základní stavbu listu
- Vysvětli pojem žilnatina, řapík, čepel listu
- Na základě znaků určí vybrané listnaté dřeviny

6.2.2 PRACOVNÍ LIST PRO ZŠ – STAVBA KVĚTU

V tomto pracovním listu musí nejdříve žáci vyluštit základní názvy jednotlivých částí květu. Následně se seznamují s tím, k čemu květ i jeho části slouží, jaké známe typy květu a jak dochází k opylování. Nejdůležitější část je poslední úkol pracovního listu. Žáci se vydávají do zahrady, kde si vyberou květ a snaží se popsat jeho jednotlivé části. Následně svoje pozorování představují ostatním spolužákům.

očekávané výstupy:

- Popíše základní stavbu květu
- Vysvětlí důležitost květu pro rozmnožování rostlin

6.2.3 PRACOVNÍ LIST PRO ZŠ – JEHLIČNATÉ DŘEVINY

Žáci si v tomto pracovním listu přečtou krátkou charakteristiku rostliny a následně se ji snaží s pomocí mapy v zahradě najít. Jejich úkolem je tedy určit reálné dřeviny a tím se naučit jejich charakteristické znaky. Dřeviny, s kterými se setkají v zahradě, jsou často druhy, které nejsou původní na našem území. Z toho důvodu následuje druhá část pracovního listu, kde se žáci seznamují čistě s našimi zástupci a jejich využitím.

očekávané výstupy:

- Na základě znaků určí vybrané zástupce nahosemenných rostlin
- Uvede běžné zástupce nahosemenných rostlin České republiky
- Zhodnotí důležitost těžby dřeva pro člověka

6.2.4 PRACOVNÍ LIST PRO SŠ – LISTY A JEJICH TVARY

Tento list se zabývá stejným tématem jako pracovní list pro základní školy s názvem Stavba listu. Žáci se v něm také naučí pojmenovat základní části listu a dozví se, jakou mají funkci. Obsah pracovního listu je rozšířen, tak aby to odpovídalo úrovni středních škol, zejména gymnázií. V druhé části je pro žáky připravená didaktická hra, v které se učí, jaké tvary můžou mít listy a jak se znalost těchto tvarů dá využít při určování rostlin.

očekávané výstupy:

- Popíše vnější stavbu listu a uvede funkci jednotlivých částí
- Popíše vnitřní stavbu listu
- Rozdělí listy podle tvaru a jednotlivé tvary pojmenuje

- Popíše list běžných rostlin České republiky

6.2.5 PRACOVNÍ LIST PRO SŠ – KDE TO NAJDEME? CO TO JE?

Tento pracovní list má žáky především vést k tomu, aby byli schopni pozorovat rostliny v přírodě. Úkolem žáků je projít označená místa v Luftově zahradě a vypozorovat, kde se objevují rostliny, s prvky, popsanými v pracovním listu. Zlepšují se tak nejen v pozorovací schopnosti, ale i ve znalosti vybraných morfologických pojmů. Pro upevnění nových znalostí se s těmito pojmu pracuje i v druhém úkolu pracovního listu.

očekávané výstupy:

- Vysvětli pojem brachyblasty, trofofyl, sporofyl, nažka, kultivar, šupinovité listy a epimatium a uvede zástupce, u kterých se s nimi můžeme setkat
- Na základě pozorování přiřadí pojmy k vybraným rostlinám v zahradě

6.2.6 PRACOVNÍ LIST PRO SŠ – NAHOSEMENNÉ ROSTLINY

Tento pracovní list vychází z pracovního listu Jehličnaté dřeviny, který je určený pro základní školy. Jde však opět podstatně více do hloubky. Žáci mají za úkol určit větší množství dřevin a následně je i zařadit do nižších taxonomických jednotek

očekávané výstupy:

- Na základě znaků určí vybrané zástupce nahosemenných rostlin
- Uvede názvy původních nahosemenných rostlin České republiky
- Zařadí vybrané zástupce nahosemenných rostlin do nižších taxonomických jednotek

6.3 AKTIVITY

6.3.1 PŘÍRODNÍ INSTAGRAM

Na sociální síti Instagram si její uživatelé sdílejí své fotografie a k jejich označování používají takzvané hashtagy "#". Pomocí hashtagů se označují u fotky klíčová slova. Kliknutím na příslušný hashtag se vám zobrazí všechny fotografie, které jejich majitelé označili stejným hashtagem. Slouží tedy především k filtrování a zobrazování fotografií s určitou tématikou.

Na podobném principu pracuje i tato aktivita. Téma hojně užívané sociální sítě Instagram má žákům sloužit především jako motivace. Vhodnější je práce v menších skupinkách, aby si žáci mohli asistovat. K dispozici mají fotoaparát, případně telefon se

zabudovaným fotoaparátem, předpřipravené bílé plastové kartičky o rozměrech 10 × 30 cm, ty budou sloužit pro zapisování hashtagů, fixy stíratelné za sucha a hadřík nebo kousek obyčejné kuchyňské houbičky. Stíratelné fixy mají někdy malý hadřík na svém víčku.

Úkolem žáků je pořídit určené množství fotografií rostlin, je možné se věnovat i jen určité části rostliny, spolu s hashtagy, které žáci napíší pomocí fixů na zmiňované tabulky a které budou charakterizovat rostlinu, případně její část. Hashtagy, které budou žáci rostlinám přiřazovat, je možné určit před začátkem aktivity nebo v tomto ohledu dostanou žáci volnou ruku. S pořízenými fotografiemi se může dále pracovat už ve škole. Žáci mohou snímky třídit podle uvedených hashtagů, opravovat si vzájemně chyby, dále rostliny zařazovat, apod. Aktivita je poměrně variabilní, kromě problematiky morfologie rostlin se může zaobírat ekologickými nároky, nebo systematickými znaky rostlin.

očekávané výstupy

- porovná a uvede rozdíly v morfologii rostlin
- pojmenuje rostlinné orgány a jejich důležité části
- třídí informace podle zadaných kritérií

6.3.2 PRÁCE S MAGNETICKOU TABULÍ

Tento výukový prvek už v Plzni nalézt můžeme. Nápad pochází z Výukové zahrady s vodními prvky u Velkého Boleveckého rybníka. Zde nalezneme desku z magnetického materiálu, na které je obrázek zobrazující pobřežní a vodní ekosystémy. K tabuli jsou k dispozici magnetické obrázky rostlin a živočichů, které můžou návštěvníci na tabuli připevňovat. Učitelé můžou s pomocí této pomůcky prezentovat nejenom jednotlivé organismy, ale i jejich vzájemné vztahy v ekosystému. Konkrétní využití si učitelé upravují podle konkrétních potřeb školního vzdělávacího plánu.

Aby byla práce s magnetickou tabulí v Luftově zahradě pro žáky co nejnázornější, měly by na ní být zobrazeny obrázky na základě fotografií ze zahrady. V obrázku by se měla prolínat část zahrady s rybníky a část s travnatou plochou. Pro magnety jsem udělal výběr rostlin, které v Luftově zahradě nalezneme. Setkáme se zde s běžnými rostlinami naší přírody a zároveň s druhy a odrůdami, které jsou spíše v zahradách a parcích. Práce s tabulí a magnety má tak žáky vést k zamyšlení nad tím, s jakými druhy se můžeme setkat v přírodě, s jakými v zahradě a proč tomu tak je. Při práci s tabulí se také mohou brát v potaz ekologické nároky rostlin, které jsou na magnetech.

Rostliny vybrané pro magnety jsou blatouch bahenní (*Caltha palustris*), cypřišek Lawsonův (*Chamaecyparis lawsoniana*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Rohanii'), břečťan popínavý (*Hedera helix*), hyacint (*Hyacinthus* sp.) kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), pérovník pštrosí (*Matteucia struthiopterys*), narcis žlutý (*Narcisus pseudonarcisus*), devětsil lékařský (*Petasites hybridus*), dub letní (*Quercus robur* 'Fastigiata'), šeřík obecný (*Syringa* vulgaris), tis červený (*Taxus* baccata), kolotočník (*Telekia* sp.), jetel plazivý (*Trifolium repens*).

7 NAUČNÁ STEZKA

Naučná stezka je zpracovaná formou několika zastavení. Považuji nevhodné, aby se v Luftově zahradě nacházely tabule s popisy, jak tomu bývá běžně u naučných stezek. Text jednotlivých zastavení by měl tvořit průvodku, která by byla k dispozici návštěvníkovi u vstupu, nebo by si ji mohl stáhnout z internetu. K orientaci v zahradě slouží mapa zahrady s vyznačenými body k zastavení a s popisky dřevin, které se v textu objevují (příloha XXIV). Na těchto místech zastavení se tak může nalézat jenom malé nenápadné označení, aby návštěvník věděl, že se nachází na správném místě.

7.1 POPISY ZASTAVENÍ

7.1.1 ÚVOD NAUČNÉ STEZKY – VSTUP DO ZAHRADY

Vítejte v Luftově zahradě

Vážení návštěvníci, je to v podstatě co by kamenem dohodil od rušných ulic města Plzně. Z dálky můžete zaslechnout zvuky automobilů na Tyršovo mostě. Hluk, shon a spěch se zde v Luftově zahradě snadno vytrácí. A to je možná důvod proč si tento kousek země v plzeňských Doudlevcích vybral JUDr. Vilém Luft pro stavbu svého budoucího sídla. Pro potěchu oka a klid duše přeměnil louky, pastviny a pole za řekou Radbuzou v unikátní zahradu, která hostí řadu exotických dřevin, ojedinělých přírodních zákoutí a prostor pro uklidnění mysli v dnešní uspěchané době. Vilém Luft se stavbou své vily pro nesouhlas úřadů nikdy nezačal a sama zahrada má za sebou pohnutou historii, během které nebyla daleko od toho, aby byl tento unikátní kousek přírody zničen. Přes všechny nástrahy dějin však zahrada i její kouzlo přetrvaly do dnešní doby a nezbývá tedy nic jiného, než se vydat po klikatých cestách a objevit tajemství, které zahrada skrývá.

7.1.2 PRVNÍ ZASTAVENÍ – U POTŮČKU NAD HORNÍM RYBNÍKEM

První majitelé

Historie Luftovy zahrady sahá až do konce 19. století. 17. 11. 1886 bylo v těchto místech na části louky a pole ohlášeno postavení domu čp. 68. Že stavba opravdu vznikla je vidět v katastrální mapě z roku 1894, kde je v těchto prostorách již vyznačena zahrada s domem čp. 68 a dva rybníčky. Místo je známo jako „Rybárna“ nebo „Na rybárně“. Majitelé zmiňovaných pozemků byli Vilém a Juliana Burgerovi. Další zmínku o vznikající zahradě nalezneme v parcelním protokolu z roku 1902. Ten hovoří o zahradě a roli (pole) ve vlastnictví Juliany Burgerové z Plzně (manžel Vilém zemřel po dlouhé nemoci 28. 7.

1899). S obstaráváním pohřbu pomáhá Julianě Burgerové její synovec, tehdy ještě kandidát advokacie, Vilém Luft. Ten byl své tetě podle všeho velice blízký, možná i proto, že její jediné dítě, syn Karel, zemřel malý ještě za života jejího manžela.

Vývoj semenných rostlin

Začali jsme sledovat vývoj Luftově zahrady, na tomto místě můžeme ale nahlédnout ještě na jeden vývoj, a to jak se vyvíjeli semenné rostliny.

Mezi ně patří i kapradina pérovník pštrosí (*Matteucia struthiopteris*), která v této části zahrady tvoří bohatý porost v okolí malého potůčku, zásobujícího horní rybník.

Obrázek 2 – sporofyl

Výtrusy jsou uloženy ve výtrusných kupkách (sorách), nacházejících se na spodní straně fertilních listů (sporofylů). Tyto listy mají u pérovníku pštrosího silně redukovanou čepel a dokáží přečkat zimu. Zelené listy bez spor, jejichž úkolem je především fotosyntéza, se nazývají odborně trofofyly a u pérovníku jsou až 60 cm dlouhé a vytvářejí nápadné trsy. Z těchto trsů následně vyrůstají sporofyly.

Ve vývoji pokračují rostliny nahosemenné. Oproti svým předchůdcům jsou již schopny vytvářet semena. Na rozdíl od vývojově dokonalejších krytosemenných rostlin však neumějí vytvářet plody a jejich „nahé“ semeno je obvykle uloženo v dřevnaté šišce. Ta se vyvíjí ze samičí šištice po oplození pylem, vznikajícím v šištici samčí.

Obrázek 3 – samčí šištice

Obrázek 4 – dřevnatá šiška

Jedním ze zástupců těchto rostlin je i metasekvoje tisovcovitá (*Metasequoia glyptostroboides*), která se nachází v prostoru nad horním rybníkem. Jedná se o opadavý jehličnatý strom, který ve své domovině, střední Číně, dorůstá výšky přesahující 35 m. Strom má červenohnědou borku, která se v mládí v tenkých pruzích vertikálně odlupuje, a ploché modrozelené jehlice s vyniklou střední žilkou. Ve svém původním areálu je na červeném listu IUCN mezi ohroženými druhy. Byla proto v druhé polovině dvacátého století sázena po celém světě, aby se zabránilo jejímu vyhynutí. Díky mrazuvzdornosti a atraktivnímu vzhledu našla své místo i v českých parcích a zahradách.

Obrázek 5 – květ krytosemenných rostlin

Nejmladšími představiteli evoluce jsou rostliny krytosemenné. Pohlavní orgány těchto rostlin se nacházejí v květech. Jsou to tyčinky, samčí pohlavní orgány, které tvoří pyl, a pestíky, samičí pohlavní orgány. V semeníku pestíku je uloženo vajíčko. Semeník dává po oplození vzniknout další evoluční vymoženosti krytosemenných rostlin – plodu. Uvnitř plodu jsou uložena semena. Plod může mít různé tvary a velikosti, tak aby byla zajištěna co nejefektivnější rozšiřování semen. Některé plody mají chutnou dužinu, a proto semena přenesou živočichové ve svém

Obrázek 7 – plody krytosemenných rostlin – nažky s háčky

zažívacím traktu, jiné mají háčky, které se přichytí na srst zvěře, další mají křídla nebo padáčky, pomocí kterých jsou roznášena větrem.

Asi nejvýraznějším zástupcem krytosemenných rostlin na tomto místě je vzrostlý buk lesní (*Fagus sylvatica*). Jedná se o náš běžný listnatý strom. Dorůstá se výšky 25–45 m a má bohatě větvenou korunu. Z úzkých pichlavých pupenů vyrůstají celokrajné eliptické listy. Kůra buku je hladká a má šedivou barvu. Plod buku je bukvice, což je nažka uložená ve zdřevnatělé číšce.

Obrázek 6 – dub (*Quercus rysophylla*)

Před dalším zastavením na naučné stezce stojí za povšimnutí exotický dub, který se nachází na pravé straně cesty. Tento dub (*Quercus rysophylla*) je endemit z východomexického pohoří Sierra Madre Oriental. Nápadný je svými kopinatými kožovitými listy. Žaludy tohoto dubu dozrávají až rok po oplození květů.

Zdroje informací:

BEZDĚKOVÁ, V. 2012. *Luftova zahrada v Plzni–Doudlevcích*. NPÚ OÚP Plzeň. 11 s. Plzeň.

COOMBES, A. 2016. *Tree of the Year: Quercus rysophylla Weatherby*. International Dendrology Society Yearbook 2015. s. 22–52.

HEJNÝ, S. & SLAVÍK, B. [eds.]. 1988. *Květena České socialistické republiky 1*. Academia. 560 s. Praha

NOVÁK, J. & SKALICKÝ, M. 2017. *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. Nakladatelství powerprint. 327s. Praha.

STUDNIČKA, M. 2009. *Kapradiny: atlas domácích a exotických druhů*. Academia. 456 s. Praha.

ŠMÍDOVÁ, E. 2011. *Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady*. Západočeská univerzita v Plzni – Pedagogická fakulta. 55 s. Plzeň.

.

The IUCN Red List of Threatened Species 2013. [online]. *Metasequoia glyptostroboides*. last modif. 2010-12-17. [cit. 2019-05-14]. Dotupné z WWW: <https://www.iucnredlist.org/species/32317/2814244>

7.1.3 DRUHÉ ZASTAVENÍ – NA KŘIŽOVATCE MEZI RYBNÍKY

JUDr. Vilém Luft

Obrázek 8 – JUDr. Vilém Luft, zdroj: SVSMP

Vilém Luft, původem z Plzně, se narodil 14. 12. 1870 Gustavu a Kateřině Luftovým. V Plzni studuje gymnázium a dále advokacii v Praze, kde působí jako koncipient v advokátní kanceláři JUDr. Václava Petáka. Následně si v Plzni otevírá vlastní advokátní kancelář na Náměstí republiky 135/21, kde zároveň i bydlí. 27. 1. 1900 se oženil s Marií rozenou Dlouhou (někdy psáno u ní i jejich příbuzných „Dlauhá“) a mají spolu jedinou dceru Helenu. Počátkem 20. století již příležitostně pracuje v Doudlevcích, kde se například roku 1904, pravděpodobně díky vlivu své tety Juliany Burgerové, stal právním zástupcem místní obecní rady. V této době se s největší pravděpodobností rozhodl sám v Doudlevcích usídlit. 9. 5. 1910 kupuje od manželů Černých, bytem v Doudlevcích čp. 17, pole, pastvinu a louku, nacházející se v místech budoucí Luftovy zahrady. Budování zahrady nebylo pro Viléma Lufta snadné od samého počátku. V dochovaném listu z 28. 8. 1910 znovu žádá (nejedná se tedy o první žádost) obecní radu v Doudlevcích o možnost koupit cestu k tak zvané „Rybárně“, protože si chce v Doudlevcích vytvořit pěknou zahradu pro své volné chvíle. Odpovědí obecního úřadu bylo zamítnutí žádosti.

O kultivarech

Kultivar neboli odrůda, je soubor pěstovaných jedinců, vyznačující se určitými charakteristickými znaky a vlastnostmi, které přetrvávají při vegetativním, nepohlavním, rozmnožování. Kultivary vznikají často jako odchylky od běžného stavu a jsou ceněny pro svůj vzhled, který je často velmi odlišný od vzhledu původní rostliny.

Běžný buk lesní (*Fagus sylvatica*) jsme si představili při minulém zastavení. Luftova zahrada však skrývá několik kultivarů buků, které se svým vzhledem od našeho tradičního listnáče značně liší. U

Obrázek 10 – *Fagus sylvatica* 'Rotundifolia'

této křižovatky, na hrázi horního rybníka, nalezneme buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Pendula'), charakteristický převislými větvemi. Pokud odbočíte na cestu vlevo, můžete u živého plotu z habru obecného (*Carpinus betulinus*) vidět *F. sylvatica* 'Rotundifolia', který má obvykle úzkou korunu zavětvenou až k zemi. V nejvzdálenějším rohu se nachází *F. sylvatica* 'Rohanii' s tmavě červenými výrazně zubatými listy. V místech, kde se cesta stáčí směrem zpátky k východu ze zahrady, roste *F. sylvatica*

Obrázek 11 – *Fagus sylvatica* 'Purpurea Tricolor'

'Purpurea Tricolor', který má vínově červené listy s nápadným růžovým okrajem, kultivar *F. sylvatica* 'Zlatia', jehož listy jsou zprvu lesklé se zlatožlutou barvou, později mění barvu na zelenožlutou a tmavozelenou, o kousek dále pak *F. sylvatica* 'Asplenifolia' s dlouze řapíkatými

Obrázek 9 – *Acer pseudoplatanus* 'Leopoldi'

zubatými listy. A nejsou tu jen kultivary buků. U živého plotu, nedaleko *F. sylvatica* 'Rotundifolia', roste javor klen (*Acer pseudoplatanus* 'Leopoldi'), který se dorůstá o něco menší výšky než běžný javor klen a jeho listy jsou při rašení měďnatě žluté, později hustě tečkované. U cesty je také nepřehlédnutelný zerav obrovský (*Thuja plicata* 'Zebrina'), na jehož šupinovitých jehlicích jsou nápadné žluté pruhy.

Kromě kultivarů lze v blízkosti cesty také vidět teplomilný javor babyka (*Acer campestre*), jinan dvojlaločný (*Ginkgo biloba*), který na první pohled vypadá jako listnatý strom, ale svým původem má blíže k jehličnanům. Lze ho snadno poznat podle klínovitých listů s vějířovitou žilnatinou. Přípravky z jinanu se používají při poruchách prokrvování. Nepřehlédnutelná je také vrba náhrobní (*Salix* ×*sepulcralis*) s nápadně převislými větvemi.

Zdroje informací:

BEZDĚKOVÁ, V. 2012. *Luftova zahrada v Plzni–Doudlevcích*. NPÚ OÚP Plzeň. 11 s. Plzeň.

HEIKE, K. 2008. *Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů*. Computer Press. 248 s. Brno.

HORÁČEK, P. 2007. *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. Computer Press. 748 s. Brno.

MAREČEK, F. 1997. *Zahradnický slovník naučný 3 CH – M*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. 556 s. Praha.

MAREČEK, F. 1999. *Zahradnický slovník naučný 4 N – Q*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. 572 s. Praha.

PODLECH, D. 1997. *Kapesní atlas léčivé rostliny: Praktická příručka k určování léčivých rostlin s návody na přírodní léčení*. Slovart. 254 s. Praha.

7.1.4 TŘETÍ ZASTAVENÍ – ZADNÍ ČÁST ZAHRADY

Luftova vila

Luftův boj s úřednickým šimlem pokračuje i nadále. V únoru 1911 žádá, údajně potřetí, obecní úřad o možnost zakoupit obecní pastvinu, která leží mezi silnicí z Plzně do Štěnovic a zahradou „Na Rybárně“ I tentokrát pravděpodobně neúspěšně. Krátce poté, 22. 5. 1911, kupuje Vilém Luft v Doudlevcích další pozemky od statkáře Matěje Krásného a manželů Černých a Pechmanových.

Záhy přichází nejdůležitější moment zahrady. 1. 2. 1912 postupuje Juliana Burgerová Vilému Luftovi parcelu s domem čp. 68 a zbylé pozemky, na kterých se doposavad zahrada rozprostírala. Vilém Luft se zavazuje bývalé majitelce, své tetě, vyplácet ročně doživotní důchod 300 korun. Juliana Burgerová však již 19. 3. 1913 umírá a tím zahrada a všechny ostatní pozemky přechází do rukou JUDr. Viléma Lufta.

Součástí zahrady se podle všeho má stát obytná vila. Vilém Luft totiž v dubnu 1912 žádá o povolení k jejímu postavení a dodává obecnímu úřadu v Doudlevcích potřebnou dokumentaci. Již 1. 5. 1912 si Luft stěžuje, že jeho žádost nebyla dosud vyřízena. Dva dny na to, 3. 5. 1912, už podává odvolání k okresnímu výboru týkající se zamítnutého povolení na postavení jeho vily. Vilém Luft je se svými odvolání u vyšších instancí střídavě úspěšný i neúspěšný. Obecní rada mu ukládá další podmínky týkající se stavby, proti kterým se urputně brání. Během podzimu 1912 začíná Luft s výkopy pro stavbu sklepů a to bez potřebného povolení. I přes toto snažení je zřejmé, že se mu vysněnou rezidenci postavit nepodařilo.

Zemský advokát a obhájce ve věcech trestních

J. U. DR. VILÉM LUFT V PLZNI

Náměstí č. 21. (proti hlavní stanici elektr. dráhy).

Velevážený pane starosto !

Připojuji v příloze novou žádost na sl.obecní zastupitelstvo v Doudlevcích týkající se mého úmyslu,odkoupiti cestu k tak zvané,, rybárně´´ vedoucí ! Myslím,že jest nyní celá věc objasněna a doufám,že ani Vy,velectěný pane starosto,již z přátelských ohledů ke mě nedopřejete mému úmyslu sympatií,jež jsem si u Vás jako váženého muže povždy cenil.

Chci si v Doudlevcích vytvořiti pěknou zahradu pro své volné chvíle a zajisté,že naleznu Ve Vás jakožto muži pokrokovém a zkušeném jen podporovatele těchto snah !

Děkuje Vám již předem srdečně za Vaši blahovůli a doufaje ve zdar nynější akce,jsem Vám

v plné úctě oddaný

V P l z n i , dne 28.srpna 1910

Obrázek 12 – Luftova žádost, zdroj: SVSMP

Exotické dřeviny

Postavit vilu se JUDr. Vilému Luftovi bohužel nepodařilo. Úspěšný však byl v přeměňování doudleveckých pastvin, luk a polí na unikátní zahradu s exotickými dřevinami. V tomto odkazu pokračují nanejvýš obstojně i lidé, kteří mají na starosti

zahradu dnes. Bylo zde vysazeno hned několik dřevin, které běžně v České republice rozhodně nenajdete.

První z nich je dub libanonský (*Quercus libanii*), který je doma v horských porostech Malé Asie, Sýrie, Iráku a Íránu. Listy tohoto dubu nemají laločnatý okraj, jak jsme zvyklí u našich běžných zástupců dubu letního a dubu zimního (*Q. robur* a *Q. petraea*), ale jsou ostře osinkatě zubaté. Žaludy rostou na tlustých stopkách a jsou až ze dvou třetin uloženy v číšce s výraznými šupinami.

Obrázek 13 – dub libanonský (*Quercus libanii*)

Strom, stojící hned vedle zmíněného dubu, byste v našich končinách také běžně nenašli. Nazývá se zelkova pilovitá (*Zelcova serrata*) a Plzeň ji získala jako dar od japonského města Takasaki, které je jejím partnerským městem. Zelkova pilovitá (*Zelcova serrata*) je původní v Japonsku, Číně a Tchaj-wanu. Může se dorůstat výšky až 30 m. Borka stromu je hladká, ve stáří se odlupuje v různě velkých šupinách. Plodem je malý kulovitý oříšek. Zelkova pilovitá byla pojmenována podle kopinatých ostře pilovitých listů.

Obrázek 14 – zelkova pilovitá (*Zelcova serrata*)

Dub pyrenejský (*Quercus pyrenaica* 'Pendula') už svým názvem napovídá, že jeho přirozený výskyt je v Pyrenejích. Dorůstá se výšky 16 až 30 m. Tvar listu je podobný našim dubů, ale jednotlivé laloky jsou mnohem více vykrojené. Na rubu jsou listy navíc žlutavě plstnaté. Podlouhlý plod, žalud, je z jedné třetiny uložený ve zdřevnatělé číšce.

Kousek dále u cesty roste parocie perská (*Parrotia persica*). Listy jsou svým vzhledem podobné buku lesnímu, na konci léta se ale barví do lososově růžové

barvy, během podzimu se pak barva mění na žlutou, oranžovou a karmínovou. Borka je hladká u mladších jedinců, ve stáří se odlupuje ve větších kusech, podobně jako u platanu západního (*Platanus occidentalis*).

Zdroje informací:

BEZDĚKOVÁ, V. 2012. *Luftova zahrada v Plzni–Doudlevcích*. NPÚ OÚP Plzeň. 11 s. Plzeň.

HORÁČEK, P. 2007. *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. Computer Press. 748 s. Brno.

ŠMÍDOVÁ, E. 2011. *Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady*. Západočeská univerzita v Plzni – Pedagogická fakulta. 55 s. Plzeň.

7.1.5 ČTVRTÉ ZASTAVENÍ – U ALTÁNKU

historie

Rok 1912, JUDr. Vilém Luft řeší povolení ke stavbě své vily. Neúspěšně. Zároveň je to také období, kdy zahrada pravděpodobně prochází největšími úpravami a dostává podobu, kterou známe dnes. Kromě exotických dřevin se v zahradě začínají objevovat výtvory od plzeňského sochaře Otokara Waltera. V hrázi dolního rybníka můžeme vidět obnovenou masku vodníka, z jehož úst padá voda do malé stružky. Roku 1914 O. Walter vytváří pro Luftovu zahradu sochu Rusalky. Dominantou zahrady byl, kromě dvou rybníčku, také dřevěný altán. Původní dřevěná stavbička se bohužel nedochovala,

Obrázek 15 – historická fotografie altánu, zdroj: SVSMP

ale díky financím z nadačního fondu Zelený a dobovým fotografiím se ho podařilo roku 2015 obnovit. Všechny pozemky v tomto období také získávají status zahrady, jak dokazuje ohlašovací protokol z roku 1922.

Biotopy v zahradě a jejich obyvatelé

Díky své kompozici se v Luftově zahradě můžeme setkat s několika místy, které

Obrázek 17 – devětsil lékařský (*Petasites hybridus*)

druhovým složením rostlin připomínají přírodní biotopy. Nejzajímavější jsou pravděpodobně vlhká místa, nacházející se nad horním rybníkem a na malém prostou mezi travnatými plochami. Nápadné jsou na těchto lokalitách zejména porosty devětsilu lékařského (*Petasistes hybridus*). Z jara se objevuje nejdříve červené hroznovité květenství, následně vyrůstají velké kulaté listy. Tato rostlina preferuje vlhká až silně podmáčená místa. Najdeme ji na březích řek a potoků, v říčních nivách. Další nápadnou vlhkomilnou rostlinou, kterou najdeme i v Luftově zahradě, je

Obrázek 16 – blatouch bahenní (*Caltha palustris*)

blatouch bahenní (*Caltha palustris*), dobře rozpoznatelný díky žlutému pětičetnému květu s velkým množstvím tyčinek. Roste na podmáčených, bahnitých půdách. Najdeme ho v mokřinách, na březích potoků a v okolí pramenišť. Na východním břehu dolního rybníka se vyskytuje tužebník jilmový (*Filipendla ulmaria*), Ten v naší krajině tvoří charakteristické porosty na podmáčených březích řek a potoků. Odvodňování půdy a srovnávání koryt řek a potoků má za následek, že z naší krajiny mizí.

Obrázek 18 – ulita páskovky

Tyto biotopy jsou také často útočištěm řady živočichů. V Luftově zahradě můžeme narazit např. na užovku obojkovou (*Natrix natrix*). Rybníky často slouží jako zdroj potravy pro volavku popelavou (*Ardea cinerea*). Dále v Luftovce najdeme řadu běžných pěvců, např. zvonka zeleného (*Chloris chloris*), červenku obecnou (*Erithacus rubecula*), pěnkavu obecnou (*Fringila coelebs*), sýkoru koňadru (*Parus major*), nebo špačka obecného (*Sturnus vulgaris*). Kromě pěvců se v zahradě běžně vyskytuje také strakapoud velký (*Dendrocops major*), datel černý (*Dryocopus martius*), nebo hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*). S dravců pak káně lesní (*Buteo buteo*) a poštolka obecná (*Falco tinunculus*). Setkat se můžeme také s běžnými obojživelníky, jako jsou ropucha obecná (*Bufo bufo*) a skokan hnědý (*Rana temporaria*). V zahradě také najdeme řadu bezobratlých. Páskovka keřová (*Cepaea hortensis*), zástupce měkkýšů, pavouk lovčík hajní (*Pisaura mirabilis*), ze zástupců hmyzu např. motýlice obecná (*Calopteryx virgo*), vážka ploská (*Libellula depressa*), samozřejmě také řadu motýlů a brouků.

Obrázek 19 – červenka obecná (*Erithacus rubecula*)
autor: Florindo Macaxi

Zdroje informací:

BEZDĚKOVÁ, V. 2012. *Luftova zahrada v Plzni–Doudlevcích*. NPÚ OÚP Plzeň. 11 s. Plzeň.

CHYTRÝ, M.; KUČERA, T. & KOČÍ, M. 2001. *Katalog biotopů České republiky: interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 445 s. Praha.

KUBÁT, K. 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. Academia. 927 s. Praha.

ŠMÍDOVÁ, E. 2011. *Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady*. Západočeská univerzita v Plzni – Pedagogická fakulta. 55 s. Plzeň.

Nadační fond Zelený poklad. [online]. Aktuality – Luftova zahrada se otevírá o Víkendu otevřených zahrad 9. a 10. června. last modif. 2018-05-19. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z WWW: <http://www.zelenypoklad.org/6-1033-aktuality-luftova-zahrada-se-otevira-o-vikendu-otevrenych-zahrad-9-a-10-cervna.aspx>

Křížky a vetřelci – Katalog drobného umění na území Plzně. [online]. Luftova zahrada. [cit. 2019-06-15]. Dostupné z WWW: <http://krizkyavetrelci.plzne.cz/katalog/soubor/4/#>

7.1.6 PÁTÉ ZASTAVENÍ – KŘIŽOVATKA POD DOLNÍM RYBNÍKEM

Nejisté časy

JUDr. Vilém Luft umírá 1. 3. 1920 a zahrada s domem čp. 68 je připsána jeho nezletilé dceři Heleně Luftové, která je jeho jedinou dědičkou. Jejími poručníky jsou matka Marie Luftová rozená Dlouhá a strýc František Dlouhý. Dalo by se říci, že zde začíná pohnuté období zahrady. 12. 2. 1932 jsou zahrada, dům a pozemky převedeny na Marii Luftovou, vdovu po JUDr. Vilému Luftovi. Důvodem převodu je smrt dcery Heleny 24.

11. 1931. Podle zprávy od vnuka Stanislava Lufta, bratra zakladatele zahrady, chodila od té doby Marie Luftová už vždy zahalená pouze v černém a se smutečním závojem. Zahrada přežila ve vlastnictví Marie Luftové až do roku 1959, kdy chtěla jednu polovinu pozemku darovat svému synovci a druhou polovinu manželovi své neteře. Schválení převodu nemovitosti je však odepřeno, protože podle směrného plánu města Plzně je toto místo určeno pro zřízení parku s přírodní rezervací, a má být od původní majitelky vykoupeno nebo vyvlastněno ve prospěch Československého státu. Marie Luftová nakonec 12. 12. 1959 přistupuje raději k odprodeji, čímž se Luftova zahrada stává státním majetkem. Zahrada začíná pustnout, krátce ji využívá Dům dětí a mládeže pro pěstitelské účely, později Zahrádkářský svaz. Od roku 1991 je zahrada majetkem města Plzně a do dnešní podoby byla uvedena až po řadě úprav.

Obrázek 20 – Helena Luftová, zdroj: SVSMP

Obrázek 21 – schodiště nad dolním rybníkem před opravou, zdroj: SVSMP

Jarní efekt. Další vzácné dřeviny zahrady.

Luftova zahrada nakonec ožila. Trávníky byly znovu posekány, nově vysazené dřeviny se zazelenaly spolu s těmi, které tu rostly již desítky let předtím, a pro nově příchozí návštěvníky byly obnoveny cesty, které zahradu křižují. A právě na těchto cestách brzy z jara ožívá i něco jiného. V březnu, když se oteplí, objeví se na písčitých cestách nenápadná rostlina. Tato drobná, bíle kvetoucí rostlina s čeledi brukvovitých (*Brassicaceae*) se nazývá osívka jarní (*Erophilla verna*). Má velice krátký životní cyklus. Vyroste brzy zjara, vytvoří květ a plod a následně hyne. Vše stihne během několika týdnů, dávno předtím, než se většina ostatních rostlin začne po zimě probouzet k životu. Po zbytek roku přečkávají semena v zemi, aby se celý tento cyklus mohl opakovat. Tento úkaz nazýváme jarní efekt.

Obrázek 22 – jarní efekt, osívka jarní (*Erophilla verna*)

Kromě nenápadné osívky najdeme v těchto místech několik dalších majestátních stromů.

Na kraji srázu, který sbíhá k řece Radbuze, roste liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera*) oblíbený strom v zahradách a parcích kvůli svým nápadným květům. Pokud se vydáte po spodní cestě, která vede k vedlejšímu vjezdu do zahrady, tak na levé straně narazíte na javor francouzský (*Acer monspessulanum*), který je původní v

Obrázek 24 – liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera*)

jižní Evropě, severní Africe, Malé Asii, na Kavkazu a v Íránu. Listy tohoto javoru jsou trojlaločné. Křídla plodů, kterým se někdy říká nosy, jsou rovnoběžné nebo se mohou překrývat.

Na pravé straně cesty narazíme na lísku tureckou (*Corylus colurna*). Jedná se o stromovitou lísku o výšce až 30 m. Číška oříšku je delší než oříšek. Dále na pravé straně cesty roste jedle obrovská (*Abies grandis*), původní v Severní Americe. Dorůstá se výšky až 100 m a roste velice rychle. Její jehličí, které je na větvi uspořádané do dvou řad, po rozemnutí příjemně voní. V blízkosti jedle roste trnovník akát (*Robinia pseudacacia* 'Microphyla'), který má oproti běžnému akátu velice úzké listy, a buk lesní (*Fagus sylvatica* 'Cristata'), jehož listy jsou různě pokroucené, zdeformované a nakadeřené. Nápadný jehličnan dále od cesty je

Obrázek 23 – *Fagus sylvatica* 'Cristata'

borovice pichlavá (*Pinus pungens*). Její tuhé jehlice vyrůstají po dvou až třech ve svazečku. Šišky jsou nápadné drápovitými ostny na semenné šupině, mohou zůstávat na větvích až 15 let.

Několik dalších exotických dřevin je také po levé straně cesty pod kamenným schodištěm, které míří zpět k východu ze zahrady. Je mezi nimi borovice Heldreichova (*Pinus heldreichii* 'Smidtii'), jejíž přirozený areál je v západní části Balkánského poloostrova. Roste v horách v nadmořských výškách mezi 1200 m.n.m až 1800 m.n.m. *P. heldreichii* 'Smidtii' je zakrslého vzrůstu, kulovitého nebo vejčitého tvaru. Dále borovice černá (*Pinus nigra* 'Nana'). Tento kultivar je keřovitého vzrůstu, s hustě uspořádanými větvemi. Listnatá pakdoule čínská (*Pseudocydonia sinensis*). Keř nebo strom o výšce až 12 m. V zahradách je atraktivní kvůli svým listům. Ty jsou na rubu chlupaté a během podzimu jsou červené, nebo žluté. Květy mají lososovitou barvu a po jejich oplození vzniká žlutá malvice. Také se na tomto místě nachází sekvojovec obrovský (*Sequoidendron giganteum*), který se ve své domovině, v Kalifornii, může dorůstat výšky až 100 m. Sekvojovec obrovský se dožívá i 4000 let.

Pod kamennými schody roste dřín japonský (*Cornus kousa* 'Weawer's Weaping'). Dřín dostal své odborné jméno díky svému dřevu, které svou tvrdostí připomínalo roh. Listy tohoto dřínu nesou žlutavé chomáčky chlupů a na podzim se barví do šarlatova. Prohlídku uzavírají dva statné cypřišky Lawsonovi (*Chamaecyparis lawsoniana*). Dorůstají se výšky až 50m výšky a dožívají se 600 let. Na západu USA, ve své domovině, jsou ceněny pro své dobře zpracovatelné kvalitní dřevo, které je odolné hnilobě.

Zdroje informací:

BEZDĚKOVÁ, V. 2012. *Luftova zahrada v Plzni–Doudlevcích*. NPÚ OÚP Plzeň. 11 s. Plzeň.

HEIKE, K. 2008. *Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů*. Computer Press. 248 s. Brno.

HORÁČEK, P. 2007. *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. Computer Press. 748 s. Brno.

KOBLÍŽEK, J. 2006. *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*. Sursum. 551 s. Tišnov.

ŠMÍDOVÁ, E. 2011. *Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady*. Západočeská univerzita v Plzni – Pedagogická fakulta. 55 s. Plzeň.

8 DISKUZE

8.1 ZAHRADY ČESKÉ REPUBLIKY JAKO MÍSTO KE VZDĚLÁVÁNÍ

Terénní výuka mimo zdi školy má zpravidla kladný ohlas a pozitivní vliv na vzdělání žáků. Oceňovaná je především autenticita a pozitivní motivace. Školy tuto možnost také poměrně často využívají. Nejčastěji navštěvují školní zahradu, pokud ji mají k dispozici, méně pak opuštějí školní pozemky (ČINČERA & HOLEC 2016).

Pro efektivní práci v zahradě, ať už školní nebo jiné, je potřeba především pozitivní přístup učitele a ředitele školy. Druhou podmínkou je metodické zvládnutí příslušných organizačních forem výuky a příslušných výukových metod. To je však pro řadu učitelů problém (ČINČERA & HOLEC 2016). S přípravou pedagogů na tyto formy výuky se zabývá v České republice například Lipka, školské zařízení pro environmentální vzdělávání. Každým rokem pořádají několik desítek vzdělávacích akcí pro dospělé, především pro pedagogy (KORVASOVÁ et al. 2018). Lipka má k dispozici celkem pět pracovišť, která mají i různá tematická zaměření [14]. Podobný potenciál, pravděpodobně však v podstatně menším měřítku, mají i Plzeňské zahrady, včetně Luftovy zahrady. V Plzni nalezneme kromě Luftovy zahrady ještě dvě místa, která podobného rázu, která jsou připravené na návštěvy ze škol. Je to arboretum Sofronka, kde se významných způsobem věnují lesní pedagogice [15], a Výuková zahrada s vodními prvky u Velkého Boleveckého rybníka. V Plzni se tak nabízí možnost provázat tato místa. Chybí zde však zázemí, které nabízí třeba zmiňovaná Lipka. To však není snadné, zejména z personální stránky. Pro porovnání, ve zmiňované Lipce bylo ještě v roce 2017 zaměstnáno více než tři desítky zaměstnanců.

8.2 EVALUACE VE VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH ZAHRADÁCH

Veřejně přístupné zahrady jsou vynikajícím prostředkem relaxace. Zároveň velká část veřejně přístupných zahrad slouží ke vzdělávání. Tento potenciál si pravděpodobně uvědomuje většina z nás, na co se však zapomíná je proces evaluace, tedy vyhodnocení přínosů, které navštěvování zahrady má pro běžné návštěvníky, ať už z hlediska odpočinku, nebo z hlediska vzdělávání. Proč by nás něco takového mělo zajímat? Žijeme v době, která si často žádá rychlých a jasných výsledků. Tyto výsledky jsou následně podkladem k dalšímu počínání. V dnešní době mají výsledky, zhodnocení, často spojitost s financemi. A zde může v případě veřejných zahrad vyvstávat problém. Jejich přínos na poli vzdělávání nemusí být na první pohled úplně jasný. Velice snadno se tak může stát, že

provoz veřejné zahrady nebo podpora vzdělávacích programů v jejím zázemí nebude dostatečná (STEIL & LYONS 2009).

Každý vzdělávací program by měl projít kaskádou několika navazujících kroků, aby mohl být náležitě zrevidován. Prvním krokem je definování a vytvoření vzdělávacího programu. Zde si rozmýšlíme, čemu se program bude věnovat a jaké máme možnosti. Roli hraje i to, zda se jedná o nový program, nebo se je místo už známé a často navštěvované. Dalším krokem je definování samotného hodnocení. Měli bychom si zodpovědět otázku, proč vzdělávací program chceme zhodnotit, kdo toto zhodnocení provede a jak bude hodnocení následně využito. Ruku v ruce pak jdou dva následující kroky. Stanovit si jakým způsobem se budou přínosy vzdělávacího programu v zahradě získávat a jaká jsou praktická omezení. Na základě výsledků hodnocení se pak stanovují doporučení pro další postup. Zde jsme opět na začátku, protože pokud je potřeba, tak dochází ke změně v samotném vzdělávacím programu (STEIL & LYONS 2009).

Dle mého názoru je Luftova zahrada nyní na začátku tohoto procesu. Je vyhotoven první vzdělávací program pro běžné návštěvníky a žáky škol. Vše je vytvořeno s ohledem na zahradu, avšak i přes to mnohdy nejde postihnout všechny faktory. Problém s evaluací vzdělávacích programů v Luftově zahradě vidím především v objemu, v jakém zde vzdělávání probíhá. Děje se tak totiž spíše v menším měřítku. Už nyní však podávají návštěvníci, zcela přirozeně, zpětnou vazbu. Tímto neuspořádaným způsobem se nám však pravděpodobně nepodaří získat kvalitní podněty. Evaluace naučné stezky a materiálů připravených pro školy se tak jeví jako další logický krok při práci se vzdělávacím obsahem zahrady.

9 ZÁVĚR

Hlavními cíli této práce bylo vytvořit návrh naučné stezky po Luftově zahradě v Plzni a vytvoření materiálů pro základní a střední školy. V prvním kroku jsem se věnoval charakteristice zahradě. Vycházel jsem z práce E. Šmídové (ŠMÍDOVÁ 2011). Zaktualizoval jsem druhový soupis rostlin a doplnil o popis vybraných dřevin. Od roku 2011 byla vysazená řada exotických dřevin. Za zmínku stojí určitě dub (*Quercus rysophylla*), dub libanonský (*Quercus libani*) a dub pyrenejský (*Quercus pyrenaica*). V zahradě také přibyla zelkova pilovitá (*Zelkova serrata*) a javor okrouhlolistý (*Acer circinatum*). Dále jsem rozšířil charakteristiku Luftovy zahrady o popis kultivarů dřevin, které se zde nacházejí. V neposlední řadě jsem zjišťoval, zda se v Luftově zahradě nachází na vybraných místech vegetace, která by byla typická pro přírodní biotopy. Na vybraných místech se objevovaly rostliny charakteristické pro vlhká tužebníková lada, suťové lesy a mezofilní ovsíkové louky.

V rámci práce vznikly tři pracovní listy pro základní školy a tři pracovní listy pro střední školy. Pracovní listy se zabývají především morfologií rostlin, vybranými pojmy a vybranými zástupci. Byl kladen důraz na interakci žáka s prostředím zahrady. Kromě pracovních listů jsou v práci popsány ještě dvě aktivity. První, Rostlinný Instagram, je inspirována stejnojmennou sociální sítí. Žáci pořizují fotografie rostlin a opatřují je hashtagy, klíčovými slovy, podle kterých mohou snímky následně třídit. Druhá je aktivita s magnetickými pomůckami, v rámci které žáci třídí rostliny podle ekologických nároků.

Navrhnutá naučná stezka skrze zahradu má šest zastavení včetně úvodního. Kvůli poměrům v zahradě jsem nenavrhoval k jednotlivým zastavením tabule, jak tomu obvykle u naučných stezek bývá. Pro návštěvníka je místo toho připravena průvodka, informační brožura, která ho po Luftově zahradě provede. Text v průvodce je na jednotlivých zastaveních rozdělený na dvě části. První část se týká historie zahrady, druhá část je biologická. Návštěvník je seznámen především s exotickými dřevinami, které se v zahradě nacházejí.

10 RESUMÉ

Main goals of this diploma thesis were project of educational path in Luftova garden and creating of worksheets for primary and secondary schools. First I was describing flora in the garden. My source for this was primary diploma thesis of E. Šmídová (ŠMÍDOVÁ 2011) who was studying Luftova garden in 2011. I extended her work by characteristics of exotic and unusual wood plants. It is worth to mention loquat leaf oak (*Quercus rysophylla*), lebanon oak (*Quercus libani*) and pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*). Other wood plants which have been planted in the garden since 2011 are *Zelkova serrata* and vine maple (*Acer circinatum*). I also added information about wood plant cultivars in the garden. Then I studied plants at selected places in the garden to find out if the plant composition at this places indicates some natural biotopes. I found signs of natural humid, meadow and scree biotopes.

Three worksheets for primary schools and three worksheets fo secondary schools are described in this thesis. The worksheets are mainly focused on morphology of plants and learning of basic terms and typical representatives. The worksheets are interactive with enviroment of the Luftova garden. I also made and described two other activites. The first is inspired by social network Instagram. Students take pictures of plants during this acitvity and sort them to groups. In the second activity students and their teacher work with magnetic teaching aids and learn about natural ecosystems.

Projected educational path has six stopovers. I did not projected information signs, which are more usual, but I made information booklet which guides visitors through the garden. On each stopover there is a text in the booklet which is divided into two parts. The first part is about history of the garden, the second part is biological. The biological part is mainly focused on exotic wood plants in the garden.

11 SEZNAM LITERATURY

ANONYMOUS. 2016. *Souhlas s odstraněním stavby, Č. j. UMO3/34655/16*. Úřad městského obvodu Plzeň 3, odbor stavebně správní a investic. Plzeň.

BEZDĚKOVÁ, V. 2012. *Luftova zahrada v Plzni–Doudlevcích*. NPÚ OÚP Plzeň. 11 s. Plzeň.

COOMBES, A. 2016. *Tree of the Year: Quercus rysophylla Weatherby.* International Dendrology Society Yearbook 2015. s. 22–52.

ČABADOVÁ, V.; HASCH, F.; SEJPKA, J. & VANĚČKOVÁ, I. 2005. *Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Fraus. 128 s. Plzeň.

ČINČERA, J. A HOLEC, J. Terénní výuka ve formálním vzdělávání. *Envigogika: Charles University E-journal for Enviromental Education.* 2016. vol. 11. no. 2. s. 0–20.

DOKOUPIL, L. & ŘEZNÍČEK, V. Production and use of the cornelian cherry – *Cornus mas* L. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2012. vol. 60. no. 8. s. 49–58.

HEIKE, K. 2008. *Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů*. Computer Press. 248 s. Brno.

HEJNÝ, S. & SLAVÍK, B. [eds.]. 1988. *Květena České socialistické republiky 1*. Academia. 560 s. Praha.

HORÁČEK, P. 2007. *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. Computer Press. 748 s. Brno.

CHYTRÝ, M.; KUČERA, T. & KOČÍ, M. 2001. *Katalog biotopů České republiky: interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 445 s. Praha.

KALHOUS, Z. & OBST, O. 2002. *Školní didaktika*.Portál. 447 s. Praha.

KOBLÍŽEK, J. 2006. *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*. Sursum. 551 s. Tišnov.

KORVASOVÁ et al. 2018. *Výroční zpráva Lipky 2017*. Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, p.o. 35 s. Brno.

KUBÁT, K.; KALINA, T.; KOVÁČ, J; KUBÁTOVÁ, D. PRACH, K. & URBAN, Z. 1998. *Botanika*. Scientia. 231 s. Praha.

KUBÁT, K. 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. Academia. 927 s. Praha.

KUTÁK, P. 2019. *Dřeviny v Luftově zahradě v Plzni*. SVSMP. 2 s. Plzeň

MAREČEK, F. 1997. *Zahradnický slovník naučný 3 CH – M*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. 556 s. Praha.

MAREČEK, F. 1999. *Zahradnický slovník naučný 4 N – Q*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. 572 s. Praha.

NOVÁK, J. & SKALICKÝ, M. 2017. *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. Nakladatelství powerprint. 327s. Praha.

PODLECH, D. 1997. *Kapesní atlas léčivé rostliny: Praktická příručka k určování léčivých rostlin s návody na přírodní léčení*. Slovart. 254 s. Praha.

STEIL, A. & LYONS, E., R. Improving the Evaluation of Public Garden Educational Programs. *HortTechnology*. 2009. vol. 19. no. 3. s. 601–608.

STUDNIČKA, M. 2009. *Kapradiny: atlas domácích a exotických druhů*. Academia. 456 s. Praha.

ŠMÍDOVÁ, E. 2011. *Studie přírodních poměrů Luftovy zahrady*. Západočeská univerzita v Plzni – Pedagogická fakulta. 55 s. Plzeň.

ZOBEL, D. B.; ROTH, L. F. & HAWK, G. M. 1985. *Ecology, pathology, and managment of Port-Orford-cedar (Chamaecyparis lawsoniana)*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station. 161 s. Portland.

Internetové zdroje

[1] *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia RVP G.* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze. 2007. 98 s. [cit. 2019-05-12]. Dostupné na WWW: <http://www.nuv.cz/file/159>

[2] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 142 s. [cit. 2019-05-12]. Dostupné na WWW: < http://www.msmt.cz/file/43792/>

[3] *Správa veřejného statku města Plzně*. [online]. Víkend otevřených zahrad 2017 v objektech pod správou SVSMP. last modif. 2017-06-19. [cit. 2018-10-30]. Dostupné z WWW: <http://www.svsmp.cz/mestska-zelen/prehlidky-vystavy/vikend-otevrenych-zahrad-2017-v-objektech-pod-spravou-svsmp.aspx >

[4] *kudyznudy.cz*. [online]. Kudy z nudy – Naučná stezka údolím Radbuzy. last modif. 2019-06-01. [cit. 2018-12-28]. Dostupné z WWW: <https://www.kudyznudy.cz/aktivity-a-akce/aktivity/naucna-stezka-udolim-radbuzy.aspx>

[5] *Víkend otevřených zahrad*. [online]. Víkend otevřených zahrad – z minulých. last modif. 2018-08-12. [cit. 2018-09-24]. Dostupné z WWW: <https://www.vikendotevrenychzahrad.cz/index.php?exe=z-minulych>

[6] *Nadační fond Zelený poklad.* [online]. Aktuality – Luftova zahrada se otevírá o Víkendu otevřených zahrad 9. a 10. června. last modif. 2018-05-19. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z WWW: <http://www.zelenypoklad.org/6-1033-aktuality-luftova-zahrada-se-otevira-o-vikendu-otevrenych-zahrad-9-a-10-cervna.aspx>

[7] *Denik.cz*. [online]. Luftova zahrada má nový altán, přispěli na něj Plzeňané. last modif 2015-06-11. [cit. 2018-12-28] Dostupné z WWW: <https://plzensky.denik.cz/zpravy_region/luftova-zahrada-ma-novy-altan-prispeli-na-nej-plzenane-20150611.html>

[8] *Missouri Botanical Garden.* [online]. *Cornus kousa* 'Weaver's Weeping'. [cit. 2019-04-20]. Dostupné z WWW: <http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=265258&isprofile=0&>

[9] *Dendrologie online*. [online]. *Quercus petraea* 'Insecata'. last modif. 2006-12-31. [cit. 2019-05-14]. Dostupné z WWW: <http://databaze.dendrologie.cz/index.php?menu=6&id=6619>

[10] *The IUCN Red List of Threatened Species* 2013. [online]. *Metasequoia glyptostroboides*. last modif. 2010-12-17. [cit. 2019-05-14]. Dostupné z WWW: <https://www.iucnredlist.org/species/32317/2814244>

[11] *Národní ústav pro vzdělávání*. [online]. Rámcové vzdělávací programy. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z WWW: <http://www.nuv.cz/t/rvp>

[12] *Křížky a vetřelci – Katalog drobného umění na území Plzně.* [online]. Luftova zahrada. [cit. 2019-06-15]. Dostupné z WWW: <http://krizkyavetrelci.plzne.cz/katalog/soubor/4/#>

[13] *Wikipedia: the free encyclopedia*. [online]. Pseudocydonia, last modif 2019-05-27 [cit. 2019-05-14]. Dostupný z WWW: <https://en.wikipedia.org/wiki/Pseudocydonia>

[14] *Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání.* [online]. Lipka 2019. [cit. 2019-06-24]. Dostupný z WWW: <http://www.lipka.cz/o-nas?idm=4>

[15] *Lesní pedagogika.* [online]. Arboretum Sofronka. [cit. 2019-06-24]. Dostupný z WWW: <http://www.sofronka.cz/>

12 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ

Obrázek 1 - Mapa sektorů (upraveno podle SVSMP 2019) 16
Obrázek 2 – sporofyl 45
Obrázek 3 – samčí šištice 46
Obrázek 4 – dřevnatá šiška 46
Obrázek 5 – květ krytosemenných rostlin 46
Obrázek 6 – dub (*Quercus rysophylla*) 47
Obrázek 7 – plody krytosemenných rostlin – nažky s háčky 47
Obrázek 8 – JUDr. Vilém Luft, zdroj: SVSMP 49
Obrázek 9 – *Acer pseudoplatanus* 'Leopoldi' 50
Obrázek 10 – *Fagus sylvatica* 'Rotundifolia' 50
Obrázek 11 – *Fagus sylvatica* 'Purpurea Tricolor' 50
Obrázek 12 – Luftova žádost, zdroj: SVSMP 53
Obrázek 13 – dub libanonský (*Quercus libanii*) 54
Obrázek 14 – zelkova pilovitá (*Zelcova serrata*) 54
Obrázek 15 – historická fotografie altánu, zdroj: SVSMP 55
Obrázek 16 – blatouch bahenní (*Caltha palustris*) 56
Obrázek 17 – devětsil lékařský (*Petasites hybridus*) 56
Obrázek 18 – ulita páskovky 57
Obrázek 19 – červenka obecná (*Erithacus rubecula*) autor: Florindo Macaxi 57
Obrázek 20 – Helena Luftová, zdroj: SVSMP 59
Obrázek 21 – schodiště nad dolním rybníkem před opravou, zdroj: SVSMP 59
Obrázek 22 – jarní efekt, osívka jarní (*Erophilla verna*) 60
Obrázek 23 – *Fagus sylvatica* 'Cristata' 61
Obrázek 24 – liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera*) 61

13 PŘÍLOHY

Příloha I – Fytocenologický snímek 1

Snímek 1	
Kraj malé vodoteče v zahradě, Luftova zahrada (sektor 1) nad horním rybníkem, okres PM	
Plocha 5 x 5 m	49.7166731N, 13.3809925E
Orientace 5° S	
21.6.2019	
Vojtěch Kuták	
E1: pokr. 100%	
Matteucia struthiopterys	3
Galium aparine	3
Urtica dioica	2
Impatiens parviflora	2
Aegopodium podagraria	2
Dactylis glomerata	+
Poa nemoralis	+
Ranunculus repens	+

Příloha II – Fytocenologický snímek 2

Snímek 2	
Trávník v zahradě, Luftova zahrada (sektor 6), okres PM	
Plocha 5 x 5 m	49.7167614N, 13.3800914E
Orientace 0° S	
21.6.2019	
Vojtěch Kuták	
E1: pokr. 100%	
Poa annua	3
Poa pratensis	2
Trifolium repens	2
Lolium perenne	2
Bellis perennis	2
Lysimachia nummularia	1
Fragaria vesca	1
Taraxacum sp.	1
Veronica hederifolia	1
Geum urbanum	r

Příloha III – Fytocenologický snímek 3

Snímek 3	
Podmáčená louka s olšemi, Luftova zahrada (sektor 5), okres PM	
Plocha 5 x 5 m	49.7170928N, 13.3800431E
Orientace 0° S	
21.6.2019	
Vojtěch Kuták	
E1: pokr. 100%	
E3: pokr. 20%	
Stromové patro	
Alnus glutinosa	2
Bylinné patro	
Petasites hybridus	5
Urtica dioica	1
Aegopodium podagraria	1
Galium aparine	1
Chelidonium majus	+
Ranunculus repens	+

Příloha IV – Fytocenologický snímek 4

Snímek 4	
Plácek na kraji lesa, Luftova zahrada, u zadního ohmiště (sektor 7)	
Plocha 5 x 5 m	49.7171256N, 13.3791392E
Orientace 0° S	
21.6.2019	
Vojtěch Kuták	
E1: pokr. 100%	
E2: pokr. 20%	
E3: pokr. 40%	
Stromové patro	
Pinus nigra	3
Keřové patro	
Sambucus nigra	2
Taxus bacata	2
Bylinné patro	
Impatiens parviflora	3
Aegopodium podagraria	3
Urtica dioica	2
Chelidonium majus	2
Poa nemoralis	2
Geum urbanum	1

Příloha V –Náhled pracovního listu: ZŠ – Stavba listu (1/4)

STAVBA LISTU

Zjistíte, jaké jsou základní části listu a k čemu slouží. Naučíte se techniku frotáže, s jejíž pomocí si několik opravdových listů překreslíte do svého pracovního listu. Na vlastní oči zjistíte, jaké mohou být ve vzhledu u jednotlivých rostlin rozdíly. Nakonec se naučíte poznávat listy několika našich běžných dřevin.

Pomůcky:

- měkká tužka
- popiska

Úkoly:

1) **Proveďte frotáž listu, označte hlavní části listu – řapík, žilnatinu a čepel. K jednotlivým částem přiřaďte jejich funkci.**

   Jak provést frotáž: Vyberte si list (lepší je tužší, hrubší) a umístěte jej na tvrdou podložku. Přes list umístěte papír a tužkou naplocho přejíždějte přes místa, kde se list nachází. Na papíře by se měli jasně objevovat obrysy listu.

1/4

Příloha VI – Náhled pracovního listu: ZŠ – Stavba listu (2/4)

Přiřaďte k jednotlivým částem (řapík, žilnatina, čepel) jejich funkci:

- Přivádí do listu vodu a odvádí do rostliny produkty fotosyntézy. Zpravidla upevňuje list na stonku.
- Tvořeno vodivými pletivy v listu. Rozvádí vodu, odvádí asimiláty (produkty fotosyntézy)
- Nejvýraznější, obvykle plochá část listu, různých tvarů a velikostí. Slouží zejména k zachytávání slunečních paprsků a výměně plynů. Je zde obvykle největší koncentrace buněk s chloroplasty.

2) **Listy se mezi sebou liší velikostí, tvarem, uspořádáním žilnatiny, nebo i funkcí. Najděte v zahradě alespoň 3 listy s rozdílným okrajem čepele. Okraje listů si zakreslete.**

3) **Podoba listu je často důležitým rozeznávacím znakem rostlin. Zkuste podle charakteristiky najít uvedené dřeviny v zahradě a jejich listy překreslete pomocí frotáže do pracovního listu. Propiskou si u listů označte, názvy stromů, na kterých rostou.**

bříza bělokorá – Strom s nápadnou bílou kůrou, která má obvykle výrazné tmavé praskliny. Listy jsou drobné a mají kosočtverečný tvar

dub letní a dub zimní – Jedná se o vzrostlé košaté stromy. Listy mají typicky laločnatý okraj. Dub letní má listovou bázi, spodní část čepele, uťatou. Tento tvar listové báze může připomínat kraťasy. Báze listu u dubu zimního se postupně sbíhá směrem k řapíku.

líska obecná – Líska je obvykle vícekmenný keř, dobře známý pro své plody, lískové oříšky. Kulatý list má pilovitý okraj a na vrcholku může vybíhat až ve tři špičky.

2/4

Příloha VII – Náhled pracovního listu: ZŠ – Stavba listu (3/4)

buk lesní – Strom s hladkou šedou kůrou. Plodem buku je nažka v číšce, které se říká bukvice. Tvar listu připomíná elipsu. List je v horní část špičatý a má celistvý okraj.

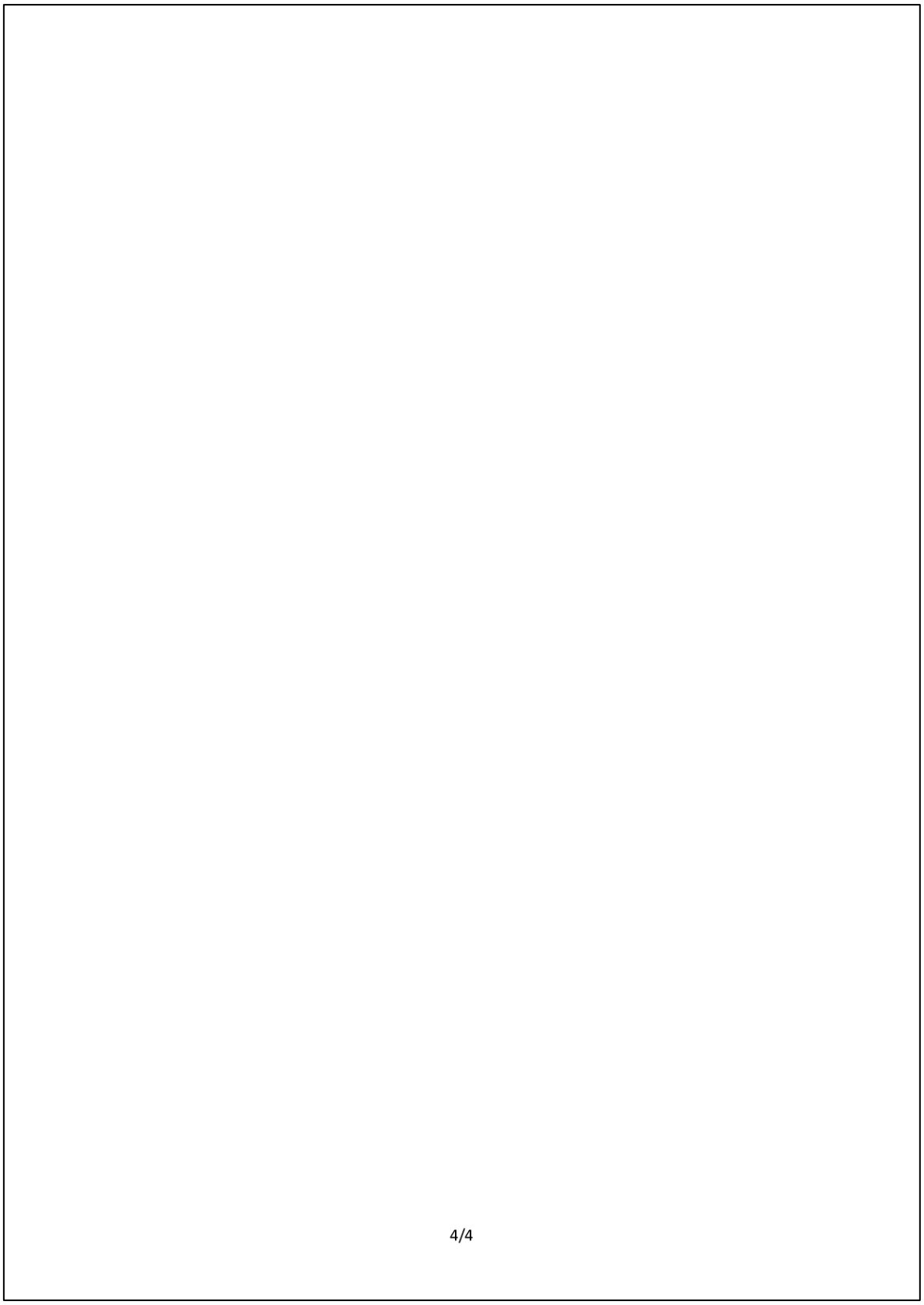
javor – list javoru má dlanitý tvar a je dělený zpravidla na pět částí. Javorový list najdeme také na kanadské vlajce.

habr obecný – habr patří mezi naše běžné listnaté dřeviny. Listy jsou tvarem velice podobné listům buku, ale mají dvojitě pilovitý okraj a větší množství žilek. Habr se v zahradách často používá jako živý plot.

frotáže listů:

3/4

Příloha VIII – Náhled pracovního listu: ZŠ – Stavba listu (4/4)



Příloha IX – Náhled pracovního listu: ZŠ – Stavba květu (1/3)

STAVBA KVĚTU

Květ je zásadní orgán pro existenci většiny rostlin na naší planetě. Bez květu se totiž nemohou rozmnožovat, vzniká z něho plod, ve kterém jsou uložená semena. Díky tomuto pracovnímu listu zjistíte, jak se nazývají důležití části květu a k čemu slouží, jak nám může znalost květů pomoci v rozeznávání rostlin a

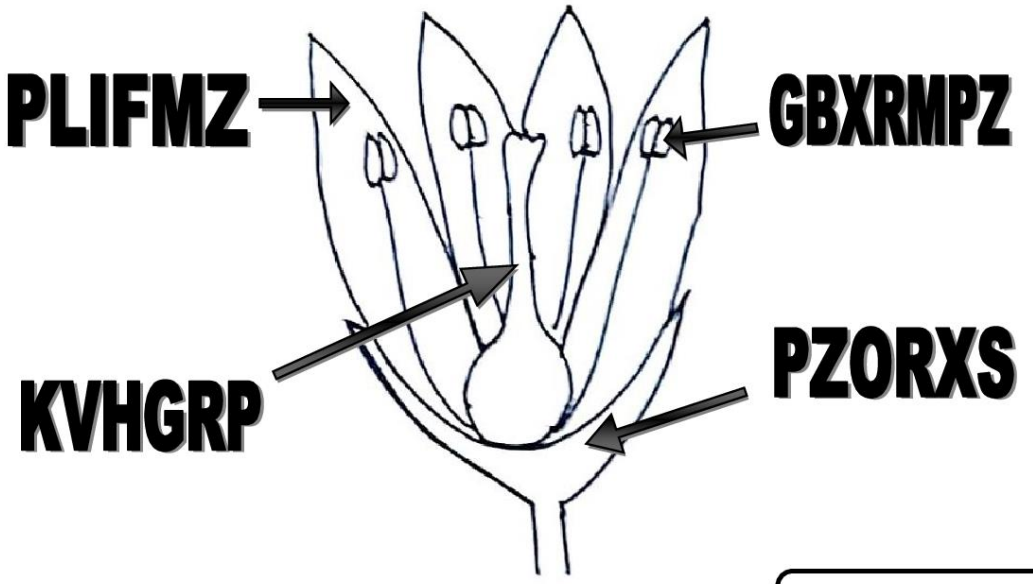
Pomůcky:

- propiska
- (lupa)

Úkoly:

1) **Dešifrujte názvy základních částí květu. S luštěním názvů vám pomůže dešifrovací klíč. K jednotlivým částem přiřaďte jejich funkci.**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A



SAMIČÍ POHLAVNÍ ORGÁN, VE KTERÉM SE TVOŘÍ VAJÍČKO.

VNĚJŠÍ OBAL KVĚTU. CHRÁNÍ NEROZVINUTÉ POUPĚ. ZPRAVIDLA BÝVÁ ZELENÝ.

ČASTO NÁPADNĚ ZBARVENÁ ČÁST KVĚTU. SLOUŽÍ K PŘILÁKÁNÍ OPYLOVAČŮ

SAMČÍ POHLAVNÍ ORGÁN. TVOŘÍ SE ZDE PYL. OBVYKLE JICH NAJDEME VÍC VE STŘEDNČÁSTI KVĚTU

1/3

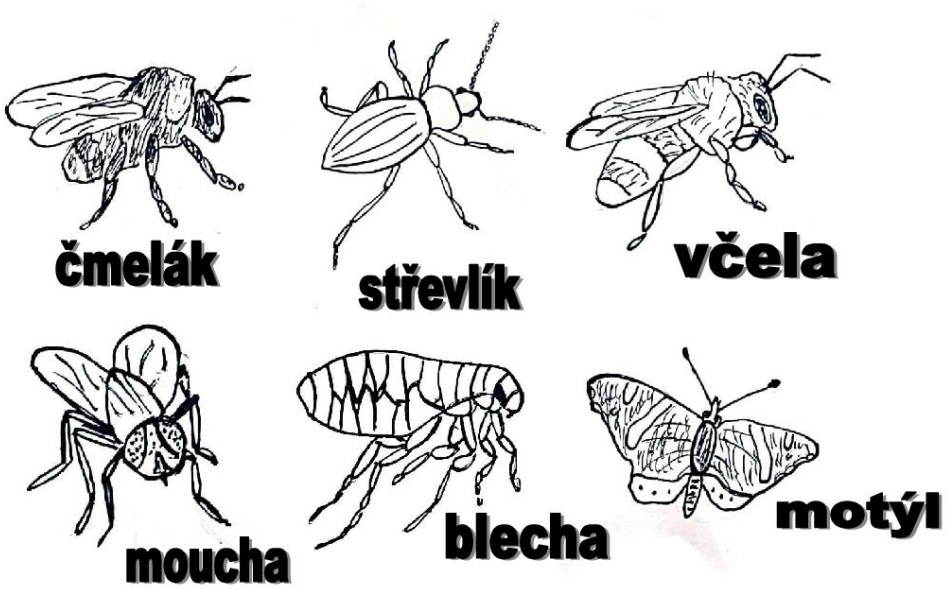
Příloha X – Náhled pracovního listu: ZŠ – Stavba květu (2/3)

2) Aby mohl z květu vzniknout květ, musí dojít k opylení. Pyl z tyčinek se musí dostat na bliznu pestíku, aby mohlo dojít k oplození vaječné buňky v pestíku.
Rostliny mají dva hlavní způsoby, jak přenášet pyl z jednoho květu na druhý:

Rostliny větrosprašné (větrosnubné): Lehoučký pyl těchto rostlin je přenášen z květu na květ pomocí větru.

Rostliny hmyzosnubné: Pyl je přenášen pomocí hmyzu, uchytí se na jejich těle. Některé druhy hmyzu totiž létají z květu na květ, aby si zde obstaraly potravu. Sbírají z květů sladký nektar.

Mezi obrázky vyberte ty zástupce hmyzu, kteří létají z květu na květu a pomáhají rostlinám s rozmnožováním:



Pomocí dešifrovací klíče vyluštěte, jak se tomuto hmyzu říká: LKBOLEZXR (doplňte jeden háček)

3) Ještě o pár věcech si musíme povědět, než se pustíme do práce v zahradě. Dešifruj poslední dvě slova, potřebuješ znát, aby si mohl květy zkoumat dále.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Šifra je tentokrát trochu odlišná. Stačí jen posunout písmena abecedy správným směrem ;-)

LWFUFOUWJ (doplň háček a čárku) = **.....**

- Je tvořené větším množstvím květů. Může mít různé podoby. LWFUFOUWJ může někdy vypadat jako jeden jediný květ.

2/3

Příloha XI – Náhled pracovního listu: ZŠ – Stavba květu (3/3)

PLWFUJ (doplň háček a čárku) = ...

- Najdeme ho u jednoděložných rostlin. PLWFUJ není rozlišeno na kalich a korunu.

Když jsou v květu tyčinky i pestíky, jedná se o květ oboupohlavný. Opakem je květ jednopohlavný, ve kterém jsou jen pestíky, nebo tyčinky.

4) Jaký typ květu je na obrázku v úkolu 1?

JEDNOPOHLAVNÝ – OBOUPOHLAVNÝ

5) Pracujte ve dvojicích. Vydejte se do zahrady a najděte si květ. Květ si nakreslete a popište jednotlivé části. Určete, zda se jedná o květenství, jestli je květ jednopohlavný, nebo oboupohlavný. Reálný květ následně představte zbylým dvojicím.

3/3

Příloha XII – Náhled pracovního listu: ZŠ – Jehličnaté dřeviny (1/3)

JEHLIČNATÉ DŘEVINY

Díky tomuto pracovnímu listu se dozvíš základní informace o nahosemenných dřevinách, mezi které patří i naše jehličnaté dřeviny. Naše základní jehličnany se také naučíme společně poznávat. No a na závěr, pokud budeš chtít, si můžeš vzít na památku třeba šišku právě z jednoho ze stromů, který si se naučil poznávat.

Nahosemenné rostliny

Nahosemenné rostliny tvoří, na rozdíl od svých předchůdců, rostlin výtrusných, semena. Nahosemenné rostliny však neumí vytvářet plod, ve kterém by bylo semeno uloženo. Semínka jsou „nahá“, uložená obvykle v dřevnaté šišce. Předtím než šiška vznikne, musí se pyl ze samčí šištice dostat na šištici samičí, kde dojde k oplození vajíčka. Ze samičí šištice pak vzniká dřevnatá šiška, ve které jsou semínka uložená.

Pomůcky:

- propiska
- atlas, učebnici, klíč k určování rostlin, ve kterém je popis běžných dřevin české republiky

Úkoly:

1) **Najdi v zahradě podle plánku uvedené jehličnaté stromy. Prozkoumej jejich vzhled, jakou podobu mají jehlice, jak jsou na větvích uspořádány, jak vypadá šiška. Podle pozorování přiřaďte k jednotlivým charakteristikám správné názvy stromů.**

název stromu:……

Strom s kuželovitou korunou. Tuhé jehlice vyrůstají ve spirále kolem celé větvičky. Podlouhlá šiška visí na větvi směrem dolů. Šiška je nerozpadává (nerozpadá se na jednotlivé šupiny), takže ji můžeme celou pod stromem najít.

název stromu:……

Jehlice tohoto stromu jsou uspořádány tak, že jich roste vždy společně více v jednom svazečku. Šiška má kulatý tvar a je nerozpadavá.

název stromu:……

U tohoto stromy vyrůstají jehlice na větvičce ve dvou řadách. U většiny druhé tohoto stromu najdeme ze spodní strany jehlic dva bílé pruhy. Šiška je podlouhlá, roste na větvi směrem nahoru a je rozpadavá.

název stromu:……¨

Tento jehličnatý strom je zvláštní tím, že semínka nejsou uložená v dřevitých šiškách, ale v dužnatých míšcích, které mohou připomínat červené bobulky. Jehlice jsou měkké, rostou ve dvou řadách, a mají tmavě zelenou barvu.

1/3

Příloha XIII – Náhled pracovního listu: ZŠ – Jehličnaté dřeviny (2/3)

název stromu:……

Jedná se o opadavý jehličnatý strom. Nové jehlice vyrůstají na jaře v hustých svazečcích na zkrácených větvičkách – brachyblastech. Šišky jsou malé, mají kulatý tvar.

2) **S pomocí atlasu zjisti, jaké druhy jehličnatých dřevin, které jste hledali v zahradě, se v České republice běžně vyskytují.**

Dřeviny, které jste zkoumali, se na naší Zemi vyskytují ve větší množství druhů. Základní charakteristika a podoba jednotlivých druhů je obvykle velmi podobná, liší se však v menších detailech, přizpůsobeních různým životním prostředí a najdeme je na jiných místech naší planety.

Řada dřevin, které nalezneme v Luftovo zahradě, není na území České republiky původní. V zahradě byli pravděpodobně vysazeny jako okrasné dřeviny. Ze zkoumaných dřevin se jedná konkrétně o **borovici pichlavou a jedli obrovskou.**

Doplňte názvy běžných druhů z České republiky u dřevin, které jste zkoumali:

smrk .....

borovice .....

modřín.....

tis .....

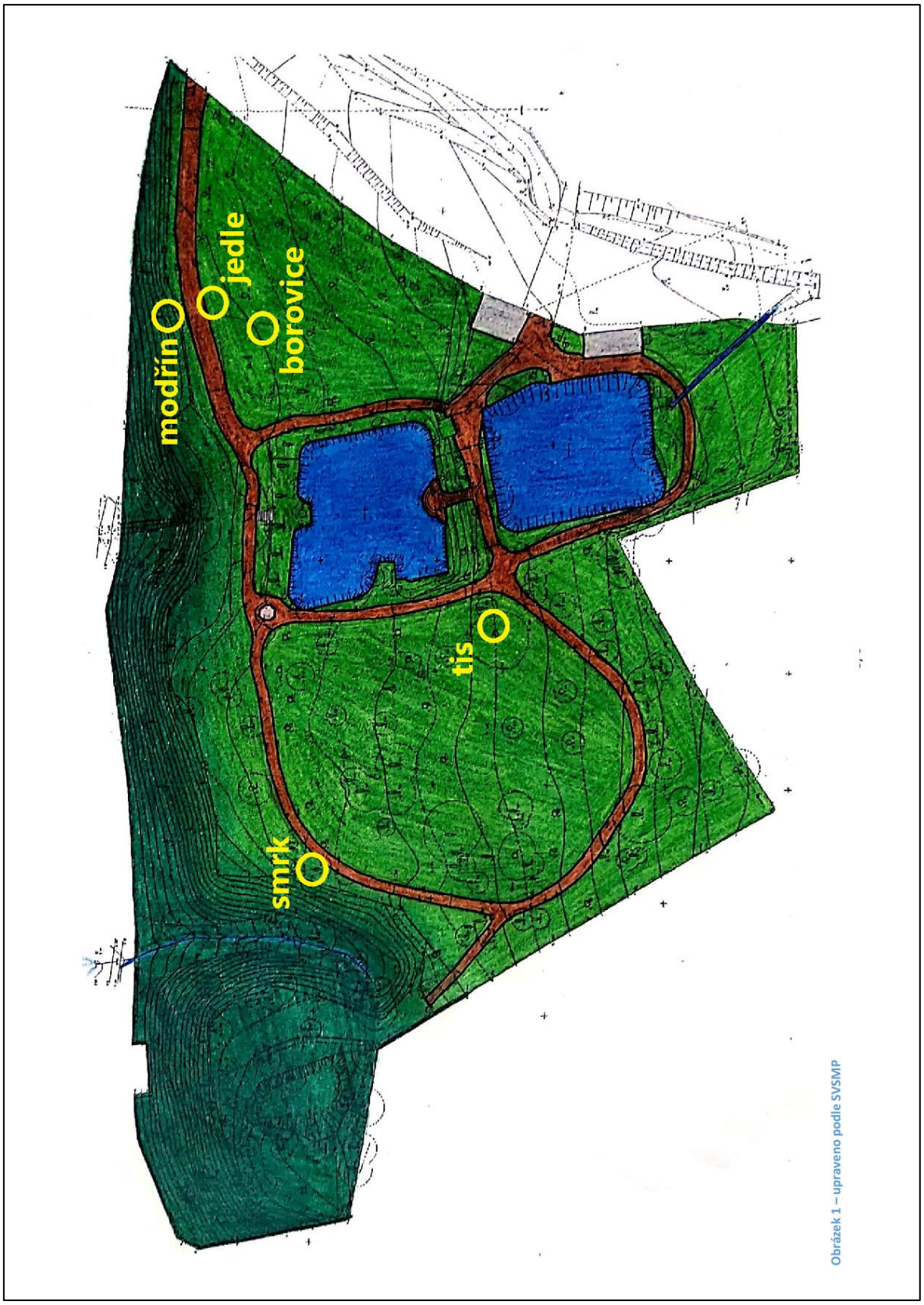
jedle .....

3) **S pomocí atlasu, učebnice, nebo klíče k určování zjistěte, který z uvedených jehličnanů je jedovatý. Zapište si jeho celý název:**

4) **Vymysli a zapiš co nejvíce důvodů, proč člověk dřeviny, které jsi zkoumal, pěstuje. Výsledky porovnej se svými spolužáky.**

2/3

Příloha XIV – Náhled pracovního listu: ZŠ – Jehličnaté dřeviny (3/3)



Příloha XV – Náhled pracovního listu: SŠ – Listy a jejich tvary (1/3)

LISTY A JEJICH TVARY

Na úvod tohoto pracovního listu se seznámíme se stavbou listu.

Pomůcky:

- propiska
- (atlas rostlin)

Úkoly:

V prvním kroku se podíváme na základní vnější stavbu listu. Popíšeme si jednotlivé části a řekneme si, k čemu slouží.

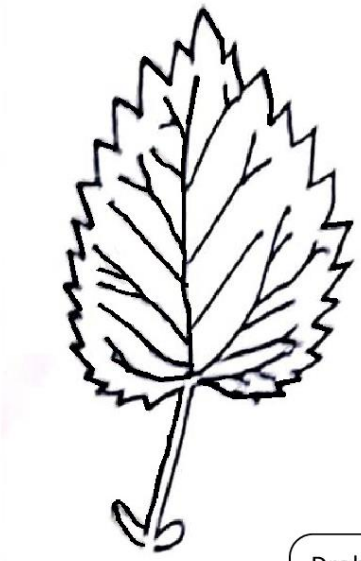
1) **Přiřaďte v obrázku názvy částí listů. Ke každé části listu přiřaďte popis, který k ní patří.**

ŘAPÍK

ČEPEL

PALISTY

ŽILNATINA



U většiny rostlin probíhá fotosyntéza v největší míře zde. Ze spodní strany bývají obvykle průduchy, které slouží k transpiraci a výměně plynů.

Drobné listovité útvary. Často u listů chybějí, někdy přirůstají ke stonku a mohou se proměnit v trny.

Vhodným natáčení a orientací umožňují listům získat co největší množství slunečních paprsků. Někdy tvoří pochvu, která může částečně nebo úplně objímat lodyhu

Cévní svazky nacházející se v listu. Přivádějí vodu a odváděj produkty fotosyntézy.

1/3

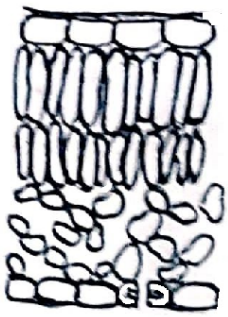
Příloha XVI – Náhled pracovního listu: SŠ – Listy a jejich tvary (2/3)

Ještě předtím, než se pustíme do práce v samotné zahradě, tak si o listech řekneme ještě pár informací.

2) **Doplňte do textu slova z nabídky. Aby to bylo složitější, jsou všechna slova v nabídce uvedena jako podstatná jména v prvním pádu (někdy bude potřeba změnit i slovní druh).**

palisáda	šupina	pokožka	transpirace
hlíza	kolce	pupen	houba	průduchy

Listy se vyvíjejí z dělivého pletiva v _____. Ty mohou být chráněny různým počtem _____ nebo mohou být nahé. Na povrchu listu se nachází _____.



U většiny listů je možné ve vnitřní stavbě rozlišit svrchní a spodní stranu. Svrchní strana je tvořena _____ parenchymem, spodní strana parenchymem _____ (nápověda - obrázek). Ve spodní straně se nacházejí _____, ty slouží k výměně plynů a k _____.

Listy se mohou přeměnit v trny, kterým říkáme _____. Také mohou tvořit _____ (např. cibule).

Listy rozdílné tvary a velikosti, které jsou charakteristické pro jednotlivé druhy. Vzhled listů je často důležitý prvkem k určování rostlin.

3) **Pracujte v malých skupinách (2–4 lidé). V nabídce naleznete označení různých tvarů listů. Vydejte se do zahrady a najděte 5 rostlin s RŮZNÝMI tvary listů.**

Rostliny netrhejte, jejich polohu si zapamatujte, zapište, nebo jinak uložte (mapy v telefonu).

Na hledání si stanovte podle počtu skupin časový limit (doporučení – cca 30 min.).

Na závěr si projděte společně jednotlivá místa a vyhodnoťte vaše výsledky. Čím méně ostatních skupin má stejné tvary listů jako vy, tím více bodů získáváte. Bonusové body získáte, pokud kromě tvaru listu uvedete název rostliny, na které jste list našli.

Bodování:

- **3 body za tvar a list, který má zapsáno méně než polovina skupin**
- **1 bod za tvar a list, který má zapsáno více než polovina skupin**
- **3 body navíc za správný název rostliny, které list patří.**

Po uplynutí časového limitu si projděte zahradu a vyhodnoťte spolu s učitelem výsledky.

2/3

Příloha XVII – Náhled pracovního listu: SŠ – Listy a jejich tvary (3/3)

Tvary listů

jednoduché listy:

čárkovitý eliptický jehlicovitý kopinatý srdčitý vejčitý kosočtverečný

dlanitě členěný peřenolaločnatý

složené listy (tvořené větším počtem menších lístků):

trojčetný pětičetný lichozpeřený sudozpeřený

Co znamená, když je něco zpeřeného (peřeno-)? Jednotlivé části (úkrojky, laloky, lístky u složených) leží proti sobě kolmo k středové ose listu.

Zapisovací tabulka:

Tvar listu	Název rostliny, na které jste list našli	Poznámka (kde jste rostlinu našli, aj.)
BONUSOVÉ BODY:		
Najděte list bez řapíku (+2 body)		
Najděte list s palisty (+2 body)		

3/3

Příloha XVIII – Náhled pracovního listu: SŠ – Kde to najdeme? Co to je? (1/3)

KDE TO NAJDEME? CO TO JE?

Vaším úkolem při práci s tímto pracovním listem bude vydat se do Luftovo zahrady na vlastní pěst a na základě pozorování propojit jednotlivé informace.

Pomůcky:

- propiska

Úkoly:

1) **Vydejte se do zahrady. Podle mapy doplňte do tabulky, na kterých místech můžeme pozorovat uvedené věci.**

Co můžeme najít (zkoumejte na označených místech zahrady)	**Kde v zahradě to najdeme (doplňte písmeno z mapy)**
Vlhkomilná vegetace, např.: blatouch bahenní (*Caltha palustris*), devětsil lékařský (*Petasites hybridus*)	
Plod – nažka ve zdřevnatělé číšce	
Sporofyly – listy s výtrusy Trofofyly – listy sloužící k fotosyntéze	
Kultivar (odrůda) naší běžné rostliny	
Semeno uložené v epimatiu (nepravý dužnatý míšek)	
Šupinovité listy	
Brachyblasty – zkrácené větvičky	

1/3

Příloha XIX – Náhled pracovního listu: SŠ – Kde to najdeme? Co to je? (2/3)

Příloha XX – Náhled pracovního listu: SŠ – Kde to najdeme? Co to je? (3/3)

Pojďme si utřídit pojmy, na které jsme při práci narazili:

2) Přiřaďte popisy k uvedeným pojmům.

Soubor pěstovaných jedinců, vyznačující se určitými charakteristickými znaky a vlastnostmi, které přetrvávají při vegetativním, nepohlavním, rozmnožování. Často jsou ceněny pro svůj vzhled, který může být velmi odlišný od vzhledu původní rostliny.	BRACHYBLASTY
Listy, na kterých se vytvářejí spory. Spory uspořádané ve výtrusných kupkách najdeme na spodní straně listů.	TROFOFYL
Zkrácené větvičky. Obvykle na nich vyrůstají listy.	SPOROFYL
Nepravý zdužnatělý míšek, ve kterém je uloženo semeno. Vzniká přeměnou samičí šištice. Nejedná se o pravý plod, jako u krytosemenných rostlin.	NAŽKA
Sterilní list, který slouží především k fotosyntéze.	KULTIVAR
Typ plodu u krytosemenných rostlin. Jedná se o suchý nepukavý plod. Může být opatřena háčky, padáčky, nebo uložená ve zdřevnatělé číšce.	ŠUPINOVITÉ LISTY
Časté u cypřišovitých (*Cupressaceae*) rostlin. Mezi našimi zástupci je najdeme například u zeravu západního (*Thuja occidentalis*) a zeravu orovského (*Thuja plicata*)	EPIMATIUM

3/3

Příloha XXI – Náhled pracovního listu: SŠ – Nahosemenné rostliny (1/3)

NAHOSEMENNÉ ROSTLINY

Díky tomuto pracovnímu listu se dozvíte základní informace o nahosemenných dřevinách, mezi které patří i naše jehličnaté dřeviny. Některé vybrané zástupce nahosemenných rostlin se v zahradě naučíte poznávat.

Jsou nahosemenné opravdu nahé?

Nahosemenné rostliny tvoří, na rozdíl od svých předchůdců, rostlin výtrusných, semena. Nahosemenné rostliny však neumí vytvářet plod, ve kterém by bylo semeno uloženo. Semínka jsou „nahá“, uložená obvykle v dřevnaté šišce. Předtím než šiška vznikne, musí se pyl ze samčí šištice dostat na šištici samičí, kde dojde k oplození vajíčka. Ze samičí šištice pak vzniká dřevnatá šiška, ve které jsou semínka uložená.

Pomůcky:

- propiska
- atlas, učebnici, klíč k určování rostlin, ve kterém je popis běžných dřevin české republiky

Úkoly:

1) **Najděte v zahradě podle plánku uvedené jehličnaté stromy. Prozkoumejte jejich vzhled, jakou podobu mají jehlice, jak jsou na větvích uspořádány, jak vypadá šiška. Podle pozorování přiřaďte k jednotlivým charakteristikám správné názvy stromů.**

název stromu:……

Strom s kuželovitou korunou. Tuhé jehlice vyrůstají ve spirále kolem celé větvičky. Podlouhlá šiška visí na větvi směrem dolů. Šiška je nerozpadává (nerozpadá se na jednotlivé šupiny), takže ji můžeme celou pod stromem najít.

název stromu:……

Jehlice tohoto stromu jsou uspořádány ve větším počtu ve svazečku. Šiška je kulatá, nerozpadavá.

název stromu:……

U tohoto stromy vyrůstají jehlice na větvičce ve dvou řadách. Ze spodní strany jehlic najdeme dvě bílé řady průduchů. Šiška je podlouhlá, roste na větvi směrem nahoru a je rozpadavá.

název stromu:……

Semena nejsou uložená v dřevitých šiškách, ale v dužnatém epimatiu. Měkké jehlice rostou ve dvou řadách a mají tmavě zelenou barvu.

název stromu:……

1/3

Příloha XXII – Náhled pracovního listu: SŠ – Nahosemenné rostliny (2/3)

Jedná se o opadavý jehličnatý strom. Nové jehlice vyrůstají na jaře v hustých svazečcích na zkrácených větvičkách – brachyblastech. Šišky jsou malé, mají kulatý tvar.

název stromu: .....

Vzrostlý neopadavý strom s kuželovitou korunou. Drobné listy mají šupinovitý tvar a vzájemně se překrývají. Na rubu listu můžeme najít bílou kresbu. Drobné šišky mají protáhlý tvar a skládají se z 5 – 6 párů semenných šupin.

název stromu:.....

Úzká kuželovitá koruna. Mohutné stromy. Borka se odlupuje v tenkých pruzích. Listy mají šupinovitý tvar, ze spodu může být vidět bílá kresba. Šišky mají kulovitý tvar.

název stromu:.....

Opadavý listnatý strom, který ale patří mezi nahosemenné rostliny. Na klínovitých listech najdeme charakteristickou vějířovitou žilnatinu. Semena jsou uložena v útvarech, které připomínají plody krytosemenných rostlin. Někdy jsou tato semena označovaná jako třešně, což není správný název, jedná se o nahé semeno obalené dužnatým obalem.

2) S pomocí atlasu nebo klíče zjistěte, jaké druhy jehličnatých dřevin se v České republice běžně vyskytují.

Dřeviny, které jste zkoumali, se na naší Zemi vyskytují ve větší množství druhů. Základní charakteristika a podoba jednotlivých druhů je obvykle velmi podobná, liší se však v menších detailech, přizpůsobeních různým životním prostředí a najdeme je na jiných místech naší planety.

Řada dřevin, které nalezneme v Luftovo zahradě, není na území České republiky původní. V zahradě byli pravděpodobně vysazeny jako okrasné dřeviny. Ze zkoumaných dřevin se jedná konkrétně o **borovici pichlavou** (pův. Sev. Amerika)**, cypřišek Lawsonův** (Sev. Amerika)**, jedli obrovskou** (Sev. Amerika)**, jinan dvoulaločný** (Čína) **a zerav obrovský** (Sev. Amerika)**.**

Doplňte názvy původních a běžně pěstovaných druhů České republiky u dřevin, které jste zkoumali:

***Picea abies* – smrk .....**

***Pinus sylvestris* – borovice .....**

***Pinus rotundata* – borovice.....**

***Pinus mugo* – borovice.....**

2/3

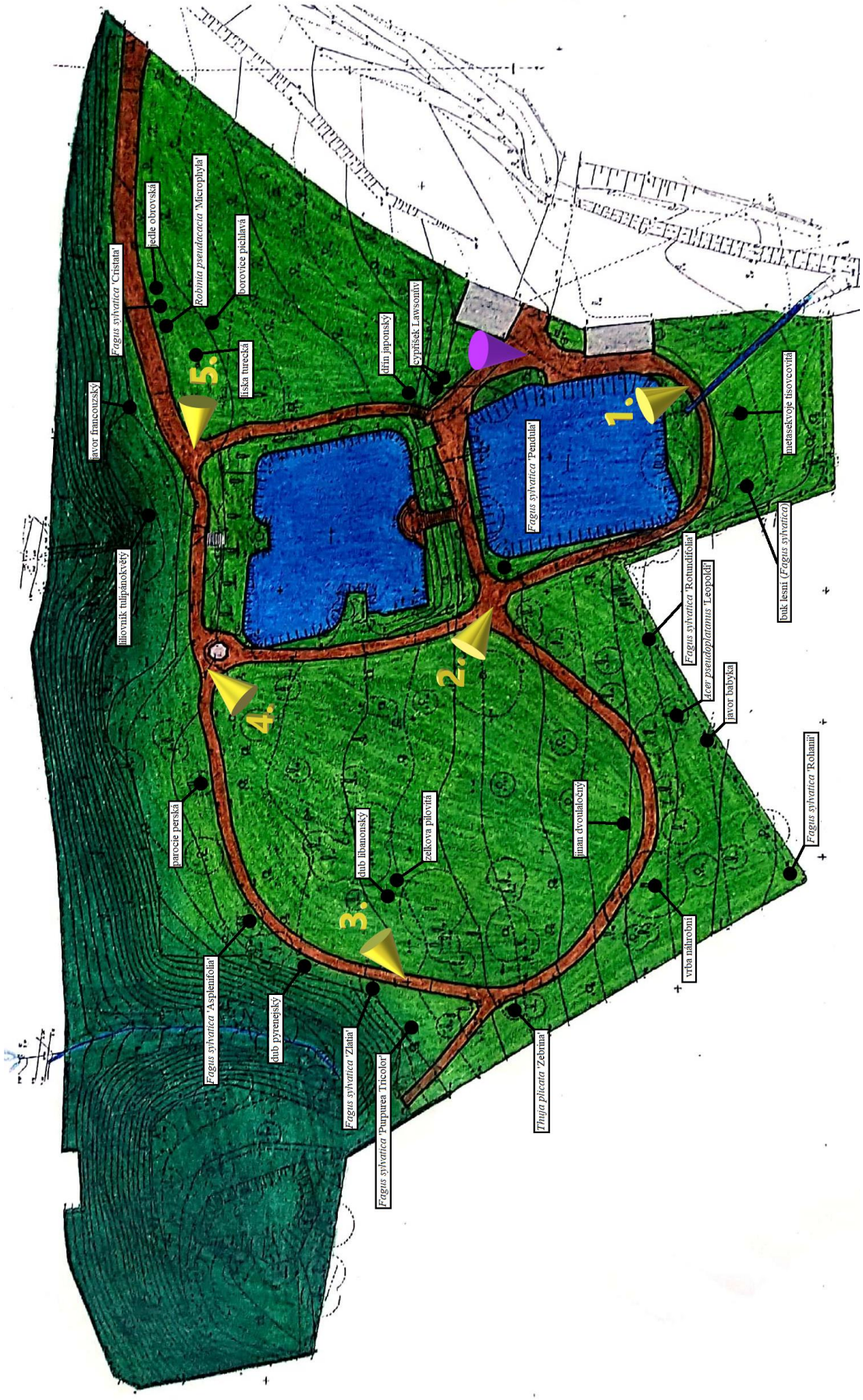
Příloha XXIII – Náhled pracovního listu: SŠ – Nahosemenné rostliny (3/3)

Larix decidua **– modřín .....**

Taxus baccata **– tis .....**

Abies alba **– jedle .....**

3) Vyhledejte do jakých čeledí patří dřeviny, se kterými jste se v rámci tohoto pracovního listu setkali:

3/3

Příloha XXIV – Mapa zastavení