

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Botanické (dendrologické) vycházky na území Děčína
Botanical (dendrological) walks on the territory of Děčín
Bc. Pavla Reimerová, DiS.

Vedoucí práce: RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D.
Studijní program: Učitelství pro střední školy (N7504)
Studijní obor: N BI (7504T214)

Odevzdáním této diplomové práce na téma Botanické (dendrologické) vycházky na území Děčína potvrzuji, že jsem ji vypracoval/a pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Děčín 2021

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí své diplomové práce RNDr. Lence Pavlasové, Ph.D. za pomoc při jejím vypracování. Dále bych ráda poděkovala panu Václavu Šafrovi, bývalému děčínskému zahradníkovi, který mi byl skvělým průvodcem po děčínských parcích a zahradách a pomohl mi s identifikací významných dřevin.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá terénní výukou botaniky a dendrologie na gymnáziu a vyšší odborné škole. Cílem práce bylo vytvoření návrhu vycházek do dendrologicky zajímavých lokalit města Děčín. V úvodní části je zpracován pojem terénní výuka, její druhy, cíle, fáze přípravy a možnosti použití mobilních aplikací při výuce botaniky a dendrologie. Dále je zde zpracováno zařazení terénní výuky botaniky a dendrologie do kurikulárních dokumentů škol. Další část obsahuje charakteristiku dendrologicky zajímavých lokalit města Děčín, a to Zámeckých zahrad a Mariánské louky a Lesoparku Kvádrberk. Jsou zde zpracovány návrhy osmi vycházek do těchto dvou lokalit. Čtyři vycházky – jarní a letní - jsou pro gymnázium a čtyři vycházky – jarní a letní - pro vyšší odbornou školu. Ke každé vycházce je zpracován metodický list pro učitele. Pracovní listy k vycházkám, včetně řešení, jsou součástí přílohy. V příloze je rovněž uveden přehled dřevin obou lokalit vhodných k pozorování. V práci je uveden popis ověření čtyř vycházek pro vyšší odbornou školu včetně fotodokumentace. V diskusi jsou shrnuty výstupy z ověření v praxi. V závěru je terénní výuka zhodnocena jako velmi motivující nástroj při studiu dendrologie.

KLÍČOVÁ SLOVA

terénní výuka, botanika, dendrologie, vycházka, pracovní list, Děčín

ABSTRACT

In this thesis, we are introduced to terrain-style (on-spot) approach to teaching botany and dendrology subjects on high school or high vocational school. The main goal of this thesis was to point out interesting spots in the city of Děčín from the dendrological point of view and design optimal walk routes for them. In the introductory part, the terrain-style approach in teaching is described, including its various types, goals, specifics of preparation phase and possibilities of using mobile applications as a tool for botany and dendrology teaching. We also wrote up about the topic of including terrain-style teaching of botany and dendrology into curricular school documents. In next segment, we described interesting spots in the city of Děčín from the dendrological point of view, such as: Zámecké zahrady (Palace gardens), Mariánská louka (Mariánská meadow) or Lesopark Kvaderberg (Kvaderberg forrest park). Overall, we designed eight walk routes.

KEYWORDS

field teaching, botany, dendrology, walk, worksheet, Děčín

Obsah

Úvod	8
1 Terénní výuka	9
1.1 Druhy terénní výuky	9
1.1.1 Terénní výuka dle obsahového hlediska.....	10
1.1.2 Terénní výuka dle časové náročnosti.....	10
1.1.3 Terénní výuka dle lokalizace	10
1.1.4 Terénní výuka dle organizace výuky	11
1.2 Cíle terénní výuky	11
1.3 Exkurze a vycházky	12
1.4 Fáze terénní výuky	14
1.5 Možnosti použití mobilních aplikací při terénní výuce botaniky a dendrologie ..	15
2 Výuka botaniky a dendrologie ve vzdělávacích programech středních a vyšších odborných škol	18
2.1 Zařazení výuky botaniky v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia....	18
2.2 Zařazení výuky botaniky v ŠVP Gymnázia Děčín	21
2.3 Zařazení výuky dendrologie ve vzdělávacím programu VOŠ Děčín	24
3 Charakteristika lokalit vybraných pro vycházky	27
3.1 Lesopark Kvádrberk	27
3.1.1 Vymezení a historie území	27
3.1.2 Botanická charakteristika území.....	33
3.1.3 Vybrané druhy dřevin v lokalitě.....	34
3.1.4 Další zajímavosti lokality	35
3.2 Zámecké zahrady a Mariánská louka.....	36
3.2.1 Vymezení a historie území	36

3.2.2	Botanická charakteristika území.....	42
3.2.3	Vybrané druhy dřevin v lokalitě.....	43
3.2.4	Další zajímavosti lokality	44
4	Návrh vycházek	45
4.1	Vycházka do Lesoparku Kvádrberk	46
4.1.1	Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – VOŠ - jarní.....	46
4.1.2	Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – VOŠ - letní	49
4.1.3	Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – SŠ - jarní	53
4.1.4	Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – SŠ - letní.....	57
4.2	Vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku	61
4.2.1	Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – VOŠ - jarní	61
4.2.2	Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – VOŠ - letní.....	64
4.2.3	Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – SŠ - jarní	68
4.2.4	Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – SŠ - letní	71
5	Ověření vycházek ve výuce.....	75
5.1.1	Ověření letní vycházky do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku.....	76
5.1.2	Ověření jarní vycházky do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku	79
5.1.3	Ověření jarní a letní vycházky do Lesoparku Kvádrberk.....	81
6	Diskuse	87
	Závěr.....	88
	Seznam použité literatury a informačních zdrojů.....	89
	Seznam zdrojů použitých v pracovních listech a při jejich řešení.....	91

Seznam obrázků.....	94
Seznam tabulek.....	94
Seznam příloh.....	95
Příloha 1: Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk- jarní	96
Příloha 2: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Lesopark Kvádrberk- jarní	106
Příloha 3: Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk- letní.....	116
Příloha 4: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Lesopark Kvádrberk- letní.....	124
Příloha 5: Pracovní list pro SŠ – Lesopark Kvádrberk – jarní	132
Příloha 6: Řešení pracovního listu pro SŠ - Lesopark Kvádrberk- jarní	142
Příloha 7: Pracovní list pro SŠ – Lesopark Kvádrberk – letní.....	152
Příloha 8: Řešení pracovního listu pro SŠ - Lesopark Kvádrberk- letní	158
Příloha 9: Přehled dřevin k pozorování v Lesoparku Kvádrberk	164
Příloha 10: Pracovní list pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní	169
Příloha 11: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní	180
Příloha 12: Pracovní list pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní.....	191
Příloha 13: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní	200
Příloha 14: Pracovní list pro SŠ – Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní	209
Příloha 15: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní	214
Příloha 16: Pracovní list pro SŠ – Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní.....	219
Příloha 17: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní	224
Příloha 18: Přehled dřevin k pozorování v Zámeckých zahradách a na Mariánské louce	229

Úvod

Terénní výuka má ve výuce přírodovědných oborů nezastupitelné místo. Zvláště při výuce dendrologie je nutno zapojit komplexní vjemy, používat všechny smysly, což je možné pouze v terénu.

Tato diplomová práce se zabývá terénní výukou botaniky a dendrologie na gymnáziu a vyšší odborné škole. Na těchto stupních škol se dle mého názoru zatím nevyužívá této vyučovací formy dostatečně, příliš mnoho času studenti tráví ve školních lavicích, práci v terénu je věnována menší část výuky, než by bylo vhodné. Propojení teorie s praxí je nejlepším nástrojem pro upevnění znalostí a dovedností studentů.

Cílem mé diplomové práce bylo vytvoření podkladů pro botanické vycházky se zaměřením na dendrologii na území města Děčín a tyto vycházky následně ověřit ve výuce a vyhodnotit. Dílčím cílem bylo vytvoření pracovních listů (včetně metodik) pro jarní a letní vycházku do dvou zajímavých lokalit pro studenty gymnázia a vyšší odborné školy v Děčíně, které by posloužily jako učební materiál pro terénní výuku botaniky a dendrologie.

Téma bylo zvoleno s ohledem na to, že vyučuji ve vyšší odborné škole odbornou a praktickou výuku v oblasti ochrany přírody a krajiny. Pro tento obor je zatím vytvořeno velmi málo metodických podkladů a pracovních listů.

Ve výběru lokalit hrála velkou roli dosažitelnost obou míst pro krátkou vycházku, která by neblokovala celý den výuky. Obě zvolené lokality jsou v blízkosti vybraných škol a jsou vhodné i z toho důvodu, že slouží veřejnosti i jako centrum odpočinku, a mohou tak motivovat studenty k vnímání přírodních krás i ve volném čase.

1 Terénní výuka

Terénní výuka je forma, která je už dlouhá léta považována za velmi silnou výukovou strategii při chápání dnešního světa. Je specifická pro řadu přírodovědných i společenskovedních disciplín (Hofmann, 2014, s. 9).

Vnímání všemi smysly je potřebné k pochopení souvislostí v přírodě i v životě. Zároveň slouží k lepšímu zapamatování si pozorovaných znaků přírodnin. V botanice totiž často nestačí vnímat jen opticky základní určovací znaky, ale je důležité zaznamenat například i vůni květů, šustění a třepotání listů ve větru, lesk povrchu listů ve slunečním svitu, texturu a strukturu borky, či tvar koruny stromů. Je třeba si ohmatat jehlice a větvičky, a to nejlépe přímo na stromu. To vše se nejlépe aplikuje přímo v terénu.

Podle Hofmanna (2005) je terénní vyučování komplexní vyučovací forma, která v sobě může zahrnovat progresivní vyučovací metody (pokus, laboratorní činnosti, krátkodobé a dlouhodobé pozorování, projektovou metodu, kooperativní metody, metody zážitkové pedagogiky). Těžiště této vyučovací formy spočívá v práci v terénu - především mimo školu.

Terénní výuka má nezastupitelnou pozici ve vzdělávacím systému mnoha zemí, stále se však nedaří uplatňovat ji ve výuce všech stupňů a typů škol. Terénní výuka totiž klade velké nároky nejen na učitele, žáky a studenty, ale i na vedení školy a rodiče (Hofmann, 2014, s. 9).

Školní kurikulární dokumenty zahrnují učební plány, učební osnovy a různé metodické a didaktické pomůcky pro učitele (Skalková, 1999, s. 97). V těchto dokumentech pro základní a střední školy je terénní výuka zakomponována formou exkurzí do všech předmětů. Při výuce ve vyšších odborných školách se objevuje především formou exkurzí a odborné praxe, při kterých dochází k aplikaci při výuce získaných teoretických vědomostí a dovedností.

1.1 Druhy terénní výuky

Terénní výuku můžeme dělit podle různých kritérií. Tato kritéria mohou zohledňovat například obsahovou stránku terénní výuky, její lokalizaci, délku, organizaci jejího vedení apod. (Hofmann, 2014, s. 20).

1.1.1 Terénní výuka dle obsahového hlediska

Z obsahového hlediska můžeme dělit terénní výuku na tematickou a komplexní. Tematická výuka je založena zpravidla na sledování jednoho tématu, například biologického nebo historického charakteru. V botanice to může být například pozorování listů a květů nebo ekologických nároků rostliny. Komplexní terénní výuka zahrnuje poznatky z více oborů lidské činnosti, například zaměření daného biotopu s ohledem na lidskou činnost, měření výšky a posuzování stáří stromů (Hofmann, 2014, s. 20).

Tématem, které dokáže tyto obory spojit, může být environmentální výchova.

Obecně lze konstatovat, že komplexně orientovaná terénní výuka by měla mít delší trvání než jednu nebo dvě hodiny, aby bylo možno všechny činnosti vhodně spojit (Hofmann, 2014, s. 20).

1.1.2 Terénní výuka dle časové náročnosti

Dle Hofmanna (2014, s. 20) můžeme z časového hlediska terénní výuku dělit na krátkodobou, středně dlouhou a dlouhodobou.

Krátkodobá terénní výuka probíhá v dosahu školy tak, aby ji bylo možno realizovat během jedné až tří vyučovacích hodin. Může to být například výuka na školním pozemku; většina škol má ve svém areálu dostatek možností pro pozorování přírody (výsadba stromů a keřů, školní hřiště, pozemek pro pěstitelské práce). Další možností je vycházka do blízkého okolí školy, vhodným pro tento typ výuky může být například blízký park nebo lesopark či louka (Hofmann, 2014, s. 20).

Středně dlouhá terénní výuka trvá obvykle jeden den. Může to být například vycházka s komplexním zaměřením (historicko-botanická, geodeticko-dendrologická) nebo exkurze (dendrologická zahrada, zámek a zámecký park) (Hofmann, 2014, s. 20).

Dlouhodobá terénní výuka může trvat dva a více dní a lze do ní zahrnout školní výlety, školy v přírodě, ale i specializované formy terénní výuky zaměřené na přírodovědné, společenskovední, pohybové nebo adaptační kurzy (Hofmann, 2014, s. 21).

1.1.3 Terénní výuka dle lokalizace

Dle zaměření terénní výuky ji můžeme směřovat do různých lokalit. Cílem botanické či dendrologické vycházky může být například městská krajina (park, alej, sídlištní zeleň),

venkovská krajina (les, pole, louka), krajina přírodě blízká (přírodní rezervace) nebo krajina pozměněná (výsypka, bývalý lom, rekultivovaná skládka) (Hofmann, 2014, s. 21).

1.1.4 Terénní výuka dle organizace výuky

Terénní výuku může připravovat a vést sám učitel, pak během vycházky komentuje pozorované objekty a zadává žákům určité úkoly. Jedná se především o exkurze pro žáky prvního stupně ZŠ (Hofmann, 2014, s. 23).

Dalším typem je terénní cvičení nebo výzkum, kdy program připravuje učitel se žáky společně a při činnosti učitel pouze dohlíží a pomáhá. Týká se už starších žáků na 2. stupni ZŠ a studentů gymnázia (Hofmann, 2014, s. 23).

Třetím typem je badatelsky orientovaná výuka, kdy je žákům předložen problém a oni se musí dohodnout, jakým způsobem a za pomoci jakých nástrojů danou problematiku budou řešit. Týká se především už žáků, kteří mají s terénní výukou dlouhodobější zkušenosti (Hofmann, 2014, s. 23).

V rámci terénní výuky lze všechny typy kombinovat, dojde tak často k oživení a zvýšení zájmu žáků a studentů o danou aktivitu.

1.2 Cíle terénní výuky

Cílem terénní výuky je většinou upevnit vědomosti získané při výuce ve třídě. Může to však být i velká motivace pro další pozorování dění okolo nás.

Dle Hofmanna (2005) vycházejí cíle terénního vyučování z pokrokových myšlenek reformní pedagogiky, které se do našeho vzdělávacího systému dostávaly zejména v období první republiky v tzv. "činné škole". Terénní vyučování sleduje zejména tyto cíle:

- strategii učení a motivaci pro celoživotní učení,
- základy tvořivého myšlení, logického uvažování a řešení problémů,
- základy všestranné komunikace,
- spolupráci a respektování práce a úspěchu,
- utváření a vhodné projevy svobodné a zodpovědné osobnosti,
- rozvoj a projevy pozitivních citů v jednání a prožívání, vnímavost,
- pozitivní vztah ke zdraví,

- schopnost žít s ostatními,
- poznání a uplatňování reálných možností.

Komplexně lze tedy zhodnotit, že terénní výuka rozvíjí kladný vztah jedince k přírodě a ke svému okolí, prohlubuje pozitivní mezilidské vztahy a buduje ekologické myšlení žáků a studentů.

1.3 Exkurze a vycházky

Exkurze a vycházky slouží k propojení teoretické a praktické složky výuky. Žáci při ní mají možnost pozorovat přírodniny v jejich přirozeném prostředí nebo v uměle vytvořených podmínkách, jakými jsou botanická nebo zoologická zahrada. Hlavním cílem exkurze je doplnění a upevnění vědomostí a dovedností získaných při teoretické výuce. V případě přírodovědných oborů si při ní žáci také vytvářejí vztah k přírodě a k životnímu prostředí vůbec (Pavlasová, 2015, s. 10).

Výraz exkurze je zde uveden v širším pojetí, může zahrnovat různé aktivity prováděné mimo školu s různou časovou náročností. Řadíme sem například vycházku, prohlídku, terénní práce, terénní vyučování. Z množství těchto pojmů, které nemají ustálené definice, můžeme ještě uvést jako příklad vyučování v terénu, výuka v terénu, výuka v krajině, terénní cvičení, cvičení v přírodě, praktické cvičení v přírodě, vyučování venku, venkovní výuka. Používají se jako synonyma, nebo se jimi vyjadřuje specifické zaměření terénní aktivity (Pavlasová, 2015, s. 10 - 11).

Při těchto aktivitách můžeme využívat různé metody výuky. Záleží i na délce a zaměření terénní výuky. Metody je vhodné kombinovat s ohledem na zvýšení motivace studentů k pracovním činnostem. Dle Skalkové (2007) by se vyučovací metody měly uplatňovat souběžně a ve vzájemném propojení. Při výběru by se měly upřednostňovat výukové metody, kde mají žáci aktivní roli – tedy aktivně pracují, provozují duševní, případně i fyzickou činnost. Žáci si při aktivní práci lépe poznatky zapamatují a jsou i více motivováni.

Hlavní metodou, která se využívá při práci v terénu, je demonstrace. Tato metoda je založena na pozorování předmětů a jevů žáky a jejich předvádění učitelem. Žáci při studiu biologických jevů nebo změn, ke kterým v těchto jevech dochází, nezasahují do jejich průběhu. Cílem těchto aktivit je nejen popis skutečností, ale i vypořádání a rozumové

vysvětlení pozorovaných jevů. Předtím je nutné žáky upozornit, na co se mají zaměřit, jak bude celá aktivita probíhat, eventuálně jim zadat otázky, na které mají hledat v průběhu pozorování odpověď. Variantou prostého pozorování je pozorování komparativní, kdy žák porovnává rozdíly mezi pozorovanými objekty (druhy jehličnatých stromů) (Pavlasová, 2014, s. 34 - 35).

Dále je vhodné aplikovat i metodu rozhovoru a diskuse, kdy žáci a studenti mohou buď v rozhovoru s učitelem, či diskusí ve skupině konzultovat pozorované jevy a upevňovat si získané poznatky z pozorování (Pavlasová, 2014, s. 17).

Při terénní výuce je často používána i metoda práce s textem, při botanické vycházce je to především práce s atlasy rostlin, stromů a keřů, určovacími klíči a mapovými podklady. U dendrologické vycházky je pak vhodné používat odbornou metodiku a směrnice, příkladem mohou být arboristické standardy, metodika oceňování stromů nebo metodika péče o památné stromy.

Důležité je rovněž kombinovat samostatnou a skupinovou práci. Samostatně je vhodné zpracovávat teoretické části pracovních listů, pokud jsou při vycházce k dispozici, skupinová práce je pak vhodná pro pozorování, či mapování území, inventarizaci a pasportizaci.

Skupinová práce je vhodnou metodou pro dosažení, rozvoj a upevnění klíčových kompetencí, a to zejména kompetencí k učení, k řešení problémů, kompetencí personálních, sociálních i občanských a komunikativních (Sitná, 2009, s. 50).

Při skupinové práci je nejnáročnější zvolit správnou velikost skupiny pro určitou činnost, odhadnout úroveň znalostí jednotlivých členů skupiny, správně žákům a studentům vysvětlit zadání, průběh a výstupy skupinové práce, vhodně organizovat a řídit průběh, vést žáky a studenty k prezentaci výsledků, zhodnotit skupinovou práci jako celek a efektivně využít výsledky práce pro další výuku (Sitná, 2009, s. 53).

Velikost pracovních skupin a jejich počet se různí podle vybrané metody. Také složení členů pracovního týmu by mělo být pravidelně obměňováno, aby nedocházelo k vytváření uzavřených skupinek a podpořila se příležitost vzájemně se pracovníě poznat (Sitná, 2009, s. 54).

Dalším důležitým faktorem práce ve skupinách je určování a pravidelné obměňování rolí ve skupině. Při určování rolí vždy učitel zvažuje vyspělost žáků a náročnost výuky. Při skupinové práci se uplatňují pracovní role vedoucího skupiny, pracovníka s informacemi, zapisovatele, mluvčího skupiny, pozorovatele, časoměřiče, informatika a dalších (Sitná, 2009, s. 56).

Ve skupinové práci je nutno zohlednit také podporu žáka slabého, ostýchavého nebo s pomalejším tempem. Je vhodné ho začleňovat do práce v menších skupinách nebo mu činnosti ve skupině přidělovat postupně, či s ohledem na schopnosti. V počátcích je možno takového žáka nechat pouze naslouchat. Rovněž je nutno zohlednit podporu nadaného žáka, tomu je vhodné zadávat individuální náročnější úkoly (Sitná, 2009, s. 58).

1.4 Fáze terénní výuky

Terénní výuka, exkurze či vycházka je mimoškolní aktivita, jejíž didaktická účinnost závisí na důkladné a promyšlené přípravě. Příprava je rozdělena do tří fází: přípravné fáze, vlastní realizace a fáze zhodnocení a využití exkurze (Skalková, 2007, s. 233).

Při přípravě si musíme nejprve promyslet a stanovit výukové cíle. Nejčastějším výukovým cílem přírodovědných exkurzí (terénní výuky) bývá rozšíření a upevnění druhové znalosti přírodnin, tedy exkurze zaměřené na poznávání a určování. Učitel tím doplňuje spektrum základních přírodnin uvedených v učebnici a zároveň ho obohacuje o regionální hledisko. Žádoucí je, aby znalost druhů byla vždy spojena s morfologií, systematikou i ekologií. Nežádoucí je zahrnovat žáky množstvím názvů. Doporučuje se zaměřit vždy na jednu taxonomickou skupinu a sledovat i životní podmínky organismů (Pavlasová, 2014, s. 16).

Při dendrologické vycházce se tedy například zaměříme na krátké zopakování pojmů z výuky a to doplníme pozorováním a demonstrací se zaměřením například na borku stromů, určování podle tvaru jehlic, tvaru květů nebo sledování výskytu jednoho taxonomického rodu dřeviny na dané lokalitě.

V přípravné fázi rovněž volíme vhodné výukové metody, případně připravujeme pracovní listy, se kterými žáci budou pracovat. Vhodné je i doplnění didaktických her a soutěží. Připravujeme rovněž materiál potřebný pro terénní výuku. V této fázi učitel seznamuje žáky

předběžně s obsahem, upozorní předem na významné jevy, s nimiž se žáci setkají (Skalková, 2007, s. 233).

Část vyučovací hodiny, jež předchází exkurzi, by měla být věnována přípravě žáků na exkurzi. Žáci by měli být před exkurzí seznámeni s celkovým průběhem exkurze, s lokalitou, s výukovým cílem, s přístroji a nástroji, které budou používat, s bezpečností přesunu na lokalitu a s navazujícími školními aktivitami a zhodnocením terénní práce (Pavlasová, 2014, s. 19).

Vlastní průběh terénní výuky zahrnuje sraz (kontrola prezence, organizační pokyny, zopakování úkolů, rozdání výukových materiálů), cestu na lokalitu (lze využít k pozorování okolí, orientaci podle mapy, případně sběru přírodnin), práci na lokalitě a její průběžnou kontrolu učitelem, návrat z lokality. Na závěr exkurze, ještě v terénu, je vhodné předběžné shrnutí výsledků formou diskuse nebo rozhovoru a jejich písemné zaznamenání žáky (Pavlasová, 2014, s. 20).

Po návratu z terénní výuky je vhodné na další hodině komplexně zhodnotit výsledky a dosažení cílů. Hodnocení exkurze by mělo probíhat ve třech rovinách, hodnocení exkurze žáky, hodnocení výsledků práce žáků při exkurzi učitelem (vyhodnocení pracovních listů, záznamových archů, nasbíraných přírodnin, naměřených hodnot a úrovně jejich zpracování, exkurzních deníků), tj. hodnocení efektivity exkurze (stupně plnění stanovených výukových cílů) a vlastní sebereflexe učitele (Pavlasová, 2014, s. 20).

1.5 Možnosti použití mobilních aplikací při terénní výuce botaniky a dendrologie

Využití mobilních zařízení a používání aplikací v chytrých telefonech doznalo za poslední roky velkého rozvoje. Jak uvádí Novotný (2015, s. 39), mobilní připojení k internetu výrazně usnadnilo vyhledání řady informací i na exkurzích, je tak možné například ověřit identifikaci dané přírodniny, dohledat podrobnosti životního cyklu či historii navštíveného objektu. Mobilní aplikace na určování rostlin, elektronické klíče k určování, elektronické atlasy rostlin a dřevin, to vše může pomoci při terénní výuce a při dobrém použití motivovat studenty k dalšímu pozorování svého okolí.

Pro výuku botaniky jsou vhodné např. mobilní aplikace na určování rostlin. Pro srovnání funkcí byla v této práci vyzkoušena aplikace Pl@ntNet a aplikace iNaturalist.

Aplikace Pl@ntNet je neplacená obrazová aplikace pro určení druhů rostlin. Je ji možno nainstalovat na jakýkoli chytrý telefon, k jejímu použití potřebujete datové připojení a základní znalosti o rostlinách a systému rostlin. Aplikace je založena na porovnávání vlastních fotografií s referenční databází, kterou vytváří uživatelé zapojení do projektu. Je vyvíjena vědci z Francouzských výzkumných organizací (Cirad, INRA, Inria a IRD), ze sítě Tela Botanica a díky finanční podpoře nadace Agropolis (PlantNet, 2021).

Aplikace iNaturalist je jedna z populárních přírodních aplikací. Pomocí ní lze identifikovat nejen rostliny, ale i zvířata. V rámci aplikace je možno spojit se komunitou vědců a přírodovědců, kteří mohou pomoci dozvědět se více o přírodě. iNaturalist je společná iniciativa Kalifornské akademie věd a National Geographic Society (iNaturalist, 2021).

Dalším využitím mobilních zařízení jsou navigační systémy (GPS) a elektronické mapy. Pro studijní účely jsou vhodnější mapy tištěné, pro zaměřování objektů se však v současné době bez GPS navigace neobejdeme (Novotný, 2015, s. 38).

Další možností využití mobilních dat při výuce jsou například aplikace na měření vzdáleností a výšek stromů. Při terénní výuce v rámci této práce byla používána volně dostupná aplikace **Smart Measure**, kterou lze bezplatně stáhnout pře Google Play.

Dalšími pomůckami dendrologa jsou elektronické databáze dřevin. V této práci byla použita databáze vytvořená v rámci projektu **Stromy pod kontrolou**. Primárním účelem projektu Stromy pod kontrolou je vytvořit širokou databázi informací o stromech na veřejně přístupných plochách bez ohledu na jejich správce či vlastníka a umožnit jejich logickou a efektivní kontrolu a správu. Portál nabízí zveřejnění inventarizací stromů, pomůcky pro plánování péče, evidenci bezpečnostních vazeb, vyhledávání arboristických služeb. Přístup na portál je v různých úrovních. Veřejnost získává možnost najít informace o stromech v okolí svého bydliště a vyhledat odbornou arboristickou firmu bez nutné registrace, Majitelé stromů jako partneři s registrací získávají možnost evidence bezpečnostních vazeb, zveřejnění inventarizace svých stromů, každoroční souhrn doporučených akcí, pomůcky pro plánování péče, možnost vyhledání odborné arboristické firmy a další. Arboristické firmy s registrací získávají možnost evidence instalovaných bezpečnostních vazeb (Stromy pod kontrolou, 2021).

Při terénní výuce v rámci této práce byla používána databáze přístupná pro veřejnost s analogicky předanými inventurními soupisy, které poskytl partner s registrací, Magistrát města Děčín.

2 Výuka botaniky a dendrologie ve vzdělávacích programech středních a vyšších odborných škol

2.1 Zařazení výuky botaniky v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia

Vzdělávání ve čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií má žáky vybavit klíčovými kompetencemi a všeobecným rozhledem na úrovni středoškolsky vzdělaného člověka, a tím je připravit především pro vysokoškolské vzdělávání a další typy terciárního vzdělávání, profesní specializaci i pro občanský život (RVP G, 2007, s. 8)

Vzdělávací obsah na čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií je v RVP G orientačně rozdělen do osmi vzdělávacích oblastí. Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou tvořeny jedním vzdělávacím oborem nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory (RVP G, 2007, s. 11).

Výuka botaniky je v rámci RVP G zařazena do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, do vzdělávacího oboru Biologie, a je vyučována v rámci tematického celku Biologie rostlin. Dle RVP G (2007, s. 32) jsou očekávané výstupy tohoto celku následující:

- Žák popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů,
- objasní princip životních cyklů a způsoby rozmnožování rostlin,
- porovná společné a rozdílné vlastnosti stélkatých a cévnatých rostlin,
- pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky,
- zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti,
- posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla,
- zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany

Učivem dle RVP G (2007, s. 33) jsou:

- morfologie a anatomie rostlin
- fyziologie rostlin,
- systém a evoluce rostlin
- rostliny a prostředí

Dle RVP G (2007, s. 8) má vzdělávání naučit zařazovat informace do smysluplného kontextu životní praxe a motivovat studenty k tomu, aby chtěli své vědomosti a dovednosti po celý život dále rozvíjet. To předpokládá, že se budou uplatňovat ve vzdělávání postupy a metody podporující tvořivé myšlení, pohotovost a samostatnost žáků, využívat způsoby diferencované výuky, nové organizační formy, zařazovat integrované předměty apod..

To vše se nabízí právě při terénní výuce botaniky a dendrologie a tato vyučovací forma by měla být častěji zařazována do výuky.

S terénní výukou se počítá v Rámcových vzdělávacích programech už na prvním stupni základní školy především ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět, kde jsou položeny základy přírodních a společenských věd, přičemž je doporučeno využívat v co největší míře místa, kam chodí děti do školy (Hofmann, 2014, s. 10).

Pevněji je zakotvena v jednotlivých vzdělávacích oblastech v RVP ZV pro 2. stupeň základní školy. Ve vzdělávací oblasti Člověk a společnost mohou učitelé zařazovat např. návštěvy muzeí, hradů a zámků v rámci historického vzdělávání a v rámci občanské výchovy mohou např. realizovat různá anketární šetření v místě školy. Konkrétní tematický celek, který se vztahuje přímo k terénní výuce je ukotven v RVP ZV ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda. V rámci přírodopisu je zařazen tematický celek Praktické poznávání přírody s očekávanými výstupy aplikace praktických metod poznávání přírody a dodržování základních pravidel bezpečnosti práce a chování při pozorování živé a neživé přírody (Hofmann, 2014, s. 11).

V RVP G není v rámci předmětu Biologie, a tedy i botaniky a dendrologie, terénní výuce věnován žádný tematický celek ani očekávaný výstup. Ten je v oblasti Člověk a příroda pouze v rámci předmětu Geografie (Hofmann, 2014, s. 11).

Přesto se terénní výuka v rámci biologie, botaniky a dendrologie přímo nabízí pro naplnění charakteristiky oblasti Člověk a příroda. Má-li být přírodovědné vzdělávání na gymnáziu kvalitní a pro žáky prakticky využitelné, je zapotřebí, aby je orientovalo v první řadě na hledání zákonitých souvislostí mezi poznanými aspekty přírodních objektů či procesů, a nikoli jen na jejich pouhé zjištění, popis nebo klasifikaci. Hledání, poznávání a využívání přírodních zákonitostí se má tudíž ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda na gymnáziu projevovat v mnohem větší míře, než tomu bylo ve stejnojmenné oblasti na základní škole.

Takový přístup též v žácích podněcuje touhu po hlubším poznávání řádu okolního světa a nabízí jim možnost intenzivního prožitku z vlastních schopností tento řád hledat a poznávat (RVP G, 2007, s. 25).

Klíčové kompetence představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě. Ve vzdělávání na čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií se usiluje o další rozvíjení klíčových kompetencí, které žáci získali v základním vzdělávání (RVP G, 2007, s. 8).

S ohledem na výuku botaniky a naplnění klíčových kompetencí má terénní výuka nezastupitelnou roli.

V rámci klíčové kompetence k učení umožňuje terénní výuka efektivně využívat různé strategie učení k získávání a zpracování poznatků a informací, a to zejména pozorováním a následnou diskusí o pozorovaných objektech (RVP G, 2007, s. 9).

Také klíčové kompetence k řešení problému jsou terénní výukou naplňovány tím, že student má možnost v terénu uplatňovat při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti (RVP G, 2007, s. 9).

V rámci kompetencí komunikativních je terénní výuka botaniky vhodným prostředím pro rozvoj používání odborného jazyka s porozuměním a symbolických a grafických vyjádření informací různého typu. Dále se zde nabízí možnost pro efektivní využití moderní informační technologie používáním vhodných aplikací na určování rostlin a zaměřování objektů (RVP G, 2007, s. 10).

Klíčové kompetence sociální a personální jsou naplňovány při terénní výuce tím, že student skupinovou činností aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů. Tím, že při tom respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí, rovněž naplňuje kompetenci občanskou (RVP G, 2007, s. 10).

Vhodnou motivací při terénní výuce pak mohou být naplňovány i kompetence k podnikavosti, student zde rozvíjí svůj osobní i odborný potenciál, rozpoznává a využívá příležitosti pro svůj rozvoj v osobním a profesním životě (RVP G, 2007, s. 11).

Další prostor pro zapojení terénní výuky do výuky se nabízí dle RVP G v rámci tématu Environmentální výuka. Základ pro toto průřezové téma je tedy v celé řadě vzdělávacích oborů, a to jak přírodovědných, tak v oborech společenských (RVP G, 2007, s. 75).

V pojetí environmentální výuky je tedy nutný posun od tradiční oborové výuky k výuce oborově integrované. Dochází k propojování poznatků a zkušeností z různých oborů a tyto zkušenosti a poznatky jsou potom využívány pro konkrétní řešení environmentálních problémů v praxi (RVP G, 2007, s. 75).

Terénní výuka by se tedy měla stát nedílnou součástí výuky biologie, a tedy i botaniky a dendrologie na gymnáziích, neboť její obsah i výukové metody plně naplňují charakteristiku i klíčové kompetence RVP G.

2.2 Zařazení výuky botaniky v ŠVP Gymnázia Děčín

Gymnázium Děčín nabízí studentům výuku v osmiletém a čtyřletém gymnáziu. Studium je zakončeno maturitní zkouškou (Biologie GDC, 2021).

Dle ŠVP pro osmileté gymnázium je na nižším gymnáziu biologie vyučována v rámci oblasti Člověk a příroda a integruje do oblastí Člověk a svět práce, Člověk a zdraví, do oboru Práce s laboratorní technikou a dále integruje část oboru Výchova ke zdraví. Je vyučována v rozsahu 2-2,5-2-2 vyučovacích hodin týdně, tedy celkem 8,5 hodiny. Na vyšším gymnáziu je výuka biologie stejná jako na čtyřletém gymnáziu (ŠVP GDC, 2019).

Dle ŠVP pro čtyřleté gymnázium je biologie vyučována v rámci oblasti Člověk a příroda v rozsahu 3-2-3,5-0 vyučovacích hodin týdně, tedy celkem 8,5 hodiny. V rámci stejné oblasti integruje do předmětu Geologie, v rámci oblasti Člověk a zdraví integruje do předmětu Výchova ke zdraví (ŠVP GDC, 2019).

Ve všech ročnících výuka biologie integruje vybrané kapitoly z průřezového tématu Environmentální výchova (ŠVP GDC, 2019).

Předmět biologie je vyučován od primy do septimy na osmiletém gymnáziu a v 1. až 3. ročníku čtyřletého gymnázia povinně, v oktávě a 4. ročníku se stává předmětem volitelným. V kvartě je studentům osmiletého gymnázia nabízena možnost volitelného předmětu Přírodovědná praktika, v oktávě volitelný předmět Geologie, Ekologie a Genetika. V

septimě a oktávě osmiletého a ve 3. a 4. ročníku čtyřletého gymnázia je nabízen volitelný předmět Seminář z biologie (ŠVP GDC, 2019).

Botanika je zařazena do výuky v sekundě - výtrusné a semenné rostliny, pravidelná laboratorní cvičení, v kvintě a v 1. ročníku - všeobecná botanika, pravidelná laboratorní cvičení. V rámci Seminářů pro septimu a 3. ročníky jsou vyučovány vybrané kapitoly z morfologie a fyziologie rostlin (ŠVP GDC, 2019). Přehled učiva se zaměřením na botaniku je uveden v tab. 1.

Tabulka 1: Přehled učiva se zaměřením na botaniku na Gymnáziu v Děčíně (zdroj ŠVP GDC, 2019)

Ročník/ Předmět	Učivo	Výstupy ŠVP
Sekunda Biologie	Botanika – systém rostlin	• orientuje se ve zjednodušeném botanickém systému (rostliny nižší, vyšší, dále základní oddělení vyšších rostlin – mechorosty, plavuně, přesličky atd.)
	Rostlinné orgány	• popíše stavbu, funkci a význam vegetativních a generativních orgánů rostlin a jejich metamorfózy
	Rozmnožování rostlin	• vysvětlí pojmy samosprašnost, cizosprašnost, rostliny hmyzosnubné a větrosnubné • definuje pojem růst rostliny, zmíní faktory (vnější, vnitřní), které jej ovlivňují
	Nahosemenné rostliny	• popíše základní znaky, rozmnožování a význam jehličnanů • rozpozná a pojmenuje naše běžné jehličnany
	Společenstva lesa	• rozlišuje typy lesů podle zástupců listnatých a jehličnatých stromů
	Určování nahosemenných rostlin	• na základě pozorování charakteristických znaků předložených větviček, šišek jehličnanů určí jejich druhový název s použitím botanického klíče, popř. atlasů, obrázků
	Určování krytosemenných rostlin	• na základě pozorování charakteristických znaků předložených rostlin určí jejich druhový název s použitím botanického klíče, popř. atlasů, obrázků
Kvinta 1. ročník	Systém a evoluce rostlin • nahosemenné rostliny • krytosemenné rostliny	• pozná vybrané zástupce (přírodniny a obrázky)
	Praktická cvičení	• používá jednoduché klíče k určování rostlinných znaků a zástupců

	• poznávání dřevin v zimním období • poznávání zástupců vybraných čeledí krytosemenných rostlin	• dodržuje zásady bezpečnosti při práci s biologickým materiálem, pomůckami a přístroji
Tercie 3. ročník Seminář z biologie	Nahosemenné rostliny	• vypracuje přehled jehličnanů podle daných kritérií
	Plody podzimu	• pozoruje a určí typy plodů podzimních dřevin
	Exkurze	• v průběhu semináře navštíví zajímavé lokality Českého středohoří

Z průřezových témat jsou v kvintě vyučovány základy ekologie, v oktávě a 4. ročníku Ekologie jako volitelný předmět. Základy ekologie jsou rovněž vyučovány v rámci Semináře z biologie pro kvintu a 3. ročník (ŠVP GDC, 2019).

Vyučování probíhá v odborné učebně a laboratoři, součástí výuky jsou i rozšiřující exkurze, např. do Botanické zahrady v Praze, NP Českosaské Švýcarsko aj. Jsou zajišťovány aktivity související s environmentální výchovou (ŠVP GDC, 2019).

Na nižším gymnáziu jsou při studiu využívány učebnice nakladatelství Fraus, na vyšším gymnáziu učebnice Jelínek, J., Zicháček, V.: Biologie pro střední školy. Nakladatelství Olomouc (Biologie GDC, 2021).

S ohledem na terénní výuku jsou ve Školním vzdělávacím programu Gymnázia Děčín uplatňovány v rámci výchovné a vzdělávací strategie společné postupy na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků (ŠVP GDC, 2019).

V rámci kompetence k učení jsou zařazována praktická cvičení a pozorování, prováděny experimenty, při nichž žáci a studenti získávají důležité dovednosti a znalosti. Žáci a studenti jsou vedeni k různým formám zpracování. Dále jsou žáci a studenti zapojováni do výkladu učiva na základě využívání dosud získaných znalostí, pozorování okolní skutečnosti a samostatného získávání informací, jsou vedeni k samostatnému vyhledávání informací, jejich správnému využití, vyvozování obecných závěrů (různé zdroje – odborná literatura, časopisy, učebnice, tabulky, internet). Spirálovitě jsou rozvíjeny znalosti a dovednosti žáků a studentů z hlediska obsahu i souvislostí v oblasti přírodních věd a environmentálního

vzdělávání a je dbáno na jejich procvičování a upevňování (pracovní listy, testy, diskuse, prezentace) (ŠVP GDC, 2019).

V rámci kompetence k řešení problémů je výuka zaměřována na propojení získaných teoretických poznatků s praktickým životem a jsou využívány možnosti praktického a experimentálního ověření správného řešení daného problému (laboratorní práce, exkurze, projekty) (ŠVP GDC, 2019).

V rámci kompetence komunikativní je kladen důraz na porozumění textu nebo obrazovému materiálu (populárně-naučný i odborný) na dané úrovni, na vyhledávání podstatných informací a na následnou interpretaci (referáty, prezentace) (ŠVP GDC, 2019).

V rámci kompetence sociální a personální je organizována práce ve skupinách nebo dvojicích při pozorování přírody, laboratorních pracích, při řešení úkolů v pracovních sešitech a je kladen důraz na to, aby se do práce zapojili všichni členové skupiny a byla hodnocena úroveň vzájemné spolupráce (ŠVP GDC, 2019).

V rámci kompetence občanské je rozvíjen zájem žáků a studentů o poznávání přírody a je směřováno k pochopení souvislostí mezi živou a neživou přírodou a člověkem. Jsou uváděny konkrétní příklady správného a naopak nesprávného jednání člověka ve vztahu k životnímu prostředí a jsou vytvářeny situace pro vnímání krásy přírody (pobyt v přírodě - exkurze, výlety) (ŠVP GDC, 2019).

V rámci kompetence k podnikavosti jsou žáci a studenti seznamováni s pravidly bezpečnosti práce a možnými následky při jejich porušení a je vyžadováno jejich dodržování. Také je umožněno, aby se podíleli na organizaci exkurzí (ŠVP GDC, 2019).

2.3 Zařazení výuky dendrologie ve vzdělávacím programu VOŠ Děčín

Vyšší odborná škola při VOŠ a SPŠ strojní, stavební a dopravní, Děčín nabízí studentům vyšší odborné vzdělávání v oboru Ochrana památek a krajiny.

Studium je tříleté pro denní formu a tří a půlleté pro kombinovanou formu vzdělávání. Zakončeno je absolutoriem. Absolutorium se skládá ze tří částí: zkoušky z odborných předmětů (Historické stavby, Kulturní krajina, Rekonstrukce staveb), zkoušky z odborného jazyka a obhajoby absolventské práce.

Výuka dendrologie je obsažena z části v modulu Kulturní krajina a z části v modulu Odborná praxe.

Modul Kulturní krajina je vyučován v rozsahu tříleté denní formy vzdělávání v rozsahu 3 hodiny týdně ve 4. a 6. období (2. a 3. ročník, letní semestr). Výstupem je zápočet a zkouška. U kombinovaného studia je tento modul vyučován konzultačně v rozsahu 10-12-12 hodin v 5., 6. a 7. období (3. a 4. ročník). Konzultace probíhají jednou týdně. Výstupem je klasifikovaný zápočet v 5. období a zápočet a zkouška v 6. a 7. období studia (Akreditace OCH, 2017, s. 72-73).

Modul Odborná praxe je vyučován v denní formě vzdělávání v rozsahu 3 hodiny týdně v 1. až 4. období, v 5. období je ve formě souvislé praxe na pracovištích. Studenti jsou umisťováni na praxe na vybraných úradech, institucích a v odborných firmách v délce celého období. Výstupem je zápočet. U kombinované formy vzdělávání je modul Odborná praxe vyučován v rozsahu 48 hodin v 1. až 7. období studia. Výstupem je zápočet (Akreditace OCH, 2017, s. 88-90).

V modulu Kulturní krajina výuka dendrologie prolíná do učiva druhého ročníku denní a třetího ročníku kombinované formy studia. Výstupem je klasifikovaný zápočet obsahující hodnocení vybraného území v rámci oblasti Historické a současné podklady pro sledování vývoje krajiny a Metodické ukázky sledování vývoje kulturní krajiny. Toto hodnocení obsahuje krajinné prvky všeobecně, ochranu životního prostředí a botanický průzkum území (Akreditace OCH, 2017, s. 72-73).

Ve třetím ročníku denní i kombinované formy studia je vyučován dendrologický základ parkových dřevin v rámci obsahu učiva Estetické úpravy krajiny v minulosti a současnosti – zahrady, stromořadí, parky, lesoparky, obory, krajinné dominanty. Zároveň jsou v tomto období vyučovány v rámci ochrany přírody a krajiny ochranná pásma a zóny jako nástroj ochrany významných krajinných prvků (Akreditace OCH, 2017, s. 72-73).

Teoretický výklad je doplňován konkrétními ukázkami prezentovanými formou audiovizuálních projekcí, doplněných terénní prospekci v rámci odborné praxe. Učivo modulu seznamuje studenta se základními pojmy ekologie krajiny, jako jsou ekologická stabilita, kulturní krajina, ekologie kulturní krajiny, její závislost na lidské činnosti a pojmy

souvisejícími. Sleduje lidské činnosti přeměňující přírodní krajinu na krajinu kulturní. Zabývá se otiskem lidské činnosti v krajině, reprezentované oborem krajinné archeologie. Seznamuje studenta s možností poznávat proměny krajiny na základě archivního studia, kombinovaného s terénní prospekci. Seznamuje jej s kladnými i zápornými dopady některých aktivit člověka na současnou krajinu (Akreditace OCH, 2017, s. 72-73).

Ve druhém ročníku denního a ve třetím ročníku kombinovaného studia se v rámci modulu Odborná praxe vyučuje zaměření a dokumentace vybraného objektu, zde se zařazuje dendrologický průzkum, pasportizace a inventarizace parku, zahrady nebo městské zeleně. Součástí je grafické zpracování získaných informací. Dále je v rámci praxe probírána práce s historickými mapovými podklady, terénní práce s různými typy mapových podkladů a polní a kompoziční náčrty (Akreditace OCH, 2017, s. 88-90).

Terénní exkurze do vybraného typu kulturní krajiny je zařazena do výuky odborné praxe ve druhém ročníku, v ostatních ročnících jsou prováděny studijní exkurze do vybrané části republiky. Cílem exkurzí jsou zámky a jejich parky a zahrady, případně dendrologické zahrady (Akreditace OCH, 2017, s. 88-90).

V průběhu praxe se student seznamuje v terénu s vybranými stavbami a historickými objekty, konfrontuje již odpřednášené učivo s realitou. Učí se prakticky provádět operativní terénní záchranný průzkum ohroženého objektu. V učebně potom s materiálem získaným v terénu dále pracuje formou konstrukčních cvičení a formou zpracování záchranné dokumentace vybraného objektu. Zpracovává cvičný návrh konzervace objektu, nebo jeho rekonstrukce s variabilním řešením (od přísně restaurátorsko-konzervační metody, až po volnější adaptační metody s cílem vložit do objektu nové funkce, a tím i umožnit jeho další užívání) (Akreditace OCH, 2017, 88-90).

Student si v průběhu praxe osvojuje základní pracovní úkony při práci na historickém objektu, osvojuje si základy bezpečnosti práce při práci v terénu, prakticky aplikuje znalosti z Geodézie a z oborů Rekonstrukce staveb a Kulturní krajina (Akreditace OCH, 2017, s. 88-90).

3 Charakteristika lokalit vybraných pro vycházky

Pro vycházky jsem vybrala 2 lokality, které jsou v blízkosti obou škol, pro které jsou pracovní listy vytvořeny. Z obou škol se lze do obou lokalit přemístit v rámci 10 minut chůze. Pracovní listy pro gymnázium jsou zpracovány tak, aby je bylo možno vypracovat během 2 vyučovacích hodin, čemuž odpovídá zaměření formou vycházky. Pro vyšší odbornou školu je délka zpracování poněkud delší s ohledem na provádění podrobnějšího průzkumu území, inventarizace a pasportizace. K vypracování jsou potřeba 3 vyučovací hodiny, což odpovídá koncepci hodin odborné praxe v tříhodinových blocích na vyšší odborné škole.

Lokality jsou odlišné v jejich formě a druhové pestrosti.

První lokalita, Lesopark Kvádrberk, je více přírodní, s větším podílem smíšeného porostu a s méně pravidelnou údržbou sečením. Po stránce druhové pestrosti dřevin je to však lokalita výjimečná, neboť část parku je pojata a průběžně dosazována jako dendrologická zahrada.

Druhá lokalita, Zámecký park a Mariánská louka, je kombinace barokních terasovitých zahrad a anglického parku. Druhově je méně pestrá, je však zajímavá svou architekturou a výjimečností některých exemplářů.

3.1 Lesopark Kvádrberk

3.1.1 Vymezení a historie území

Kvádrberk se nachází v severní části Děčína. Jedná se o zalesněný hřbet s nadmořskou výškou 289 m.n.m., respektive 161 m nad hladinou Labe. Patří k dominantám Děčína, které dotváří jeho panorama (Kvádrberk, 2009).

V současných mapách a průvodcích ho najdeme pod různými jmény. Kromě historického názvu Kvádrberk se objevují ještě Stoliční hora nebo Stoličná hora, resp. vrch a ojediněle také Kvádrová hora nebo Kvádrovec. Někdy je kopec dokonce zcela nesmyslně nazýván Stolová hora. Název Kvádrberk, doložený ve své původní německé formě *Quaderberg* již ve středověku, vznikl pravděpodobně podle zdejšího tzv. kvádrového pískovce, který se pod vlivem eroze samovolně odlučuje do pravoúhlých bloků. Tato pravoúhlá odlučnost

mj. způsobila, že kopec má při pohledu od města proti ostatním vrcholům kolem děčínské kotliny výrazně rovný vrchol, a mohl tedy středověkým obyvatelům města připomínat velký kvádr (Joza, 2015, s. 5).

Na základě archeologických nálezů je zřejmé, že Kvádrberk a jeho okolí patří k místům s nejstarším osídlením na Děčínsku. Některé podklady ukazují na to, že ho můžeme považovat za první neolitickou lokalitu děčínské kotliny, za spolehlivě doloženou lze považovat existenci výšinné lokality z mladší doby bronzové. Nálezy ukazují jak na přítomnost sídliště, tak i na prostor pro vykonávání náboženských rituálů (Joza, 2015, s. 36)

První písemnou zmínku o Kvádrberku najdeme v městském privilegiu Zikmunda z Vartenberka z 22. března 1412. V souvislosti s uvedenými právy měšťanů je pravděpodobné, že alespoň jeho jižní část patřila již počátkem 15. století do majetku města (Joza, 2015, s. 39).

V 17. století sloužila nejzápadnější část výběžku Kvádrberku jako popraviště, na někdejších popravním vrchu později vyrostl pavilon Bohemia, který zde stojí dodnes.

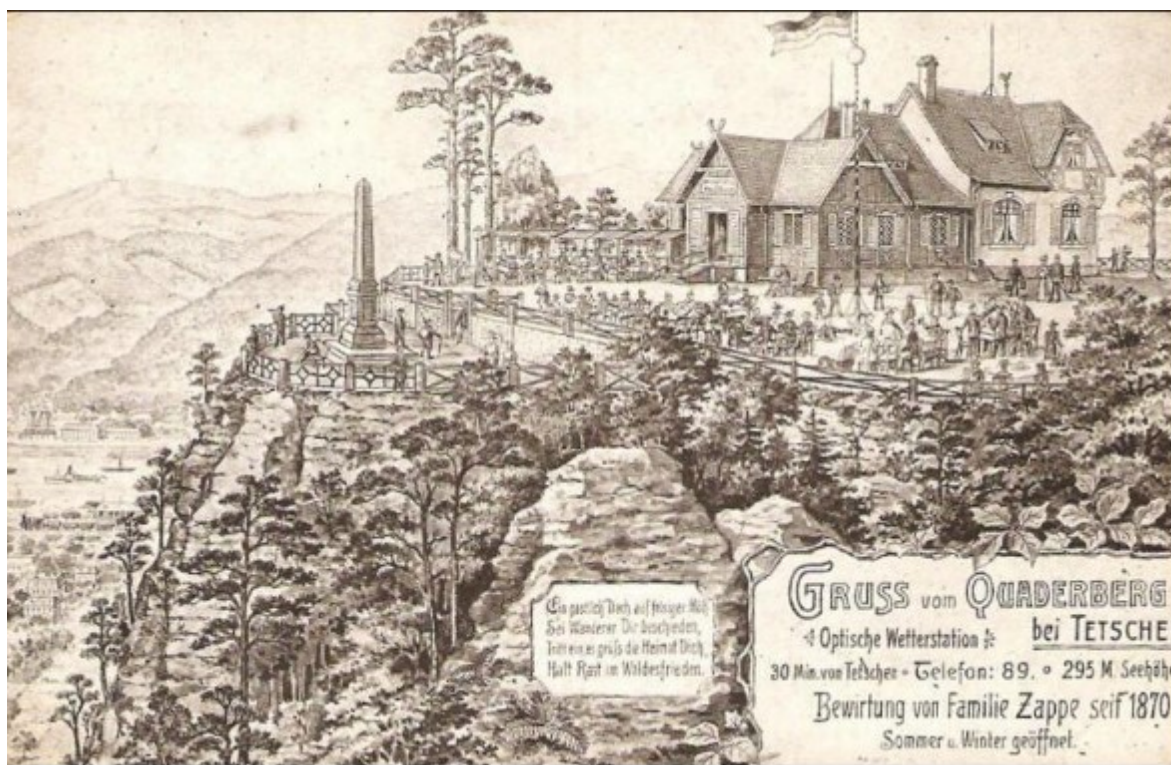
Hned od počátku byl Kvádrberk pro měšťany zdrojem dřeva, od druhé poloviny 17. století se prodej kvádrberského dřeva stal trvalou součástí městských příjmů. Ve druhé polovině 19. století se zde dobýval světlý a pevný kvádrberský pískovec, který patřil k nejkvalitnějším na Děčínsku (Joza, 2015, s. 49 - 59).

Romantismus prvních desetiletí 19. století objevil přírodu jako nový cíl poznávacích cest. Namísto cestování po velkých evropských městech hledali tehdejší cestovatelé místa, kde by se mohli obdivovat přírodním scenériím. V roce 1864 byl dokončen kruh promenád kolem Kvádrberku a jedna z turistických cest vedla i na vrcholovou desku Kvádrberku (Joza, 2015, s. 85).

Od roku 1870 stál na vrcholku Kvádrberku také výletní hostinec, ten se však dodnes nedochoval. Po stržení budovy kolem roku 1947 zůstal pouze renesanční portál, který byl později přenesen do děčínského muzea (Slavíčková, 1997, s. 94).

Další aktivity na zpřístupnění Kvádrberku jsou úzce spjaty s děčínským zkrášlovacím spolkem. U příležitosti stříbrné svatby Františka Josefa I. a císařovny Alžběty byl na vrcholu vztyčen pískovcový obelisk s pamětní deskou. Kolem obelisku vznikla půlkruhová terasa

opatřená kamenným zábradlím, která nabízela a dodnes nabízí krásný pohled na celý Děčín (viz obr. 1) (Joza, 2015, s. 103).



Obrázek 1: Obelisk a turistická restaurace kolem roku 1900 (zdroj: Historické fotografie)

V dalších letech doplnila Císařskou vyhlídku ještě vyhlídka Labská stráž s vyhlídkovým pavilonem, která umožňuje překrásný výhled na Labský kaňon směrem k hranicím s Německem (Joza, 2015, s. 109).

Počátky městského parku pod Kvádrberkem spadají ještě do období, kdy se o městskou zeleň starala zakladatelská generace zkrášlovacího spolku vedená zámeckým zahradníkem Francem Jostem. Předchůdcem parku bylo dětské hřiště nedaleko vyhlídky Bohemia. Postupně vznikl ve svahu malý park, do roku 1890 zde zkrášlovací spolek vysadil 16 kaštanů, 25 konifer a tisícovku okrasných dřevin (Joza, 2015, s. 145).

V roce 1906 vznikl plán na vytvoření botanické zahrady ve střední části parku. Vlastní výsadba začala v roce 1910. Součástí se stala i 2 jezírka s lekníny. V rámci úprav došlo k vytyčení cest a složitému odvodnění silně podmáčené ploch s mnoha vývěry. Centrum nového areálu tvořila alpinia s asi 300 zástupci alpské flóry sestavená ve formě skalky

prostoupené cestičkami. Okolí skalky zdobilo asi 300 konifer, plocha byla oplocena živým plotem. V širším okolí alpinia vzniklo arboretum s „mamutími“ a „hadími“ smrky, stříhanolistými duby a lipami, tisy, jinany a kosodřevinami. V ploše parku bylo zároveň vysázeno velké množství rododendronů. Obyvatelé města chovali tento výtvar v úctě a každé jaro sem přicházeli obdivovat koberce pestrobarevných květů (Joza, 2015, s. 156 - 157).

Z této doby pochází v parku památné stromy. První, Císařský dub, který byl vysazen roku 1898 v rámci oslav 50. výročí vlády císaře Františka Josefa I., je bohužel dnes neidentifikovatelný, po roce 1920 z něj muselo být odstraněno označení. Druhý, Schillerův dub, vysazený v roce 1905, připomínající sté výročí úmrtí Friedricha Schillera, najdeme v horní části parku pod Loretánskou vyhlídkou. Třetí památný strom, Jubilejní dub veteránů, se nedochoval, u jeho pařezu je dnes Pamětní kámen děčínských válečných veteránů (Slavičková, 1997, s. 94).

Citelné škody utrpěl park pod Kvádrberkem během první světové války, kdy zbídačení obyvatelé začali městskou zeleň devastovat ve snaze získat palivo. Ani po skončení 1. světové války se situace nezlepšila, vandalské ničení zde bylo na denním pořádku. Na mnoha místech došlo k vytvoření fotbalového plácku či místa k sáňkování. Zásadou zkrášlovacího spolku došlo ve dvacátých letech minulého století k obnově botanické sbírky parku, to však bylo opět přerušeno rozvojem nacionalismu a následně 2. světovou válkou (Joza, 2015, s. 158).

Období 2. světové války znamenalo pro park velký úpadek z důvodu nedostatečných prostředků na údržbu. Zároveň v té době došlo k poškození většiny zde stojících pomníků, ze kterých byly sejmuty kovové části v rámci nařízené sbírky kovů pro říšské slévárny (Joza, 2015, s. 299 - 302).

V poválečných letech se lesopark stal předmětem centrálního plánování budování socialismu. V roce 1953 se z lesoparku měly stát sady Klementa Gottwalda, s výstavbou pomníku Klementa Gottwalda. Plán zůstal jen ve fázi původní myšlenky a místo toho zde vznikla zcela jiná stavba. Z Císařské vyhlídky byla vybudována pozorovatelná štábu civilní ochrany s betonovým krytem. Městský les na Kvádrberku byl podroben kolektivizaci a noví

vlastníci kvádrberského lesa se zajímali především o zdejší dřevo a žádnou činnost směřující k rozvoji turistiky nerozvíjeli (Joza, 2015, s. 321-323).

Městský lesopark byl v prvních letech budování socialismu víceméně ponechán svému osudu. Veškerou zeleň ve městě spravovali 2 zahradníci a nebýt každoročních brigád dobrovolníků, městské parky by zcela zpustly. V 50. letech došlo k částečné obnově, ale i nadále se údržba parku prováděla nedostatečně a travnaté plochy a botanická zahrada zarůstaly náletovými dřevinami a kapradím, o drobné stavby se nikdo nestaral. Volné pole měli vandalové, kteří postupně zničili dílo předchozí generace (Joza, 2015, s. 326)

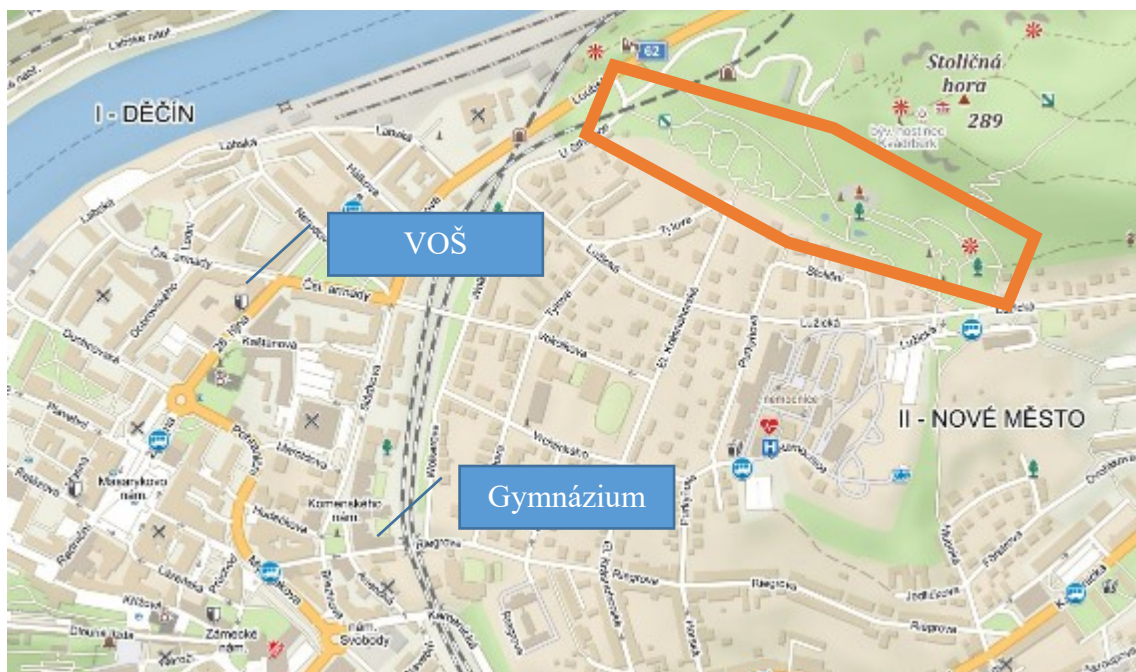
Až do roku 1989 procházel lesopark vlnami obnov a následné devastace, a to nejen z příčiny vandalismu, ale i z příčiny různých staveb v přilehlých prostorech, např. vodáren a přilehlé panelové výstavby. Příroda musela ustoupit socialistické výstavbě a plnění plánu. (Joza, 2015, s. 326-331).

Porevoluční péče o park byla rovněž nesoustavná, přidělené finance stačily pouze na základní údržbu, park byl opět devastován vandalismem a používáním ploch pro sáňkování (Joza, 2015, s. 341).

Razantní obnova městského parku proběhla až v letech 2006 – 2008, realizace respektovala historický vzhled parku na rozdíl od plánů předchozích. Byly vydlážděny cesty pískovcovou dlažbou, proběhlo odvodnění přemokřené části a voda byla svedena do vsakovacího vrtu. Obnoveny byly oba rybníčky a v prostoru lesoparku bylo vysázeno velké množství různých dřevin. Dramatická změna parku inspirovala v roce 2009 k vytvoření naučné stezky (Joza, 2015, s. 342-344).

Lesopark Kvádrberk je přístupný veřejnosti bez časového omezení. Vejít a odejít se dá ze strany zástavby několika vstupy, je tedy dobře přístupný i pro každodenní relaxaci občanů bydlících v blízkém okolí. Parkování pro návštěvníky z jiných měst a částí Děčína je možné v dolní a horní části parku. Parkovací kapacity jsou i v bočních ulicích, jsou však s ohledem na množství parkujících vozidel obyvatel přilehlé zástavby omezené. Městská hromadná doprava je možná linkou č. 201, která začíná v sídlišti Chrochvice a končí zastávkou Nemocnice, která je přímo u horního vstupu do lesoparku. Přestup na tuto linku z jiných míst je nejvhodnější na zastávce Autobusové nádraží - linky DPMD a autobusových dopravců, a

Hlavní nádraží - vlakové spoje. Od centra města, a obou škol, je park v dosahu 5 minut chůze (viz obr. 2).



Obrázek 2: Mapa lokality Kvádrberk (Zdroj: mapy.cz, 2021; vlastní úprava)

V areálu lesoparku je vybudována od roku 2009 Naučná stezka pod Kvádrberkem. Tato naučná stezka byla vybudována díky úsilí pedagogů Základní školy dr. Miroslava Tyrše, ve spolupráci s městem Děčín. Měla by sloužit dětem jako zpestření při školním vyučování a zároveň i všem návštěvníkům zdejšího parku. Každý se tak může dozvědět pár zajímavostí o historii Kvádrberku, tamní fauně a flóře. Cílem vybudování naučné stezky bylo využít děčínský lesopark pod stolovou horou Kvádrberk jako unikátní přírodní učebnu, kde můžeme pozorovat rostliny i živočichy a obdivovat je v jejich přirozeném životním prostředí (Naučnou stezkou.cz, 2021).

Trasa naučné stezky (viz obr. 3) začíná v horní části parku vstupem z ulice Lužické a končí v dolní části na dětském hřišti. Cesta parkem s mírným převýšením je doplněna čtyřmi velkými informačními tabulemi. Dvě historické jsou u dolního vchodu a u vyhlídkové terasy, botanická ve střední části a zoologická u většího rybníčku. Dvacet stromů je označeno menšími tabulkami, které uvádějí podrobnosti o jejich způsobu života (Pracovní listy Naučná stezka pod Kvádrberkem, 2021).



Obrázek 3: Orientační plánec naučné stezky (Zdroj Pracovní listy Naučná stezka pod Kvádrberkem, 2021)

Pro naučnou stezku je také vytvořeno několik pracovních listů. Jsou se zaměřením na historii, botaniku a zoologii a jsou určeny pro první a druhý stupeň ZŠ a nižší stupeň gymnázií. Pracovní listy připravil kolektiv pedagogů ZŠ Dr. Miroslava Tyrše. Pracovní listy jsou volně ke stažení na webových stránkách ZŠ Dr. Miroslava Tyrše Děčín www.zstysr.cz, případně je lze získat přímo v ZŠ Dr. Miroslava Tyrše (Pracovní listy Naučná stezka pod Kvádrberkem, 2021).

3.1.2 Botanická charakteristika území

Geologický základ lokality je tvořen kaolinickými a jílovitými pískovci vzniklými ze sedimentů křídového moře. Z geologického hlediska je Kvádrberk tabulová hora. Po ústupu se někdejší mořské dno stalo pevninou a tektonické procesy a eroze vymodelovaly v pozdějším období z původně kompaktní pískovcové desky labský kaňon i romantickou přírodu Českosaského Švýcarska a daly také dnešní podobu Kvádrberku (Joza, 2015, s. 7).

Celou plochu Kvádrberku pokrývá les. Původní smíšený porost s převahou buků, který býval typický pro celé labské údolí, se souvisle dochoval jen v některých partiích jižního svahu

kopce nad městským parkem. Na většině jižních a západních svahů a také na náhorní plošině získala převahu borovice, smrk a při okrajích se objevuje i javor. Jehličnaté stromy zde patrně rostly ve větším množství i před umělou výsadbou na konci 18. století, jak to dokládají příjmy za jejich těžbu zapsané v knihách městských účtů (Joza 2015, s. 7).

Pro Labské pískovce jsou typické především chudé bory na pískovcovém podkladu. V bylinném podrostu borů na pískovcovém podkladu rostou borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), brusinka (*Rhodococcum vitis-idaea*), kapradina hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*), na severně situovaných skalních římsách roste zvláště chráněný rojovník bahenní (*Ledum palustre*) (Ústecko, 2021).

V lesoparku je druhová pestrost v části městského parku jiná než v okolních lesích. Je ovlivněna dlouhodobým působením lidské činnosti a plánovanou výsadbou stromů a keřů v etapách zakládání a následné obnovy botanické zahrady. V podrostu širokého spektra dřevin, které byly v místě průběžně vysázeny, se nachází lokality dymnivky duté (*Corydalis cava*), violky psí (*Viola canina*), smetanky lékařské (*Taraxacum officinale*), zběhovce plazivého (*Ajuga reptans*), sasanky hajní (*Anemone nemorosa*), orseje jarního (*Ficaria verna*) a rozrazilu rezekvítka (*Veronica chamaedrys*). Z bylin zde dále najdeme například kokořík vonný (*Polygonatum odoratum*), prvosenku jarní (*Primula veris*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*), udatnu lesní (*Aruncus dioicus*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*).

3.1.3 Vybrané druhy dřevin v lokalitě

V lesoparku je vysázeno velké množství dendrologicky významných dřevin. Z vzácnějších dřevin pěstovaných u nás bych jmenovala citronečník trojlistý (*Poncirus trifoliata*), čímišník hřívnatý (*Caragana jubata*), lípu Henryho (*Tilia henryana*), lípu velkolistou stříhanolistou (*Tilia platyphyllos 'Laciniata'*), cypřiš arizonský (*Cupressus arizonica*), borovici Coulterovu (*Pinus coulteri*), sekvojovec obrovský (*Sequoiadendron giganteum*), ostrolistec kopinatý (*Cunninghamia lanceolata*).

Během průzkumu dané lokality jsem porovnála inventarizační soupisy dřevin, které byly pořízeny přibližně kolem roku 2005 v rámci vytváření databáze Stromy pod kontrolou. V rámci této inventarizace nebyly seznamy doplněny o novou dosadbu stromů, především kolem roku 2008, kdy probíhala revitalizace parku. Dále tyto seznamy neobsahují databázi

keřů, které je možno v parku nalézt. Vytvořila jsem tedy základní přehled dřevin, které je možno při terénní výuce pozorovat. Přehled dřevin je součástí příloh práce.

3.1.4 Další zajímavosti lokality

K významným stavbám na území parku patří Loretánská vyhlídka. Je situována v horní části parku a jedná se zbytky bývalé rodinné hrobky rodu Thunů postavené v letech 1668 – 1670 ve formě raně barokní kaple. Tato stavba stála uprostřed děčínského náměstí až do druhé poloviny 19. století, kdy se stávala častěji terčem kritiky, neboť neodpovídala dobovým představám o kráse. Koncem 19. století byla rozebrána a ze zbylého historického materiálu byla vystavena mimo jiné i tato vyhlídka v parku (Joza 2015, s. 156).

Další historickou zajímavostí je morový sloup z roku 1672 ve střední části parku. Jedná se o nejstarší ze zdejších pomníků, na toto místo byl přestěhován v roce 1909 z místa bývalého morového hřbitova v centru Děčína, aby nebyl zničen v rámci nové výstavby. Poblíž něj je i Pamětní kámen upomínající na sesuv skal v roce 1938 (Joza 2015, 161-162).

Posledním pomníkem v parku je Pomník Franze Schuberta, který byl rovněž do parku přestěhován při rozšiřování města v 80. letech 19. století. Až do 2. světové války byl Schubertův pomník nejen oblíbeným místem vycházek, ale také kulisou pro skupinové fotografie žáků děčínských škol, především gymnázia (Joza 2015, s. 163-167).

Z horního konce lesoparku vychází východním směrem cesta, nazývaná Ecce Homo, která pozvolna vystupuje na vrcholovou desku Kvádrberku a pokračuje po jejím okraji do Ludvíkovic. Tato cesta je velmi stará, mohla by být totožná s nejstarší pěší cestou přes Kvádrberk, zmíněnou ve spisech již v roce 1567. Dnes slouží jako oblíbená vycházková trasa, po které se dá obejít celý vrchol Stoličné hory přes vyhlídky Labská stráž, Sněžnická vyhlídka a Císařská vyhlídka a zpět dolů do lesoparku (4 km).

V rámci krátkého okruhu po Leopoldově plošině a lesoparku je možno výuku doplnit i o historickou a stavební část, stojí zde zajímavé stavby vodáren z konce 19. století, které dodnes zásobují Děčín kvalitní vodou. Voda je sem přiváděna z pramenů ze skal na druhé straně Labe potrubím přes železniční most (Slavičková, 1997, s. 94).

K doplnění terénní výuky dendrologie v lesoparku se nabízí možnosti i delší vycházky, a to především na Růžovou vyhlídku (5 km), ze které je krásný výhled na Labský kaňon.

V lesoparku je vybudována venkovní posilovna a dětské hřiště, obě centra jsou intenzivně využívána sportovci, mládeží i rodiči s dětmi.

3.2 Zámecké zahrady a Mariánská louka

3.2.1 Vymezení a historie území

Děčínské zámecké zahrady patří v současné době k jednomu z nejpozoruhodnějších nově zrekonstruovaných areálů v naší republice. Jejich historie sahá do druhé poloviny 17. století, a pokud bychom hledali historii zámku a Mariánské louky, která bezprostředně souvisí s podhradím a zámeckými zahradami, pak se dostaneme až do středověku.

Zámek Děčín stojící na skalnatém ostrohu nad soutokem řek Labe a Ploučnice se pyšní více než tisíciletou minulostí. Byl založen zřejmě již na konci 10. století jako opěrný bod českého knížete pro správu děčínské provincie. Hlavním úkolem opevněného objektu byla ostraha obchodních komunikací, především labské vodní cesty, výběr daní a naturálních dávek nebo výkon soudních mocí (Šuman, 2007, s. 3).

První písemné zprávy můžeme nalézt v kronice vyšehradského kanovníka z roku 1128 (Chlebníček, 1975, s. 5).

Okolo poloviny 13. století bylo původní hradiště přestavěno na kamenný hrad (Šuman, 2007, s. 3).

Na počátku poslední třetiny 13. století vzniklo v dosud neosídlené poloze, na ploše asi 7 ha, královské město Děčín. Jeho doklad se poprvé písemně uvádí roku 1283, později je nazývané Mariánská louka. Jako jedna z mála archeologických lokalit svého druhu v ČR představuje první fázi vývoje středověkého města. Město chránila soustava vodních nádrží a příkopů a hradební zeď, nejméně 5 metrů vysoká. Sídliště na Mariánské louce byla věnována systematické pozornosti archeologických výzkumů, které odkryly část zástavby a opevnění, kostela a hřbitova. Rozvoj města kulminoval na přelomu 13. a 14. století (viz obr. 4), později však stagnoval a zhruba po stech letech své existence toto sídliště zaniklo (Slavíčková, 1997, s. 58).



Obrázek 4: Celkový pohled na Děčín v místě Mariánské louky. Pravděpodobný vzhled města ve 14. století. (zdroj: Historické fotografie)

Není přesně doloženo, z jakého důvodu sídliště zaniklo, z archeologických výzkumů je patrné, že město bylo často zaplavováno a teoretickou příčinou přestěhování sídliště mohla být kompletní likvidace sídliště povodní. Postupné zhoršování hydrologických poměrů však zřejmě nebyl hlavní a jediný důvod zániku sídliště (Velímský, 1991, s. 51 - 53).

Kolem roku 1306 získávají hrad Vartenberkové a z těchto dob pochází také první konkrétní informace o podobě středověkého sídla v Děčíně. Ze starých listin vyplývá, že hrad byl hlubokým příkopem, později zvaným Orlí, rozdělen na dvě části. Další příkop, Medvědí, odděloval hradní jádro od předhradí (Šuman, 2007, s. 3).

Do této doby spadá i přesídlení sídla z Mariánské louky do vyšší polohy. K vysazení nového města v poloze severně od hradní skály dochází na konci 14. století, což dokazuje zpráva z roku 1389. Formování nového poddanského města je dovršeno počátkem 15. století, kdy zaniká staré královské město na Mariánské louce, kde zůstávají jen zbytky osídlení (Slavičková, 1997, s. 24).

V době husitských válek pak rozvoj města Děčín stagnuje, v roce 1444 je v tzv. vartenberských válkách dobyto a vypáleno. Ve druhé polovině 15. století dochází

k rekonstrukci hradu. Poté je z finančních důvodů prodán Mikuláši Trčkovi z Lípy, později přechází do vlastnictví Pánů z Bünau a je přestavěn do pohodlné renesanční podoby (Slavičková, 1997, s. 25-26).

V roce 1628 přechází zámek do vlastnictví Thunů a dochází k velkorysému přebudování sídla. Raně barokní přestavba zámku a jeho širokého předpolí, uskutečněná Maxmiliánem Thunem dala vzniknout pozoruhodným architektonickým dílům (Slavičková, 1997, s. 30-31).

Během barokní přestavby došlo k výraznému rozšíření zámku. Ostrožna neposkytovala dostatek prostoru, tudíž byla vylámána skála a na získané ploše byla v roce 1672 vybudována jedna z neoriginálnějších zámeckých přístupových cest v celé Evropě, impozantní Dlouhá jízda. Její délka činí celých 292 metrů, zdi, které ji obklopují, jsou až 7,5 metru vysoké. Podél nové cesty je vybudována jízdárna a okrasná zahrada, která dodnes patří k nejkouzelnější části zámeckého areálu. Její protáhlý prostor je tvořen postupně se svažujícími terasami, na západní straně ji vymezuje sala terrena s dochovanou freskovou výmalbou, na východě vyhlídkový gloriét zdobený sochami mytologických božstev. V roce 1881 zde byly vysázeny růže a postupně se vžilo dnešní pojmenování Růžová zahrada (Šuman, 2007, s. 7-8).

Skutečně velká a reprezentativní zahrada francouzského typu vznikla severně u paty zámecké skály. Menší okrasná zahrada se v těchto místech nacházela pravděpodobně již v pobělohorské době (Šuman, 2007, s. 8).

V roce 1670 vykoupil Maxmilián z Thunu 22 měšťanských domů a dal je zbourat, aby byl zámecký park dostatečně veliký. Tento prostor byl upraven na park, jehož součástí byla zahrada ve stylu tehdejší barokní zahradní architektury s pravidelnými geometrickými vzorci záhonů a cest. Do tohoto parku se chodilo přes salla terenu dlouhým schodištěm v boku skály. Jeho pozoruhodností byla kašna uprostřed, která měla mísu z celistvého kusu pískovce o průměru cca 9 m (Chlebníček, 1975, s. 14).

V rámci klasicistní přestavby zámeckého areálu vystřídal francouzskou zahradu v roce 1811 dokončený anglický park. V duchu romantismu v něm byly vystavěny tři drobné zahradní stavby, které zde již dnes nenajdeme (Slavičková, 1997, s. 56). Jeden z nich, Anglický altán,

přenesli Thunové spolu s kamennou kašnou ze zámeckého nádvoří po prodeji zámku do Jílového, kde se nacházejí dodnes (Šuman, 2007, s. 17).

Park byl zrušen v polovině 19. století v souvislosti se stavbou řetězového mostu přes Labe, musel ustoupit nové komunikaci k tomuto mostu. Dodnes se dochovala pouze malá severní část parku pod zámkem, která je spojena s větší částí tunýlkem proraženým zámeckou skálou (Chlebníček, 1975, s. 14).

Dnešní dispozice Zámeckých zahrad a parku pochází ve větší míře z r. 1828, za hraběte Maxe Thuna z Hohensteinu (Hieke, 1984, s. 71). Rozložení parku a zahrad v polovině 19. století můžeme vidět na historických mapách z roku 1843 (viz obr. 5).



Obrázek 5: Císařské povinné otisky stabilního katastru 1 : 2 880 – Čechy – Děčín v roce 1843 (Zdroj: czuk.cz)

Na jižní straně zámeckého svahu byly do 18. století vinice a kořenná (užitková) zahrada, doložená od 16. století – nejstarší část zámecké zahrady. Před předním zámeckým příkopem se nalézala lékárenská zahrada. Jižní terasové zahrady děčínského zámku začaly vznikat v 18. století. V první polovině 18. století zde vznikla okrasná barokní zahrada ve tvaru pětiúhelníku, v jehož vrcholu byl roku 1737 zřízen drobný, ale půvabný čajový altán se sochařskou i malířskou výzdobou (Jižní zahrady, 2021).

Počátkem 19. století nechal František Antonín Thun na Jižních zahradách vystavět pět teras, na kterých postupně vzniklo 18 vytápěných skleníků. Slavný zahradník František Josst st. poté proslavil Děčín bohatými sbírkami orchidejí kamélií a dalších tropických rostlin. Právě na Jižních zahradách rozkvetla roku 1852 poprvé na evropském kontinentu největší leknínovitá rostlina světa, viktorie královská (Jižní zahrady, 2021).

Kolem roku 1831 vykoupil hrabě František Antonín Thun zbylé měšťanské pozemky, aby dotvořil komplex zámecké zahrady rozšířením jeho plochy a romantickými parkovými úpravami. Mariánská louka byla osázena skupinami stromů a keřů (dodnes se dochovala skupina vzácných tisovců a několik solitérů). Sloužila společenským účelům a projíždkám na koních. Jejím spojením se severní zahradou vznikl přírodní park o výměře téměř 18 ha. Spojení dodnes zajišťuje řetězová lávka z roku 1831 (Šuman, 2007, s. 13).

Na počátku 30. let 20. století byli Thunové nuceni z finančních důvodů opustit sídlo a nabídnout zámek a zahrady k prodeji. Kupcem se stal Československý stát, který zámecký areál využíval jako kasárna. V 50. letech na zámku působily jednotky PTP a po srpnu 1968 přichází na zámek okupační Rudá armáda. Zámek byl hermeticky uzavřen a veřejnosti nepřístupný (Šuman, 2007, s. 17-18).

Jižní zahrady byly využívány armádou jako seřadiště, další prostory zahrad i budov sloužily k ubytování vojska a jako skladiště materiálu. V 80. letech došlo tímto využíváním k velké devastaci všech prostor.

Park na Mariánské louce se město bezúspěšně snažilo získat pro výstavbu rodinných domů. Prvním zásahem do prostoru parku byla v roce 1938 stavba všeobecné nemocenské pokladny, později polikliniky. V roce 1947 zde bylo vybudováno koupaliště napájené termální vodou a v roce 1967 zřízen autokemp (Slavičková, 1997, s. 60).

Většina původních partií ztratila vybudováním koupaliště, autokempu a hřišť svůj ráz, stanoviště pod skalnatým ostrohem zůstala holá nebo zarostlá domácími dřevinami (Hieke, 1984, s. 73).

V letech 1984 až 1989 proběhl historický průzkum lokality Mariánská louka s ohledem na odkrytí základů středověkého sídliště a pozůstatků hřbitova. Z výsledků průzkumu byla vytvořena ideální kresebná rekonstrukce sídliště na počátku 14. století (Velímský, 1991, s. 37). Vykopávky a rekonstrukce jsou uloženy v děčínském muzeu, prostor historického průzkumu byl opět zasypán a nachází se pod plochou parku na Mariánské louce.

Po roce 1989 došlo k odsunu sovětských vojsk a areál zámku a zahrad přešel do majetku města Děčín. Postupně se provedla rekonstrukce zámeckých budov a později i revitalizace zámeckých zahrad. V roce 2002 došlo v souvislosti s rozsáhlými záplavami k totální likvidaci koupaliště pod zámkem a přilehlého autokempu. V další fázi bylo rozhodnuto o návratu parku do původní podoby, koupaliště již nebylo obnoveno.

V roce 2011 byla zahájena realizace revitalizace zámeckých zahrad. Došlo k úpravám části Mariánské louky, především jižních zámeckých teras, 1. zámeckého nádvoří a parkánu s Dělovou zahrádkou. Na Mariánské louce probíhaly především terénní úpravy, byl založen trávník, odstraněn betonový bazének a doplněn mobiliář včetně sadové výsadby. Na jižních zámeckých zahradách došlo k opravě zdí jednotlivých teras a hlavně také k odstranění mocných vrstev betonu a asfaltu. Na jejich místě byly založeny velké plochy trávníků, keřů, květin a další výsadby. Jednotlivé části areálu propojily nově založené cesty. Atmosféru zahrad doplnilo také několik vodních prvků (severozapad.cz, 2013).

V současné době jsou všechny části zámeckých zahrad a parku plně přístupny veřejnosti. Zámecké zahrady jsou otevřeny v otevírací době 9 – 18 nebo až do 20 hodin dle roční doby. Park v severní části i na Mariánské louce je přístupný bez omezení a je ve velké míře využíván veřejností. V jeho východní části je zbudováno dětské hřiště a u Zámeckého rybníka je část parku upravena do lázeňské promenády.

Zámecké zahrady i park na Mariánské louce se nacházejí v docházkové blízkosti obou škol, pro něž jsou navrhovány vycházky (viz. obr. 6). Všechny části jsou v centru Děčína a jsou

velmi dobře přístupné jak pěšky, tak autem a městskou hromadnou dopravou. Parkování je zajištěno parkovištěm pod zámek a parkovištěm u bývalých lázní.



Obrázek 6: Mapa lokality Zámecké zahrady a Mariánská louka (Zdroj: mapy.cz, 2021; vlastní úprava)

3.2.2 Botanická charakteristika území

Lokalita se nachází na geologickém podloží vápenitých jílovců a slínovců. Z pedologického hlediska je na celé lokalitě urbánní antropozem, území je intenzivně poznamenáno lidskou činností. V celé lokalitě je rovněž pravidelně sečený travník, v parku zpravidla 1-2krát měsíčně, v zahradách v parterových částech častěji. Po stránce bylinné je tedy druhové složení velmi omezené, v travníku se vyskytují porosty sedmikrásky obecné (*Bellis perennis*), smetanky lékařské (*Taraxacum officinale*), hluchavky nachové (*Lamium purpureum*). Ve stinnějších částech a kolem stromů, kde nedochází k intenzivnímu sekání travního porostu, můžeme pozorovat tyto druhy bylin: sasanka hajní (*Anemone nemorosa*),

dymnivka dutá (*Corydalis cava*), orsej jarní (*Ficaria verna*), vlašovičník větší (*Chelidonium majus*), popenec břečťanolistý (*Glechoma hederacea*), pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*), knotovka červená (*Silene dioica*), zběhovce plazivý (*Ajuga reptans*), hluchavka bílá (*Lamium album*), snědek (*Ornithogalum sp.*).

3.2.3 Vybrané druhy dřevin v lokalitě

Z dendrologického hlediska je lokalita zajímavá především poměrně velkým množstvím druhů parkových dřevin. Z významnějších dřevin je zde skupina tisovců dvouřadých (*Taxodium distichum*), a velmi staré exempláře borovice Schwerinovy (*Pinus schwerinii*), platanu javorolistého (*Platanus × acerifolia*), jinanu dvoulaločného (*Ginkgo biloba*), buku lesního stříhanolistého (*Fagus sylvatica 'Asplenifolia'*) a tisů červeného (*Taxus baccata*). Všechny tyto stromy jsou památkově chráněny. Z nověji vysázených, u nás vzácnějších dřevin, zde najdeme například papírovník čínský (*Broussonetia papyrifera*), metasekvoji tisovcovitou (*Metasequoia glyptostroboides*) a jasan pensylvánský (*Fraxinus pennsylvanica*).

Za zmínku stojí i květinová výzdoba jižních zahrad včetně hrnkové výsadby rostlin, které je nutno na zimu přesouvat do vnitřních prostor. Na záhonech jsou zde vysázeny velké porosty levandule lékařské (*Lavandula angustifolia*), v hrnkové výsadbě nalezneme například různé druhy palem (*Palmae*), oleandry (*Nerium sp.*), cypřišky (*Chamaecyparis sp.*), tůje (*Thuja sp.*), hlohy (*Crataegus*) a jeřáby černé (*Aronia melanocarpa*). Na jižních terasách najdeme révu vinnou (*Vitis vinifera*), fíkovníky smokvoně (*Ficus carica*) a aktinidii (*Actinidia sp.*), v Růžové zahradě pak velké množství kultivarů růží (*Rosa sp.*).

V rámci průzkumu dané lokality jsem porovnála inventarizační soupisy dřevin, které byly pořízeny přibližně kolem roku 2005 v rámci vytváření databáze Stromy pod kontrolou. V rámci této inventarizace nebyly seznamy doplněny o novou dosadbu stromů, především v letech 2011 - 2013, kdy probíhala revitalizace parku. Dále tyto seznamy neobsahují databázi keřů, které je možno v parku nalézt. Vytvořila jsem tedy základní přehled dřevin, které je možno při terénní výuce pozorovat. Přehled dřevin je součástí příloh práce.

3.2.4 Další zajímavosti lokality

Lokalita je zajímavá svou bohatou historií. Při vycházce lze pozorovat například zbytky historického opevnění s bastiony nebo řetězovou lávku a skalní průchod, které spojují části parku.

Vycházku parkem a zahradami lze doplnit návštěvou interiérů zámku. Zámek nabízí několik prohlídkových okruhů. Rovněž nabízí několik programů pro školy, kde se žáci a studenti mohou vžít do života hraběcí rodiny dané historické doby, včetně historických kostýmů nebo se stát například alchymistou. Specialitou je haptická prohlídka, která je určena pro nevidomé a zrakově postižené a je uzpůsobena hmatovému, sluchovému a dokonce i čichovému vnímání.

Pro studenty lze vycházku doplnit o architektonickou prohlídku historických budov, v blízkosti se nalézá například budova historické sýpky, lázní, zámeckého pivovaru, z dalších historicky zajímavých míst lze jmenovat kostel Povýšení svatého Kříže a rodný dům Miroslava Tyrše.

4 Návrh vycházek

Tato část diplomové práce obsahuje návrh 8 vycházek do blízkého okolí škol, pro které byly navrženy. Jsou navrženy do 2 lokalit, Zámecké zahrady a Mariánská louka a Lesopark Kvádrberk, každá z nich je navržena pro jarní a letní období a pro dva druhy škol, střední školu – gymnázium a vyšší odbornou školu.

Seznam návrhů vycházek:

Vycházka do lesoparku Kvádrberk

- Jarní vycházka do Lesoparku Kvádrberk – pro VOŠ
- Letní vycházka do Lesoparku Kvádrberk – pro VOŠ
- Jarní vycházka do Lesoparku Kvádrberk – pro SŠ
- Letní vycházka do Lesoparku Kvádrberk – pro SŠ

Vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku

- Jarní vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku – pro VOŠ
- Letní vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku – pro VOŠ
- Jarní vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku – pro SŠ
- Letní vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku – pro SŠ

Jarní vycházky je doporučeno absolvovat v termínu březen – duben, jsou zaměřeny na pozorování dřevin v bezlistém stavu a na počátku rašení, případně kvetení. Letní vycházky je doporučeno absolvovat v termínu květen – červen, jsou zaměřeny na pozorování dřevin olistěných a kvetoucích. Termíny lze posunout dle aktuálního stavu dřevin.

Pro každou variantu vycházky je zde vytvořen metodický list pro učitele. Vzor metodického listu je převzat a upraven z Hofmann (2014). Návrhy pracovních listů a řešení pracovních listů jsou přílohou diplomové práce (Přílohy 1-8 a 10–17). Každý pracovní list obsahuje tři jednotlivé úkoly na třech stanovištích, trasa jednotlivých vycházek je volena dle zaměření úkolů a některé části úkolů se plní v rámci přesunů mezi jednotlivými stanovišti.

Všechny fotografie v pracovních listech jsou pořízeny autorkou práce a pocházejí z daných lokalit, jsou tedy na dané lokalitě přítomny k pozorování. Mapy a další podklady použité v pracovních listech jsou citovány v seznamu použitých zdrojů.

4.1 Vycházka do Lesoparku Kvádrberk

4.1.1 Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – VOŠ - jarní

Téma	Jarní vycházka do Lesoparku Kvádrberk
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka
Ročník	2. ročník denní forma, 3. ročník kombinovaná forma
Typ školy	vyšší odborná škola
Časová náročnost	3 vyučovací hodiny
Vzdálenost	přibližně 2 km
Mezipředmětové vazby	geodézie, architektura, historické stavby
Průřezová témata	environmentální výchova
Organizační formy	skupinová a samostatná práce
Personální zajištění	1 vyučující
Doprava	pěšky, automobilem, MHD
Pomůcky	Pracovní list (Příloha 1), podložka se sponou, psací potřeby, pomůcky k měření – pásmo, metr, Christenův výškoměr, mobilní telefon s přístupem k datům, fotoaparát, klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin, Arboristické standardy
Lokalita	Lesopark Kvádrberk
Stanoviště	Z – Začátek – vstup do parku u zastávky MHD, úvod 1 – Horní část parku - Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování 2 – Střední část parku u jezírka - Určování dřevin v zimě a časném jaru 3 - Spodní část parku - Určování výšky stromu, stáří, stavu a zaměření s ohledem na provádění inventarizace dřevin C – Cíl – Parkoviště u dětského hřiště - ukončení vycházky
Začlenění do učebního plánu	Odborná praxe, ověření znalostí předmětu Kulturní krajina
Vstupní znalosti a dovednosti	Dendrologický základ parkových dřevin
Cíle aktivit	Student poznává jehličnany podle počtu a postavení jehlic na větvici a tvaru šišky, student poznává základní stromy a keře v parkových výsadbách v bezlistém stavu, student dokáže vyjmenovat dřeviny charakteristické pro lesoparky, student se orientuje v problematice inventarizace dřevin a dokáže samostatně zmapovat umístění a stav stromu.
Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů.

Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje ve dvojici s nadanějším žákem, ve skupině pracuje pod vedením a vykonává měřicí práce.
Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Úvod	Učitel se přesune s žáky na stanoviště č. 1. Zde žáky seznámí s lokalitou a historií parku.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty s cílem prvního úkolu a nechá je samostatně vypracovat teoretickou část. Poté ji vyhodnotí společně se všemi studenty. Následně prochází se studenty horní a střední částí lesoparku a demonstruje znaky jehličnanů na jednotlivých dřevinách. Následně zadá vyučující samostatnou práci - dopracování úkolu č. 1, poznávání jehličnanů, kterou po vypracování vyhodnotí se studenty.	Studenti poslouchají zadání úkolu. Následně samostatně vypracovávají teoretickou část úkolu č. 1 v pracovním listu. Po vyhodnocení se společně s vyučujícím přesouvají a sledují demonstraci jednotlivých druhů jehličnanů. Studenti vypracují samostatně druhou část úkolu – poznávání jehličnanů. Studenti spolu s vyučujícím vyhodnotí řešení úkolu.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel studenty seznámí s dalším úkolem a nechá je samostatně vypracovat teoretickou část. Poté se přesouvá společně se studenty na další stanoviště. Cestou zastavuje u jednotlivých dřevin, na kterých studentům demonstruje poznávací znaky.	Studenti naslouchají učiteli a poté samostatně vypracují teoretickou část úkolu. Studenti se přesouvají společně s vyučujícím, procházejí jednotlivé části parku, naslouchají učiteli a pozorují učitelem demonstrované znaky dřevin. Fotografují si demonstrované znaky. Pokládají případné dotazy k určování dřevin v bezlistém stavu.

Úkol č. 2	Učitel zadá vypracování praktické části úkolu – nalezení jednotlivých dřevin dle mapy. Učitel rozdělí studenty do dvojic a nechá je vypracovat úkol. Následně vyhodnotí práci se všemi studenty.	Studenti ve dvojicích vypracovávají praktickou část úkolu – nalezení jednotlivých dřevin dle mapy. K práci používají atlas pupenů a klíč k určování stromů. Vzájemně konzultují pozorované znaky.
Přesun na stanoviště č. 3	Učitel se přesouvá se studenty na stanoviště č. 3. Cestou upozorňuje studenty na jednotlivé druhy dřevin a vybízí je k samostatnému určování.	Studenti se přesouvají společně s vyučujícím na další stanoviště. Cestou sledují učitele a samostatně se zapojují do určování dřevin.
Úkol č. 3	Učitel zopakuje se studenty základní principy inventarizaci zeleně. Učitel rozdělí studenty do dvojic a nechá je samostatně pracovat na zadání první části – měření výšky, obvodu a odhadu stáří stromů. Následně přidělí každé dvojici jiný strom pro provedení inventarizace a nechá studenty ve dvojicích inventarizaci zpracovat. Sleduje studenty při práci a v případě potřeby je jim k dispozici.	Studenti prezentují své znalosti z výuky týkající se inventarizace dřevin. Studenti ve dvojicích pracují na měření výšky stromu různými způsoby a určení stáří stromů. Studenti ve dvojicích zpracovávají inventarizaci přiděleného stromu. K práci používají Arboristické standardy a výpis z inventarizace dřevin z předchozího období (Stromy pod kontrolou).
Zakončení	Učitel se se studenty přesune k cíli vycházky. Krátkce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení práce v rámci výuky ve škole.	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Vycházku lze zahájit i zakončit v různých částech parku, jednotlivá stanoviště lze absolvovat i samostatně v rámci kratších vycházek.	

4.1.2 Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – VOŠ - letní

Téma	Letní vycházka do Lesoparku Kvádrberk	
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka	
Ročník	2. ročník denní forma, 3. ročník kombinovaná forma	
Typ školy	vyšší odborná škola	
Časová náročnost	3 vyučovací hodiny	
Vzdálenost	přibližně 2 km	
Mezipředmětové vazby	informatika	
Průřezová témata	environmentální výchova	
Organizační formy	skupinová a samostatná práce	
Personální zajištění	1 vyučující	
Doprava	pěšky, automobilem, MHD	
Pomůcky	Pracovní list (Příloha 2), podložka se sponou, psací a kreslicí potřeby, mobilní telefon s přístupem k datům, fotoaparát, klíč k určování stromů, atlas dřevin, Seznam doporučených odrůd rostlin	
Lokalita	Lesopark Kvádrberk	
Stanoviště	Z – Začátek – vstup do parku u zastávky MHD, úvod 1 – Horní část parku - Určování dřevin podle listů a květů 2 – Střední část parku u jezírka - Barevné a tvarové kompozice skupin keřů 3 - Spodní část parku - Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin C – Cíl – Parkoviště u dětského hřiště - ukončení vycházky	
Začlenění do učebního plánu	Odborná praxe, ověření znalostí předmětu Kulturní krajina	
Vstupní znalosti a dovednosti	Dendrologický základ parkových dřevin	
Cíle aktivit	Student poznává základní stromy a keře v parkových výsadbách podle listů a květů, student dokáže vyjmenovat dřeviny charakteristické pro lesoparky, student umí vytvořit, nakreslit a zkalkulovat kompozici skupiny keřů, student dokáže pracovat s mobilními aplikacemi na určování dřevin.	
Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů.	
Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje pod vedením učitele nebo ve spolupráci s nadanějším studentem.

Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Úvod	Učitel se přesune s žáky na stanoviště č. 1. Zde žáky seznámí s lokalitou a historií parku.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty s cílem prvního úkolu a nechá je samostatně vypracovat teoretickou část. Poté ji vyhodnotí společně se všemi studenty. Učitel seznámí studenty s druhou částí úkolu – javory. Klade studentům otázky na jejich znalosti z výuky ohledně druhů javorů. Následně prochází se studenty horní a střední částí lesoparku a demonstruje poznávací znaky na jednotlivých dřevinách, upozorňuje studenty na druhy javorů.	Studenti poslouchají zadání úkolu. Následně samostatně vypracovávají teoretickou část úkolu č. 1 – složení listu, tvar listu a květ, v pracovním listu. Po vyhodnocení se společně s vyučujícím přesouvají, sledují demonstraci jednotlivých druhů dřevin a snaží se vyhledat v terénu různé druhy javorů. Průběžně zaznamenávají pozorované druhy do mapy.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel při přesunu demonstruje jednotlivé dřeviny. Upozorní studenty na průběžné vypracování druhé části zadání – umístění druhů javorů v lesoparku. Při přesunu učitel upozorňuje studenty na zajímavé kompozice dřevin.	Studenti se přesouvají společně s vyučujícím, procházejí jednotlivé části parku, naslouchají učiteli a pozorují učitelem demonstrované znaky dřevin. Fotografují si demonstrované znaky. Pokládají případné dotazy k určování dřevin.
Úkol č. 2	Učitel odvede studenty na vhodné místo – lavičky a stůl u jezírka. Tam se společně se žáky posadí a uvede je do zadání úkolu – kompozičního	Studenti samostatně vypracovávají teoretickou část úkolu. Studenti aktivně připomínají viděné kompozice keřů. Poté

	návrhu skupiny keřů. Učitel ověří znalosti z výuky tím, že nechá studenty samostatně vypracovat teoretickou část úkolu. Učitel zhodnotí společně teoretickou část. Následně připomene studentům již pozorované kompozice a předá jim potřebné podklady - Seznam doporučených odrůd rostlin. Vyzve studenty k vypracování kompozičního návrhu skupiny keřů.	volí jednu z navrhovaných skupin keřů a samostatně vytvářejí kompoziční nákres včetně popisu a kalkulace.
Úkol č. 3 – 1. část	Učitel uvede studenty do zadání úkolu. Zkontroluje, zda mají všichni studenti nainstalované aplikace Plantnet a iNaturalist v mobilních telefonech, případně jim pomůže s instalací. Učitel zadá úkol – samostatně sledovat a vyhodnotit pozorování oběma aplikacemi. Demonstruje postup pozorování na jedné dřevině.	Studenti naslouchají učiteli, zkontrolují funkčnost aplikací a pokládají případné dotazy na práci s aplikacemi. Studenti vyzkoušejí práci s aplikací na jednom vzorku společně s učitelem, společně pozorování vyhodnotí.
Přesun na stanoviště č. 3	Učitel se přesouvá se studenty na stanoviště č. 3. Po cestě nechá studenty samostatně pozorovat a s pomocí aplikací vyhodnocovat pozorované dřeviny. Je studentům k dispozici pro případné dotazy.	Studenti se samostatně přesouvají na další stanoviště. Cestou pracují s aplikacemi na určování dřevin, pozorované objekty si poznamenávají do pracovních listů.
Úkol č. 3 – 2. část	Učitel vyzve studenty k prezentaci určených druhů dřevin ostatním studentům. Pomáhá studentům vyhodnotit neurčené druhy a upozorňuje studenty na rozlišovací znaky, které je nutno znát pro identifikaci dřeviny z aplikacemi nabízených možností.	Studenti prezentují pozorované druhy dřevin. Konzultují svá pozorování v rámci skupiny a s učitelem.

Zakončení	Učitel se se studenty přesune k cíli vycházky. Krátce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení práce v rámci výuky ve škole.	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Vycházku lze zahájit i zakončit v různých částech parku, jednotlivá stanoviště lze absolvovat i samostatně v rámci kratších vycházek.	

4.1.3 Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – SŠ - jarní

Téma	Jarní vycházka do Lesoparku Kvádrberk
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka
Ročník	1. a 3. ročník čtyřletého gymnázia kvinta, septima osmiletého gymnázia
Typ školy	střední škola - gymnázium
Časová náročnost	2 vyučovací hodiny
Vzdálenost	přibližně 2 km
Mezipředmětové vazby	geografie, matematika
Průřezová témata	environmentální výchova
Organizační formy	skupinová a samostatná práce
Personální zajištění	1 vyučující
Doprava	pěšky, MHD
Pomůcky	Pracovní list (Příloha č. 3), podložka se sponou, psací potřeby, pomůcky k měření – pásmo, metr, Christenův výškoměr, mobilní telefon s přístupem k datům, fotoaparát, klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin
Lokalita	Lesopark Kvádrberk
Stanoviště	Z – Začátek – vstup do parku u zastávky MHD, úvod 1 – Horní část parku - Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování 2 – Střední část parku u jezírka - Určování dřevin v zimě a časném jaru 3 - Spodní část parku - Určování výšky a přibližného stáří stromu C – Cíl – Parkoviště u dětského hřiště - ukončení vycházky
Začlenění do učebního plánu	Biologie – botanika
Vstupní znalosti a dovednosti	Botanika – morfologie stonku, Matematika – základy geometrie – podobnost trojúhelníků
Cíle aktivit	Student poznává jehličnany podle počtu a postavení jehlic na větvičce a tvaru šišky, student poznává základní stromy a keře v bezlistém stavu, student se orientuje v problematice měření výšky a určování stáří stromu.
Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů.

Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje ve dvojici s nadanějším žákem, ve skupině pracuje pod vedením a vykonává měřicí práce.
Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Úvod	Učitel se přesune s žáky na stanoviště č. 1. Zde žáky seznámí s lokalitou a historií parku.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty s cílem prvního úkolu a nechá je samostatně vypracovat teoretickou část. Poté ji vyhodnotí společně se všemi studenty. Následně prochází se studenty horní a střední částí lesoparku a demonstruje znaky jehličnanů na jednotlivých dřevinách. Následně zadá vyučující samostatnou práci - dopracování úkolu č. 1, poznávání jehličnanů, kterou po vypracování vyhodnotí se studenty.	Studenti poslouchají zadání úkolu. Následně samostatně vypracovávají teoretickou část úkolu č. 1 v pracovním listu. Po vyhodnocení se společně s vyučujícím přesouvají a sledují demonstraci jednotlivých druhů jehličnanů. Studenti vypracují samostatně druhou část úkolu – poznávání jehličnanů. Studenti spolu s vyučujícím vyhodnotí řešení úkolu.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel studenty seznámí s dalším úkolem a nechá je samostatně vypracovat teoretickou část. Poté se přesouvá společně se studenty na další stanoviště. Cestou zastavuje u jednotlivých dřevin, na kterých studentům demonstruje poznávací znaky.	Studenti naslouchají učiteli a poté samostatně vypracují teoretickou část úkolu. Studenti se přesouvají společně s vyučujícím, procházejí jednotlivé části parku, naslouchají učiteli a pozorují učitelem demonstrované znaky dřevin. Fotografují si demonstrované znaky. Pokládají případné

		dotazy k určování dřevin v bezlistém stavu.
Úkol č. 2	Učitel zadá vypracování praktické části úkolu – nalezení jednotlivých dřevin dle mapy. Učitel rozdělí studenty do dvojic a nechá je vypracovat úkol. Následně vyhodnotí práci se všemi studenty.	Studenti ve dvojicích vypracovávají praktickou část úkolu – nalezení jednotlivých dřevin dle mapy. K práci používají atlas pupenů a klíč k určování stromů. Vzájemně konzultují pozorované znaky.
Přesun na stanoviště č. 3	Učitel se přesouvá se studenty na stanoviště č. 3. Cestou upozorňuje studenty na jednotlivé druhy dřevin a vybízí je k samostatnému určování.	Studenti se přesouvají společně s vyučujícím na další stanoviště. Cestou sledují učitele a samostatně se zapojují do určování dřevin.
Úkol č. 3	Učitel seznámí studenty se zadáním úkolu č. 3. Vysvětlí studentům základní principy měření výšky stromů a zopakuje základní znalosti výpočtů na základě podobnosti trojúhelníku. Učitel nechá studenty vypracovat první část úkolu – nákres obrázku měření výšky stromu výškoměrem. Následně vyzve studenty, aby nákres vyhodnotili s ostatními studenty. Učitel seznámí studenty s dalšími metodami měření výšky stromů. Po každé metodě nechá studenty zpracovat danou část úkolu – nákres a výpočet. Výsledky společně se studenty zhodnotí. Učitel rozdělí studenty do dvojic nebo trojic a nechá je samostatně měřit různými metodami několik stromů. Je studentům k dispozici, kdyby potřebovali pomoc. Poté nechá studenty vyhodnotit svou práci.	Studenti naslouchají a průběžně doplňují jednotlivé části úkolu – různé metody měření výšky stromu. Studenti ve dvojicích nebo trojicích pracují na měření výšky stromu různými způsoby. Následně vyhodnotí v pracovním listu své výsledky měření. Studenti naslouchají teorii odhadu stáří stromu. Studenti ve dvojicích měří obvod stromů a odhadují dle zadaných metod stáří stromu. Nakonec výsledky zhodnotí s ostatními.

	Učitel seznámí studenty s různými metodami odhadu stáří stromu. Učitel rozdělí studenty do dvojic a nechá je samostatně pracovat na měření obvodu a odhadu stáří stromů. Sleduje studenty při práci a v případě potřeby je jim k dispozici. Na závěr zhodnotí výsledky měření a odhadu stáří se studenty.	
Zakončení	Učitel se se studenty přesune k cíli vycházky. Krátce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení práce v rámci výuky ve škole.	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Vycházku lze zahájit i zakončit v různých částech parku, jednotlivá stanoviště lze absolvovat i samostatně v rámci kratších vycházek.	

4.1.4 Metodický list k pracovnímu listu - Lesopark Kvádrberk – SŠ - letní

Téma	Letní vycházka do Lesoparku Kvádrberk	
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka	
Ročník	1. a 3. ročník čtyřletého gymnázia kvinta, septima osmiletého gymnázia	
Typ školy	střední škola - gymnázium	
Časová náročnost	2 vyučovací hodiny	
Vzdálenost	přibližně 2 km	
Mezipředmětové vazby	informatika, dějepis	
Průřezová témata	environmentální výchova, výchova k občanství	
Organizační formy	skupinová a samostatná práce	
Personální zajištění	1 vyučující	
Doprava	pěšky, MHD	
Pomůcky	Pracovní list, podložka se sponou, psací a kreslicí potřeby, mobilní telefon s přístupem k datům, fotoaparát, klíč k určování stromů, atlas dřevin	
Lokalita	Lesopark Kvádrberk	
Stanoviště	Z – Začátek – vstup do parku u zastávky MHD, úvod 1 – Horní část parku - Významné a památné stromy 2 – Střední část parku u jezírka - Určování dřevin podle listů a květů 3 - Spodní část parku - Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin C – Cíl – Parkoviště u dětského hřiště - ukončení vycházky	
Začlenění do učebního plánu	Biologie – botanika – morfologie listu a květu, Ekologie	
Vstupní znalosti a dovednosti	Botanika – morfologie listu a květu, práce s mobilními aplikacemi	
Cíle aktivit	Student se orientuje v základních metodách péče o památné stromy, student poznává základní stromy a keře podle listů a květů, student dokáže vyjmenovat dřeviny charakteristické pro lesoparky, student dokáže pracovat s mobilními aplikacemi na určování dřevin.	
Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů.	
Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje pod vedením učitele nebo ve spolupráci s nadanějším studentem.

Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Úvod	Učitel se přesune s žáky na stanoviště č. 1. Zde žáky seznámí s lokalitou a historií parku.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty se zadáním prvního úkolu. Stručně je seznámí s metodami péče o památné stromy, klade otázky a nechá studenty aktivně se zapojit do diskuze o památných stromech a historii lesoparku. Poté nechá studenty samostatně vypracovat teoretickou část – funkce stromů. Učitel ukáže studentům významný strom parku – lípu Henryovu, a sdělí studentům historii stromu. Učitel seznámí studenty s druhou částí úkolu – vyhledat v parku památné stromy. Rozdělí studenty do skupinek, sdělí jim dobu, kterou mají na splnění úkolu (15 minut), a místo, kam se mají přesunout a nechá je pohybovat se po horní části parku a zpracovat první úkol.	Studenti poslouchají zadání úkolu. Aktivně se zapojují do diskuze o lesoparku a péči o památné stromy. Následně samostatně vypracovávají teoretickou část úkolu č. 1 – funkce stromů. Studenti pozorují významný strom parku a diskutují na téma jeho historie. Studenti naslouchají zadání druhé části úkolu. Poté se ve skupinkách pohybují po horní části parku a samostatně zpracovávají přehled památných stromů v pracovním listu.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel se přesouvá na stanoviště č. 2 a při to pozoruje studenty při práci. Je jim k dispozici v případě dotazů.	Studenti se přesouvají při plnění úkolu č. 1 na stanoviště 2. Poté společně zhodnotí zjištěné poznatky.

	Poté společně se studenty zhodnotí zjištěné poznatky.	
Úkol č. 2	Učitel společně se studenty prochází střední částí parku a demonstruje znaky listů a květů dřevin. Cestou odebírá vzorky. Připomene studentům, jak se mají chovat v přírodě a v parku, jakou část rostliny mohou utrhnout (list) a jakou ne (větev, květ, jehož utržením by způsobil estetickou újmu). Učitel na vhodném místě – lavičky a stůl u jezírka, nechá studenty zpracovat druhý úkol v pracovním listu. K dispozici dá studentům vzorky, které cestou posbíral při demonstraci znaků. Na závěr zhodnotí společně se studenty výsledky.	Studenti pozorně sledují předváděné znaky dřevin a aktivně se za pomoci klíče k určování dřevin zapojují do identifikace jednotlivých dřevin. Studenti samostatně vypracovávají úkol č. 2. Na závěr svoje výsledky společně zhodnotí.
Úkol č. 3 – 1. část	Učitel uvede studenty do zadání úkolu. Zkontroluje, zda mají všichni studenti nainstalované aplikace Plantnet a iNaturalist v mobilních telefonech, případně jim pomůže s instalací. Učitel zadá úkol – ve skupinkách sledovat a vyhodnotit pozorování oběma aplikacemi a v atlase dřevin. Demonstruje postup pozorování na jedné dřevině. Učitel zadá 3 úkoly – určit v časovém limitu co nejvíce dřevin v mobilních aplikacích s ověřením v atlasu dřevin. Následně studenty rozdělí do skupinek tak, aby v každé skupince byli minimálně 2 studenti s přístupem k mobilním datům, a k nim přidělí další studenty, které	Studenti naslouchají učiteli, zkontrolují funkčnost aplikací a pokládají případné dotazy na práci s aplikacemi. Studenti vyzkoušejí práci s aplikací na jednom vzorku společně s učitelem, společně pozorování vyhodnotí.

	vybaví atlasy dřevin. Zadá časový limit (15-20 minut) a cíl a nechá studenty volně se přesouvat do spodní části parku, pozorovat a určovat dřeviny za pomoci aplikací a atlasu.	
Přesun na stanoviště č. 3	Učitel se přesune s v dohledu studentů do spodní části parku a průběžně sleduje studenty při jejich práci. V případě potřeby je jim k dispozici.	Studenti se ve skupinkách přesouvají na další stanoviště. Cestou pracují s aplikacemi na určování dřevin, pozorované objekty si poznamenávají do pracovních listů.
Úkol č. 3 – 2. část	Učitel vyzve studenty k prezentaci určených druhů dřevin ostatním studentům. Pomáhá studentům vyhodnotit neurčené druhy a upozorňuje studenty na rozlišovací znaky, které je nutno znát pro identifikaci dřeviny z aplikacemi nabízených možností. Na závěr vyhodnotí nejúspěšnější skupinu.	Studenti prezentují pozorované druhy dřevin. Konzultují svá pozorování v rámci skupiny a s učitelem.
Zakončení	Učitel se se studenty přesune k cíli vycházky. Krátkce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení práce v rámci výuky ve škole.	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Je vhodné před vycházkou zjistit možnosti studentů používat mobilní data v terénu a případně zajistit možnost používat data sdílená z mobilního telefonu učitele. Dále je vhodné zjistit, kteří studenti trpí alergiemi na pyly a případné bodnutí hmyzem s ohledem na práci s květy dřevin. Vycházku lze zahájit i zakončit v různých částech parku, jednotlivá stanoviště lze absolvovat i samostatně v rámci kratších vycházek.	

4.2 Vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku

4.2.1 Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – VOŠ - jarní

Téma	Jarní vycházka do Zámeckých zahrad děčínského zámku a na mariánskou louku
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka
Ročník	2. ročník denní forma, 3. ročník kombinovaná forma
Typ školy	vyšší odborná škola
Časová náročnost	3 vyučovací hodiny
Vzdálenost	přibližně 3 km
Mezipředmětové vazby	geodézie, architektura, historické stavby
Průřezová témata	environmentální výchova
Organizační formy	skupinová a samostatná práce
Personální zajištění	1 vyučující
Doprava	pěšky, automobilem, MHD
Pomůcky	Pracovní list, podložka se sponou, psací potřeby, pravítko, mobilní telefon s přístupem k datům, fotoaparát, atlas pupenů, klíč k určování stromů
Lokalita	Severní část parku pod děčínským zámkem, Zámecké zahrady
Stanoviště	Z – Začátek - Sraz v Zámecké ulici, úvod 1 – Severní část parku - Určování dřevin podle kůry a pupenů 2 – Terasa jižní zahrady - Architektonické styly v zámeckých zahradách s ohledem na druhové složení dřevin 3 - Terasa jižní zahrady - Kompoziční náčrt v terénu C – Cíl – Zámecké náměstí - ukončení vycházky
Začlenění do učebního plánu	Odborná praxe, ověření znalostí předmětu Kulturní krajina
Vstupní znalosti a dovednosti	Dendrologický základ parkových dřevin, historický vývoj ČR
Cíle aktivit	Student poznává základní stromy a keře v parkových a zahradních výsadbách v bezlistém stavu, student se orientuje v historických slozích parků a zahrad, student dokáže vyjmenovat dřeviny charakteristické pro jednotlivé typy zahrad a parků, student nakreslí kompoziční nákres s prvky krajiny.

Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů. Studenti zkompletují pasportizaci vybraného území a doplní ji o fotodokumentaci.	
Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje ve dvojici s nadanějším žákem, ve skupině pracuje pod vedením a vykonává měřicí práce.
Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Úvod	Učitel se přesune s žáky na stanoviště č. 1. Zde žáky seznámí s lokalitou a upozorní je, že se nacházejí v severní části pod děčínským zámkem.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty s cílem prvního úkolu a nechá je samostatně vypracovat teoretickou část. Poté ji vyhodnotí společně se všemi studenty. Následně studenty rozdělí do dvojic a nechá je samostatně pracovat s mapou v pracovním listu a klíčem k určování dřevin.	Studenti poslouchají zadání úkolu. Následně samostatně vypracovávají úkol č. 1 v pracovním listu. K práci používají klíč k určování.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel studenty seznámí s dalším úkolem a poté se přesouvá společně se studenty na další stanoviště. Cestou zastavuje u jednotlivých dřevin, na kterých studentům demonstruje poznávací znaky. Při přesunu zastavuje na místech, na kterých jsou dobře pozorovatelné znaky zahradní architektury a	Studenti se přesouvají společně s vyučujícím, procházejí jednotlivé části zámeckých zahrad, naslouchají učiteli a pozorují učitelem demonstrované znaky dřevin a architektonických slohu zahrad. Fotografují si demonstrované znaky. Pokládají případné dotazy k určování dřevin a historii zahrad.

	seznamuje studenty s historií zahrad a zástupci dřevin v daných typech zahrad.	
Úkol č. 2	Učitel nechá studenty samostatně vypracovat úkol – doplnění textu o historii zámeckých zahrad a zastoupení dřevin.	Studenti samostatně vypracovávají úkol č. 2 - doplnění textu o historii zámeckých zahrad a zastoupení dřevin.
Přesun na stanoviště č. 3	Učitel studenty upozorní na výhled do okolí, nechá studenty zorientovat se v tom, co je v okolí viditelné.	Studenti pozorují okolí a za pomoci mapy v mobilním telefonu se seznamují s viditelnými dominantami okolí Děčína. Pokládají případné dotazy.
Úkol č. 3	Učitel studenty seznámí se základními postupy při kompoziční kresbě. Upozorní je na časté chyby při kresbě. Poté nechá studenty samostatně pracovat na kresbě a dohlíží, zda dodržují pracovní postup.	Studenti naslouchají výkladu, který konzultují se zadáním v pracovním listu. Studenti samostatně pracují na kompoziční kresbě. Používají připravenou síť v pracovním listu a pravítko pro porovnání délek.
Zakončení	Učitel se studenty přesune k cíli vycházky. Krátkce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení práce v rámci výuky ve škole.	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Vycházku je nutno realizovat v době otvírací doby zámeckých zahrad.	

4.2.2 Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – VOŠ - letní

Téma	Letní vycházka do Zámeckých zahrad děčínského zámku a na Mariánskou louku
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka
Ročník	2. ročník denní forma, 3. ročník kombinovaná forma
Typ školy	vyšší odborná škola
Časová náročnost	3 vyučovací hodiny
Vzdálenost	přibližně 3 km
Mezipředmětové vazby	geodézie, architektura, historické stavby, výpočty ve stavebnictví
Průřezová témata	environmentální výchova
Organizační formy	skupinová a samostatná práce
Personální zajištění	1 vyučující
Doprava	pěšky, automobilem, MHD
Pomůcky	Pracovní list, podložka se sponou, psací potřeby, pravítko, provázek, metr, výškoměr, GPS, fotoaparát (nebo mobilní telefon s aplikací pro měření výšky, vzdálenosti a GPS a přístupem k datům), klíč k určování stromů podle listů, klíč k určování stromů, atlas dřevin
Lokalita	Park u Zámeckého rybníka, Dětské hřiště ve východní části parku, Mariánská louka
Stanoviště	Z – Začátek - Sraz na parkovišti u lázní, úvod 1 – Park u Zámeckého rybníka - Určování dřevin podle listů a květů 2 – Dětské hřiště ve východní části parku - Pasportizace 3 - Mariánská louka - Památné stromy C – Cíl – Parkoviště u tisovců - ukončení vycházky
Začlenění do učebního plánu	Odborná praxe, ověření znalostí předmětu Kulturní krajina
Vstupní znalosti a dovednosti	Dendrologický základ parkových dřevin, ovládání práce s mobilním telefonem a aplikacemi
Cíle aktivit	Student poznává základní stromy a keře v parkových a zahradních výsadbách, student se orientuje v problematice pasportizace zeleně, student dokáže pracovat se základními aplikacemi na měření výšky, vzdálenosti a polohy, student dokáže vyjmenovat základní dřeviny charakteristické pro městskou zeleň, student se orientuje v problematice aplikace Zákona o ochraně přírody a krajiny s ohledem na péči o památné stromy.

Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů. Studenti zkompletují pasportizaci vybraného území a doplní ji o fotodokumentaci.	
Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje ve dvojici s nadanějším žákem, ve skupině pracuje pod vedením a vykonává měřicí práce.
Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Úvod	Učitel se přesune s žáky na stanoviště č. 1. Zde žáky seznámí s lokalitou a historií této části parku.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty s cílem prvního úkolu. Na úvod demonstruje na vybraných předem připravených typech listů a květů jejich znaky a následně nechá studenty samostatně vypracovat teoretickou část. Poté ji vyhodnotí společně se všemi studenty. Učitel provází studenty parkem a demonstruje vybrané druhy dřevin. Následně nechá studenty samostatně pracovat s mapou v pracovním listu a klíčem k určování dřevin.	Studenti poslouchají zadání úkolu a pozorují demonstraci vzorků listů a květů dřevin. Následně samostatně vypracovávají úkol č. 1 v pracovním listu. K práci používají klíč k určování. Studenti procházejí parkem společně s učitelem a pozorují demonstraci vybraných druhů dřevin. Aktivně se zapojují do uplatňování svých vědomostí o dřevinách. Studenti samostatně vypracují část úkolu s přiřazením druhů dřevin k místu výskytu.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel se přesouvá společně se studenty na další stanoviště.	Studenti se přesouvají společně s vyučujícím na stanoviště č. 2
Úkol č. 2	Učitel seznámí studenty s náplní úkolu. Učitel krátce připomene principy	Studenti naslouchají a následně samostatně

	pasportizace, které studenti mají ovládat z výuky. Poté nechá studenty samostatně vypracovat první teoretickou část úkolu – doplnění textu o pasportizaci. Učitel rozdělí studenty do skupin po 2-3, s ohledem na počet studentů a počet vymezených území (5). Poté nechá studenty samostatně zmapovat přiřazené území a je jim k dispozici v případě dotazů. Učitel pozoruje studenty při práci a případně konzultuje vzniklé problémy ve skupinách.	vypracovávají úkol č. 2 – teoretickou část pasportizace. Studenti mapují přidělené území ve skupinách a doplňují karty pasportu oddílu a objektu. Studenti při problémech s plněním úkolu konzultují s učitelem.
Přesun na stanoviště č. 3	Učitel seznámí studenty se zadáním dalšího úkolu. Nechá studenty prohlédnout zadání a najít v mapě památné stromy na daném území. Poté se přesouvá se studenty na další stanoviště. Cestou zastavuje u jednotlivých dřevin, na kterých studentům demonstruje poznávací znaky. Při přesunu upozorňuje na památné stromy, které jsou na trase přesunu.	Studenti naslouchají zadání dalšího úkolu a aktivně se zapojují do vyhledání památných stromů na mapě daného území. Následně se přesouvají na další stanoviště a po cestě pozorují demonstraci vybraných druhů dřevin a jejich znaků. Zapojují se i samostatně do poznávání dřevin za pomoci atlasu dřevin. Pokládají případné dotazy.
Úkol č. 3	Učitel nechá studenty samostatně pracovat na doplnění úkolu č v pracovním listu. Vysvětluje studentům principy fotografování objektů a krajiny a princip „zlatého řezu“.	Studenti samostatně pracují na doplnění úkolu v pracovním listu. Studenti naslouchají teorii fotografování a zhotovují snímky památných stromů a dalších objektů.
Zakončení	Učitel se studenty přesune k cíli vycházky. Krátce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.

	práce v rámci výuky ve škole.	
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Na aktivitu pasportizace je vhodné připravit se předem ve škole, aby v terénu nedocházelo ke zbytečnému zdržování se teoretickou částí.	

4.2.3 Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – SŠ - jarní

Téma	Jarní vycházka do Zámeckých zahrad děčínského zámku a na Mariánskou louku
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka
Ročník	1. a 3. ročník čtyřletého gymnázia kvinta, septima osmiletého gymnázia
Typ školy	střední škola - gymnázium
Časová náročnost	2 vyučovací hodiny
Vzdálenost	přibližně 3 km
Mezipředmětové vazby	Ekologie, Geografie
Průřezová témata	environmentální výchova
Organizační formy	skupinová a samostatná práce
Personální zajištění	1 vyučující
Doprava	pěšky
Pomůcky	Pracovní list, podložka se sponou, psací potřeby, pravítko, mobilní telefon s přístupem k datům, fotoaparát, atlas pupenů, klíč k určování stromů, atlas dřevin
Lokalita	Severní část parku pod děčínským zámkem, Mariánská louka, dětské hřiště na Mariánské louce, park u Zámeckého rybníku
Stanoviště	Z – Začátek - Sraz v Zámecké ulici, úvod 1 – Severní část parku - Určování dřevin podle kůry a pupenů 2 – Mariánská louka - Sledování doby rašení a kvetení dřevin 3 - dětské hřiště a park u Zámeckého rybníku - Stálezelené a opadavé keře C – Cíl – Parkoviště u Zámeckého rybníku - ukončení vycházky
Začlenění do učebního plánu	Biologie – botanika, Ekologie
Vstupní znalosti a dovednosti	Botanika – morfologie stonku
Cíle aktivit	Student poznává základní stromy a keře v bezlistém stavu, student se orientuje v době kvetení jednotlivých dřevin, student dokáže popsat základní druhy květenství, student dokáže vyjmenovat dřeviny opadavé a neopadavé a umí je rozpoznat i v olistěném stavu.
Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů. Studenti doplní pracovní listy o případnou fotodokumentaci.

Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje ve dvojici s nadanějším studentem, ve skupině pracuje pod vedením nadanějších studentů.
Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Úvod	Učitel se přesune s žáky na stanoviště č. 1. Zde žáky seznámí s lokalitou a upozorní je, že se nacházejí v severní části parku pod děčínským zámkem.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty s cílem prvního úkolu a nechá je samostatně vypracovat teoretickou část. Poté ji vyhodnotí společně se všemi studenty. Následně studenty rozdělí do dvojic a nechá je samostatně pozorovat klíčem k určování dřevin podle borky a pupenů.	Studenti poslouchají zadání úkolu. Následně ve dvojicích pozorují a vypracovávají úkol č. 1 v pracovním listu. K práci používají klíč k určování.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel studenty seznámí s dalším úkolem a poté se přesouvá společně se studenty na další stanoviště. Cestou zastavuje u jednotlivých dřevin, na kterých studentům demonstruje projevy rašení a květy dřevin.	Studenti se přesouvají společně s vyučujícím, procházejí jednotlivé části Mariánské louky, naslouchají učiteli a pozorují učitelem demonstrované znaky dřevin. Fotografují si demonstrované pupeny, listy a květy. Pokládají případné dotazy k pozorovaným dřevinám.
Úkol č. 2	Učitel nechá studenty samostatně vypracovat úkol – identifikaci dřevin a dobu rašení a květu.	Studenti samostatně vypracovávají úkol č. 2 - identifikaci dřevin a dobu rašení a květu. K práci používají atlas dřevin.

Přesun na stanoviště č. 3	Učitel se spolu se studenty přesouvá na stanoviště č.3. Cestou upozorňuje studenty na keře a pomáhá jim identifikovat jednotlivé druhy. Na vzorcích demonstruje strukturu listů dřevin.	Studenti se přesouvají spolu s učitelem na stanoviště č. 3. Pozorují keře a strukturu listů a aktivně se zapojují do jejich určování. Pokládají případné dotazy.
Úkol č. 3	Učitel rozdělí studenty do skupin po 3-4 a nechá je vypracovat úkol č. 3. Podporuje tak týmovou práci. Na závěr zkonfrontuje řešení jednotlivých skupin a vyzve studenty, zda najdou v parku dřevinu, která je v tajence křížovky.	Studenti ve skupinách vypracují zadání úkolu č. 3. Spolu s učitelem vyhodnotí výsledky práce. Následně se pokusí na daném území nalézt levanduli.
Zakončení	Učitel se studenty přesune k cíli vycházky. Krátkce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení práce v rámci výuky ve škole.	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Je doporučeno prohlédnout stanoviště parku u zámeckého rybníku, zda je přítomna ve výsadbě levandule v okrajových záhonech.	

4.2.4 Metodický list k pracovnímu listu - Zámecké zahrady a Mariánská louka – SŠ - letní

Téma	Letní vycházka do Zámeckých zahrad děčínského zámku a na Mariánskou louku
Tematický okruh	Terénní dendrologická výuka
Ročník	1. a 3. ročník čtyřletého gymnázia kvinta, septima osmiletého gymnázia
Typ školy	střední škola - gymnázium
Časová náročnost	2 vyučovací hodiny
Vzdálenost	přibližně 3 km
Mezipředmětové vazby	Ekologie, Geografie
Průřezová témata	environmentální výchova
Organizační formy	skupinová a samostatná práce
Personální zajištění	1 vyučující
Doprava	pěšky
Pomůcky	Pracovní list, podložka se sponou, psací potřeby, fotoaparát (nebo mobilní telefon s fotoaparátem), klíč k určování stromů podle listů, klíč k určování stromů, atlas dřevin
Lokalita	Park u Zámeckého rybníku, dětské hřiště ve východní části parku, Mariánská louka, Jižní zahrady a nádvoří děčínského zámku
Stanoviště	Z – Začátek - Sraz na parkovišti u lázní, úvod 1 – Park u Zámeckého rybníku a dětské hřiště ve východní části parku - Určování dřevin podle listů 2 – Jižní zahrady - Květy stromů a keřů, jejich stavba a tvary květenství 3 - 2. nádvoří děčínského zámku - Památné stromy C – Cíl – 1. nádvoří děčínského zámku - ukončení vycházky
Začlenění do učebního plánu	Biologie – botanika – morfologie listu a květu, Ekologie
Vstupní znalosti a dovednosti	Botanika – morfologie listu a květu
Cíle aktivit	Student poznává základní stromy a keře v parkových a zahradních výsadbách, student dokáže vyjmenovat základní dřeviny charakteristické pro městskou zeleň, student rozpozná dřeviny opadavé a neopadavé v době olistění, student se orientuje v základní problematice aplikace Zákona o ochraně přírody a krajiny s ohledem na péči o památné stromy.

Závěr (hodnocení)	Na závěr dojde ke společnému vyhodnocení pracovních listů. Studenti doplní pracovní list o případnou fotodokumentaci.	
Návrhy na individuální přístup	Nadaný žák	Žák s SP
	Pracuje samostatně a při společných částech pomáhá spolužákům.	Pracuje ve dvojici s nadanějším žákem, ve skupině pracuje pod vedením a vykonává měřicí práce.
Scénář aktivit	Činnosti učitele	Činnosti žáků
Zahájení	Učitel přivítá studenty a seznámí je s cílem terénní výuky. Seznámí je s organizací a poučí je o bezpečnosti práce. Rozdá studentům pracovní listy a seznámí je s časovým harmonogramem.	Studenti poslouchají pokyny. Pokládají případné dotazy k organizaci.
Přesun na stanoviště č. 1	Učitel se přesune se studenty do Parku u Zámeckého rybníka. Zde žáky seznámí s lokalitou. Cestou demonstruje na jednotlivých dřevinách poznávací znaky listů.	Studenti se přesouvají společně s učitelem a naslouchají vyučujícímu. Aktivně se zapojují do poznávání druhů dřevin.
Úkol č. 1	Učitel seznámí studenty s cílem prvního úkolu. Na úvod demonstruje na vybraných předem připravených typech listů a jejich znaky a následně nechá studenty samostatně vypracovat teoretickou část. Poté ji vyhodnotí společně se všemi studenty.	Studenti poslouchají zadání úkolu a pozorují demonstraci vzorků listů a květů dřevin. Následně samostatně vypracovávají úkol č. 1 v pracovním listu. K práci používají klíč k určování. Studenti procházejí parkem společně s učitelem a pozorují demonstraci vybraných druhů dřevin. Aktivně se zapojují do uplatňování svých vědomostí o dřevinách. Studenti samostatně vypracují část úkolu s přiřazením druhů dřevin k místu výskytu.
Přesun na stanoviště č. 2	Učitel se přesouvá společně se studenty na další stanoviště. Cestou	Studenti se přesouvají společně s vyučujícím na stanoviště č. 2. Průběžně pracují s mapou a klíčem k určování dřevin a zapisují

	demonstruje vybrané druhy dřevin. Průběžně zastavuje a nechá studenty samostatně pracovat s mapou v pracovním listu a klíčem k určování dřevin. Učitel zároveň upozorní studenty na to, aby sledovali po cestě památné stromy, které budou předmětem úkolu č. 3. Cestou na vzorcích dřevin demonstruje i tvary květenství jednotlivých dřevin, které jsou součástí úkolu č. 2.	do mapky v pracovním listu pozorované druhy dřevin. Studenti pozorují výskyt památných stromů v parku. Studenti se aktivně zapojují do určování tvarů květenství a upevňují tak znalosti z výuky.
Úkol č. 2	Učitel seznámí studenty s náplní úkolu. Učitel nechá vypracovat studenty teoretickou část o morfologii květu. Poté Rozdělí studenty do dvojic a nechá je vypracovat druhou část úkolu – poznávání dřevin podle květů a druhů květenství. Následně spolu se studenty vyhodnotí tuto část úkolu a může vyhodnotit i nejúspěšnější dvojici. Podporuje tak rozvoj spolupráce.	Studenti naslouchají a následně samostatně vypracovávají úkol č. 2 – teoretickou část o morfologii květu. Studenti spolupracují ve dvojicích na vypracování druhé části úkolu – poznávání dřevin podle květů a druhů květenství. Společně s učitelem vyhodnocují výsledky.
Přesun na stanoviště č. 3	Učitel seznámí studenty se zadáním dalšího úkolu. Nechá studenty prohlédnout zadání a najít v mapě památné stromy na daném území. Vysvětluje studentům principy fotografování objektů a krajiny a princip „zlatého řezu“. Poté se přesouvá se studenty na další stanoviště. Cestou zastavuje u jednotlivých	Studenti naslouchají zadání dalšího úkolu a aktivně se zapojují do vyhledání památných stromů na mapě daného území. Následně se přesouvají na další stanoviště a po cestě pozorují demonstraci vybraných druhů dřevin a jejich znaků. Zapojují se i samostatně do poznávání dřevin za pomoci atlasu

	dřevin, na kterých studentům demonstruje poznávací znaky.	dřevin. Pokládají případné dotazy.
Úkol č. 3	Učitel nechá studenty samostatně pracovat na doplnění úkolu č v pracovním listu.	Studenti samostatně pracují na doplnění úkolu v pracovním listu.
Zakončení	Učitel se studenty přesune k cíli vycházky. Krátkce zhodnotí jejich práci na vycházce a informuje je, kdy dojde k vyhodnocení práce v rámci výuky ve škole.	Studenti se přesunou do cíle vycházky a poslouchají zhodnocení práce. Pokládají případné dotazy k další organizaci.
Realizační rizika	Nepříznivé počasí	
Alternativy k aktivitám	Skupinová práce s rozdělením studentů dle znalostí tak, aby ve skupině byl student, který má větší znalosti v poznávání dřevin.	
Poznámka	Před odchodem na terénní výuku je vhodné zjistit případné alergie studentů na pyly. Vycházku je vhodné spojit s návštěvou interiérů děčínského zámku.	

5 Ověření vycházek ve výuce

V rámci realizace ověření vycházek ve výuce byly ověřeny v praxi 4 pracovní listy:

- Pracovní list pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - letní
- Pracovní list pro VOŠ – Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní
- Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk - jarní
- Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk - letní

S ohledem na dlouhodobou nepřítomnost studentů v prezenční výuce z důvodů pandemie COVID 19 nemohly být jarní vycházky realizovány v doporučeném termínu, byly však realizovány s ohledem na obsah a dostatečnou časovou dotaci společně s letní verzí vycházky. Část přípravy proběhla distančně v předstihu, a to především teoretická část týkající se pozorování pupenů, které by později nemohly být pozorovány v termínu vycházek. Studenti byli zároveň motivováni k pozorování dřevin v bezlistém stavu ve vlastním bydlišti a založen byl on-line herbář prostřednictvím aplikace MS Teams. Zároveň bylo prostřednictvím on-line konzultací hodnoceno pozorování, ale většina studentů se bohužel k této činnosti stavěla pasivně. Dne 4. 5. 2021 v rámci on-line hodiny Odborné praxe byla prostřednictvím MS Teams konzultována část, týkající se historie zahrad a druhového složení dřevin zahrad. Další část přípravy proběhla na první umožněné prezenční konzultaci studentů dne 11. 5. 2021. S ohledem na malou časovou dotaci v tomto termínu (přednost byla dána doplnění obsahu učiva hlavních předmětů), byla tato část konána pouze v blízkém okolí školy a ve školním atriu. Demonstrovány byly vzorky dřevin s pupeny před narašením, které jsem nasbírala na daných lokalitách Lesopark Kvádrberk a Mariánská louka. Zároveň byla se studenty zkonzultována práce s mobilními aplikacemi a jejich instalace do mobilních telefonů. Studentům bylo zadáno vyzkoušet si práci s mobilními aplikacemi PlantNet a iNaturalist samostatně, aby při vycházce nedošlo k problémům s jejich instalací.

V termínu 25. 5. 2021 byla realizována jarní a letní vycházka do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku. Vzhledem k vymezení trasy jednotlivých vycházek byla nejdříve ověřena vycházka letní a poté trasou navázala vycházka jarní. Na vycházky byla dostatečná časová dotace šesti vyučovacích hodin, nebyl tedy časový problém splnit obě trasy vycházek.

Zároveň byla na první vycházce přítomna zástupkyně ředitele pro VOŠ, která provedla hospitaci prvních tří vyučovacích hodin.

5.1.1 Ověření letní vycházky do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku.

K ověření letní vycházky došlo v první polovině časové dotace pro výuku praxe dne 25. 5. 2021. Vycházky se účastnilo 7 studentů kombinované formy studia VOŠ.

Sraz byl na parkovišti u Zámeckého rybníka v 8:30h. Zde byla studentům předána informace o organizaci vycházky a předány pracovní listy (viz Příloha 12).

Poté jsem se společně se studenty přesunula na první stanoviště vycházky, park u Zámeckého rybníka. Zde jsem studenty seznámila s historií parku a proběhla demonstrace tvarů listů a květenství základních dřevin na vzorcích. Poté studenti vypracovali teoretickou část úkolu. S touto částí měla část studentů poměrně značné problémy, které byly logické s ohledem na delší dobu od studia na střední škole, kde byly tvary listů a květů probírány. Tato část byla se studenty na místě konzultována a vyhodnocena, a studentům bylo vysvětlena práce s klíčem k určování dřevin podle tvaru listů. Následně již studenti samostatně zpracovali část úkolu mapování dřevin v parku, s určováním již neměli větší problémy (viz obr. 7).



Obrázek 7: Určování dřevin (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021)

V další části vycházky jsem se se studenty přesunula na stanoviště č. 2 – dětské hřiště na Mariánské louce. Zde jsem studenty seznámila se zadáním (viz obr. 8), zopakovala teorii v souvislosti s pasportizací a nechala studenty samostatně vypracovat teoretickou část o pasportizaci.



Obrázek 8: Studenti naslouchají zadání úkolu pasportizace (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021)

U studentů jsem pozorovala velké mezery ve znalostech z výuky s ohledem na dlouhodobé distanční vzdělávání, které nemůže nahradit prezenční výuku. I proto jsem se rozhodla pro další část rozdělit studenty do větších skupin, než jsem zamýšlela, abych podpořila spolupráci studentů v týmu. Studenty jsem rozdělila do dvou skupin a nechala je zpracovat pasportizační část úkolu (viz obr. 9 a 10). Průběžně jsem konzultovala u obou skupin, jedna skupina byla samostatnější, s ohledem na přítomnost zkušenější žačky, mohla jsem se tedy více věnovat skupině druhé. S ohledem na ne příliš příznivé počasí nebyla pasportizační část zcela dopracována na místě, byla vyhodnocena částečně přímo v terénu a dána k dopracování na doma. Z výsledků vypracovaných pracovních listů, které jsem hodnotila se studenty v rámci konzultace 1. 6. 2021 na další vycházce, vyplývá, že se k tomuto tématu budu muset vrátit ještě v dalším školním roce, aby se u studentů upevnily principy pasportizace.



Obrázek 9: Skupinová práce při pasportizaci (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021)



Obrázek 10: Zaměřování památného stromu (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021)

Následně jsem se se studenty přesunula na třetí stanoviště. Cestou jsem demonstrovala znaky dřevin a studenti aktivně určovali sledované dřeviny parku. Na třetím stanovišti po seznámení s problematikou památných stromů studenti bez problémů vypracovali třetí úkol.

Na místě jsme společně částečně vyhodnotili letní vycházku. Vzhledem k pokračování na druhou vycházku jsem organizační pokyny a celkové zhodnocení plnění cílů vycházky odložila na konec druhé vycházky.

5.1.2 Ověření jarní vycházky do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku

K ověření jarní vycházky došlo v druhé polovině časové dotace pro výuku praxe dne 25. 5. 2021. Vycházky se zúčastnilo 7 studentů kombinované formy studia VOŠ.

Po přesunu na začátek vycházky a zároveň stanoviště č. 1 jsem studenty seznámila s lokalitou a předala jim pracovní listy (viz Příloha 10). Upozornila jsem je na historii lokality v souvislosti s plněním dalšího úkolu vycházky. Poté studenti samostatně vypracovali první část úkolu a ve dvojicích správně přiřadili stromy dle borky k mapovým podkladům. Tato část jim nečinila problémy, stromy určovali i za pomoci klíče k určování stromů v bezlistém stavu.

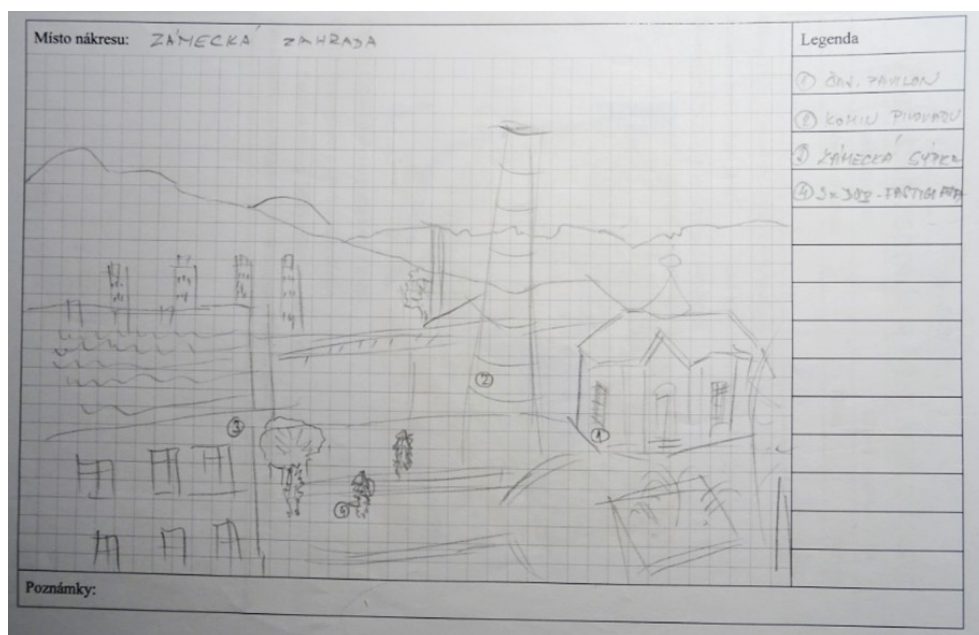
Při přesunu na další stanoviště jsme se společně se studenty věnovali dalšímu určování dřevin. S ohledem na letošní posun rašení a kvetení dřevin s ohledem na chladné jaro se v této části parku nacházela většina dřevin v ne zcela rozvinutém stavu, což pomohlo k demonstraci jarních znaků dřevin.

Při dalším přesunu jsme využili strategické polohy odpočinkového místa ve spodní části terasových zahrad k doplnění úkolu č. 2 o historii a architekturu zahrad a zástupcích dřevin používaných v jednotlivých typech zahrad. Poté jsme se zahradami přesunuli na stanoviště č. 2. Cestou si studenti doplnili část úkolu 2 o pozorované dřeviny. Na stanovišti č. 2 jsme společně nejdříve vyhodnotili úkol č. 2, k čemuž nám pomohl komplexní pohled a Zámecké zahrady a park na Mariánské louce.

Poté jsme se přesunuli do stanoviště č. 3, kde jsem studenty seznámila se teorií kompoziční kresby a studenti si samostatně zvolili část, kterou zpracovali. Kompoziční náskres většině studentů činil problémy, neboť nebyli schopni zpočátku správně rozvrhnout ohraničení kompozice. Na závěr jsme skupinově vyhodnotili výsledky, studenti se vzájemně ohodnotili, jak se jim podařilo dodržet zásady kompozice (viz obr. 11 a 12).



Obrázek 11: Práce na kompozičním nákrese (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021)



Obrázek 12: Vypracovaný kompoziční nákras v pracovním listu (foto p. Reimerová 14. 6. 2021)

Po přesunu do cíle vycházky jsem studenty pochválila za svědomité plnění zadaných úkolů a krátce jsem zhodnotila splnění cílů vycházky. Sdělila jsem jim organizační pokyny pro další vycházky a zadala dopracování pasportizace.

K vyhodnocení vycházky došlo dne 1. 6. 2021 před zahájením další vycházky. Studenti vesměs hodnotili vycházku jako zdařilou, dotazy měli pouze k pasportizaci a k vyplňování pasportizačních karet. Pracovní listy jsem vybrala, zkontrolovala a po konzultaci dne 8. 6. 2021 vrátila studentům. Větší nedostatky byly v zákresu zahrad v jednotlivých etapách vývoje, zde většina studentů zákres nedoplnila. Společně jsme na konzultaci zákresy doplnili.

Studenti hodnotili vycházku jako zdařilou a přínosnou, pomohla jim při pochopení historického vývoje zahrad a parků, který byl předmětem studia v tomto období.

5.1.3 Ověření jarní a letní vycházky do Lesoparku Kvádrberk

K ověření jarní a letní vycházky do Lesoparku Kvádrberk došlo v jednom termínu, a to dne 1. 6. 2021. Na obě vycházky jsem měla dostatečnou časovou dispozici 6 vyučovacích hodin. Vycházky se zúčastnilo 7 studentů kombinované formy studia VOŠ.

Sraz byl v horní části Lesoparku Kvádrberk v 10:00h. Této terénní výuce předcházela v prvních dvou vyučovacích hodinách stejného dne vycházka v rámci předmětu Historické stavby. Cílem vycházky byly vodárny nacházející se v oblasti Leopoldovy plošiny nad lesoparkem. Studenti byli na této vycházce seznámeni s historií lesoparku, dendrologická vycházka tedy navazovala i tematicky.

Pauzy mezi historickou a dendrologickou vycházkou jsem využila ke zhodnocení vycházky do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku, kterou jsme absolvovali 25. 5. 2021. Studenti přinesli dopracované pracovní listy a v diskuzi jsme společně vyhodnotili nejasnosti. Nejvíce otázek a nejasností bylo k pasportizaci, studenty jsem seznámila s tím, že téma zopakujeme na konci vycházky v rámci inventarizace, která tematicky na pasportizaci navazuje.

Na začátku vycházky jsem studenty seznámila s cílem a organizací vycházek a rozdala jim oba pracovní listy (viz Příloha 1 a 2). Vzhledem k tomu, že trasy obou vycházek i místa stanovišť jsou stejná, rozhodla jsem se je plnit současně. S ohledem na vyspělost studentů kombinovaného studia nebyl problém v přecházení mezi jednotlivými pracovními listy.

Po přesunu na stanoviště č. 1 jsem studenty seznámila se zadáním prvního úkolu jarní vycházky, rozlišovací znaky jehličnanů. Na vzorcích jsem demonstrovala základní

rozlišovací znaky a nechala studenty vypracovat teoretickou část prvního úkolu. Poté jsme prošli stanoviště č. 1, kde jsem demonstrovala jednotlivé druhy jehličnanů. Následně studenti vypracovali druhou část zadání – určování jehličnanů.

Po vyhodnocení jsem studenty seznámila se zadáním úkolu č. 1 letní vycházky, určování dřevin podle listů a květů. Studentům jsem na tomto místě demonstrovala lípu Henryho, která je vysazena v horní části lesoparku. Následně studenti vypracovali první část úkolu – tvary okrajů listů a tvary květenství. Tvary květenství již byly tématem předchozí vycházky, přesto se studenti k tomuto tématu dotazovali. Na vzorcích jsem typy květenství znovu demonstrovala, aby došlo k upevnění znalostí. Poté studenti společně v diskuzi vyhodnotili výsledky.

Dále jsem studenty seznámila s druhou částí zadání – druhy javorů, a upozornila je, že tento úkol budeme plnit průběžně v celé vycházce.

Následně jsem při přesunu na stanoviště č. 2 demonstrovala znaky listnatých i jehličnatých dřevin, poznávání podle šišek, borky větviček a květů. Studenti za pomoci klíče k určování dřevin a atlasu poznávali jednotlivé dřeviny. Průběžně jsem upozorňovala na zástupce javorů.

Na stanovišti č. 2 jsme využili příjemného posezení u jezírka a studenti dopracovali úkol č. 1. Zároveň jsem využila místo k demonstraci sebraných vzorků šišek, které jsem doplnila z vlastní sbírky těmi, které jsme dosud v parku neměli možnost posbírat (metasekvoje, tisovec, tůje, různé druhy borovic), aby měli studenti možnost srovnání znaků.

Poté studenti samostatně doplnili zadání úkolu č. 2 jarní vycházky – určování podle pupenů a borky a v diskuzi ověřili správnost vyplnění. V tomto úkolu jim dělalo problém určit semenáčky dřevin, správně určili pouze javor, lípu a buk se nepodařilo určit nikomu.

Následný úkol letní vycházky se týkal zpracování jednoduché kompozice dřevin. Studentům jsem zopakovala principy kompozice a dala jim k dispozici materiály pro navrhování – Seznam doporučených odrůd dřevin. Studenti samostatně vypracovali teoretickou část, týkající se tvarů a barev kultivarů, kterou následně v diskuzi vyhodnotili. Poté samostatně vypracovali každý svou kompozici do pracovního listu.

Po vyhodnocení kompozic jsem studenty seznámila s další částí letní vycházky – práce s aplikacemi na určování dřevin. Zkontrolovala jsem, zda mají všichni aplikaci funkční a diskutovala s nimi, jaké získali zkušenosti samostudiem aplikací. V této části jsem zjistila, že část studentů se aktivně připravovala a práce s aplikacemi je zaujala a část studentů se nepřipravila. Rozdělila jsem tedy studenty do dvojic, aby byl vždy jeden zkušenější, a nechala je volně se pohybovat po spodní části parku a určovat dřeviny za pomoci aplikací a atlasu dřevin. Zadala jsem jim časový limit 20 minut na pozorování a přesun. Po dobu přesunu jsem jim byla k dispozici, studenti si však s aplikacemi poradili velmi dobře.

Na stanovišti č. 3 nejdříve studenti vzájemně vyhodnotili práci s aplikacemi a porovnali pozorované dřeviny. Zároveň doplnili úkol č. 2 – druhy javorů o druhy, vyskytující se ve spodní části parku.

Poslední částí jarní vycházky byla určování výšky a stáří stromu a inventarizace dřevin. Zde jsem měla obavy, že práce s různými druhy měření pro studenty bude nezáživná, ale nebylo tomu tak. Práce je zaujala a vyzkoušeli postupně všechny druhy měření (viz obr. 13 až 16).



Obrázek 13: Měření obvodu stromu (foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021)



Obrázek 14: Konzultace s učitelem při měření aplikací v telefonu (foto: P. Reimerová – foceno studentem, 1. 6. 2021)



Obrázek 15: Práce s Christenovým výškoměrem (foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021)



Obrázek 16: Práce s výškoměrem ((foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021)

Poté jsem se studenty zopakovala principy pasportizace a inventarizace a dala jim k dispozici inventurní seznam dané lokality a Arboristické standardy, které potřebovali k inventarizaci. Upustila jsem s ohledem na rozvinutou skupinovou práci k rozdělení do menších skupin a nechala studenty, aby pracovali společně na provedení inventury jednoho stromu. Studenti si sami mezi sebou rozdělili pracovní činnosti na koordinátora, zapisovatele, měřiče a hodnotitele. Do skupinové práce se zapojili všichni bez problémů (viz obr. 17).



Obrázek 17: Skupinová práce při inventarizaci (foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021)

Po zpracování poslední části zadání jsme společně prošli ještě oba pracovní listy a zkontrolovali jednotlivé části. K dopracování jim bylo zadáno dopracování kompozice dřevin po stránce kalkulace.

Na konci vycházky jsme vyhodnotily naplnění cílů vycházky. Studenty jsem pochválila za svědomitou práci. Hodnocení studentů bylo vesměs kladné. Bylo zřejmé, že při této vycházce se obnovila týmová práce, kterou studenti po dobu distanční výuky postrádali. Zlepšila se i soustředěnost na plnění zadání a pozorování a tempo práce.

Vyhodnocení pracovních listů proběhlo dne 8. 6. 2021 v rámci konzultace k zápočtu. Vzhledem k tomu, že kontrola vyplnění proběhla již na konci vycházky, byly všechny pracovní listy bez větších nedostatků. Pracovní listy byly studentům vráceny.

6 Diskuse

Terénní vycházky jsem společně se studenty vyšší odborné školy absolvovala v termínu konec května, začátek června. Pro jarní vycházku to již nebyl nejlepší termín, většina dřevin již byla olistěná a v květ, ale bohužel nebylo možno ji konat v dřívějším termínu. I tak byla velice úspěšná, studenti si mohli v praxi ověřit své znalosti z dendrologie. Letní vycházky byly absolvovány v ideálním termínu, se všemi znaky dřevin, které k tomuto období patří.

Díky realizaci terénní vycházky jsem objevila některé nedostatky v pracovních listech. V rámci terénní vycházky do Zámeckých zahrad a na Mariánskou louku jsme společně se studenty pozorovali na stanovišti Parku u zámeckého rybníka usychající jilm drsný, který byl předmětem určování v pracovním listu. Dalším dodatečným pozorováním jsem zjistila, že dřevina opravdu zcela uschla, pracovní list jsem tedy dodatečně upravila zaměřením jiné zdravé dřeviny.

Dále jsem diskuzí se studenty v rámci hodnocení vycházek a plnění pracovních listů zjistila, že pracovní listy obsahující pasportizaci a inventarizaci dřevin a historii zámeckých zahrad, byly pro studenty, dle jejich celkového vyjádření, příliš náročné. Rozhodla jsem se s ohledem na potřebu znalostí studentů v tomto ohledu pracovní listy obsahově neupravovat a ponechat je v tomto rozsahu. V podzimním termínu praxe je se studenty použijeme v terénní výuce opakovaně, aby došlo k upevnění znalostí.

Jako pozitivum považuji i to, že část úkolů byla zadána k dopracování doma a studentům se tak zvýšil zájem o danou problematiku. Ve zpětné reakci v rámci diskuze to bylo hodnoceno vesměs kladně.

Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvoření návrhů vycházek pro terénní výuku botaniky se zaměřením na dendrologii ve vyšší odborné škole a gymnáziu. To to téma vzniklo především z nedostatku vhodných materiálů pro terénní výuku ve vyšší odborné škole, ve které vyučuji. Dendrologický základ je v oboru Ochrana památek a krajiny důležitou součástí všeobecných znalostí odborníků, které škola připravuje pro práci na stavebních úřadech a odborech životního prostředí. Vhodných materiálů k výuce je však stále nedostatek, a to zejména proto, že je třeba je vytvářet s ohledem na místní podmínky. Cílem vycházek je blízké okolí obou škol, pro které jsou vycházky směřovány, a to Lesopark Kvádrberk a Zámecké zahrady a park v Děčíně. Každá z vycházek je zaměřena na dvě období, jarní, kdy je vhodné sledovat dřeviny v bezlistém stavu, a letní, zaměřenou na pozorování listů a květů. Ke každé vycházce je vypracován metodický list pro učitele, pracovní list pro žáky a řešený pracovní list. Návrhy vycházek jsou doplněny charakteristikou daného území, a to po stránce botanické i historické. Ke každé lokalitě je vypracován přehled dřevin dostupných k pozorování.

I přes dlouhou nepřítomnost studentů ve výuce s ohledem na pandemii se mi podařilo ověřit ve výuce čtyři vycházky pro vyšší odbornou školu. Ověření proběhlo úspěšně a nastartovalo studenty po dlouhé pauze k aktivnímu studiu. Výuka v terénu byla studenty přijímána s nadšením, došlo k propojení teorie s praxí.

Pracovní listy dojdou uplatnění i v dalších obdobích, budou i nadále pravidelně zařazovány do výuky. Pracovní listy pro gymnázium budou nabídnuty učitelům Gymnázia v Děčíně k použití a jsou použitelné i pro jiné typy středních škol.

Závěrem bych zhodnotila, že návrhy vycházek s pracovními listy byly přínosem pro propojení teorie s praxí. Terénní výuka v oblasti dendrologie se nedá ničím jiným nahradit, přímé pozorování se zapojením všech smyslů vede ke zlepšení znalostí studentů a ke zvýšení motivace o studium oboru.

Seznam použité literatury a informačních zdrojů

Akreditace OCH 2017: *Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola strojní, stavební a dopravní, Děčín* | [online]. Copyright © [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: https://www.prumkadc.cz/sites/default/files/akreditace_och_2017.pdf

Biologie - GYMNÁZIUM DĚČÍN. *NOVINKY - GYMNÁZIUM DĚČÍN* [online]. Copyright © Vytvořeno s [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: <https://www.gymnaziumdc.cz/stranky-predmetu/biologie>

Hieke, Karel. *České zámecké parky a jejich dřeviny*. Praha: SZN, 1984.

Historické fotografie - Děčín. *Historické fotografie* [online]. Dostupné z: <http://www.fotohistorie.cz/FullFoto.aspx?photoID=25199>

Historické fotografie - Děčín - Kvádrberk. *Historické fotografie* [online]. Dostupné z: <http://www.fotohistorie.cz/FullFoto.aspx?photoID=25224>

Hofmann, Eduard. Terénní vyučování. *Metodický portál: Články* [online]. 10. 08. 2005, [cit. 2021-05-02]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/263/TERENNI-VYUCOVANI.html>>. ISSN 1802-4785.

Hofmann, Eduard a kol. Interdisciplinární terénní výuka. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014, 272 s. ISBN 978-80-244-4459-8. Dostupné také z: http://civ.upol.cz/soubory/vystupy/teorie/Hofmann_et_al_2014.pdf

Chlebníček, B. a kol., *Děčín. Historický průvodce městem*, Děčín 1975

Joza, Petr. *Kvádrberk*. Děčín: Děčínsko-podmokelská vlastivědná společnost, 2015. ISBN isbn978-80-905025-6-7.

iNaturalist – Aplikace na Google Play. [online]. Copyright ©2021 Google [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.inaturalist.android&hl=cs&gl=US>

Jižní zahrady - Zámek Děčín. *Zámek Děčín - Rodinné výlety a centrum kulturního dění* [online]. Copyright © 2021 Zámek Děčín p. o. [cit. 20.06.2021]. Dostupné z: <https://www.zamekdecin.cz/info/zamecke-zahrady/jizni-zahrady>

Kvádrberk - Děčín - České Švýcarsko - Vyhlídka s perfektním okolím. *Zažijte České Švýcarsko na 100% - Ubytování a Výlety na jednom místě* [online]. Copyright © 2008 [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: <https://www.region-ceskesvycarsko.cz/rozhledny-vyhličky/kvadrberk/>

Naučnou stezkou.cz | Na Den Země vznikla nová naučná stezka pod Kvádrberkem. *Naučnou stezkou.cz | Web o naučných stezkách v České republice* [online]. Copyright © 2008 [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: <https://www.naucnoustezkou.cz/na-den-zeme-vznikla-nova-naucna-stezka-pod-kvadrberkem>

Pavlasová, Lenka. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN isbn978-80-7290-643-7.

Pavlasová, L., Hrouda, L., Teodoris, V., Andreska, J., Říhová, D., Vančata., Novotný, P., Řezníček, J., Novotná, M. *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2015. 158 s. ISBN 978-80-7290-807-3.

PlantNet určování rostlin – Aplikace na Google Play. [online]. Copyright ©2021 Google [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&hl=cs&gl=US>

Pracovní listy Naučná stezka pod Kvádrberkem - ZŠ Dr. Miroslava Tyrše. *NOVINKY - ZŠ Dr. Miroslava Tyrše* [online]. Copyright © 2021. [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: <http://www.zsvrch.cz/index.php/projekty/item/545-pracovni-listy-pro-naucnou-stezku-pod-kvadrberkem>

Prohlížení archiválií. *Document Moved* [online]. Copyright © ČÚZK [cit. 14.06.2021]. Dostupné z: https://ags.cuzk.cz/archiv/openmap.html?typ=cioc&idrastru=B2_a_6C_1096-1_1&extent=-13301.68376936754,-12020.162433324871,20125.921005842014,3453.1624333248637&link=ext

RVP pro gymnázia, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). *Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání)* [online]. Copyright © [cit. 02.05.2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-gymnazia>

severozapad.cz [online]. Copyright © [cit. 15.06.2021]. Dostupné z:
http://www.nuts2severozapad.cz/wp-content/uploads/2013/12/ROP_brozura2013.pdf

Stromy pod kontrolou. *Stromy pod kontrolou* [online]. Dostupné z:
<https://www.stromypodkontrolou.cz/>

Sitná, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Praha: Portál, 2009. ISBN isbn978-80-7367-246-1.

Skalková, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

Slavičková, Hana. *Děčínská zastavení: historický průvodce městem*. Děčín: Státní oblastní archiv Litoměřice, 1997. ISBN 80-238-1436-2. ŠUMAN, František. *Zámek Děčín*. Děčín: Iniciativa pro děčínský zámek, 2007. ISBN 978-80-254-0093-X.

ŠVPGDC: ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM - GYMNAZIUM DĚČÍN. *NOVINKY - GYMNAZIUM DĚČÍN* [online]. Děčín 2019, Copyright © Vytvořeno s [cit. 05.05.2021]. Dostupné z: <https://www.gymnaziumdc.cz/dokumenty/skolni-vzdelavaci-program>

Ústecko. *AOPK ČR* [online]. Copyright © 2021 [cit. 06.05.2021]. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/publikacni-cinnost/chranena-uzemi-cr/ustecko/>

Velímský, Tomáš. *Město na louce: Archeologický výzkum na Mariánské louce v Děčíně 1984-1989*. Ústí n. Labem: Památkový ústav, 1991. ISBN 80-85036-05-3.

Seznam zdrojů použitých v pracovních listech a při jejich řešení

114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 24.06.2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>

CzWiki > Seznam památných stromů v okrese Děčín. *CzWiki - Hlavní strana* [online]. Dostupné z:

Christenův výškoměr | Chaloupky. *Učíme řeči přírody | Chaloupky* [online]. Dostupné z: <https://www.chaloupky.cz/christenuv-vyskomer/>

Elektronický výškoměr Haglof ECII | Forestry Instruments s.r.o. *Úvod | Forestry Instruments s.r.o.* [online]. Copyright © Forestry Instruments s.r.o. 2013. Všechna práva vyhrazena. [cit. 24.06.2021]. Dostupné z: <https://www.forestry-instruments.cz/elektronicky-vyskomer-ec-ii>

Evidence památných stromů. *AOPK ČR* [online]. Copyright © 2021 [cit. 24.06.2021]. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/obecna-ochrana-prirody-a-krajiny/pamatne-stromy/evidence-pamatnych-stromu/>

Historické fotografie - Děčín. Historické fotografie [online]. Dostupné z: <http://www.fotohistorie.cz>

iNaturalist – Aplikace na Google Play. [online]. Copyright ©2021 Google [cit. 15.06.2021]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.inaturalist.android&hl=cs&gl=US>

Kalkulačka a metodika pro oceňování dřevin. *AOPK ČR* [online]. Copyright © 2021 [cit. 20.06.2021]. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/metodicka-podpora/metodiky-aopk-cr/kalkulacka-pro-ocenovani-drevin/>

Kolařík, J. a kol.: Oceňování dřevin rostoucích mimo les včetně výpočtu kompenzačních opatření za kácené nebo poškozené dřeviny. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2017, 118 s. ISBN 978-80-88076-72-8

Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.2204842&y=50.7811923&z=15>

Nahlížení do katastru nemovitostí. *Úvodní stránka | Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Copyright © 2004 [cit. 23.06.2021]. Dostupné z: <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>

Národní centrum zahradní kultury | *nczk.cz* [online]. Copyright ©FN5 [cit. 24.06.2021]. Dostupné z: <http://www.nczk.cz/useruploads/files/Metodika%20pasportizace.pdf>

Okrasné dřeviny - Slovníček dendrologických popisných výrazů. *Okrasné dřeviny - hlavní stránka* [online]. Copyright © VIA MM [cit. 24.06.2021]. Dostupné z: http://dendro.mojzisek.cz/sl_botan.php

OpenStreetMap.cz. *OpenStreetMap.cz* [online]. Dostupné z: <https://openstreetmap.cz/>

Pasport zeleně - Pasportujeme.cz. *Pasport majetku* | *Pasportujeme.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.pasportujeme.cz/pasport-zelene>

PlantNet určování rostlin – Aplikace na Google Play. [online]. Copyright ©2021 Google [cit. 15.06.2021]. Dostupné z:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&hl=cs&gl=US>

Prohlížení archiválií. Document Moved [online]. Copyright © ČÚZK [cit. 14.06.2021]. Dostupné z: https://ags.cuzk.cz/archiv/openmap.html?typ=cioc&idrastru=B2_a_6C_1096-1_1&extent=-13301.68376936754,-12020.162433324871,20125.921005842014,3453.1624333248637&link=ext

Reš, Bohumil a Štěrbá, Pavel. Památné stromy. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2010. 67 s. ISBN 978-80-87457-01-6.

Standardy [online]. Copyright © [cit. 24.06.2021]. Dostupné z:

<https://standardy.nature.cz/res/archive/414/068331.pdf?seek=1552472268>

Stromy pod kontrolou. *Stromy pod kontrolou* [online]. Dostupné z: <https://www.stromypodkontrolou.cz/>

Velký Kluk | Určování stáří stromu. *Velký Kluk* [online]. Dostupné z:

http://www.velkykluk.cz/ruzne/urcovani_stari_stromu/index.htm

Vzdělávání členů SH ČMS. *Vzdělávání členů SH ČMS* [online]. Copyright © [cit. 24.06.2021]. Dostupné z:

<https://www.vzdelavani-dh.cz/publicCourse?id=68&head=215&subhead=667>

https://czwiki.cz/Lexikon/Seznam_pam%C3%A1tn%C3%BDch_strom%C5%AF_v_okrese_D%C4%9B%C4%8D%C3%ADn

Wohlleben, Peter. *Příběhy stromů: co nám o sobě vyprávějí...* Přeložil Magdaléna Pomikálková. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0277-8.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Obelisk a turistická restaurace kolem roku 1900 (zdroj: Historické fotografie)	29
Obrázek 2: Mapa lokality Kvádrberk (Zdroj: mapy.cz, 2021; vlastní úprava)	32
Obrázek 3: Orientační plánec naučné stezky (Zdroj Pracovní listy Naučná stezka pod Kvádrberkem, 2021).....	33
Obrázek 4: Celkový pohled na Děčín v místě Mariánské louky. Pravděpodobný vzhled města ve 14. století. (zdroj: Historické fotografie)	37
Obrázek 5: Císařské povinné otisky stabilního katastru 1 : 2 880 – Čechy – Děčín v roce 1843 (Zdroj: czuk.cz)	39
Obrázek 6: Mapa lokality Zámecké zahrady a Mariánská louka (Zdroj: mapy.cz, 2021; vlastní úprava)	42
Obrázek 7: Určování dřevin (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021).....	76
Obrázek 8: Studenti naslouchají zadání úkolu pasportizace (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021)	77
Obrázek 9: Skupinová práce při pasportizaci (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021)	78
Obrázek 10: Zaměřování památného stromu (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021).....	78
Obrázek 11: Práce na kompozičním nákresu (foto P. Reimerová, 25. 5. 2021).....	80
Obrázek 12: Vypracovaný kompoziční nákres v pracovním listu (foto p. Reimerová 14. 6. 2021).....	80
Obrázek 13: Měření obvodu stromu (foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021).....	83
Obrázek 14: Konzultace s učitelem při měření aplikací v telefonu (foto: P. Reimerová – foceno studentem, 1. 6. 2021).....	84
Obrázek 15: Práce s Christenovým výškoměrem (foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021).....	84
Obrázek 16: Práce s výškoměrem ((foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021)	85
Obrázek 17: Skupinová práce při inventarizaci (foto: P. Reimerová, 1. 6. 2021).....	86

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled učiva se zaměřením na botaniku na Gymnáziu v Děčíně (zdroj ŠVP GDC, 2019).....	22
---	----

Seznam příloh

- Příloha 1: Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk- jarní
- Příloha 2: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Lesopark Kvádrberk- jarní
- Příloha 3: Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk- letní
- Příloha 4: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Lesopark Kvádrberk- letní
- Příloha 5: Pracovní list pro SŠ – Lesopark Kvádrberk – jarní
- Příloha 6: Řešení pracovního listu pro SŠ - Lesopark Kvádrberk- jarní
- Příloha 7: Pracovní list pro SŠ – Lesopark Kvádrberk – letní
- Příloha 8 Řešení pracovního listu pro SŠ - Lesopark Kvádrberk- letní
- Příloha 9: Přehled dřevin k pozorování v Lesoparku Kvádrberk
- Příloha 10: Pracovní list pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní
- Příloha 11: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní
- Příloha 12: Pracovní list pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - letní
- Příloha 13: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - letní
- Příloha 14: Pracovní list pro SŠ – Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní
- Příloha 15: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní
- Příloha 16: Pracovní list pro SŠ – Zámecké zahrady a Mariánská louka - letní
- Příloha 17: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - letní
- Příloha 18: Přehled dřevin k pozorování v Zámeckých zahradách a na Mariánské louce
- Příloha 19: Seznam použitých zdrojů v pracovních listech

Příloha 1: Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk- jarní

Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: jarní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin, Arboristické standardy, mobilní telefon s daty, pomůcky k měření – pásmo, metr, Christenův výškoměr



Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Úkol 3: Určování výšky stromu, stáří, stavu a zaměření s ohledem na provádění inventarizace dřevin

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

--

Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Jehličnany dělíme na opadavé a neopadavé. Opadavé shazují jehlice každý podzim, zatímco neopadavé vyměňují jehlice průběžně, v několikaletém cyklu. V našich zahradách se můžeme setkat se zástupci obou skupin.

Vyjmenujte rodová jména zástupců jehličnanů:

opadavých

.....

neopadavých

.....

Jehlice mohou být šupinovitě a jehlicovité. Šupinovitě jehlice mají:

.....

Dalším rozlišovacím znakem jehličnanů je postavení jehlic na větvičce. Nakreslete základní druhy postavení a napište zástupce.

ve svazku po 2 – 5 jehlicích	ve svazku po více jehlicích	jednotlivě v řadách	jednotlivě po obvodu

Pokud si nejste jisti určením jehličnanu podle postavení tvaru, velikosti a postavení jehlic na větvičce, je dobré najít na určovaném stromě šišku. Podle tvaru šišky, tvaru a barvy plodních a krycích šupin a tvaru pupku lze velmi dobře jehličnany určit.

Pojmenujte části šišky

Plodní šupina

Krycí šupina



Stopka

Pupek

Určete jehličnany. Všechny najdete v lesoparku.

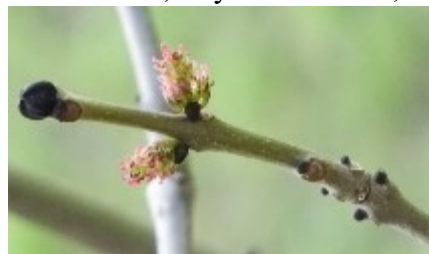
Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o vlastnostech pupenů jejich tvaru, počtu šupin. Také je dobré znát, kdy dřevina raší, kdy kvete. Přiřaďte pojmy k obrázku.

terminální pupen

květní pupen

úžlabní pupen



šupina

lenticela

listová jizva

Napište název dřeviny pod obrázek.

Dalším určovacím znakem je vzhled borky. Borka je odumřelá vrstva kmene nebo kořene. Má ochrannou funkci, a to nejen před poškozením vnitřní vrstvy – lýka, ale i před nepříznivými vlivy – sucho nebo naopak vlhko.

Borka může mít vzhled hladký, deskovitý, rozbrázděný, rýhovaný, může se odlupovat nebo například vytvářet korkové vrstvy.

Vyjmenujte:

dřeviny vytvářející korkové vrstvy.....

dřeviny, které mají tlustou borku.....

dřeviny, které mají deskovitou borku.....

dřeviny, které mají borku odlupující se v plátech.....

Přiřaďte názvy stromů k borce.

(bříza bradavičnatá, jedle ojíňená, smrk ztepilý, borovice černá, metasekvoje tisovcovitá, olše lepkavá, javor mléčný, javor horský, cypřišek hrachonosný, tisovec dvouřadý, habr obecný, buk lesní)

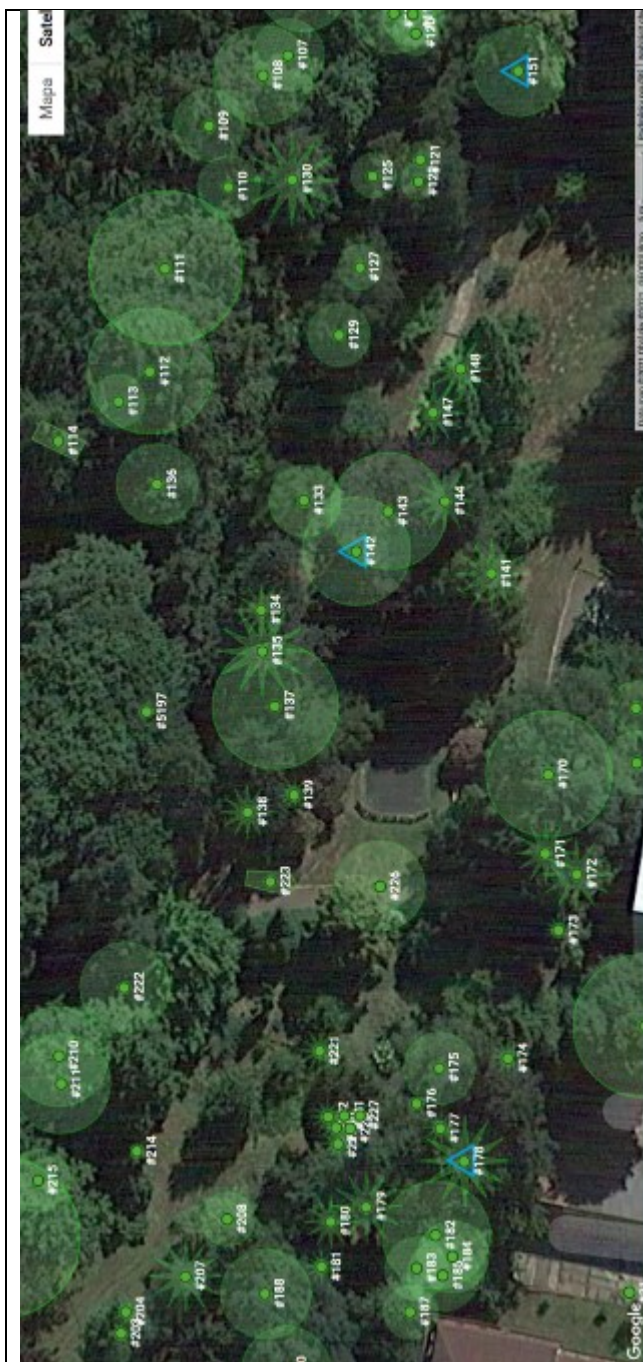
Poznáte, jak vypadají semenáčky dřevin? Pokuste se je určit.

A teď to zkuste v terénu. K dispozici máte stromy, atlas dřevin a klíč k určování a pro orientaci v terénu mapku z aplikace Stromy pod kontrolou. Dokážete na daném území nalézt všechny dřeviny z předchozího zadání? Vždy pečlivě porovnejte tvar pupenů dle klíče, případně popisu pupenů a borky v atlase. Každému určenému přiřadíte číslo z mapky. Našli jste ještě nějaký? Přidejte ho do seznamu i s číslem z mapky.

Výsledky si můžete zkontrolovat v aplikaci Stromy pod kontrolou.

Střední část parku u jezírka

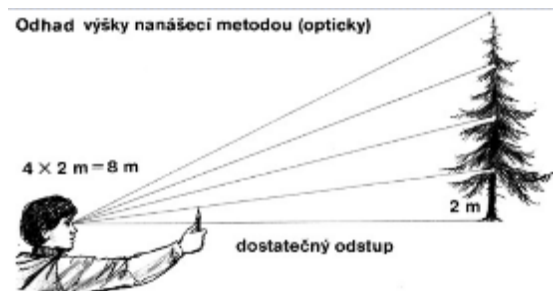


	habr obecný
	jedle ojněná
	smrk ztepilý
	borovice černá
	metasekvoje tisovcovitá
	olše lepkavá
	buk lesní
	javor horský
	bříza bradavičnatá
	cypřišek hrachonosný
	javor mléčný
	tisovec dvouřadý
Zdroj: Stromy pod kontrolou	

Výpočet podle nanášení stejné délky

Metod měření výšky je víc a nepotřebujete k nim ani stín. Vyzkoušejte ještě tuhle. Opět je založena na podobnosti trojúhelníků.

Označte na stromě 2 metrovou výšku (páskou, papírkem, šálou...). Odstupte od stromu tak, abyste viděli špičku. Do natažené ruky vezměte tužku nebo krátký klacík a zaměřte na odměřené 2 metry na stromě. Odměřte tuto výšku na klacík, zbytek schovejte pod palec. Potom postupně nanášejte označený kus klacíku a kmen stromu až na špičku a poznamenejte si, kolikrát to bylo. Pak už jednoduše spočítáte počet nanesení x 2 metry = výška stromu.



Zdroj: Vzdělávání členů SH ČMS

Výpočet:

--

Nakonec zkuste změřit výšku stromu digitálním výškoměrem nebo výškoměrem v telefonu pro porovnání.

Svá měření porovnejte v tabulce. Jak vám to vyšlo? Pokud zbyde čas, můžete zkusit víc stromů a pak to porovnat s jinými spolužáky.

Strom	Christenův výškoměr	Výpočet podle stínů	Nanášení stejné délky	Digitální výškoměr

Stáří stromu

Pro odborný odhad stáří stromu je několik metod. Vždy je dobré, použít více metod, abyste dospěli k co nejlepšímu výsledku. A samozřejmě je studium historických materiálů, ze kterých lze často stáří dřevin určit nejpřesněji. V archivech se dají najít dokumenty týkající se nákupu sazenic, v knihách a kronikách bývají zmínky o výsadbě nebo revitalizaci.

Metoda navrtáním průměru stromu

Pro mladší dobře rostoucí stromy můžeme použít **Presslerův nebozez** – dutý vrták, kterým se do stromu navrtá tenký otvor s průřezem letorostů, ze kterých se stáří odečte. Strom, pokud je v dobré kondici, tuto ránu brzy zacelí. U starších stromů je toto komplikované. Velké stromy mají většinou více či méně vyhnílý střed kmene a pro některé by tato metoda mohla být příliš invazivní, nemusely by ránu rychle zacelit, jako mladý strom plný mízy.

Metoda počítání pater

Každé jaro vytvoří strom nový výškový výhon, na jehož bázi hvězdovitě vyrůstají nové postranní větve, podobné kvedlačce. Tato metoda je použitelná přibližně do věku 50 let, potom spodní větve opadávají a strom zaceluje rány. Nejlépe je to patrné u jehličnanů.

Najdi mladý strom a zkus spočítat věk podle pater.

Název stromu:.....počet pater.....stáří.....

Název stromu:.....počet pater.....stáří.....

Metoda jednoduchého výpočtu

Přibližné stáří stromu vypočítáme, když jeho obvod měřený v 1,3 m nad zemí vydělíme čísly 3 a 2. Stáří stromu se potom pohybuje v tomto rozmezí.

Název stromu:.....obvod.....stáří.....

Název stromu:.....obvod.....stáří.....

Zdroj: Velký kluk

Inventarizace dřevin

Inventarizace dřevin popisuje jednotlivé dřeviny na základě určených hodnot a vlastností dřeviny. Souhrnná inventarizace je tabulka se všemi dřevinami, které se vyskytují na daném území včetně jejich charakteristik.

U každého stromu je zaznamenána lokalita, vlastník, přesné GPS zaměření, český i latinský název. Posuzujeme výšku stromu, průměr a obvod kmene, průměr a spodní okraj koruny, fyziologické stáří, vitalitu, perspektivitu, zdravotní stav. Navrhujeme technologii a naléhavost ošetření. Mezi zjišťované základní údaje a charakteristiky jsou zařazeny i údaje potřebné k ocenění stromu v případě, že by byl navržen ke kácení. Tento výpočet je prováděn dle Metodiky AOPK ČR – tzv. cenové kalkulačky.

Při inventarizaci dřevin často pracujeme s daty, které před námi již někdo založil. Vy budete pracovat s daty z inventarizace dřevin v rámci projektu Stromy pod kontrolou. Tato data nejsou zcela aktuální, mezi poslední úpravou databáze dřevin byly provedeny zásahy do skladby dřevin, a to jak kácením, tak dosadbou.

Vášim úkolem je zmapovat menší část území kolem dětského hřiště. K dispozici máte podklady získané z Magistrátu Města Děčín. Pro hodnocení použijte číselník z Arboristických standardů, který máte k dispozici.

Zdroj: Standardy

Zpracujte inventarizační zápis jednoho zvoleného stromu. Porovnejte údaje z předchozí inventarizace.

	Nová hodnota	Původní hodnota
Plocha		
Číslo		
Taxon latinsky		
Taxon česky		
Průměr kmene		
Obvod kmene		
Výška		
Spodní okraj koruny		
Průměr koruny		
Fyziologické stáří		
Fyziologické stáří - popis		
Perspektivita		
Perspektivita - popis		
Vitalita		
Vitalita - popis		
Stabilita		
Stabilita - popis		
Zdravotní stav		
Zdravotní stav - popis		
Poznámka		
Katastrální území		
Parcelní číslo		
Vlastník		
Technologie		
Technologie - popis		
Opakování		
Naléhavost		
Naléhavost - popis		
Poznámka		
Cena (odhad)		
Odkaz do mapy (GPS)		

Příloha 2: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Lesopark Kvádrberk- jarní

Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: jarní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin, Arboristické standardy, mobilní telefon s daty, pomůcky k měření – pásmo, metr, Christenův výškoměr



Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Úkol 3: Určování výšky stromu, stáří, stavu a zaměření s ohledem na provádění inventarizace dřevin

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Jehličnany dělíme na opadavé a neopadavé. Opadavé shazují jehlice každý podzim, zatímco neopadavé vyměňují jehlice průběžně, v několikaletém cyklu. V našich zahradách se můžeme setkat se zástupci obou skupin.

Vyjmenujte rodová jména zástupců jehličnanů:

opadavých

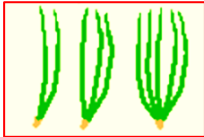
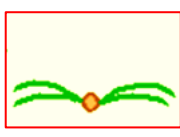
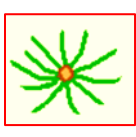
.....**modřín**.....
**metasekvoje**.....
**tisovec**.....
**jinan**.....
**pamodřín**.....

neopadavých

...**smrk**...**borovice**...**jedle**.....
 ...**douglaska**...**jalovec**.....
 ...**jedlovec**...**kryptomerie**.....
 ...**tis**...**zerav**...**cypřišek**.....
 ...**cedr**...**sekvojovec**.....

Jehlice mohou být šupinovitě a jehlicovitě. Šupinovitě jehlice mají: ...**zeravy**, **cypřišky**, **jalovce**, **zeravinec**, **kryptomerie**, **sekvojovec**.....

Dalším rozlišovacím znakem jehličnanů je postavení jehlic na větvičce. Nakreslete základní druhy postavení a napište zástupce.

			
ve svazku po 2 – 5 jehlicích	ve svazku po více jehlicích	jednotlivě v řadách	jednotlivě po obvodu
borovice lesní (2)	modřín opadavý	jedle bělokorá	smrk ztepilý
borovice hedvábná (5)	cedr libanonský	tis červený	smrk pichlavý
borovice těžká (3)		metasekvoje tisolistá	douglaska tisolistá

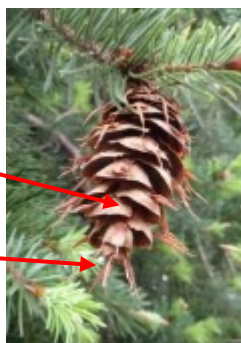
Zdroj: Okrasné dřeviny

Pokud si nejste jisti určením jehličnanu podle postavení tvaru, velikosti a postavení jehlic na větvičce, je dobré najít na určovaném stromě šišku. Podle tvaru šišky, tvaru a barvy plodních a krycích šupin a tvaru pupku lze velmi dobře jehličnany určit.

Pojmenujte části šišky

Plodní šupina

Krycí šupina



Stopka

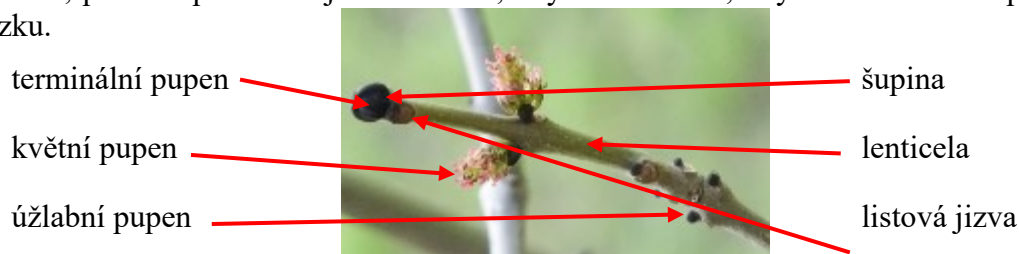
Pupek

Určete jehličnany. Všechny najdete v lesoparku.

		
zerav západní	cypřišek hrachonosný	jalovec chvojka
		
smrk pichlavý	smrk východní	smrk lesklý
		
borovice vejmutovka	borovice pichlavá	borovice Armandova
		
jedle bělokorá	tis červený	douglaska tisolistá
		
modřín opadavý	metasekvoje tisovcovitá	jinan dvoulaločný

Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o vlastnostech pupenů jejich tvaru, počtu šupin. Také je dobré znát, kdy dřevina raší, kdy kvete. Přiřaďte pojmy k obrázku.



Napište název dřeviny pod obrázek.

jírovec maďal	javor dlanitolistý	lípa velkolistá
liliovník tulipánokvětý	lískovníček klasnatý	javor mléčný
vilín měkký	líška obecná	magnolie
jasan ztepilý	olše lepkavá	bříza bradavičnatá

Dalším určovacím znakem je vzhled borky. Borka je odumřelá vrstva kmene nebo kořene. Má ochrannou funkci, a to nejen před poškozením vnitřní vrstvy – lýka, ale i před nepříznivými vlivy – sucho nebo naopak vlhko.

Borka může mít vzhled hladký, deskovitý, rozbrázděný, rýhovaný, může se odlupovat nebo například vytvářet korkové vrstvy.

Vyjmenujte:

dřeviny vytvářející korkové vrstvy: **habr obecný, javor babyka, ambroň západní**

dřeviny, které mají tlustou borku: **borovice lesní, dub zimní, bříza bradavičnatá**

dřeviny, které mají deskovitou borku: **javor horský, platan západní, borovice lesní**

dřeviny, které mají borku odlupující se v plátech: **bříza papírová, javor horský**

Přiřaďte názvy stromů k borce.

(bříza bradavičnatá, jedle ojíňená, smrk ztepilý, borovice černá, metasekvoje tisovcovitá, olše lepkavá, javor mléčný, javor horský, cypřišek hrachonosný, tisovec dvouřadý, habr obecný, buk lesní)

					
bříza bradavičnatá	metasekvoje tisolistá	habr obecný	cypřišek hrachonosný	olše lepkavá	jedle ojíňená
					
javor mléčný	buk lesní	tisovec dvouřadý	smrk ztepilý	javor horský	borovice černá

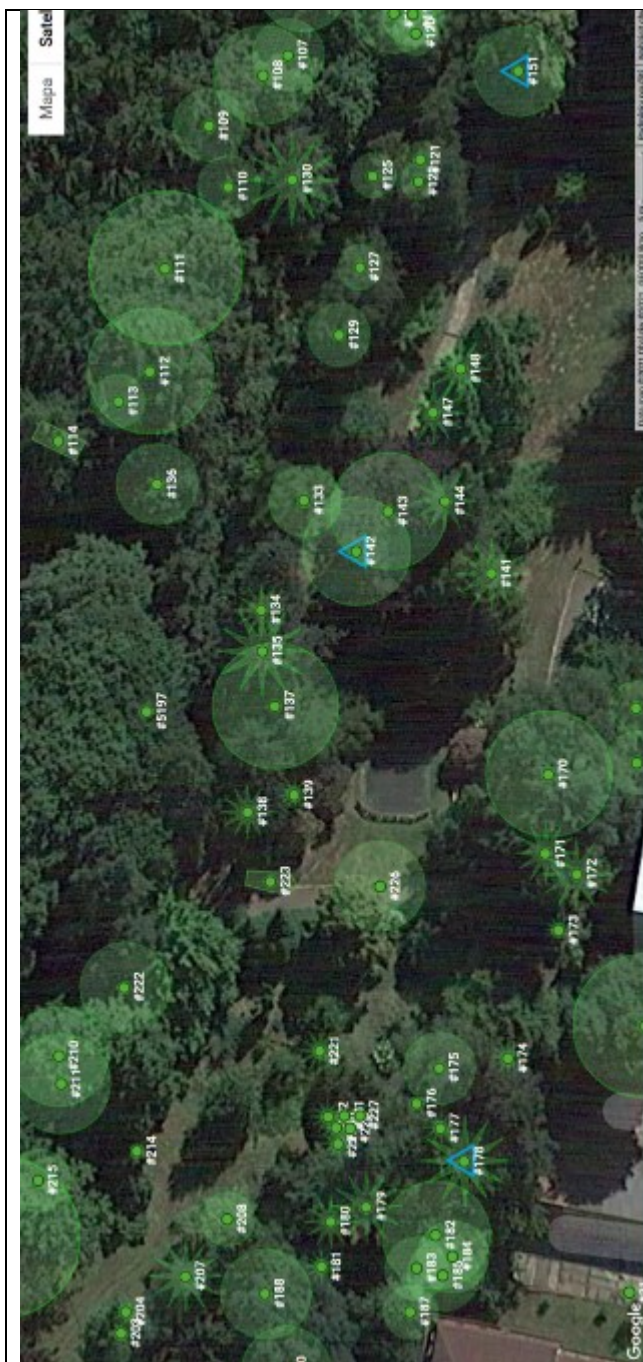
Poznáte, jak vypadají semenáčky dřevin? Pokuste se je určit.

		
buk lesní	javor klen	lípa velkolistá

A teď to zkuste v terénu. K dispozici máte stromy, atlas dřevin a klíč k určování a pro orientaci v terénu mapku z aplikace Stromy pod kontrolou. Dokážete na daném území nalézt všechny dřeviny z předchozího zadání? Vždy pečlivě porovnejte tvar pupenů dle klíče, případně popisu pupenů a borky v atlase. Každému určenému přiřadíte číslo z mapky. Našli jste ještě nějaký? Přidejte ho do seznamu i s číslem z mapky.

Výsledky si můžete zkontrolovat v aplikaci Stromy pod kontrolou.

Střední část parku u jezírka



226	habr obecný
134	jedle ojněná
138	smrk ztepilý
135	borovice černá
147	metasekvoje tisovcovitá
137	olše lepkavá
142	buk lesní
180	javor horský
129	bříza bradavičnatá
141	cypřišek hrachonosný
215	javor mléčný
227	tisovec dvouřadý
Zdroj: Stromy pod kontrolou	

Úkol 3: Určování výšky stromu, stáří, stavu a zaměření s ohledem na provádění inventarizace dřevin

V rámci dendrologických průzkumů často potřebujeme pracovat s odhadem výšky stromu a jeho stáří. V terénu máme několik metod, jak to odhadnout, pokud však budeme pracovat s inventarizací, potřebujeme údaje přesnější. Pak používáme přesnější přístroje.

Často ale potřebujeme výšku pouze odhadnout, třeba s ohledem na stín, který vrhá nebo prostor, který budeme potřebovat pro kácení. K tomu můžeme využít méně přesnější metody. Vyzkoušejte je.

Výška stromu

Nejjednodušší metoda je samozřejmě **digitálním výškoměrem**. Ten používají lesníci a dendrologové provádějící kontrolu stavu porostů a jednotlivých stromů.

Postup měření je jednoduchý. Odstoupíme od stromu na optimální vzdálenost (10 – 50 m), abychom viděli vrchol stromu. Změříme vzdálenost pásmem nebo digitálním metrem. Zaměříme patu stromu a vrchol stromu a přístroj sám spočte výšku stromu.

Nemáme digitální výškoměr? Nevadí, pokud máme chytrý telefon a data, lze si nainstalovat aplikaci do telefonu. Vhodná je například aplikace **Smart Measure**, kterou si můžete bezplatně stáhnout pře Google Play. Tato aplikace vám rovnou zaměří vzdálenost i výšku. Vyzkoušejte.

A teď to zkusíme i jinými metodami, protože odborník si musí v terénu poradit i bez přístrojů. Odhad a orientace je v tomto oboru nezbytná. Vyberte si strom, u kterého vidíte špičku i patu a vidíte spodní část kmene aspoň do výšky 2 metrů. Ten bude pro pokus nejvhodnější.

Christenův výškoměr

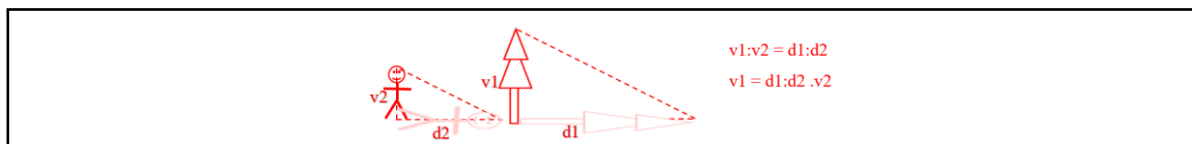
Pracuje na podobném principu jako výškoměr digitální. Místo 2 metrové latě stačí, pokud si ke stromu stoupne váš kolega a zvedne ruce. Vy odstupujete od stromu tak daleko, aby v jednom zářezu byla pata stromu a ve druhém špička stromu. Pak odečtete výšku na měřidle ve výšce označené kolegou (ve 2 metrech stromu). Vyzkoušejte.

Výpočet podle délky stínů

Nemáte ani Christenův výškoměr, i tak se dá výška změřit. Stačí Slunce, pásmo, spolužák a opět trochu matematiky. Tato metoda je založena na podobnosti trojúhelníků.

Stoupněte si poblíž stromu, aby byl vidět váš stín a stín stromu. Spolužák změří vaši výšku, délku vašeho stínu a délku stínu stromu. Tato 3 čísla a trocha matematiky dají výšku stromu.

Dokážete to bez nápovědy nakreslit a spočítat?



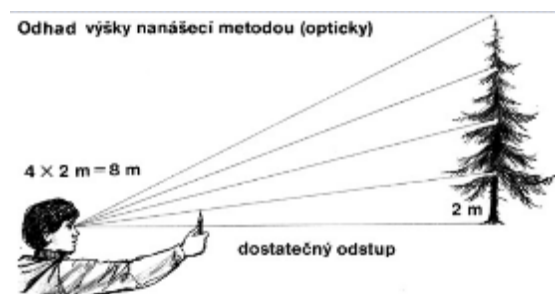
Na jaké překážky můžete při měření narazit?

nebude svítit Slunce, příliš málo prostoru na stín v hustém porostu

Výpočet podle nanášení stejné délky

Metod měření výšky je víc a nepotřebujete k nim ani stín. Vyzkoušejte ještě tuhle. Opět je založena na podobnosti trojúhelníků.

Označte na stromě 2 metrovou výšku (páskou, papírkem, šálou...). Odstupte od stromu tak, abyste viděli špičku. Do natažené ruky vezměte tužku nebo krátký klacík a zaměřte na odměřené 2 metry na stromě. Odměřte tuto výšku na klacík, zbytek schovejte pod palec. Potom postupně nanášejte označený kus klacíku a kmen stromu až na špičku a poznamenejte si, kolikrát to bylo. Pak už jednoduše spočítáte počet nanesení x 2 metry = výška stromu.



Zdroj: Vzdělávání členů SH ČMS

Výpočet:

např. smrk, výška označeného místa ve 2 m nanesena 7 krát,
výška stromu je přibližně 14 m

Nakonec zkuste změřit výšku stromu digitálním výškoměrem nebo výškoměrem v telefonu pro porovnání.

Svá měření porovnejte v tabulce. Jak vám to vyšlo? Pokud zbyde čas, můžete zkusit víc stromů a pak to porovnat s jinými spolužáky.

Strom (autorské řešení)	Christenův výškoměr	Výpočet podle stínů	Nanášení stejné délky	Digitální výškoměr
ambroň (autorské řešení)	7 m	8,25 m	6,5 m	7,1 m
jeřáb	6 m	7,10 m	5,5 m	7,4 m
jilm	26 m	28,5 m	28 m	26,6 m

Stáří stromu

Pro odborný odhad stáří stromu je několik metod. Vždy je dobré, použít více metod, abyste dospěli k co nejlepšímu výsledku. A samozřejmostí je studium historických materiálů, ze kterých lze často stáří dřevin určit nejpřesněji. V archivech se dají najít dokumenty týkající se nákupu sazenic, v knihách a kronikách bývají zmínky o výsadbě nebo revitalizaci.

Metoda navrtáním průměru stromu

Pro mladší dobře rostoucí stromy můžeme použít **Presslerův nebozez** – dutý vrták, kterým se do stromu navrtá tenký otvor s průřezem letorostů, ze kterých se stáří odečte. Strom, pokud je v dobré kondici, tuto ránu brzy zacelí. U starších stromů je toto komplikované. Velké stromy mají většinou více či méně vyhnílý střed kmene a pro některé by tato metoda mohla být příliš invazivní, nemusely by ránu rychle zacelit, jako mladý strom plný mízy.

Metoda počítání pater

Každé jaro vytvoří strom nový výškový výhon, na jehož bázi hvězdovitě vyrůstají nové postranní větve, podobné kvedlačce. Tato metoda je použitelná přibližně do věku 50 let, potom spodní větve opadávají a strom zaceluje rány. Nejlépe je to patrné u jehličnanů.

Najdi mladý strom a zkus spočítat věk podle pater.

Název stromu:....**smrk** počet pater..... **11**.....stáří....**přibližně 11 let**.....

Název stromu:....**borovice**.....počet pater.....**12**.....stáří....**přibližně 12 let**.....

Metoda jednoduchého výpočtu

Přibližné stáří stromu vypočítáme, když jeho obvod měřený v 1,3 m nad zemí vydělíme čísly 3 a 2. Stáří stromu se potom pohybuje v tomto rozmezí.

Název stromu:....**dub**.....obvod.....**117 cm**....stáří.....**39 – 58 let**.....

Název stromu:....**orešák**.....obvod.....**70 cm**.....stáří....**23 – 35 let**.....

Inventarizace dřevin

Inventarizace dřevin popisuje jednotlivé dřeviny na základě určených hodnot a vlastností dřeviny. Souhrnná inventarizace je tabulka se všemi dřevinami, které se vyskytují na daném území včetně jejich charakteristik.

U každého stromu je zaznamenána lokalita, vlastník, přesné GPS zaměření, český i latinský název. Posuzujeme výšku stromu, průměr a obvod kmene, průměr a spodní okraj koruny, fyziologické stáří, vitalitu, perspektivitu, zdravotní stav. Navrhujeme technologii a naléhavost ošetření. Mezi zjišťované základní údaje a charakteristiky jsou zařazeny i údaje potřebné k ocenění stromu v případě, že by byl navržen ke kácení. Tento výpočet je prováděn dle Metodiky AOPK ČR – tzv. cenové kalkulačky.

Při inventarizaci dřevin často pracujeme s daty, které před námi již někdo založil. Vy budete pracovat s daty z inventarizace dřevin v rámci projektu Stromy pod kontrolou. Tato data nejsou zcela aktuální, mezi poslední úpravou databáze dřevin byly provedeny zásahy do skladby dřevin, a to jak kácením, tak dosadbou.

Vášim úkolem je zmapovat menší část území kolem dětského hřiště. K dispozici máte podklady získané z Magistrátu Města Děčín. Pro hodnocení použijte číselník z Arboristických standardů, který máte k dispozici.

Zdroj: Standardy

Zpracujte inventarizační zápis jednoho zvoleného stromu. Porovnejte údaje z předchozí inventarizace.

	Nová hodnota	Původní hodnota
Plocha	Pod Stolniční horou - Kvadrberk	
Číslo	362	
Taxon latinsky	<i>Ulmus leavis</i>	
Taxon česky	Jilm vaz	
Průměr kmene	92 cm	82 cm
Obvod kmene	289 cm	258 cm
Výška	26,6 m	25 m
Spodní okraj koruny	5 m	3 m
Průměr koruny	16 m	12 m
Fyziologické stáří	5	5
Fyziologické stáří - popis	senescentní strom	senescentní strom
Perspektivita	a	a
Perspektivita - popis	dlouhodobě perspektivní	dlouhodobě perspektivní
Vitalita	2	2
Vitalita - popis	zřetelně snižená	zřetelně snižená
Stabilita	2	2
Stabilita - popis	dobrá	dobrá
Zdravotní stav	2	2
Zdravotní stav - popis	zhoršený	zhoršený
Poznámka		
Katastrální území	Děčín	Děčín
Parcelní číslo	673/1	
Vlastník	Statutární město Děčín	
Technologie	S-RZ	S-RB
Technologie - popis	řez zdravotní	řez bezpečnostní
Opakování	4	4
Naléhavost	2	3
Naléhavost - popis	realizovat ve 2. etapě	bez podstatné naléhavosti
Poznámka		
Cena (odhad)	66 134 Kč	5380 Kč
Odkaz do mapy (GPS)	50.7853337321 14.2228154631	

Zdroj: Kalkulačka a metodika pro oceňování dřevin, Metodika - Kolařík 2017

Příloha 3: Pracovní list pro VOŠ – Lesopark Kvádrberk- letní

Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: letní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin, Seznam doporučených odrůd rostlin



Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Úkol 2: Barevné a tvarové kompozice skupin keřů

Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

--

Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

Správně přiřaďte části listu
k obrázku

čepel

žilnatina



řapík

báze

V parku je zasazen vzácný druh lípy.

Byl vysazen u příležitosti otevření naučné stezky.

Napište celý název a jeho rozpoznávací znaky

.....

Tvar okraje listu

Tvar okraje listu je důležitým rozpoznávacím znakem dřevin.

Uved'te u každého obrázku tvar okraje listu a zástupce dřeviny.

Květ

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Pozorujte v přírodě a přiřaďte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny.

Javory

Javory jsou jednou z nejvíce druhově zastoupených dřevin. Rod *Acer* má přibližně 120 – 150 druhů. Jsou mezi nimi vzrostlé stromy i drobné keře. Je vyšlechtěno i velké množství tvarových i barevných kultivarů.

V naší republice se uvádějí jako původní druhy pouze tři. Vyjmenujte je správně rodovým i druhovým jménem a napište i jejich jednoslovný, běžně používaný název:

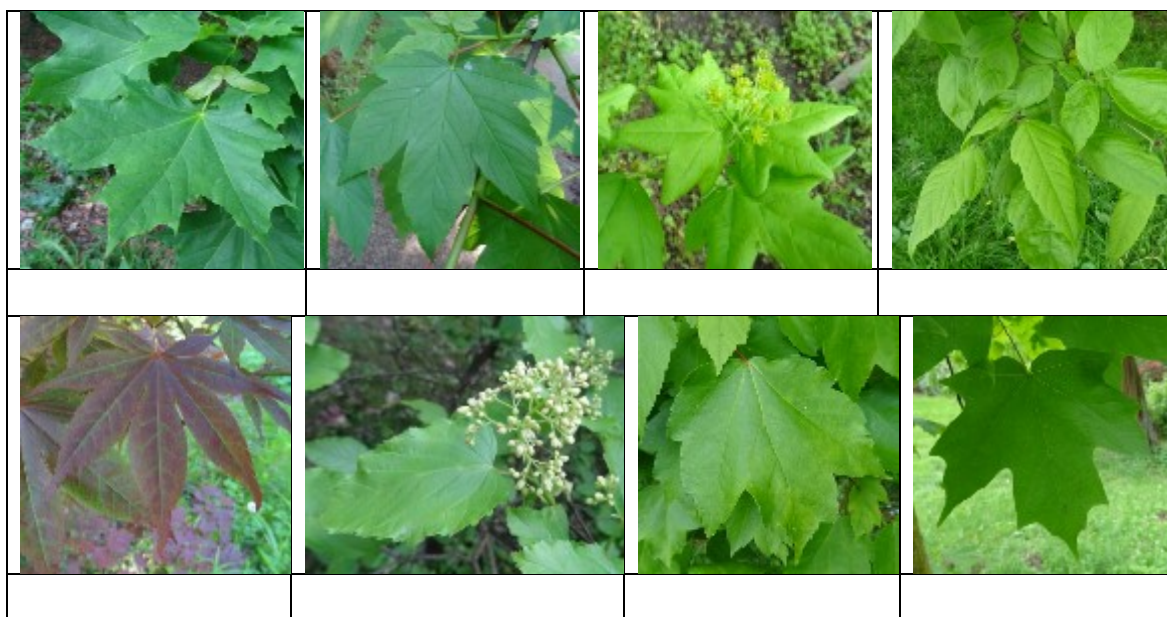
.....

.....

.....

Který z javorů je u nás invazivní rostlinou?

Určete základní druhy javorů:



V parku se nacházejí i ne zcela běžné druhy javorů. Zkuste je určit a najít. Svým vzhledem jsou nepřehlédnutelné.



	1	javor mléčný
	2	javor horský
	3	javor babyka
	4	javor jasanolistý
	5	javor dlanitolistý
	6	javor tatarský
	7	javor červený
	8	javor cukrový
	9	javor kapadocký
	10	javor žumenolistý
	11	javor francouzský
	12	javor mandžuský

Jeden z javorů v parku nenajdete, který?.....

Úkol 2: Barevné a tvarové kompozice skupin keřů

Základním prvkem zahradní architektury je práce s kombinacemi barev a tvarů dřevin v kompozici. Jehličnaté i listnaté, opadavé, poloopadavé a stálezelené keře dávají široké množství kombinací, jak barevných, tak tvarových. Keře můžeme umisťovat soliterně i do skupin, solitérní pak vyniknou nejlépe v kombinaci s travníkovou plochou nebo trvalkami v podrostu. Skupinová výsadba má nejen funkci okrasnou, ale také ekologicky významnou. Stává se důležitým biotopem pro hmyz a ptactvo.



Důležitý pro výběr druhů je nejen jejich vzhled, ale také výběr s ohledem na stanoviště.

Do kompozic často používáme kultivary, které nabízejí širokou škálu tvarů i barev.

Co je struktura?

Co je textura?

Jak z názvu poznám, že jde o kultivar?

Co je v kompozici zapojená a rozvolněná skupina? Co je solitéra? Nakreslete v půdorysu.

zapojená skupina	rozvolněná skupina	solitéra

Tvary kultivarů

Nakreslete tvary kultivarů.

'Pendula'	'Depressa'	'Fastigiata'	'Compacta'	'Viminalis'

Barvy kultivarů

Napište, jaké barevné vlastnosti bude mít kultivar

'Silver'

'Artropurpurea'

'Aurea'

'Variegatum'

'Emerald gold'

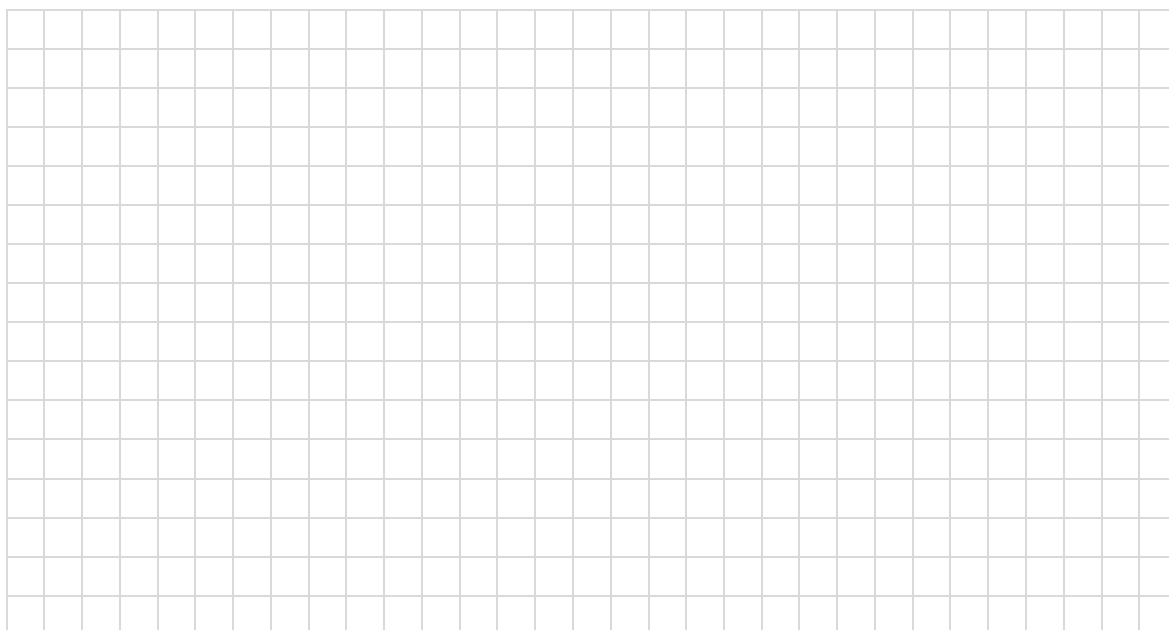
'Flamingo'

Navrhnete kompozičně jednoduchou skupinu keřů. Vyberte si jednu z variant a objasněte výběr dřevin s ohledem na stanovištní nebo jiné podmínky. Kreslete v proporcích, poznačte přibližnou výšku a šířku skupiny v dospělosti.

- zapojenou skupinu stálezelených dřevin v podrostu vyšších stromů
- vřesovištní skupinu v mírném svahu s orientací na jih
- rozvolněnou skupinu opadavých keřů kvetoucích časně zjara

Skupina:

Barevný náčrt s popisem druhů (ve zkratkách)



Zde vypište rozměr a počty keřů, které použijete.

Zkratka	Druh	Rozměr v dospělosti (m ²)	Počet (ks)	Přibližná cena (Kč)
Celkem				

Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Práce s aplikací Pl@ntNet

Pl@ntNet je neplacená obrazová aplikace pro určení druhů rostlin. Je ji možno nainstalovat na jakýkoli chytrý telefon, k jejímu použití potřebujete datové připojení a základní znalosti o rostlinách a systému rostlin. Aplikace je založena na porovnávání vašich fotografií s referenční databází, kterou vytváří uživatelé zapojení do projektu. Je vyvíjena vědci z Francouzských výzkumných organizací (Cirad, INRA, Inria a IRD), ze sítě Tela Botanica a díky finanční podpoře nadace Agropolis.

Pozorované fotografie se automaticky ukládají do galerie do složky Plantnet, lze je tedy prohlížet i později. Pokud správně určíte rostlinný druh, můžete sdílet svůj objev stisknutím tlačítka „Zapojit se“. Odeslaná pozorování budou posouzeny odborným kolektivem. Není to však pro základní pozorování nutné (PlantNet, 2021).

Postup:

1. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **Pl@ntNet** pomocí Google Play.
2. Vyberte správnou porovnávací databázi (tlačítko zeměkoule), abyste dosáhli co nejlepších výsledků. Pro pozorování v přírodě je u nás v ČR vhodná „Západní Evropa“, pro pozorování parkových dřevin je lepší zvolit „**Světové rostliny**“
3. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Nejlepší výsledek lze dosáhnout s fotografií, na které je jenom jedna rostlinná část.
4. Při fotografování je nutno se zaměřit nejlépe na detail, ze kterého lze dobře identifikovat – list, květ, plod, kůra.
5. Pokud se vám fotografie povede a aplikace vám nabídne možnosti, je nutno prohlédnout si ještě nabízené fotografie jiných autorů pro porovnání, či případné vyloučení. Pokud si nejste jisti, přečtěte si ještě popis, z aplikace lze vstoupit do Wikipedie.
6. Zapište své pozorování do tabulky, pokud se vám nepodaří správně identifikovat, zapište si nabízené možnosti a můžete později dohledat v atlase (PlantNet, 2021).

Co jsem pozoroval	Co se mi podařilo určit

Nestačí vám kolonky? Chovejte se ekologicky a použijte zadní stranu pracovního listu. ☺

Nemáte data v terénu? Nevadí. Poznamenejte si místo fotografování s pořadím a foťte. Identifikovat můžete později, až budete na wifi, ale není to tak zábavné.

Práce s aplikací iNaturalist

iNaturalist je jedna z populárních přírodních aplikací. Pomocí ní můžete identifikovat nejen rostliny, ale i zvířata kolem vás. V rámci aplikace se můžete spojit s komunitou vědců a přírodovědců, kteří vám mohou pomoci dozvědět se více o přírodě. iNaturalist je společná iniciativa Kalifornské akademie věd a National Geographic Society (iNaturalist , 2021).

Postup:

1. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **iNaturalist** pomocí Google Play.
2. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Tato aplikace je méně citlivá na detaily, zkuste vyfotit i celou rostlinu.
3. Spustíte aplikaci. V první fázi můžete klidně přeskočit přihlášení a registraci, není to pro pozorování nutné.
4. Tlačítkem **[+]** začnete pozorování. Zde můžete přímo vytvořit snímek nebo si ho vybrat z vaší galerie.
5. Aplikace vám dá ihned nabídky, nejprve rodu a následně i druhu, z nichž si můžete vybrat na základě porovnání znaků s galerií. Rovněž vám sdělí, zda si je pozorováním jistá, či méně jistá. K tomu použijte odkaz **[?] Co jste viděli?**
7. Zapište své pozorování do tabulky, pokud se vám nepodaří správně identifikovat, zapište si nabízené možnosti a můžete později dohledat v atlase.
6. Také můžete pozorování uložit k určení a nechat si poslat návrhy od dalších členů skupiny. V tomto případě je nutno se přihlásit pomocí e-mailu, Facebooku nebo přes účet Google.
7. Aplikace umožňuje ukládat si svá pozorování do vlastní kolekce. (iNaturalist , 2021)

Co jsem pozoroval	Co se mi podařilo určit

Zkuste na závěr porovnat výsledky. Shodují se? Zhodnot'te.

.....

.....

Příloha 4: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Lesopark Kvádrberk- letní

Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: letní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin, Seznam doporučených odrůd rostlin



Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Úkol 2: Barevné a tvarové kompozice skupin keřů

Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

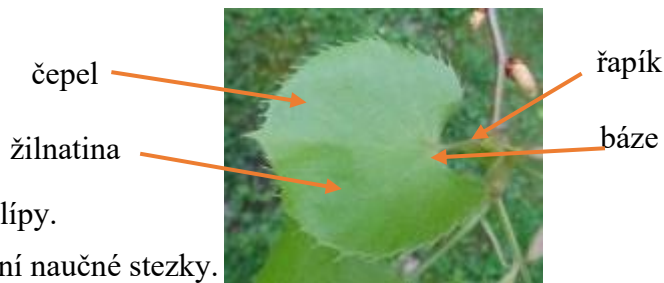
--

Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

Správně přiřaďte části listu k obrázku



V parku je zasazen vzácný druh lípy.

Byl vysazen u příležitosti otevření naučné stezky.

Napište celý název a jeho rozpoznávací znaky

lípa Henryho - letorosty hnědé, plstnaté, čepel listu okrouhlá, pilovitá s dlouhou špičkou

Tvar okraje listu

Tvar okraje listu je důležitým rozpoznávacím znakem dřevin.

Uved'te u každého obrázku tvar okraje listu a zástupce dřeviny.

laločnatý	celokrajný	pilovitý	dvojitě pilovitý	vykrajovaný
dub letní	buk lesní	bříza papírová	habr obecný	cesmína ostrolistá

Květ

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Pozorujte v přírodě a přiřaďte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny.

klas	hrozen	vrcholík	chocholík
bobkovišeň lékařská	štědřenec odvislý	kalina vrásčitolistá	rododendron

Javory

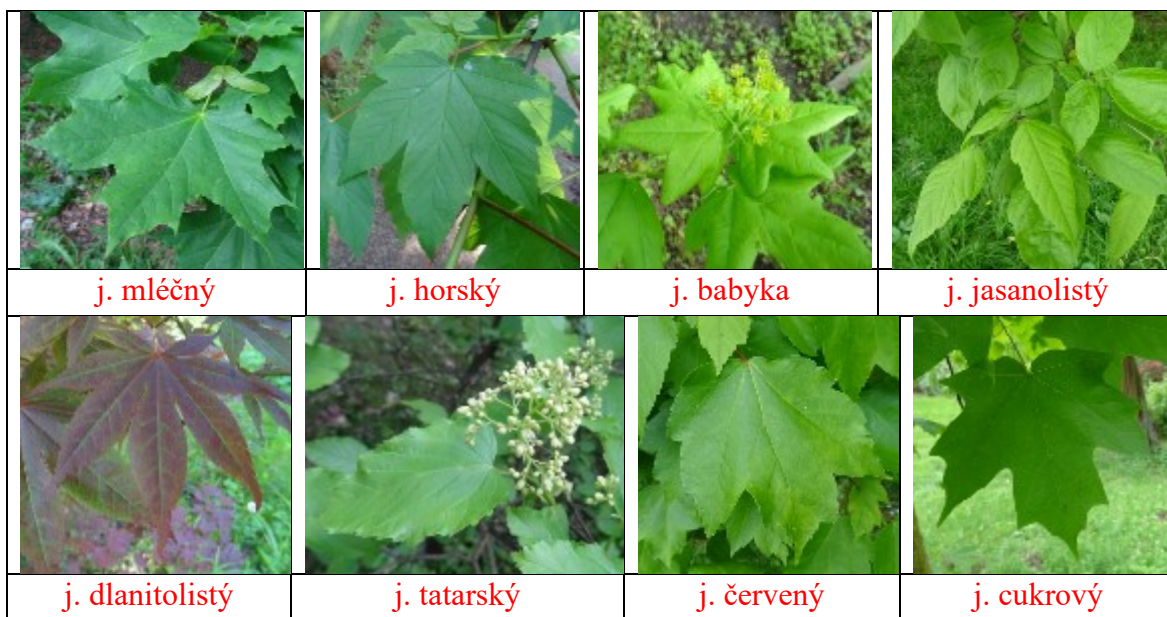
Javory jsou jednou z nejvíce druhově zastoupených dřevin. Rod *Acer* má přibližně 120 – 150 druhů. Jsou mezi nimi vzrostlé stromy i drobné keře. Je vyšlechtěno i velké množství tvarových i barevných kultivarů.

V naší republice se uvádějí jako původní druhy pouze tři. Vyjmenujte je správně rodovým i druhovým jménem a napište i jejich jednoslovný, běžně používaný název:

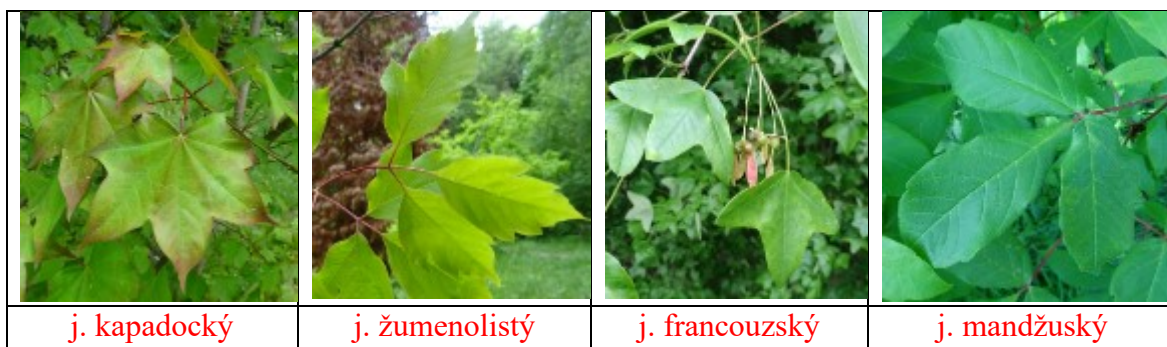
.....javor mléčný.....	mléč.....
.....javor horský.....	klen.....
.....javor polní.....	babyka.....

Který z javorů je u nás invazivní rostlinou? ...javor jasanolistý.....

Určete základní druhy javorů:



V parku se nacházejí i ne zcela běžné druhy javorů. Zkuste je určit a najít. Svým vzhledem jsou nepřehlédnutelné.



 Zdroj: Mapy.cz	1	javor mléčný
	2	javor horský
	3	javor babyka
	4	javor jasanolistý
	5	javor dlanitolistý
	6	javor tatarský
	7	javor červený
	8	javor cukrový
	9	javor kapadocký
	10	javor žumenolistý
	11	javor francouzský
	12	javor mandžuský

Jeden z javorů v parku nenajdete, který?.....**javor jasanolistý**.....

Úkol 2: Barevné a tvarové kompozice skupin keřů

Základním prvkem zahradní architektury je práce s kombinacemi barev a tvarů dřevin v kompozici. Jehličnaté i listnaté, opadavé, poloopadavé a stálezelené keře dávají široké množství kombinací, jak barevných, tak tvarových. Keře můžeme umisťovat soliterně i do skupin, solitérní pak vyniknou nejlépe v kombinaci s travníkovou plochou nebo trvalkami v podrostu. Skupinová výsadba má nejen funkci okrasnou, ale také ekologicky významnou. Stává se důležitým biotopem pro hmyz a ptactvo.



Důležitý pro výběr druhů je nejen jejich vzhled, ale také výběr s ohledem na stanoviště.

Do kompozic často používáme kultivary, které nabízejí širokou škálu tvarů i barev.

Co je struktura? ...**složení kompozice skupiny**.....

Co je textura?**vzhled kompozice skupiny**.....

Jak z názvu poznám, že jde o kultivar? ...**je uveden za rodovým a druhovým názvem v jednoduchých uvozovkách**.....

Co je v kompozici zapojená a rozvolněná skupina? Co je solitéra? Nakreslete v půdorysu.

zapojená skupina	rozvolněná skupina	solitéra

Tvary kultivarů

Nakreslete tvary kultivarů.

převísle větve 	poléhavý tvar 	úzce sloupovitý tvar 	hustý kompaktní tvar 	kuželovitý tvar
'Pendula'	'Depressa'	'Fastigiata'	'Compacta'	'Viminalis'

Barvy kultivarů

Napište, jaké barevné vlastnosti bude mít kultivar

'Silver'**stříbřité listy nebo jehlice**.....

'Artropurpurea' ... **fialovo-červené listy**

'Aurea'**žluté listy nebo jehlice nebo jejich části**.....

'Variegatum'**vícebarevné listy**.....

'Emerald gold'**panašované žlutozelené listy**.....

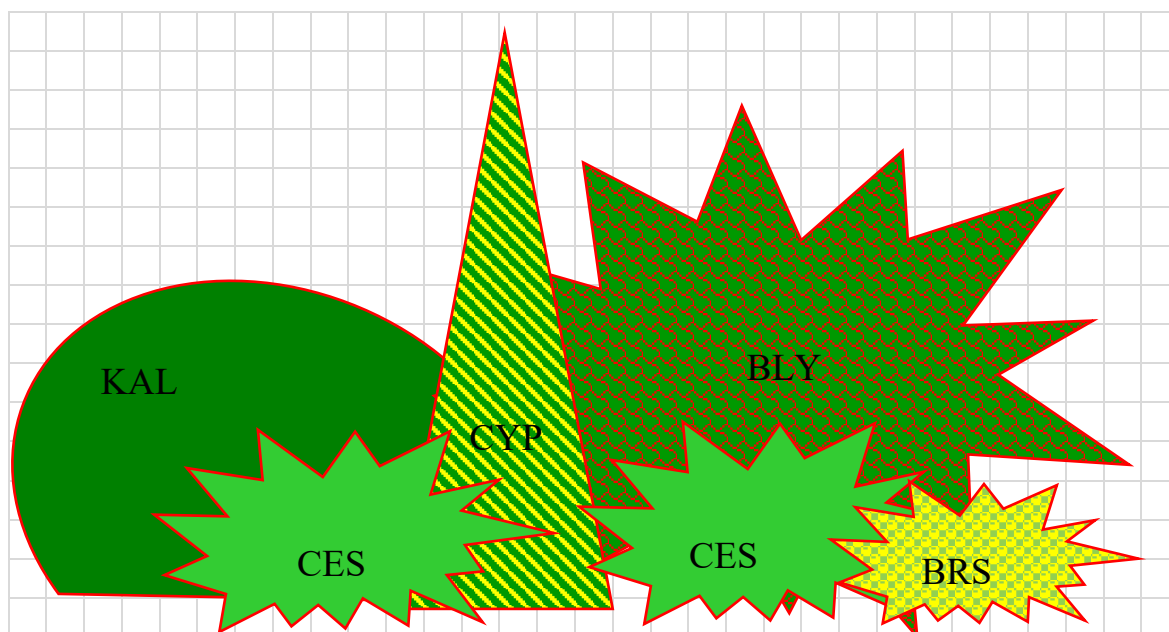
'Flamingo'**bílo-růžovo-zelené listy**.....

Navrhnete kompozičně jednoduchou skupinu keřů. Vyberte si jednu z variant a objasněte výběr dřevin s ohledem na stanovištní nebo jiné podmínky. Kreslete v proporcích, poznačte přibližnou výšku a šířku skupiny v dospělosti.

- zapojenou skupinu stálezelených dřevin v podrostu vyšších stromů
- vřesovištní skupinu v mírném svahu s orientací na jih
- rozvolněnou skupinu opadavých keřů kvetoucích časně zjara

Skupina: zapojená skupina stálezelených dřevin v podrostu vyšších stromů

Barevný náčrt s popisem druhů (ve zkratkách)



Zde vypište rozměr a počty keřů, které použijete.

Zkratka	Druh	Rozměr v dospělosti (m ²)	Počet (ks)	Přibližná cena (Kč)
CYP	cypřišek lawsonův 'Golden King'	7 m ²	1	300 Kč
CES	cesmína ostrolistá 'Alaska Cream'	3 m ²	2	800 Kč
KAL	kalina vrásčitolistá 'Willowwood'	10 m ²	1	250 Kč
BLY	blýskavka Fraserova 'Red Robin'	12 m ²	1	700 Kč
BRS	brslen Fortuneův 'Emerald'n'Gold'	2 m ²	1	300 Kč
Celkem				2350 Kč

Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Práce s aplikací Pl@ntNet

Pl@ntNet je neplacená obrazová aplikace pro určení druhů rostlin. Je ji možno nainstalovat na jakýkoli chytrý telefon, k jejímu použití potřebujete datové připojení a základní znalosti o rostlinách a systému rostlin. Aplikace je založena na porovnávání vašich fotografií s referenční databází, kterou vytváří uživatelé zapojení do projektu. Je vyvíjena vědci z Francouzských výzkumných organizací (Cirad, INRA, Inria a IRD), ze sítě Tela Botanica a díky finanční podpoře nadace Agropolis.

Pozorované fotografie se automaticky ukládají do galerie do složky Plantnet, lze je tedy prohlížet i později. Pokud správně určíte rostlinný druh, můžete sdílet svůj objev stisknutím tlačítka „Zapojit se“. Odeslaná pozorování budou posouzeny odborným kolektivem. Není to však pro základní pozorování nutné (iNaturalist, 2021).

Postup:

1. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **Pl@ntNet** pomocí Google Play.
2. Vyberte správnou porovnávací databázi (tlačítko zeměkoule), abyste dosáhli co nejlepších výsledků. Pro pozorování v přírodě je u nás v ČR vhodná „Západní Evropa“, pro pozorování parkových dřevin je lepší zvolit „Světové rostliny“
3. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Nejlepší výsledek lze dosáhnout s fotografií, na které je jenom jedna rostlinná část.
4. Při fotografování je nutno se zaměřit nejlépe na detail, ze kterého lze dobře identifikovat – list, květ, plod, kůra.
5. Pokud se vám fotografie povede a aplikace vám nabídne možnosti, je nutno prohlédnout si ještě nabízené fotografie jiných autorů pro porovnání, či případné vyloučení. Pokud si nejste jisti, přečtěte si ještě popis, z aplikace lze vstoupit do Wikipedie.
6. Zapište své pozorování do tabulky, pokud se vám nepodaří správně identifikovat, zapište si nabízené možnosti a můžete později dohledat v atlase (iNaturalist, 2021).

Co jsem pozoroval (autorské řešení např.)	Co se mi podařilo určit (autorské řešení např.)
Keř s bílými vonnými květy	pustoryl věncový (<i>Philadelphus coronarius</i>)
Jehličnan, 5 jehlic, bílé pruhy, dlouhá šiška	borovice kuželovitá (<i>Pinus strobus</i>)
Listnatý strom, velké dlanité členité listy, nažky	javor velkolistý (<i>Acer macrophyllum</i>)
Keř s červenými hvězdíkovými květy	sazaník květnatý (<i>Calycanthus floridus</i>)

Nestačí vám kolonky? Chovejte se ekologicky a použijte zadní stranu pracovního listu. ☺

Nemáte data v terénu? Nevadí. Poznamenejte si místo fotografování s pořadím a foťte. Identifikovat můžete později, až budete na wifi, ale není to tak zábavné.

Práce s aplikací iNaturalist

iNaturalist je jedna z populárních přírodních aplikací. Pomocí ní můžete identifikovat nejen rostliny, ale i zvířata kolem vás. V rámci aplikace se můžete spojit s komunitou vědců a přírodovědců, kteří vám mohou pomoci dozvědět se více o přírodě. iNaturalist je společná iniciativa Kalifornské akademie věd a National Geographic Society (iNaturalist , 2021).

Postup:

1. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **iNaturalist** pomocí Google Play.
2. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Tato aplikace je méně citlivá na detaily, zkuste vyfotit i celou rostlinu.
3. Spustíte aplikaci. V první fázi můžete klidně přeskočit přihlášení a registraci, není to pro pozorování nutné.
4. Tlačítkem **[+]** začnete pozorování. Zde můžete přímo vytvořit snímek nebo si ho vybrat z vaší galerie.
5. Aplikace vám dá ihned nabídky, nejprve rodu a následně i druhu, z nichž si můžete vybrat na základě porovnání znaků s galerií. Rovněž vám sdělí, zda si je pozorováním jistá, či méně jistá. K tomu použijte odkaz **[?] Co jste viděli?**
6. Zapište své pozorování do tabulky, pokud se vám nepodaří správně identifikovat, zapište si nabízené možnosti a můžete později dohledat v atlase.
7. Také můžete pozorování uložit k určení a nechat si poslat návrhy od dalších členů skupiny. V tomto případě je nutno se přihlásit pomocí e-mailu, Facebooku nebo přes účet Google.
8. Aplikace umožňuje ukládat si svá pozorování do vlastní kolekce (iNaturalist , 2021).

Co jsem pozoroval	Co se mi podařilo určit
Keř s bílými vonnými květy	pustoryl věncový (<i>Philadelphus coronarius</i>)
Jehličnan, 5 jehlic, bílé pruhy, dlouhá šiška	borovice kuželovitá (<i>Pinus strobiformis</i>)
Listnatý strom, velké dlanité členité listy, nažky	javor velkolistý (<i>Acer macrophyllum</i>)
Keř s červenými hvězdicovými květy	sazaník květnatý (<i>Calycanthus floridus</i>)

Zkuste na závěr porovnat výsledky. Shodují se? Zhodnoťte.

.....

.....

Příloha 5: Pracovní list pro SŠ – Lesopark Kvádrberk – jarní

Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: jarní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin, mobilní telefon s daty, pomůcky k měření – pásmo, metr, Christenův výškoměr



Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Úkol 3: Určování výšky a přibližného stáří stromu

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

--

Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Jehličnany dělíme na opadavé a neopadavé. Opadavé shazují jehlice každý podzim, zatímco neopadavé vyměňují jehlice průběžně, v několikaletém cyklu. V našich zahradách se můžeme setkat se zástupci obou skupin.

Vyjmenujte rodová jména zástupců jehličnanů:

opadavých

.....

neopadavých

.....

Jehlice mohou být šupinovité a jehlicovité. Šupinovité jehlice mají:

.....

Dalším rozlišovacím znakem jehličnanů je postavení jehlic na větvičce. Nakreslete základní druhy postavení a napište zástupce.

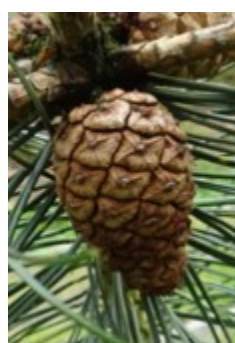
ve svazku po 2 – 5 jehlicích	ve svazku po více jehlicích	jednotlivě v řadách	jednotlivě po obvodu

Pokud si nejste jisti určením jehličnanu podle postavení tvaru, velikosti a postavení jehlic na větvičce, je dobré najít na určovaném stromě šišku. Podle tvaru šišky, tvaru a barvy plodních a krycích šupin a tvaru pupku lze velmi dobře jehličnany určit.

Pojmenujte části šišky

Plodní šupina

Krycí šupina



Stopka

Pupek

Určete jehličnany. Všechny najdete v lesoparku.

Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o vlastnostech pupenů jejich tvaru, počtu šupin. Také je dobré znát, kdy dřevina raší, kdy kvete. Přiřaďte pojmy k obrázku.

terminální pupen

květní pupen

úžlabní pupen



šupina

lenticela

listová jizva

Napište název dřeviny pod obrázek.

Poznáte, jak vypadají semenáčky dřevin? Pokuste se je určit.

Dalším určovacím znakem je vzhled borky.

Borka je odumřelá vrstva kmene nebo kořene. Má ochrannou funkci, a to nejen před poškozením vnitřní vrstvy – lýka, ale i před nepříznivými vlivy – sucho nebo naopak vlhko.

Borka může mít vzhled hladký, deskovitý, rozbrázděný, rýhovaný, může se odlupovat nebo například vytvářet korkové vrstvy.

Vyjmenujte:

dřeviny vytvářející korkové vrstvy.....

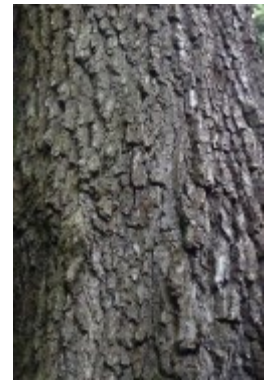
dřeviny, které mají tlustou borku.....

dřeviny, které mají deskovitou borku.....

dřeviny, které mají borku odlupující se v plátech.....

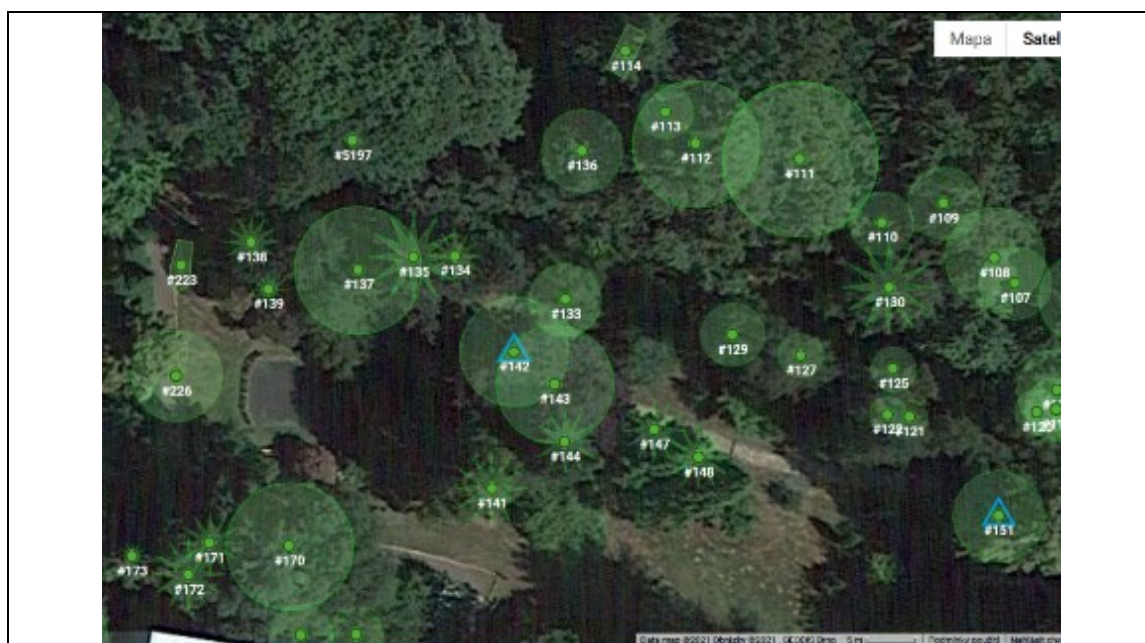
Přiřaďte názvy stromů k borce.

(bříza bradavičnatá, jedle ojíňená, smrk ztepilý, borovice černá, metasekvoje tisovcovitá, olše lepkavá, cypřišek hrachonosný, buk lesní)

A teď to zkuste v terénu. K dispozici máte stromy, atlas dřevin a klíč k určování a pro orientaci v terénu mapku z aplikace Stromy pod kontrolou. Dokážete na daném území nalézt všechny dřeviny z předchozího zadání? Vždy pečlivě porovnejte tvar pupenů dle klíče, případně popisu pupenů a borky v atlase. Každému určenému přiřadte číslo z mapky. Našli jste ještě nějaký? Přidejte ho do seznamu i s číslem z mapky. Výsledky si můžete zkontrolovat v aplikaci Stromy pod kontrolou.

Střední část parku u jezírka



Zdroj: Stromy pod kontrolou

	jedle ojněná		metasekvoje tisovcovitá		bříza bradavičnatá		buk lesní
	smrk ztepilý		olše lepkavá		cypřišek hrachonosný		borovice černá

Kořeny stromů

Víte, k čemu mohou sloužit kořeny stromů kromě toho, že strom zásobují vodou a živinami z půdy?

Pozorujte v terénu a napište, k jaké dřevině tyto kořeny patří a k čemu slouží.

Úkol 3: Určování výšky a přibližného stáří stromu

Výška stromu

Člověk roste nejvíce do puberty a po dvacátém roce života už vyrosteme sotva o jeden centimetr. Ve stáří se naše výška naopak mírně snižuje. U stromu je to jinak, roste po celý jeho život. Zpočátku rychleji, později se přírůstky zpomalují. Pokud strom v závislosti na druhu přirůstal v prvních desetiletích padesát a více centimetrů za rok, vyrostе starý strom za rok už jen deset nebo méně centimetrů.

Jak tedy změříme výšku stromu?

Nejjednodušší metoda je samozřejmě digitálním výškoměrem. Ten používají lesníci a dendrologové provádějící kontrolu stavu porostů a jednotlivých stromů.

Jak takový výškoměr vypadá

Elektronický výškoměr Haglof ECII



Zdroj: Elektronický výškoměr Haglof ECII

A jak funguje? Odstoupíme od stromu na optimální vzdálenost, abychom viděli vrchol stromu. Změříme vzdálenost pásmem nebo digitálním metrem. Zaměříme patu stromu a vrchol stromu a přístroj sám spočte výšku stromu.

Dokážete z obrázku popsat, na jakém principu? Napovím, vzpomeňte si na hodinu matematiky a větu.

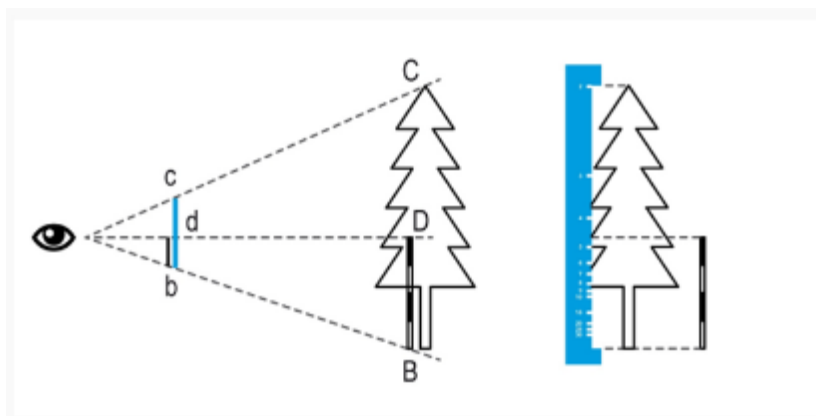
Zkuste to nakreslit

Nemáme digitální výškoměr? Nevadí, pokud máte chytrý telefon a data, lze si nainstalovat aplikaci do telefonu. Vhodná je například aplikace **Smart Measure**, kterou si můžete bezplatně stáhnout pře Google Play. Tato aplikace vám rovnou zaměří vzdálenost i výšku. **Vyzkoušejte.**

A teď to zkusíme i jinými metodami. Vyberte si strom, u kterého vidíte špičku i patu a vidíte spodní část kmene aspoň do výšky 2 metrů. Ten bude pro pokus nejvhodnější.

Christenův výškoměr

Nemáte ani digitální výškoměr ani telefon? Můžete to zkusit Christenovým výškoměrem. Pracuje na podobném principu jako výškoměr digitální. Místo 2 metrové latě stačí, pokud si ke stromu stoupne váš spolužák a zvedne ruce. Vy odstupujete od stromu tak daleko, aby v jednom zářezu byla pata stromu a ve druhém špička stromu. Pak odečtete výšku na měřidle ve výšce označené kolegou (ve 2 metrech stromu) **Vyzkoušejte.**



Zdroj: Christenův výškoměr

Na jaké překážky můžete při měření narazit?

.....

Výpočet podle délky stínů

Nemáte ani Christenův výškoměr, i tak se dá výška změřit. Stačí Slunce, pásmo, kamarád a opět trochu matematiky. Tato metoda je založena na podobnosti trojúhelníků.

Stoupněte si poblíž stromu, aby byl vidět váš stín a stín stromu. Kamarád změří vaši výšku, délku vašeho stínu a délku stínu stromu. Tato 3 čísla a trocha matematiky dají výšku stromu. Dokážete to bez nápovědy nakreslit a spočítat?

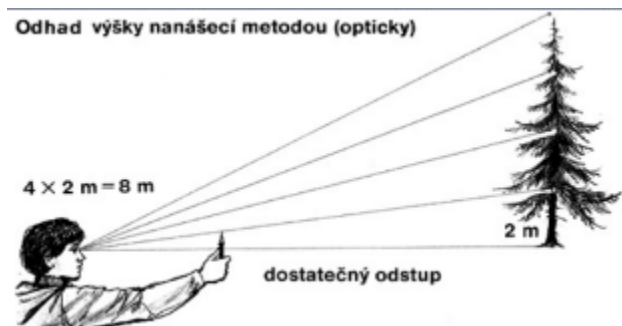
Na jaké překážky můžete při měření narazit?

.....

Výpočet podle nanášení stejné délky

Metod měření výšky je víc a nepotřebujete k nim ani stín. Vyzkoušejte ještě tuhle. Opět je založena na podobnosti trojúhelníků.

Označte na stromě 2 metrovou výšku (páskou, papírkem, šálou...). Odstupte od stromu tak, abyste viděli špičku. Do natažené ruky vezměte tužku nebo krátký klacík a zaměřte na odměřené 2 metry na stromě. Odměřte tuto výšku na klacík, zbytek schovejte pod palec. Potom postupně nanášejte označený kus klacíku a kmen stromu až na špičku a poznamenejte si, kolikrát to bylo. Pak už jednoduše spočítáte počet nanesení x 2 metry = výška stromu.



Zdroj: Vzdělávání členů SH ČMS

Výpočet:

--

Nakonec zkuste změřit výšku stromu digitálním výškoměrem nebo výškoměrem v telefonu pro porovnání.

Svá měření porovnejte v tabulce. Jak vám to vyšlo? Pokud zbyde čas, můžete zkusit víc stromů a pak to porovnat s jinými spolužáky.

Strom	Christenův výškoměr	Výpočet podle stínů	Nanášení stejné délky	Digitální výškoměr

Jak vám to vyšlo? Zkuste zhodnotit.

.....
.....

Stáří stromu

Oproti výšce narůstá obvod kmene bez přestávky dále. S věkem se jeho obvod neustále zvyšuje.

U stromů je odhad věku velmi jednoduchý – pokud jsou ovšem poražené. Pak je nutno jen spočítat letokruhy na patě kmene a tajemství je odhaleno. Kruhy vznikají v důsledku střídání ročních období, můžeme z nich vyčíst léta suchá a léta bohatá na déšť, teplé a zvláště chladné roky nebo napadení hmyzem či houbou.

Jaká bude tloušťka letokruhu:

jarní.....letní.....
velmi suchý rok.....zvláště chladný rok.....
rok bohatý na déšť.....

Jaká bude barva letokruhu:

jarní.....letní.....

My strom porážet nebudeme, existují i jiné metody.

Metoda navrtáním průměru stromu

Pro mladší dobře rostoucí stromy můžeme použít **Presslerův nebozez** – dutý vrták, kterým se do stromu navrtá tenký otvor s průřezem letorostů, ze kterých se stáří odečte. Strom, pokud je v dobré kondici, tuto ránu brzy zacelí. U starších stromů je toto komplikované. Velké stromy mají většinou více či méně vyhnílý střed kmene a pro některé by tato metoda mohla být příliš invazivní, nemusely by ránu rychle zacelit, jako mladý strom plný mízy.

Metoda počítání pater

Každé jaro vytvoří strom nový výškový výhon, na jehož bázi hvězdovitě vyrůstají nové postranní větve, podobné kvedlačce. Tato metoda je použitelná přibližně do věku 50 let, potom spodní větve opadávají a strom zaceluje rány. Nejlépe je to patrné u jehličnanů.

Najděte mladý strom a zkuste spočítat věk podle pater.

Název stromu:.....počet pater.....stáří.....

Název stromu:.....počet pater.....stáří.....

Metoda jednoduchého výpočtu

Přibližné stáří stromu vypočítáme, když jeho obvod měřený v 1,3 m nad zemí vydělíme čísly 3 a 2. Stáří stromu se potom pohybuje v tomto rozmezí.

Najděte starý strom a zkuste spočítat věk podle měřeného obvodu.

Název stromu:.....obvod.....stáří.....

Název stromu:.....obvod.....stáří.....

Zdroj: Velký kluk

Příloha 6: Řešení pracovního listu pro SŠ - Lesopark Kvádrberk- jarní

Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: jarní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin, mobilní telefon s daty, pomůcky k měření – pásmo, metr, Christenův výškoměr



Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Úkol 3: Určování výšky a přibližného stáří stromu

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Rozlišovací znaky jehličnanů a jejich určování

Jehličnany dělíme na opadavé a neopadavé. Opadavé shazují jehlice každý podzim, zatímco neopadavé vyměňují jehlice průběžně, v několikaletém cyklu. V našich zahradách se můžeme setkat se zástupci obou skupin.

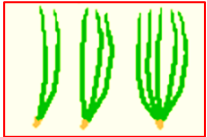
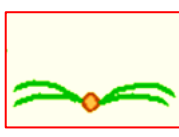
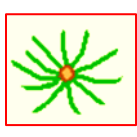
Vyjmenujte rodová jména zástupců jehličnanů:

opadavých	neopadavých
..... modřín	 smrk, jedle
..... metasekvoje	 borovice, cedr
..... tisovec	 sekvojovec
..... pamodřín	 douglaska, tis
..... jinan	 cypřišek, jalovec, tůje

Jehlice mohou být šupinovité a jehlicovité. Šupinovité jehlice mají:

... **cypřišek, jalovec, tůje**

Dalším rozlišovacím znakem jehličnanů je postavení jehlic na větvičce. Nakreslete základní druhy postavení a napište zástupce.

			
ve svazku po 2 – 5 jehlicích	ve svazku po více jehlicích	jednotlivě v řadách	jednotlivě po obvodu
borovice lesní	modřín opadavý	tis červený	smrk ztepilý
borovice těžká	cedr libanonský	tisovec dvouřadý	smrk pichlavý
borovice vejmutovka	pamodřín líbezný	jedle bělokorá	douglaska tisolistá

Zdroj: Okrasné dřeviny

Pokud si nejste jisti určením jehličnanu podle postavení tvaru, velikosti a postavení jehlic na větvičce, je dobré najít na určeném stromě šišku. Podle tvaru šišky, tvaru a barvy plodních a krycích šupin a tvaru pupku lze velmi dobře jehličnany určit.

Pojmenujte části šišky

Plodní šupina

Krycí šupina



Stopka

Pupek

Určete jehličnany. Všechny najdete v lesoparku.

		
zerav západní	cypřišek hrachonosný	jalovec chvojka
		
smrk pichlavý	smrk ztepilý	smrk východní
		
borovice vejmutovka	borovice černá	borovice pichlavá
		
jedle bělokora	tis červený	douglaska tisolistá
		
modřín opadavý	metasekvoje tisovcovitá	jinan dvoulaločný

Úkol 2: Určování dřevin v zimě a časném jaru

Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o vlastnostech pupenů jejich tvaru, počtu šupin. Také je dobré znát, kdy dřevina raší, kdy kvete. Přiřaďte pojmy k obrázku.



Napište název dřeviny pod obrázek.

		
javor mléčný	javor horský	lípa velkolistá
		
jasan ztepilý	bříza bradavičnatá	jírovec maďal

Poznáte, jak vypadají semenáčky dřevin? Pokuste se je určit.

		
buk lesní	javor klen	lípa velkolistá

Dalším určovacím znakem je vzhled borky.

Borka je odumřelá vrstva kmene nebo kořene. Má ochrannou funkci, a to nejen před poškozením vnitřní vrstvy – lýka, ale i před nepříznivými vlivy – sucho nebo naopak vlhko.

Borka může mít vzhled hladký, deskovitý, rozbrázděný, rýhovaný, může se odlupovat nebo například vytvářet korkové vrstvy.

Vyjmenujte:

dřeviny vytvářející korkové vrstvy...**ambroň západní, javor polní (babyka), jilm habrolistý**

dřeviny, které mají tlustou borku...**borovice lesní, dub zimní, lípa srdčitá**

dřeviny, které mají deskovitou borku...**javor horský, platan javorolistý, borovice lesní**

dřeviny, které mají borku odlupující se v plátech...**platan javorolistý, javor horský (klen)**

Přiřaďte názvy stromů k borce.

(bříza bradavičnatá, jedle ojíňená, smrk ztepilý, borovice černá, metasekvoje tisovcovitá, olše lepkavá, cypřišek hrachonosný, buk lesní)

			
bříza bradavičnatá	metasekvoje tisovcovitá	buk lesní	olše lepkavá
			
borovice černá	cypřišek hrachonosný	smrk ztepilý	jedle ojíňená

A teď to zkuste v terénu. K dispozici máte stromy, atlas dřevin a klíč k určování a pro orientaci v terénu mapku z aplikace Stromy pod kontrolou. Dokážete na daném území nalézt všechny dřeviny z předchozího zadání? Vždy pečlivě porovnejte tvar pupenů dle klíče, případně popisu pupenů a borky v atlase. Každému určenému přiřadte číslo z mapky. Našli jste ještě nějaký? Přidejte ho do seznamu i s číslem z mapky. Výsledky si můžete zkontrolovat v aplikaci Stromy pod kontrolou.

Střední část parku u jezírka



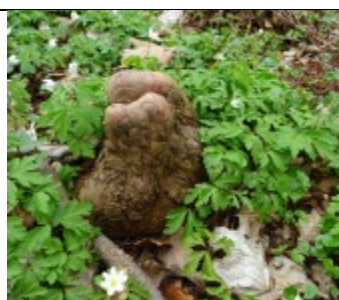
Zdroj: Stromy pod kontrolou

134	jedle ojněná	147	metasekvoje tisovcovitá	129	bříza bradavičnatá	142	buk lesní
138	smrk ztepilý	137	olše lepkavá	141	cypřišek hrachonosný	135	borovice černá

Kořeny stromů

Víte, k čemu mohou sloužit kořeny stromů kromě toho, že strom zásobují vodou a živinami z půdy?

Pozorujte v terénu a napište, k jaké dřevině tyto kořeny patří a k čemu slouží.



tisovec dvouřadý

pneumatofory - dýchací kořeny



buk lesní

kořenové náběhy – opora, ukotvení stromu

Úkol 3: Určování výšky a přibližného stáří stromu

Výška stromu

Člověk roste nejvíce do puberty a po dvacátém roce života už vyrosteme sotva o jeden centimetr. Ve stáří se naše výška naopak mírně snižuje. U stromu je to jinak, roste po celý jeho život. Zpočátku rychleji, později se přírůstky zpomalují. Pokud strom v závislosti na druhu přirůstal v prvních desetiletích padesát a více centimetrů za rok, vyroste starý strom za rok už jen deset nebo méně centimetrů.

Jak tedy změříme výšku stromu?

Nejjednodušší metoda je samozřejmě digitálním výškoměrem. Ten používají lesníci a dendrologové provádějící kontrolu stavu porostů a jednotlivých stromů.

Jak takový výškoměr vypadá

Elektronický výškoměr Haglof ECII

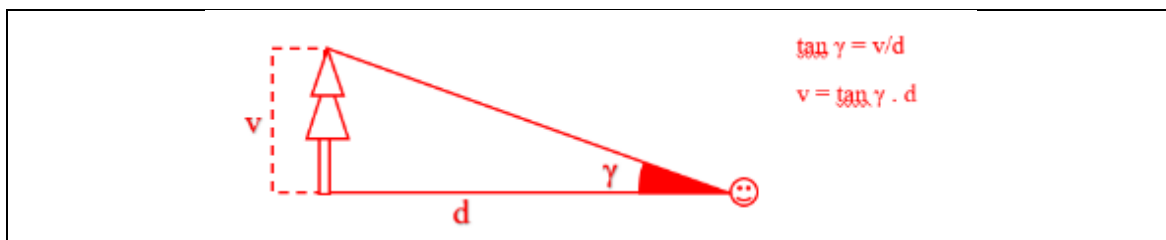


Zdroj: Elektronický výškoměr Haglof ECII

A jak funguje? Odstoupíme od stromu na optimální vzdálenost, abychom viděli vrchol stromu. Změříme vzdálenost pásmem nebo digitálním metrem. Zaměříme patu stromu a vrchol stromu a přístroj sám spočte výšku stromu.

Dokážete z obrázku popsat, na jakém principu? Napovím, vzpomeňte si na hodinu matematiky a **Pythagorovu** větu.

Zkuste to nakreslit

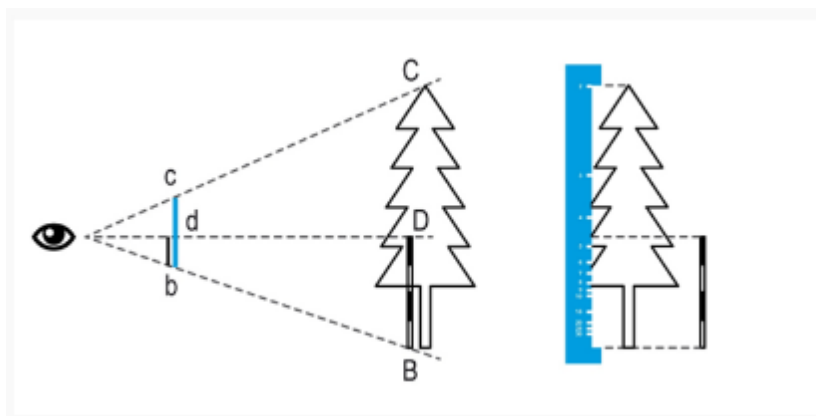


Nemáme digitální výškoměr? Nevadí, pokud máte chytrý telefon a data, lze si nainstalovat aplikaci do telefonu. Vhodná je například aplikace **Smart Measure**, kterou si můžete bezplatně stáhnout pře Google Play. Tato aplikace vám rovnou zaměří vzdálenost i výšku. **Vyzkoušejte.**

A teď to zkusíme i jinými metodami. Vyberte si strom, u kterého vidíte špičku i patu a vidíte spodní část kmene aspoň do výšky 2 metrů. Ten bude pro pokus nejvhodnější.

Christenův výškoměr

Nemáte ani digitální výškoměr ani telefon? Můžete to zkusit Christenovým výškoměrem. Pracuje na podobném principu jako výškoměr digitální. Místo 2 metrové latě stačí, pokud si ke stromu stoupne váš spolužák a zvedne ruce. Vy odstupujete od stromu tak daleko, aby v jednom zářezu byla pata stromu a ve druhém špička stromu. Pak odečtete výšku na měřidle ve výšce označené kolečkem (ve 2 metrech stromu) **Vyzkoušejte.**



Zdroj: Christenův výškoměr

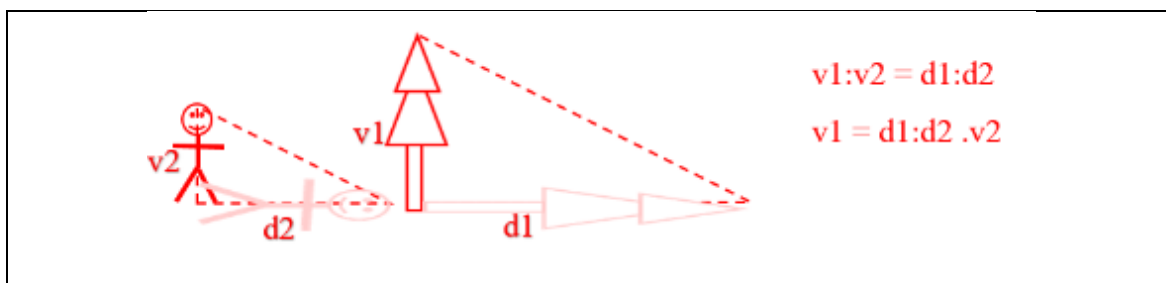
Na jaké překážky můžete při měření narazit?

není vidět na kmen nebo patu kmenu v hustém porostu

Výpočet podle délky stínů

Nemáte ani Christenův výškoměr, i tak se dá výška změřit. Stačí Slunce, pásma, kamarád a opět trochu matematiky. Tato metoda je založena na podobnosti trojúhelníků.

Stoupněte si poblíž stromu, aby byl vidět váš stín a stín stromu. Kamarád změří vaši výšku, délku vašeho stínu a délku stínu stromu. Tato 3 čísla a trocha matematiky dají výšku stromu. Dokážete to bez nápovědy nakreslit a spočítat?



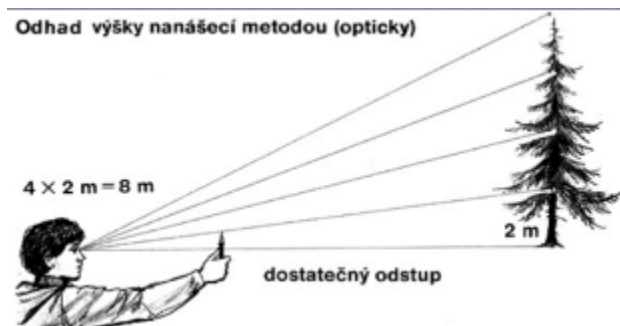
Na jaké překážky můžete při měření narazit?

nebude svítit Slunce, příliš málo prostoru na stín v hustém porostu.

Výpočet podle nanášení stejné délky

Metod měření výšky je víc a nepotřebujete k nim ani stín. Vyzkoušejte ještě tuhle. Opět je založena na podobnosti trojúhelníků.

Označte na stromě 2 metrovou výšku (páskou, papírkem, šálou...). Odstupte od stromu tak, abyste viděli špičku. Do natažené ruky vezměte tužku nebo krátký klacík a zaměřte na odměřené 2 metry na stromě. Odměřte tuto výšku na klacík, zbytek schovejte pod palec. Potom postupně nanášejte označený kus klacíku a kmen stromu až na špičku a poznamenejte si, kolikrát to bylo. Pak už jednoduše spočítáte počet nanesení x 2 metry = výška stromu.



Zdroj: Vzdělávání členů SH ČMS

Výpočet:

např. smrk, výška označeného místa ve 2 m nanesena 7 krát,
výška stromu je přibližně 14 m

Nakonec zkuste změřit výšku stromu digitálním výškoměrem nebo výškoměrem v telefonu pro porovnání.

Svá měření porovnejte v tabulce. Jak vám to vyšlo? Pokud zbyde čas, můžete zkusit víc stromů a pak to porovnat s jinými spolužáky.

Strom (autorské řešení)	Christenův výškoměr	Výpočet podle stínů	Nanášení stejné délky	Digitální výškoměr
ambroň (autorské řešení)	7 m	8,25 m	6,5 m	7,1 m
jeřáb	6 m	7,10 m	5,5 m	7,4 m
jilm	26 m	28,5 m	28 m	26,6 m

Jak vám to vyšlo? Zkuste zhodnotit.

.....
.....

Stáří stromu

Oproti výšce narůstá obvod kmene bez přestávky dále. S věkem se jeho obvod neustále zvyšuje.

U stromů je odhad věku velmi jednoduchý – pokud jsou ovšem poražené. Pak je nutno jen spočítat letokruhy na patě kmene a tajemství je odhaleno. Kruhy vznikají v důsledku střídání ročních období, můžeme z nich vyčíst léta suchá a léta bohatá na déšť, teplé a zvláště chladné roky nebo napadení hmyzem či houbou.

Jaká bude tloušťka letokruhu:

jarní.....**větší**..... letní.....**menší**.....
velmi suchý rok.....**menší**.....zvláště chladný rok.....**menší**.....
rok bohatý na déšť.....**větší**.....

Jaká bude barva letokruhu:

jarní.....**světlá**.....letní.....**tmavá**.....

My strom porážet nebudeme, existují i jiné metody.

Metoda navrtáním průměru stromu

Pro mladší dobře rostoucí stromy můžeme použít **Presslerův nebozez** – dutý vrták, kterým se do stromu navrtá tenký otvor s průřezem letorostů, ze kterých se stáří odečte. Strom, pokud je v dobré kondici, tuto ránu brzy zacelí. U starších stromů je toto komplikované. Velké stromy mají většinou více či méně vyhnílý střed kmene a pro některé by tato metoda mohla být příliš invazivní, nemusely by ránu rychle zacelit, jako mladý strom plný mízy.

Metoda počítání pater

Každé jaro vytvoří strom nový výškový výhon, na jehož bázi hvězdovitě vyrůstají nové postranní větve, podobné kvedlačce. Tato metoda je použitelná přibližně do věku 50 let, potom spodní větve opadávají a strom zaceluje rány. Nejlépe je to patrné u jehličnanů.

Najděte mladý strom a zkuste spočítat věk podle pater.

Název stromu:...**smrk** počet pater..... **11**.....stáří...**přibližně 11 let**.....

Název stromu:...**borovice**.....počet pater.....**12**.....stáří...**přibližně 12 let**.....

Metoda jednoduchého výpočtu

Přibližné stáří stromu vypočítáme, když jeho obvod měřený v 1,3 m nad zemí vydělíme čísly 3 a 2. Stáří stromu se potom pohybuje v tomto rozmezí.

Najděte starý strom a zkuste spočítat věk podle měřeného obvodu.

Název stromu:...**dub**.....obvod.....**117 cm**...stáří.....**39 – 58 let**.....

Název stromu:...**orešák**.....obvod.....**70 cm**.....stáří...**23 – 35 let**.....

Zdroj: Velký kluk

Příloha 7: Pracovní list pro SŠ – Lesopark Kvádrberk – letní

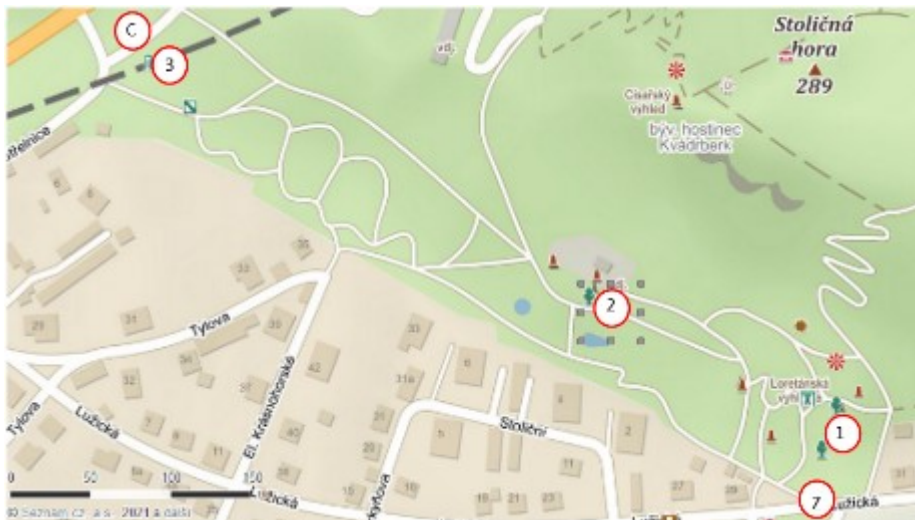
Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: letní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin



Úkol 1: Významné a památné stromy

Úkol 2: Určování dřevin podle listů a květů

Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

--

Úkol 1: Významné a památné stromy

Stromy jsou pro náš život velmi důležité. Plní celou řadu funkcí, na kterých jsme závislí my i jiní živočichové.

Vyjmenujte co nejvíce funkcí stromů:

.....
.....
.....

V našem okolí se nachází celá řada stromů, které si zaslouží více pozornosti, než ty ostatní. Jsou něčím významné. Mohly být vysazeny při zvláštní příležitosti nebo jsou dominantou krajiny. Některé z nich jsou významné svým stářím, svým tvarem nebo jsou vzácným druhem.

Mimořádně významné stromy mohou být vyhlášeny za **památné stromy**. Podnět k vyhlášení může dát kdokoli, občan i organizace. Pokud je strom zákonem vyhlášen památným, je v jeho okolí vytyčeno ochranné území, ve kterém není dovolena žádná pro strom škodlivá činnost (výstavba, terénní úpravy, odvodňování, chemické ošetření atd.).

V tomto parku se nachází několik památných stromů.

Označte je na mapě.

Najděte je v terénu, napište jejich název a pokuste se napsat, čím jsou výjimečné.



Název:

Předmět ochrany:

Název:

Předmět ochrany:

Název:

Předmět ochrany:

Jeden památný strom, který se zde nacházel, už musel být pokácen. Na jeho místě zbyl jen pomníček. Najděte tento pomníček a označte ho v mapě. Napište, jaký strom zde stál a při jaké příležitosti byl vyhlášen za památný strom.

.....
.....



Úkol 2: Určování dřevin podle listů a květů

Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

Správně přiřaďte části listu
k obrázku

čepel

žilnatina



řapík

báze

V parku je zasazen vzácný druh lípy.

Byl vysazen u příležitosti otevření naučné stezky.

Napište celý název a jeho rozpoznávací znaky

.....

Tvar okraje listu

Tvar okraje listu je důležitým rozpoznávacím znakem dřevin.

Uved'te u každého obrázku tvar okraje listu a zástupce dřeviny.

Květ

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Pozorujte v přírodě a přiřaďte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny.

Javory

Javory jsou jednou z nejvíce druhově zastoupených dřevin. Rod *Acer* má přibližně 120 – 150 druhů. Jsou mezi nimi vzrostlé stromy i drobné keře. Je vyšlechtěno i velké množství tvarových i barevných kultivarů.

V naší republice se uvádějí jako původní druhy pouze tři. Vyjmenujte je správně rodovým i druhovým jménem a napište i jejich jednoslovný, běžně používaný název:

.....

.....

.....

Který z javorů je u nás invazivní rostlinou?

Určete čtyři základní druhy javorů.

Pracujte s atlasem dřevin a pozorujte v přírodě. U každého druhu nakreslete tvar jeho semene (dvounažky), který je poznávacím znakem.

V parku se nachází více druhů javorů. List jednoho z nich se stal vzorem pro státní vlajku.

Který stát má ve státní vlajce list javoru?

.....

Napište rodový i druhový název tohoto javoru.

.....

Ve kterém místě parku se tento javor nachází?

.....

Jakou barvu bude mít jeho listí na podzim?

.....



Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Práce s aplikací Pl@ntNet

Pl@ntNet je neplacená obrazová aplikace pro určení druhů rostlin. Je ji možno nainstalovat na jakýkoli chytrý telefon, k jejímu použití potřebujete datové připojení a základní znalosti o rostlinách a systému rostlin. Aplikace je založena na porovnávání vašich fotografií s referenční databází, kterou vytváří uživatelé zapojení do projektu. Je vyvíjena vědci z Francouzských výzkumných organizací (Cirad, INRA, Inria a IRD), ze sítě Tela Botanica a díky finanční podpoře nadace Agropolis.

Pozorované fotografie se automaticky ukládají do galerie do složky Plantnet, lze je tedy prohlížet i později. Pokud správně určíte rostlinný druh, můžete sdílet svůj objev stisknutím tlačítka “Zapojit se”. Odeslaná pozorování budou posouzeny odborným kolektivem. Není to však pro základní pozorování nutné (PlantNet, 2021).

Postup:

1. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **Pl@ntNet** pomocí Google Play.
2. Vyberte správnou porovnávací databázi (tlačítko zeměkoule), abyste dosáhli co nejlepších výsledků. Pro pozorování v přírodě je u nás v ČR vhodná „Západní Evropa“, pro pozorování parkových dřevin je lepší zvolit „Světové rostliny“
3. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Nejlepší výsledek lze dosáhnout s fotografií, na které je jenom jedna rostlinná část.
4. Při fotografování je nutno se zaměřit nejlépe na detail, ze kterého lze dobře identifikovat – list, květ, plod, kůra.
5. Pokud se vám fotografie povede a aplikace vám nabídne možnosti, je nutno prohlédnout si ještě nabízené fotografie jiných autorů pro porovnání, či případné vyloučení. Pokud si nejste jisti, přečtěte si ještě popis, z aplikace lze vstoupit do Wikipedie (PlantNet, 2021).

Práce s aplikací iNaturalist

iNaturalist je jedna z populárních přírodních aplikací. Pomocí ní můžete identifikovat nejen rostliny, ale i zvířata kolem vás. V rámci aplikace se můžete spojit s komunitou vědců a přírodovědců, kteří vám mohou pomoci dozvědět se více o přírodě. iNaturalist je společná iniciativa Kalifornské akademie věd a National Geographic Society (iNaturalist, 2021).

Postup:

1. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **iNaturalist** pomocí Google Play.
2. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Tato aplikace je méně citlivá na detaily, zkuste vyfotit i celou rostlinu.
3. Spusťte aplikaci. V první fázi můžete klidně přeskočit přihlášení a registraci, není to pro pozorování nutné.
4. Tlačítkem **[+]** začnete pozorování. Zde můžete přímo vytvořit snímek nebo si ho vybrat z vaší galerie.
5. Aplikace vám dá ihned nabídky, nejprve rodu a následně i druhu, z nichž si můžete vybrat na základě porovnání znaků s galerií. Rovněž vám sdělí, zda si je pozorováním jistá, či méně jistá. K tomu použijte odkaz **[?] Co jste viděli?**

6. Také můžete pozorování uložit k určení a nechat si poslat návrhy od dalších členů skupiny. V tomto případě je nutno se přihlásit pomocí e-mailu, Facebooku nebo přes účet Google. Aplikace umožňuje ukládat si svá pozorování do vlastní kolekce (iNaturalist, 2021).

Zapište své pozorování v obou aplikacích do tabulky, pokud se vám nepodaří správně identifikovat, zapište si nabízené možnosti a můžete později dohledat v atlase.

Pozorujte pomocí aplikací druhy dřevin a pokuste se je identifikovat. Pracujte týmově. Identifikovanou dřevinu uložte ve vlastní databázi do mobilního telefonu.

Co jsem pozoroval (např. keř s bílými květy)	Co se mi podařilo určit		
	<u>Pl@ntNet</u>	<u>iNaturalist</u>	atlas dřevin

Nestačí vám kolonky? Chovejte se ekologicky a použijte zadní stranu pracovního listu. ☺

Nemáte data v terénu? Nevadí. Poznamenejte si místo fotografování s pořadím a foťte. Identifikovat můžete později, až budete na wifi, ale není to tak zábavné.

Zkuste na závěr porovnat výsledky. Shodují se? Zhodnoťte.

.....

Příloha 8: Řešení pracovního listu pro SŠ - Lesopark Kvádrberk- letní

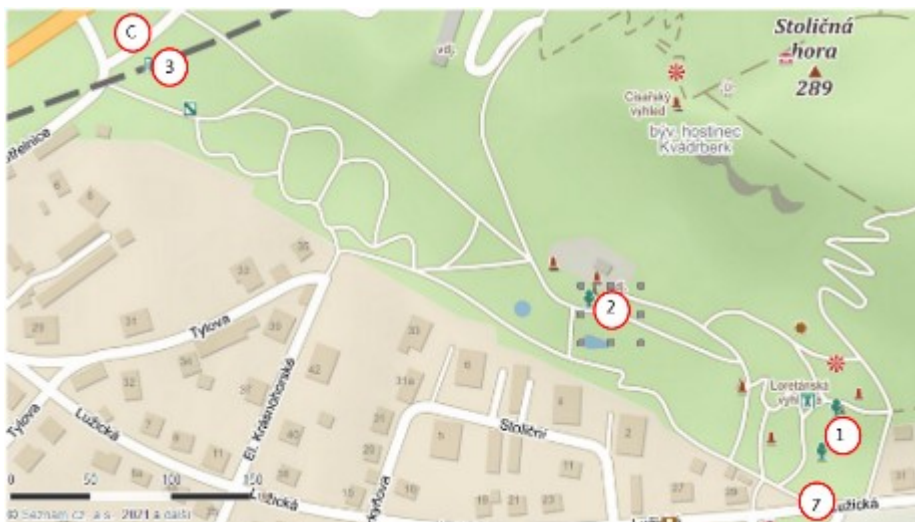
Pracovní list		
Lesopark Kvádrberk		
Varianta: letní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Lesopark Kvádrberk

Začátek: Horní vstup do lesoparku

Cíl: Dolní část u dětského hřiště

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin



Úkol 1: Významné a památné stromy

Úkol 2: Určování dřevin podle listů a květů

Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

--

Úkol 1: Významné a památné stromy

Stromy jsou pro náš život velmi důležité. Plní celou řadu funkcí, na kterých jsme závislí my i jiní živočichové.

Vyjmenujte co nejvíce funkcí stromů:

produkce kyslíku, filtrace vzduchu, zvlhčování ovzduší, produkce dřeva, produkce ovoce, schopnost zadržovat vodu v půdě, vyrovnávání teplotních extrémů, tlumení hluku, tvorba stínu, rekreační funkce, hygienická funkce, obydlí pro živočichy.....

V našem okolí se nachází celá řada stromů, které si zaslouží více pozornosti, než ty ostatní. Jsou něčím významné. Mohly být vysazeny při zvláštní příležitosti nebo jsou dominantou krajiny. Některé z nich jsou významné svým stářím, svým tvarem nebo jsou vzácným druhem.

Mimořádně významné stromy mohou být vyhlášeny za **památné stromy**. Podnět k vyhlášení může dát kdokoli, občan i organizace. Pokud je strom zákonem vyhlášen památným, je v jeho okolí vytyčeno ochranné území, ve kterém není dovolena žádná pro strom škodlivá činnost (výstavba, terénní úpravy, odvodňování, chemické ošetření atd.).

V tomto parku se nachází několik památných stromů.

Označte je na mapě.

Najděte je v terénu, napište jejich název a pokuste se napsat, čím jsou výjimečné.

Název: **Buk v lesoparku na Kvádrberku**

Předmět ochrany: **velmi zajímavý exemplář svého druhu se zvláště a mimořádně vyvinutými kořenovými náběhy**

Název: **Dub červený na Kvádrberku**

Předmět ochrany: **mimořádný jedinec nadprůměrného vzrůstu, s pravděpodobně největším měřeným obvodem kmene v ČR, výška 22 m, obvod v 1,3 m – 480 cm, věk 131 let**

Název: **Schillerův dub na Kvádrberku**

Předmět ochrany: **jedinec nadprůměrného vzrůstu, výška 23 m, obvod v 1,3 m – 347 cm, věk 116 let, Vysazen byl 27.4.1905 u příležitosti stého výročí úmrtí Fridricha Schillera.**

Jeden památný strom, který se zde nacházel, už musel být pokácen. Na jeho místě zbyl jen pomníček. Najděte tento pomníček a označte ho v mapě. Napište, jaký strom zde stál a při jaké příležitosti byl vyhlášen za památný strom.

Pamětní kámen spolku válečných veteránů byl vztyčen při příležitosti vysazení pamětního dubu (dnes pokácený) v r. 1913 a to k padesátému výročí založení veteránského spolku Děčín



Úkol 2: Určování dřevin podle listů a květů

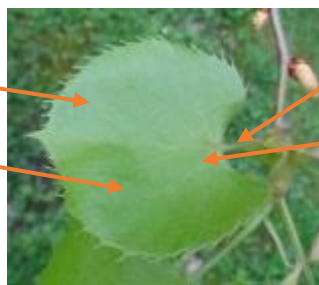
Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

Správně přiřaďte části listu k obrázku

čepel

žilnatina



řapík

báze

V parku je zasazen vzácný druh lípy.

Byl vysazen u příležitosti otevření naučné stezky.

Napište celý název a jeho rozpoznávací znaky

lípa Henryho - letorosty hnědé, plstnaté, čepel listu okrouhlá, pilovitá s dlouhou špičkou

Tvar okraje listu

Tvar okraje listu je důležitým rozpoznávacím znakem dřevin.

Uved'te u každého obrázku tvar okraje listu a zástupce dřeviny.

				
laločnatý	celokrajný	pilovitý	dvojitě pilovitý	vykrajovaný
dub letní	buk lesní	bříza papírová	habr obecný	cesmína ostrolistá

Květ

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Pozorujte v přírodě a přiřaďte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny.

			
klas	hrozen	vrcholík	chocholík
bobkovišeň lékařská	štědřenec odvislý	kalina vrásčitolistá	rododendron

Javory

Javory jsou jednou z nejvíce druhově zastoupených dřevin. Rod *Acer* má přibližně 120 – 150 druhů. Jsou mezi nimi vzrostlé stromy i drobné keře. Je vyšlechtěno i velké množství tvarových i barevných kultivarů.

V naší republice se uvádějí jako původní druhy pouze tři. Vyjmenujte je správně rodovým i druhovým jménem a napište i jejich jednoslovný, běžně používaný název:

.....javor mléčný.....	mléč.....
.....javor horský.....	klen.....
.....javor polní.....	babyka.....

Který z javorů je u nás invazivní rostlinou? ...javor jasanolistý.....

Určete čtyři základní druhy javorů.

Pracujte s atlasem dřevin a pozorujte v přírodě. U každého druhu nakreslete tvar jeho semene (dvounažky), který je poznávacím znakem.

			
j. mléčný	j. horský	j. polní	j. jasanolistý
			

V parku se nachází více druhů javorů. List jednoho z nich se stal vzorem pro státní vlajku.

Který stát má ve státní vlajce list javoru?

...Kanada.....

Napište rodový i druhový název tohoto javoru.

...javor cukrový.....

Ve kterém místě parku se tento javor nachází?

....ve střední části nad jezírkem.....

Jakou barvu bude mít jeho listí na podzim?

...barevnou - žluto-oranžovo-červeno-zelenou.....



Úkol 3: Práce s mobilními aplikacemi na určování dřevin

Práce s aplikací Pl@ntNet

Pl@ntNet je neplacená obrazová aplikace pro určení druhů rostlin. Je ji možno nainstalovat na jakýkoli chytrý telefon, k jejímu použití potřebujete datové připojení a základní znalosti o rostlinách a systému rostlin. Aplikace je založena na porovnávání vašich fotografií s referenční databází, kterou vytváří uživatelé zapojení do projektu. Je vyvíjena vědci z Francouzských výzkumných organizací (Cirad, INRA, Inria a IRD), ze sítě Tela Botanica a díky finanční podpoře nadace Agropolis.

Pozorované fotografie se automaticky ukládají do galerie do složky Plantnet, lze je tedy prohlížet i později. Pokud správně určíte rostlinný druh, můžete sdílet svůj objev stisknutím tlačítka “Zapojit se”. Odeslaná pozorování budou posouzeny odborným kolektivem. Není to však pro základní pozorování nutné (PlantNet, 2021).

Postup:

6. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **Pl@ntNet** pomocí Google Play.
7. Vyberte správnou porovnávací databázi (tlačítko zeměkoule), abyste dosáhli co nejlepších výsledků. Pro pozorování v přírodě je u nás v ČR vhodná „Západní Evropa“, pro pozorování parkových dřevin je lepší zvolit „Světové rostliny“
8. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Nejlepší výsledek lze dosáhnout s fotografií, na které je jenom jedna rostlinná část.
9. Při fotografování je nutno se zaměřit nejlépe na detail, ze kterého lze dobře identifikovat – list, květ, plod, kůra.
10. Pokud se vám fotografie povede a aplikace vám nabídne možnosti, je nutno prohlédnout si ještě nabízené fotografie jiných autorů pro porovnání, či případné vyloučení. Pokud si nejste jisti, přečtěte si ještě popis, z aplikace lze vstoupit do Wikipedie (PlantNet, 2021).

Práce s aplikací iNaturalist

iNaturalist je jedna z populárních přírodních aplikací. Pomocí ní můžete identifikovat nejen rostliny, ale i zvířata kolem vás. V rámci aplikace se můžete spojit s komunitou vědců a přírodovědců, kteří vám mohou pomoci dozvědět se více o přírodě. iNaturalist je společná iniciativa Kalifornské akademie věd a National Geographic Society (iNaturalist, 2021).

Postup:

7. Nainstalujte si na svůj mobilní telefon aplikaci **iNaturalist** pomocí Google Play.
8. Začněte s pozorováním známých rostlin, abyste zjistili, jak aplikace funguje. Tato aplikace je méně citlivá na detaily, zkuste vyfotit i celou rostlinu.
9. Spusťte aplikaci. V první fázi můžete klidně přeskočit přihlášení a registraci, není to pro pozorování nutné.
10. Tlačítkem **[+]** začnete pozorování. Zde můžete přímo vytvořit snímek nebo si ho vybrat z vaší galerie.
11. Aplikace vám dá ihned nabídky, nejprve rodu a následně i druhu, z nichž si můžete vybrat na základě porovnání znaků s galerií. Rovněž vám sdělí, zda si je pozorováním jistá, či méně jistá. K tomu použijte odkaz **[?] Co jste viděli?**

12. Také můžete pozorování uložit k určení a nechat si poslat návrhy od dalších členů skupiny. V tomto případě je nutno se přihlásit pomocí e-mailu, Facebooku nebo přes účet Google. Aplikace umožňuje ukládat si svá pozorování do vlastní kolekce (iNaturalist, 2021).

Zapište své pozorování v obou aplikacích do tabulky, pokud se vám nepodaří správně identifikovat, zapište si nabízené možnosti a můžete později dohledat v atlase.

Pozorujte pomocí aplikací druhy dřevin a pokuste se je identifikovat. Pracujte týmově. Identifikovanou dřevinu uložte ve vlastní databázi do mobilního telefonu.

v řešení uvedeny příklady

Co jsem pozoroval (např. keř s bílými květy)	Co se mi podařilo určit		
	<u>Pl@ntNet</u>	<u>iNaturalist</u>	atlas dřevin
keř s bílými vonnými květy taru koule	kalina obecná	kalina obecná	kalina obecná
keř se žlutými vonnými květy	azalka	azalka	azalka
keř s růžovými květy ve tvaru kalíšků	rododendron	rododendron	rododendron
strom s okrouhlými vstřícnými listy	zmarličník japonský	zmarličník japonský	zmarličník japonský

Nestačí vám kolonky? Chovejte se ekologicky a použijte zadní stranu pracovního listu. ☺

Nemáte data v terénu? Nevadí. Poznamenejte si místo fotografování s pořadím a foťte. Identifikovat můžete později, až budete na wifi, ale není to tak zábavné.

Zkuste na závěr porovnat výsledky. Shodují se? Zhodnot'te.

.....

Příloha 9: Přehled dřevin k pozorování v Lesoparku Kvádrberk

Taxon česky	<i>Taxon latinsky</i>
ambroň západní	<i>Liquidambar styraciflua</i>
bambus	<i>Phyllosasa tranquillans</i>
bělas viržinský	<i>Chionanthus virginicus</i>
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>
blýskavka Fraserova	<i>Photinia x fraseri</i>
bobkovišeň lékařská	<i>Prunus laurocerasus</i>
borovice Armandova	<i>Pinus armandii</i>
borovice Coulterova	<i>Pinus coulteri</i>
borovice černá	<i>Pinus nigra</i>
borovice himálajská	<i>Pinus wallichiana</i>
borovice hustokvětá 'Oculus Draconis'	<i>Pinus densiflora 'Oculus Draconis'</i>
borovice korejská	<i>Pinus koraiensis</i>
borovice kuželovitá	<i>Pinus strobiformis</i>
borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>
borovice lesní 'Watereri'	<i>Pinus sylvestris 'Watereri'</i>
borovice limba	<i>Pinus cembra</i>
borovice Massonova	<i>Pinus massoniana</i>
borovice mexická	<i>Pinus ayacahuite</i>
borovice pichlavá	<i>Pinus pungens</i>
borovice pohorská	<i>Pinus monticola</i>
borovice rumelská	<i>Pinus peuce</i>
borovice Thunbergova	<i>Pinus thunbergii</i>
borovice hedvábná	<i>Pinus strobus</i>
borovice žlutá	<i>Pinus ponderosa</i>
brslen křídlatý	<i>Euonymus alatus</i>
břečťan popínavý	<i>Hedera helix</i>
břestovec západní	<i>Celtis occidentalis</i>
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>
bříza bělokorá 'Fastigiata'	<i>Betula pendula 'Fastigiata'</i>
bříza bělokorá 'Laciniata'	<i>Betula pendula 'Laciniata'</i>
bříza černá	<i>Betula nigra</i>
bříza Jacquemontova	<i>Betula jacquemontii</i>
bříza papírová	<i>Betula papyrifera</i>
buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>
buk lesní 'Atropunicea'	<i>Fagus sylvatica 'Atropunicea'</i>
buk Rohanův	<i>Fagus sylvatica 'Rohanii'</i>

cesmína ostrolistá	<i>Ilex aquifolium</i>
cesmína vroubkovaná	<i>Ilex crenata</i>
citronečník trojlistý	<i>Poncirus trifoliata</i>
cypřiš arizonský	<i>Cupressus arizonica</i>
cypřišek hrachonosný	<i>Chamaecyparis pisifera</i>
cypřišek hrachonosný 'Plumosa'	<i>Chamaecyparis pisifera 'Plumosa'</i>
cypřišek hrachonosný 'Squarrosa'	<i>Chamaecyparis pisifera 'Squarrosa'</i>
cypřišek hrachonosný 'Aurea'	<i>Chamaecyparis pisifera 'Aurea'</i>
cypřišek Lawsonův	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
cypřišek Lawsonův 'Intertexta'	<i>Chamaecyparis lawsoniana 'Intertexta'</i>
cypřišek nutkajský	<i>Cupressus nootkatensis</i>
cypřišek tupolistý	<i>Chamaecyparis obtusa</i>
čilimník metlatý	<i>Cytisus scoparius</i>
čilimník raný	<i>Cytisus x praecox</i>
čimišník hřívnatý	<i>Caragana jubata</i>
datyně zvonkovitá	<i>Enkianthus campanulatus</i>
douglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
dřín japonský	<i>Cornus kousa</i>
dřín květnatý	<i>Cornus florida</i>
dřišťál Juliin	<i>Berberis julianae</i>
dub bahenní	<i>Quercus palustris</i>
dub cer	<i>Quercus cerris</i>
dub červený	<i>Quercus rubra</i>
dub letní	<i>Quercus robur</i>
dub španělský	<i>Quercus × hispanica</i>
dub uherský	<i>Quercus frainetto</i>
dub velkoplodý	<i>Quercus macrocarpa</i>
dub zubatý	<i>Quercus dentata</i>
fotergila větší	<i>Fotergila major</i>
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>
habr východní	<i>Carpinus orientalis</i>
halézie karolínská	<i>Halesia carolina</i>
hloh kožolistý	<i>Crataegus x lavalleyi</i>
hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>
hlošina úzkolistá	<i>Elaeagnus angustifolia</i>
hroznovec hroznatý	<i>Exochorda racemosa</i>
hroznovec velkokvětý	<i>Exochorda × macrantha</i>
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>
javor cukrový	<i>Acer saccharum</i>

javor červený	<i>Acer rubrum</i>
javor dlanitolistý 'Koto-no-ito'	<i>Acer palmatum</i> , <i>Koto-no-ito</i> '
javor dlanitolistý 'Roseo Marginatum'	<i>Acer palmatum</i> ' <i>Roseo Marginatum</i> '
javor francouzský	<i>Acer monspessulanum</i>
javor horský	<i>Acer pseudoplatanus</i>
javor japonský	<i>Acer japonicum</i> ' <i>Vitifolium</i> '
javor kapadocký	<i>Acer cappadocicum</i>
javor mandžuský	<i>Acer mandshuricum</i>
javor mléčný	<i>Acer platanoides</i>
javor tatarský	<i>Acer tataricum</i>
javor velkolistý	<i>Acer macrophyllum</i>
javor žumenolistý	<i>Acer cissifolium</i>
jedle bělokorá	<i>Abies alba</i>
jedle Delavayova	<i>Abies delavayi</i>
jedle japonská	<i>Abies firma</i>
jedle kavkazská	<i>Abies nordmanniana</i>
jedle nádherná	<i>Abies magnifica</i>
jedle nikkoská	<i>Abies homolepis</i>
jedle obrovská	<i>Abies grandis</i>
jedle ojíněná	<i>Abies concolor</i>
jedle sibiřská	<i>Abies sibirica</i>
jedle Veitchova	<i>Abies veitchii</i>
jedlovec kanadský	<i>Tsuga canadensis</i>
jedlovec kanadský 'Pendula'	<i>Tsuga canadensis</i> ' <i>Pendula</i> '
jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i>
jilm vaz	<i>Ulmus laevis</i>
jinan dvoulaločný	<i>Ginkgo biloba</i>
jírovec drobnokvětý	<i>Aesculus parviflora</i>
jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>
jírovec pávia	<i>Aesculus pavia</i>
jírovec přehlížený	<i>Aesculus x neglecta</i>
jírovec žlutý	<i>Aesculus octandra</i>
kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>
kalina řasnatá	<i>Viburnum plicatum</i>
kalina vrásčitolistá	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>
klokoč kavkazský	<i>Staphylea colchica</i>
klokoč zpeřený	<i>Staphylea pinnata</i>
kručinka barvířská	<i>Genista tinctoria</i>
kryptomerie japonská	<i>Cryptomeria japonica</i>

liliovník tulipánokvětý	<i>Liriodendron tulipifera</i>
lípa americká	<i>Tilia americana</i>
lípa Henryova	<i>Tilia henryana</i>
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>
lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>
lípa velkolistá 'Laciniata'	<i>Tilia platyphyllos 'Laciniata'</i>
lípa zelená	<i>Tilia x euchlora</i>
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>
lískovnice klasnatý	<i>Corylopsis spicata</i>
meruňka japonská	<i>Prunus mume</i>
metasekvoje tisovcovitá	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
modřín japonský	<i>Larix kaempferi</i>
modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>
modřín sibiřský	<i>Larix sibirica</i>
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>
olše lepkavá 'Laciniata'	<i>Alnus glutinosa 'Laciniata'</i>
orešák černý	<i>Juglans nigra</i>
orešák královský	<i>Juglans regia</i>
ostrolistec kopinatý	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
ostružiník maliník	<i>Rubus idaeus</i>
ostružiník křovitý	<i>Rubus fruticosus</i>
pěnišník	<i>Rhododendron sp.</i>
pieris japonský	<i>Pieris japonica</i>
pivoňka dřevitá	<i>Paeonia rockii</i>
pivoňka keřovitá	<i>Paeonia suffruticosa</i>
platan javorolistý	<i>Platanus x hispanica</i>
pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>
růže mnohokvětá	<i>Rosa multiflora</i>
sazaník květnatý	<i>Calycanthus floridus</i>
sazaník plodný	<i>Calycanthus fertilis</i>
sazaník západní	<i>Calycanthus occidentalis</i>
sekvojovec obrovský	<i>Sequoiadendron giganteum</i>
smrk Brewerův	<i>Picea breweriana</i>
smrk černý	<i>Picea mariana</i>
smrk lesklý	<i>Picea polita</i>
smrk nachový	<i>Picea purpurea</i>
smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>
smrk pichlavý 'Glaucá'	<i>Picea pungens 'Glaucá'</i>
smrk východní	<i>Picea orientalis</i>

smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>
smrk ztepilý 'Viminalis'	<i>Picea abies</i> 'Viminalis'
střemcha obecná	<i>Padus racemosa</i>
střemcha obecná 'Colorata'	<i>Prunus racemosa</i> 'Colorata'
střemcha pozdní	<i>Prunus serotina</i>
sturač japonský	<i>Styrax japonica</i>
sturač okrouhlolistý	<i>Styrax obassia</i>
sturačník chlupatý	<i>Pseudostyrax hispida</i>
svída pochybná	<i>Cornus controversa</i>
svitel latnatý	<i>Koelreuteria paniculata</i>
šácholan přišpičatělý	<i>Magnolia acuminata</i>
tavolník van Houtteův	<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i>
tavolník vrbolistý	<i>Spiraea salicifolia</i>
tisovec dvouřadý	<i>Taxodium distichum</i>
topol bílý	<i>Populus alba</i>
topol černý	<i>Populus nigra</i>
topol kanadský	<i>Populus x canadensis</i>
topol Simonův	<i>Populus simonii</i>
trojpuk drsný	<i>Deutzia scabra</i>
trojpuk růžový	<i>Deutzia rosea</i>
třešeň pilovitá	<i>Prunus serrulata</i>
vajgérie květnatá	<i>Weigela florida</i>
vilín jarní	<i>Hamamelis mollis</i>
vilín prostřední	<i>Hamamelis</i> × <i>intermedia</i>
vrba argentinská	<i>Salix x erythroflexuosa</i>
zelkova habrolistá	<i>Zelkova carpinifolia</i>
zerav japonský	<i>Thuja standishii</i>
zerav korejský	<i>Thuja koraiensis</i>
zerav obrovský	<i>Thuja plicata</i>
zerav západní	<i>Thuja occidentalis</i>
zimolez tatarský	<i>Lonicera tatarica</i>
zmarličník japonský	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>
zmarlika čínská	<i>Cercis chinensis</i>
zmarlika čínská 'Pendula'	<i>Cercis chinensis</i> 'Pendula'
zmarlika japonská	<i>Cercis siliquastrum</i>

Příloha 10: Pracovní list pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: jarní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Severní část parku pod zámek, Zámecké zahrady

Začátek: Zámecká ulice

Cíl: Zámecké náměstí

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů



Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Úkol 2: Architektonické styly v zámeckých zahradách s ohledem na druhové složení dřevin

Úkol 3: Kompoziční náčrt v terénu

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Určit rodové a druhové jméno stromu nebo keře v zimě, to je úkol pro zdatného dendrologa. Není to úplně snadné. Potřebujete k tomu dobře vnímat tvar, strukturu, texturu....

Zajímavá textura, struktura či barva borky stromu může být zajímavým prvkem skupiny dřevin. Výrazné zbarvení borky, jako třeba bílá barva břízy, vynikne jak zblízka, například ve skupině stálezelených keřů, tak zdálky, například spolu s tmavě zelenými jehličnaný. Takto barevné borky dřevin na sebe upozorní jako solitéra v trávníku i jako větší rozvolněná, či zapojená skupina.

Co je struktura? A víte, že stromy mají oči?

Co je textura?

Co je solitéra?

Co je v kompozici zapojená a rozvolněná skupina? Nakreslete.



zapojená skupina	rozvolněná skupina

Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o postavení pupenů na větvíčce a jejich tvarech, počtu šupin. Přiřaďte pojmy k obrázku.

terminální pupen

adventivní pupen

úžlabní pupen



šupina

lenticela

listová jizva

Další, co potřebujeme znát, je postavení pupenů na větvíčce. Dřevin se střídavými pupeny je mezi našimi dřevinami mnohem více než se vstřícnými pupeny. Pupy v přeslenu jsou u našich dřevin v menšině, najdeme je především u jehličnanů.

Nakreslete jednoduše postavení pupenů:

vstřícné	střídavé	v přeslenu	křížmostojné	nahloučené

Struktura borky

U některých stromů je silná a vrásčitá, u některých zase tenká a hladká. Některé stromy vytvářejí na borce korkovou vrstvu a někdy dokonce na větvičkách, tzv. korkové lišty. Dokážete některé vyjmenovat?

Silná vrásčitá borka.....

Tenká hladká borka.....

Korkové lišty.....



Jak byste využili strukturu borky v kompozici skupiny dřevin?

Textura borky je velmi často důležitá při výběru dřeviny do kompozice. Zároveň je důležitým poznávacím znakem opadavých dřevin v zimě.

V kompozici se často využívá barevnosti borky.

Znáte nějaké druhy, které jsou významné v barevných kompozicích?

Uveďte barvu borky a rodové a druhové jméno dřeviny.

barva	dřeviny	barva	dřeviny



Přiřaďte názvy stromů k borce.

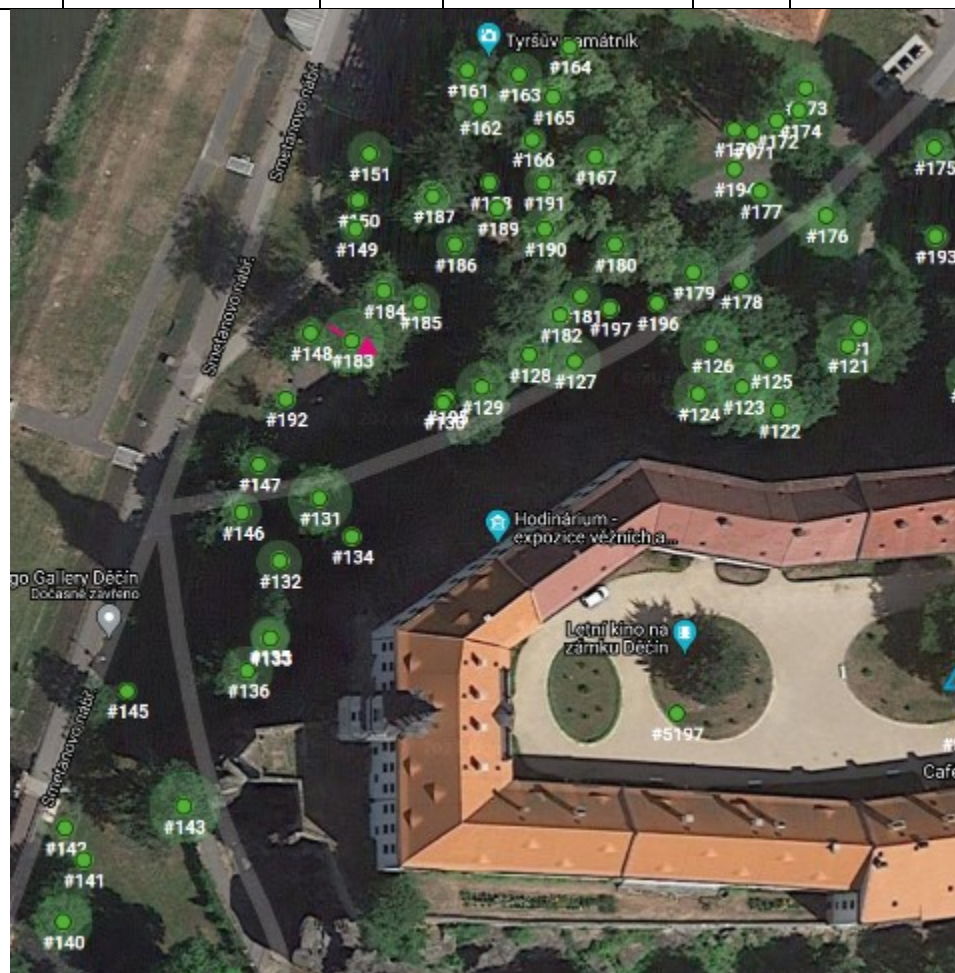
(bříza bradavičnatá, platan javorolistý, javor mléčný, javor horský, lípa srdčitá, habr obecný, dub letní, vrba náhrobní, topol bílý, jírovec maďal, buk lesní, třešeň pilovitá)

A teď to zkuste v terénu. K dispozici máte stromy, atlas dřevin a klíč k určování a pro orientaci v terénu mapku z aplikace Stromy pod kontrolou. Dokážete na daném území nalézt všechny dřeviny z předchozího zadání? Vždy pečlivě porovnejte tvar pupenů dle klíče, případně popisu pupenů a borky v atlase. Každému určenému přiřadíte číslo z mapky. Nenašli jste některý zde, třeba ho potkáte při dalším pátrání v parku, poznačte si k němu kde.

Výsledky si můžete zkontrolovat v aplikaci Stromy pod kontrolou.

Severní část parku pod zámekem

	bříza bradavičnatá		lípa srdčitá		topol bílý
	platan javorolistý		habr obecný		jírovec maďal
	javor mléčný		dub letní		buk lesní
	javor horský		vrba náhrobní		třešeň pilovitá



Zdroj: Stromy pod kontrolou

Úkol 2: Architektonické styly v zámeckých zahradách s ohledem na druhové složení dřevin

Porovnejte současný stav všech částí Zámeckých zahrad s jejich vývojem v průběhu dějin.

Historický vývoj zámeckých zahrad v Děčíně prošel dlouhou historií. Vy jste prošli všemi zámeckými zahradami i parkem na Mariánské louce. Dejte dohromady to, co znáte z výuky ve škole, s tím, co jste se cestou dozvěděli z výkladu a co jste pozorovali v terénu.



Zdroj: Prohlížení archiválií



Zdroj: OpenStreetMap.cz

V **10. století** bylo postaveno na ostrohu skály nad řekou Labe
První písemná zmínka je z roku

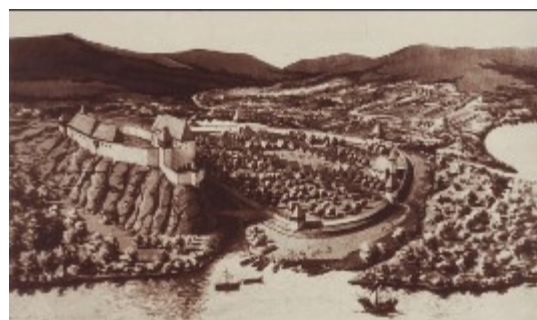
Ve **13. století** bylo sídlo přestavěno na kamenný hrad
v slohu a pod ním na louce
vzniklo

Později je hradu dostavěna

V **15. století** byl hrad přestavěn do podoby
.....

Původní sídliště bylo z Mariánské louky
přestěhováno do vyšší polohy.

V **17. století** je zámek přestavěn do podoby
.....



Zdroj: Historické fotografie

K zámku je vytvořena kompoziční příjezdová osa, která nahrazuje, tzv.
.....

Podél ní je vytvořena zahrada a

Růžová zahrada je ve stylu – souměrná.

Z jedné strany je uzavřena, na druhé straně otevřena do okolí Je v ní vysázeno velké množství druhů růží.

U paty zámecké skály byla skutečně velká a reprezentativní zahrada typu.

Jižní strana sloužila jako

Z konce 17. století pocházejí rovněž jižní

Jsou vystavěny v slohu.

Na terasách původně stály, ve kterých byly pěstovány

Na jižních svazích byla pěstována

V místě jižní hradby a ostrožny byla vinice doplněná a zahradou.

Působil zde i poměrně významný zahradník

V 19. století, v rámci klasicistní přestavby zámeckého areálu vystřídal francouzskou zahradu

Park byl v stylu, členěný sítí cest, doplněný drobnými zahradními stavbami -

Byly zde vysázeny skupiny stromů, dodnes se dochovala skupina..... a několik soliterů –

Ve 20. století je část severních zahrad nahrazena

Na Mariánské louce byla postavena poliklinika, ... a autocamp. Výstavba zcela změnila vzhled parku.

Po revoluci a následném odchodu sovětské osádky je zámek postupně a zahrady jsou

Ve 21. století je po velké povodni zcela zrušeno koupaliště a Mariánská louka je přeměňována do podoby

Ve východní části je zbudováno, zrevitalizována je rovněž část parku u Zámeckého rybníka a lázní, kde je obnovována část.

A nakonec pár otázek

Na středověkých hradech se často pěstovala jedna dřevina. Víte která?
A z jakého důvodu?.....

V baroku se vyskytuje ozdobný tvar
Víte, který strom je vzorem?.....

V parku naleznete i tzv. Císařský strom, který to je? A kde se nachází?
.....

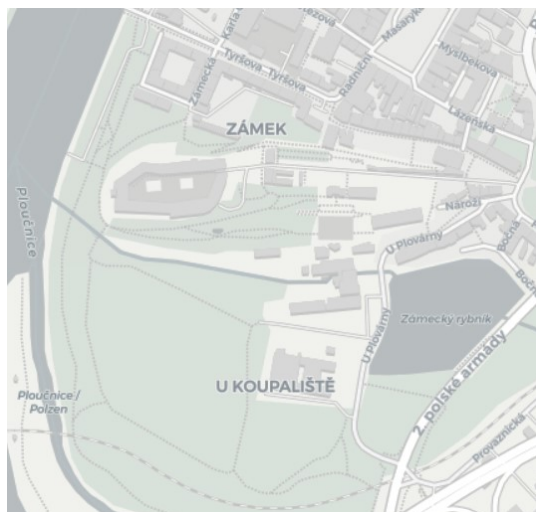


Zdroj: Historické fotografie



Do mapek zkuste zakreslit stav a typy zahrad a parků v daném období a označte sloh.

13. století



15. století



17. století



19. století



20. století



21. století



Charakterizujte současné druhové složení dřevin v jednotlivých typech zahrad

Použijte znalosti z výuky a výsledky vlastního pozorování.

Anglický park

Základ tvoří:

Další druhy:

.....

.....

Italská terasová zahrada

Základ tvoří:

Druhy dřevin:

.....

.....

Parter zámku

Základ tvoří:

Druhy dřevin:

.....

.....

Vinice a bylinková zahrada

Základ tvoří:

Druhy dřevin:

.....

.....

Růžová zahrada

Základ tvoří:

Druhy dřevin:

.....

.....

Jaké znáte druhy růží?

.....

.....

.....

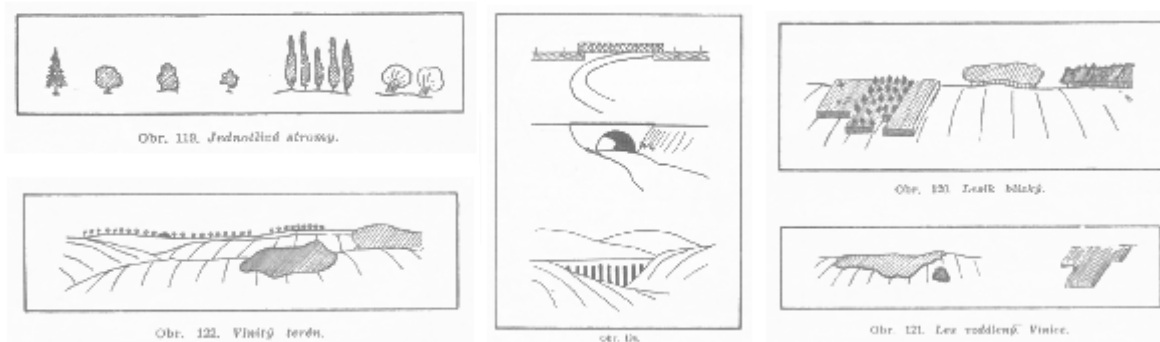
Úkol 3: Kompoziční náčrt v terénu

Panoramatický náčrt je náčrt jednoho místa (podle měřítka většího či menšího), který ukazuje zvolenou oblast tak, jak ji vidíme ze své pozice. Kompoziční náčrt zeleně je obdobný, pouze v menším měřítku.

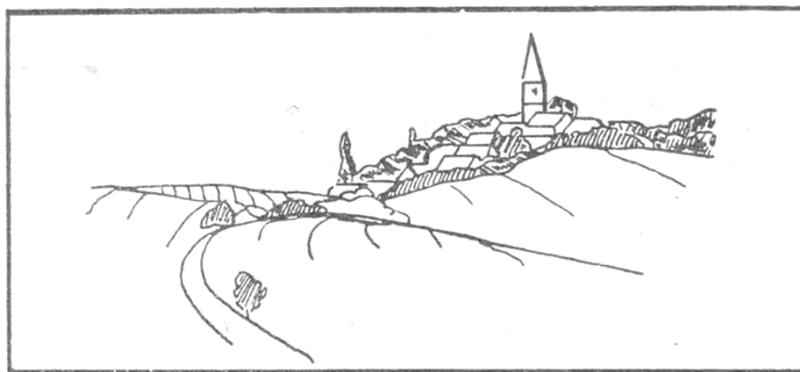
V dnešní době, kdy téměř vždy máme v terénu u sebe fotoaparát, mobil nebo tablet se nám může tato technika zdát zastaralá. Opak je pravdou. U kreslení různých náčrtů zapojujeme svoje myšlení. Protože nejsme schopni zachytit na papír všechny detaily, musíme vybírat ty nejdůležitější, a to zejména z hlediska toho, co potřebujeme zachytit. Na arch papíru, nejlépe na pevné podložce, zakreslujeme postupně předměty a linie terénu, a to v hrubých rysech tak, jak se jeví našemu oku. K rozložení jednotlivých objektů, linií a ploch je vhodné použít základní mřížku, kterou si nanese na papír. Popřípadě můžeme použít drátěnou mřížku, kterou si postavíme před sebe a na krajinu se díváme přes ni. Můžeme si vypomoci i čtverečkováným papírem a pravítkem.

Na desku zakreslujeme postupně předměty a linie terénu a to v hrubých rysech tak, jak se jeví našemu oku. Náčrt pořizujeme rovnou tak, aby se dal hned použít., tj. aby skýtal jakýsi obraz krajiny, neboť nikdy nevíme, kolik času nám zbude na dohotovení.

Na obrázcích je znázorněno, jak by se měly zakreslovat tvary např. stromů, lesů a mostních konstrukcí. Vše je kresleno schematicky. To platí i pro domy, osady apod. Svahy naznačujeme čárkováním ve směru největšího sklonu.



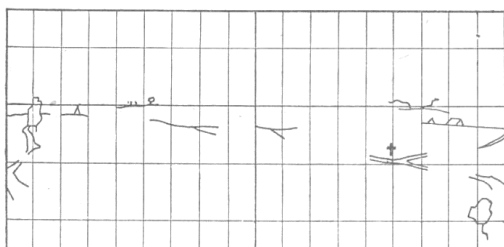
Na dalším obrázku jsou již příklady nákresu vlnitého terénu a terénu s vesnicí.



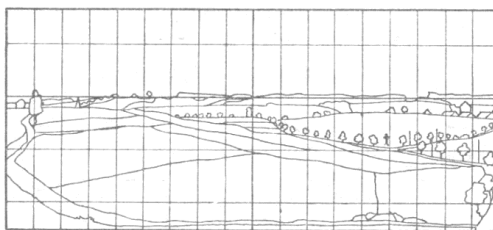
Zdroj: Hofmann, 2014

Postup tvorby panoramatického náčrtu

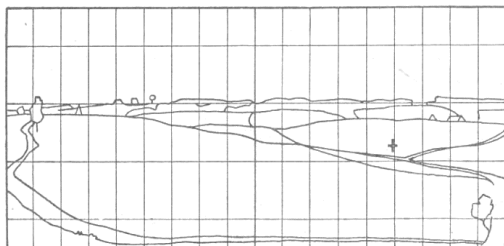
- 1. fáze – zhotovení kostry:** na náčrt zakreslíme několik nejdůležitějších bodů a míst, pokud možno pravidelně rozložených. Do této kostry pak můžeme vyznačovat další podrobnosti.
- 2. fáze –** do kostry náčrtu doplníme **linie terénu:** např. za sebou jdoucí hřebeny, obrysy lesů, osady, cesty, místa výhledu apod.
- 3. fáze – zakreslíme** vše, co je pro pozorovanou krajinu **důležité**. Zakreslujeme pouze významné detaily, všímáme si i takových, které nelze zřetelně vidět. Lze využít zákres pomocí symbolů, nezbytné je však vysvětlit použité symboly v legendě.
- 4. fáze – dokončíme nákres.** Vyznačíme např. lesy, vhodné je vyznačit třeba i svahy hrubým čárkováním apod. Nad náčrtem lze napsat jména zobrazených vzdálenějších předmětů, jména předmětů bližších lze popsat dole. Jednotlivé důležité body a místa lze označit také čísly.



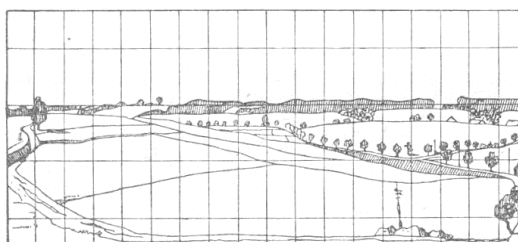
1.fáze



3. fáze



2. fáze



4.fáze

Zdroj: Hofmann, 2014

Důležité je i doplnit, jakým směrem je sledovaný výřez krajiny nebo například kompozice dřevin orientovaný a zhodnotit sledovaný obraz z pohledu identifikace jeho struktury. Nesmíme zapomenout finalizovat také legendu – u krajiny symboly – kostel, boží muka, rozhledna, výškový bod..., u kompozice dřevin např. barevnost, složení dřevin....

Nacházíme se na terasovitých zahradách děčínského zámku.

Zde se nám nabízí pohled na Mariánskou louku a dále na Staré město a další okolí Děčína.



Na další list se pokuste zachytit kompoziční nákres vybrané části výhledu.

Místo nákresu:	Legenda													
Poznámky:														

Příloha 11: Řešení pracovního listu pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: jarní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Severní část parku pod zámek, Zámecké zahrady

Začátek: Zámecká ulice

Cíl: Zámecké náměstí

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů



Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Úkol 2: Architektonické styly v zámeckých zahradách s ohledem na druhové složení dřevin

Úkol 3: Kompoziční náčrt v terénu

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Určit rodové a druhové jméno stromu nebo keře v zimě, to je úkol pro zdatného dendrologa. Není to úplně snadné. Potřebujete k tomu dobře vnímat tvar, strukturu, texturu....

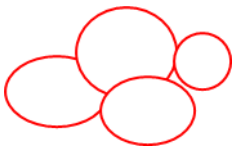
Zajímavá textura, struktura či barva borky stromu může být zajímavým prvkem skupiny dřevin. Výrazné zbarvení borky, jako třeba bílá barva břízy, vynikne jak zblízka, například ve skupině stálezelených keřů, tak zdálky, například spolu s tmavě zelenými jehličnany. Takto barevné borky dřevin na sebe upozorní jako solitéra v trávníku i jako větší rozvolněná, či zapojená skupina.

Co je struktura? ...**tvar, brázdění, tloušťka**..... A víte, že stromy mají oči?

Co je textura?**kresba, barvy, tvary**.....

Co je solitéra?**samostatně stojící strom**.....

Co je v kompozici zapojená a rozvolněná skupina? Nakreslete.

	
zapojená skupina	rozvolněná skupina

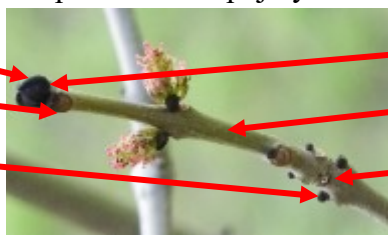


Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o postavení pupenů na větvíčce a jejich tvarech, počtu šupin. Přiřaďte pojmy k obrázku.

terminální pupen

adventivní pupen

úžlabní pupen



šupina

lenticela

listová jizva

Další, co potřebujeme znát, je postavení pupenů na větvíčce. Dřevin se střídavými pupeny je mezi našimi dřevinami mnohem více než se vstřícnými pupeny. Pupy v přeslenu jsou u našich dřevin v menšině, najdeme je především u jehličnanů.

Nakreslete jednoduše postavení pupenů:

				
vstřícné	střídavé	v přeslenu	křížmostojné	nahloučené

Struktura borky

U některých stromů je silná a vrásčitá, u některých zase tenká a hladká. Některé stromy vytvářejí na borce korkovou vrstvu a někdy dokonce na větvičkách, tzv. korkové lišty. Dokážete některé vyjmenovat?

Silná vrásčitá borka...**borovice, dub, bříza bradavičnatá**

Tenká hladká borka...**buk, platan, bříza papírová**.....

Korkové lišty...**babyka, ambroň, jilm habrolistý**.....

Jak byste využili strukturu borky v kompozici skupiny dřevin?

Textura borky je velmi často důležitá při výběru dřeviny do kompozice. Zároveň je důležitým poznávacím znakem opadavých dřevin v zimě.

V kompozici se často využívá barevnosti borky.

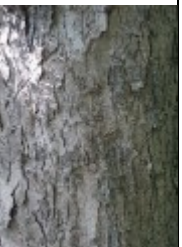
Znáte nějaké druhy, které jsou významné v barevných kompozicích?

Uveďte barvu borky a rodové a druhové jméno dřeviny.

barva	dřeviny	barva	dřeviny
zelená	javory dl.	zlatá	střemcha
bílá	bříza	hnědá	zeravy

Přiřaďte názvy stromů k borce.

(bříza bradavičnatá, platan javorolistý, javor mléčný, javor horský, lípa srdčitá, habr obecný, dub letní, vrba náhrobní, topol bílý, jírovec maďal, buk lesní, třešeň pilovitá)

					
bříza bradavičnatá	topol bílý	jírovec maďal	lípa srdčitá	dub letní	javor horský
					
javor mléčný	buk lesní	habr obecný	třešeň pilovitá	platan javorolistý	vrba náhrobní

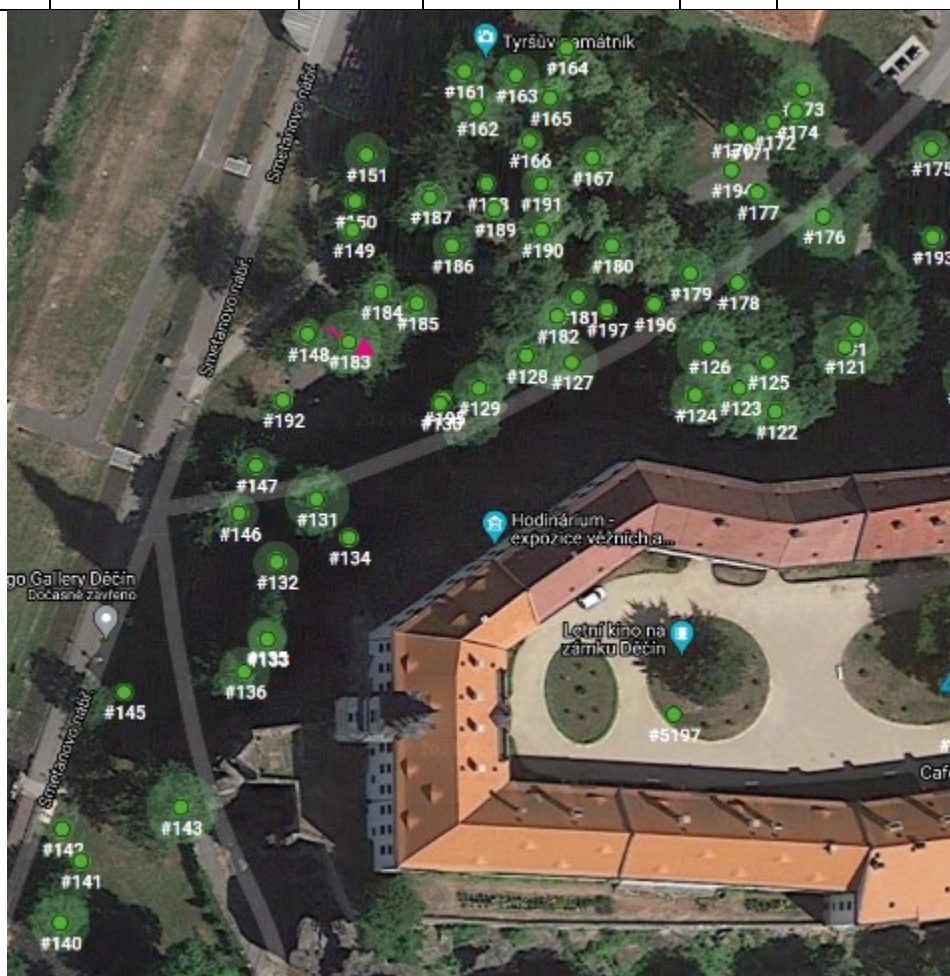


A teď to zkuste v terénu. K dispozici máte stromy, atlas dřevin a klíč k určování a pro orientaci v terénu mapku z aplikace Stromy pod kontrolou. Dokážete na daném území nalézt všechny dřeviny z předchozího zadání? Vždy pečlivě porovnejte tvar pupenů dle klíče, případně popisu pupenů a borky v atlase. Každému určenému přiřadíte číslo z mapky. Nenašli jste některý zde, třeba ho potkáte při dalším pátrání v parku, poznačte si k němu kde.

Výsledky si můžete zkontrolovat v aplikaci Stromy pod kontrolou.

Severní část parku pod zámek

pod zámkem	bříza bradavičnatá	167	lípa srdčitá	park	topol bílý
1.nádvoří zámku	platan javorolistý	131	habr obecný	175	jírovec maďal
136	javor mléčný	189	dub letní	162	buk lesní
135	javor horský	u rybníčku	vrba náhrobní	192	třešeň pilovitá



Zdroj: Stromy pod kontrolou

Úkol 2: Architektonické styly v zámeckých zahradách s ohledem na druhové složení dřevin

Porovnejte současný stav všech částí Zámeckých zahrad s jejich vývojem v průběhu dějin.

Historický vývoj zámeckých zahrad v Děčíně prošel dlouhou historií. Vy jste prošli všemi zámeckými zahradami i parkem na Mariánské louce. Dejte dohromady to, co znáte z výuky ve škole, s tím, co jste se cestou dozvěděli z výkladu a co jste pozorovali v terénu.



Zdroj: Prohlížení archiválií



Zdroj: OpenStreetMap.cz

V 10. století bylo postaveno na ostrohu skály nad řekou Labe ...**hradiště**.....
První písemná zmínka je z roku**1128**.....

Ve 13. století bylo sídlo přestavěno na kamenný hrad
v**románském** slohu a pod
ním na louce vzniklo**královské středověké město**.....

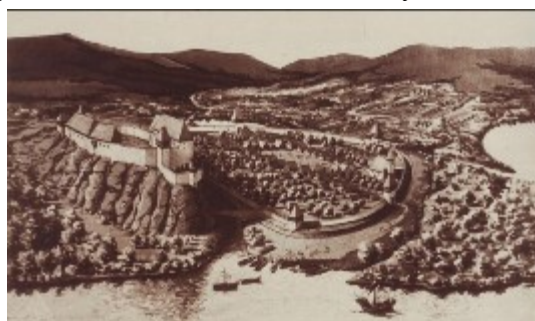
Později je hradu dostavěna ...**gotická věž**...

V 15. století byl hrad přestavěn do podoby
.....**renesanční**.....

Původní sídliště bylo z Mariánské louky
přestěhováno do vyšší polohy.

V 17. století je zámek přestavěn do podoby
.....**barokní**.....

K zámku je vytvořena kompoziční příjezdová osa, která nahrazuje**alej**....., tzv.
.....**Dlouhá jízda**.....



Zdroj: Historické fotografie

Podél ní je vytvořena ...**panská**...zahrada a**jízdárna**.....

Růžová zahrada je ve stylu ...**barokním**. – ...**osově**..... souměrná.

Z jedné strany je uzavřena ...**sala terrenou**..., na druhé straně otevřena do okolí**glorietem**..... Je v ní vysázeno velké množství druhů růží.

U paty zámecké skály vznikla skutečně velká a reprezentativní zahrada ...**francouzského** . typu.

Jižní strana sloužila jako ...**štěpnice**....

Z konce 17. století pocházejí rovněž jižní**terasové zahrady**.....

Jsou vystavěny v ...**barokně klasicistním**.... slohu.

Na terasách původně stály ...**skleníky**..., ve kterých byly pěstovány ...**cizokrajné rostliny**...

Na jižních svazích byla pěstována ...**vinná réva**.....

V místě jižní hradby a ostrožny byla vinice doplněná **užitkovou** a ...**bylinkovou**... zahradou.

Působil zde i poměrně významný zahradník**František Jošt**.....

V 19. století, v rámci klasicistní přestavby zámeckého areálu vystřídal francouzskou zahradu**anglický park**.....

Park byl v ...**romantickém**.... stylu, členěný ...**křivlakou**... sítí cest, doplněný drobnými zahradními stavbami - ...**altány**.....

Byly zde vysázeny skupiny stromů, dodnes se dochovala skupina...**tisovců**... a několik soliterů –**platan javorolistý, dub červený, borovice Schwerinova**.....

Ve 20. století je část severních zahrad nahrazena**městskou zástavbou**.....

Na Mariánské louce byla postavena poliklinika, ...**koupaliště**... a autocamp. Výstavba zcela změnila vzhled parku.

Po revoluci a následném odchodu sovětské osádky je zámek postupně ...**rekonstruován**... a zahrady jsou ...**revitalizovány**.....

Ve 21. století je po velké povodni zcela zrušeno koupaliště a Mariánská louka je přeměňována do podoby ...**městského parku**.....

Ve východní části je zbudováno**dětské hřiště**..., zrevitalizována je rovněž část parku u Zámeckého rybníka a lázní, kde je obnovována ...**promenádní**.. část.

A nakonec pár otázek

Na středověkých hradech se často pěstovala jedna dřevina. Víte která?

A z jakého důvodu?...**tis červený – pevné dřevo – výroba luků**.....

V baroku se vyskytuje ozdobný tvar

Víte, který strom je vzorem?...**borovice pinie**.....

V parku naleznete i tzv. Císařský strom, který to je? A kde se nachází?
...**pavlovnie plstnatá – jižní terasy – panská zahrada**.....

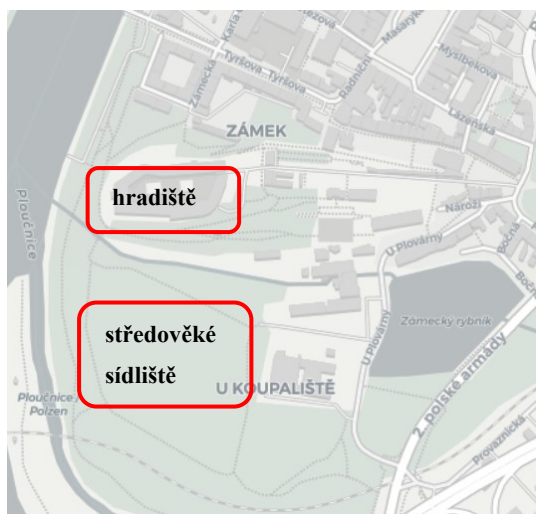


Zdroj: Historické fotografie



Do mapek zkuste zakreslit stav a typy zahrad a parků v daném období a označte sloh.

13. století



15. století



17. století



19. století



20. století



21. století



Charakterizujte současné druhové složení dřevin v jednotlivých typech zahrad

Použijte znalosti z výuky a výsledky vlastního pozorování.

Anglický park

Základ tvoří: ...listnaté stromy – javory, lípy, duby, jasany, habry, buky

Další druhy: stromy - platan javorolistý, jasan úzkolistý, jasan pensylvánský, papírovník čínský, trnovník bílý, javor cukrový, modřín japonský, topol bílý, borovice Schwerinova, jírovec maďal, borovice černá, ambroň západní, jinan dvoulaločný, bub bahenní, hloh obecný a další

keře – zmarlika japonská, lískovnice klasnatý, pámelník bílý, tavolník, zimolez tatarský, bez černý, kalina vráscitolistá, kalina obecná, bobkovišeň lékařská a další

Italská terasová zahrada

Základ tvoří: ...dřeviny pěstované v květináčích, pnoucí rostliny, ovocné dřeviny, růže, vinná réva, plůtky kolem trávníků, sloupovité kultivary

Druhy dřevin: jeřáb černoplodý, hloh obecný, tis červený, dub letní, levandule lékařská, hrušeň obecná, jabloň, přísavník trojhrotý, přísavník pětistý, oleandr, smokvoň, palmy a další

Parter zámku

Základ tvoří: ...kruhové záhony, nízce střižený trávník, keře, významné stromy

Druhy dřevin: ...buk střižanolistý, tis červený, platan javorolistý, kalina Carleisova, hortenzie klasnatá, růže, palmy a další

Vinice a bylinková zahrada

Základ tvoří: vinná réva

Druhy dřevin: vinná réva, růže, smokvoně, aktinidie, hrušeň vrbovitá, zimolez vonný, sakura a další

Růžová zahrada

Základ tvoří: růže

Druhy dřevin: růže, levandule

Jaké znáte druhy růží?

růže šípková, růže stolistá, růže galská, růže svraskalá

kultivary - čínské růže, čajové růže, bourbonské růže, portlandské růže, remontntky, noissetky

hybridy – čajohybridy, polyantky, floribundy

podle tvaru – pnoucí, půdopokryvné, trpasličí, stromkové, záhonové, sadové

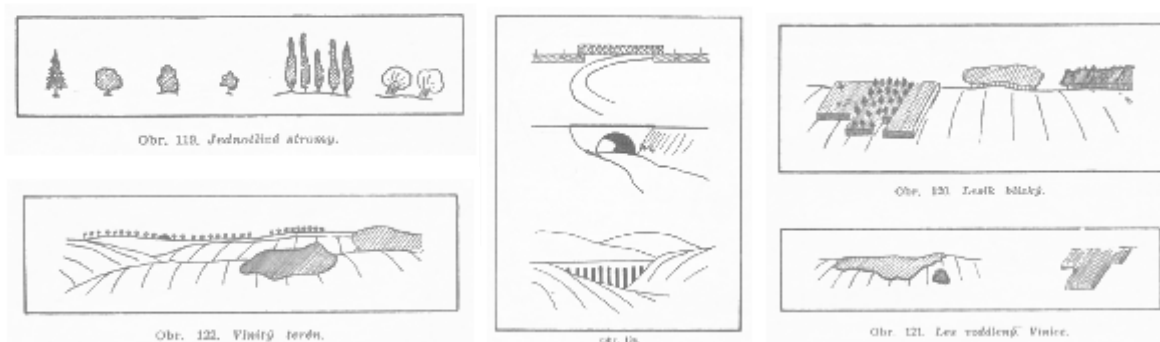
Úkol 3: Kompoziční náčrt v terénu

Panoramatický náčrt je náčrt jednoho místa (podle měřítka většího či menšího), který ukazuje zvolenou oblast tak, jak ji vidíme ze své pozice. Kompoziční náčrt zeleně je obdobný, pouze v menším měřítku.

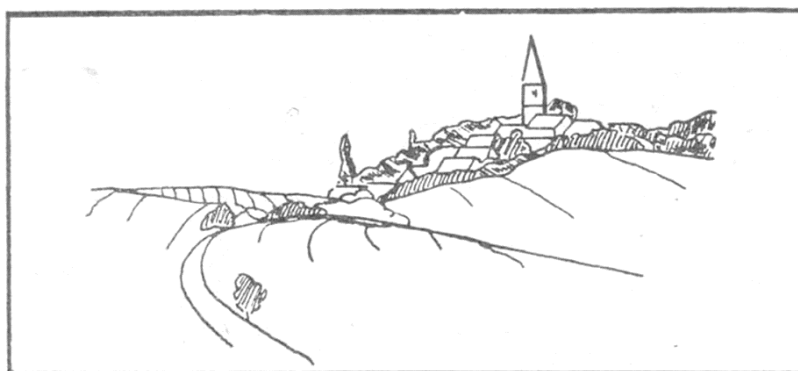
V dnešní době, kdy téměř vždy máme v terénu u sebe fotoaparát, mobil nebo tablet se nám může tato technika zdát zastaralá. Opak je pravdou. U kreslení různých náčrtů zapojujeme svoje myšlení. Protože nejsme schopni zachytit na papír všechny detaily, musíme vybírat ty nejdůležitější, a to zejména z hlediska toho, co potřebujeme zachytit. Na arch papíru, nejlépe na pevné podložce, zakreslujeme postupně předměty a linie terénu, a to v hrubých rysech tak, jak se jeví našemu oku. K rozložení jednotlivých objektů, linií a ploch je vhodné použít základní mřížku, kterou si nanese na papír. Popřípadě můžeme použít drátěnou mřížku, kterou si postavíme před sebe a na krajinu se díváme přes ni. Můžeme si vypomoci i čtverečkováným papírem a pravítkem.

Na desku zakreslujeme postupně předměty a linie terénu a to v hrubých rysech tak, jak se jeví našemu oku. Náčrt pořizujeme rovnou tak, aby se dal hned použít., tj. aby skýtal jakýsi obraz krajiny, neboť nikdy nevíme, kolik času nám zbude na dohotovení.

Na obrázcích je znázorněno, jak by se měly zakreslovat tvary např. stromů, lesů a mostních konstrukcí. Vše je kresleno schematicky. To platí i pro domy, osady apod. Svahy naznačujeme čárkováním ve směru největšího sklonu.



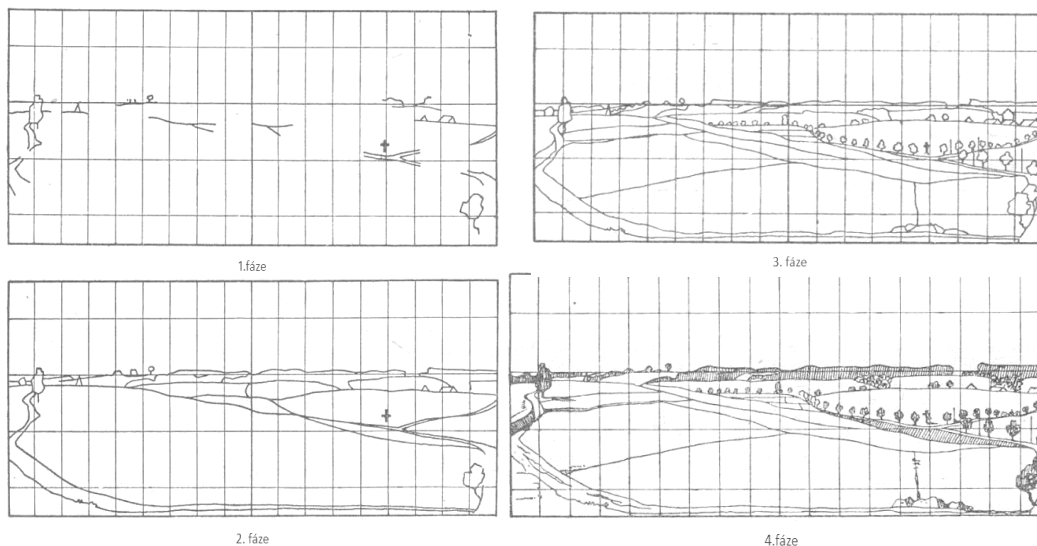
Na dalším obrázku jsou již příklady nákresu vlnitého terénu a terénu s vesnicí.



Zdroj: Hofmann 2014

Postup tvorby panoramatického náčrtu

- 1. fáze – zhotovení kostry:** na náčrt zakreslíme několik nejdůležitějších bodů a míst, pokud možno pravidelně rozložených. Do této kostry pak můžeme vyznačovat další podrobnosti.
- 2. fáze –** do kostry náčrtu doplníme **linie terénu:** např. za sebou jdoucí hřebeny, obrysy lesů, osady, cesty, místa výhledu apod.
- 3. fáze – zakreslíme** vše, co je pro pozorovanou krajinu **důležité**. Zakreslujeme pouze významné detaily, všímáme si i takových, které nelze zřetelně vidět. Lze využít zákres pomocí symbolů, nezbytné je však vysvětlit použité symboly v legendě.
- 4. fáze – dokončíme nákres.** Vyznačíme např. lesy, vhodné je vyznačit třeba i svahy hrubým čárkováním apod. Nad náčrtem lze napsat jména zobrazených vzdálenějších předmětů, jména předmětů bližších lze popsat dole. Jednotlivé důležité body a místa lze označit také čísly.



Zdroj: Hofmann, 2014

Důležité je i doplnit, jakým směrem je sledovaný výřez krajiny nebo například kompozice dřevin orientovaný a zhodnotit sledovaný obraz z pohledu identifikace jeho struktury. Nesmíme zapomenout finalizovat také legendu – u krajiny symboly – kostel, boží muka, rozhledna, výškový bod..., u kompozice dřevin např. barevnost, složení dřevin....

Nacházíme se na terasovitých zahradách děčínského zámku.

Zde se nám nabízí pohled na Mariánskou louku a dále na Staré město a další okolí Děčína.



Na další list se pokuste zachytit kompoziční nákres vybrané části výhledu.

Místo nákresu:	Legenda													
Poznámky:														

Příloha 12: Pracovní list pro VOŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: letní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Park u Zámeckého rybníku, Mariánská louka

Začátek: Parkoviště u lázní

Cíl: Parkoviště u lázní

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin



Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Úkol 2: Pasportizace a návrh údržby dřevin

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Listy stromů jsou stvořené k tomu, aby proměnily energii světla v mohutné kmeny. Současně jsou také plicemi, které pomocí desetitisíců otvorů na jednom listu zásobují tyto obry přes den oxidem uhličitým a přes noc kyslíkem. Aby se tento systém nezhroutil, mají listy, a samozřejmě také jehlice u jehličnatých stromů, velmi jemnou strukturu. Jsou nejen lehké, ale také velmi citlivé. Není tedy divu, že osobnost stromu nevyčteme lépe z ničeho jiného než z jeho zeleně.

Příběhy stromů

Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

Správně přiřaďte části listu k obrázku

čepel

žilnatina



řapík

báze

Poznáte, z kterého stromu je tento list?

.....

Tvar listu

Napište názvy tvarů listů

Základní dělení listů je na listy jednoduché a složené. Listy jednoduché mohou být nečleněné a členěné. Uveď u každého obrázku typ a tvar listu a zástupce dřeviny.

jehlicovitý				
smrk				
borovice				

Květ

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Přiřaďte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny.

(jednoduchý květ, hrozen, jehněda, okolík, chocholík, vrcholík, lata, hrozen z vijanů)

Park u Zámeckého rybníka

Pozorujte, pracujte s klíčem k určování a atlasem dřevin a přiřaďte čísla dřevin do označených míst na mapě tam, kde tuto dřevinu najdete.



1	líška turecká	5	javor mléčný	9	cypřišek nootecký	13	svitel latnatý
2	olše lepkavá	6	bobkovišeň lékařská	10	ptačí vejčitolistý	14	ruj vlasatá
3	smrk omorika	7	tamaryšek čtyřmužný	11	bříza papírová	15	borovice černá
4	dřín květnatý	8	jírovec maďal	12	vrba náhrobní	16	jasan ztepilý

Poznámky – poznávací znaky, habitus a další druhy dřevin, které určíte, si запиšte na zadní stranu pracovních listů, příroda vám tak poděkuje za to, že šetříte papír.

Úkol 2: Pasportizace a návrh údržby dřevin

Pasport zeleně

Pasport zeleně je základním typem inventarizace ploch a prvků ve veřejně přístupné zeleni měst a obcí. Účelem pasportizace zeleně je získání přehledu o majetku a zajištění podkladů pro sestavení optimálního plánu běžné údržby těchto ploch a prvků. Jedná se převážně o kvantitativní typ evidence.

Pasport zeleně může zahrnovat: (doplňte)

- výměru ploch
- počet jednotlivých prvků
- podrobnější dokumentace zeleně
- návrhy na úpravu stávajícího stavu (tzv.).

Další dokumenty, které mohou pasport zeleně doplňovat, jsou např.:

Na pasportizaci zeleně je poté možné navázat tzv. plány udržovací péče. Jejich součástí je zpravidla:

Postup při pasportizaci:

Při zahájení je nutno zpracovat základní vymezení obsahu – předmětu pasportizace. Dále je nutno získání informací o území.

Zdroje získáváme např. z:

Následuje osobní prohlídka terénu, při které zhodnotíme množství zpracovávaných dat, abychom pro danou činnost zabezpečili dostatečný počet pracovníků a potřebnou časovou náročnost.

Poté následuje sběr dat v terénu, zjištěné parametry se zaznamenávají do karet objektu, oddílu a prvků, a to většinou prostřednictvím aplikace GIS. Tuto činnost většinou zpracovává specializovaná firma. Nakonec jsou data několikrát zkontrolována a doplněna fotografiemi objektů a výřezy z map.

Zdroj: Pasport zeleně

Zadání terénního úkolu

Místo pasportizace: Dětské hřiště v areálu Mariánské louky

V tomto terénním úkolu se pokusíte cvičně pasportizovat na území, které není přímo památkou zahradního umění, ale nachází se na lokalitě městského parku. Cílem je procvičení teoretické části výuky v praxi.

Vášim úkolem je ručně zpracovat kartu oddílu a kartu jednoho prvku zeleně. Pracovat budete jako pasportizační tým, tedy na části území určeného pro pasportizaci. Pro kartu objektu zvolte dřevinu, vhodnou k záznamu – něčím zajímavou – druh, ochrana. Do její karty doplňte všechny dostupné údaje, které jste schopni dohledat v rámci praktického nácviku pasportizace.

Následně v učebně nebo doma doplňte kartu o údaje, které nebylo možné v terénu zpracovat – fotografie, výřezy z mapy...

Open Street Maps



Zdroj: OpenStreetmap.cz

Stromy pod kontrolou



Zdroj: Stromy pod kontrolou

KARTA PRVKU PASPORTU PAMÁTKY ZAHRADNÍHO UMĚNÍ		[Karta č.] 1
		[List č.] 1
[Název památky]		[ID prvku pasportu]
		[ID oddílu]
[Prvek pasportu, kód třídění]		[DENDRO ID]
[Evidenční číslo kulturní památky v ÚSKP]	[Souřadnice]	
[Místní název]		
[Lokalizace]		
[Katastrální území]		
[Číslo parcely]		
[Historie]		
[Popis prvku]		
[Technický stav]		
[Navrhovaná opatření]		
[Podklady]		
[Zpracoval]	[Datum]	

Zdroj: Národní centrum zahradní kultury

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Město Děčín se vyznačuje velkým množstvím památných stromů. Jen v areálu Mariánské louky a Zámeckých zahrad je jich celkem sedm.

Vyjmenujte je. Pokud nevíte, použijte mapu, kde jsou všechny památné stromy označeny. (např. mapy.cz)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Památné stromy označte na mapě.



Vyzkoušejte dokumentovat fotografií, nezapomeňte na pravidlo „zlatého řezu“.



Doplňte v rámci opakování z výuky:

Zákon, který vymezuje ochranu památných stromů.....
.....

Z jakých důvodů lze vyhlásit památný strom
.....

V zákoně je definován zákaz.....

Ošetřování památných stromů je prováděno se souhlasem

Území, ve kterém lze stanovené činnosti a zásahy provádět jen s předchozím souhlasem orgánu ochrany přírody se nazývá

To je vymezeno orgánem ochrany přírody nebo má každý strom základní ochranné pásmo v rozměru

Památné stromy jsou evidovány v Ústředním seznamu ochrany přírody, který vede

Památné stromy jsou v terénu označeny tabulemi s a tabulemi s textem

Zdroj: (Evidence památných stromů, 114/1992 Sb., Reš, 2010)

Příloha 13: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: letní	Cílová skupina: VOŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Park u Zámeckého rybníku, Mariánská louka

Začátek: Parkoviště u lázní

Cíl: Parkoviště u lázní

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin



Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Úkol 2: Pasportizace a návrh údržby dřevin

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle listů a květů

Listy stromů jsou stvořené k tomu, aby proměnily energii světla v mohutné kmeny. Současně jsou také plicemi, které pomocí desítek tisíc otvorů na jednom listu zásobují tyto obry přes den oxidem uhličitým a přes noc kyslíkem. Aby se tento systém nezhroutil, mají listy, a samozřejmě také jehlice u jehličnatých stromů, velmi jemnou strukturu. Jsou nejen lehké, ale také velmi citlivé. Není tedy divu, že osobnost stromu nevyčteme lépe z ničeho jiného než z jeho zeleně.

Zdroj: Příběhy stromů

Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

Správně přiřaďte části listu k obrázku



Poznáte, z kterého stromu je tento list?

liliovník tulipánokvětý

Tvar listu

Napište názvy tvarů listů

Základní dělení listů je na listy jednoduché a složené. Listy jednoduché mohou být nečleněné a členěné. Uveď u každého obrázku typ a tvar listu a zástupce dřeviny.

jehlicovitý	peřenoklaný	oválný	trojúhelníkovitý	srdčitý
smrk	dub	jilm	topol	zmarlika
borovice	hloh	habr	bříza	lípa
dlanitosečný	čárkovitý	dlanitý	pětičetný	lichozpeřený
javor	vrba	javor	jírovec	jeřáb
ambroň	tavolník	platan	přísavník	jasan

Květ

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Přiřaďte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny.

(jednoduchý květ, hrozen, jehněda, okolík, chocholík, vrcholík, lata, hrozen z vijanů)

			
hrozen	chocholík	jehněda	lata
javor klen	zmarlika japonská	topol bílý	šerík obecný
			
jednoduchý květ	vrcholík	hrozen	hrozen
mandloň	kalina vrásčitolistá	meruzalka krvavá	ďřístál Thunbergův
			
klas	chocholík	vrcholík	lata vijanů
bobkovišeň lékařská	javor polní	bez černý	jírovec maďal

Park u Zámeckého rybníka

Pozorujte, pracujte s klíčem k určování a atlasem dřevin a přiřaďte čísla dřevin do označených míst na mapě tam, kde tuto dřevinu najdete.



1	líška turecká	5	javor mléčný	9	cypřišek nootecký	13	svitel latnatý
2	olše lepkavá	6	bobkovišeň lékařská	10	ptačí vejčitolistý	14	ruj vlasatá
3	smrk omorika	7	tamaryšek čtyřmužný	11	bříza papírová	15	borovice černá
4	dřín květnatý	8	jírovec maďal	12	vrba náhrobní	16	jasan ztepilý

Poznámky – poznávací znaky, habitus a další druhy dřevin, které určíte, si запиšte na zadní stranu pracovních listů, příroda vám tak poděkuje za to, že šetříte papír.

Úkol 2: Pasportizace a návrh údržby dřevin

Pasport zeleně

Pasport zeleně je základním typem inventarizace ploch a prvků ve veřejně přístupné zeleni měst a obcí. Účelem pasportizace zeleně je získání přehledu o majetku a zajištění podkladů pro sestavení optimálního plánu běžné údržby těchto ploch a prvků. Jedná se převážně o kvantitativní typ evidence.

Pasport zeleně může zahrnovat: (doplňte)

- výměru ploch ... **travníky, květinové záhony, živé ploty, dětská hřiště aj.** ...
- počet jednotlivých prvků **stromy, keře, mobiliář aj.**
- podrobnější dokumentace zeleně **výška, výška koruny, zdravotní stav, četnost údržby**
- návrhy na úpravu stávajícího stavu (tzv. ... **generel zeleně**

Další dokumenty, které mohou pasport zeleně doplňovat, jsou např.: **návrhy pěstebních opatření, inventarizace dřevin a dendrologické průzkumy**

Na pasportizaci zeleně je poté možné navázat tzv. plány udržovací péče. Jejich součástí je zpravidla: **harmonogram revizí, sekání trávy, udržovacích řezů, časová a finanční náročnost činností**

Postup při pasportizaci:

Při zahájení je nutno zpracovat základní vymezení obsahu – předmětu pasportizace. Dále je nutno získání informací o území.

Zdroje získáváme např. z: **katastru nemovitostí, inventarizace a pasportizace objektů**

Následuje osobní prohlídka terénu, při které zhodnotíme množství zpracovávaných dat, abychom pro danou činnost zabezpečili dostatečný počet pracovníků a potřebnou časovou náročnost.

Poté následuje sběr dat v terénu, zjištěné parametry se zaznamenávají do karet objektu, oddílu a prvků, a to většinou prostřednictvím aplikace GIS. Tuto činnost většinou zpracovává specializovaná firma. Nakonec jsou data několikrát zkontrolována a doplněna fotografiemi objektů a výřezy z map.

Zdroj: Pasport zeleně

Zadání terénního úkolu

Místo pasportizace: Dětské hřiště v areálu Mariánské louky

V tomto terénním úkolu se pokusíte cvičně pasportizovat na území, které není přímo památkou zahradního umění, ale nachází se na lokalitě městského parku. Cílem je procvičení teoretické části výuky v praxi.

Vášim úkolem je ručně zpracovat kartu oddílu a kartu jednoho prvku zeleně. Pracovat budete jako pasportizační tým, tedy na části území určeného pro pasportizaci. Pro kartu objektu zvolte dřevinu, vhodnou k záznamu – něčím zajímavou – druh, ochrana. Do její karty doplňte všechny dostupné údaje, které jste schopni dohledat v rámci praktického nácviku pasportizace.

Následně v učebně nebo doma doplňte kartu o údaje, které nebylo možné v terénu zpracovat – fotografie, výřezy z mapy...

Open Street Maps



Zdroj: Openstreetmap.cz

Stromy pod kontrolou



Zdroj :Stromy pod kontrolou

KARTA ODDÍLU PASPORTU PAMÁTKY ZAHRADNÍHO UMĚNÍ		[Karta č.] 1		
		[List č.] 1		
[Název památky] Mariánská louka – dětské hřiště		[ID prvku pasportu]		
[Prvek pasportu, kód třídníku] 702		[DENDRO ID]		
[Evidenční číslo kulturní památky v ÚSKP]		[Souřadnice] N 50°46.56037', E 14°12.71753'		
[Místní název] dětské hřiště v parku v ulici U Plovárny				
[Lokalizace] 				
[Katastrální území] Děčín				
[Číslo parcely] 2395/19				
[Historie] Dětské hřiště bylo vybudováno v roce 2006 z nadace ČEZ, v roce 2009 prošlo revizí všech prvků.				
[Popis prvku] Přehled nalezených prvků				
Plocha č.	Kód typu prvku	Název typu strukturálního prvku	Počet/ výměra	Poznámka - stav
1	223	zapojená skupina keřů smíšených – tis červený, bobkovišeň lékařská, kalina obecná	40 m ²	
1	267	skupina stromů - habr obecný	8	
1	231	jilm vaz	1	
1	231	jasan ztepilý	1	
1	267	javor mléčný	5	
1	231	lípa plstnatá	1	
1	231	tisovec dvouřadý	2	
1	231	dub letní	1	
1	231	zmarličník japonský	2	
1	231	vrba náhrobní	2	
1	231	bříza papírová	1	
1	229	ruj vlasatá	2	
1	218	zlatice prostřední	10 m ²	vyřezat nálet
1	858	lavice zahradní	3	
1	862	koš odpadkový	1	
[Technický stav] Hřiště je udržované, v dobrém stavu. Chybí mobilní WC.				
[Navrhovaná opatření] Vyřezat náletové dřeviny v okrasných keřích. Vyřezat porost křídlatky české, která je považována za invazivní dřevinu.				
[Podklady] Katastr nemovitostí, Metodika pasportizace				
[Zpracoval] Autor			[Datum] XX.XX.2021	

KARTA PRVKU PASPORTU PAMÁTKY ZAHRADNÍHO UMĚNÍ		[Karta č.] 1
		[List č.] 1
[Název památky] Tisovec u trati		[ID prvku pasportu]
		[ID oddílu]
[Prvek pasportu, kód třídění]		[DENDRO ID]
[Evidenční číslo kulturní památky v ÚSKP] ÚSOP 102156	[Souřadnice] N 50°46.55525', E 14°12.68488'	
[Místní název] tisovec u trati		
[Lokalizace]		
[Katastrální území] Děčín		
[Číslo parcely] 2395		
[Historie] Vyhlášen v roce 1994 památným stromem – významná krajinná dominanta		
[Popis prvku] Soliterní strom tisovec dvouřadý (Taxodium distichum (L.) Rich.), ochranné pásmo 7m		
[Technický stav] dobrý		
[Navrhovaná opatření] žádná		
[Podklady] Katastr nemovitostí, AOPK – Digitální registr ÚSOP		
[Zpracoval] autor	[Datum] XX.XX.2021	

Zdroj: Národní centrum zahradní kultury

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Město Děčín se vyznačuje velkým množstvím památných stromů. Jen v areálu Mariánské louky a Zámeckých zahrad je jich celkem sedm.

Vyjmenujte je. Pokud nevíte, použijte mapu, kde jsou všechny památné stromy označeny. (např. mapy.cz)

... **Tisovec u trati**..... **Památné stromy označte na mapě.**

... **Platan na Mariánské louce**.....

... **Borovice na Mariánské louce**.....

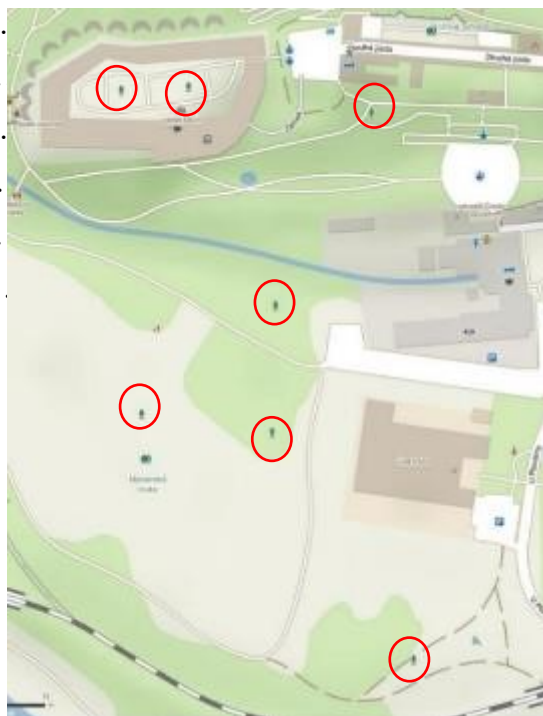
... **Tisovce na Mariánské louce**.....

... **Jinan u zámku**.....

... **Buk na nádvoří zámku**.....

... **Tis na nádvoří zámku**.....

Vyzkoušejte dokumentovat fotografií,
nezapomeňte na pravidlo „zlatého řezu“.



Doplňte v rámci opakování z výuky:

Zákon, který vymezuje ochranu památných stromů..... **114/1992 Sb.**.....

... **Zákon o ochraně přírody a krajiny**

Z jakých důvodů lze vyhlásit památný strom **dřeviny vynikající svým vzrůstem, věkem, významné krajinné dominanty, cenné cizokrajné dřeviny a historicky významné dřeviny**

V zákoně je definován zákaz..... **rušivých činností v blízkém okolí památného stromu**.....

Ošetřování památných stromů je prováděno se souhlasem **orgánu ochrany přírody**

Území, ve kterém lze stanovené činnosti a zásahy provádět jen s předchozím souhlasem orgánu ochrany přírody se nazývá ...**ochranné pásmo**.....

To je vymezeno orgánem ochrany přírody nebo má každý strom základní ochranné pásmo v rozměru **poloměru desetinásobku průměru kmene měřeného ve výši 130 cm nad zemí**.

Památné stromy jsou evidovány v Ústředním seznamu ochrany přírody, který vede **AOPK ČR**

Památné stromy jsou v terénu označeny tabulemi s **malým státním znakem České republiky** a tabulemi s textem „**památný strom**“

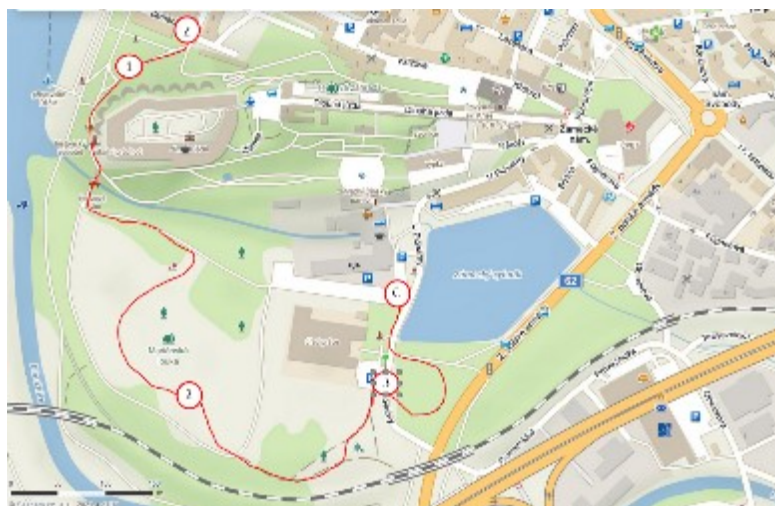
Příloha 14: Pracovní list pro SŠ – Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: jarní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Severní část Zámecké zahrady, Mariánská louka, dětské hřiště, park u Zámeckého rybníku

Začátek: Zámecká ulice **Cíl:** Parkoviště u Zámeckého rybníku

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin



Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Úkol 2: Sledování doby rašení a kvetení dřevin

Úkol 3: Stálezelené a opadavé keře

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Určit rodové a druhové jméno stromu nebo keře v zimě, to je úkol pro zdatného dendrologa. Není to úplně snadné. Potřebujete k tomu dobře vnímat tvar, strukturu, texturu....

Co je struktura?

Co je textura?



A víte, že stromy mají oči? Pokuste se nějaké „oko“ stromu najít a napište, jak tento jev vzniká.....

Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o postavení pupenů na větvičce a jejich tvarech, počtu šupin.

Přiřaďte pojmy k obrázku.

Ze které dřeviny je tato větvička s pupeny.

.....



terminální pupen

šupina

adventivní pupen

úžlabní pupen

listová jizva

Další, co potřebujeme znát, je postavení pupenů na větvičce. Dřevin se střídavými pupeny je mezi našimi dřevinami mnohem více než se vstřícnými pupeny. Pupy v přeslenu jsou u našich dřevin v menšině, najdeme je především u jehličnanů.

Nakreslete jednoduše postavení pupenů na větvičce:

vstřícné	střídavé	v přeslenu	křížmostojné	nahloučené

V této části parku najdete i dvě okrasné dřeviny se zvláštními pupeny.

Najděte je v parku a napište jejich název.



.....



.....

Struktura borky

U některých stromů je silná a vrásčitá, u některých zase tenká a hladká. Některé stromy vytvářejí na borce korkovou vrstvu a někdy dokonce na větvičkách, tzv. korkové lišty.

Dokážete některé vyjmenovat?

Silná vrásčitá borka.....

Tenká hladká borka.....

Korkové lišty.....



Přiřaďte názvy stromů k borce. Ke každému stromu nakreslete tvar pupenu.
(javor mléčný, javor horský, lípa srdčitá, habr obecný, dub letní, jírovec maďal, buk lesní, třešeň pilovitá)

Úkol 2: Sledování doby rašení a kvetení dřevin

Dřeviny raší a kvetou v různou dobu. Některé raší brzy na jaře, některé si dávají na čas a chrání se tak před pozdními mrazíky. Některé kvetou před olistěním a jiné až když jim vyraší listy. Jsou dokonce dřeviny, které v naší zeměpisné šířce kvetou i v zimě.

Uved':

dřeviny, které raší brzy zjara:

dřeviny, které raší pozdě na jaře:

dřeviny, které kvetou před olistěním:

dřeviny, které kvetou v zimě:

Pozorujte v terénu dřeviny, které právě raší, chystají se kvést, kvetou nebo už odkvetly.

Uved'te u dřevin na obrázcích jejich název. Dále napište, zda v době pozorování raší, mají už listy nebo kvetou. (javor horský, vilín měkký, lískovniček klasnatý, dub červený, zimolez tatarský, lípa velkolistá, hloh obecný, zmarlika japonská)

Úkol 3: Stálezelené a opadavé keře

Mezi dřeviny řadíme a, protože mají dřevnatý stonek. Keř, na rozdíl od stromu, má vyrůstajících z jednoho kořene. Keře dále dělíme podle toho, jakou formu olistění mají v zimě, na a Také je můžeme dělit podle habitu na keře, keříky a polokeře. Keřík je vzrůstu než keř, maximálně do výšky cm. Příkladem keříku je nebo Pro polokeř je typické to, že na zimu odumírají.....části větví, přechází jen část stonku.

Vylušti křížovku:

V tajence najdeš název aromatického a léčivého polokeře, jehož květy se používají do například do bylinných sirupů a bonbónů. Stonky se používají na odpuzování molů.

Jednoduché květenství s přímým větvením, na němž v úžlabí listů přisedají květy.

Stálezelený keř, kvetoucí na jaře velkými kulatými květenstvími fialové a růžové barvy.

Léčivý polokeř, jeho odvar se používá na bolesti v krku.

Keř s vonnými květy, kvetoucí v zimě

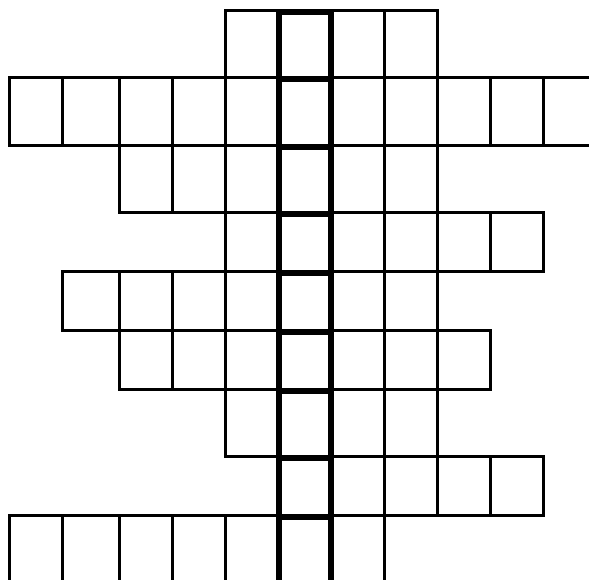
Keř s červenými sladkými lesními plody.

Šeřík patří mezi keře

Suchý pukavý plod, který má například štědřenec odvislý.

Keř, jehož plody jsou oříšky.

Jehličnatý keř, jehož tmavě modré plody se používají v kuchyni na přípravu divočiny.



Vyjmenuj zástupce stálezelených a opadavých keřů, které jste pozoroval při jarní terénní vycházce na stanovišti dětské hřiště a park u Zámeckého rybníku.

stálezelené	opadavé, kvetoucí před olistěním	opadavé, kvetoucí po olistění

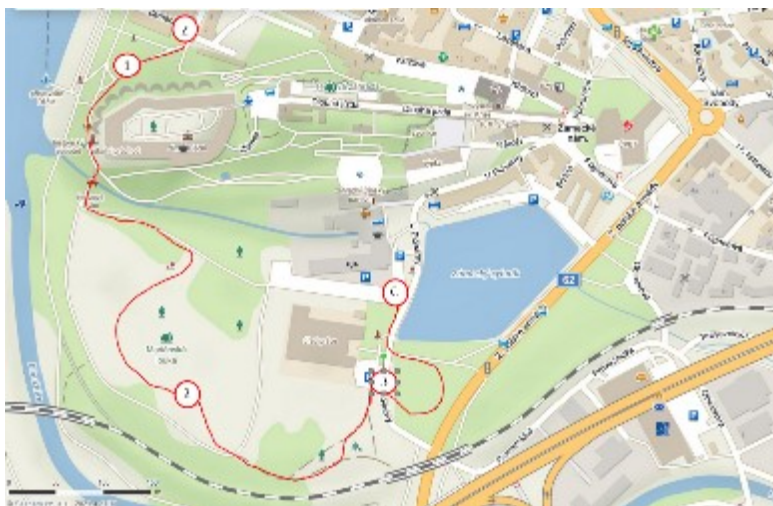
Příloha 15: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka - jarní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: jarní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Severní část Zámecké zahrady, Mariánská louka, dětské hřiště, park u Zámeckého rybníku

Začátek: Zámecká ulice **Cíl:** Parkoviště u Zámeckého rybníku

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas pupenů, atlas dřevin



Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Úkol 2: Sledování doby rašení a kvetení dřevin

Úkol 3: Stálezelené a opadavé keře

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle kůry a pupenů

Určit rodové a druhové jméno stromu nebo keře v zimě, to je úkol pro zdatného dendrologa. Není to úplně snadné. Potřebujete k tomu dobře vnímat tvar, strukturu, texturu....

Co je struktura? ...**tvar, brázdění, tloušťka**.....

Co je textura?**kresba, barvy, tvary**.....



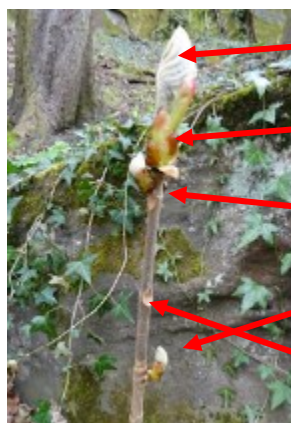
A víte, že stromy mají oči? Pokuste se nějaké „oko“ stromu najít a napište, jak tento jev vzniká...**kolem větve se tlačí přibývajících borka a po odumření a odpadnutí větve zbyde větevní kroužek**

Pro určování dřevin v zimě, v bezlistém stavu, je nutno mít znalosti o postavení pupenů na větvičce a jejich tvarech, počtu šupin.

Přiřaďte pojmy k obrázku.

Ze které dřeviny je tato větvička s pupeny.

...**javor mléčný**.....



terminální pupen

šupina

adventivní pupen

úžlabní pupen

listová jizva

Další, co potřebujeme znát, je postavení pupenů na větvičce. Dřevin se střídavými pupeny je mezi našimi dřevinami mnohem více než se vstřícnými pupeny. Pupy v přeslenu jsou u našich dřevin v menšině, najdeme je především u jehličnanů.

Nakreslete jednoduše postavení pupenů na větvičce:

vstřícné	střídavé	v přeslenu	křížmostojné	nahloučené

V této části parku najdete i dvě okrasné dřeviny se zvláštními pupeny.

Najděte je v parku a napište jejich název.



...**liliovník tulipánokvětý**...



...**magnolie (šácholan)**.....

Struktura borky

U některých stromů je silná a vrásčitá, u některých zase tenká a hladká. Některé stromy vytvářejí na borce korkovou vrstvu a někdy dokonce na větvičkách, tzv. korkové lišty.

Dokážete některé vyjmenovat?

Silná vrásčitá borka...**borovice, dub, bříza bradavičnatá**

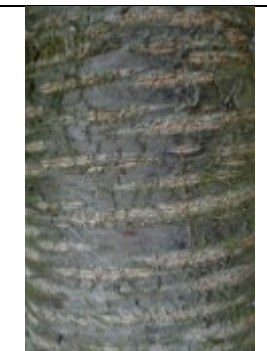
Tenká hladká borka...**buk, platan, bříza papírová**.....

Korkové lišty...**babyka, ambroň, jilm habrolistý**.....



Přiřaďte názvy stromů k borce. Ke každému stromu nakreslete tvar pupenu.
(javor mléčný, javor horský, lípa srdčitá, habr obecný, dub letní, jírovec maďal, buk lesní, třešeň pilovitá)

			
jírovec maďal	lípa srdčitá	dub letní	javor horský

			
javor mléčný	buk lesní	habr obecný	třešeň pilovitá

Úkol 2: Sledování doby rašení a kvetení dřevin

Dřeviny raší a kvetou v různou dobu. Některé raší brzy na jaře, některé si dávají na čas a chrání se tak před pozdními mrazíky. Některé kvetou před olistěním a jiné až když jim vyraší listy. Jsou dokonce dřeviny, které v naší zeměpisné šířce kvetou i v zimě.

Uved':

dřeviny, které raší brzy zjara: **lískovníček klasnatý, dřín jarní, zlatice převíslá, javor mléčný**

dřeviny, které raší pozdě na jaře: **dub zimní, platan javorolistý**

dřeviny, které kvetou před olistěním: **zmarlika japonská, dřín jarní, javor mléčný**

dřeviny, které kvetou v zimě: **kalina vonná, zimokvět časný, vilín měkký**

Pozorujte v terénu dřeviny, které právě raší, chystají se kvést, kvetou nebo už odkvetly.

Uved'te u dřevin na obrázcích jejich název. Dále napište, zda v době pozorování raší, mají už listy nebo kvetou. (javor horský, vilín měkký, lískovníček klasnatý, dub červený, zimolez tatarský, lípa velkolistá, hloh obecný, zmarlika japonská)

			
lískovníček klasnatý	hloh obecný	dub červený	zmarlika japonská
kvete březen – duben před olistěním	kvete květen-červen zároveň s listy	kvete květen po olistění	kvete duben – květen před olistěním

			
lípa velkolistá	zimolez tatarský	javor horský	vilín měkký
kvete v červnu po olistění	kvete květen- červen po olistění	kvete květen, zároveň s listy	kvete leden – březen před olistěním

Úkol 3: Stálezelené a opadavé keře

Mezi dřeviny řadíme ...stromy..... a keře....., protože mají dřevnatý stoněk. Keř, na rozdíl od stromu, má ...více..... ..kmenů..... vyrůstajících z jednoho kořene. Keře dále dělíme podle toho, jakou formu olistění mají v zimě, na ...opadavé..... a neopadavé..... Také je můžeme dělit podle habitu na keře, keříky a polokeře. Keřík je ...menšího..... vzrůstu než keř, maximálně do výšky ...30...cm. Příkladem keříku je ...borůvka..... nebo ...vřes..... Pro polokeř je typické to, že na zimu odumírají...koncové, zelené...části větví, přechází jen ...dřevnatá.... část stonku.

Vylušti křížovku:

V tajence najdeš název aromatického a léčivého polokeře, jehož květy se používají do například do bylinných sirupů a bonbónů. Stonky se používají na odpuzování molů.

Jednoduché květenství s přímým větvením, na němž v úžlabí listenů přisedají květy.

Stálezelený keř, kvetoucí na jaře velkými kulatými květenstvími fialové a růžové barvy.

Léčivý polokeř, jeho odvar se používá na bolesti v krku.

Keř s vonnými květy, kvetoucí v zimě

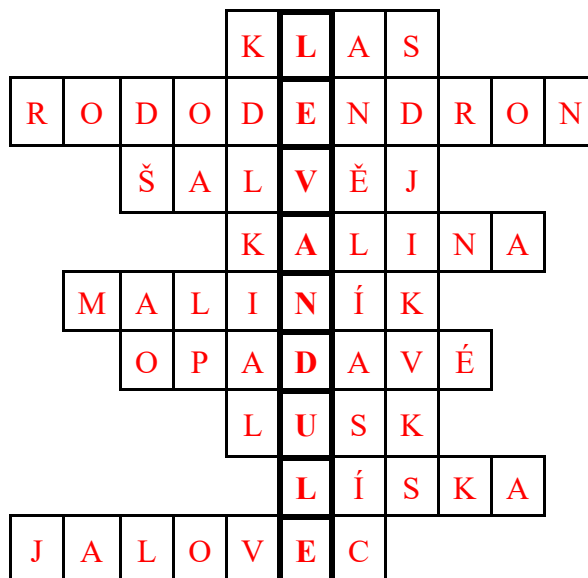
Keř s červenými sladkými lesními plody.

Šeřík patří mezi keře

Suchý pukavý plod, který má například štědřenec odvislý.

Keř, jehož plody jsou oříšky.

Jehličnatý keř, jehož tmavě modré plody se používají v kuchyni na přípravu divočiny.



Vyjmenuj zástupce stálezelených a opadavých keřů, které jste pozoroval při jarní terénní vycházce na stanovišti dětské hřiště a park u Zámeckého rybníku.

stálezelené	opadavé, kvetoucí před olistěním	opadavé, kvetoucí po olistění
skalník Dammerův	zmarlika japonská	zimolez tatarský
kalina vrásčitolistá	lískovníček klasnatý	kalina obecná
jalovec virginský	dřín jarní	pustoryl věncový
ptačí zob vejčitolistý	vilín měkký	tavolník van Houtteův
bobkovišeň lékařská	kdoulovec japonský	růže šípková
zimolez lesklý	dřín květnatý	ruj vlasatá

Příloha 16: Pracovní list pro SŠ – Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: letní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Park u Zámeckého rybníku, Mariánská louka

Začátek: Parkoviště u lázní

Cíl: Parkoviště u lázní

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin



Úkol 1: Určování dřevin podle listů

Úkol 2: Květy stromů a keřů, jejich stavba a tvary květenství

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle listů

Listy stromů jsou stvořené k tomu, aby proměnily energii světla v mohutné kmeny. Současně jsou také plícemi, které pomocí desetitisíců otvorů na jednom listu zásobují tyto obry přes den oxidem uhličitým a přes noc kyslíkem. Aby se tento systém nezhroutil, mají listy, a samozřejmě také jehlice u jehličnatých stromů, velmi jemnou strukturu. Jsou nejen lehké, ale také velmi citlivé. Není tedy divu, že osobnost stromu nevyčteme lépe z ničeho jiného než z jeho zeleně.

Příběhy stromů

Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

Přiřaďte části listu k obrázku.

řapík

žilnatina

čepel

báze



Z kterého stromu je tento list?

Tvar listu

Napište názvy tvarů listů

Základní dělení listů je na listy jednoduché a složené. Listy jednoduché mohou být nečleněné a členěné. Uveď u každého obrázku typ a tvar listu a zástupce dřeviny.

Park u Zámeckého rybníku – dětské hřiště - Mariánská louka

Pozorujte, pracujte s klíčem k určování a atlasem dřevin a přiřaďte čísla dřevin do označených míst na mapě tam, kde tuto dřevinu najdete.



1	platan javorolistý	5	javor mléčný	9	trnovník akát	13	borovice Schwerinova
2	olše lepkavá	6	javor cukrový	10	tisovec dvouřadý	14	dřezovec trojtrnný
3	dub červený	7	topol bílý	11	javor klen	15	lípa zelená
4	dub letní	8	jírovec maďal	12	vrba jíva	16	jasan ztepilý

Jaké další stromy a keře jste pozorovali?

Napište jejich **rodové a druhové jméno** a **tvar listu**, který je pro ně charakteristický.

název	tvar listu

Poznámky – poznávací znaky a další druhy dřevin, které určíte, si запиšte na zadní stranu pracovních listů, příroda vám tak poděkuje za to, že šetříte papír.

Úkol 2: Květy stromů a keřů, jejich stavba a tvary květenství

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Popište části květu



Pozorujte v přírodě a přiřadte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny. (jednoduchý květ, hrozen, jehněda, okolík, chocholík, vrcholík, lata, hrozen z vijanů)

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Město Děčín se vyznačuje velkým množstvím památných stromů. Jen v areálu Mariánské louky a Zámeckých zahrad je jich celkem sedm. Prošli jste kolem pěti památných stromů a stojíte na druhém zámeckém nádvoří, kde jsou poslední dva.

Vyjmenujte je. Pokud nevíte, použijte mapu, kde jsou všechny památné stromy označeny.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Památné stromy označte na mapě.



Vyzkoušejte dokumentovat fotografii,
nezapomeňte na pravidlo „zlatého řezu“.



Doplňte poznatky z výkladu a pozorování:

Z jakých důvodů lze vyhlásit památný strom

.....

Kdo může navrhnout k vyhlášení památný strom.....

Kde je vymezena ochrana památných stromů.....

Jak jsou označeny památné stromy.....

.....

Kde jsou evidovány památné stromy

Kde můžu najít informace o památných stromech

Památný strom má kolem sebe vymezeno,

to je buď dáno orgánem ochrany přírody, nebo je základní o rozměru

.....

Co se v tomto území nesmí bez povolení dělat?

.....

Příloha 17: Řešení pracovního listu pro SŠ - Zámecké zahrady a Mariánská louka – letní

Pracovní list		
Zámecká zahrada a Mariánská louka		
Varianta: letní	Cílová skupina: SŠ	
Jméno a příjmení	Třída	Datum

Místo: Park u Zámeckého rybníku, Mariánská louka

Začátek: Parkoviště u lázní

Cíl: Parkoviště u lázní

Pomůcky: Klíč k určování stromů, atlas dřevin



Úkol 1: Určování dřevin podle listů

Úkol 2: Květy stromů a keřů, jejich stavba a tvary květenství

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Zde si můžete poznamenat, co vás zaujalo. Pište, kreslete, přidejte fotku...

Úkol 1: Určování dřevin podle listů

Listy stromů jsou stvořené k tomu, aby proměnily energii světla v mohutné kmeny. Současně jsou také plicemi, které pomocí desítek tisíc otvorů na jednom listu zásobují tyto obry přes den oxidem uhličitým a přes noc kyslíkem. Aby se tento systém nezhroutil, mají listy, a samozřejmě také jehlice u jehličnatých stromů, velmi jemnou strukturu. Jsou nejen lehké, ale také velmi citlivé. Není tedy divu, že osobnost stromu nevyčteme lépe z ničeho jiného než z jeho zeleně.

Zdroj: Příběhy stromů

Ke správnému určování dřevin podle listů potřebujeme znát některé termíny, které nám je pomohou identifikovat.

Složení listu

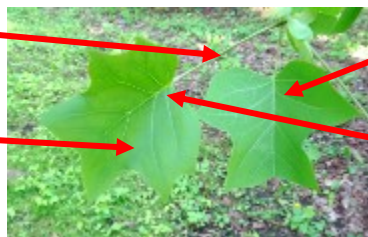
Přiřaďte části listu k obrázku.

řapík

žilnatina

čepel

báze



Z kterého stromu je tento list?

liliovník tulipánokvětý

Tvar listu

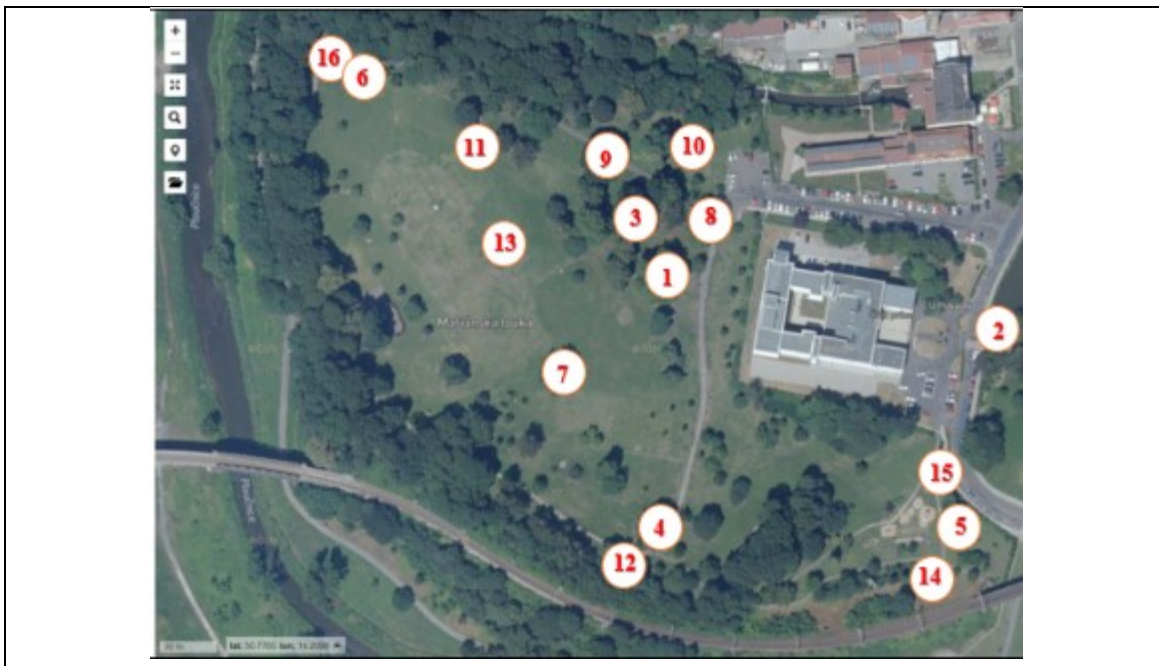
Napište názvy tvarů listů

Základní dělení listů je na listy jednoduché a složené. Listy jednoduché mohou být nečleněné a členěné. Uveďte u každého obrázku typ a tvar listu a zástupce dřeviny.

tis červený	vrba bílá	bobkovíšeň lékařská	habr obecný	lípa srdčitá
bříza bradavičnatá	olše lepkavá	javor mléčný	jírovec maďal	jasan ztepilý

Park u Zámeckého rybníku – dětské hřiště - Mariánská louka

Pozorujte, pracujte s klíčem k určování a atlasem dřevin a přiřaďte čísla dřevin do označených míst na mapě tam, kde tuto dřevinu najdete.



1	platan javorolistý	5	javor mléčný	9	trnovník akát	13	borovice Schwerinova
2	olše lepkavá	6	javor cukrový	10	tisovec dvouřadý	14	dřezovec trojtrnný
3	dub červený	7	topol bílý	11	javor klen	15	lípa zelená
4	dub letní	8	jírovec maďal	12	vrba jíva	16	jasan ztepilý

Jaké další stromy a keře jste pozorovali?

Napište jejich **rodové a druhové jméno** a **tvar listu**, který je pro ně charakteristický.

název	tvar listu
šeřík obecný	srdčitý
metasekvoje tisovcovitá	jehlicovitý
tis červený	jehlicovitý
buk lesní	oválný
jilm drsný	obvejčitý
javor polní	dlanitý

Poznámky – poznávací znaky a další druhy dřevin, které určíte, si запиšte na zadní stranu pracovních listů, příroda vám tak poděkuje za to, že šetříte papír.

Úkol 2: Květy stromů a keřů, jejich stavba a tvary květenství

Květy, a případně plody, podle období, kdy dřevinu určujeme, jsou důležitým poznávacím znakem. Květy jsou buď jednotlivé, nebo častěji seskupené do květenství. Barvy a tvary květů a květenství jsou velmi často používány v kompozicích dřevin v parcích a zahradách.

Popište části květu



Pozorujte v přírodě a přiřadte správně názvy květenství k jednotlivým obrázkům a určete alespoň rodový název dřeviny. (jednoduchý květ, hrozen, jehněda, okolík, chocholík, vrcholík, lata, hrozen z vijanů)

hrozen	chocholík	jehněda	lata
javor klen	zmarlika japonská	topol bílý	šeřík obecný
jednoduchý květ	vrcholík	hrozen	hrozen
mandloň	kalina vrásčitolistá	meruzalka krvavá	ďřístál Thunbergův
klas	chocholík	vrcholík	lata vijanů
bobkovišeň lékařská	javor polní	bez černý	jírovec maďal

Úkol 3: Památné stromy, jejich evidence a péče o ně

Město Děčín se vyznačuje velkým množstvím památných stromů. Jen v areálu Mariánské louky a Zámeckých zahrad je jich celkem sedm. Prošli jste kolem pěti památných stromů a stojíte na druhém zámeckém nádvoří, kde jsou poslední dva.

Vyjmenujte je. Pokud nevíte, použijte mapu, kde jsou všechny památné stromy označeny.

...Tisovec u trati..... **Památné stromy označte na mapě.**

...Platan na Mariánské louce.....

...Borovice na Mariánské louce.....

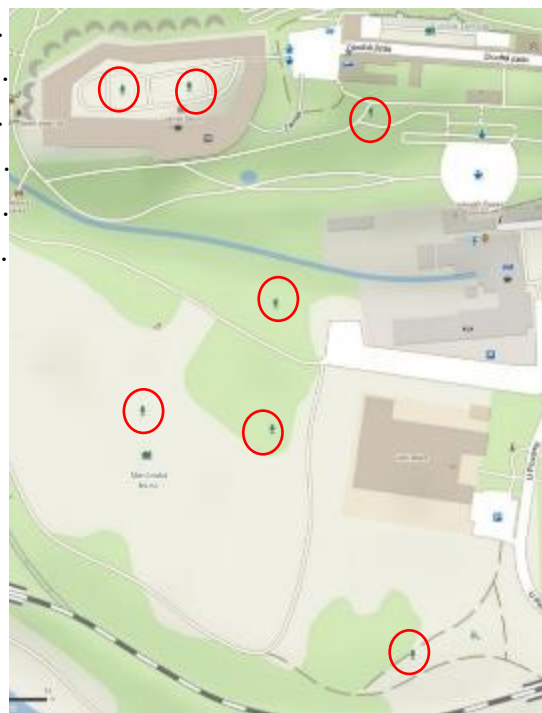
...Tisovce na Mariánské louce.....

...Jinan u zámku.....

...Buk na nádvoří zámku.....

...Tis na nádvoří zámku.....

Vyzkoušejte dokumentovat fotografii,
nezapomeňte na pravidlo „zlatého řezu“.



Doplňte poznatky z výkladu a pozorování:

Z jakých důvodů lze vyhlásit památný strom .. **dřeviny vynikající svým vzrůstem, věkem, významné krajinné dominanty, cenné cizokrajné dřeviny a historicky významné dřeviny**

Kdo může navrhnout k vyhlášení památný strom...**každý občan nebo organizace**.....

Kde je vymezena ochrana památných stromů...**v Zákoně o ochraně přírody a krajiny**.....

Jak jsou označeny památné stromy...**tabulemi s malým státním znakem České republiky a tabulemi s textem „památný strom“**.....

Kde jsou evidovány památné stromy...**v Ústředním seznamu ochrany na přírody na AOPK**...

Kde můžu najít informace o památných stromech ..**digitální databáze památných stromů - webové stránky drusop.nature.cz**

Památný strom má kolem sebe vymezeno ...**ochranné pásmo**....., to je buď dáno orgánem ochrany přírody, nebo je základní o rozměru **poloměru desetinásobku průměru kmene měřeného ve výši 130 cm nad zemí**..

Co se v tomto území nesmí bez povolení dělat? **např. stavět, kácet, chemicky ošetřovat** .

Zdroj: (Evidence památných stromů, 114/1992 Sb., Reš, 2010)

Příloha 18: Přehled dřevin k pozorování v Zámeckých zahradách a na Mariánské louce

Taxon česky	Taxon latinsky
aktinidie	<i>Actinidia sp.</i>
ambroň západní	<i>Liquidambar styraciflua</i>
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>
bobkovišeň lékařská	<i>Prunus laurocerasus</i>
borovice černá	<i>Pinus nigra</i>
borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>
borovice Schwerinova	<i>Pinus x schwerinii</i>
brslen bradavičnatý	<i>Euonymus verrucosus</i>
brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i>
brslen Fortuneův	<i>Euonymus fortunei</i>
břečťan popínavý	<i>Hedera helix</i>
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>
bříza papírová	<i>Betula papyrifera</i>
buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>
buk lesní 'Pendula'	<i>Fagus sylvatica 'Pendula'</i>
cesmína ostrolistá	<i>Ilex aquifolium</i>
cypřišek nootecký	<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>
douglaska tisolistá	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
dřezovec trojtrnný	<i>Gleditsia triacanthos</i>
dřezovec trojtrnný 'Rubylace'	<i>Gleditsia triacanthos 'Rubylace'</i>
dřín japonský	<i>Cornus kousa</i>
dřín květnatý	<i>Cornus florida</i>
dřín obecný	<i>Cornus mas</i>
dřišťál Thunbergův	<i>Berberis thunbergii</i>
dub bahenní	<i>Quercus palustris</i>
dub červený	<i>Quercus rubra</i>
dub letní	<i>Quercus robur</i>
dub letní 'Fastigiata'	<i>Quercus robur 'Fastigiata'</i>
dub slovenský	<i>Quercus cerris</i>
fíkovník smokvoň	<i>Ficus carica</i>
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>
hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>
hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>
hroznovec hroznatý	<i>Exochorda racemosa</i>
hrušeň obecná	<i>Pyrus communis</i>
hrušeň vrbolistá	<i>Pyrus salicifolia</i>

ibišek syrský	<i>Hibiscus syriacus</i>
jabloň	<i>Malus sp.</i>
jabloň obecná	<i>Malus domestica</i>
jabloň purpurová	<i>Malus × purpurea</i>
jalovec polehlý	<i>Juniperus horizontalis</i>
jasan pensylvánský	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
jasan úzkolistý	<i>Fraxinus angustifolia</i>
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>
jasan ztepilý 'Pendula'	<i>Fraxinus excelsior 'Pendula'</i>
jasan ztepilý 'Monophylla'	<i>Fraxinus excelsior 'Monophylla'</i>
javor dlanitolistý	<i>Acer palmatum</i>
javor horský	<i>Acer pseudoplatanus</i>
javor horský 'Atropurpureum'	<i>Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum'</i>
javor mléčný	<i>Acer platanoides</i>
javor mléčný 'Drummondii'	<i>Acer platanoides 'Drummondii'</i>
javor polní	<i>Acer campestre</i>
javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>
javor tatarský	<i>Acer tataricum</i>
jeřáb prostřední	<i>Sorbus intermedia</i>
jilm horský 'Pendula'	<i>Ulmus glabra 'Pendula'</i>
jilm vaz	<i>Ulmus laevis</i>
jinan dvoulaločný	<i>Ginkgo biloba</i>
jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>
kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>
kalina vrásčitolistá	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>
kamélie japonská	<i>Camellia japonica</i>
kdouloň obecná	<i>Cydonia oblonga</i>
kdoulovec japonský	<i>Chaenomeles japonica</i>
kolkvície krásná	<i>Kolkwitzia amabilis</i>
křídlatka česká	<i>Reynoutria × bohemica</i>
levandule lékařská	<i>Lavandula angustifolia</i>
liliovník tulipánokvětý	<i>Liriodendron tulipifera</i>
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>
lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>
lípa zelená	<i>Tilia euchlora</i>
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>
líška turecká	<i>Corylus colurna</i>
lískovnicek chudokvětý	<i>Corylopsis pauciflora</i>
meruzalka krvavá	<i>Ribes sanguineum</i>

metasekvoje tisovcovitá	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
mišpule obecná	<i>Mespilus germanica</i>
modřín japonský	<i>Larix kaempferi</i>
modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>
mochna křovitá	<i>Dasiphora fruticosa</i>
morušovník bílý	<i>Morus alba</i>
muchovník olšolistý	<i>Amelanchier alnifolia</i>
oleandr obecný	<i>Nerium oleander</i>
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>
ostružiník křovitý	<i>Rubus fruticosus</i>
palma	<i>Areca sp.</i>
pámelník červený	<i>Symphoricarpos orbiculatus</i>
papírovník čínský	<i>Broussonetia papyrifera</i>
pavlovník plstnatá	<i>Paulownia tomentosa</i>
plamének plotní	<i>Clematis vitalba</i>
platan javorolistý	<i>Platanus × acerifolia</i>
přísavník pětistý	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
přísavník trojhrotý	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>
ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>
ptačí zob vejčitolistý	<i>Ligustrum ovalifolium</i>
pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>
réva vinná	<i>Vitis vinifera</i>
ruj vlasatá	<i>Cotinus coggygia</i>
růže	<i>Rosa sp.</i>
růže šípková	<i>Rosa canina</i>
skalník celokrajný	<i>Cotoneaster integerrimus</i>
skalník rozprostřený	<i>Cotoneaster horizontalis</i>
slivoň obecná	<i>Prunus insititia</i>
slivoň třešňová	<i>Prunus cerasifera</i>
smrk omorika	<i>Picea omorika</i>
smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>
smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>
střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>
svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>
svitel latnatý	<i>Koelreuteria paniculata</i>
šácholan velkokvětý	<i>Magnolia grandiflora</i>
šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i>
šeřík pýřitý	<i>Syringa pubescens</i>
štědřenec odvislý	<i>Laburnum anagyroides</i>

tamaryšek čtyřmužný	<i>Tamarix tetrandra</i>
tavola kalinolistá	<i>Physocarpus opulifolius</i>
tavolník van Houtteův	<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i>
tavolník vrbolistý	<i>Spiraea salicifolia</i>
temnoplodec černoplodý	<i>Aronia melanocarpa</i>
tis červený	<i>Taxus baccata</i>
tisovec dvouřadý	<i>Taxodium distichum</i>
topol bílý	<i>Populus alba</i>
topol kanadský	<i>Populus x canadensis</i>
topol osika	<i>Populus tremula</i>
trnovník bílý	<i>Robinia pseudoacacia</i>
trojpuk drsný	<i>Deutzia scabra</i>
třešeň pilovitá	<i>Prunus serrulata</i>
třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>
vajgélie květnatá	<i>Weigela florida</i>
vilín jarní	<i>Hamamelis vernalis</i>
vilín prostřední	<i>Hamamelis intermedia</i>
vrba bílá	<i>Salix alba</i>
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>
vrba Matsudova	<i>Salix matsudana</i>
vrba náhrobní	<i>Salix</i> × <i>sepulcralis</i>
vřesovec	<i>Erica sp.</i>
zerav západní	<i>Thuja occidentalis</i>
zimolez japonský	<i>lonicera japonica</i>
zimolez lesklý	<i>Lonicera nitida</i>
zimolez tatarský	<i>Lonicera tatarica</i>
zlatice prostřední	<i>Forsythia</i> × <i>intermedia</i>
zmarličník japonský	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>