

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

Diplomová práce

Bc. Veronika Hynečková

**Návrh dvou botanicky a ekologicky zaměřených exkurzí do okolí ZŠ
Petřvald v okrese Nový Jičín**

Bibliografický záznam:

HYNEČKOVÁ, Veronika. *Návrh dvou botanicky a ekologicky zaměřených exkurzí do okolí ZŠ Petřvald u Nového Jičína*. 2021, 111 s., 46 s. příl. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého, Katedra biologie. Vedoucí práce doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.

Klíčová slova: exkurze, botanika, ekologie, CHKO Poodří, Štramberk

Anotace

V diplomové práci jsou navrženy dvě botanicko-ekologické exkurze v okolí základní školy v obci Petřvald na Novojičínsku. Jejich trasy byly navrženy po předchozích terénních průzkumech, při kterých byla zhotovena i fotodokumentace. Exkurze jsou navrženy pro žáky 2. stupně. Situovány jsou v CHKO Poodří a v obci Štramberk a jsou k nim vytvořeny pracovní listy využitelné při pozdější výuce přírodopisu, včetně jejich řešení. Teoretická část práce je zaměřena na problematiku exkurzí a jejich přípravu.

Bibliographic Entry:

HYNEČKOVÁ, Veronika. *Design of two botanically and ecologically oriented excursions to the surroundings of the elementary school Petřvald in district Nový Jičín*. 2021, 111 p., 46 p. attachments. Thesis. Olomouc: Palackého University, Department of Biology. Thesis supervisor doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.

Keywords: excursions, botany, ecology, PLA Poodří, Štramberk

Anotation

The diploma thesis proposes two botanical and ecological excursions in the vicinity of primary school in the village Petřvald in district Nový Jičín. The routes were designed after previous field surveys, during which photo documentation was also made. Excursions are designed for 2nd grade students. They are located in the Poodří Protected Landscape Area and in the village Štramberk. For excursions are created worksheets, which can be used later in science teaching. The theoretical part of the diploma thesis is focused on the issue of excursions and their preparation.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne

.....

Bc. Veronika Hynečková

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat své vedoucí diplomové práce doc. RNDr. Jitce Málkové, CSc. za odborné vedení, pomoc a cenné rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat pedagogům ZŠ Petřvald za ochotu a čas, který mi věnovali při konzultacích ohledně připravovaných materiálů k této práci.

OBSAH

1	ÚVOD	8
1.1	CÍLE PRÁCE	9
2	METODIKA	10
3	CHARAKTERISTIKA EXKURZE	12
3.1	DŮVODY K ZAŘAZENÍ EXKURZE DO VÝUKY.....	12
3.2	CÍLE EXKURZÍ.....	13
3.3	DĚLENÍ EXKURZÍ	13
3.4	BOTANICKÁ EXKURZE	15
3.4.1	MOŽNOSTI ORGANIZACE BOTANICKÉ EXKURZE	16
3.4.2	PRŮBĚH EXKURZE.....	17
3.5	OMEZENÍ EXKURZÍ	22
3.5.1	OMEZENÍ DÁNA LEGISLATIVOU.....	22
3.5.2	OHLEDY NA ZDRAVÍ ŽÁKA.....	23
3.6	EXKURZE V KURIKULÁRNÍCH DOKUMENTECH.....	25
4	LOKALIZACE A PŘÍRODNÍ CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH ÚZEMÍ	27
4.1	CHKO POODŘÍ, PR KOTVICE.....	27
4.1.1	LOKALIZACE	27
4.1.2	GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY.....	28
4.1.3	GEOLOGICKÉ POMĚRY.....	29
4.1.4	PEDOLOGICKÉ POMĚRY	29
4.1.5	KLIMATOLOGIE.....	29
4.1.6	HYDROLOGIE	30
4.2	ŠTRAMBERK, BOTANICKÁ ZAHRADA A ARBORETUM.....	30
4.2.1	LOKALIZACE	30
4.2.2	GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY.....	31
4.2.3	GEOLOGICKÉ POMĚRY.....	32
4.2.4	PEDOLOGICKÉ POMĚRY	33
4.2.5	KLIMATOLOGIE.....	33
4.2.6	HYDROLOGIE	33
5	NÁVRHY EXKURZÍ	34
5.1	EXKURZE KOLEM RYBNÍČNÍ SOUSTAVY PŘES PR KOTVICE	34
5.1.1	INFORMACE PRO UČITELE.....	34
5.1.2	METODICKÝ LIST	38
5.1.3	PRACOVNÍ LIST	56
5.2	EXKURZE DO BOTANICKÉ ZAHRADY A ARBORETA VE ŠTRAMBERKU, K PP KAMENÁRKA A PP VÁŇŮV KÁMEN.....	68
5.2.1	INFORMACE PRO UČITELE.....	68
5.2.2	METODICKÝ LIST	71
5.2.3	PRACOVNÍ LIST	90
6	ZÁVĚR	102
7	SEZNAM ZKRATEK	104
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	105

LITERATURA:.....	105
CITOVANÉ PRÁVNÍ NORMY	108
DALŠÍ ZDROJE.....	109
9 PŘÍLOHY.....	112
9.1 PRACOVNÍ LISTY.....	112
9.2 FOTODOKUMENTACE.....	112

1 Úvod

Práce se zabývá návrhem dvou botanicky a ekologicky zaměřených exkurzí, které jsou navrhovány pro 2. stupeň základních škol (dále jen ZŠ) a jsou situovány v okolí obce Petřvald na Novojičínsku. Většina žáků pravděpodobně ani neví, jaké významné přírodní lokality se nachází v blízkosti jejich domovů. Podnětem k návrhu těchto exkurzí je tedy snaha přiblížit žákům přírodní poměry v okolí jejich bydliště, vzbudit zájem o přírodu a zároveň tak zpestřit výuku přírodopisu.

Pro exkurze byly zvoleny dvě lokality. První z exkurzí je navržena v chráněné krajinné oblasti Poodří (dále jen CHKO) a její trasa vede přes přírodní rezervaci Kotvice (dále jen PR). Toto území je chráněno především pro zachovalé ekosystémy rybníků a hnízdicí ostrovy ptactva. Druhá exkurze bude probíhat ve Štramberku, který je významný především z geologického a geomorfologického hlediska. Trasa exkurze je zvolena do botanické zahrady a arboreta.

V teoretické části práce je rozebírána problematika exkurzí. Jejich charakteristika, třídění, cíle exkurzí a možné důvody k zařazení exkurze do výuky. Zároveň je i popsáno, jakým způsobem se jako učitel na exkurzi připravit. Dále práce obsahuje přírodní charakteristiky vybraných území.

Na vybraných územích, ve kterých byly exkurze navrhovány, jsou již realizovány naučné stezky. Přes PR Kotvice vede stejnojmenná naučná stezka Kotvice o délce téměř 4 km. Trasa navrhované exkurze se s trasou naučné stezky protíná pouze v krátkém úseku pár set metrů. Na území Štramberku je Lašská naučná stezka, která je dlouhá téměř 7 km. Její trasa se s trasou exkurze opět protíná pouze na úseku pár set metrů. Botanickými exkurzemi se zabývalo více autorů. Například Žingorová (2020) na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen UPOL) zpracovala bakalářskou práci *Botanická exkurze do oblasti CHKO Beskydy v okolí Frenštátu pod Radhoštěm*. Na pedagogické fakultě UPOL zpracovala Jamborová (2021) *Botanicky a ekologicky zaměřené exkurze pro II. Stupeň ZŠ Kobyli v okrese Břeclav* a Vytopilová (2018) navrhla botanickou naučnou stezku *Návrh botanické naučné stezky v okolí Teplice nad Bečvou, zejména Hranické propasti a vyhlídky U Sv. Jana, pro žáky II. stupně ZŠ Struhlovsko*. Botanickou vycházku v okolí Lhotky u Hranic na Přírodovědecké fakultě UPOL navrhla Štěpánová (2020). Na Přírodovědecké fakultě Masarykovy Univerzity v Brně navrhla terénní exkurzi

Skalická (2019) v práci *Terénní výuka v přírodní rezervaci Zemská brána v CHKO Orlické hory* a Smrčková (2016) v práci *Botanické exkurze pro školy v okolí Pardubic*.

1.1 Cíle práce

- Navrhnout dvě botanicky a ekologicky zaměřené exkurze v okolí základní školy obce Petřvald na Novojičínsku
- Provést terénní průzkum lokalit, ve kterých budou exkurze navrhovány, včetně fotodokumentace
- Vytvořit k navrhovaným exkurzím pracovní listy využitelné ve výuce přírodopisu na 2. stupni základní školy

2 Metodika

V diplomové práci jsou navrženy dvě exkurze, které jsou na různých lokalitách. Každý návrh exkurze je rozdělen do tří částí. V první jsou obsaženy základní informace pro učitele, jako je stručná charakteristika a historie území a popis krajiny ve vybrané lokalitě. Podrobnější přírodní charakteristika vybraných území je v samostatné kapitole této práce. Druhá část je vytvořena jako metodický list k exkurzi a třetí obsahuje pracovní list k exkurzi, jehož řešení je obsaženo v přílohách práce.

Rešerše přírodní charakteristiky vybraných území byla prováděna převážně za pomoci vybraných publikací (Weissmannová, 2004, Málková, 2008, Chytrý, 2009, Málková 2009, Blahutová, 2010, Chytrý 2010, Chytrý 2011, Culek 2013, Chytrý 2013, Demek, 2014). Názvy a nomenklatura jednotlivých druhů byly sjednoceny podle publikace *Klíč ke květeně České republiky* (Kubát et al., 2002).

Inspirací pro tvorbu návrhů exkurzí mi byla publikace *Přírodovědné exkurze ve školní praxi* (Pavlasová et al., 2015), která obsahuje jak informace o přírodovědných exkurzích obecně, tak i o přípravě učitele na exkurzi. Díky těmto informacím jsem získala určitou představu o přípravě a organizaci přírodovědné exkurze. Také jsem prostudovala publikaci *Naučné stezky – průvodce naučnými stezkami České republiky* (Šírová-Motyčková, 2009). Další inspirací mi byl *Metodický list pro tvorbu výukových materiálů pro ZŠ* zveřejněný na webových stránkách Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

Exkurze jsou navrženy primárně pro ZŠ Petřvald, a proto i lokality k exkurzím byly zvoleny v okolí školy. Lokality jsou mi dobře známy, jelikož jsou v okolí mého bydliště. Před návrhem tras exkurzí byly provedeny terénní průzkumy, aby byly zvoleny trasy, které jsou bezpečné a schůdné, a zároveň aby odpovídaly fyzickým možnostem žáků, a také aby bylo na trase co nejvíce rozmanitých stanovišť. Celodenní průzkumy terénu probíhaly: v CHKO Poodří 29. 7. 2020, 2021: 24. 3., 21. 4., 26. 5. a 20. 6. a ve Štramberku 13. 7. 2020, 2021: 28. 3., 26. 4., 9. 5. a 5. 6. Zároveň byla při průzkumech provedena fotodokumentace na mobilní telefon Apple iPhone 6 a Apple iPhone 11. Na základě poznání lokalit byly zvoleny trasy s jednotlivými zastávkami exkurzí a následně zpracovávány metodické listy a pracovní listy. Metodické listy obsahují informace o cílových

skupinách exkurze, zařazení v Rámcovém vzdělávacím programu, klíčová slova, anotaci a výchovně vzdělávací cíle exkurze. Dále obsahují mapu s vyznačenou trasou exkurze a jejími zastávkami včetně slovního popisu této trasy. Mapy exkurzí jsou převzaty z mapového serveru www.mapy.cz a upraveny v aplikaci Malování 3D společnosti Microsoft. Další informace v metodickém listu jsou možnosti dopravy na exkurzi, potřebné pomůcky a vybavení a průběh samotných exkurzí. Průběh exkurzí je podrobně popsán včetně všech vybraných zastávek, které jsou rozděleny tematicky, podle různých biotopů. Poslední součástí metodického listu je seznam vybraných druhů, které je možné na exkurzi žákům předvést. Zvoleny byly druhy základní, které jsou běžně vyučovány na ZŠ, a druhy, které jsou pro zvolené lokality specifické, indikační, nebo z různých hledisek významné. Každý druh je charakterizován (je uveden popis a u vybraných druhů i zajímavosti a možné využití). Tyto informace byly zpracovány s pomocí publikací *Květena České republiky* (Slavík et Štěpánková 2011), *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky* (Mlíkovský et Stýblo, 2006), *Léčivé rostliny* (Málková et Koubek, 2008), *Příčiny a důsledky šíření invazivních a expanzivních rostlin* (Málková, 2017) a atlasu rostlin (Bellmann, 2016). Pracovní listy jsou rozděleny do částí podle zastávek na exkurzi a podle typu biotopu. Jsou v nich použity autorské fotografie, popřípadě kreslené ilustrace z publikace *Naší přírodou krok za krokem: rostliny* (Toman, 1994), *Biologie pro gymnázia (teoretická a praktická část)* (Jelínek et Zicháček, 2007), nebo originální obrázky vytvořené v aplikaci Malování 3D společnosti Microsoft. Jejich obsah byl konzultován s Mgr. Janou Eichnerovou, která vyučuje přírodopis cílové skupiny těchto exkurzí na ZŠ Petřvald. Inspirací při tvorbě mi byly pracovní listy zveřejněné na internetových stránkách Metodického portálu RVP.CZ Národního pedagogického institutu České republiky.

3 Charakteristika exkurze

V akademickém slovníku cizích slov je slovo exkurze definováno jako vycházka, návštěva, zájezd za studijním účelem s prohlídkou určitého místa, podniku a podobně (Petráčková, 1995).

Podle Svobodové (Svobodová, 2011) exkurze představují jednu z klasických organizačních forem výuky. Jsou neodmyslitelnou součástí výuky přírodovědných i společenských předmětů. Realizovány jsou mimo školní prostředí, v terénu, nebo jako návštěva odborného pracoviště či muzea. Základním specifickým jevem exkurze je propojení teoretických poznatků s praxí. Uplatňují se při ní metody pozorování objektů a procesů, ale může se jednat také o setkání a diskusi s odborníky z praxe přímo na jejich pracovišti, nebo kombinaci předchozích aktivit. Součástí mohou být laboratorní práce, nebo mohou být součástí projektové výuky (Pavlasová et al., 2015).

3.1 Důvody k zařazení exkurze do výuky

Při výuce přírodopisu mohou být žáci s přírodními jevy seznámeni dvěma způsoby. Bezprostředně, pomocí originálních objektů, nebo zprostředkovaně, pomocí výukových pomůcek. Přednost by ovšem měly vždy mít přírodniny živé. Pokud jsou využívány školní přírodniny, žák přichází o poznávání přirozených vztahů v životním prostředí rostlin a živočichů, a také o poznání základních životních projevů. Z tohoto důvodu jsou pro výuku využívány školní chovy a školní zahrady. Pozorování a studium objektů ve svém přirozeném prostředí je po didaktické stránce vždy cennější, než studium živých objektů v prostředí uměle vytvořeném (Pavlasová et al., 2015). Podle Altmanna (Altmann, 1972) je to mimo jiné proto, že při výuce na exkurzi převládá oproti výuce v učebně aktivní činnost žáka.

Petty (1996) o exkurzi jako metodě výuky uvádí, že ve srovnání s ostatními metodami si z nich žáci nejvíce pamatují a jsou velice užitečné pro vztah učitele a žáka. Exkurzi Petty (2013) také popisuje jako nejživější, nejzábavnější a nejsnáze zapamatovatelnou metodu výuky. Pokud jsou exkurze dobře připravené, jsou u žáků oblíbené. Do vyučování a učení vnášejí skutečný svět, poskytují odborné zkušenosti, odbornou kvalifikaci a současně odhalují reálnou problematiku a snižují související diskuzi.

Také podle Řeháka (Řehák, 1967) jsou exkurze zvláště účinným prostředkem přímého studia přírody a zároveň svébytnou vyučovací formou. Považuje je za nezbytnou součást školního vyučování v biologii.

3.2 Cíle exkurzí

Skalková (2007) zařazuje exkurze do výuky s cílem podpořit názornost ve vyučování a prohloubit společenskovední, přírodovědné, technické a pracovní znalosti žáků. Dalším pozitivem všech druhů exkurzí je, že ukazují praktický význam osvojovaných poznatků a posilují motivaci žáků, která může v budoucnu rozvinout zájem a profesionální orientaci žáků.

Praktické cíle exkurze, nebo přesněji terénního vyučování, vymezuje i Hofmann (2005), a to takto: motivace pro celoživotní učení; budování základu tvořivého myšlení, logického uvažování, řešení problémů a všestranná komunikace; spolupráce a respektování práce a úspěchu; rozvoj a projevení pozitivních citů v jednání a prožívání, vnímavost; pozitivní vztah ke zdraví a schopnost žít s ostatními; poznání a uplatnění reálných možností.

3.3 Dělení exkurzí

Při dělení exkurzí existuje mnoho kritérií. Následuje pouze výběr.

Podle obsahu

Prvním kritériem bývá obsah. Altmann (1972) rozděluje exkurze na botanické, zoologické, entomologické, ornitologické a na exkurze z oblasti biologie člověka.

Podle časového rozvržení

Pavlasová a kol. (2015) člení na jednodenní a vícedenní. Exkurze 1-2 hodinové označuje jako vycházky.

Plánování času, který exkurzi věnujeme, je důležité především proto, aby nenarušovala výuku a harmonogram ostatních předmětů a školních aktivit. Toto potvrzuje Svobodová (2011) a dodává, že zejména u vícedenních výjezdů je třeba o termínu zařazení komunikovat s ostatními pedagogy a vedením školy, aby tak nedocházelo ke zbytečným konfliktním situacím. Je vhodné s těmito aktivitami

počítat při tvorbě školního vzdělávacího programu, nebo při sestavování harmonogramu mimoškolních aktivit na konkrétní školní rok.

Podle prostředí, ve kterém probíhají

Pavlasová a kol. (2015) uvádí následující příklady:

- Vybrané přírodní lokality, chráněná území, naučné stezky
- Muzea, muzea v přírodě
- Zoologické zahrady, akvária
- Botanické zahrady, dendrologické zahrady
- Stanice pro hendikepované živočichy
- Ekologická centra
- Výrobní a zpracovatelské závody (mlékárna, octárna, pivovar, čistička odpadních vod, úpravna pitné vody, úložiště odpadu, spalovna odpadu, lomy, těžební závody, doly, keramické závody, cihelny)
- Výzkumné instituce, státní instituce
- Sbírkový, výstavy apod.

Zajímavě mimoškolní výuku přírodopisu rozdělují Braund a Reis (2006), a to do tří typů: výuka ve skutečném světě (např. exkurze), výuka v prezentovaném světě (např. vědecká centra, botanické zahrady, ZOO, muzea) a výuka ve virtuálním světě (svět dostupný přes informační technologie).

Podle zařazení do výuky a vztahu k učivu

Exkurze je možno využít buď jako úvodní, průběžné, nebo závěrečné. Úvodní exkurze zařazujeme před začátkem určité části učiva a slouží k motivaci, případně ke sběru materiálu pro následující vyučovací hodiny. Průběžné jsou zařazeny v průběhu probírání tématu a slouží k přímému zprostředkování učiva. Závěrečné pak shrnují vědomosti žáků, které mohou aplikovat přímo v terénu, doplňují a prohlubují poznatky a dovednosti (Altmann, 1972). Obdobně Svobodová (2011) dělí exkurze na motivační, průběžné a závěrečné.

Podle cíle a úkolů

Na jednooborové a komplexní dělí exkurze Skalková (2007). Jako komplexní jsou označeny ty, u kterých dochází ke spojení různých oborů ve smyslu vyučovacích předmětů. K tomuto dělení přidal Altmann (1972) pojem tematická exkurze, která je zaměřena na užší oblast učiva.

Aby byla přírodovědná exkurze komplexní, měly by být prezentovány integrované poznatky z různých biologických disciplín živé i neživé přírody (Pavlasová et al., 2015).

Podle charakteru

Skalková (2007) v tomto ohledu dělí exkurze na orientační a intenzivní. Na orientačních dochází k seznámení s lokalitou nebo institucí. Hlavním cílem je motivace žáků k dalším návštěvám a využívání ke studiu nebo zájmům žáka. Cílem intenzivní exkurze je poskytování specializovaného poznání.

3.4 Botanická exkurze

Pavlasová a kol. (2015) uvádí, že je botanická exkurze jednou z nejčastějších v rámci přírodopisu a biologie. Je to pravděpodobně proto, že může být uskutečněna v téměř všech ročních obdobích a na mnoha územích. Výuku botaniky v 6. a 7. ročníku je podle Altmanna (Altmann, 1972) ideální začít studiem rostlin v jejich přirozeném prostředí. Žáci si následně vytvoří správné představy o morfologii, systematice a ekologii rostlin. Mají možnost poznat rozmanitost a druhové bohatství naší flóry, vývoj rostlin v různých obdobích roku, pozorovat vzájemné vztahy mezi rostlinami a podmínkami prostředí. Také mohou zkoumat vztahy mezi rostlinami a živočichy, rozšíření a význam rostlin nejen pro přírodu, ale i člověka. Lze ukázat i vliv člověka na druhové složení. Pěstování a šlechtění rostlin, využití pro výrobu léčiv, v zemědělství a lesnictví, potravinářském a textilním průmyslu, při výrobě barviv, atd.

Jak už bylo zmíněno, exkurze je vhodné plánovat a organizovat v návaznosti na probrané učivo. Zohlednit ale musíme i vegetační sezónu. K morfologii a systematice rostlin je možné plánovat exkurze do sbírkových expozic, jako jsou botanické zahrady nebo parky. Je to z toho důvodu, aby bylo možné porovnávat více příbuzných druhů. Nevýhodou je ale to, že rostliny nepozorujeme v jejich

přirozeném stanovišti. V případě výuky biotopů s vegetačně-ekologickou tematikou zvolíme vycházky do přírody, tedy do přirozených prostorů (Pavlasová et al., 2015). Při plánování v zimě lze poznávat listnaté dřeviny v bezlistém stavu, jehličnany, nebo mechorosty a lišejníky. Na jaře dále můžeme pozorovat první kvetoucí rostliny a stromy a keře např. v biotopech s převahou listnatých dřevin. Přelom jara a léta je vhodný k pozorování luk, pastvin a mokřadů. Pokud bychom chtěli prozkoumat horské ekosystémy, stojaté vody, nebo rašeliniště, volíme exkurzi v létě. Na podzim zařazujeme exkurzi zaměřenou na pozorování semen a plodů (Pavlasová et al., 2015).

Botanické exkurze jsou zpravidla zaměřeny na poznávání rostlin a vegetace na určitých lokalitách. Žáci se naučí poznávat běžné druhy rostlin typické pro určitá stanoviště (Pavlasová et al. 2015).

3.4.1 Možnosti organizace botanické exkurze

Následující druhy exkurzí jsou zpracovány podle Altmanna (Altmann, 1972) a Pavlasové (Pavlasová et al., 2015).

Vycházka

Krátkodobá exkurze trvající hodinu až dvě, maximálně jeden den. Učitel spolu s žáky odchází do přírody v okolí školy, kde studuje vybrané biologické objekty a jevy. Hlavním obsahem vycházky je studium a sběr zmiňovaných biologických objektů, například rostlin do připravovaného herbáře. Výhodou vycházky je, že může být několikrát opakována v různém vegetačním období. Vhodné objekty k vycházkám lze najít i ve velkoměstech, například v parcích a sadech (Altmann, 1972).

Prohlídka

1 – 2 hodinové exkurze, při kterých učitel se žáky studuje vybrané přírodniny, koncentrované na malém prostoru. Může se jednat o záhony, skleníky, nebo botanické zahrady a různé výstavy, jako například výstava pokojových rostlin, ovoce a podobně (Altmann, 1972). Pavlasová a kol. (2015) prohlídku popisuje jako krátkodobou exkurzi, u které je místem konání nějaká instituce (muzeum, zoologická či botanická zahrada, výstava apod.). Výhodou prohlídek je, že v krátkém čase umožňují seznámení s celým požadovaným komplexem objektů. Učitel musí vybrat

optimální množství vystavovaných položek. Náročná prohlídka může být pro žáky demotivující.

Biologický výlet

Dvou až několikadenní výlety, které vyučující volí, pokud je jeho cílem studium více přírodních ekosystémů přímo v přírodě. Zde může učitel žákům demonstrovat ty objekty, které se v okolí školy nevyskytují: např. vřesoviště, rašeliniště, velký rybník, vápencovou či vysokohorskou oblast) (Altmann, 1972).

Studijní cesta

Může být jednodenní, nebo podobně jako biologický výlet, vícedenní. Jedná se o exkurzi speciálního charakteru směřující ke studiu úzce vymezeného výběru objektů. Studium je prováděno na předem vybraných místech a převážně i několik let po sobě. Na studijní cesty jsou nejčastěji vybráni pouze určití žáci se zájmem o danou problematiku. Jsou náročné pro učitele i žáky co se týče odborné přípravy, ale také vzhledem k dopravě, přepravě zavazadel a pomůcek pro pozorování a studium přírodnin (Altmann, 1972). Studijní cesty pravděpodobně nebudou vhodnou variantou pro exkurze na základních školách.

Terénní práce a terénní výuka

Tyto pojmy popisují např. Hofmann a Rychnovský (2005) nebo Smrtová a kol. (2012). Jsou považovány za interaktivní vyučovací formu, jejímž smyslem je obohatit žáky o ekologický a environmentální rozměr. Důraz je kladen na využití osobního kontaktu s přírodou. Cílem programu je rozvoj senzitivity a postojů přátelských k přírodě a životnímu prostředí a pochopení vlivu člověka na stav životního prostředí. Jsou zde často propojována témata ochrany přírody a ekologická, environmentální a biologická. Altmann (1972) terénní práce považuje za individuální výzkumné činnosti žáků, které jsou vedeny učitelem nebo odborníkem a jsou nepovinné. Žáci při nich studují speciální přírodovědné problémy.

3.4.2 Průběh exkurze

Skalková (2007) průběh exkurze dělí na tři části: příprava na exkurzi; vlastní exkurze; hodnocení a využití exkurze. Pavlasová a kol. (2015) výše uvedené rozvádí:

- I. Příprava učitele na exkurzi
 - ❖ Typ exkurze, její obsah a školní vzdělávací plán
 - ❖ Stanovení výukového cíle exkurze
 - ❖ Volba výukových metod
- II. Příprava žáků na exkurzi
- III. Terénní část exkurze
- IV. Hodnocení a využití exkurze

Pavlasová a kol. (2015) podotýká, že má-li být exkurze efektivní, měla by na terénní část navazovat i část školní, kterou je možné věnovat zopakování získaných poznatků, kontrole úloh vypracovaných na lokalitě (pracovní listy), zhodnocení učitelem i žáky a dalším aktivitám.

I. Příprava učitele na exkurzi

Před konáním exkurze musí učitel posoudit vhodnost zařazení této exkurze do výuky vzhledem k obsahu učiva ve vzdělávacím plánu. Poté zvolit vhodný termín, a promyslet i alternativu v případě špatného počasí. Dále si stanoví výukový cíl, vypracuje plán exkurze a zvolí vhodné výukové metody a navrhne lokality, které budou navštíveny a určí trasu. Vybere místa, na kterých bude možné dobře prezentovat požadované objekty. Důležité je zajištění dopravy na požadované místo exkurze, a pokud se jedná o exkurzi vícedenní, zajistit ubytování. Pokud je to nutné, zařídí učitel i povolení ke vstupu na potřebné lokality. Dále připravuje výukové materiály a pracovní listy, záznamové archy, návod na terénní práce a popřípadě i pomůcky včetně odborné literatury, jako jsou atlasy a určovací klíče. Důležitý je i informační materiál pro žáky, který obsahuje například seznam pomůcek potřebných na exkurzi, požadavky na výstroj, časový plán nebo dopravu na místo. Učitel připraví a naplánuje obsah informační hodiny, která proběhne před exkurzí a zároveň navazující školní aktivity po exkurzi (Pavlasová et al., 2015).

❖ Typ exkurze, její obsah a školní vzdělávací plán

Při volbě typu exkurze je nutno zohlednit kontext celkového pojetí výuky přírodopisu na konkrétní škole. Buď je exkurze zvolena v souladu s celkovým pojetím výuky, nebo právě naopak, jako doplnění nedostatků (Pavlasová et al., 2015).

❖ Stanovení výukového cíle

Při stanovení výukového cíle exkurze postupujeme obdobně jako při přípravě na klasickou vyučovací hodinu. Podle Obsta (Obst, 2017) je výukový cíl představa o kvalitativních a kvantitativních změnách u jednotlivých žáků v oblasti kognitivní, afektivní a psychomotorické, kterých má být dosaženo ve stanoveném čase v procesu výuky. Podle této definice tedy máme cíle kognitivní (vzdělávací, poznávací), postojové (afektivní, hodnotové) a výcvikové (psychomotorické). V případě exkurze se zvyšuje uplatnění afektivních a psychomotorických cílů. Pavlasová a kol. (2015) uvádí, že mezi afektivní cíle mohou náležet vztah k přírodě či regionu, uvědomění si člověka jako součásti přírody a ochrana přírody, nevhodné zásahy člověka do přírody nebo vliv na zdraví člověka

Nejčastěji jsou botanické exkurze zaměřeny na poznávání a určování. Výukovým cílem je tedy rozšíření a upevnění znalostí rostlin. Učitel rozšiřuje seznam uvedený v učebnicích např. o regionální druhy. Je vhodné, aby znalost druhů byla spojena s morfologií, systematikou, ekologií a jejich využitím. Exkurze tak bude záživnější a nebude jen o zapamatování si nových pojmů a názvů. Altmann (1972) doporučuje zaměřit se na jednu taxonomickou skupinu a sledování životních podmínek těchto organismů. Doprovodným cílem exkurzí může být i sběr přírodnin, kdy se žáci naučí techniky sběru, uchovávání a transportu přírodnin, které jsou poté využívány v navazujících činnostech při výuce. Jako další cíl, který uvádí Pavlasová a kol. (2015) můžeme považovat činnost zaměřenou na pozorování objektů. Pozorovat můžeme pouhým okem nebo s využitím optických pomůcek (lupa, dalekohled) nebo ve třídě i mikroskop. Průběh a výsledky každého pozorování je potřeba dokumentovat.

Altmann (1972) uvádí, že má každá exkurze se vzdělávacím a učebním cílem dán úkol, který určuje učitel vzhledem k časovému zařazení exkurze a probranému

učivu. Např. exkurze do přírody mají za úkol žáky seznámit s životním společenstvem, jako s biologickým systémem se specifickými zákonitostmi a prohlídky botanických a zoologických zahrad, muzeí a výstavy přírodnin mají za úkol rozšířit a upevnit druhovou znalost.

❖ Volba výukových metod

Obst (2017) definuje metodu výuky jako učitelem projektovaný model jeho činnosti, který se realizuje vzájemnou interakcí učitel-žák, při níž dochází k optimálnímu osvojení soustavy učiva žákem a k dosažení výukových cílů. Metoda výuky je tedy model činnosti učitele a žáků, směřující k dosažení cílů.

Zjednodušeně výuková metoda je pro učitele cesta k cíli a učitel si tu svou může zvolit podle svých preferencí z velkého množství metod. Při výběru musí zohlednit několik faktorů (výukové cíle a úkoly, obsah, vyučovací prostředky, učební možnosti žáků, podmínky zvoleného prostředí aj.).

Pravděpodobně nejčastěji volenou metodou pro výuku je výklad. Na exkurzích do přírody je možné použít demonstrační výklad, kdy učitel předvádí vybranou rostlinu a přitom zároveň objasňuje a vysvětluje její podstatu. Žáci si jistě lépe zapamatují například trnovník akát, když mohou pozorovat jeho květy v přírodě a cítit jeho specifickou vůni, než když jim je předveden pouze na obrázku. Obdobně i Altmann (1972) uvádí, že mohutný dub vyvolá u žáka jiné dojmy, než dub na obrázku. Demonstrace nemá pouze poznávací funkci. Je i motivačním prostředkem a u žáků podporuje zájem o probíranou látku (Skalková, 2007). Jako další možnou metodu využitelnou při exkurzi uvádí Skalková (2007) didaktické hry a soutěže. Učitel by však měl tyto hry volit obezřetně, ve smyslu pro toleranci, vyvinutí maximálního úsilí a odpovědnosti za celek. Hry a soutěže jistě žákům zpříjemní zážitek z exkurze. Smrtová (2012) zmiňuje smyslové hry, které podporují smyslové vnímání přírody a slouží k odpočinku nebo aktivizaci. Pavlasová a kol. (2015) dále zmiňuje metody problémové a kritického myšlení, výuku činnostní a zkušenostní nebo s využitím zážitků a badatelsky orientovanou.

II. Příprava žáků na exkurzi

Před samotnou exkurzí je nutné zařadit informační hodinu. V této hodině by se učitel měl věnovat přípravě žáků na exkurzi a také je motivovat.

Pavlasová a kol. (2015) uvádí, že je důležité, aby byli žáci i jejich zákonní zástupci před exkurzí nejlépe písemně seznámeni s celkovým průběhem exkurze. Následuje teoretické seznámení s lokalitou pomocí mapy nebo plánu trasy. Zároveň mohou být uvedeny i očekávané přírodniny a objekty, včetně jejich ukázky. Nesmí být zapomenuto ani na výukové cíle a úkoly, které budou žáci provádět. K úkolům musíme dodat i předpokládané pracovní postupy – jak zhotovit zápis a náčrt dat, jak provádět sběr a zda je vůbec možný, jak uchovávat a popsat materiál, jaké pomůcky budou potřeba. Žáci by si měli vyzkoušet manipulaci a práci s potřebnými nástroji a přístroji. Dané znalosti a dovednosti ušetří cenný čas na exkurzi. Žáci by měli být upozorněni na bezpečnost při přesunu na lokalitu a při práci na lokalitě a na požadované výstupy exkurze, způsoby hodnocení a navazující školní aktivity po skončení exkurze.

III. Terénní část exkurze

Vlastní průběh terénní části exkurze shrnuje Pavlasová a kol. (2015) do těchto bodů:

- Sraz (kontrola prezence, organizační pokyny, zopakování úkolů, rozdání výukových materiálů)
- Cesta na lokalitu (lze využít k pozorování okolí, orientaci podle mapy, případně sběru přírodnin)
- Práce na lokalitě a její průběžná kontrola učitelem
- Návrat z lokality

Při přípravě na terénní část si musí učitel promyslet, jak si práci na lokalitách zorganizovat. Do práce by se mělo aktivně zapojit co nejvíce žáků, v ideálním případě všichni. Úkoly by měly být přiměřeně náročné a práce vhodně časově rozvrhnutá. Podle Pavlasové a kol. (Pavlasová et al., 2015) může být práce na

lokalitě organizována jako frontální demonstrace, instruktáž, samostatná práce jednotlivců, nebo práce ve dvojicích a skupinách.

IV. Hodnocení a využití exkurze

Po skončení exkurze je vhodné, aby následovalo její dokončení v některé z navazujících vyučovacích hodin. V této hodině bude exkurze zhodnocena a budou zpracovány a vyhodnoceny její výsledky. Pavlasová a kol. (2015) provádí hodnocení v těchto třech bodech:

- Hodnocení exkurze žáky
- Hodnocení výsledků práce žáků při exkurzi učitelem, tj. hodnocení efektivity exkurze
- Vlastní sebereflexe učitele

Řehák (1967) tvrdí, že je zpracování exkurze ve škole stejně důležité, jako exkurze sama a tvoří s vyučováním organický celek.

3.5 Omezení exkurzí

Při přípravě exkurze je nutné počítat s omezeními, jež si dále přiblížíme. Jedná se o omezení zajišťující především bezpečnost a zdraví žáka.

3.5.1 Omezení dána legislativou

Bezpečnost žáků

Bezpečnost a ochrana zdraví žáků ve škole, při výuce mimo místo, kde se uskutečňuje vzdělávání, což je například exkurze, je zohledňována ve vyhlášce Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR č. 48/2005 Sb. Shrnu-li body této vyhlášky ve zkratce a vlastními slovy převedu na konání exkurzí, tak:

(1) Bezpečnost a ochrana zdraví žáků je na exkurzi zajišťována nejméně jedním pedagogickým pracovníkem dané školy, nebo zaměstnancem školy pověřeným ředitelem školy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví žáků.

(2) Na jednu osobu zajišťující bezpečnost a ochranu zdraví žáků nesmí připadnout více než 25 žáků, nestanoví-li ředitel školy výjimku.

(3) Pokud je místo, kde se žáci před exkurzí shromažďují, mimo působiště školy, bezpečnost a ochrana zdraví žáků se zajišťuje už 15 minut před dobou shromáždění a po skončení exkurze končí zajišťování bezpečnosti a ochrany žáků na předem určeném místě a v předem určeném čase. Obě tyto informace škola oznámí zákonným zástupcům žáků nejméně dva dny před konáním exkurze.

Ochrana přírody

Při plánování exkurze je třeba brát v potaz zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, včetně vyhlášky Ministerstva životního prostředí ČR č. 395/1992 Sb., a také zákon č. 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů.

3.5.2 Ohledy na zdraví žáka

Během exkurze je učitel zodpovědný za výběr vhodné a bezpečné trasy, aktivit a případně pomůcek. Pavlasová a kol. (2015) doporučuje sepsat si před připravovanou exkurzí seznam rizik. Učitel by si měl být vědom zdravotního stavu a omezení žáků a měl by posoudit jejich fyzické možnosti a schopnosti, aby nebyli zbytečně vystavováni náročnému fyzickému výkonu. Smrtová (2012) uvádí, že délka a náročnost trasy má být zvolena s ohledem na fyzickou zdatnost žáků účastnících se dané exkurze. Před exkurzí musí být žáci poučeni o bezpečnosti práce, respektive o pohybu v terénu. Zároveň je samozřejmostí, že učitel umí poskytnout první pomoc a na exkurzi má připravenou lékárničku s nejn nutnějšími potřebami s ohledem na druh exkurze. Před exkurzí je vhodné žákům připomenout, aby si nezapomněli sbalit své léky, které běžně užívají. Dále, především pokud se jedná o exkurzi do přírody, repelenty na komáry a klíšťata, opalovací krém s vyšším ochranným faktorem a pokrývku hlavy. Nesmíme zapomenout ani na pevnou obuv a oblečení vhodné do přírody i pro případ nepříznivého počasí. Pokud je exkurze delší, nebo celodenní, budou mít žáci s sebou jídlo a dostatečné množství tekutin (Pavlasová et al., 2015).

Smrtová (2012) uvádí, že je důležité, aby měli žáci dostatek energie na aktivní zapojení se do výuky. Orientačně doporučuje pro čtyřhodinový výukový program trasu dlouhou maximálně 4 km a přiměřeně fyzicky náročnou, aby ji zvládli i průměrně zdatní žáci. Při exkurzi nesmíme zapomenout ani na fyziologické potřeby žáků. Situace, do kterých se žáci během pohybu v terénu mohou dostat, mohou

způsobit ztrátu zájmu o výuku. Jedná se například o promočenou obuv a oblečení, chlad, únavu, hlad a žízeň, nemožnost zajít si na toaletu a podobně (Smrtová, 2012).

Organizmy ohrožující zdraví

Je zřejmé, že i rostliny a živočichové mohou ohrozit naše zdraví. Obzvlášť v případě, pokud trpíme alergiemi. Časté mezi žáky jsou alergie pylové. Rostliny ale mohou způsobovat i kožní problémy, být jedovaté, nebo se o ně můžeme poranit. Poranění bývají drobná a omezíme je, pokud exkurzi povedeme dobře průchozím terénem. Závažnější problémy mohou přivodit rostliny fotosenzibilní, které na slunci při vyšších teplotách vytvářejí silice. Před exkurzí bychom měli žáky upozornit na rostliny jedovaté. Některé dužnaté plody by je mohly svádět k ochutnání. Jako příklad můžeme uvést červené plody lesního keře zimolezu pýřitého (*Lonicera xylosteum*) a tisu červeného (*Taxus baccata*) nebo černé plody rulíku zlomocného (*Atropa beladonna*) a vraního oka čtyřlístého (*Paris quadrifolia*). Kdyby došlo k pozření jedovatých, či neznámých rostlin, je nutné rychle vyhledat lékařskou pomoc (Pavlasová et al., 2015).

Co se týče jedovatých živočichů, na území ČR se smrtelně jedovatí nevyskytují. Nebezpečné je uštknutí zmije obecné (*Vipera berus*). Můžeme se setkat i s bezobratlými živočichy, kteří alergické jedince udávají do stavu ohrožujícího život. Patří mezi ně včela medonosná (*Apis mellifera*), vosa útočná (*Vespula vulgaris*) nebo sršeň obecná (*Vespa crabro*). Ohrozit nás může kousnutí, produkce dráždivých výměšků, nebo bodnutí (Pavlasová et al., 2015).

Seznam jedovatých rostlin a živočichů na našem území uvádí např. v publikaci *Jedovaté rostliny, jedovatí živočichové* Altmann (2004), který popisuje u organismů jejich výskyt, projevy otravy, druhy jedu a jeho účinky a první pomoc.

Strach a fobie

Pokud zmiňujeme ohledy na zdraví žáka, nesmíme zapomenout ani na zdraví psychické. Mezi účastníky exkurze mohou být osoby trpící některou specifickou fobií. Tu Praško (2008) charakterizuje jako nadměrný nebo extrémní strach z určitého objektu, zvířete, či specifické situace. Je iracionální a jeho spouštěcí situace je nenápadná. Může ovšem vyvolat až paniku a způsobuje výrazný stres. Mezi nejčastější objekty nebo situace vyvolávající specifické fobie na přírodovědné

exkurzi patří výška, uzavřené prostory (například při prohlídce jeskyně), pavouci, bodavý hmyz, hadi, myši a bouřka, nebo velká zvířata jako jsou koně a krávy.

3.6 Exkurze v kurikulárních dokumentech

Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – školní a státní. Státní úroveň představuje Rámcový vzdělávací program (dále jen RVP), který vymezuje závazné rámce pro jeho jednotlivé etapy (předškolní, základní a střední vzdělávání). Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP), podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na konkrétních školách. Oba tyto dokumenty jsou přístupné pedagogické i nepedagogické veřejnosti (Výzkumný pedagogický ústav v Praze, 2004).

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Následující text je zpracován za pomoci RVP pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV), jenž stanovuje cíle vzdělávání, které mají žákům pomoci utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout jim spolehlivý základ všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a na praktické jednání. Proto i cílem přírodopisné exkurze je plnění těchto cílů.

RVP ZV obsahuje devět vzdělávacích oblastí. Přírodopis spolu s chemií, fyzikou a zeměpisem spadá do oblasti nazvané Člověk a příroda. Tato oblast zahrnuje okruh problémů spojených se zkoumáním přírody a poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Oblast umožňuje žákům poznávat přírodu jako systém, jehož součásti jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Cílové zaměření vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka například ke zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí, zapojování se do aktivit směřujících k šetrnému chování k přírodním systémům, porozumění souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí. Rozvíjení klíčových kompetencí u žáka a vedení žáka ke všem výše zmíněným bodům je možné právě pomocí exkurze.

Vzdělávací obor Přírodopis je dále rozdělen do osmi tematických okruhů (Obecná biologie a genetika, Biologie hub, Biologie rostlin, Biologie živočichů, Biologie člověka, Neživá příroda, Základy ekologie, Praktické poznávání přírody). Exkurze by se jistě daly zařadit do všech z těchto okruhů, ovšem jejich největší

využití bude v okruhu Praktické poznávání přírody. Očekávanými výstupy žáka v tomto okruhu jsou aplikace praktických metod poznávání přírody a dodržování základních pravidel bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody. Jako učivo jsou zde uváděny praktické metody poznávání přírody, konkrétně pozorování lupou a mikroskopem, práce se zjednodušenými určovacími klíči a atlasy, založení herbáře a sbírek, ukázky odchyty některých živočichů, jednoduché rozčleňování rostlin a živočichů.

Exkurze v ŠVP Základní školy Petřvald

Následující text je zpracován dle ŠVP ZŠ a MŠ Petřvald okres Nový Jičín. Název programu je Škola pro naše děti.

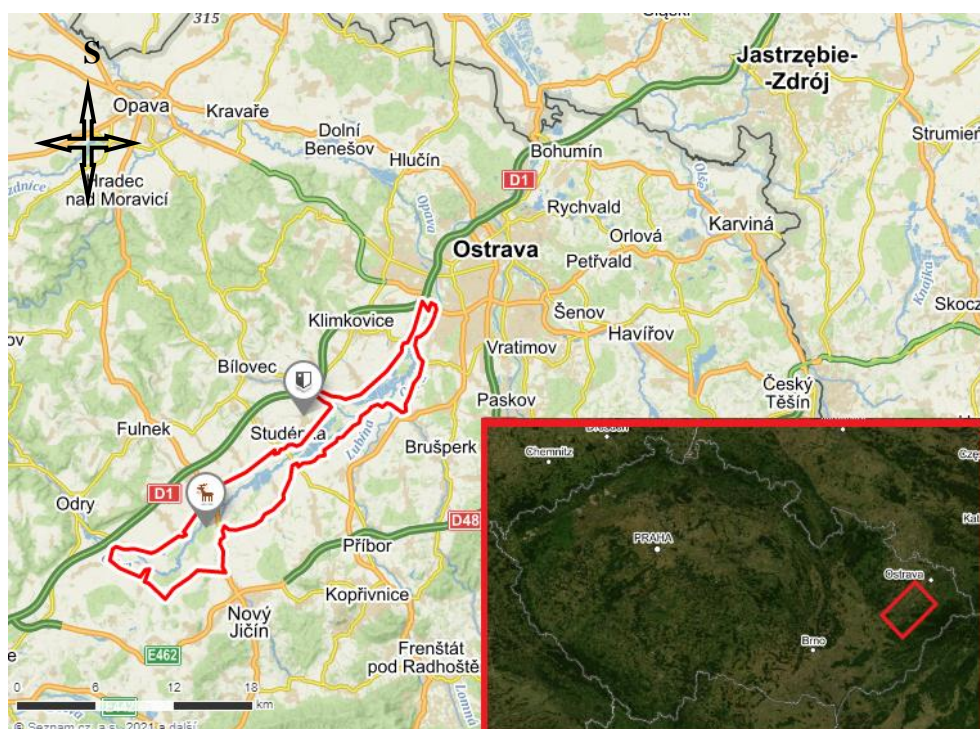
Zaměříme-li se konkrétně na exkurze, jsou uvedeny pouze v přílohách ŠVP v plánu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (dále jen EVVO). V plánu EVVO je například celoročně společně se žáky pečovat o údržbu zahrady a okolí školy a spolupracovat s ekologickými centry EVVO, organizovat ekologické besedy. Doporučeny jsou vycházky do přírody za poznáváním přírodnin a dalšími různými účely podle ročního období (sběr a práce s přírodními materiály – tvorba podzimních, vánočních, jarních a velikonočních dekorací; vítání jara a vynášení Morény; cvičení v přírodě; školní výlety; exkurze).

4 Lokalizace a přírodní charakteristika vybraných území

4.1 CHKO Poodří, PR Kotvice

4.1.1 Lokalizace

Exkurze je navržena v CHKO Poodří v Moravskoslezském kraji, v okrese Nový Jičín. Poloha CHKO Poodří je znázorněna na obr. 1. Trasa exkurze začíná v západní části obce Albrechtíčky a to téměř na hranici s obcí Studénka, přes kterou vede většina zvolené trasy (viz obr. 2).



Obr. 1 – Turistická mapa s vyznačeným CHKO Poodří a mapa ČR s vyznačenou přibližnou polohou CHKO Poodří. Zdroj: <https://mapy.cz/s/bosegeteco>



Obr. 2 – Turistická mapa zobrazující hranici (červeně) mezi obcemi Albrechtův Týn a Studénka. Zdroj: <https://mapy.cz/s/lomapozere>

4.1.2 Geomorfologické poměry

Demek a Mackovčina (2014) řadí zájmové území do morfologického systému:

Oblast: **Alpsko-Himalájská**

Podoblast: **Karpatská**

Nadprovincie: **Karpaty**

Provincie: **Západní Karpaty**

Subprovincie: **Moravsko-slezské Karpaty**

Soustava: **Vněkarpatské sníženiny**

Podsoustava: **Západní Vněkarpatské sníženiny**

Celek: **Moravská brána**

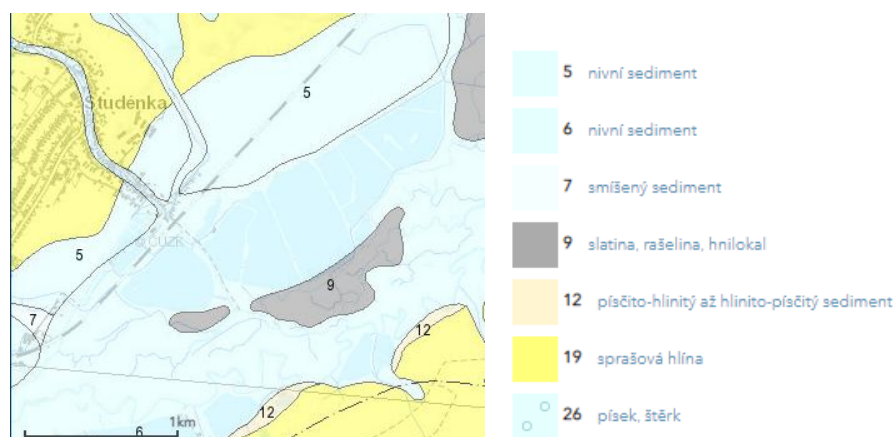
Podcelek: **Oderská brána**

Okrsek: **Oderská niva**

Okrsek se nachází ve střední části Oderské brány. Je to náplavová rovina o rozloze 79,75 km², která leží na mladopleistocenních a holocenních fluvialních sedimentech. Niva je 2,5 km široká, s výskytem četných rybníků a volných meandrů řeky Odry (Demek et Mackovčín, 2014).

4.1.3 Geologické poměry

Podloží oblasti Poodří (viz obr. 3) je tvořeno primárně nivním sedimentem a v některých místech slatinou, rašelinou a hnílokalem (www.geology.cz).



Obr. 3 - Geologická mapa 1 : 50 000 oblasti Poodří s legendou. Zdroj: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>

4.1.4 Pedologické poměry

Podle Tomáška (Tomášek, 2007) se na území CHKO Poodří vyskytují dva půdní typy, a to nivní půdy a rendziny. V řešeném území se ovšem nachází pouze nivní půdy. Ty jsou označovány také jako fluvizemě. Jsou na našem území všeobecně rozšířeny, větší plochy se vyskytují převážně v nížinách. Často vyplňují plochá dna říčních údolí. Půdotvorný substrát tvoří primárně nivní uloženiny – říční a potoční náplavy. Jsou to půdy vývojově velmi mladé a jejich půdotvorný proces je v pravidelných intervalech přerušován činností vodního toku při záplavách. Důsledkem těchto záplav se na tvořící se půdu ukládá nový nános prohumózněného materiálu (Tomášek, 2007).

4.1.5 Klimatologie

Oblast Poodří náleží podle Tolasze (Tolasz, 2007) do mírně teplé oblasti MT10. Podnebí je mírně teplé až teplé a vlhké a teploty i srážky rostou směrem do nižších poloh směřujícím k Ostravě (Culek, 2013).

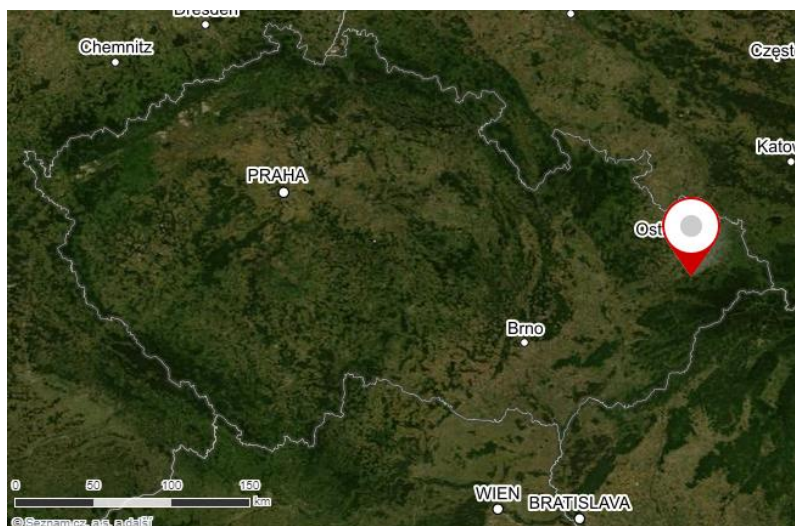
4.1.6 Hydrologie

Oblastí CHKO Poodří protéká řeka Odra pramenící v Oderských vrších (ústí do Baltského moře v Polsku). Přes CHKO Poodří až po Ostravu je úsek řeky Odry považován za jeden z nejméně ovlivněných toků lidskou činností. V řešeném území jsou rybochovné rybníky Kotvice, Nový a Kačák, jejichž počátky budování lze datovat na konec 15. a přelom 16. století. (Kestřánek, 1984; www.pod.cz).

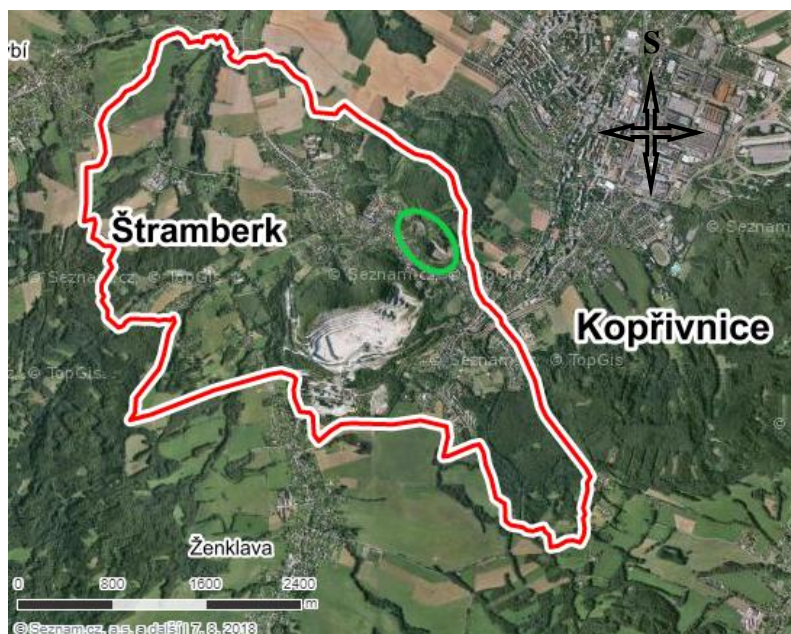
4.2 Štramberk, Botanická zahrada a arboretum

4.2.1 Lokalizace

Město Štramberk, ve kterém je jedna z exkurzí navržena, se nachází v Moravskoslezském kraji, v okrese Nový Jičín. Poloha města je znázorněna na obr. 4. V rámci exkurze se budeme pohybovat ve východní části města (viz obr. 5). Oblast je přibližně 420 m n. m. (vbeskydech.cz).



Obr. 4 - Mapa ČR s vyznačenou polohou města Štramberk. Zdroj:
<https://mapy.cz/s/nukezorano>



Obr. 5 - Město Štramberk s vyznačenou oblastí plánované exkurze (zelený ovál).
Zdroj: <https://mapy.cz/s/lamobevugo>

4.2.2 Geomorfologické poměry

Demek a Mackovčín (2014) vybrané území řadí do morfologického systému:

Oblast: **Alpsko-Himalájská**

Podoblast: **Karpatská**

Nadprovincie: **Karpaty**

Provincie: **Západní Karpaty**

Subprovincie: **Moravsko-slezské Karpaty**

Soustava: **Vnější Západní Karpaty**

Podsoustava: **Západobeskydské podhůří**

Celek: **Podbeskydská pahorkatina**

Podcelek: **Štramberská vrchovina**

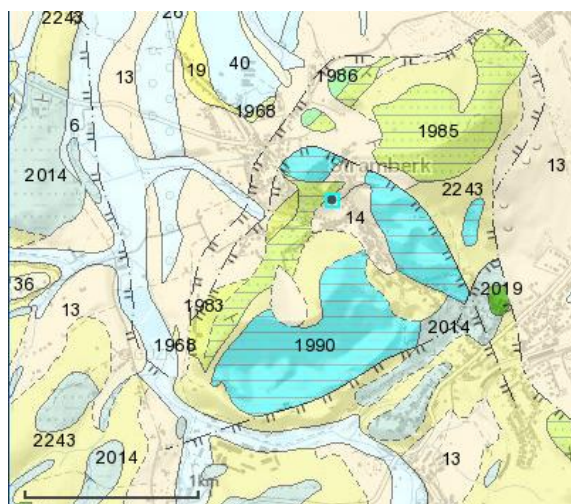
Okrsek: **Libotínské vrchy**

Libotínské vrchy tvoří členitá vrchovina o rozloze 23,22 km². Podloží tvoří flyšové jílovce a pískovce slezské jednotky. Vrchy jsou málo až středně zalesněny

převážně smrkovými porosty s občasným výskytem jedle a buku (Demek et Mackovčín, 2014; www.moravske-karpaty.cz).

4.2.3 Geologické poměry

Štramberk a jeho okolí se nachází v geologicky velmi složitém území. Leží ve vnější části Západních Karpat, které vznikaly ve třetihorách (alpínské vrásnění) a jsou tvořeny horninami druhohorními a třetihorními (Blahutová, 2010). Území Štramberku (viz obr. 6) a jeho okolí náleží do správní oblasti podslezské a slezské jednotky, které jsou tvořeny zvrásněnými křídovými a paleogenními flyšovými horninami s intruzemi vyvřelin těšinitů a bloky jurských vápenců (www.moravske-karpaty.cz). Patří mezi ně vápenec a brekcie, pískovec, silicit a hlinito-kamenitý, balvanitý až blokový sediment (www.geology.cz).



Obr. 6 - Geologická mapa 1 : 50 000 oblasti Štramberk. Zdroj: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>

Legenda:



4.2.4 Pedologické poměry

Na území Štramberku se podle Tomáška (Tomášek, 2007) vyskytují hnědé půdy se surovými půdami a hnědé půdy kyselé.

Hnědé půdy neboli kambizemě jsou na našem území nejrozšířenějším půdním typem. Vyskytují se v horách, vrchovinách i pahorkatinách, méně v nížinách. Jsou vázány na členitý reliéf, jako jsou svahy, vrcholy a hřbety. Často se vyskytují i na terasových písčích a štěrcích. Jsou to mladé půdy. Při vzniku kambizemě je hlavním půdotvorným pochodem zvětrávání. Hnědá půda kyselá je jedním z hlavních subtypů hnědých půd. Má nižší obsah humusu a zároveň nižší absorpční schopnosti. Její nejčastější rozšíření je nad 600 m n. m. (Tomášek, 2007).

4.2.5 Klimatologie

Tolasz (2007) zařazuje oblast Štramberku do klimatické oblasti mírně teplé MT10. Podnebí je převážně teplé, ale vzhledem k nadmořské výšce neobyčejně vlhké (Culek, 2013).

4.2.6 Hydrologie

Oblastí Štramberku protéká potok Sedlnice, který je pravostranným přítokem řeky Odry. Tok pramení v Beskydech, má délku 23,7 km a spadá na území CHKO Poodří. Potok Sedlnice protéká zemědělsko-lesní krajinou a z toho důvodu je také na své podstatné délce regulován. I přes to se v úsecích zástavby obcí zachovaly tři lokality, ve kterých si potok zachoval přirozený ráz. Na těchto třech lokalitách se zachovala přírodní památka Sedlnické sněženky (www.pod.cz).

5 Návrhy exkurzí

5.1 Exkurze kolem rybníční soustavy přes PR Kotvice

5.1.1 Informace pro učitele

Charakteristika a historie území

Exkurze je situována v CHKO Poodří v PR Kotvice. CHKO Poodří byla zřízena vyhláškou Ministerstva životního prostředí ČR č.155/1991 Sb. Celková rozloha CHKO je 82 km². Poodří se nachází v Moravskoslezském kraji, v severovýchodní části Moravské brány. Je nížinného charakteru a váže se na údolní nivu řeky Odry (Čihař, 1998). Nově bylo CHKO Poodří vyhlášeno nařízením vlády č. 51/2017 ze dne 28. 2. 2017 s účinností od 1. 3. 2017. Nové vyhlášení bylo potřeba z důvodu změn územního vymezení a rozložení zón ochrany. Na řešeném území se nachází 10 maloplošných zvláště chráněných území, mezi které patří 1 národní přírodní rezervace, 8 přírodních rezervací a 1 přírodní památka. CHKO Poodří je výjimečné svým typickým a ojedinělým zachovalým vodním režimem s častým zaplavováním rozsáhlé části nivy řeky Odry, ke které patří odstavená říční ramena a tůň, lužní lesy a především také rozsáhlé rybníční soustavy. Roku 1993 byla oblast zařazena mezi světově významné mokřadní území Ramsarské úmluvy. Na lokalitě se vyskytuje řada ohrožených a zvláště chráněných druhů rostlin i živočichů. Oblast byla zařazena mezi ptačí území a významné lokality evropské soustavy NATURA 2000. Ve znaku CHKO Poodří (obr. 7) je typický dravec této rybníčné krajiny – moták pochop (<https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/>).



Obr. 7 - Znak CHKO Poodří Zdroj: <https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/>

Příroda a krajina

Významnou krajinnou složku Poodří tvoří louky s množstvím rozptýlené mimolesní zeleně (30 %), které utvářejí typický parkový charakter krajiny. Představují nejrozsáhlejší souvislý pás přirozeně zaplavovaných luk v ČR. Lesy jsou zastoupeny asi v 10 % území. V údolní nivě převažují tvrdé luhy a na menších plochách můžeme pozorovat i měkké luhy. Vodní plochy pokrývají 10 % území. Nejčastěji se jedná o rybníky, na kterých se vyskytují populace několika ze zákona chráněných druhů rostlin, obojživelníků a především ptactva (podle vyhl. 395/1992 Sb. v platném znění). Rybníky slouží jako odpočinkové místo na tahové cestě vodních ptáků (Sovíková, 2011).

a) Flóra a vegetace

Flóra CHKO Poodří je díky zastoupení různých typů stanovišť pestrá. Na nejvlhčích loukách se vyskytují vegetace vysokých ostřic, kde rostou např. kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) (foto viz přílohy Foto 99), ostřice štíhlá (*Carex acuta*) či ostřice pobřežní (*Carex riparia*). V místech, která nejsou na vlhkostní podmínky tak náročná, rostou vlhké pcháčové louky. Zde mezi zástupce patří pcháč potoční (*Cirsium rivulare*), pcháč šedý (*Cirsium canum*) a pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) nebo kakost bahenní (*Geranium palustris*). V údolních nivách se vyskytují psárkové louky s dominující psárkou luční (*Alopecurus pratensis*) a příměs tvoří metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) nebo krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*). Pokud dochází k nedostatečnému kosení, tato společenstva mohou přecházet až v tužebníková lada s tužebníkem jilmovým (*Filipendula ulmaria*), vrbinou obecnou (*Lysimachia vulgaris*), blatouchem bahenním (*Caltha palustris*), škardou bahenní (*Crepis paludosa*), kakostem bahenním (*Geranium palustre*), nebo šťovíkem kyselým (*Rumex acetosa*). Na mezofilních loukách se vyskytuje biotop ovsíkových luk, kde rostou ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), škarda dvouletá (*Crepis biennis*) a kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) (foto viz přílohy Foto 88).

Nejedná-li se o intenzivně obhospodařovaný rybník, můžeme v rybnících a při jejich okrajích pozorovat bohatě vyvinutou vegetaci. Na litorálu rybníků se

vyskytují rákosiny eutrofních stojatých vod s porosty rákosu obecného (*Phragmites australis*), příměs tvoří například zevar vzpřímený (*Sparganium erectum*) a orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*), orobinec širokolistý (*T. latifolia*) nebo orobinec stříbrošedý (*T. shuttleworthii*). Dále od břehu rostou voní rostliny. Z běžných druhů např. růžkatec bradavčitý (*Ceratophyllum submersum*), rdest světlý (*Potamogeton lucens*) a rdest kadeřavý (*P. crispus*). Z ochránářsky významných se zde nachází masožravá bublinatka jižní (*Utricularia australis*) a kriticky ohrožená (C1) podle Červeného seznamu ohrožených druhů (Grulich, 2017) kotvice plovoucí (*Trapa natans*) a nepukalka vzplývající (*Salvinia natans*). Tůňe a odstavená říční ramena jsou ideálním stanovištěm pro druhy lakušníků (*Batrachium*), žebratku bahenní (*Hottonia palustris*), nebo stulík žlutý (*Nuphar lutea*). Pokud tůňe vysychají, bahnitá dna obrůstají žabníkem jitrocelovým (*Alisma plantago-aquatica*), haluchou vodní (*Oenanthe aquatica*) a zevarem jednoduchým (*Sparganium emersum*).

V lesích CHKO Poodří jsou hojně zastoupena společenstva tvrdých luhů s dominantním dubem letním (*Quercus robur*) lípou srdčitou (*Tilia cordata*) (foto viz přílohy Foto 28), habrem obecným (*Carpinus betulus*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) ve stromovém patře. V keřovém patře se vyskytují druhy jako svída krvavá (*Cornus sanguinea*), střemcha obecná pravá (*Prunus padus* subsp. *padus*) a ostružiník ježiník (*Rubus caesius*). V bylinném patře je bohatý jarní aspekt s ohroženou sněženkou podsněžník (*Galanthus nivalis*), dymnivkou dutou (*Corydalis cava*) (foto viz přílohy Foto 53), sasankou hajní (*Anemone nemorosa*) a česnekem medvědí (*Allium ursinum*), zato v letním převládají nitrofilní druhy. Podél Odry se vyvinul údolní jasanovo-olšový luh s olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). Keřové patro prorůstá bez černý (*Sambucus nigra*) a střemcha obecná pravá (*Prunus padus* subsp. *padus*). V bylinném patře rostou druhy ostřic (*Carex*), mokřýšů (*Chrysosplenium*), a vrbín (*Lysimachia*) nebo kakost hnědočervený (*Geranium phaeum*), violka bahenní (*Viola palustris*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Podél řek v zaplavovaných stanovištích celoročně stojící vodou najdeme i měkké luhy. V nich dominují vrby, jako vrba bílá (*Salix alba*), vrba křehká (*Salix fragilis*) a topoly (*Populus* sp.). V keřovém patře roste ostružiník ježiník (*Rubus caesius*) a v bylinném patře dominují druhy ostřic (*Carex*), chrástice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) (foto viz přílohy Foto 45). Bohužel se zde vyskytují i

invazní druhy, jako jsou netýkavka žlaznatá (*Impatiens glandulifera*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*) a křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*) (Chytrý, 2010; <https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/prirodni-pomery/flora-poodri/>).

b) Fauna

Fauna bezobratlých žijících v této oblasti je velmi bohatá. V tůních záplavového území žijí populace žábronožek sněžních (*Eubranchipus grubii*). V tekoucích vodách lze nalézt populaci kriticky ohroženého velevruba malířského (*Unio pictorum*) a vyskytuje se zde i velevrub tupý (*Unio crassus*) a škeble plochá (*Pseuodonta complanata*). Z vodních měkkýšů můžeme pozorovat lištovku hladkou (*Segmentina nitida*) a svinutce tenkého (*Anisus vorticulus*). V několika úsecích řeky Odry žije rak říční (*Astacus fluviatilis*). Řád pavouků je zde zastoupen až 154 druhy, z nichž mezi nejvzácnější patří plachetnatka lužní (*Porrhomma lativelum*), druh vyskytující se pouze na jižní Moravě. Velmi dobře je v CHKO Poodří zdokumentována fauna motýlů. Předpokládá se výskyt až 700 druhů. Mezi chráněné druhy patří otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), batolec červený (*Apatura ilia*), modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*) a ohniváček černočerný (*Lycaena dispar*). Za unikát jsou považovány psamofilní společenstva brouků, která jsou vázána na neregulované nížinné toky. K těmto unikátům patří *Abax schueppeli rendschmidti* a je považován za vzácný až reliktní druh. Jako bioindikátory kvality vodních a mokřadních biotopů jsou považovány vážky. Je potvrzen výskyt až 36 druhů vážek jako jsou šídlatka velkoskvrnná (*Lestes macrostigm*), klínatka obecná (*Gomphus vulgatissimus*) a vážka jarní (*Sympetrum fonscolombii*). Stejně pestrá je i fauna obratlovců. Ve stojatých i tekoucích vodách nalezneme až 33 druhů ryb, jejichž druhová skladba je pozměněna rozsáhlým rybníkářstvím a s tím souvisejícím vypouštěním nepůvodních druhů. Pozorována zde byla střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*) a parma obecná (*Barbus barbus*). V tůních a slepých ramenech řeky Odry se vyskytuje piskoř pruhovaný (*Missgurnus foetilis*). Významnou skupinou obratlovců jsou v CHKO Poodří obojživelníci a plazi. Populace skokana skřehotavého (*Rana ridibunda*) a skokana zeleného (*Rana kl. Esculenta*) jsou mimořádně početné. Pozoruhodné jsou i populace kuňky obecné (*Bombina bombina*), čolka obecného (*Tritulus vulgaris*), skokana štíhlého (*Rana*

dalmatina) nebo rosničky obecné (*Hyla arborea*). Nejhojněji se vyskytujícím plazem v Poodří je užovka obojková (*Natrix natrix*). Z ptáků bylo zaznamenáno přes 400 druhů. Hnízdí zde například zrzohlávka rudozobá (*Netta rufina*) a morčák velký (*Mergus merganser*). Typickými druhy jsou husa velká (*Anser anser*) a kormorán velký (*Phalacrocorax carbo*). Ze skupiny savců lze uvést vydra říční (*Lutra lutra*), nebo bobra evropského (*Castor fiber*). Za zmínku stojí i výskyt 16 druhů netopýrů, mezi které patří netopýr vodní (*Myotis daubentoni*) nebo netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) (Weissmannová 2004; <https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/prirodni-pomery/fauna-poodri/>).

5.1.2 Metodický list

Anotace

Víte vůbec, že máte velmi blízko vašich domovů chráněnou krajinnou oblast? Společně se vypravíme do CHKO Poodří a budeme objevovat přírodní krásy tohoto území. Na celkem pěti zastávkách postupně prozkoumáme ekosystémy, jako jsou louka, les, řeka, rybník a mokřady. Vysvětlíme si, proč je území chráněno. Naučíte se poznávat různé druhy rostlin a třeba si v přírodě zahrajeme i nějakou hru. Zároveň si při cestě vyplníte každý svůj pracovní list, který vám bude pomoci při výuce, a vytvoříte si svůj fotografický herbář.

Pro koho je exkurze určena a zařazení v RVP

Cílovou skupinou jsou žáci základní školy, kteří probrali oblast biologie rostlin. Ta podle RVP obsahuje učivo anatomie a morfologie rostlin, fyziologie rostlin, systém rostlin a význam rostlin a jejich ochranu. Podle ŠVP ZŠ Petřvald je toto učivo vyučováno v 6. ročníku. Materiál a exkurze jsou tedy vhodné pro žáky na konci 6. ročníku nebo v 7. ročníku.

Z průřezových témat zasahuje exkurze i do osobnostní a sociální výchovy (rozvoj emocionálních vztahů a osobních postojů ve vztahu k přírodnímu prostředí), do výchovy k myšlení v evropských a globálních souvislostech (potřeba a závažnost ochrany prostředí v dané lokalitě) a do environmentální výchovy (pochopení přírodních zákonitostí a postavení člověka v přírodě) (www.rvp.cz).

Klíčová slova

Chráněná krajinná oblast, přírodní rezervace, psárková louka, říční meandry, rybník, mokřady, Ramsarská úmluva, lužní lesy, Poodří, Kotvice

Výchovně-vzdělávací cíle exkurze

Po skončení exkurze žák:

- Dovede stručně charakterizovat vybrané biotopy a popsat rozdíly v druhovém složení mezi nimi (aluviální psárková louka, makrofytní vegetace vodních toků, makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod, rákosiny eutrofních stojatých vod a tvrdý luh nížinných řek)
- Dovede pojmenovat vybrané druhy rostlin, které byly na exkurzi demonstrovány a popsány (zejména dominantní, běžné a vybrané zvláště chráněné rostliny)
- Je schopen odůvodnit ochranu přírody v oblasti CHKO Poodří a v PR Kotvice
- Vysvětlí důvody ochrany mokřadů a chápe význam Ramsarské úmluvy

Kdy exkurzi uskutečnit a doba trvání

Tuto exkurzi je nejvhodnější zařadit v jarních měsících, kdy je podrost lužních lesů pestrý a druhově bohatý. Na mnoha místech zde nalezneme souvislé porosty sněženky podsněžníku (*Galanthus nivalis*), které jsou v závěru jarního aspektu nahrazeny porosty česneku medvědího (*Allium ursinum*) (Natura 2000 – Poodří – mokřady mezinárodního významu, 2012). Vzhledem k zastávkám na trase a připravovaným úkolům se jedná o celodenní exkurzi.

Trasa exkurze

Na obr. 8 je znázorněna navrhovaná trasa exkurze s 5 zastávkami.



Obr. 8 - Mapa s vyznačenou trasou exkurze a s označenými zastávkami na trase. Zdroj: <https://mapy.cz/s/racutosuma>

Exkurze začíná na okraji obce Albrechtičky. K první zastávce se vydáme kolem rybníku Kačák, směrem k řece Odře. Přejdeme po mostu přes řeku a vydáme se směrem doprava, kde dojdeme na 1. Zastávku. Ke 2. zastávce budeme pokračovat zpět přes most a po cestě směrem proti proudu řeky Odry, kde je u ramena řeky zastávka číslo 2. Odtud se vrátíme na rozcestí a budeme pokračovat po cestě podél rybníku Kačák k rozhraní rybníků Kačák a Kotvice. Zde je zastávka č. 3. Dále budeme pokračovat kolem rybníku Kotvice. Na rozhraní rybníků Kotvice a Nový rybník, zahneme doprava kolem mokřadu (4. Zastávka). Za 5. zastávkou se vydáme zpět a budeme po trase pokračovat kolem rybníka Nový, do lesa vedle rybníka. Odtud už vede trasa pouze do města Studénka na autobusovou zastávku, kde exkurze končí. Celkově je trasa dlouhá přibližně 5 km. Exkurze vede po přístupných cestách, občas kamenitých, nebo bahnitých, s ohledem na počasí předchozích dnů. Terén není fyzicky náročný a žáci by ho měli bez problému zvládnout.

Doprava

Na exkurzi je potřeba zařídit soukromou autobusovou dopravu tam a zpět. Začátek trasy v obci Albrechtičky je od základní školy v obci Petřvald vzdálen pouze necelých 7 km, jedná se ale o dvě obce, mezi kterými není zavedena autobusová doprava. Cesta na exkurzi bude trvat 10 – 15 minut. Konec exkurze je naplánován u autobusové zastávky v obci Studénka. Cesta zpět ke škole bude opět trvat 15 minut.

Pomůcky a vybavení

Vzhledem k délce exkurze a očekávanému terénu je důležité, aby si žáci sebou vzali dostatek tekutin a svačinu. Potřeba bude i pevná obuv a vhodné oblečení, jako například dlouhé kalhoty vzhledem k pohybu v lese, pláštěnku a opalovací krém. Důležité je vzít i repelent, nebo jiný přípravek proti hmyzu a klíšťatům. Žáci, kteří trpí alergiemi, si nezapomenou vzít své léky.

Pro práci na exkurzi by u sebe žáci měli mít psací potřeby – postačí tužka a propiska, pracovní list, podložku, atlas rostlin (např. *Rostliny naší přírody: štětcem Anny Skoumalové, perem Lubomíra Hroudy*, Hrouda, 2018) a fotoaparát, nebo mobilní telefon s fotoaparátem.

Průběh exkurze

Exkurze je navržena jako celodenní. Výuka na ZŠ Petřvald začíná v 7:15. Proto se v tento čas všichni účastníci exkurze shromáždí před školou, kde si učitel zkontroluje docházku. Autobusová doprava by měla být domluvena na cca 7:25. Autobus se všemi zúčastněnými vyjede v 7:30. V 7:45 budou všichni na místě začátku exkurze (obec Albrechtičky).

Nejprve učitelé rozdají žákům vytištěné pracovní listy a atlasy k určování rostlin. Pokud není dostatek atlasů, je možno rozdělit žáky do skupin, které budou spolupracovat. Žáci si prostudují pracovní list a učitel nastíní průběh exkurze. Jako první úkol pracovního listu je vytvoření fotografického herbáře. Proto než se učitelé se žáky vydají na místo 1. zastávky, mají žáci prostor pro případné otázky ohledně tvorby tohoto herbáře. Následuje učitelův krátký výklad na téma CHKO Poodří, kdy učitel také připomene, jak se v této oblasti slušně chovat. Cestou na první zastávku se

žáci pozorně rozhlíží a snaží se nalézt první (libovolné) položky do svého fotografického herbáře.

1. Zastávka – LOUKA

Čas: 60 minut

V zaplavované části údolní nivy řeky Odry se nachází biotop aluviální psárkové louky (viz obr. 9) (mapomat.cz). Vzhledem k pravidelným záplavám v jarním období, popřípadě po letních přívalových deštích, je půda obohacena živinami. Jsou zde středně vysoké luční porosty s dominancí vlhkomilných druhů. Jak už název louky napovídá, převládajícím druhem je psárka luční (*Alopecurus pratensis*) – obr. 10. Z dalších trav zde rostou například metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*) a medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*). Z bylin je možné žákům ukázat popenec obecný (*Glechoma hederacea*), vrbinu penízkovou (*Lysimachia nummularia*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*), kakost luční (*Geranium pratense*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) nebo kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) (Chytrý, 2010).

Na louce budou žáci vyplňovat pracovní list. Jejich úkolem bude z nabídky přiřadit správné názvy rostlin k fotografiím. Po přiřazení si žáci zapíší, jestli se daná rostlina může vyskytovat na louce a pokud ne, tak zdůvodní proč. Při řešení pracují žáci s atlasem rostlin. Následně si rostliny na louce vyhledají a popřípadě vyfotí do svého fotografického herbáře.

Po ukončení práce učitel spolu se žáky zkontroluje správné odpovědi. Rostliny vyskytující se na louce žákům předvede a popíše a přidá i další, které nebyly zmíněny v pracovním listu. Učitel vybere alespoň 10 druhů rostlin, aby si žáci následně mohli zahrát hru. Rostliny mohou vybírat i sami žáci a nosit je učiteli.



Obr. 9 – psárková louka 21. 4. 2021



Obr. 10 – psárka luční (*Alopecurus pratensis*) 26. 5. 2021

Hra – „poznávačka“

Žáci vytvoří přibližně pětičlenné skupiny, které si zvolí své jméno. Učitel si jména poznačí do svých poznámek a žáci vytvoří řady. Učitel si vybere určitou rostlinu, a jakmile oznámí její název, žáci, kteří stojí jako první v řadě, vybíhají na louku a rostlinu hledají. Žák, který rostlinu přinese učiteli jako první, získává pro svůj tým 3 body. Druhý žák 2 body a třetí žák 1 bod. Ostatní týmy si nepřipisují body žádné. Jakmile toto kolo skončí, žáci se zařadí na konec řady svého týmu. Učitel si poznačí body a vybírá další rostlinu. Takto může učitel opakovat soutěž několikrát. Po skončení hry budou sečteny body a bude oznámen nejlepší tým. Následuje přesun ke druhé zastávce.

2. Zastávka – ŘEKA

Čas: 40 minut

Tato lokalita je zvolena u ramena řeky Odry (viz obr. 11; obr. 12). Odra pramení v Oderských vrších, je dlouhá téměř 132 km a ústí do Baltského moře. Tvoří významný prvek krajiny Poodří, protože právě zachovalost vodního režimu je výjimečností CHKO Poodří. Řeka a její přítoky nejsou významně ovlivňovány člověkem a tvoří stará ramena a meandry, díky kterým v této oblasti vznikaly unikátní louky, lužní lesy a rybníky (www.ochranaprirody.cz; www.pod.cz).

Žákům bude demonstrována makrofytní vegetace vodních toků. Vyučující nejprve charakterizuje lokalitu a sdělí základní informace o řece Odře a její podstatě vzhledem ke krajině v dané oblasti. Během výkladu se snaží zapojovat i žáky a pokládá otázky, na které žáci mohou nalézt odpovědi, když se pozorně porozhlédnou po krajině. Jakmile učitel skončí s výkladem, žáci si vyplní úkoly v pracovním listu. Jako první úkol je doplňování informací do textu. V druhém úkolu žáci rozhodují o pravdivosti výroků ohledně přírodní krajiny v okolí řek. Správnost úkolů učitel s žáky na místě zkontroluje a správné odpovědi spolu s žáky odůvodní. Poté se účastníci exkurze přesunou na další zastávku. Žáci si cestou opět fotí rostliny do fotografického herbáře.



**Obr. 11 – rameno řeky Odry
24. 3. 2021**



**Obr. 12 – rameno řeky Odry
26. 5. 2021**

3. Zastávka – RYBNÍK

Čas: 60 minut + přestávka

Tato zastávka je na hrázi rybníků Kačák a Kotvice (viz obr. 14) při okraji PR Kotvice. Žákům bude demonstrována makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod.

PR Kotvice je chráněným územím od roku 1970, kdy byla tvořena pouze rybníkem Kotvice a přilehlými lesními porosty a jeho rozloha činila 60,56 ha. Nově byla správou CHKO Poodří PR Kotvice vyhlášena roku 2014 a její rozloha činí 140,39 ha. K původní rezervaci byl přidán i rybník Nový a přilehlé zaplavované

louky, tůně, mokřady včetně porostů dubohabřin v okolí rybníků a bývalá zámecká obora v obci Nová Horka. Hlavním důvodem ochrany tohoto území je hnízdění vodního ptactva. PR Kotvice tedy chrání druhovou pestrost ptačích, ale i rostlinných společenstev. Jméno Kotvice bylo zvoleno vzhledem k výskytu kotvice plovoucí (*Trapa natans*), která je kriticky ohroženým druhem podle vyhlášky 395/1992 v platném znění a v CHKO Poodří se hojně objevuje (Balák, 2006; <https://poodri.ochranaprirody.cz/informujeme/aktuality/nove-vyhlaseni-pr-kotvice/>).

Značení hranice této rezervace je dobře viditelné (viz obr. 13). Na stromech jsou dva červené pruhy. Jeden pruh je veden po celém obvodu stromu a značí vnitřní část PR, druhý je veden pouze na polovině obvodu stromu a značí vnější část PR. Učitel tedy může začít svůj výklad otázkou, zda žáci znají význam tohoto značení a poté si ho společně vysvětlit. Také žákům zdůvodní, proč je území chráněno. Po výkladu učitele pracují žáci samostatně s pracovním listem. Pokud by se zdála práce až moc časově náročná, je možné žáky nechat pracovat ve skupinách, které byly vytvořeny na první zastávce. V pracovním listu je jako první úkol pozorování okolní krajiny a poté zakreslení rostlin do řezu rybníka. Další úkol je zaměřen na poznání rostliny kotvice plovoucí (*Trapa natans*). Jakmile jsou žáci s prací hotovi, učitel s nimi zkontroluje správnost odpovědí a popřípadě vysvětlí nejasnosti.



Obr. 13 – značení PR Kotvice na stromě (21. 4. 2021)



Obr. 14 – vrby (*Salix*) na břehu rybníka Kotvice (26. 5. 2021)

Vzhledem k tomu, že je zastávka v polovině exkurze, je možno zde udělat přestávku na občerstvení. Poté se účastníci exkurze přesunou na čtvrtou zastávku.

4. Zastávka – MOKŘAD

Čas: 30 minut

Zastávka na hrázi rybníků Kotvice a Nový v místě výskytu mokřadu. Od roku 1993 je oblast součástí mezinárodní Ramsarské úmluvy o ochraně mokřadů. Na území dochází k přirozeným záplavám, které ale v poslední době ustávají (www.poodri.ochranaprirody.cz).

Na lokalitě budou demonstrovány rákosiny eutrofních a stojatých vod (viz obr. 15; obr. 16). Vyučující vysvětlí pojem Ramsarská úmluva a proč vznikla. Prodiskutuje se žáky význam mokřadů a popíše jejich přírodní podmínky a okolnosti. Zároveň vysvětlí, proč jsou mokřady jedním z nejohroženějších biotopů světa a jak dochází k jejich likvidaci a úbytku. Také si společně demonstrují orobinec (*Typha* sp.) a rákos obecný (*Phragmites australis*) a žáci si jednu z rostlin zakreslí. Následuje přesun na poslední lokalitu.



Obr. 15 – spadlé stromy v mokřadu
24. 3. 2021



Obr. 16 – rákosiny v mokřadu
26. 5. 2021

5. Zastávka – LES

Čas: 60 minut

V této oblasti Poodří se vyskytuje tvrdý luh nížinných řek. Lesy na terasovém svahu mohou přecházet až do dubohabřin. Ve stromovém a keřovém patře se nejvíce objevuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), nebo střemcha obecná pravá (*Prunus padus* subsp. *padus*). Může se vyskytovat i dub letní (*Quercus robur*), javor babyka (*Acer campestre*) a javor mléč (*A. platanoides*). Dále jilm vaz (*Ulmus laevis*), nebo jilm habrolistý (*U. minor*). Na jaře je druhově bohaté bylinné patro. Rostou zde bohaté porosty sasanky hajní (*Anemone nemorosa*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), orsej jarní (*Ficaria verna*) (foto viz přílohy Foto 51) a křivatec žlutý (*Gagea lutea*) (foto viz přílohy Foto 54). V létě dominují nitrofilní rostliny dobře snášející pravidelné záplavy. Patří mezi ně bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), zběhovec plazivý (*Ajuga reptans*), kuklík městský (*Geum urbanum*), nebo čistec lesní (*Stachys sylvatica*). Mechové patro tvrdého luhu se objevuje pouze na vlhkých písčítých sedimentech a prameništích (Chytrý, 2013).

Na poslední zastávce (viz obr. 17; obr. 18) vyučující žákům popíše, co je to lužní les, jaké jsou pro něj typické přírodní podmínky a jaké rostlinné druhy zde můžou žáci pozorovat. Také si připomenou strukturu lesního ekosystému. Po výkladu učitele budou žáci pokračovat v práci s pracovním listem. V prvním úkolu budou pracovat s textem a procvičí si nabyté vědomosti o lužních lesích. V úkolu druhém si žáci do obrázku zaznačí jednotlivá patra lesa a ke každému si zapíšou jednotlivé zástupce, ze kterých si následně jednoho vyberou a toho načrtnou a popíšou jeho stavbu rostlinného těla. Tento úkol je vhodné zpracovávat ve skupinách. Práci si učitel se žáky opět zkontrolují, své náčrty žáci ve skupinách prezentují. Poté se žáci opět rozdělí do skupin jako na prvním stanovišti a následuje hra.



**Obr. 17 – porosty sněženky
podsněžník (*Galanthus nivalis*)
v lužním lese 24. 3. 2021**



**Obr. 18 – porosty kvetoucího
česneku medvědího (*Allium
ursinum*) v lužním lese 26. 5. 2021**

Hra – „Co jsem?“

Každá skupina si zvolí libovolný přírodovědný pojem – například určitý druh rostliny. Ve skupině si žáci zvolí jednoho zástupce, který vybraný pojem popíše. Například: „Rostu v patře keřovém, jsem listnatý a mám bílé květy, které jsou často sbírány. Plody mám malé, černé, lesklé peckovice. Co jsem?“ Žáci z ostatních skupin zkouší uhádnout hledaný pojem. Každá skupina má pouze jeden pokus, začíná ta skupina, která se jako první přihlásí. Pokud žáci uhádnou správnou odpověď, připíše se celé skupině bod. Pokud správnou odpověď nikdo neuhádne, získává bod skupina, která zadala hádanku. Skupiny se v zadávání hádanky mohou střídat, nebo může zadávat hádanku vždy ta skupina, která uhodla předchozí pojem. Učitel po celou dobu kontroluje správnost odpovědí. Na závěr skupina s největším počtem bodů může být odměněna jedničkou.

Po hře mají žáci prostor k vyplnění posledních cvičení v pracovním listu. Budou zpracovávat křížovku a také vyplní anonymní hodnocení exkurze, které odevzdají učiteli. Učitel také žákům připomene, aby si zkontrolovali počet vyfocených druhů do fotografického herbáře, aby měli při domácím zpracování dostatek fotek. Následuje společná kontrola křížovky a cesta na autobusovou zastávku v obci Studénka. Přibližně v 14:50 by měli být účastníci exkurze zpátky ve

škole a exkurze bude ukončena. Jako domácí práci žáci zpracují svůj fotografický herbář.

Druhy vhodné k předvedení během exkurze:

Stromy, keře, epifyty

▣ **olše lepkavá** (*Alnus glutinosa*) – břízovité (*Betulaceae*) (Foto viz přílohy Foto 1; Foto 2)

Keř, nebo strom s řídkou korunou. Borka tmavošedá, později šedá až tmavohnědá. Okrouhle obvejčité až okrouhlé listy, tupé nebo vykrojené, v mládí lepkavé. Listy na podzim nezežloutnou, ale opadají jako zelené.

Olši nalezneme v lužních lesích, pro které je **diagnostickým prvkem** a také v bažinách, prameništích a na březích tekoucích i stojatých vod. Je to **léčivá** rostlina, ze které se na jaře využívají listy, kůra a pupeny. Má příznivé účinky při léčbě průjmů a střevních zánětů nebo také při nachlazení, angíně a horečkách. Může být zpracována jako kloktadlo, čaj a přidává se i do koupelí.

▣ **vrba bílá** (*Salix alba*) – vrbovité (*Salicaceae*) (Foto viz přílohy Foto 3; Foto 4)

Strom dorůstající do výšky až 30 m, s hustou metlovitou korunou. Kmen je přímý a dosahuje průměru až 1 m. Lisy jsou podlouhlé a kopinaté, na okrajích pilovité, na rubu bělavý voskový povlak, na líci hedvábně chlupatá. Dožívá se 80 - 100 let.

Roste v lužních lesích, podél větších řek, ale i na náspech a pískovinách. Dobře snáší dlouhodobé záplavy. Bývá pěstována, protože má měkké a pružné dřevo, ze kterého se vyrábí překližky a bedny. Proutí vrb se využívá k pletení košíků, nebo pomlázek. Je to běžný prvek na kresbách, nebo v pohádkách. Je to jedna z nejstarších **léčivých** rostlin, odvar z kůry se používal ke snižování teploty.

▣ **bez černý** (*Sambucus nigra*) – kalinovité (*Viburnaceae*) (Foto viz přílohy Foto 5; Foto 6)

Opadavý keř až 5 m vysoký, bohatě větvený s dlouhými vodorovnými oddenky. Žlutavé, tvrdé dřevo. Bez má lichozpeřené listy s vejčitou až obvejčité

eliptickou čepelí, pilovitě zubaté, tmavě zelené. Květenství je chocholičnaté, květy příjemně voní, uspořádány v hustých, plochých vrcholících. Kvetou od května do července. Plodem jsou malé, černé, kulaté a lesklé peckovice.

Roste v lesích, na pasekách a v světlých listnatých lužních lesích, nebo kolem potoků a řek. Bez černý je **léčivá** rostlina, obsahuje vitamíny A, C a silice. Sbírají se jak květy, tak i plody, výhonky a listy. Každá část rostliny má jiné využití. Květy je možné sbírat v červnu na výrobu sirupů a čajů. Je vhodný při virózách a nachlazení, snižuje teplotu a podporuje pocení. Plody bezu je možno sbírat v srpnu a září. Jsou účinné při bolestech páteře a při zánětu trojklaného nervu. Nelze je využívat čerstvé, protože vyvolávají průjmy.

■ **jmelí bílé** (*Viscum album*) – santálovité (*Santalaceae*) (Foto viz přílohy Foto 7)

Rostliny až 1 m velké, kulovitěho tvaru. Kořenový systém je nahrazen haustorií, které prorůstají borkou hostitele a napojují se na jeho cévy. Krátký kmen a žlutozelené až tmavozelené větve, listy má vstřícné, křížmostojné, nebo v přeslenu, okrouhlé až obvejčité. Květy jsou drobné a redukované. Kvetou v dubnu a květnu. Plodem jsou kulovité až hruškovité nepravé bobule, které mají bílou až nažloutlou barvu a lepkavý mezokarp.

Jmelí je **parazitický** epifyt, který odebírá hostiteli vodní roztoky s minerálními látkami. Kanálky a dutiny, které zůstávají po odumřelých haustoriích, **znehodnocují dřevo**. Staří Keltové ovšem údajně považovali jmelí za magické, s kouzelnou **léčivou** mocí. Obsahuje látky jako lektin, viskotoxin, flavonoidy a alkaloidy a má význam i pro současný farmaceutický průmysl. Jako léčivé se využívají větévky s listy. Nejčastěji se droga podává jako tinktura nebo prášek a využívá se jako diuretický prostředek, nebo při bolestech hlavy a snižování krevního tlaku. Má příznivé účinky na srdce a působí antiskleroticky. Zároveň je jmelí **jedovaté** a mělo by se užívat pouze pod dohledem lékaře.

Je známou tradicí zavěšovat větvičky jmelí během Vánočních svátků. Údajně má tato větvička přinášet štěstí. Tento zvyk se k nám dostal koncem 20. století a je původem z Velké Británie. Také se objevuje jako symbol štěstí ve výtvarném umění.

Byliny a trávy

❑ **sněžinka podsněžník** (*Galanthus nivalis*) – amarylkovité (*Amaryllidaceae*)

(Foto viz přílohy Foto 8; Foto 9)

Vytrvalá, až 30 cm vysoká bylina s kulovitou až vejcovitou cibulí. Přízemní listy lupenité, široce čárkovité, na vrcholu tupé, sivozelené a ojíněné. Stvol má přibližně stejnou délku jako listy. Květy jsou jednotlivé, zelený toulcovitý listen s blanitým lemlem. Okvětí je bílé, vnější lístky jsou šikmo odstálé, vnitřní jsou přímé a hluboce vykrojené, se zeleným okrajem. Kvete od konce února.

Roste v lužních lesích, vyskytuje se i v lesích smíšených, v dubohabřinách a bučinách, nebo na vlhkých loukách. Podle Červeného seznamu ohrožených druhů (Grulich, 2017) je sněžinka **ohrožený taxon** (C3). V kategorii ohrožení podle IUCN je **téměř ohrožená** (TN). Ze zákona je **ohrožený taxon** (podle vyhl. 395/1992 Sb. a v platném znění). Sněžinka je **jedovatá** rostlina. Zejména cibule obsahují alkaloidy, které po pozření mohou vyvolat nevolnosti, zvracení a průjemy.

❑ **česnek medvědí** (*Allium ursinum*) – amarylkovité (*Amaryllidaceae*) (Foto viz přílohy Foto 10; Foto 11)

Bylina dorůstají do výšky až 50 cm s úzce válcovitou cibulí. Řapíkaté listy s úzce eliptickou čepelí, na vrcholu špičatá a na bázi klínovitá. Stvol přímý, téměř oblý. Polokulovitý lichookolík směřující vzhůru, hvězdčicovité okvětí a kopinaté okvětní lístky. Kvete od dubna do června.

Česnek roste ve stinných lesích a na vlhkých a živinami bohatých půdách. Je to moderní **léčivá** rostlina, využívá se na chronické nemoci a stabilizaci střevní mikroflóry. Listy česneku by se měly sbírat pouze před rozkvetem.

❑ **popenec obecný** (*Glechoma hederacea*) – hluchavkovité (*Lamiaceae*) (Foto viz přílohy Foto 12)

Vytrvalá bylina s poléhavými lodyhami. Listy jsou srdčité okrouhlé, zubaté a vstřícné s chlupy. Květy popence jsou pyskaté a mají modrofialovou barvu. Kvete od března do srpna.

Léčivá rostlina. V dubnu a květnu se sbírá kvetoucí nať popence. Využívá se při hojení ran a jako kloktadlo na záněty v ústní dutině. Má příznivé účinky při kašli a zánětech dolních cest dýchacích, je protizánětlivý. Také se využívá jako diuretikum. Nať je možno zpracovávat do jarních salátů, nádivek a polévek.

☒ **sasanka hajní** (*Anemone nemorosa*) – pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*)
(Foto viz přílohy Foto 13)

Jarní bylina dorůstající až 25 cm. Má přízemní řapíkaté listy, které jsou dlanitě dělené. Lodyžní listy jsou v trojčetném vrcholovém přeslenu. Květy má sasanka jednotlivé, bílé s 6 korunními lístky. Kveté od března do května (podle počasí). Roste zejména v listnatých lesích i na horských loukách. Brzy z jara tvoří velké koberce bílých květů. Sasanka je **jedovatá**.

☒ **blatouch bahenní** (*Caltha palustris*) – pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*)
(Foto viz přílohy Foto 14)

Vytrvalá jarní bylina, dorůstající až 50 cm. Lodyha je nevětvená a poléhavá, v horní části větvená. Listy jsou tmavě zelené a lesklé, přízemní dlouze řapíkaté, čepel ledvinitá, okrouhlá. Květy jasně žluté, kvete od dubna do června, má nápadná souplodí měchýřků.

Roste na vlhkých, mokřích až bažinných stanovištích. Blatouch je **jedovatý**, obsahuje alkaloidy. Dříve se údajně naložená poupata blatouchu konzumovala a listy se používaly do salátů.

☒ **pryskyřník plazivý** (*Ranunculus repens*) – pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*)
(Foto viz přílohy Foto 15)

Vytrvalá bylina s plazivou nebo vystoupavou lodyhou, s dlouhými nadzemními olistěnými a kořenujícími výběžky. Dosahuje délky až 50 cm. Listy jsou přízemní a dlouze řapíkaté. Čepel listu je trojčetná, s kopinatými a na okraji zubatými úkrojky. Květy jsou až 2,5 cm velké, žluté, lesklé. Kveté od května do srpna.

Pryskyřník plazivý roste v lužních lesích, na vlhkých loukách a příkopech u cest. Je to **jedovatá** rostlina, která obsahuje zejména alkaloidy. Objevuje se i v zahradách, na kterých představuje plevel, kterého se obtížně zbavuje.

☒ **psárka luční** (*Alopecurus pratensis*) – lipnicovité (*Poaceae*) (Foto viz přílohy Foto 16)

Až 120 cm vysoká vytrvalá tráva. Má dlouhé a drsné listy. Jednokvěté klásky jsou lehce ochlupené, s osinu 4-6 mm, v husté jemné, válcovité, klasnaté latě. Kvete od dubna do července. Tvoří řídké koberce a vyskytuje se na vlhkých loukách bohatých na živiny. Je velmi odolná vůči mrazu a vhodná ke krmným účelům.

☒ **rákos obecný** (*Phragmites australis*) – lipnicovité (*Poaceae*) (Foto viz přílohy Foto 17)

Rákos je travina rostoucí v bahně a to do hloubky až 2 m, přičemž roste do výšky až 4 m. Je víceletá, má nadzemní i podzemní výběžky. Stéblo je silné až 2 cm. Listy jsou ploché a modrozelené, dlouhé až 30 cm, na bázi mají chomáč chlupů. Klásky jsou uspořádané v až 50 cm dlouhé mnohokvěté latě a v horní části jsou převislé.

Rákos je poměrně hojný, vyskytuje se v hustých porostech, hlavně v litorálech rybníků, zarůstá neudržované kanály a najdeme je i v podmáčených lesích. Jeho výběžky zpevňují břehy.

☒ **kohoutek luční** (*Lychnis flos-cuculi*) – hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*) (Foto viz přílohy Foto 18)

Bylina až 60 cm vysoká, s většinou přímou a nevětvenou lodyhu, která je v horní části lepkavá. Přízemní listy jsou podlouhlé až obkopinaté, střední lodyžní listy jsou přisedlé a ostře špičaté. Květenství je vidlan, květy tmavě růžové. Kvete od května do července. Kohoutek roste na vlhkých loukách, převážně na živinami obohacených půdách.

☒ **kostival lékařský** (*Symphytum officinale*) – brutnákovité (*Boraginaceae*) (Foto viz přílohy Foto 19)

Vytrvalá bylina, drsně chlupatá s vertikálním řepovitým až 30 cm dlouhým oddenkem. Mírně dužnatý a slizovitý. Přímá lodyha s odstávajícími štětinovými chlupy, dorůstající do délky až 80 cm. Lodyžní listy přízemní, vejčité kopinaté až kopinaté, dolní s řapíkem a horní přisedlé, oboustranně štětinovitě chlupaté. Květy

jsou v mnohokvětých dvojvijanech a vijanech, modrofialové. Kvete od května do srpna.

Roste v lužních lesích, na březích potoků a řek, vlhkých loukách, příkopech. Už ve středověku byl významnou **léčivou** rostlinou a využívá se dodnes. Využívá se převážně kořen, který můžeme sbírat na jaře nebo na podzim. Vnitřně je možné užívat kostival v malém množství při zahlenění. Vnější použití kostivalu má příznivé účinky při lupence, na popáleniny a při hojení ran a při léčbě paradentózy. Také se využívá na obklady při hojení podlitin, zlomenin, zánětů šlachových a svalových pouzder a při léčbě křečových žil.

▣ **orobinec širokolistý** (*Typha latifolia*) – orobincovité (*Typhaceae*) (Foto viz přílohy Foto 20)

Orobinec bývá až 3 m vysoký, s dlouhými výběžky. Stonek je pevný a vzpřímený, listy modrozelené, až 3m dlouhé a přesahují květenství. Květy jednopohlavné, v palicích jsou řazeny za sebou. Kvete v červenci a srpnu.

Tvoří velké a husté porosty u stojatých i tekoucích vod bohatých na živiny. Je to hojný druh, který je **jedlý**. Jeho škrobnaté oddenky jsou výživné, a používaly se při krmení prasat. Pokud byla nouze, používal se namletý oddenek i jako náhražka mouky.

▣ **kotvice plovoucí** (*Trapa natans*) – kyprejovité (*Lythraceae*) (Foto viz přílohy Foto 21)

Jednoletá vodní bylina, které je z části ponořená a z části plovoucí. Má tenkou, ohebnou, opakovaně větvenou lodyhu, která dosahuje délky okolo 200 cm. Dolní listy jsou ponořené, vstřícné, čárkovité a celokrajné, opadající. Listy plovoucí na hladině jsou střídavé, v hustých vrcholových růžicích s ledvinitou až okrouhlou čepelí, s klínovitou až celokrajnou bází, nepravidelně pilovitě zubaté. Listy jsou lesklé, tmavozelené, na líci lysé a na rubu až nahnědlé a chlupaté. Květy do 10 mm, bílé, kvete od června do srpna. Plodem je rohatý oříšek.

Vyskytuje se ve stojatých nebo mírně tekoucích vodách, které jsou eutrofní a v létě silně ohříváné. Na rybníkářství má vliv pozitivní (hostitel rybí násady a krmivo pro býložravé ryby) i negativní (zastiňování a ztížení manipulaci při

obhospodařování rybníka). V minulosti byla využívána jako potravina a **léčivá** rostlina. Plod má vysoký obsah bílkovin a škrobu a po pomletí se využíval jako mouka. Podle Červeného seznamu ohrožených druhů (Grulich, 2017) je kotvice **kriticky ohrožený taxon, vzácný a ustupující** (C1b). V kategorii ohrožení podle IUCN je **ohrožená** (EN). Ze zákona je **kriticky ohrožený taxon** (podle vyhl. 395/1992 Sb. a v platném znění).

▣ **křídlatka japonská** (*Reynoutria japonica*) – rdesnovité (*Polygonaceae*)
(Foto viz přílohy Foto 22)

Kolem cest na trase exkurze jistě můžete pozorovat křídlatku japonskou. Je to vytrvalá bylina, která dosahuje výšky až 2,5 m. Lodyhy má přímé a v horní části větvené. List je řapíkatý, vejčitý až široce vejčitý. Květenství je lata mnohokvětých lichoklasů s malými bílými květy. Kvete od června do září a plodem je nažka.

Křídlatka bývá pěstována v zahradách a parcích. Často také zplaňuje kolem vodních toků. Do ČR byla úmyslně zavlečena z Asie a první zmínky o jejím zplanění pochází z roku 1892. Je to jeden z nejznámějších **invazivních** druhů.

▣ **krvavec toten** (*Sanguisorba officinalis*) – růžovité (*Rosaceae*) (Foto viz přílohy Foto 23; Foto 24)

Vytrvalá bylina s přímou, dutou lodyhou s přizemní růžicí listů. Lodyha v horní části větvená. Listy lichozpeřené, kopinaté až vejčité. Květenství je klas, od vrcholu rozkvétající. Květy oboupohlavné, rudé barvy. Kvete od června do září.

Vyskytuje se na vlhkých loukách a pastvinách. Je to světlomilná rostlina. Využívá se především jako pícnina, nebo v lidovém **léčitelství**. Oddenky krvavce jsou bohaté na třísloviny. Používal se k léčbě zánětů a křečových žil, nebo také k zastavení krvácení. Nať a oddenky krvavce je možné sbírat na podzim. Využit se dá také jako kloktadlo, nebo při zánětech střev a průjmech a při snižování teploty.

▣ **nepukalka vzplývající** (*Salvinia natans*) – nepukalkovité (*Salviniaceae*)
(Foto viz přílohy Foto 25)

Jednoletá, nekořenující kapradina s tenkou nevětvenou lodyhou o délce až 15 cm. Listy jsou vstřícné, jednoduché a splývají s vodní hladinou. Vyskytuje se ve stojatých vodách a v ČR pouze omezeně v mezofytiku. Podle Červeného seznamu

ohrožených druhů (Grulich, 2017) je nepukalka **kriticky ohroženým taxonem** (C1t – ustupující). V kategorii ohrožení podle IUCN je **ohrožená** (EN) a ze zákona se jedná také o **kriticky ohrožený taxon** (podle vyhl. 395/1992 Sb. a v platném znění)

☒ **netýkavka žláznatá** (*Impatiens glandulifera*) – netýkavkovité (*Balsaminaceae*) (Foto viz přílohy Foto 26; Foto 27)

Na trase exkurze je možné pozorovat netýkavku žláznatou. Je to jednoletá bylina, jejíž přítomnost poznáte podle ovocné vůně, kterou vydává. Lodyha je přímá, někdy větvená a dorůstá do výšky až 3 m. Je hranatá a barvu má zelenou až nafialovělou. Listy netýkavky jsou jednoduché, střídavé, vstřícné a při vrcholu přeslenité. Jsou řapíkaté, široce vejčité až kopinaté a ostře pilovité. Květenství je hroznovité, květy mohou mít světle až tmavě červenofialovou, nebo růžovou barvu. Doba kvetení je od srpna do října. Plodem je tobolka.

Jedná se o zplanělý druh, který nejčastěji tvoří mohutné porosty na březích řek, nebo také při okrajích rybníků a potoků. Vyžaduje tedy vlhká stanoviště bohaté na živiny. Netýkavka je druh **invazivní** a do ČR byla zavlečena ze severovýchodní Asie jako okrasná, popřípadě medonosná. První zmínky o jejím zplanění se objevují v roce 1986 (Mlíkovský et Stýblo, 2006).

5.1.3 Pracovní list

Řešení následujícího pracovního listu viz přílohy (příl. 1 – Pracovní list CHKO Poodří – ŘEŠENÍ)

Pracovní list – CHKO Poodří

Celodenní aktivita

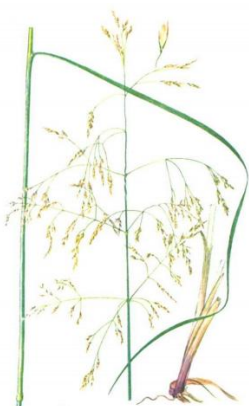
Tvorba FOTOHERBÁŘE. Po celou cestu exkurze se pozorně rozhlížejte a fot'te si rostliny. Váš herbář bude obsahovat 10 kvalitních fotografií rostlin. Dejte si pozor, aby byla rostlina na fotce celá, popř. obsahovala její důležité části – květ, listy, plody. Při určování rostlin pracujte s atlasem, nebo si pomáhejte navzájem. Každá rostlina v herbáři bude mít vlastní etiketu – schedu, která musí obsahovat – název, čeleď, lokalitu nálezu a datum pořízení fotografie.

Fotografický herbář si zpracujete do následující hodiny přírodopisu.

Louka

1. Vyhledej si v atlasu následující rostliny – přiřaď jim jméno a napiš, zda se mohou vyskytovat na louce. Pokud ne, odůvodni. Pokud ano, pokus se najít některé z nich – ty si zapiš, popřípadě vyfoť.

Nabídka: **krvavec toten, pryskyřník plazivý, rdesno hadí kořen, psárka luční, sasanka hajní, blatouch bahenní, orobinec úzkolistý, metlice trsnatá**



1. _____

2. _____



3. _____



4. _____



5. _____



6. _____



7. _____



8. _____

Řeka

1. Pozoruj okolí řeky a doplň správně do textu: KOTVICE, ODRA, POODŘÍ, MEANDRY, CHRÁNĚNÝCH

Řeka _____ pramení v Oderských vrších. Je dlouhá téměř 132 km a ústí do Baltského moře. Protéká chráněnou krajinnou oblastí _____, do které spadá i několik _____ území, jako například _____. Území CHKO je výjimečné především zachovalostí vodního režimu. Řeka a její přítoky nejsou významně ovlivněny člověkem a tvoří stará ramena a _____. Proto zde vznikla unikátní krajina luk, remízků, lužních lesů a rybníků.

(Zdroje textu: www.ochranaprirody.cz; www.pod.cz)

2. Rozhodni:

Kolem řeky se hojně vyskytují vrby.

ANO / NE

Okolí řeky je nevhodné pro pomněnku bahenní, a proto bychom ji tady nenašli.

ANO / NE

Břehové porosty/stromy rostoucí v blízkosti toku mají na tento tok vliv.

ANO / NE

Kořenové pletence stromů mohou být domovem mnoha živočichů.

ANO / NE

V létě se v okolí řek vyskytují druhy heřmánku.

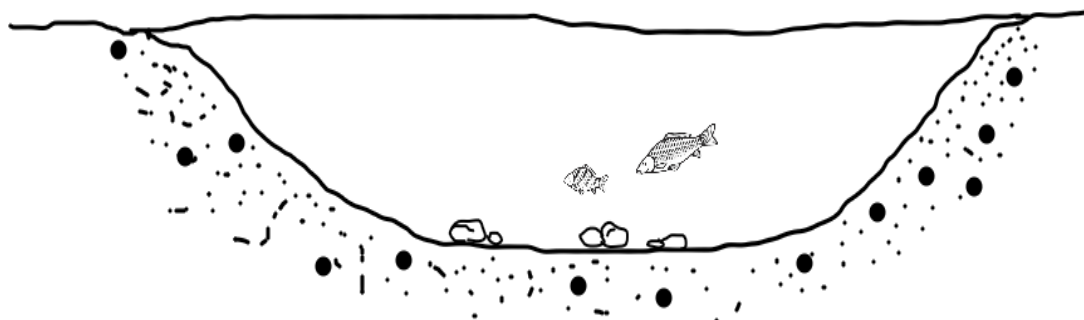
ANO / NE

Na jaře si v okolí řeky můžeme nasbírat česnek medvědí.

ANO / NE

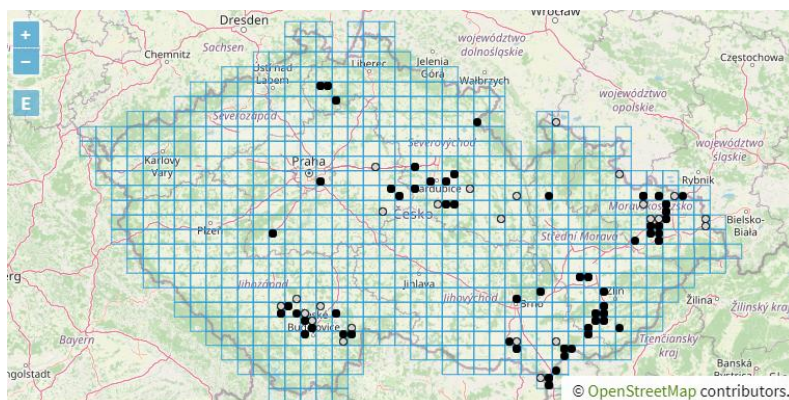
Rybník

1. Na obrázku vidíš řez rybníkem. Porozhlédni se kolem sebe, chvíli pozoruj a pokus se dokreslit rostliny rostoucí u rybníka.



2. Zapiš si rostliny, které v okolí rybníka i v rybníku pozoruješ. Pokud rostlinu neznáš, porad' se s učitelem.

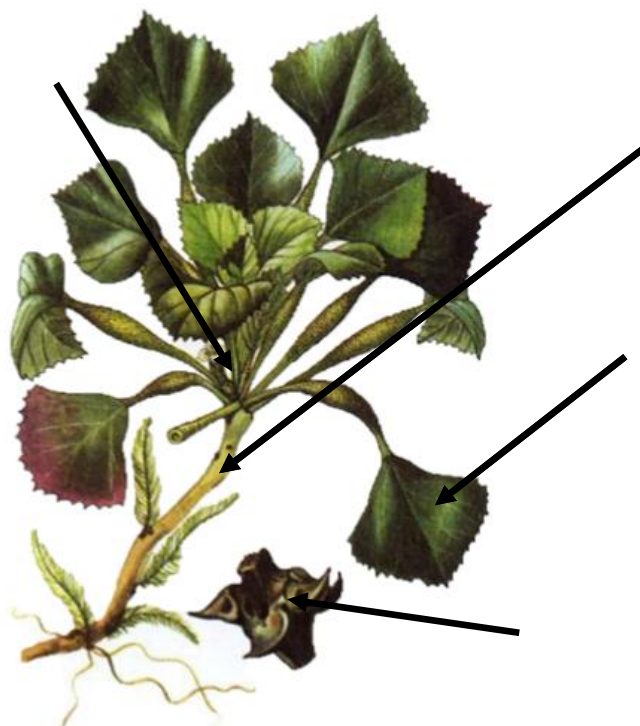
3. Kotvice plovoucí – jednoletá vodní bylina z čeledi kyprejovitých, která je z části ponořená a z části plovoucí. Kotvice má tenkou větvenou lodyhu, která může být dlouhá až 2 metry, hlavní kořen chybí. Horní listy jsou uspořádány v hustých, vrcholových, plovoucích růžicích. Okvětní lístky jsou drobné a bílé. Jejím plodem jsou rohaté oříšky. Roste ve stojatých, nebo mírně tekoucích vodách, které jsou bohaté na živiny. Kotvice plovoucí je **kriticky ohrožený druh, vzácný a ustupující** podle Červeného seznamu kriticky ohrožených druhů (Grulich, 2017) a také druh **chráněný zákonem** jako **kriticky ohrožený** podle vyhl. 395/1992 Sb. a v platném znění. U nás se vyskytuje velice vzácně. Jedním z míst výskytu této rostliny je právě Poodří (Slavík et Štěpánková, 1992).



Mapa rozšíření (černé tečky) kotvice plovoucí (*Trapa natans*) v ČR. Zdroj: www.pladias.cz

Za pomoci doprovodného textu vyber a přiřaď následující pojmy k popisu rostliny kotvice plovoucí: **list plovoucí na hladině, hlavní kořen, květ, plod rohatá peckovice, větvená lodyha, plod rohatý oříšek** (pozn: 2 pojmy zůstanou nevyužity)

obrázek: Naší přírodou krok za krokem – Toman, 1994, ilustroval Hísek



Zajímavost: Kotvice bývá např. v Orientu pěstována a její plody se po rozemletí využívají jako mouka.

Pozn: Pokud sis kotvici nezakreslil/a do obrázku rybníka v úkolu č. 1, nyní si ji dokresli.

Mokřad

Mokřady jsou jedním z nejvýznamnějších biotopů, zároveň ale patří i k těm nejohroženějším. Proto jsou chráněny tzv. Ramsarskou úmluvou. Jsou centry biodiverzity, poskytují domov spoustě bezobratlých, obratlovcům a také ptákům. Například v Poodří se podařilo potvrdit výskyt více než 400 druhů ptáků.

1. Vyhledej a pojmenuj rostlinu, která se v tomto mokřadu nejvíce objevuje, a načrtni ji.

2. Co jsou mokřady a co je pro ně typické?

Zajímavost: **2. února** je světový den mokřadů

Les

1. V CHKO Poodří můžeme najít především lužní lesy. Porozhlédni se kolem sebe, přečti si následující text a rozhodni, která tvrzení jsou správná.

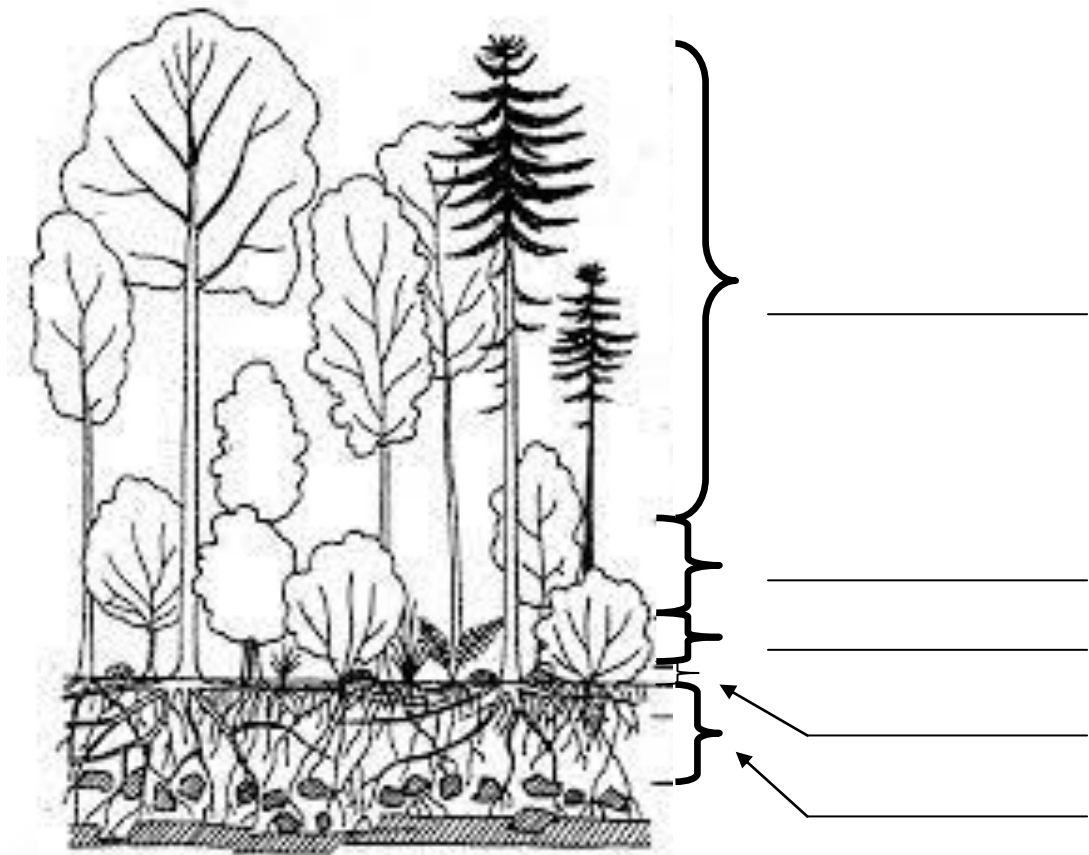
Lužní les

„Lužní les (neboli luh) je **podmáčený les/suchý les** s vysokou hladinou podzemní vody a záplavovým cyklem. V lužních lesích tak najdeme stromy, které snáší velmi dobře **dočasné zamokření půdy/nedostatek vody**. Olše, jasan, jilm, dub letní, stromové vrby a domácí druhy topolů. V podrostu lužního lesa převládají **vlhkomilné/vodní** druhy rostlin. V **keřovém/bylinném** patře se daří bezu černému, v **keřovém/bylinném** patře zase bršlici kozí noze, česnáčku lékařskému, blatouchu bahennímu, hluchavce skvrnité, ostružiníku, kopřivě dvoudomé a dalším bylinám. Na **jaře/podzim** si zde můžete šetrně natrhat listy česneku medvědího. Stejně tak začínají vykukovat bílé hlavičky **bledule jarní/kopretiny bílé**. Taky se zde vyskytuje sněženka podsněžník, žlutavá sasanka pryskyřníkovitá, orsej jarní nebo krásná **fialová/oranžová** dymnivka dutá. Mechy zde téměř nenajdeme, pouze na kamenech nebo tlejících kmenech stromů.“

„**Během záplav jsou lužní lesy nedocenitelným pomocníkem a ochráncem** společně s meandrujícími řekami a potoky, které obklopují. Dokážou pojmout mnohem větší množství vody než přehrady, a tím chrání okolní vesnice i města před devastující silou vody.“

(Zdroj textu: www.ceskadivocina.cz)

2. Doplň do obrázku názvy lesních pater.



(Zdroj: <https://images.app.goo.gl/WgA34rJN97BrNmeN8>)

3. K jednotlivým patřům vypiš alespoň dva zástupce, kteří se zde vyskytují.
Jednoho z nich si vyber, načrtni a popiš stavbu rostlinného těla.

Bylinné patro:

Keřové patro:

Stromové patro:

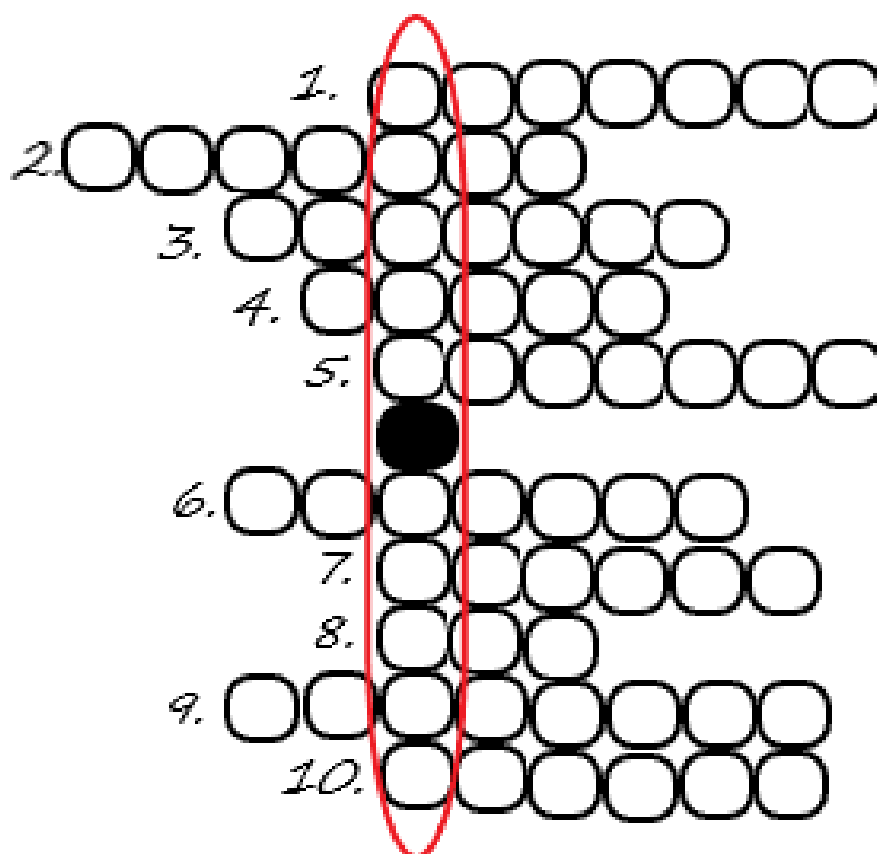


Shrnutí – křížovka na závěr

Znak CHKO Poodří

V současném znaku CHKO Poodří se nachází dravec **TAJENKA**, který je typickým obyvatelům rákosin naší rybníčnaté krajiny. Znak má symbolizovat dravce, který krouží nad rozlehlými loukami a meandrujícím tokem řeky Odry. Tato nová symbolika nahradila květ stulíku žlutého, který byl ve znaku CHKO Poodří až do roku 2009.

(Zdroj: <https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/>)



1. Ekosystémy s jednou z největších biodiverzít na Zemi
2. Vytrvalá bylina se žlutými květy, jednoduchými listy s ledvinitou čepelí, rostoucí na podmáčených stanovištích. Kvete od dubna do června.

3. Z části ponořená a z části plovoucí bylina, chráněna zákonem
4. Naše největší tráva rostoucí na půdách s přebytkem vody a živin
5. V jakém patře roste bez černý?
6. Pro lužní lesy jsou na jaře a v létě (po přívalových deštích) typické časté _____
7. Plodem vodní byliny (zmiňovaná v otázce č. 3) je rohatý _____
8. Zkratka chráněné krajinné oblasti
9. Bahenní a pobřežní rostlina, jejíž květenství je lidově označováno jako doutníky
10. Mokřady poskytují domov kromě bezobratlých, také hnízdicí stanoviště _____

TAJENKA: _____

Hodnocení exkurze a otázky na závěr:

Hodnocení je anonymní, nemusíš se podepisovat. Papír s hodnocením přelož v místě přerušované čáry, odtrhni a odevzdej.

Ohodnot' vlastními slovy dnešní exkurzi. Co se ti líbilo? Co bys změnil/a?

Navštívil/a jsi už někdy tuto oblast?

Jak často chodíš do přírody? Kdy a kde jsi byl/a naposled na výlet do přírody?

5.2 Exkurze do botanické zahrady a arboreta ve Štramberku, k PP Kamenárka a PP Váňův kámen

5.2.1 Informace pro učitele

Charakteristika a historie území

Štramberk je malé město, které leží v Beskydském předhůří. První zmínky o něm jsou z první poloviny 13. století a samotný vznik města (povýšení z podhradí) se datuje do roku 1359. Městečku se přezdívá „Moravský Betlém“ a to především pro jeho malebnost a pro zachovalé valašské roubené chalupy z 18. a 19. století. Historické jádro města včetně chalup je prohlášeno za městskou památkovou rezervaci. Za dominantu města je považována Trúba, zachovalá věž patřící ke zřícenině hradu Štramberk. Město se ale pyšní i dalšími významnými lokalitami, jako jsou například archeologické naleziště a národní přírodní památka (dále jen NPP) jeskyně Šipka, která byla objevena na vrchu Kotouč a je důležitou antropologickou lokalitou. Dále se zde nachází přírodní památka (dále jen PP) Kamenárka, což je vápencový lom, ve kterém je možné pozorovat odkryvy tithonských vápenců (jedno z posledních míst v ČR) a také poměrně nově vybudovaná botanická zahrada a arboretum. Charakteristickým prvkem a sladkou zajímavostí města jsou jistě tzv. Štramberské uši, perníkový výrobek specifického tvaru, který místní obyvatelé pečou už několik staletí. Udává se, že je cukrovinka pečená jako upomínka na vítězství štramberských křesťanů nad mongolským vojskem z roku 1241 (www.stramberk.cz; www.stramberk.ceskehory.cz; www.naturabohemica.cz).

Botanická zahrada a arboretum Štramberk

Je nejmladší botanickou zahradou v České republice o rozloze téměř 10 ha. Založení zahrady a první výsadby byly uskutečněny v roce 1999. Nachází se v bývalém vápencovém lomu Dolní Kamenárka (též Obecní lom), který je specifický tím, že náleží vnějšímu okraji flyšového pásma karpatského oblouku. Zahrada a arboretum byly založeny pro zachování genofondu rostlin Štramberska, mezi které patří převážně skalní vegetace, kalcifilní rostliny a rostliny mokřadních společenstev. Původně byla v místech botanické zahrady a arboreta skládka odpadu, která byla odvezena a nahrazena tak botanicky a zoologicky cenným areálem, který má význam

i z geologického a paleontologického hlediska a místo se stalo areálem světového významu (Chytrá et Hanzelka, 2010).

Příroda a krajina

a) Flóra a vegetace

Vzhledem k ekologickým podmínkám, na které má vliv zejména geologické podloží Štramberku, je zastoupení vegetačních typů přírodních biotopů vybrané lokality odlišné od ostatních biotopů nacházejících se ve fytogeografickém okrese Moravské brány. Jsou zde dlouhodobě nezalesněná stanoviště s vegetací skalních štěrbin a množstvím teplomilných, suchomilných a vápnomilných druhů rostlin. Zároveň je vegetace ovlivněna zásahy člověka, jako je těžba vápence, novodobé zalesňování, absence kosení a zarůstání opuštěných luk a pastvin. To vše zapříčinilo vhodné podmínky i pro synantropní druhy rostlin. Nalezneme zde např. pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), merlík bílý (*Chenopodium album*), podběl lékařský (*Tussilago farfara*) (foto viz přílohy Foto 57), heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodora*), nebo pcháč oset (*Cirsium arvense*) a pcháč obecný (*C. vulgare*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*). Mezi neofyty rostoucí v této lokalitě patří zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*) a zlatobýl kanadský (*S. canadensis*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*) nebo křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*). Kamenité a štěrkové půdy v okolí lomů jsou porostlé teplomilnými a světlomilnými druhy jako třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*), krvavec menší (*Sanguisorba minor*), mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*), nebo jetel ladní (*Trifolium campestre*). Skalní stěny a menší skalky osidlují ochránářsky význačné druhy zařazené v Červeném seznamu jako **ohrožené taxony (C3)** (Grulich, 2017). Mezi ně patří dvojštítek hladkoplodý proměnlivý (*Biscutella laevigata* subsp. *varia*), který je i zákonem chráněný jako **ohrožený taxon**, lomikámen vždyživý (*Saxifraga paniculata*), který je zákonem chráněný jako **silně ohrožený taxon** nebo netřesk výběžkatý (*Jovibarba globifera*). Na hlubších půdách svahových poloh můžeme pozorovat roztroušené vegetace travnobylinných porostů širokolistých trávníků s čičorkou pestrou (*Securigera varia*), chrpou čekánek (*Centaurea scabiosa*), a devaterníkem velkokvětým tmavým (*Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*).

V porostech jsou dominantní druhy trav jako sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*), třeslice prostřední (*Briza media*) a ostřice chabá (*Carex flacca*). Z širokolistých bylin zde roste pryskyřník mnohokvětý (*Ranunculus polyanthemos*), jitrocel prostřední (*Plantago media*) nebo zběhovec lesní (*Ajuga genevensis*). Rozsáhlé svahové plochy, které jsou dlouhodobě nezalesněny, porůstají ovsíkové a kostřavové luční porosty s ovsíkem vyvýšeným (*Arrhenatherum elatior*), kostřavou červenou (*Festuca rubra*) a srhou laločnatou (*Dactylis glomerata*). Často se vyskytují i širokolisté byliny jako kakost luční (*Geranium pratense*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*) a bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*). V lesní vegetaci převládají dubohabřiny s habrem obecným (*Carpinus betulus*) a dubem letím (*Quercus robur*); na prudkých svazích se vyvinuly suťové lesy s lípou srdčitou (*Tilia cordata*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). Také zde roste javor klen (*Acer pseudoplatanus*) (foto viz přílohy Foto 63) a javor mléč (*A. platanoides*) (foto viz přílohy Foto 87). V keřovém patře můžeme pozorovat lísku obecnou (*Corylus avellana*) a svídu krvavou (*Cornus sanguinea*) nebo ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*) (Blahutová, 2010). V botanické zahradě a u PP Kamenárka lze pozorovat několik biotopů. Převládají bazofilní vegetace efemér a sukulentů a širokolisté suché trávníky. V arboretu je suťový les, stejně jako v okolí PP Váňův kámen, u kterého můžeme pozorovat i vysoké mezofilní a xerofilní křoviny. Louky jsou mezofilní ovsíkové (mapomat.cz).

b) Fauna

Z bezobratlých se pro výhodné podmínky (rozmanitá stanoviště, příznivé geologické podloží – přítomnost vápníku) hojně vyskytují měkkýši. Ze suchozemských plžů se objevuje především hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*) nebo boděnka malinká (*Punctum pygmaeum*) a vlahovka narudlá (*Monachoides incarnatus*). Na suchých místech můžeme pozorovat suchomilku obecnou (*Xerolenta obvia*) a v lesích modranku karpatskou (*Bielzia coeruleans*). Z vodních plžů praménku rakouskou (*Bythinella austriaca*) a plovatku bahenní (*Lymnaea stagnalis*). Významné jsou i pavoučí společenstva Štramberku. Arachnofauna zde byla nejednou zkoumána. Na 4 vybraných lokalitách (Dolní a Horní Kamenárka, Bílá Hora, lom Kotouč) bylo pozorováno až 140 druhů pavouků. Nejčastější výskyt je potvrzen u čeledi plachetnatkovitých (*Linyphiidae*). Mezi významné druhy, které se zde vyskytují, patří například synantropní druh třesavka velká (*Pholcus phalangoides*), plachetnatka hlubinná (*Porrhomma profundum*) – jediný nález v ČR, slíďák

suchomilný (*Arctosa figurata*) v botanické zahradě nebo listovník vrásčitý (*Philodromus predatus*). Z vážek bylo ve Štramberku zjištěno až 40 druhů. Nejpočetnější byly populace šídlatky páskované (*Lestes sponsa*) a vážky hnědoskvrnné (*Orthetrum brunneum*). Ze zástupců rovnokřídlého hmyzu zde nalezneme druhy kobylek, mezi které patří kobylka zelená (*Tettigonia viridissima*), kobylka cvrčivá (*T. cantans*) a mnohé další. V 50. letech minulého století byl ve Štramberku organizován i průzkum výskytu brouků, který byl opakován počátkem 90. let. V lesních biotopech se vyskytují především střevlíci – střevlík zahradní (*Carabus hortensis*), střevlík fialový (*C. violaceus*), střevlík hajný (*C. nemoralis*) a další. Na nezalesněných plochách můžeme objevit opět střevlíky, ale i kvapníky (*Harpalus rubriceps*, *H. honestus*) nebo prskavce většího (*Brachinus crepitans*), který je zákonem chráněný podle vyhl. 395/1992 Sb. v platném znění. Za dominantu fauny Štramberku jsou považováni motýli. Bylo zde popsáno až 1300 druhů, typický je například jasoň červenooký (*Parnassius apollo*), který ve Štramberku vyhynul a poté byl znovu vysazen. Z obratlovců pak nalezneme například v jezírku PP Kamenárka rosničku zelenou (*Hyla arborea*), čolka obecného (*Lissotriton vulgaris*), ropuchu obecnou (*Bufo bufo*) a ropuchu zelenou (*Pseudepidalea viridis*). Z plazů se vyskytují ještěrky. Zajímavá je především ještěrka zední (*Podarcis muralis*), **kriticky ohrožený (CR)** druh podle Červeného seznamu (Chobot, 2017), přičemž Štramberk je jediné místo jejího výskytu v ČR. Dále také slepýš křehký (*Anguis fragilis*) a užovka obojková (*Natrix natrix*). Daří se zde i ptačí fauně. Častý je dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*) nebo pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*) a mnoho dalších. Zvláštností je drozd plavý (*Turdus obscurus*), nebo datel černý (*Dryocopus martius*). Ze savců můžeme spatřit oba druhy ježků – východního i západního (*Erinaceus concolor*, *E. Europaesus*), rejska obecného (*Sorex araneus*) a bělozubku šedou (*crocidua suaveolens*). V jeskyních a skalních průvrách jsou vhodné podmínky pro druhy netopýrů (*Microchiroptera*), v lesích zase pro šelmy jako jsou kuny (*Martes*) a lasice (*Mustela*) (Weissmannová 2004; Blahutová, 2010).

5.2.2 Metodický list

Anotace

Štramberk! To není jen Trúba a sladké perníkové „Štramberské uši“. Věděli jste například, že v místech, kde leží Štramberk, bylo v druhohorách moře? A jak to víme? Ve Štramberku se už před lety začal těžit vápenec, a tak vznikaly po okolí

vápencové lomy. Jenže v těchto vápencích byly objeveny zkameněliny druhohorních mořských druhů, jako jsou amoniti, koráli, ramenonožci, plži, mlži a hlavonožci. A tak jsou tyto lokality nyní chráněny jako přírodní památky. Naším cílem ale nebude zkoumat Štramberské vápence a hledat zkameněliny. Podíváme se do botanické zahrady a arboreta i k přírodním památkám Kamenárka a Váňův (nebo také Čertův) kámen. Také si předvedeme vybrané druhy rostlin a možná si zahrajeme i nějakou hru. Při tom všem budete pracovat s pracovním listem, který budete mít k dispozici pro další výuku přírodopisu.

Pro koho je exkurze určena a zařazení v RVP

Cílová skupina a zařazení v RVP je stejné jako u 1. exkurze. Vzhledem k vybrané lokalitě budou žákům navíc sděleny i informace z oblasti geologie.

Klíčová slova

Botanická zahrada a arboretum, vápencový lom, PP Kamenárka, PP Váňův kámen, ovsíková louka, suťový les, Štramberk

Výchovně-vzdělávací cíle exkurze

Po skončení exkurze žák:

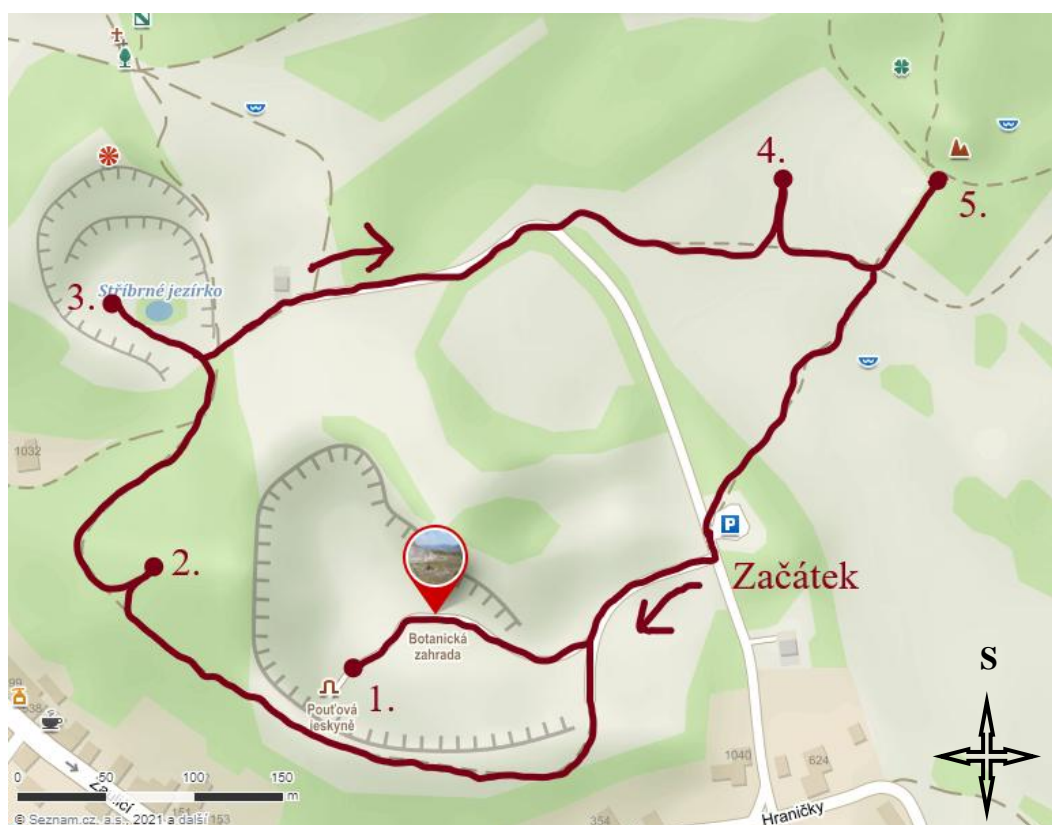
- Dovede pojmenovat vybrané druhy rostlin, které byly na exkurzi demonstrovány a popsány (zejména dominantní, běžné a vybrané zvláště chráněné rostliny)
- Je schopen odůvodnit ochranu přírody ve vybrané lokalitě (Botanická zahrada a arboretum, PP Kamenárka, PP Váňův kámen)
- Popíše části květu krytosemenné rostliny a určí základní druhy květenství
- Dokáže stručně charakterizovat vybrané biotopy (ovsíková louka, suťový les) a skalní vegetaci
- Dokáže vysvětlit vliv vápencového podloží na vegetaci

Kdy exkurzi uskutečnit a doba trvání

Exkurzi je možné uskutečnit v měsících květnu a červnu, popřípadě v září. Toto omezení je dáno vzhledem k provozní době botanické zahrady a arboreta. Celou trasu se zastaveními je možné absolvovat v jednom dopoledni (přibližně 4–5 hodin).

Trasa exkurze

Navrhovaná trasa exkurze s 5 zastávkami je znázorněna na obr. 19.



Obr. 19 – Mapa s vyznačenou trasou exkurze a označenými zastávkami. Zdroj: <https://mapy.cz/s/muhevalale>

Exkurze začíná na parkovišti, odkud se pokračuje k první zastávce do botanické zahrady a arboreta. Zastávka č. 2 se stále nachází v oplocené části zahrady a vydáme se k ní po vyšlapané cestě na okraji lomu. Poté budeme pokračovat k PP Kamenárka, dalšímu vápencovému lomu – 3. Zastávka. Na 4. zastávku budeme pokračovat z části po asfaltové cestě a z části po vyšlapané cestě lesem. Z této lesní cesty odbočíme doleva a dojdeme k mezofilní ovsíkové louce (mapomat.cz). Poté se napojíme opět na vyšlapanou lesní cestu a budeme pokračovat až k 5. zastávce. Následuje cesta zpět k parkovišti, která je opět vyšlapaná a vede z části lesem

a z větší části přes louku. Trasa exkurze je navržena jako okruh, takže je možné ji absolvovat i v opačném směru.

Doprava

Pro exkurzi je vhodné zařídit soukromou autobusovou dopravu. U botanické zahrady a arboreta je neplacené parkoviště. Po ukončení exkurze bude nástup do autobusu na stejném místě. Místo je od ZŠ Petřvald vzdáleno asi 18 km, takže cca 20 minut jízdy. Popřípadě je možno zvolit jako náhradní dopravu cestu autobusem do města Příbor. Zde přestoupit na vlak do města Štramberk. Tento způsob dopravy je ale časově mnohem náročnější.

Pomůcky a vybavení

Vzhledem ke skalnatému terénu je žádoucí, aby žáci měli pevnou obuv a vhodné oblečení – nejlépe dlouhé kalhoty. Podle počasí je možno přibalit také pláštěnku. V rámci exkurze se budou žáci pohybovat v delším časovém úseku v nezastíněných lokalitách, proto je nutné přibalit i pokrývku hlavy a opalovací krém. Samozřejmostí je repelent, nebo jiný přípravek proti klíšťatům a hmyzu. Žáci trpící alergiemi, popřípadě užívající jiné léky, si je nezapomenou přibalit. Exkurze je naplánována na celé dopoledne, proto si žáci zajistí dostatek tekutin a svačinu. Podrobnější přehled potřebného vybavení udává Pavlasová ve své publikaci *Přírodovědné exkurze ve školní praxi* (Pavlasová et al., 2015).

Pro práci na exkurzi budou mít žáci podložky, psací potřeby – propiska a tužka, pracovní listy, lakmusové papírky na měření pH a atlas rostlin (např. *Rostliny naší přírody: štětcem Anny Skoumalové, perem Lubomíra Hroudy*, Hrouda, 2018).

Důležité informace

Před konáním exkurze je podstatné obeznámit se s otevírací dobou botanické zahrady a arboreta. V měsících květnu a září je zahrada přístupná pouze o víkendech a to od 10:00 – 17:00. V červnu – srpnu je otevřena od úterý do neděle ve stejném časovém rozmezí (informace z městského informačního centra Štramberk 5/2021). Proto je nutné předem kontaktovat správce těchto prostor, aby byla zahrada pro účastníky exkurze zpřístupněna v požadovaný den a čas. Zároveň je možné si objednat i průvodce, který přednese výklad týkající se botanické zahrady a arboreta.

Průběh exkurze

Exkurze je navržena na celé dopoledne. Žáci se shromáždí před školou včas, aby si učitel zkontroloval docházku a aby bylo možné v 7:15 – 7:25 vyjet autobusem na místo exkurze. Předpokládaný příjezd na místo je v cca 7:45. Zde exkurze začíná.

Žákům budou rozdány atlasy k určování rostlin (možno i do skupin podle počtu atlasů, které jsou k dispozici) a připravené pracovní listy. Žáci si prostudují pracovní listy a vyučující nastíní průběh exkurze. Před příchodem k první zastávce vyučující sdělí žákům základní informace o městě Štramberk a jeho historii včetně těžby vápence. Nezapomene žáky upozornit, jak se v botanické zahradě a arboretu a také u přírodních památek chovat. Poté se účastníci exkurze přesunou k první zastávce.

1. Zastávka – BOTANICKÁ ZAHRADA

Čas: 60 minut

Zde mohou žáci pozorovat biotopy bazofilní vegetace efemér a sukulentů, širokolisté suché trávníky, štěrbinové vegetace vápnatých skal a drovin a skalní vegetace s kostřavou sivou (mapomat.cz). V areálu jsou i malá jezírka a mokřady.

Flóra a vegetace botanické zahrady:

Dno vápencového lomu je teoreticky rozděleno do několika částí. V lomu jsou nahromaděny vápencové výchozy tvořící ideální podmínky pro suchomilné rostliny. Terásky v jižní a západní části lomu, na kterých se daří sleziníkům (*Asplenium*), lomikámenům (*Saxifraga*) a mechorostům. V osluněných partiích lomu můžeme pozorovat porosty devaterníků (*Helianthemum*) a množství dalších suchomilných rostlin. Významnou částí je mokřad a jezírko s ostrůvkem. Toto místo slouží jako genobanka rostlinných druhů, které zde byly přeneseny a vysazeny z lomu Kotouč Štramberk a to v letech 2000-2006. Roste zde několik ochránářsky cenných taxonů jako přeslička větevnatá (*Equisetum ramosissimum*), přeslička Mooreova (*E. x moorei*), kruštík bahenní (*Epipactis palustris*), prstnatec pleťový (*Dactylorhiza incarnata*) a prstnatec májový (*D. majalis*), ostřice oddálená (*Carex distans*), orobinec sítinovitý (*Typha laxmannii*), tučnice obecná (*Pinguicula vulgaris*) nebo blešník úplavičný (*Pulicaria dysenterica*) a pětiprstka žežulník (*Gymnadenia*

conopsea). Na štěrcích v lomu se velmi daří i keři židovníku německému (*Myricaria germanica*). Výsadby jezírek a mokřadu byly s co nejmenšími zásahy člověka ponechány svému přirozenému vývoji. Na jejich dnech byly pozorovány porosty parožnatek (*Chara*) a rdestu maličkého (*Potamogeton pusillus*). Na území zahrady se vyskytuje 14 druhů orchidejí, které jsou zde původní vzhledem k dobrému managementu (řízené vypásání stádem koz). Mezi rostlinné druhy zdejšího suťového lesa patří okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), kruštík širolistý (*Epipactis helleborine*) i kruštík drobnolistý (*E. microphylla*) a hlístník hnízdák (*Neottia nidus-avis*). Na okraji těchto lesů můžeme pozorovat prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) nebo bradáček vejčitý (*Listera ovata*) a vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*). Na nedalekých loukách roste vstavač mužský (*Orchis mascula*) a vstavač bledý (*O. pallens*). Za zmínku také stojí nález 385 jedinců tořiče včelonosného (*Ophrys apifera*), který byl na této lokalitě pozorován v roce 2008. Mezi endemické druhy vyskytující se v zahradě patří hlaváč lesklý vápnomilný (*Scabiosa lucida* subsp. *montanum*) a lipnice tlustonohá (*Poa crassipes*). V horních částech zahrady jsou suť, pod kterými vyrůstají rozvolněné křoviny a širokolisté travníky. Ojediněle se vyskytují i dřeviny jako javor klen a javor mléč (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*) (Chytrá et Hanzelka, 2010).

Zajímavostí je symbol celého areálu, za který je považováno bludiště. Stavba z kamenných valů a suchých zídek, na které jsou vysázeny zejména sukulenty, je nazvána Labyrinthos (viz obr. 20). Autorem návrhu na tuto stavbu je Ivan Otruba, který je zároveň autorem celého architektonického řešení zahrady. Labyrint je pojat jako expozice xerothermní vápnomilné vegetace a nachází se v centrální části lomu (Chytrá et Hanzelka, 2010).

V zahradě vyučující začne kratším výkladem o vzniku zahrady a sdělí, čím je specifická. Upozorní na vzácné druhy rostlin i živočichů. Na lokalitě budou žáci vyplňovat úkoly zaměřené na květy rostlin. Projdou si zahradu (obr. 21) a prohlédnou si řadu rostlin a zároveň se inspirují pro práci s pracovním listem. Budou měřit hodnotu pH vody z dostupného jezírka. V botanické zahradě je možné se pohybovat pouze po vyznačených cestách. Jakmile budou žáci s prací hotoví, společně s vyučujícím zkontrolují správnost odpovědí. Své výsledky mohou prezentovat ve skupinách před celou třídou a o výsledcích diskutovat a navzájem se

dopátrat ke správným odpovědím. Společně s vyučujícím si pak ukážou a popíší vybrané druhy rostlin. Poté se přesunou na další zastávku exkurze.



Obr. 20 – Labyrinthos 9. 5. 2021



Obr. 21 – pohled shora na botanickou zahradu 5. 6. 2021

2. Zastávka – ARBORETUM

Čas: 30 minut

Cestou na tuto lokalitu se nám naskytne výhled shora na celou botanickou zahradu. Po pár minutách spatříme suťový les. Budeme se pohybovat pouze na jeho okraji vzhledem k těžko přístupnému a kamenitému terénu. Ve stromovém patře dominují jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), lípa velkolistá (*T. platyphyllos*) a jilm drsný (*Ulmus glabra*), příměsí je habr obecný (*Carpinus betulus*), borovice černá (*Pinus nigra*). V keřovém patře roste líska obecná (*Corylus avellana*), zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*) a z. černý (*L. nigra*) nebo bez červený (*Sambucus racemosa*). Bylinné patro tvoří pýchava vápnomilná (*Sesleria caerulea*), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), která je v Červeném seznamu zapsána jako **vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a)** a je zákonem chráněná jako **ohrožený taxon** nebo dymnivka dutá (*Corydalis cava*) a d. bobovitá (*C. intermedia*) a hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*) (Málková, 2008; Chytrý et al., 2010).

Na této zastávce vyučující charakterizuje suťový les (viz obr. 22; obr. 23) a popíše, jaké podmínky poskytuje rostlinným druhům. Poté žáci pracují s pracovním listem a doplňují vhodná slova do krátkého tematického textu. Dále si vybrané druhy

rostlin zapisují do pracovního listu a zároveň je rozdělují do stromového, keřového, nebo bylinného patra. Dalším úkolem žáků bude zakreslit si list jehličnatého a listnatého stromu a popsat, k čemu listy rostlině slouží. Jakmile budou mít žáci hotovo, společně s vyučujícím si ověří správné odpovědi. Mohou i diskutovat ve skupinách. Následuje přesun na další zastávku.



Obr. 22 – suťový les 9. 5. 2021



Obr. 23 – suťový les 5. 6. 2021

3. Zastávka – PP KAMENÁRKA

Čas: 60 minut

Vápencový lom, ve kterém se vápenec lámal už ve středověku. Jako přírodní památka byla Kamenárka vyhlášena roku 2001. Jedná o geologicky významnou lokalitu s výskytem chráněných druhů rostlin a živočichů. Uprostřed lomu se nachází malé jezírko, které bylo pojmenováno jako Stříbrné jezírko (viz obr. 24) (www.naturabohemica.cz; www.lasska-brana.cz).

V lokalitě dominují bazofilní vegetace efemér a sukulentů, širokolisté suché trávničky a vyskytují se i šterbinová vegetace vápnitých skal a drolin a skalní vegetace s kostřavou sivou (mapomat.cz). Ovšem na této lokalitě budou žáci přemýšlet nad tím, jak okolní prostředí ovlivňuje druhovou rozmanitost. Prvním úkolem je změření pH vody v některém z jezírek. Vyučující v krátkém výkladu vysvětlí, co jsou to hodnoty pH, jaká je stupnice pro měření a vysvětlí žákům, které hodnoty znamenají roztok neutrální, kyselý, nebo zásaditý. Poté mohou žáci pokračovat v práci

s pracovním listem. Jejich úkolem je zamyslet se nad tím, co ovlivnilo hodnotu pH v jezírku. Při měření pH obou jezírek by měly hodnoty ukazovat na zásaditější prostředí. Žáci mohou na toto téma diskutovat ve skupinách a poté prezentovat své myšlenky před ostatními skupinami. Pokud se žákům nedaří, vyučující vhodně napovídá. Cílem je, aby si žáci uvědomili vliv vápencového podloží na hodnoty pH v jezírku i v půdě a tím udává i druhovou rozmanitost. Žáci se zamyslí nad tím, jaké rostliny v lomu rostou a vybrané druhy s pomocí atlasu rostlin určí. Opět mohou pracovat ve skupinách a své výsledky před ostatními skupinami prezentovat.

Hra – „napiš vzkaz“

V lomu často lidé tvoří za pomoci kamenů různé nápisy a vzkazy (viz obr. 25), které jsou z horní části lomu velmi pěkně vidět. Vymyslete s žáky vzkaz, nápis, nebo podpis a pokuste se ho během 15 minut vytvořit. Žáci budou pracovat ve skupinách, přičemž každá skupina si vytvoří svůj nápis. Jakmile budou mít žáci hotovo, přesunou se na vyšší část lomu a nápisy si prohlédnou.

Po přestávce na občerstvení následuje přesun na další zastávku.



Obr. 24 – Stříbrné jezírko 5. 6. 2021



Obr. 25 – pohled shora na PP Kamenárka a nápisy vytvořené z kamenů 26. 4. 2021

4. Zastávka – LOUKA

Čas: 40 minut

Cílem je charakterizovat mezofilní ovsíkovou louku, která patří k nejčastějším biotopům v ČR (mapomat.cz). Jak název napovídá, dominantní druh je ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*). Z dalších trav zde rostou psineček obecný (*Agrostis capillaris*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) nebo lipnice luční (*Poa pratensis*) a další. Z širokolistých bylin se vyskytují zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), škarďa dvouletá (*Crepis biennis*), mrkev obecná (*Daucus carota*), jetel luční (*Trifolium pratense*) nebo chrastavec rolní (*Knautia arvensis*) (Málková, 2009; Chytrý et al, 2010).

Na louce (viz obr. 26; obr. 27) budou žáci vyhledávat dominantní druh – ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*). Další úkol obsahuje hledání názvu rostliny na přiloženém obrázku. Tajenku budou žáci zjišťovat za pomoci určování druhů rostlin na louce a řešení přesmyček (viz pracovní list). Věnovat se budou také tématu květenství. V pracovním listu jsou obsaženy nákresy hroznovitých, vrcholičnatých i složených květenství. Žáci vyberou na louce minimálně tři rostliny a s pomocí nákresů určí jejich květenství. Vyučující na žáky dohlíží a pomáhá jim. Po vypracování úkolů si žáci s vyučujícím společně zkontrolují správnost odpovědí. Následuje přesun na poslední zastávku.



Obr. 26 – mezofilní ovsíková louka s pomněnkou lesní (*Myosotis sylvatica*) v popředí 9. 5. 2021



Obr. 27 – mezofilní ovsíková louka 5. 6. 2021

5. Zastávka – PP VÁŇŮV KÁMEN

Čas: 30 minut

V této PP je významný skalní útvar (viz obr. 28) na jihovýchodním svahu Bílé hory. Jeho rozměry jsou 30-50 m na šířku a 20 m na výšku. Jako PP byl vyhlášen roku 1993 a to především pro svůj původ. Je to výchoz jurského vápence s brekciovou texturou, který je krajinářsky významný pro přírodu v blízkém okolí. Jsou zde suťové lesy a vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (mapmat.cz). Z významných rostlinných druhů zde můžeme pozorovat okrotici bílou (*Cephalanthera damasonium*), která je ohrožená podle vyhl. 395/1992 Sb. v platném znění a mezinárodně chráněna úmluvou CITES (Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin). Touto úmluvou je chráněn i bradáček vejčitý (*Listera ovata*), který se zde rovněž vyskytuje (Blahutová, 2010; www.cizp.cz).

Nejprve budou mít žáci čas se porozhlédnout v okolí útvaru a pozorovat a popsat rostlinné druhy. Poté pracují s pracovním listem a řeší osmisměrku, ve které hledají názvy rostlin, které byly předvedeny. Vybrané rostliny jsou v pracovním listu na fotografiích, ke kterým žáci přiřazují jejich názvy. Jakmile žáci dokončí svou práci, přesunou se k informačnímu panelu (viz obr. 29) PP Váňův kámen a budou mít možnost si ho přečíst. Dočtou se, že v okolí PP hojně roste invazivní trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Vyučující vysvětlí negativní význam invazivních druhů. Podstatné informace si žáci zapíší do pracovního listu. Po dokončení práce na lokalitě následuje přesun na parkoviště, kde exkurze začínala. Před nástupem do autobusu žáci odevzdají ke kontrole vyplněný pracovní list vyučujícímu. Návrat ke škole je předpokládán v 12:40, poté je exkurze ukončena.



**Obr. 28 – PP Váňův kámen
28. 3. 2021**



**Obr. 29 – informační panel PP
26. 4. 2021**

Druhy vhodné k předvedení během exkurze:

Stromy a keře

▣ **lípa srdčitá** (*Tilia cordata*) – slézovité (*Malvaceae*) (Foto viz přílohy Foto 28)

Strom dosahující výšky 20 – 30 m s válcovitým kmenem a hladkou borkou, která je ve stáří mělce rozpukaná. Koruna stromu hustá, vejcovitá až kulovitá. Listy s okrouhle srdčitou čepelí, matně zelené svrchu a šedozelené na rubu. Květenství je odstálé a vypadá, jako by leželo na listech. Kvete v červnu a červenci. Plody jsou obvejcovitě kulovité, často asymetrické a hladké.

Vyskytuje se v dubohabřinách, lužních lesích, sut'ových a roklinových lesích. Bývá pěstována, má měkké a lehké dřevo, které je lehce obrobitelné. Také se vysazuje jako meliorační a půdoochranná dřevina a je významná i jako medonosná. Je to **národní dřevina České republiky**. Květenství i s listem se sbírá pro **léčivé účinky**, především protizánětlivé. Využívá se při infekcích, rozpouští hlen, je vhodná při rýmě, kašli a horečkách a podporuje pocení. Možné je i kosmetické využití ke zjemnění pleti.

▣ **líška obecná** (*Corylus avellana*) – břízovité (*Betulaceae*) (Foto viz přílohy Foto 29; Foto 30)

Keř přibližně 6 m vysoký, s hnědošedou, hladkou borkou s hnědými lenticelami. Čepel listů je vejčitá až okrouhle obvejčitá, většinou nesouměrná, hrubě dvojitě pilovitá. Na líci řídce chlupatá, na rubu pýřitá. Samčí jehnědy jsou úzce válcovité, květy jednotlivé v úžlabí listenů. Samičí květenství jsou v pupenovitém obalu, jednotlivá, přisedlá a vzpřímené. Plodem jsou skořicově hnědé oříšky. Kvete od února do dubna.

Líška je v ČR rozšířená, roste na okrajích listnatých lesů, v křovinách i v okolí cest. Bývá pěstována, jak pro okrasu, tak i pro své využití. Je to rostlina **léčivá**. Využívá se list (červen a červenec), kůra (jaro a podzim) a oříšek (podzim). Kůra a listy jsou využívány proti žilním onemocněním, listy samotné je možné použít v kosmetice, ale také vnitřně při křečích hladkého svalstva, průjmech a nadýmání, při onemocnění močových cest a jaterních nebo žlučnickových obtížích. Oříšky jsou bohaté na vitamíny A, B, E a kyselinu listovou, a minerály. Obsahují lehce stravitelný olej a posilují nervovou soustavu.

▣ **habr obecný** (*Carpinus betulus*) – břízovité (*Betulaceae*) (Foto viz přílohy Foto 31)

Strom přibližně 20 m vysoký s šedobílou, hladkou borkou. Listy s podlouhle vejčitou čepelí, špičatou a dvojitě pilovitou. Samčí jehnědy jsou řídké a válcovité a květy jednotlivé. Samičí jehnědy také řídké a válcovité. Kvete v dubnu a květnu. Plodem je široce vejcovitý, zploštělý, žebernatý oříšek. Roste ve smíšených listnatých lesích (dubohabřiny) na hlinitých, humózních, ale i na kamenitých půdách (suťové lesy).

▣ **dub letní (křemelák)** (*Quercus robur*) – bukovité (*Fagaceae*) (Foto viz přílohy Foto 32; Foto 33)

Strom vysoký přibližně 40 m s širokou a nepravidelnou korunou a hrubými větvemi. Kmen je válcovitý s hrubě rozpukanou borkou. Listy proměnlivého tvaru, s široce klínovitě obvejčitou čepelí a nahloučené na koncích větví. Samčí jehnědy s hluboce členěným okvětím, samičí květy v řídkém a chudokvětém klasu. Plody jsou podlouhlé elipsoidní žaludy.

Častá stanoviště jsou na minerálně bohatých, těžkých, humózních půdách. Dřevina lesnicky pěstovaná, s tvrdým, pevným a trvanlivým dřevem. Využívá se ve stavebnictví a nábytkářství. Mladá kůra obsahuje množství tříslovin a je využívána pro **farmaceutické** účely. Má příznivé účinky při zánětech sliznice a hrtanu (kloktadlo) nebo je možné ji využít do koupelí při omrzlinách, popáleninách, hemeroidech a pohmožděninách. Vnitřní užití je vhodné při střevní a žaludeční kolice, proti průjmům a zánětům a při nerovnováze látkové výměny.

▣ **borovice černá** (*Pinus nigra*) – borovicovité (*Pinaceae*) (Foto viz přílohy Foto 34)

Strom dorůstající do výšky až 30 m. Má úzce kuželovitou, široce rozložitou až deštníkovitou korunu. Borka je šedá až šedočerná a podélně rozbrázděná, tvoří šupiny. Větve jsou uspořádány v přeslenech, pupeny jsou vejcovité až válcovité, světle hnědé a pryskyřičnaté. Jehlice jsou tmavě zelené, ve svazečcích po dvou, rovné a na konci zašpičatělé. Šišky borovice jsou zašpičatělé, přisedlé, nebo krátce stopkaté, žlutavě až okrově hnědé a lesklé. Otvírají se až 3. rokem života.

Vyskytuje se na bazických horninách, vápencích a serpentinitech. U nás bývá vysazována především na vápencovém podloží, krasových a nezalesněných kamenitých plochách. Často bývá pěstována jako okrasná dřevina v parcích a zahradách.

▣ **trnovník akát** (*Robinia pseudoacacia*) – bobovité (*Fabaceae*) (Foto viz přílohy Foto 35)

Opadavý keř nebo strom 2 – 30 m vysoký, kmen s hluboce vrásčitou borkou. Listy se 4 až 10 páry lístků, zelené, červenozelené až hnědé palisty přeměněné v trny, lístky s vejčitou čepelí, na vrcholu zaokrouhlené, lysé, jasně zelené. Řídké květenství, převislé hrozny, s přímo odstálými květy, které silně vonné, kvete od května do června. Plodem jsou ploché lusky, hnědé až tmavě hnědošedé.

Roste v lesích, na okrajích cest, v alejích a pěstuje se jako okrasná dřevina v zahradách a parcích. Je to rostlina **jedovatá** (celý strom s výjimkou květů) a **invazivní**. Pochází ze Severní Ameriky a Mexika. První zmínky o pěstování trnovníku jako okrasné rostliny v ČR jsou z roku 1710 a první zmínky o jeho zplanění jsou z roku 1874.

❑ **svída krvavá** (*Swida sanguinea*) – bobovité (*Fabaceae*) (Foto viz přílohy Foto 36)

Keř nebo malý strom, vysoký až 7 m s přímými, vystoupavými i převislými větvemi. Borka olivově hnědá s podlouhlými a příčnými políčky. Vstřícné listy s eliptickou až široce vejčitou čepelí. Květenství slabě vypouklé až nebo ploché, na stopkách. Květy jsou špinavě bílé a ostře páchnoucí. Plodem jsou modročerné až černé kulovité peckovice. Roste na slunných křovinatých stráních, mezích, ve světlých a lužních lesích. Může být pěstována i jako okrasná dřevina. Je to světlomilný druh.

❑ **ptačí zob obecný** (*Ligustrum vulgare*) – olivovníkovité (*Oleaceae*) (Foto viz přílohy Foto 37)

Opadavý až poloopadavý keř vysoký až 5 m s podlouhlými až podlouhle kopinatými listy, které jsou svrchu tmavozelené a na rubu a žlutozelené. Vzprámené květenství se žlutobílými květy. Kvete v červnu a červenci. Plody jsou kulovité až elipsoidní bobule, lesklé a černé barvy.

Dřevina pěstována v sadech, parcích i zahradách. Nalezneme ji v křovinách a listnatých lesích. Je **léčivá**, ale i **jedovatá**. Užití je vhodné pouze pod dohledem lékaře. Sbírá se kůra a květy a příznivé účinky má při zánětech ústní dutiny a krku.

❑ **růže šípková** (*Rosa canina*) – růžovité (*Rosaceae*) (Foto viz přílohy Foto 38; Foto 39)

Opíravé liány, nebo keře dorůstající výšky až 3 m. Větve jsou ostnitě, ostny nepravidelně rozmístěné, jsou sehnuté až hákovitě sehnuté. Listy s 2 – 3 jařmy, lístky jsou eliptické až široce eliptické a zašpičatělé, na okraji zubaté. Květy jsou v chudokvětých květenstvích, zřídka i jednotlivé, světle až tmavě růžové, slabě vonící. Kvete v květnu až červenci. Plodem jsou vejcovité šípky červené barvy.

Růže rostou na suchých až vyprahlých místech, slunných stráních a skalních štěrbinách i ve světlých lesních porostech. Je to rostlina **léčivá**. Využít můžeme květy (květen až červenec) nebo šípky (září až listopad). Šípky mají vysoký obsah vitamínu C, posilují obranyschopnost, čistí krev, zlepšují metabolismus, zpevňují cévy, snižují hladinu cholesterolu a regulují tvorbu žluči. Používá se i na ledvinové

kaménky, je močopudný a osvěžující, jako neslazený čaj vhodný pro diabetiky. Květy jsou používány při aromaterapiích nebo do koupele rukou a nohou při bušení srdce.

Byliny a trávy

- ▣ **pryšec chvojka** (*Euphorbia cyparissias*) – pryšcovité (*Euphorbiaceae*) (Foto viz přílohy Foto 40)

Vytrvalá trsnatá bylina s dlouhým a plazivým oddenkem, s přímou, nevětvenou a hustě listnatou lodyhou dorůstající přibližně 40 cm. Listy rozestálé s čárkovitou až čárkovitě obkopynatou čepelí. Lysé, zelené až žlutavě zelené, na postranních větvích čárkovité až vláskovité a hustě nahloučené. Kvete v červnu a červenci, plodem jsou kulovité tobolky.

Vyskytuje se po celém území ČR, na kamenitých, hlinitých až písčitých půdách, na křovinatých stráních, mezích a kamenitých pastvinách. Je to rostlina **jedovatá**, obsahuje látky, které dráždí sliznici a kůži.

- ▣ **hluchavka skvrnitá** (*Lamium maculatum*) – hluchavkovité (*Lamiaceae*) (Foto viz přílohy Foto 41)

Vytrvalá bylina s oddenkem s podzemními i nadzemními kořenujícími výběžky. Vystoupává až přímá lodyha, dorůstající do výšky 50 cm, chlupatá červenofialově naběhlá. Listy jsou sytě zelené s trojúhelníkovitě vejčitou čepelí, vroubkované až vroubkovaně pilovité, roztroušeně chlupaté a na líci jsou světlejší až bělavé skvrny. Květy v lichopřeslenu, navzájem oddálené a přisedlé, růžově purpurové a purpurové barvy, zřídka bílé. Hluchavky se vyskytují v lužních lesích, na stinných místech, na okraji lesů.

- ▣ **pomněnka lesní** (*Myosotis sylvatica*) – brutnákovité (*Boraginaceae*) (Foto viz přílohy Foto 42)

Vytrvalá trsnatá bylina s krátkým vícehlavým oddenkem. Lodyha je vystoupavá a bohatě větvená, chlupatá. S postranní přízemní růžicí, která je vyvinuta až po odkvětu rostliny. Listy v růžici jsou s eliptickou až obvejčitou čepelí. Lodyžní listy vejčité, eliptické, nebo obvejčité a hustě odstále chlupaté z obou stran. Světle

modré mnohokvěté vijany. Pomněnka roste v květnatých bučinách a dubohabřinách, v suťových lesích a na pasekách.

■ **česnáček lékařský** (*Alliaria petiolata*) – brukvovité (*Brassicaceae*) (Foto viz přílohy Foto 43)

Dvouletá nebo krátce vytrvalá (adventivními kořenovými výhonky) bylina, jejíž kořen má při poškození česnekovitý pach. Lodyha je přímá a nevětvená, nebo větvená v květenství, dosahující výšky až 80 cm. Je slabě hranatě rýhovaná. Má přízemní listy s lysou čepelí, ledvinitou až okrouhlou se srdčitou bází. Lodyžní listy jsou menší, sytě zelené, lysé, trojúhelníkovitě vejčité se srdčitou bází a tupě zubaté. Po rozemnutí s česnekovým pachem. Květy v jednoduchých i větvených hroznech, bílé barvy. Kvete v dubnu až červnu.

Vyskytuje se v křovinách a listnatých lesích. Je **léčivý** pro obsah silic a minerálů. Podporuje chuť k jídlu a má lehce antiseptické účinky.

■ **zběhovce plazivý** (*Ajuga reptans*) – Hluchavkovité (*Lamiaceae*) (Foto viz přílohy Foto 44)

Vytrvalá bylina s krátkým oddenkem a nadzemními plazivými výběžky. Nevětvená přímá nebo vystoupavá čtyřhranná lodyha, na protilehlých stěnách pýřité chlupatá. Listy v přízemní růžici dlouhé a řapíkaté, s obvejčitou čepelí, téměř celokrajné. Lodyžní lístky ve dvou párech, krátce řapíkaté s vejčitou čepelí. Typ květenství je lichoklas přeslenů, květy bílé, růžové a modrofialové. Kvete od dubna do července.

Vyskytuje se v listnatých lesích, v údolích potoků, na loukách a v křovinách. Bývá pěstován jako okrasná rostlina, nebo vysazován jako skalnička. Je to **léčivá** bylina. Od jara až do podzimu se sbírá nať zběhovce a využívá se při hojení ran, zánětech střev, nebo na záněty dásní. Využitelný je i v kosmetice a to především proti zarudlé pokožce.

■ **kopřiva dvoudomá** (*Urtica dioica*) – Kopřivovité (*Urticaceae*) (Foto viz přílohy Foto 45)

Vytrvalá bylina s dlouhými plazivými oddenky. Lodyhy mohou dosahovat výšky až 2 m, výrazně čtyřhranné., tuhé a chlupaté. Listy s široce vejčitou čepelí, na

vrcholu zašpičatělá, na bázi srdčitá, pilovitá až hrubě pilovitá. Svrchní část listu chlupatá, tmavě až šedavě zelená. Na spodní straně listu často až nápadně nahloučené žahavé chlupy. Květy jsou jednopohlavné, jednodomé nebo dvoudomé. Květenství klasovitě, nebo hroznovitě uspořádaná. Kvete od června do září.

Kopřivy rostou ve vlhkých lesích, křovinách, akátových porostech, při okrajích cest, na březích potoků a řek, rumišťích, u lidských sídel. Je to nitrofilní druh a velmi rychle se šíří. Tvoří husté a rozsáhlé porosty. V zahradách a zahrádkách je považována za plevel, má však **léčivé účinky** a to především pro obsah chlorofylu. Nať a listy jsou sbírány od jara až do podzimu. Mladé listy můžeme využít například při přípravě salátů. Také se využívá jako vlasová kosmetika a při hojení ran. Z kopřiv se připravují čaje, které čistí krev. Mezi další pozitivní účinky kopřiv patří posílení organismu a snižování cukru v krvi. Má také antidiuretické vlastnosti, využívá se při otocích a revmatismu a při virózách.

▣ **netřesk výběžkatý** (*Jovibarba globifera*) – tlusticovité (*Crassulaceae*) (Foto viz přílohy Foto 46)

Vytrvalá bylina, které tvoří trsy kompaktních hustých růžic. Listy směřují špičkami dovnitř, jsou úzce vejčité, zelené a v sobě květu hnědé. Květonosné lodyhy dosahují až 30 cm a jsou pýřité. Lodyžní listy střídavé, přitisknuté k lodyze, vejčité až kopinaté. V květenství přecházejí v listeny. Květy jsou na silných stopkách, kališní lístky dužnaté. Vyskytují se v skalních štěrbinách, na bazickém podkladu (vápenec a čedič). Často pěstován jako okrasná rostlina na zahradních skalkách.

▣ **ovsík vyvýšený** (*Arrhenatherum elatius*) – lipnicovité (*Poaceae*) (Foto viz přílohy Foto 47)

Tráva dosahující výšky okolo 1 m, listy jsou jednoduché, celistvé a střídavé s plochou čepelí. Na líci jsou krátce odstálé a chlupaté. Pochvy jsou většinou lysé, dolní pleva je jednožilná a horní třížilná. Vyskytuje se na loukách, pastvinách a mezích, lesních lemech a při okrajích cest. Je to **diagnostický druh** ovsíkových luk.

☒ **leknín bílý** (*Nymphaea alba*) – leknínovité (*Nymphaeaceae*) (Foto viz přílohy Foto 48)

Vodní rostlina s listy plovoucími na hladině. Čepel je okrouhle elipsovité a kožovitá, celokrajná, ze spodní strany zelená a při okrajích načervenalá. Květy jsou mnohočetné, pravidelné, bílé.

Nalezeme ho ve stojatých nebo mírně tekoucích (zřídka) vodách, na nezastíněných hladinách v hloubce do 150 cm. Podle Červeného seznamu ohrožených druhů (Grulich, 2017) je leknín **kriticky ohrožený taxon, ustupující** (C1t). V kategorii ohrožení podle IUCN je **kriticky ohrožený** (CR). Ze zákona je **silně ohrožený taxon** (podle vyhl. 395/1992 Sb. a v platném znění).

☒ **jetel luční** (*Trifolium pratense*) – bobovité (*Fabaceae*) (Foto viz přílohy Foto 49)

Vytrvalá bylina s přímou, vystoupavou až přiléhavou lodyhou. Mohou dorůst výšky až 100 cm, jsou jednoduché, popřípadě chudě větvené, bělavě chlupaté až téměř lysé a načervenalé. Listy mají dlouhý řapík, lístky jsou obvejčité až okrouhlé, celokrajné, na líci s bělavou, nebo červenohnědou půlměsíčitou skvrnou. Květenstvím je kulovitá, mnohokvětá hlávka a květy jsou přisedlé, červené nebo bílé barvy. Kvete od května do srpna.

Pěstuje se jako pícnina, roste na loukách. **Léčivá** rostlina, obsahuje množství glykosidů, silic a tríslovin. Využívá se květenství bez palistů, jako kožní desinfekce, na ekzémy a hnisavé rány. Vnitřně se užívá při úpravě stolice a průjmech a klimakterických obtížích.

☒ **kontryhel obecný** (*Alchemilla vulgaris*) – růžovité (*Rosaceae*) (Foto viz přílohy Foto 50)

Trávozelená bylina, s okrouhle ledvinitými listy. Kvetoucí lodyhy dosahují až 50 cm, chlupaté. Květy jsou stažené do klubíček, vijany okolíkovité a později až kláskovité a rozvinuté.

Roste na loukách a pastvinách, dobře zásobených živinami a humusem. **Léčivá** rostlina, sbírá se nať a list. Používá se k výplachům ústní dutiny, při očních zánětech a gynekologické výplachy. Vnitřně je možno užívat při ženských potížích a

silné menstruaci, snižuje krvácení a ulehčuje období klimakteria. Tlumí a uklidňuje křeče svalstva, posiluje vegetativní nervy a podporuje spánek.

5.2.3 Pracovní list

Řešení následujícího pracovního listu viz přílohy (Příl. 2 – Pracovní list Štramberk – ŘEŠENÍ)

Pracovní list – Štramberk

Botanická zahrada

1. Nacházíte se v botanické zahradě, ve které můžete pozorovat velké množství různých rostlin. Vyber si jakoukoliv květinu a načrtni si její květ.

KVĚT:

Jakou rostlinu sis zvolil/a?

Proč mají rostliny květy?

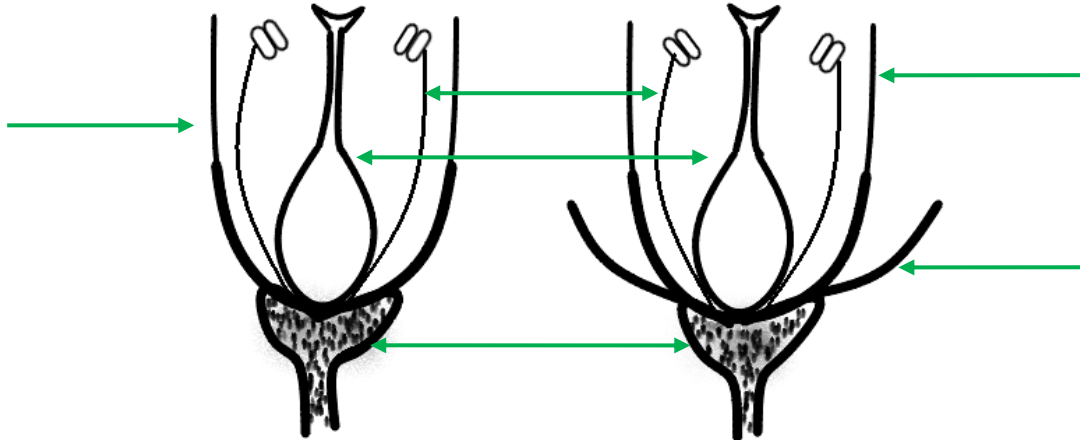
Jak květina přiláká opylovače?

2. Dopln, nebo vyber do textu vhodný pojem:

Květ je soubor přeměněných _____, přizpůsobených k **nepohlavnímu/ pohlavnímu** rozmnožování rostliny. Hlavní části květu jsou _____ (samčí pohlavní ústrojí) a _____ (samičí pohlavní ústrojí). Toto ústrojí je chráněno _____ . Lístky těchto obalů jsou rozděleny na **vnější/vnitřní zelený/barevný kalich** a **vnější/vnitřní zelenou/barevnou korunu**. Pokud nejsou obaly tvarově a barevně rozlišeny, nazýváme je _____. Části květu vyrůstají na _____ .

3. Popiš části květu krytosemenné rostliny:

Nabídka: okvětní list, kališní list, tyčinka, korunní list, květní lůžko, pestík



4. Použij indikační pH papírek a zjisti hodnotu pH jezírka botanické zahrady

Hodnota pH jezírka je: _____

Arboretum

Ještě stále se nacházíme v oploceném prostoru botanické zahrady, ale přesunuli jsme se do části smíšeného lesa. Doplň název jehličnanu k obrázku větvičky a šišky.



1. Co je suťový les? Vyber a doplň vhodná slova do textu:

Suťové lesy vznikají **na strmých svazích / v rovinách** s množstvím balvanů a jiného suťového materiálu. Podloží těchto lesů bývá často tvořeno tvrdými horninami. Zde ve Štramberku je podloží _____. Suťové lesy se vyskytují roztroušeně **v pahorkatinách až horských polohách / v údolích** po celé ČR. Vzhledem k svému těžko přístupnému stanovišti patří tyto lesy k **nejohroženějším / nejzachovalejším přirozeným** lesům.

2. Jaké je složení stromového, keřového a bylinného patra tohoto lesa? Vyber si a vypiš nejčastější druhy, které pozoruješ a zařaď je do správných pater. Potom spolupracujte ve skupinách a porovnejte si své výsledky, popřípadě doplňte chybějící druhy.

Stromové:

Keřové:

Bylinné:

3. Vyber si libovolný listnatý a jehličnatý strom a zakresli si jejich list.

 Listnatý strom –

 Jehličnatý strom –

K čemu slouží stromům listy?

PP Kamenárka

1. Stejně jako sis změřil/a hodnotu pH v jezírku botanické zahrady, nyní si zjisti hodnotu pH Stříbrného jezírka v PP Kamenárce.

Hodnota pH Stříbrného jezírka je: _____

Nyní se zamysli a zkus popsat: Co ovlivnilo pH vody v námi měřených jezírkách? Pokud si nevíš rady, hledej pomoc u ostatních spolužáků. Vytvořte skupiny a toto téma prodiskutujte.

Zajímavost: Lom byl vyhlášen jako přírodní památka převážně pro odkryté bloky tzv. Štramberských tithonských vápenců, ve kterých můžete najít fosilie pravěkých druhů mořských živočichů. A co to znamená? Že stojíte v místech, ve kterých bývalo kdysi dávno moře.

2. Jakým rostlinám se na této lokalitě vzhledem k přírodním podmínkám daří? Jistě budeš znát správnou odpověď. Typické druhy si za pomoci učitele určíte a napíšete. Můžete pracovat ve skupinách.

Obecně:

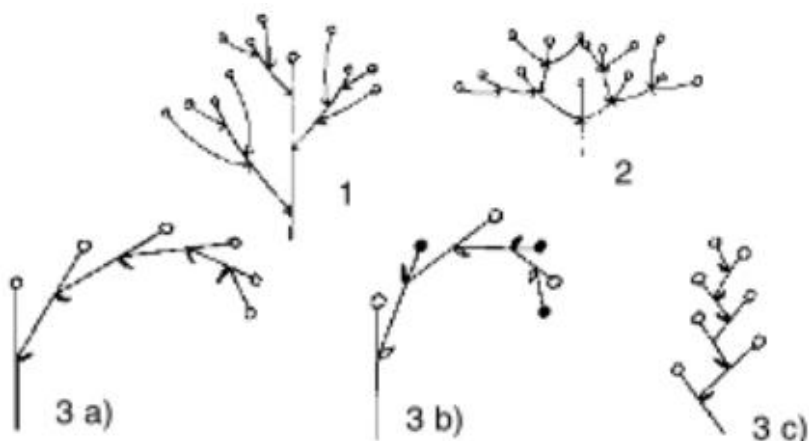
Určené druhy:

3. Jistě sis všiml/a, že se v tomto lomu hojně vyskytuje jeden keř. Co je to za keř? Co o něm víš? Můžete prodiskutovat ve skupinách.

Louka

1. Nacházíte se na ovsíkové louce. Vyhledej ho a stručně popiš (nebo načrtni).

Vrcholičnatá květenství – postranní stonky přerůstají stonků hlavní

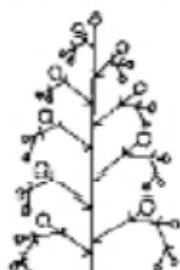


1 – vrcholík mnohoramenný, 2 – vidlan,
3 – jednoramenné vrcholíky
a) srpek (*mečík*), b) vijan (*pomněnka*), c) vějířek (*kosatec*)

Složená květenství – vznik kombinací více typů květenství (často vzniká kombinací dvou stejných typů – klas z klásků, okolík z okolíků,...)



Hrozen z vijanů
(schéma květu jírovce)



VYBRANÁ ROSTLINA

KVĚTENSTVÍ

A)

-

B)

-

C)

-

PP Váňův kámen

Nacházíte se na jihovýchodním svahu Bílé hory u přírodní památky Váňův kámen. Předmětem ochrany je skalní útvar – pozůstatek jurského vápence, vysoký asi 20 m. Rostliny vyrůstající na skalách se zachycují ve spárách, nebo na drobných teráskách a využívají půdu v puklinách a ve skulinách mezi kameny.

Zajímavost: Podle jedné z pověstí zde tento kámen upustil za letu čert. Proto se skalnímu útvaru také říkalo Čertův kámen.

1. Projdi se kolem útvaru a prohlédni si vyskytující se rostlinné druhy. Najdeš některé z nich v osmisměrce nebo na fotografiích? (někdy i více druhů na jedné fotografii!).



pampeliška
rozchodník
sleziník
pomněnka
kopřiva
netřesk
plicník
mochna
kakost
škarda
tařice
rokyt



2. Na informačním panelu označujícím PP Váňův kámen se můžete dočíst, že v jeho okolí roste dubová bučina a lipová javorina. Také se z panelu dozvíte, že se zde vyskytuje nepůvodní trnovník akát, který je odstraňován.

Doplň: Trnovník akát je _____ druh.

Proč tyto druhy odstraňujeme?

Hodnocení exkurze:

Ohodnot' vlastními slovy dnešní exkurzi. Co se ti líbilo? Co bys změnil/a? Už jsi někdy tuto lokalitu navštívil/a?

Hodnocení je anonymní, nemusíš se podepisovat. Papír s hodnocením přelož v místě přerušované čáry, odtrhni a odevzdej.

6 Závěr

V diplomové práci jsou navrženy dvě botanicky a ekologicky zaměřené exkurze v okolí obce Petřvald na Novojičínsku. Před samotným návrhem exkurze byly provedeny terénní průzkumy (na každé lokalitě 5x) vybraných lokalit včetně fotodokumentace pro navržení vhodné trasy. Pro exkurze byla zvolena botanicky významná lokalita v CHKO Poodří a botanicky a geologicky významná oblast v obci Štramberk. Návrhy obou exkurzí obsahují tři části a to „Informace pro učitele“ jako jsou charakteristika a historie území a popis přírody a krajiny na lokalitě, „Metodický list“ a „Pracovní list“ k dané exkurzi. Metodický list obsahuje anotaci; popis, pro koho je exkurze určena a zařazení v RVP; klíčová slova; výchovně-vzdělávací cíle exkurze; kdy exkurzi uskutečnit a doba jejího trvání; mapu trasy s vyznačenými zastávkami a slovním popisem; způsob dopravy na exkurzi; potřebné pomůcky a vybavení k realizaci exkurze; další důležité informace a samotný předpokládaný průběh exkurze. Popis průběhu exkurze je rozdělen podle jednotlivých zastávek na trase a obsahuje témata a úkoly, kterými by se měl vyučující se žáky zabývat. Ke každé zastávce jsou přidány dvě fotografie, které byly pořízeny při terénních průzkumech lokalit. Na závěr metodické listy obsahují 20 vybraných rostlinných druhů, které je možné na exkurzi žákům demonstrovat. Byly zvoleny druhy běžné i typické pro danou lokalitu. Je přidán jejich stručný popis a popř. využití a zajímavosti. Fotografie druhů jsou obsaženy v přílohách práce. Pracovní listy mají 11 stran a jsou rozděleny podle jednotlivých zastávek na trase. Lichý počet stran byl pro pracovní listy vytvořen záměrně, aby žáci mohli na poslední stranu napsat hodnocení exkurze, stránku odtrhnout a odevzdat učitelé. Obsahují úkoly k zamyšlení, ale také např. křížovku, osmisměrku nebo řešení přesmyček, aby bylo řešení pro žáky zábavné. Úkoly byly diskutovány s vyučující přírodopisu cílových skupin na vybrané ZŠ v Peřvaldu, Mgr. Janou Eichnerovou a následně upravovány. Pro exkurzi v Poodří byl snížen počet požadovaných rostlin do fotografického herbáře z 15 na 10 druhů. Podle Mgr. Eichnerové by pro žáky, vzhledem k délce exkurze a množství úkolů, bylo fotografování a určování více druhů rostlin náročné. Pro exkurzi do Štramberku byla sdělena připomínka k úkolu č. 2 na lokalitě *Louka*, který obsahuje obrázky hroznovitých, vrcholičnatých a složených květenství. Žáci na ZŠ se učí pouze základní květenství a určování složitějších typů je pro ně náročné. Květenství byla v pracovním listu ponechána a jsou pouze jako informativní, žáci je

mohou využít v průběhu exkurze a znalost složitějších typů po nich nebude vyžadována. Na trase bude u tohoto úkolu doporučeno, aby vyhledávali rostliny se základními typy květenství. Řešení pracovních listů jsou uvedena v přílohách diplomové práce (viz Příl. 1; Příl. 2). Přílohy zahrnují i fotografie některých rostlinných druhů, které byly během terénních průzkumů pozorovány.

Samotné exkurze bohužel vzhledem k pandemii viru SARS-CoV-2 a následným mimořádným a ochranným opatřením nebylo možné realizovat. Podklady pro jejich realizaci budou poskytnuty učitelům přírodopisu v ZŠ Petřvald a snad budou přínosné pro budoucí výuku přírodopisu a přípravu exkurzí.

7 Seznam zkratek

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
ČR	Česká republika
et al.	a další
EVVO	Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IUCN	International Union for Conservation of Nature (Mezinárodní svaz ochrany přírody)
např.	například
NPP	Národní přírodní památka
obr.	obrázek
popř.	popřípadě
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
RVP	Rámcový vzdělávací program
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
subsp.	poddruh
ŠVP	Školní vzdělávací program
ZŠ	Základní škola

8 Seznam použitých zdrojů

Literatura:

ALTMANN, Antonín. *Organizační formy ve výuce biologie (Kapitola didaktiky biologie)*, 1. vydání, Praha: SPN, 1972. 280 s.

ALTMANN, Horst. *Jedovaté rostliny, jedovatí živočichové*. Vyd. 1. [i.e. Vyd. 2.]. Praha: Knižní klub, 2012. Průvodce přírodou. ISBN 978-80-242-3324-6.

BALÁK, Ivan. *Národní parky a chráněné krajinné oblasti*. Praha: Pro společnost Skanska CZ vyrobilo nakl. Olympia, 2006. ISBN 80-7033-985-3.

BELLMANN, Heiko. *Poznáváme rostliny: přes 900 druhů rostlin, mechorostů a hub*. Přeložila Pavla DOUBKOVÁ. Praha: Knižní klub, 2016. Do přírody. ISBN 978-80-242-5162-2.

BLAHUTOVÁ, Michaela. *Štramberk: příroda a pravěk*. Štramberk: Město Štramberk ve spolupráci s Muzeem Novojičínka, 2010. ISBN 978-80-254-6046-7.

CULEK, Martin. *Biogeografické regiony České republiky*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6693-9.

ČIHAŘ, Martin. *Ochrana přírody a krajiny*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7066-509-4.

DEMEK, Jaromír a Peter MACKOVČIN, ed. *Zeměpisný lexikon ČR*. Vydání 3. přepracované. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-113-0.

GRULICH, Vít. *Červený seznam cévnatých rostlin ČR*. Příroda, Sborník prací z ochrany přírody. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2017, roč. 35, neuveden, s. 75-132. ISSN 1211-3603.

CHOBOT, Karel a Michal NĚMEC. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci: Red list od threatened species in the Czech Republic. Vertebrates*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2017. Příroda: sborník prací z ochrany přírody. ISBN 978-80-88076-46-9. ISSN 1211-3603.

CHYTRÁ, Magdaléna, Petr HANZELKA a Radoslav KACEROVSKÝ, ed. *Botanické zahrady a arboreta České republiky*. Praha: Academia, 2010. Průvodce (Academia). ISBN 978-80-200-1837-3.

CHYTRÝ, Milan, ed. *Vegetace České republiky: Vegetation of the Czech Republic*. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1769-7.

CHYTRÝ, Milan, ed. *Vegetace České republiky: Vegetation of the Czech Republic*. 2., uprav. vyd. Praha: Academia, 2010. ISBN 978-80-200-1896-0.

CHYTRÝ, Milan. *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. ISBN 978-80-87457-03-0.

CHYTRÝ, Milan, ed. *Vegetace České republiky: Vegetation of the Czech Republic*. Praha: Academia, 2011. ISBN 978-80-200-1918-9.

CHYTRÝ, Milan, ed. *Vegetace České republiky: Vegetation of the Czech Republic*. Praha: Academia, 2013. ISBN 978-80-200-2299-8.

JAMBOROVÁ, Pavla. *Botanicky a ekologicky zaměřené exkurze pro II. stupeň ZŠ Kobyly v okrese Břeclav*. Olomouc, 2021. diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci. Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Jitka Málková.

JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část)*. 9. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2007. ISBN 978-80-7182-213-4.

KESTŘÁNEK, Jaroslav. *Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia, 1984. Zeměpisný lexikon ČSR.

KUBÁT, Karel, ed. *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0836-5.

MÁLKOVÁ, Jitka a Martin KOUBEK. *Léčivé rostliny*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2008. ISBN 978-80-7041-119-3.

MÁLKOVÁ, Jitka. *Příčiny a důsledky šíření invazivních a expanzivních rostlin*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. Studijní texty. ISBN 978-80-244-5248-7.

MÁLKOVÁ, Jitka. *Vegetace České republiky*. Pachner, 2008. ISBN 978-80-7041-215-2.

MÁLKOVÁ, Jitka. *Vegetace České republiky*. Praha: Pachner, 2009. ISBN 978-80-7435-008-5.

MLÍKOVSKÝ, Jiří a Petr STÝBLO, ed. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP, 2006. ISBN 80-86770-17-6.

OBST, Otto. *Obecná didaktika*. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5141-1.

PAVLASOVÁ, Lenka. *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2015. ISBN 978-80-7290-807-3.

PETRÁČKOVÁ, Věra a Jiří KRAUS. *Akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia, 1995. ISBN 80-200-0523-4

PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.

PRAŠKO, Ján, Hana PRAŠKOVÁ a Jana PRAŠKOVÁ. *Specifické fobie*. Praha: Portál, 2008. Rádci pro zdraví. ISBN 978-80-7367-300-0.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Stařeč: Infra, 2004, c2005. ISBN 80-86666-24-7.

ŘEHÁK, Bohuslav. *Vyučování biologii na základní devítileté škole a střední všeobecně vzdělávací škole: příspěvek k didaktice biologie*. 2., opr. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1967. Knihnice metodické literatury pro učitele.

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.

SLAVÍK, Bohumil a Jitka ŠTĚPÁNKOVÁ, ed. *Květena České republiky*. Praha: Academia, 2011. ISBN 978-80-200-1824-3.

SMRTOVÁ, Erika, Radim ZABADAL a Zdeňka KOVÁŘÍKOVÁ. *Za Naturou na túru: metodika terénní výuky*. Praha: Apus, 2012. ISBN 978-80-260-1591-8.

ŠÍROVÁ-MOTYČKOVÁ, Kamila a Jiří ŠÍR. *Naučné stezky: průvodce naučnými stezkami České republiky*. Olomouc: Rubico, [2009]. Naše země. ISBN 978-80-7346-107-2.

ŠTĚPÁNOVÁ, Kateřina. *Botanická vycházka v okolí Lhotky u Hranic*. 2020, 91 s. Bakalářské práce. Univerzita Palackého, Katedra botaniky. Vedoucí práce Vladimír Vinter.

TOLASZ, Radim. *Atlas podnebí Česka = Climate atlas of Czechia*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. ISBN 978-80-86690-26-1.

TOMAN, Jan. *Naší přírodou krok za krokem: rostliny*. 2., přeprac. vyd., 1. v Albatrosu. Ilustroval Květoslav HÍSEK. Praha: Albatros, 1994. Klub mladých čtenářů (Albatros). ISBN 80-00-00102-0.

TOMÁŠEK, Milan. *Půdy České republiky*. 4. vyd. Praha: Česká geologická služba, 2007. ISBN 80-7075-688-8.

VYTOPILOVÁ, Eva. *Návrh botanické naučné stezky v okolí Teplic nad Bečvou, zejména Hranické propasti a vyhlídky U sv. Jana, pro žáky II. stupně ZŠ*. 2018, 51 s. Bakalářské práce. Univerzita Palackého, Katedra přírodopisu a pěstitelství. Vedoucí práce Jitka Málková.

WEISSMANNOVÁ, Hana. *Ostravsko*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2004. Chráněná území ČR. ISBN 80-86064-67-0.

ŽINGOROVÁ, Kateřina. *Botanická exkurze do oblasti CHKO Beskydy v okolí Frenštátu pod Radhoštěm*. 2020, 62 s. Bakalářské práce. Univerzita Palackého, Katedra botaniky. Vedoucí práce Vladimír Vinter.

Citované právní normy

Vyhláška MŠMT č. 48/2005 Sb., o základním vzdělávání

Další zdroje

Agentura ochrany přírody a krajiny [online]: Správa CHKO Poodří. [cit. 3. března 2021]. Dostupné z WWW: <<https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/>>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online]: Správa CHKO Poodří. [cit. 3. března 2021]. Dostupné z WWW: <<https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/prirodni-pomery/flora-poodri/>>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online]: Správa CHKO Poodří. [cit. 4. března 2021]. Dostupné z WWW: <<https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/prirodni-pomery/fauna-poodri/>>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online]: Správa CHKO Poodří. [cit. 6. března 2021]. Dostupné z WWW: <<https://poodri.ochranaprirody.cz/informujeme/aktuality/nove-vyhlaseni-pr-kotvice/>>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online]: Správa CHKO Poodří. [cit. 10. dubna 2021]. Dostupné z WWW: <<https://poodri.ochranaprirody.cz/informujeme/aktuality/poodri-1993-mokrad-mezinarodniho-vyznamu/>>

AOPK ČR (2011). Vrstva mapování biotopů. [elektronická georeferencovaná databáze]. [online]: Praha. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. [cit. 10. Dubna 2021]. Rozšíření přírodních a přírodě blízkých stanovišť na území ČR.

Braund, M., a Reis, M., [online]: Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. International Journal of Science Education. 2006: [cit. 29. října 2020]. Dostupné z WWW: <<http://www.glerl.noaa.gov/seagrant/ClimateChangeWhiteboard/Resources/Uncertainty/Ma%20c1/braund06PR.pdf>>

Česká divočina [online]: Lužní lesy [cit. 18. března 2021]. Dostupné z WWW: <<https://ceskadivocina.cz/cs/content/luzni-lesy>>

Česká inspekce životního prostředí [online]: Přílohy CITES [cit. 7. května 2021]. Dostupné z WWW: <<https://www.cizp.cz/Prilohy-A-B-C-a-D>>

Hofmann, E. & Rychnovský, B. [online]: *Terénní vyučování*. Metodický portál RVP. 2005.[cit. 4. listopadu 2020]. Dostupné z WWW: <[Hruban, Robert \[online\]. Moravské Karpaty \[cit. 14. března 2021\]. Dostupné z WWW: <<http://moravske-karpaty.cz/>>](https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/263/TERENNI-VYUCOVANI.html/%3e./></p></div><div data-bbox=)

Hruban, Robert. [online]: Štramberská vrchovina. [cit. 12. března 2021]. Dostupné z WWW: <<http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/stramberska-vrchovina/#Libotinske-vrchy>>

Národní ústav pro vzdělávání [online]: Rámcové vzdělávací programy 2021: [cit. 23. února 2021]. Dostupné z WWW: <<http://www.nuv.cz/t/rvp>>

Natura 2000 – Poodří – mokřady mezinárodního významu. In: Youtube [online]. Zveřejněno 27. listopadu 2012. [cit. 14. dubna 2021]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=rz_loZZ0jvc>

Natura Bohemica, příroda České republiky [online]: Kamenárka – Přírodní památka [cit. 30. dubna 2021]. Dostupné z WWW: <<http://www.naturabohemica.cz/kamenarka/>>

Oficiální stránka města Štramberk [online]: O městě [cit. 30. dubna 2021]. Dostupné z WWW: <<https://www.stramberk.cz/o-meste/>>

Osmisměrky [online]: Vytvoření vlastní osmisměrky [cit. 30. dubna 2021]. Dostupné z WWW: <<https://www.sudokuweb.org/cs/osmismerky/>>

Pladius – databáze české flóry a vegetace [online]: *Trapa natans* – kotvice plovoucí [cit. 18. května 2021]. Dostupné z WWW: <<https://pladius.cz/taxon/distribution/Trapa%20natans>>

Povodí Odry státní podnik 2021 [online]: Odra [cit. 12. března 2021]. Dostupné z WWW: <https://www.pod.cz/atlas_toku/odra.html>

Povodí Odry státní podnik 2021 [online]: Odra [cit. 12. března 2021]. Dostupné z WWW: <https://www.pod.cz/atlas_toku/sedlnice.html>

Region Poodří [online]: Chráněná krajinná oblast Poodří [cit. 17. června 2021]. Dostupné z WWW: <<https://www.regionpoodri.cz/o-regionu/17-region-poodri>>

Server České hory [online]: Štramberk [cit. 30. dubna 2021]. Dostupné z WWW: <<https://stramberk.ceskehory.cz/>>

SKALICKÁ, Karolína. *Terénní výuka v přírodní rezervaci Zemská brána* [online]. Brno, 2019 [cit. 19. dubna 2021]. Dostupné z: <<https://is.muni.cz/th/b6gz1/>>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Jarmila BURIANOVÁ.

SMRČKOVÁ, Pavla. *Botanické exkurze pro školy v okolí Pardubic* [online]. Brno, 2016 [cit. 19. dubna 2021]. Dostupné z: <<https://theses.cz/id/7jl6p3/>>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce doc. RNDr. Vít Grulich, CSc.

Sovíková Lenka. 20 let Chráněné krajinné oblasti Poodří. *Poodří: časopis obyvatel Horní Odry*. Ostrava: Společnost přátel Poodří. 3/2011, 14. vydání, str. 4-7. ISSN 1803-2338.

Svobodová, J. [online]: Exkurze ve výuce. 2011. [cit. 29. října 2020]. Dostupné z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVFC/10081/EXKURZE-VE-VYUCE.html>>

Turistický portál obcí Lašské brány Beskyd [online]: Kamenárka (Štramberk) [cit. 30. dubna 2021]. Dostupné z WWW: <<https://www.lasska-brana.cz/cz/subjekt/jine-zajimavosti/kamenarka>>

V Beskydech [online]: Arboretum a botanická zahrada – Štramberk [cit. 17. června 2021]. Dostupné z WWW: <<https://vbeskydech.cz/podbeskydi/zoo-botanicke-zahrady/stramberk/arboretum-botanicka-zahrada>>

Vojenské lesy a statky ČR [online]: Dub letní (Křemelák) [cit. 18. května 2021]. Dostupné z WWW: <<https://deti.vls.cz/cz/tipy-do-lesa/zivot-v-lese/stromy/dub-letni-kremelak#&gid=1&pid=1>>

9 Přílohy

9.1 Pracovní listy

Příl. 1 – Pracovní list CHKO Poodří – ŘEŠENÍ

Příl. 2 – Pracovní list Štramberk – ŘEŠENÍ

9.2 Fotodokumentace

Foto 1 – olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) – mladý strom

Foto 2 – olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Foto 3 – vrba bílá (*Salix alba*)

Foto 4 – vrba bílá (*Salix alba*) detail listů

Foto 5 – bez černý (*Sambucus nigra*)

Foto 6 – bez černý (*Sambucus nigra*) květenství

Foto 7 – porosty jmelí bílého (*Viscum album*)

Foto 8 – porost sněženky podsněžníku (*Galanthus nivalis*)

Foto 9 – sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) a listy česneku medvědího (*Allium ursinum*) v popředí

Foto 10 – porost česneku medvědího (*Allium ursinum*) s příměsí orseje jarní (*Ficaria verna*)

Foto 11 – porost rozkvetlého česneku medvědího (*Allium ursinum*)

Foto 12 – popenec obecný (*Glechoma hederacea*)

Foto 13 – sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)

Foto 14 – blatouch bahenní (*Caltha palustris*)

Foto 15 – pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*)

Foto 16 – porost psárky luční (*Alopecurus pratensis*)

Foto 17 – rákos obecný (*Phragmites australis*)

Foto 18 – kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) a pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*) na psárkové louce

Foto 19 – kostival lékařský (*Symphytum officinale*)

Foto 20 – orobinec širokolistý (*Typha latifolia*)

Foto 21 – kotvice plovoucí (*Trapa natans*)

Foto 22 – křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)

Foto 23 – krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) ilustrace

Foto 24 – krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*)

Foto 25 – nepukalka vzplývající (*Salvinia natans*)

Foto 26 – netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)

Foto 27 – netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) květenství

Foto 28 – lípa srdčitá (*Tilia cordata*) listy

Foto 29 – líska obecná (*Corylus avellana*) list

Foto 30 – líska obecná (*Corylus avellana*)

Foto 31 – habr obecný (*Carpinus betulus*)

Foto 32 – dub letní (*Quercus robur*)

Foto 33 – dub letní (*Quercus robur*) listy

Foto 34 – borovice černá (*Pinus nigra*)

Foto 35 – trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)

Foto 36 – svída krvavá (*Cornus sanguinea*)

Foto 37 – ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*)

Foto 38 – růže šípková (*Rosa canina*)

Foto 39 – růže šípková (*Rosa canina*)

- Foto 40 – pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*)
- Foto 41 – hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*)
- Foto 42 – pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*)
- Foto 43 – česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*)
- Foto 44 – zběhovec plazivý (*Ajuga reptans*)
- Foto 45 – kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)
- Foto 46 – netřesk skalní (*Jovibarba globifera*)
- Foto 47 – ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatior*)
- Foto 48 – leknín bílý (*Nymphaea alba*)
- Foto 49 – jetel luční (*Trifolium pratense*)
- Foto 50 – čičorka pestrá (*Coronilla varia*)
- Foto 51 – orseje jarní (*Ficaria verna* subsp. *bulbifera*)
- Foto 52 – violka vonná (*Viola odorata*)
- Foto 53 – dymnivka dutá (*Corydalis cava*)
- Foto 54 – křivatec žlutý (*Gagea lutea*)
- Foto 55 – rozrazil (*Veronica* sp.)
- Foto 56 – břechťan popínavý (*Hedera helix*)
- Foto 57 – podběl lékařský (*Tussilago farfara*)
- Foto 58 – prvosenka vyšší (*Primula elatior*)
- Foto 59 – topol osika (*Populus tremula*)
- Foto 60 – vikev plotní (*Vicia sepium*)
- Foto 61 – vlašovičník větší (*Chelidonium majus*)
- Foto 62 – hluchavka bílá (*Lamium album*)

- Foto 63 – javor klen (*Acer pseudoplatanus*)
- Foto 64 – svízel přítula (*Galium aparine*)
- Foto 65 – silenka dvoudomá (*Silene dioica*)
- Foto 66 – pitulník žlutý (*Galebdolon luteum*)
- Foto 67 – kakost smrdutý (*Geranium robertianum*)
- Foto 68 – kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*)
- Foto 69 – jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) květenství
- Foto 70 – jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) listy
- Foto 71 – netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), původní druh
- Foto 72 – kalina obecná (*Viburnum opulus*)
- Foto 73 – mochna písečná (*Potentilla arenaria*), vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a)
- Foto 74 – huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*)
- Foto 75 – sleziník červený (*Asplenium trichomanes*)
- Foto 76 – mahónie cesmínolistá (*Mahonia quifolium*)
- Foto 77 – svízel bílý (*Galium album*)
- Foto 78 – plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)
- Foto 79 – pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*)
- Foto 80 – plamenka šídlovitá (*Phlox subulata*)
- Foto 81 – rozchodník bílý (*Sedum album*)
- Foto 82 – tařice skalní (*Aurinia saxatilis*), vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a), zákonem chráněná
- Foto 83 – jahodník (*Fragaria* sp.)
- Foto 84 – rožec rolní (*Cerastium arvense*)

- Foto 85 – hrachor jarní (*Lathyrus vernus*)
- Foto 86 – plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)
- Foto 87 – javor mléč (*Acer platanoides*)
- Foto 88 – kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*)
- Foto 89 – hloh obecný (*Crataegus laevigata*)
- Foto 90 – kakost pyrenejský (*Geranium pyrenaicum*)
- Foto 91 – kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*)
- Foto 92 – hořec bezlodyžný (*Gentiana acaulis*) vyhynulý taxon (A1)
- Foto 93 – úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*)
- Foto 94 – šalvěj luční (*Salvia pratensis*)
- Foto 95 – kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a)
- Foto 96 – ledenec přímořský (*Lotus maritimus*), ohrožený taxon (C3)
- Foto 97 – prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), ohrožený taxon (C3), zákonem chráněný
- Foto 98 – suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*)
- Foto 99 – kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*)
- Foto 100 – orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), ohrožený taxon (C3)
- Foto 101 – loubinec pětistý (*Parthenocissus quinquefolia*)
- Foto 102 – hadinec obecný (*Echium vulgare*)

CHKO POODŘÍ – ŘEŠENÍ

Celodenní aktivita

Tvorba FOTOHERBÁŘE. Po celou cestu exkurze se pozorně rozhlížejte a fot'te si rostliny. Váš herbář bude obsahovat 10 kvalitních fotografií rostlin. Dejte si pozor, aby byla rostlina na fotce celá, popř. obsahovala její důležité části – květ, listy, plody. Při určování rostlin pracujte s atlasem, nebo si pomáhejte navzájem. Každá rostlina v herbáři bude mít vlastní etiketu – schedu, která musí obsahovat – název, čeleď, lokalitu nálezu a datum pořízení fotografie.

Fotografický herbář si zpracujete do následující hodiny přírodopisu.

Louka

1. Vyhledej si v atlasu následující rostliny – přiřaď jim jméno a napiš, zda se mohou vyskytovat na louce. Pokud ne, odůvodni. Pokud ano, pokus se najít některé z nich – ty si zapiš, popřípadě vyfotografuj.

Nabídka: ~~krvavec toten, pryskyřník plazivý, rdesno hadí kořen, psárka luční, sasanka hajní, blatouch bahenní, orobinec úzkolistý, metlice trsnatá~~



1. Metlice trsnatá
ANO



2. Blatouch bahenní
NE. ROSTE V BAŽINÁCH



3. **Pryskyřník prudký**

ANO



4. **Rdesno hadí kořen**

ANO



5. **Sasanka hainí**

NE, ROSTE V LESÍCH



6. **Krvavec toten**

ANO



7. **Psárka luční**

ANO



8. **Orobinec úzkolistý**

NE, ROSTE V MOKŘADECH A U VODY

Řeka

1. Pozoruj okolí řeky a doplň správně do textu: KOTVICE, ODRA, POODŘÍ, MEANDRY, CHRÁNĚNÝCH

Řeka ODRA pramení v Oderských vrších. Je dlouhá téměř 132 km a ústí do Baltského moře. Protéká chráněnou krajinnou oblastí POODŘÍ, do které spadá i několik CHRÁNĚNÝCH území, jako například KOTVICE. Území CHKO je výjimečné především zachovalostí vodního režimu. Řeka a její přítoky nejsou významně ovlivněny člověkem a tvoří stará ramena a MEANDRY. Proto zde vznikla unikátní krajina luk, remízků, lužních lesů a rybníků.

(Zdroje textu: www.ochranaprirody.cz; www.pod.cz)

2. Rozhodni:

Kolem řeky se hojně vyskytují vrby.

ANO / NE

Okolí řeky je nevhodné pro pomněnku bahenní, a proto bychom ji tady nenašli.

ANO / NE

Břehové porosty/stromy rostoucí v blízkosti toku mají na tento tok vliv.

ANO / NE

Kořenové pletence stromů mohou být domovem mnoha živočichů.

ANO / NE

V létě se v okolí řek vyskytují druhy heřmánku.

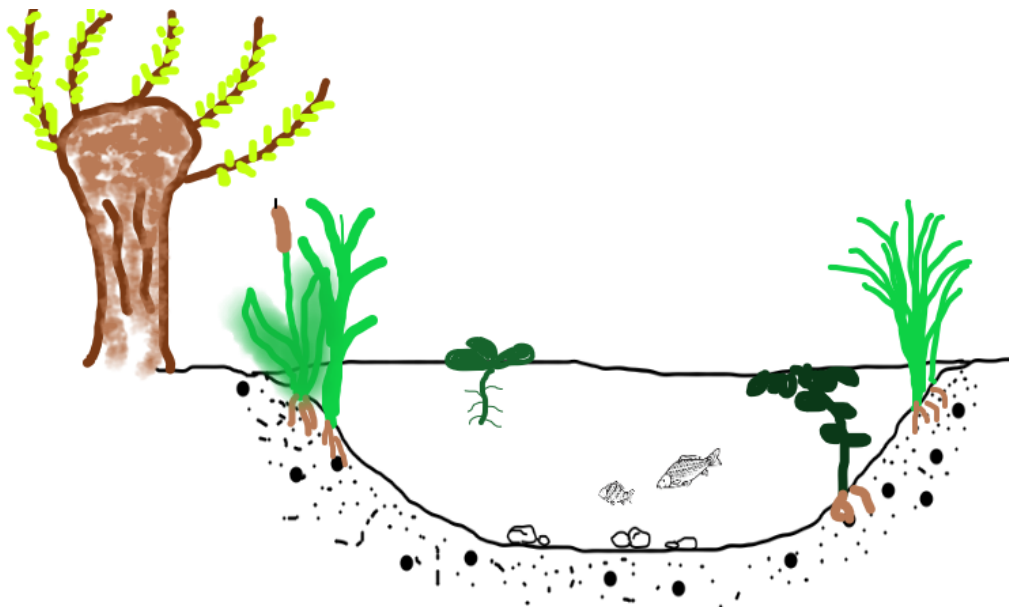
ANO / NE

Na jaře si v okolí řeky můžeme nasbírat listy česneku medvědího.

ANO / NE

Rybník

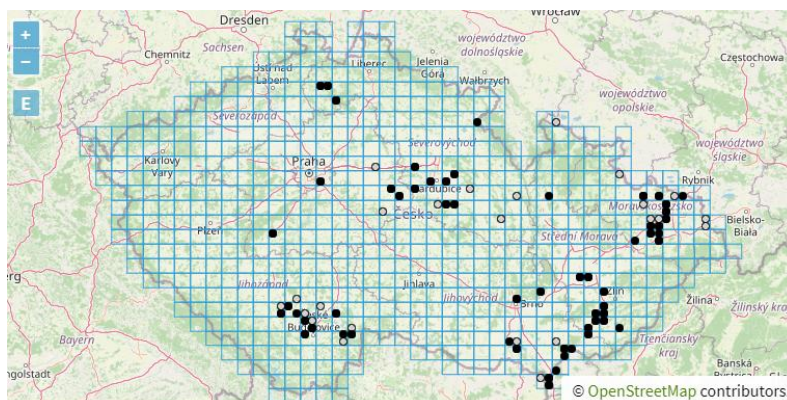
1. Na obrázku vidíš řez rybníkem. Porozhlédni se kolem sebe, chvíli pozoruj a pokus se dokreslit rostliny rostoucí u rybníka.



2. Zapiš si rostliny, které v okolí rybníka i v rybníku pozoruješ. Pokud rostlinu neznáš, použij k jejímu určení atlas rostlin.

VRBA (BÍLÁ, KŘEHKÁ), RÁKOS OBECNÝ, ZEVAR VZPŘÍMENÝ, OROBINEC (ŠIROKOLISTÝ, ÚZKOLISTÝ, STŘÍBROŠEDÝ), RŮŽKATEC BRADAVČITÝ, RDEST (SVĚTLÝ, KADEŘAVÝ), KOTVICE PLOVOUCÍ, BUBLINATKA JIŽNÍ, NEPUKALKA VZPLÝVAJÍCÍ

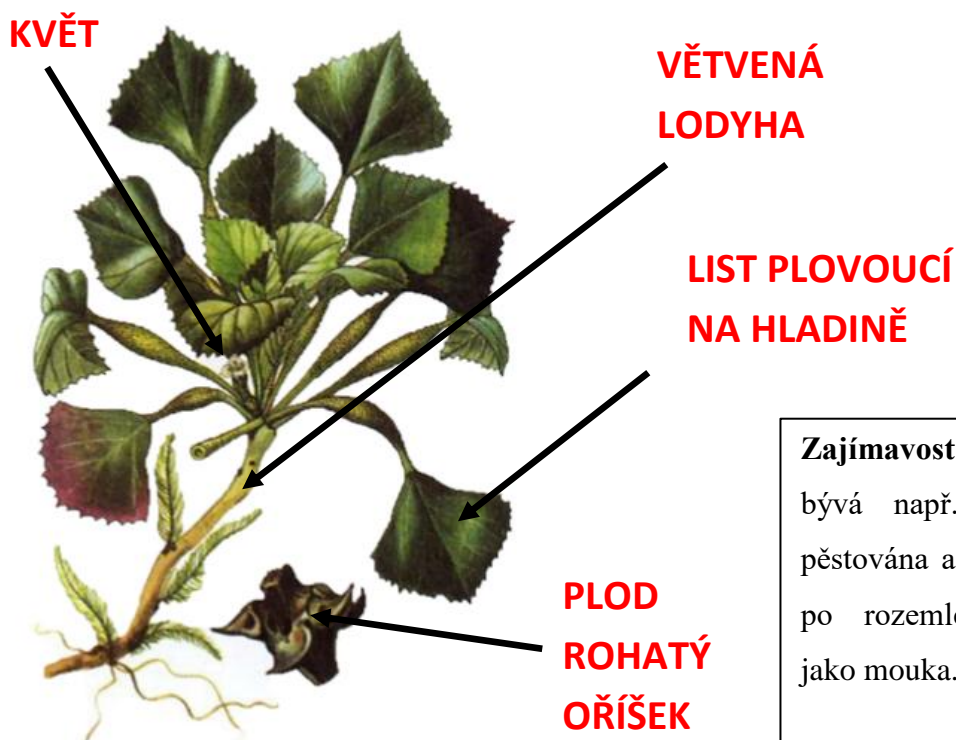
3. Kotvice plovoucí – jednoletá vodní bylina z čeledi kyprejovitých, která je z části ponořená a z části plovoucí. Kotvice má tenkou větvenou lodyhu, která může být dlouhá až 2 metry, hlavní kořen chybí. Horní listy jsou uspořádány v hustých, vrcholových, plovoucích růžicích. Okvětní lístky jsou drobné a bílé. Jejím plodem jsou rohaté oříšky. Roste ve stojatých, nebo mírně tekoucích vodách, které jsou bohaté na živiny. Kotvice plovoucí je **kriticky ohrožený druh, vzácný a ustupující** podle Červeného seznamu kriticky ohrožených druhů (Grulich, 2017) a také druh **chráněný zákonem** jako **kriticky ohrožený** podle vyhl. 395/1992 Sb. a v platném znění. U nás se vyskytuje velice vzácně. Jedním z míst výskytu této rostliny je právě Poodří (Slavík et Štěpánková, 1992).



Mapa rozšíření (černé tečky) kotvice plovoucí (*Trapa natans*) v ČR. Zdroj: www.pladias.cz

Za pomoci doprovodného textu vyber a přiřaď následující pojmy k popisu rostliny kotvice plovoucí: **list plovoucí na hladině, hlavní kořen, květ, plod rohatá peckovice, větvená lodyha, plod rohatý oříšek** (pozn: 2 pojmy zůstanou nevyužity)

obrázek: Naší přírodou krok za krokem – Toman, 1994, ilustroval Hísek



Zajímavost: Kotvice bývá např. v Orientu pěstována a její plody se po rozemletí využívají jako mouka.

Pozn: Pokud sis kotvici nezakreslil/a do obrázku rybníka v úkolu č. 1, nyní si ji dokresli.

Mokřad

Mokřady jsou jedním z nejvýznamnějších biotopů, zároveň ale patří i k těm nejohroženějším. Proto jsou chráněny tzv. Ramsarskou úmluvou. Jsou centry biodiverzity, poskytují domov spoustě bezobratlých, obratlovcům a ptákům a navíc zadržují vodu v krajině. Například v Poodří se podařilo potvrdit výskyt více než 400 druhů ptáků.

1. Vyhledej a pojmenuj rostlinu, která se v tomto mokřadu nejvíce objevuje, a načrtni ji.

OROBINEC



2. Co jsou mokřady a co je pro ně typické?

ÚZEMÍ POKRYTÉ VODOU, BAŽINA NEBO RAŠELINIŠTĚ

EKOSYSTÉM S VELKOU BIODIVERZITOU, CHRÁNĚNY RAMSARSKOU ÚMLUVOU

VYSKYTUJÍ SE ZDE VZÁCNÉ DRUHY ROSTLIN

Zajímavost: **2. února** je světový den mokřadů

Les

1. V CHKO Poodří můžeme najít především lužní lesy. Porozhlédni se kolem sebe, přečti si následující text a rozhodni, která tvrzení jsou správná.

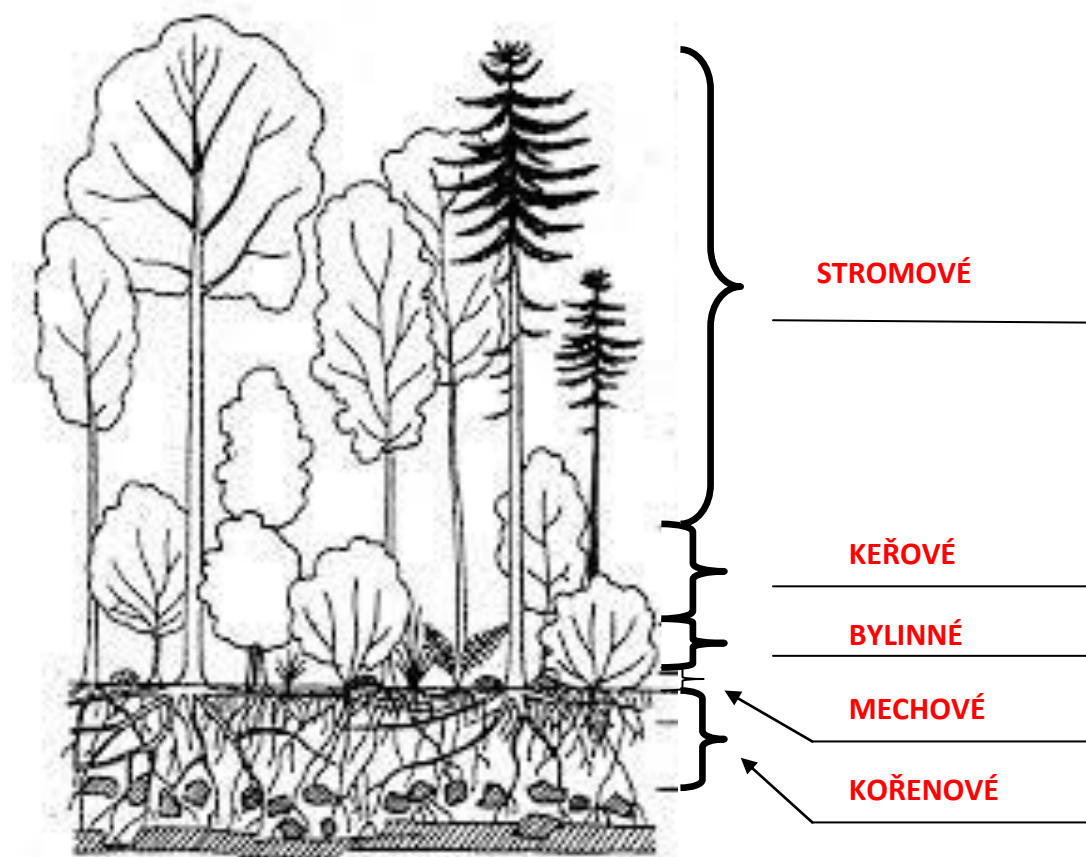
Lužní les

„Lužní les (neboli luh) je **podmáčený les/suchý les** s vysokou hladinou podzemní vody a záplavovým cyklem. V lužních lesích tak najdeme stromy, které snášejí velmi dobře **dočasné zamokření půdy/nedostatek vody**. Olše, jasan, jilm, dub letní, stromové vrby a domácí druhy topolů. V podrostu lužního lesa převládají **vlhkomilné/vodní** druhy rostlin. V **keřovém/bylinném** patře se daří bezu černému, v **keřovém/bylinném** patře zase bršlici kozí noze, česnáčku lékařskému, blatouchu bahennímu, hluchavce skvrnité, ostružiníku, kopřivě dvoudomé a dalším bylinám. Na **jaře/podzim** si zde můžete šetrně natrhat listy česneku medvědího. Stejně tak začínají vykukovat bílé hlavičky **bledule jarní/kopretiny bílé**. Taky se zde vyskytuje sněženka podsněžník, žlutavá sasanka pryskyřníkovitá, orsej jarní nebo krásná **fialová/oranžová** dymnivka dutá. Mechy zde téměř nenajdeme, pouze na kamenech nebo tlejících kmenech stromů.“

„**Během záplav jsou lužní lesy nedocenitelným pomocníkem a ochráncem** společně s meandrujícími řekami a potoky, které obklopují. Dokážou pojmout mnohem větší množství vody než přehrady, a tím chrání okolní vesnice i města před devastující silou vody.“

(Zdroj textu: www.ceskadivocina.cz)

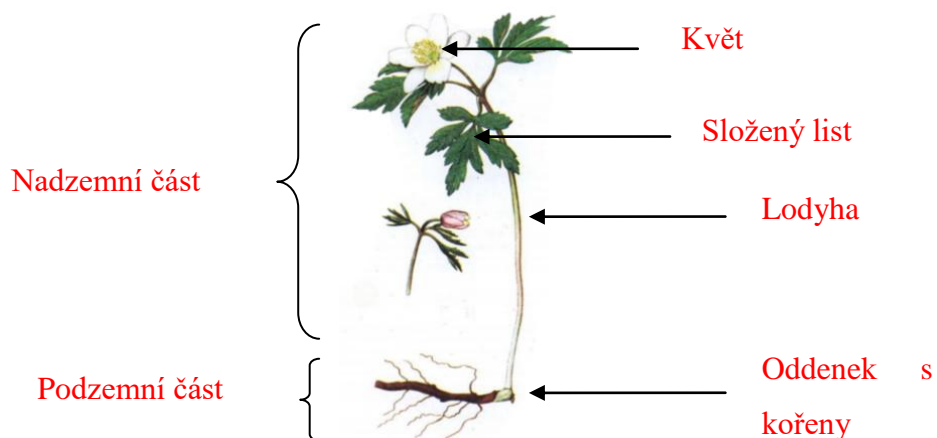
2. Doplň do obrázku názvy lesních pater.



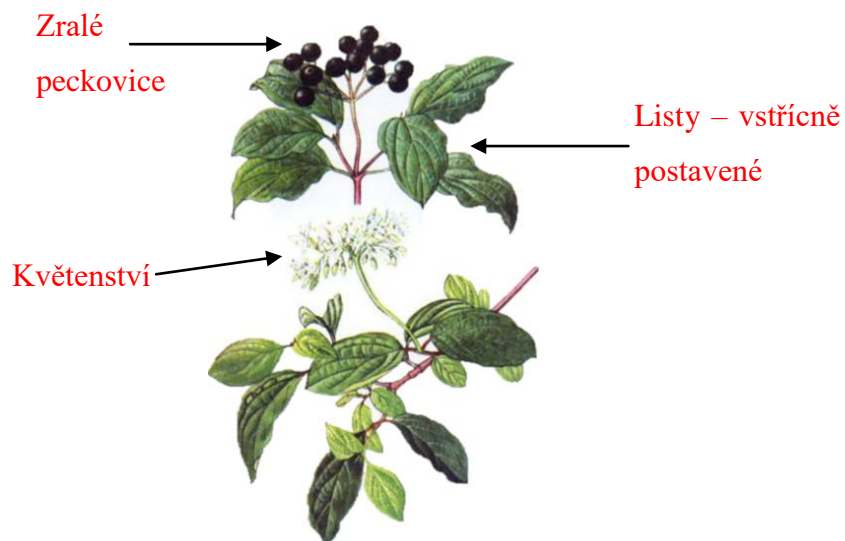
(Zdroj: <https://images.app.goo.gl/WgA34rJN97BrNmeN8>)

3. K jednotlivým patřům vypiš alespoň dva zástupce, kteří se zde vyskytují. Jednoho z nich si vyber, načrtni a popiš stavbu rostlinného těla.

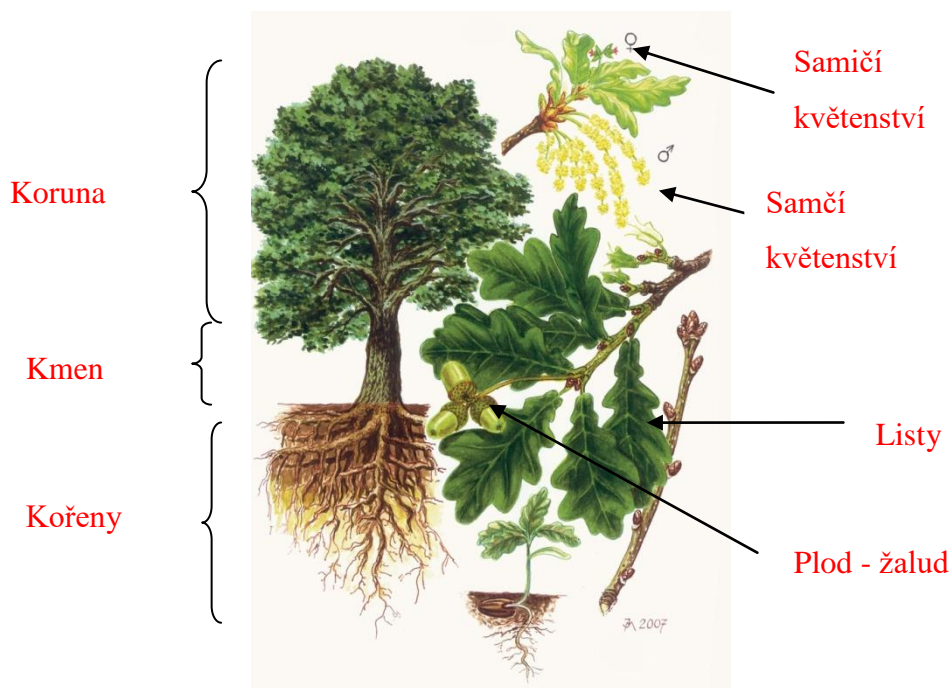
Bylinné patro: SASANKA HAJNÍ, SNĚŽENKA PODSNĚŽNÍK, ČESNEK MEDVĚDÍ



Keřové patro: SVÍDA KRVAVÁ, STŘEMCHA OBECNÁ PRAVÁ,
OSTRUŽINÍK JEŽINÍK



Stromové patro: DUB LETNÍ, JASAN ZTEPILÝ, HABR OBECNÝ



Zdroj: <https://deti.vls.cz/cz/tipy-do-lesa/zivot-v-lese/stromy/dub-letni-kremelak#&gid=1&pid=1>

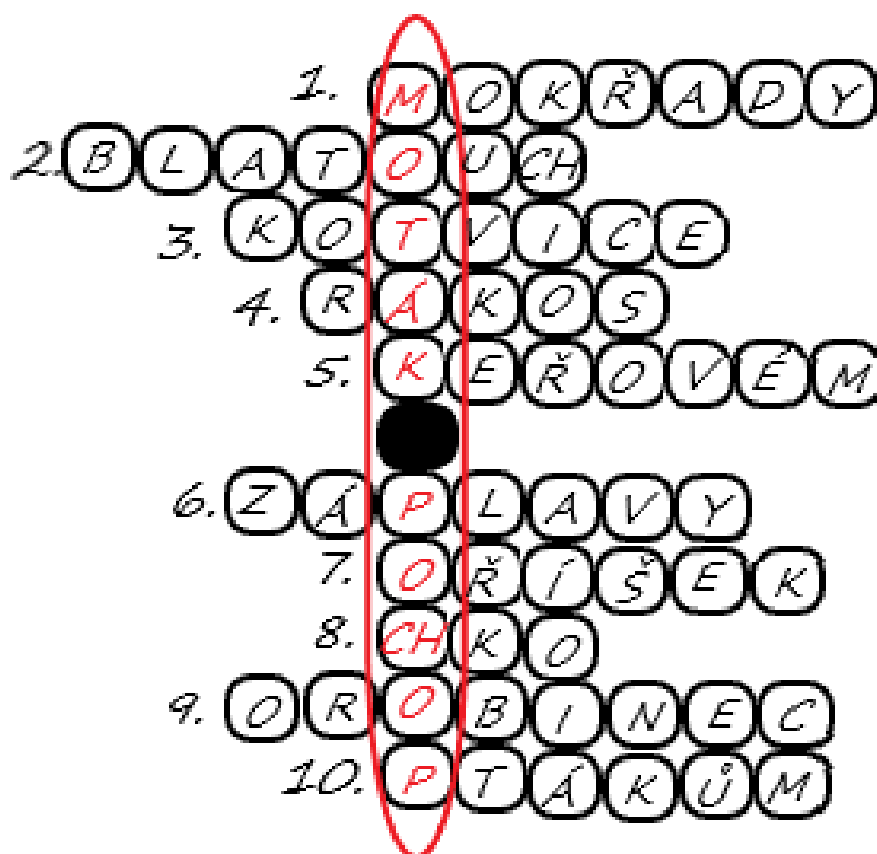


Shrnutí – křížovka na závěr

Znak CHKO Poodří

V současném znaku CHKO Poodří se nachází dravec **TAJENKA**, který je typickým obyvatelům rákosin naší rybníčnaté krajiny. Znak má symbolizovat dravce, který krouží nad rozlehlými loukami a meandrujícím tokem řeky Odry. Tato nová symbolika nahradila květ stulíku žlutého, který byl ve znaku CHKO Poodří až do roku 2009.

(Zdroj: <https://poodri.ochranaprirody.cz/o-chko-poodri/>)



1. Ekosystémy s jednou z největších biodiverzit na Zemi
2. Vytrvalá bylina se žlutými květy, jednoduchými listy s ledvinitou čepelí, rostoucí na podmáčených stanovištích. Kvete od dubna do června.

3. Z části ponořená a z části plovoucí bylina, chráněna zákonem
4. Naše největší tráva rostoucí na půdách s přebytkem vody a živin
5. V jakém patře roste bez černý?
6. Pro lužní lesy jsou na jaře a v létě (po přívalových deštích) typické časté _____
7. Plodem vodní byliny (zmiňovaná v otázce č. 3) je rohatý _____
8. Zkratka chráněné krajinné oblasti
9. Bahenní a pobřežní rostlina, jejíž květenství je lidově označováno jako doutníky
10. Mokřady poskytují domov kromě bezobratlých, také hnízdicí stanoviště _____

TAJENKA: **MOTÁK POCHOP** _____

Hodnocení exkurze a otázky na závěr:

Hodnocení je anonymní, nemusíš se podepisovat. Papír s hodnocením přelož v místě přerušované čáry, odtrhni a odevzdej.

Ohodnot' vlastními slovy dnešní exkurzi. Co se ti líbilo? Co bys změnil/a?

Navštívil/a jsi už někdy tuto oblast?

Jak často chodíš do přírody? Kdy a kde jsi byl/a naposled na výlet do přírody?

Pracovní list – Štramberk

Botanická zahrada

1. Nacházíte se v botanické zahradě, ve které můžete pozorovat velké množství různých rostlin. Vyber si jakoukoliv květinu a načrtni si její květ.

KVĚT:



Jakou rostlinu sis zvolil/a?

KOPRETINU BÍLOU

Proč mají rostliny květy?

MAJÍ ROZMNOŽOVACÍ FUNKCI

Jak květina přiláká opylovače?

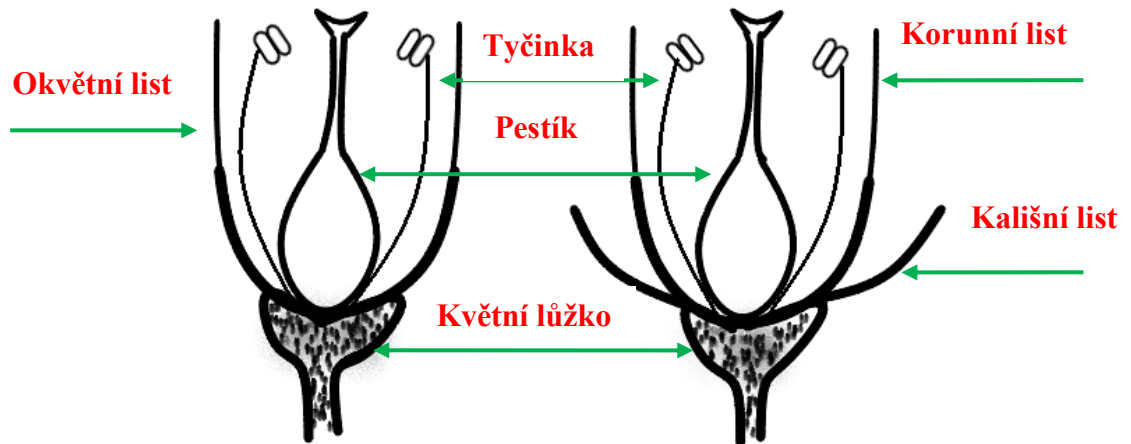
SVOU VÝRAZNOU BARVOU

2. Dopln, nebo vyber do textu vhodný pojem:

Květ je soubor přeměněných listů, přizpůsobených k ~~nepohlavnímu/~~ pohlavnímu rozmnožování rostliny. Hlavní části květu jsou tyčinky (samčí pohlavní ústrojí) a pestík (samičí pohlavní ústrojí). Toto ústrojí je chráněno květními obaly. Lístky těchto obalů jsou rozděleny na vnější/vnitřní zelený/barevný kalich a vnější/vnitřní zelenou/barevnou korunu. Pokud nejsou obaly tvarově a barevně rozlišeny, nazýváme je okvěti. Části květu vyrůstají na květním lůžku.

3. Popiš části květu krytosemenné rostliny:

Nabídka: ~~okvětní list, kališní list, tyčinka, korunní list, květní lůžko, pestík~~



4. Použij indikační pH papírek a zjisti hodnotu pH jezírka botanické zahrady

Hodnota pH jezírka je: 8 (zásadité)

Arboretum

Ještě stále se nacházíme v oploceném prostoru botanické zahrady, ale přesunuli jsme se do části smíšeného lesa. Doplň název jehličnanu k obrázku větvičky a šišky.



BOROVICE ČERNÁ

1. Co je suťový les? Vyber a doplň vhodná slova do textu:

Suťové lesy vznikají na strmých svazích / v rovinách s množstvím balvanů a jiného suťového materiálu. Podloží těchto lesů bývá často tvořeno tvrdými horninami. Zde ve Štramberku je podloží vápencové. Suťové lesy se vyskytují roztroušeně v pahorkatinách až horských polohách / v údolích po celé ČR. Vzhledem k svému těžko přístupnému stanovišti patří tyto lesy k nejohroženějším / nejzachovalejším přírozeným lesům.

2. Jaké je složení stromového, keřového a bylinného patra tohoto lesa? Vyber si a vypiš nejčastější druhy, které pozoruješ a zařaď je do správných pater. Potom spolupracujte ve skupinách a porovnejte si své výsledky, popřípadě doplňte chybějící druhy.

Stromové: **jasan ztepilý, lípa srdčitá, jilm drsný, borovic černá**

Keřové: **líška obecná, bez černý, zimolez obecný**

Bylinné: měsíčnice vytrvalá, dymnivka dutá, hluchavka skvrnitá

3. Vyber si libovolný listnatý a jehličnatý strom a zakresli si jejich list.

🌳 Listnatý strom – lípa srdčitá



🌲 Jehličnatý strom – borovice černá



K čemu slouží stromům listy?

K dýchání – probíhá v nich fotosyntéza.

PP Kamenárka

1. Stejně jako sis změřil/a hodnotu pH v jezírku botanické zahrady, nyní si zjisti hodnotu pH Stříbrného jezírka v PP Kamenárce.

Hodnota pH Stříbrného jezírka je: **8 (zásadité)**

Nyní se zamysli a zkus popsat: Co ovlivnilo pH vody v námi měřených jezírkách? Pokud si nevíš rady, hledej pomoc u ostatních spolužáků. Vytvořte skupiny a toto téma prodiskutujte.

V této oblasti ovlivňuje pH vody i půdy vápencové podloží

Zajímavost: Lom byl vyhlášen jako přírodní památka převážně pro odkryté bloky tzv. Štramberských tithonských vápenců, ve kterých můžete najít fosilie pravěkých druhů mořských živočichů. A co to znamená? Že stojíte v místech, ve kterých bývalo kdysi dávno moře.

2. Jakým rostlinám se na této lokalitě vzhledem k přírodním podmínkám daří? Jistě budeš znát správnou odpověď. Typické druhy si za pomoci učitele určíte a napíšete. Můžete pracovat ve skupinách.

Obecně: vápnomilné rostliny, sukulenty, skalní rostliny

Určené druhy: svída krvavá, růže šípková, máchelka srstnatá, řeřišnice luční, pryšec chvojka, mochna písečná, hluchavka skvrnitá

3. Jistě sis všiml/a, že se v tomto lomu hojně vyskytuje jeden keř. Co je to za keř? Co o něm víš? Můžete prodiskutovat ve skupinách.

RŮŽE ŠÍPKOVÁ – KEŘ MÁ OSTNITÉ VĚTVE A RŮŽOVÉ KVĚTY, KTERÉ VONÍ. JE TO LÉČIVÁ ROSTLINA. PLODEM JSOU ČERVENÉ ŠÍPKY, KTERÉ SE NA PODZIM SBÍRAJÍ. JSOU BOHATÉ NA VITAMÍNY, PŘEDEVŠÍM NA VITAMÍN C. MŮŽEME Z NICH UVAŘIT ČAJ.

Louka

1. Nacházíte se na ovsíkové louce. Vyhledej ho a stručně popiš (nebo načrtni).



2. Které další druhy můžeme na louce vyhledat? Najdi jejich jména v přesmyčkách. Vždy ti jedno písmenko bude nadbývat, to je součástí tajenky. Tajenka ti prozradí, jakou rostlinu vidíš na obrázku.

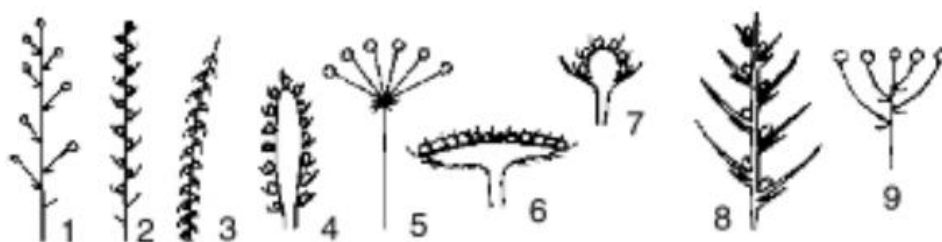


	ŘEŠENÍ	TAJENKA
D) TLPEEJ	<u>JETEL</u>	<u>P</u>
J) ŘBEŘOÍEČK	<u>ŘEBŘÍČEK</u>	<u>O</u>
K) HAMS R	<u>SRHA</u>	<u>M</u>
L) VÍSZLEN	<u>SVÍZEL</u>	<u>N</u>
M) AĚCHPR	<u>CHRPA</u>	<u>Ě</u>
N) KNTRHNLOYE	<u>KONTRYHEL</u>	<u>N</u>
O) KABIK	<u>BIKA</u>	<u>K</u>
P) PNILIA CE	<u>LIPNICE</u>	<u>A</u>

Pokud se pořádně rozhlédnete, můžete tuto rostlinu pozorovat snad na všech zvolených lokalitách v průběhu této exkurze.

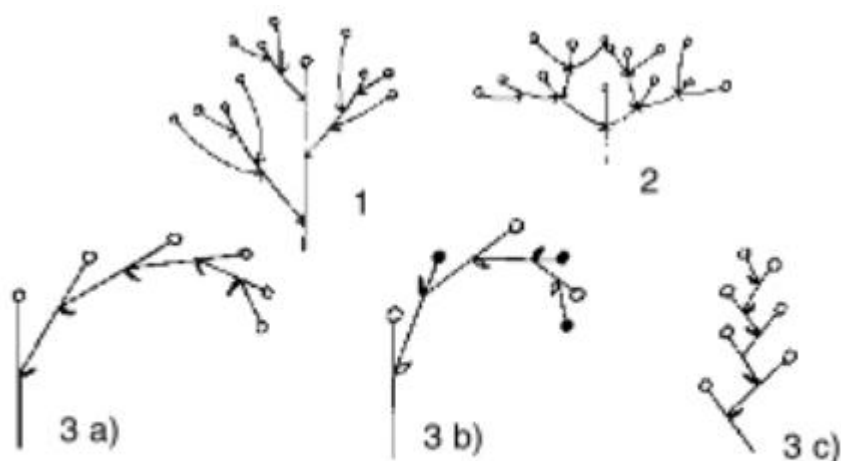
3. Květy často bývají na rozvětveném stonku seskupeny podle určitého pravidla a vytváří tak soubory, které nazýváme **květenství**. Rozhlédni se kolem sebe, vyber si 3 rostliny (k jejich určení můžeš používat atlas rostlin) a urči jejich květenství. Jako nápověda ti poslouží následující text a obrázky.

Hroznovitá květenství – postranní stonky nepřerůstají stonku hlavní



1 – hrozen, 2 – klas, 3 – jehněda, 4 – palice, 5 – okolík,
6 – úbor, 7 – strboul (*hlávka*), 8 – šiška, 9 – chocholík

Vrcholičnatá květenství – postranní stonky přerůstají stonků hlavní

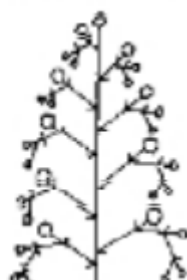


1 – vrcholík mnohoramenný, 2 – vidlan,
3 – jednoramenné vrcholíky
a) srpek (*mečík*), b) vijan (*pomněnka*), c) vějířek (*kosatec*)

Složená květenství – vznik kombinací více typů květenství (často vzniká kombinací dvou stejných typů – klas z klásků, okolík z okolíků,...)



Hrozen z vijanů
(schéma květu jírovce)



VYBRANÁ ROSTLINA

KVĚTENSTVÍ

A) **JETEL LUČNÍ**

- **STRBOUL (HLÁVKA)**

B) **MÁCHELKA SRSTNATÁ**

- **ÚBOR**

C) **KERBLÍK LESNÍ**

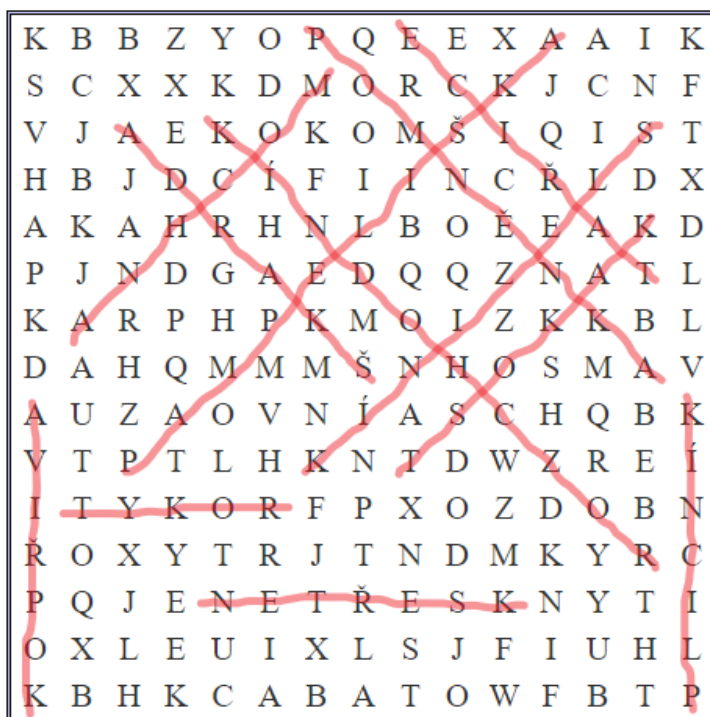
- **SLOŽENÝ OKOLÍK**

PP Váňův kámen

Nacházíte se na jihovýchodním svahu Bílé hory u přírodní památky Váňův kámen. Předmětem ochrany je skalní útvar – pozůstatek jurského vápence, vysoký asi 20 m. Rostliny vyrůstající na skalách se zachycují ve spárách, nebo na drobných teráskách a využívají půdu v puklinách a ve skulinách mezi kameny.

Zajímavost: Podle jedné z pověstí zde tento kámen upustil za letu čert. Proto se skalnímu útvaru také říkalo Čertův kámen.

1. Projdi se kolem útvaru a prohlédni si vyskytující se rostlinné druhy. Najdeš některé z nich v osmisměrce nebo na fotografiích? (někdy i více druhů na jedné fotografii!).



~~pampeliška~~
~~rozchodník~~
~~sleziník~~
~~pomněnka~~
~~kopřiva~~
~~netřesk~~
~~plícník~~
~~mochna~~
~~kakost~~
~~škarda~~
~~tařice~~
~~rokyt~~



TAŘICE SKALNÍ



SLEZINÍK ČERVENÝ A
ROKYT CYPŘIŠOVITÝ



MOCHNA PÍSEČNÁ A
NETŘESK SKALNÍ



PLÍCNÍK LÉKAŘSKÝ



PAMPELIŠKA
LÉKAŘSKÁ



KOPŘIVA DVOUDOMÁ

2. Na informačním panelu označujícím PP Váňův kámen se můžete dočíst, že v jeho okolí roste dubová bučina a lipová javořina. Také se z panelu dozvíte, že se zde vyskytuje nepůvodní trnovník akát, který je odstraňován.

Doplň: Trnovník akát je invazivní druh.

Proč tyto druhy odstraňujeme?

Je to hrozba pro přírodní lokality po celém světě, protože ohrožují biodiverzitu původních ekosystémů. Vytlačují původní druhy.

Hodnocení exkurze:

Ohodnot' vlastními slovy dnešní exkurzi. Co se ti líbilo? Co bys změnil/a? Už jsi někdy tuto lokalitu navštívil/a?

Hodnocení je anonymní, nemusíš se podepisovat. Papír s hodnocením přelož v místě přerušované čáry, odtrhni a odevzdej.



Foto 1 – olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) – mladý strom 26. 5. 2021



Foto 2 – olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) 20. 6. 2021



Foto 3 – vrba bílá (*Salix alba*) 21. 4. 2021



Foto 4 – vrba bílá (*Salix alba*) detail listů 26. 5. 2021



Foto 5 – bez černý (*Sambucus nigra*) 20. 6. 2021



Foto 6 – bez černý (*Sambucus nigra*) květenství 26. 5. 2021



Foto 7 - porosty jmelí bílého (*Viscum album*) 24. 3. 2021



Foto 8 – porost sněženky podsněžníku (*Galanthus nivalis*), ohrožený taxon (C3), zákonem chráněná 24. 3. 2021



Foto 9 – sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) a listy česneku medvědího (*Allium ursinum*) v popředí 21. 4. 2021



Foto 10 - porost česneku medvědího (*Allium ursinum*) s příměsí orseje jarního (*Ficaria verna*) 21. 4. 2021



Foto 11 - porost rozkvetlého česneku medvědího (*Allium ursinum*), vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a) 26. 5. 2021



Foto 12 - popenec obecný (*Glechoma hederacea*) 21. 4. 2021



Foto 13 - sasanka hajní (*Anemone nemorosa*) 21. 4. 2021



Foto 14 - blatouch bahenní (*Caltha palustris*) 21. 4. 2021



Foto 15 – pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*) 18. 5. 2021



Foto 16 – porost psárky luční (*Alopecurus pratensis*) 26. 5. 2021



Foto 17 – rákos obecný (*Phragmites australis*) 20. 6. 2021



Foto 18 – kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) s pryskyřníky (*Ranunculus* sp.) na psárkové louce 26. 5. 2021



Foto 19 – kostival lékařský (*Symphytum officinale*) 26. 5. 2021



Foto 20 – orobinec širokolistý (*Typha latifolia*) 26. 5. 2021



Foto 21 - kotvice plovoucí (*Trapa natans*), kriticky ohrožený taxon, vzácný a ustupující (C1b), zákonem chráněná, ilustrace Toman (1994)

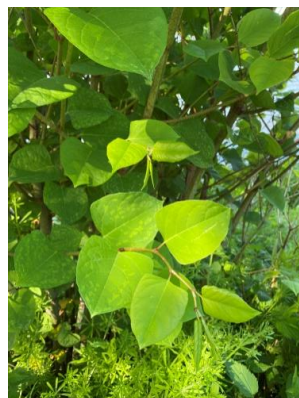


Foto 22 – křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), invazivní druh 26. 5. 2021



Foto 23 – krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) ilustrace Toman (1994)



Foto 24 – krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) listy 20. 6. 2021



Foto 25 – nepukalka vzplývající (*Salvinia natans*), kriticky ohrožený taxon, ustupující (C1t), zákonem chráněná (Navrátilová, pladias.cz)



Foto 26 – netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), invazivní druh 29. 7. 2020



Foto 27 – netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) květenství 29. 7. 2020



Foto 28 – lípa srdčitá (*Tilia cordata*) listy 26. 5. 2021



Foto 29 – líska obecná (*Corylus avellana*) 26. 5. 2021

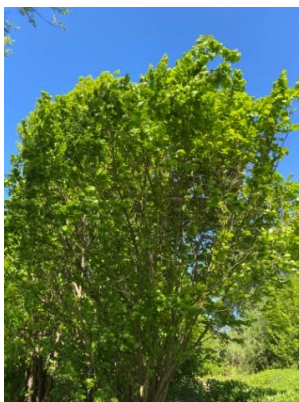


Foto 30 – líska obecná (*Corylus avellana*) 26. 5. 2021



Foto 31 – habr obecný (*Carpinus betulus*) 20. 6. 2021



Foto 32 – dub letní (*Quercus robur*) listy 26. 5. 2021



Foto 33 – dub letní (*Quercus robur*) 26. 5. 2021



Foto 34 – borovice černá (*Pinus nigra*)



Foto 35 – trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), invazivní druh 20. 6. 2021



Foto 36 – svída krvavá (*Cornus sanguinea*) 26. 5. 2021



Foto 37 – ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), ilustrace Toman (1994)



Foto 38 – růže šípková (*Rosa canina*)
9. 5. 2021



Foto 39 – růže šípková (*Rosa canina*)
5. 6. 2021



Foto 40 – pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*) 5. 6. 2021



Foto 41 – hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*) 26. 4. 2021

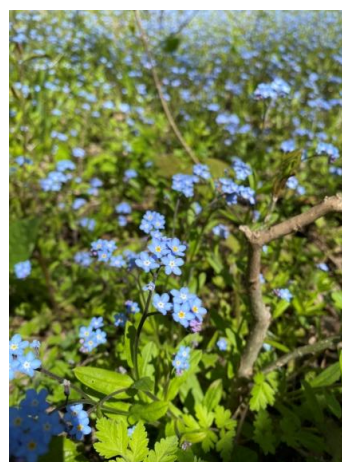


Foto 42 – pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*) 9. 5. 2021



Foto 43 – česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*) 9. 5. 2021



Foto 44 – zběhovce plazivý (*Ajuga reptans*) 9. 5. 2021



Foto 45 – kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) 5. 6. 2021



Foto 46 – netřesk skalní (*Jovibarba globifera*), ohrožený taxon (C3) 9. 5. 2021



Foto 47 – ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum eliatum*) 5. 6. 2021



Foto 48 – leknín bílý (*Nymphaea alba*), kriticky ohrožený taxon, ustupující (C1t), zákonem chráněný 13. 7. 2020



Foto 49 – jetel luční (*Trifolium pratense*) 5. 6. 2021



Foto 50 – čičorka pestrá (*Coronilla varia*) 20. 6. 2021



Foto 51 – orseje jarní (*Ficaria verna* subsp. *bulbifera*) 21. 4. 2021



Foto 52 – violka vonná (*Viola odorata*) 21. 4. 2021



Foto 53 – dymnivka dutá (*Corydalis cava*) 21. 4. 2021



Foto 54 – křivatec žlutý (*Gagea lutea*) 21. 4. 2021



Foto 55 – rozrazil (*Veronica* sp.)
21. 4. 2021



Foto 56 – břečťan popínavý (*Hedera helix*) 21. 4. 2021



Foto 57 – podběl lékařský (*Tussilago farfara*) 21. 4. 2021



Foto 58 – prvosenka vyšší (*Primula elatior*) 21. 4. 2021



Foto 59 – topol osika (*Populus tremula*) 26. 5. 2021



Foto 60 – vikev plotní (*Vicia sepium*)
26. 5. 2021



Foto 61 – vlašovičník větší
(*Chelidonium majus*) 26. 5. 2021



Foto 62 – hluchavka bílá (*Lamium album*) 26. 5. 2021



Foto 63 – javor klen (*Acer pseudoplatanus*) 26. 5. 2021



Foto 64 – svízel přítula (*Galium aparine*) 26. 5. 2021



Foto 65 – silenka dvoudomá (*Silene dioica*) 26. 5. 2021



Foto 66 – pítluněk žlutý (*Galebdolon luteum*) 26. 5. 2021



Foto 67 – kakost smrdutý (*Geranium robertianum*) 26. 5. 2021



Foto 68 – kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) 26. 5. 2021



Foto 69 – jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) květenství 26. 5. 2021



Foto 70 – jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) listy 26. 5. 2021



Foto 71 – netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), původní druh 29. 7. 2020



Foto 72 – kalina obecná (*Viburnum opulus*) 29. 7. 2020



Foto 73 – mochna písečná (*Potentilla arenaria*), vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a) 26. 4. 2021



Foto 74 – huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*) 26. 4. 2021



Foto 75 – sleziník červený (*Asplenium trichomanes*) 26. 4. 2021



Foto 76 – mahonie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium*) 26. 4. 2021



Foto 77 – svízel bílý (*Galium album*) 26. 4. 2021



Foto 78 – plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*) 26. 4. 2021



Foto 79 – pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*) 26. 4. 2021



Foto 80 – plamenka šídlovitá (*Phlox subulata*) 9. 5. 2021



Foto 81 – rozchodník bílý (*Sedum album*) 9. 5. 2021



Foto 82 – tařice skalní (*Aurinia saxatilis*), vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a), zákonem chráněná 9. 5. 2021



Foto 83 – jahodník (*Fragaria* sp.)
9. 5. 2021



Foto 84 – rožec rolní (*Cerastium arvense*) 9. 5. 2021



Foto 85 – hrachor jarní (*Lathyrus vernus*) 9. 5. 2021

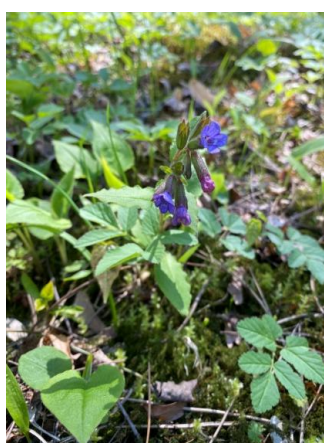


Foto 86 – plicník lékařský
(*Pulmonaria officinalis*) 9. 5. 2021



Foto 87 – javor mléč (*Acer platanoides*) 5. 6. 2021



Foto 88 – kopretina bílá
(*Leucanthemum vulgare*) 5. 6. 2021



Foto 89 – hloh obecný (*Crataegus laevigata*) 5. 6. 2021



Foto 90 – kakost pyrenejský (*Geranium pyrenaicum*) 5. 6. 2021



Foto 91 – kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*) 5. 6. 2021



Foto 92 – vysazený hořec v arboretu (*Gentiana* sp.) 5. 6. 2021



Foto 93 – úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 5. 6. 2021



Foto 94 – šalvěj luční (*Salvia pratensis*) 5. 6. 2021



Foto 95 – kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), vzácnější taxon vyžadující pozornost (C4a) 5. 6. 2021



Foto 96 – ledeneček přímořský (*Lotus maritimus*), ohrožený taxon (C3) 5. 6. 2021



Foto 97 – prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), ohrožený taxon (C3), zákonem chráněný 5. 6. 2021



Foto 98 – suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*)



Foto 99 – kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) 5. 6. 2021



Foto 100 – orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), ohrožený taxon (C3) 5. 6. 2021



Foto 101 – loubinec pětistý (*Parthenocissus quinquefolia*) 20. 6. 2021

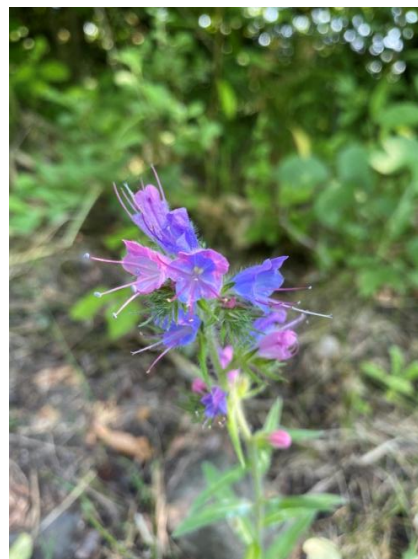


Foto 102 – hadinec obecný (*Echium vulgare*) 20. 6. 2021