

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Tematický okruh průřezového tématu environmentální
výchovy – ekosystémy

Michele Moravčíková

Olomouc 2024

vedoucí práce: RNDr. Dagmar Vašutová Ph.D.

„Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma Tematický okruh průřezového tématu environmentální výchovy – ekosystémy vypracovala samostatně. Veškeré prameny a zdroje informací, které jsem použila k vytvoření této práce, jsou uvedeny v seznamu použité literatury“.

V Olomouci dne 16. června 2024

Michele Moravčíková

..... podpis

Děkuji paní RNDr. Dagmar Vašutové Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce a poskytování rad k práci.

ANOTACE/ANNOTATION

Jméno a příjmení:	Michele Moravčíková
Katedra:	biologie
Vedoucí práce:	RNDr. Dagmar Vašutová Ph.D.
Rok obhajoby:	2024

Název práce:	Tematický okruh průřezového tématu environmentální výchovy – ekosystémy
Název v angličtině:	Thematic scope of the cross-cutting theme of environmental education – ecosystems
Zvolený typ práce:	bakalářská práce
Anotace práce:	<p>Kvalifikační práce se zabývá zpracováním tematického okruhu ekosystémy v rámci průřezového tématu environmentální výchova, který je součástí rámcového vzdělávacího programu pro základní školy (RVP ZV). Součástí práce je literární rešerše týkající se RVP, který patří mezi hlavní kurikulární dokumenty a stanovuje úroveň vzdělávání v České republice. Dále se literární rešerše týká průřezového tématu environmentální výchovy (PT EV) a ekosystémů, jejich součástí je základní charakteristika, rozdělení a představení vybraných ekosystémů ČR. V neposlední řadě literární rešerše pojednává o tematice organizačních forem výuky a charakteristice zájmového území. Na základě získaných teoretických poznatků je vypracován návrh programu pro žáky ZŠ v rámci PT EV s touto tematikou (exkurze na lokalitě s různými typy ekosystémů a s vhodnými aktivitami pro žáky).</p>
Klíčová slova:	Klíčová slova: rámcové vzdělávací programy, základní vzdělávání, kurikulum, environmentální výchova, ekosystémy, venkovní výuka, exkurze

Anotace v angličtině:	The qualification thesis deals with the processing of the thematic area of ecosystems within the cross-curricular subject of environmental education, which is part of the Framework Education Program for Elementary Schools (FEP ES). Part of the work is a literature review concerning the FEP, which is among the main curricular documents and sets the level of education in the Czech Republic. Furthermore, the literature review concerns the cross-curricular subject of environmental education (CC EE) and ecosystems, including their basic characteristics, division, and introduction of selected ecosystems in the Czech Republic. Last but not least, the literature review deals with the topic of organizational forms of teaching and the characteristics of the area of interest. Based on the acquired theoretical knowledge, a program proposal for elementary school students is elaborated within the CC EE with this topic (an excursion to a locality with various types of ecosystems and suitable activities for students).
Klíčová slova v angličtině:	Keywords: framework educational programs, basic education, curriculum, environmental education, ecosystems, outdoor education, excursion
Přílohy vázané k práci	Tabulky, metodické listy, pracovní listy, obrázky
Rozsah práce:	64 stran
Jazyk práce:	čeština

Obsah

1.	Úvod	1
2.	Cíle práce	3
3.	Teoretická část	4
3.1.	Školní kurikulum	4
3.1.1.	Vzdělávací strategie	4
3.1.2.	Zákon MŠMT	6
3.1.3.	RVP ZV a ŠVP	6
3.1.4.	Charakteristika PT.....	6
3.2.	Charakteristika PT EV a EVVO	7
3.2.1.	Charakteristika EV	7
3.2.2.	Charakteristika PT EV	9
3.2.3.	Tematický okruh ekosystémy.....	9
3.3.	Ekosystémy	10
3.3.1.	Charakteristika pojmu ekosystém	10
3.3.2.	Členění ekosystémů.....	14
3.3.3.	Vybrané ekosystémy ČR.....	16
3.4.	Organizační formy výuky	24
3.4.1.	Venkovní výuka	26
3.5.	Charakteristika zájmového území	31
3.5.1.	Vidnava	31
3.5.2.	PR Vidnavské mokřiny	32
4.	Praktická část	42
4.1.	Termíny inventarizace a vyhodnocení termínu exkurze	43
4.2.	Návrh exkurze	44
4.2.1.	Vlastní exkurze.....	44
4.2.2.	Vypracování pracovních listů.....	48
5.	Závěr	51
6.	Seznam použité literatury	53
7.	Seznam použitých obrázků	59
8.	Seznam příloh	61

1. Úvod

Téma bakalářské práce je zajímavé tím, že se zabývá problematikou ekosystémů v rámci environmentální výchovy. Na základě tohoto tématu je vypracován návrh venkovní výuky, který může být inspirací pro učitele přírodopisu a environmentálních věd v praxi.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Součástí teoretické části je literární rešerše, ve které se věnuji školskému vzdělávacímu systému v České republice a v rámci kurikulárních dokumentů navazuji na průřezová témata environmentální výchovy. Zaměřuji se na téma ekosystémy, jak z environmentálního, tak z ekologického hlediska. Obsahem celé kapitoly o ekosystémech je základní charakteristika ekosystému, včetně jeho základních principů fungování, členění ekosystémů a také zde představuji vybrané ekosystémy České republiky. Další kapitola se zabývá tématem organizačních forem výuky a vymezením pojmu „Venkovní výuka“. V části venkovní výuky se soustředím na exkurzi a pracovní list. V poslední kapitole se věnuji charakteristice zájmové území – městu Vidnava a v ní ležící Přírodní rezervaci Vidnavské mokřiny, kde bude exkurze s žáky probíhat. Přírodní rezervace Vidnavské mokřiny, jakožto ekosystém mokřadů, se řadí mezi nejdůležitější a nejohroženější ekosystémy světa a nabízí velkou přírodní rozmanitost. Nachází se zde řada ohrožených druhů rostlin a živočichů, příkladem je prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*), ropucha obecná (*Bufo bufo*) či silně ohrožený modrásek bahenní (*Phengaris neusithous*), díky kterému se přírodní rezervace Vidnavské mokřiny dostala pod ochranu NATURY 2000, jakožto evropsky významná lokalita. Lokalita je zajímavá i z důvodu výskytu ornitologického stanoviště, kde je možné pozorovat až 90 druhů hnízdících a 60 druhů tažných druhů ptáků, mezi které patří i silně ohrožené druhy, příkladem je zde žijící chřástal vodní (*Rallus aquaticus*). Přírodní rezervace Vidnavské mokřiny, je díky tomu ideálním místem pro konání různých přírodovědných exkurzí.

V praktické části je zpracován návrh venkovní výuky formou exkurze na téma ekosystémy pro žáky 7. ročníku 2. stupně základní školy Vidnava. Navržená exkurze se jmenuje „Výprava za ekosystémy“. Během této exkurze žáci navštíví pět různých ekosystémů – Lidské sídlo, Sad a okolí, Mokřadní louku, Říčku a okolí a Rybník a okolí. Návrh exkurze je rozčleněn na 2 části – „Vlastní exkurze“ a „Vypracování pracovních listů“. V části „Vlastní exkurze“ se zabývám samotným průběhem celé exkurze. Její součástí jsou inventarizační tabulky rostlin a živočichů a metodický list k exkurzi. Inventarizační tabulky jsou zpracovány pro podzimní, jarní i letní termíny exkurze a na základě těchto tabulek následně vybírám vhodné datum pro konání exkurze. V části „Vypracování pracovních listů“ se zaměřuji na metodiku a samotnou

tvorbou pracovních listů. Pracovní listy a metodické listy k pracovním listům jsou vytvořeny ve 3 verzích pro jednotlivá období exkurze – podzim, jaro a léto. Každá verze pracovního listu obsahuje jak zadání pro žáky, tak i řešení pro učitele. Tyto pracovní listy si žáci vyplní na posledním stanovišti exkurze – Rybník a okolí a poslouží žákům k zopakování a fixaci znalostí z exkurze a také k reflexi. Detaily exkurze i pracovních listů se nacházejí ve vypracovaných metodických listech. Práce je též obohacena o vlastní fotodokumentaci z jednotlivých návštěv lokality. Inventarizační tabulky rostlin a živočichů a pracovní listy jsou dalšími důležitými výstupy této práce.

Žáci se díky exkurzi mohou učit pomocí vlastních zkušeností. To jim pomůže lépe pochopit vztahy v přírodě, celistvé fungování různých ekosystémů, základní podmínky života na Zemi a důvod ochrany přírody a životního prostředí. Díky použitým aktivizačním metodám při tomto druhu venkovní výuky může dojít u žáka k vytvoření kladného vztahu k přírodě, který může být podpořen zájmem o přírodu a její ochranu.

2. Cíle práce

Cílem práce je vytvořit literární rešerši týkající se tematického okruhu průřezového tématu environmentální výchovy – ekosystémy a na základě získaných teoretických znalostí z rešerše vypracovat návrh venkovní výuky formou exkurze pro žáky druhého stupně základní školy Vidnavy, konkrétně pro 7. ročník.

Při vytváření této práce se řídím vzdělávacími strategiemi České republiky, především vzdělávací strategií 2030+, dále školským zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Kurikulárními dokumenty, jako je Školní vzdělávací program ZŠ Vidnavy a Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, odbornými články a knihami o ekologii a ekosystémech a také odbornými pedagogickými články a učebnicemi didaktiky.

3. Teoretická část

3.1. Školní kurikulum

Kurikulum můžeme považovat za komplexní jev, který zahrnuje proces, prostředí i prostředky sloužící pro dosažení stanovení cíle (Průcha a kol., 1995). Systém kurikulárních dokumentů sestává z národního vzdělávacího programu, rámcových vzdělávacích programů a školních vzdělávacích programů, které lze ještě rozdělit na státní a školní úroveň. Národní vzdělávací program (NVP) a Rámcový vzdělávací program (RVP) je na státní úrovni a Školní vzdělávací program (ŠVP) je na školní úrovni v souladu s RVP. Nejdůležitější součástí školního kurikula pro oblast vzdělávání jsou rámcové vzdělávací programy, které vyjadřují obsah a cílové kompetence pro jednotlivé výchovně vzdělávací oblasti pro určité typy škol. V České republice tyto kurikulární dokumenty, zejména RVP, tvoří obecně závazný rámec pro vytváření školních vzdělávacích programů škol všech oborů vzdělání v základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání (NUV, 2023).

Kurikulum v ČR prošlo mnoho změnami v souvislosti s platnými filozofickými, sociálními, politickými, ekonomickými, myšlenkovými a zájmovými směry. Změny v kurikulu měly hlavní dopad na obsah a metody vzdělávání. Momentálně reformátoři a badatelé mají za cíl nastavení kurikula do budoucnosti. Pokouší se odhadnout budoucí společenský, ekonomický, sociální stav, na jehož základu vytvářejí modely kurikula (Václavík, 2015).

3.1.1. Vzdělávací strategie

Pro rozvoj vzdělávací soustavy České republiky byl vytvořen v roce 2019 zásadní dokument Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ (zkráceně Strategie 2030+) pro období 2020–2030. Cílem je modernizace vzdělávacího systému České republiky v oblasti regionálního školství, zájmového a neformálního vzdělávání a celoživotního učení, připravit ho na nové výzvy a zároveň řešit problémy, které v českém školství neustále trvají. Modernizace rámcového vzdělávacího programu je hlavním bodem logických závěrů vyplývajících ze Strategie 2030+ (MŠMT, 2020). Díky úpravám RVP by mohlo dojít ke změně vzdělávání, které bude více zaměřené na získávání kompetencí potřebných pro aktivní občanský, profesní a osobní život a také k poskytnutí kvalitního vzdělávání a maximálního rozvoje potenciálu u všech dětí, žáků i studentů. Tím by se mohly snížit nerovnosti ve vzdělání. Kromě strategických cílů obsahuje Strategie 2030+ také dílčí body k jejich naplňování a jsou to

především ty body, které mohou ovlivňovat revizi RVP. Revize RVP bude vycházet ze současných RVP se zachováním základní struktury i pojmů. Stejná zůstane i dvoustupňová úroveň kurikula na úrovni rámcového vzdělávacího programu a školního vzdělávacího programu. Díky této revizi RVP může dojít k úpravě učiva v kurikulu, proto obsah kurikula bude posouzen v potřebných částech a přehodnocen. Rámcové vzdělávací programy budou průběžně (v cyklech, s ohledem na nutnost nezvyšovat administrativní zátěž škol) přiblíženy k současnému stavu tak, aby obsah a cíle vzdělávání skutečně odrážely vzdělávací potřeby žáků. Na jejich zpracování a aktualizaci se budou podílet učitelé z praxe a další odborníci působící ve vzdělávání (NPI, 2023a); (MŠMT, 2020); (Kargerová a Lisnerová, 2006).

▪ **Hlavní dílčí body strategie 2030+**

Klíčové kompetence a gramotnosti – cílem je docílit vyšší úrovně klíčových kompetencí a gramotností všech dětí i dospělých.

Provzdušnění učiva – cílem je hlubší porozumění učivu.

Jádrové a rozvíjející výstupy – cílem je stanovit společné minimum pro všechny žáky a výstupy, které by rozvíjely samostatné vzdělávání všech žáků podle jejich dispozic a zájmů, a tím podpořit talentované a nadané žáky.

Uzlové body – cílem je včas rozpoznat rizika a následně poskytnout záměrné podpory jednotlivým žákům.

Modelové ŠVP – cílem je nechat základním školám volnost ve zpracování školních vzdělávacích programů; školy tak budou mít právo se rozhodnout, zda budou využívat vzorových centrálně vypracovaných školních vzdělávacích programů nebo si škola vypracuje program sama.

Formativní hodnocení – cílem je podpořit používání formativního hodnocení, zaměřující se na zlepšení jednotlivých žáků vedoucí k podpoře procesu učení a k přebírání odpovědnosti za vlastní výsledky včetně cesty k jejich dosažení.

Propojování formálního a neformálního vzdělávání – cílem je nová koncepce vykonávání činností a vzdělávacích aktivit, které probíhají jako součást formálního vzdělávání v základní škole a zájmového vzdělávání uskutečňovaného ve školních družinách a školních klubech, týkající se propojení logických a volnočasových aktivit v povinné složce vzdělávání (MŠMT, 2020); (NPI, 2023a).

3.1.2. Zákon MŠMT

Legislativa Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) obsahuje vybrané zákony vztahující se k právům dítěte, ústavní a ochranné výchově a preventivně výchovné péči. Nejdůležitějším pro nás je zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), kterým byly do českého vzdělávání zakomponovány programy RVP (NUV, 2023).

3.1.3. RVP ZV a ŠVP

V RVP nalezneme především skutečné cíle, formy, délku a povinnou náplň vzdělávání, a to všeobecného a odborného dle určitého zaměření daného oboru vzdělání, jeho organizační uspořádání, profesní profil, podmínky průběhu a ukončování vzdělávání a zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů. Dále i podmínky pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a nezbytné materiální, personální a organizační podmínky a podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví (NPI, 2023b).

ŠVP musí být v souladu s RVP a veřejně přístupný, většinou bývá vyvěšen na stránkách dané školy. Je tvořen pedagogickými pracovníky a vydáván ředitelem školy. Nalezneme zde ucelený obsah vzdělávání, který je rozdělen do předmětů či jiných celků. ŠVP si škola sama může upravovat, ať už obsahem či propojeností učiva, anebo učiva jako celku. To by mělo vést k zefektivnění vzdělávání (VUP Praha, 2005).

3.1.4. Charakteristika PT

Průřezová témata (PT) rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělání (RVP ZV) se týkají aktuálních problémů současného světa, a proto představují důležitou a nepostradatelnou část základního vzdělávání. PT vytvářejí vhodnou atmosféru pro oboustrannou spolupráci žáků a napomáhají v rozvoji osobnosti žáka zejména v oblasti postojů a hodnot. Ve své práci se věnují hlavně RVP pro 2. stupeň ZV. RVP ZV celkově obsahuje 6 průřezových témat, a to Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Multikulturní výchova, Environmentální výchova a Mediální výchova. PT nemají stanovenou specifickou náplň učiva, mají pouze tematické okruhy, díky čemuž mohou být vyučovány ve všech vyučovacích předmětech školy (RVP ZV, 2021).

3.2. Charakteristika PT EV a EVVO

Ve své práci jsem se zaměřila na průřezové téma Environmentální výchova (PT EV). Dnes už environmentální výchova není chápána jako část biologie, ale jako samostatná průřezová oblast, která v sobě začleňuje přírodovědnou i humanitní složku (Činčera, 2013).

Zkratka EVVO se používá pro pojem environmentální vzdělávání, výchova a osvěta. Tento pojem by měly provázet určité myšlenky a jednání, které jsou v souladu s principem trvale udržitelného rozvoje a vést k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a úctě k životu ve všech jeho formách (§ 16 zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí). Jde o to změnit názor na životní prostředí všech členů společnosti a naučit je tomu, aby si k přírodě vytvořili vztah, díky čemuž by změnili své postoje a hodnoty. Naučili by se tak předvídat důsledky svého jednání a předem se jim vyvarovat (Činčera, 2013).

V ČR se tímto tématem zabývá Ministerstvo životního prostředí (MŽP), které napomáhá řešit oblast EVVO, a to přímo usnesením č. 652 ze dne 20. července 2016, kdy bylo vládou schváleno. Jde o nový Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství (SP EVVO a EP) na léta 2016-2025. V programu nalezneme národní strategii, která je klíčová pro oblast EVVO i EP s vizemi, cíli a opatřeními, na nichž se vedle orgánů státní správy podílejí mj. kraje, obce a města, školy, včetně škol vysokých, střediska ekologické výchovy a ekologické poradny i neziskové organizace, vzdělávací a výzkumné instituce, muzea, zoologické zahrady, botanické zahrady a knihovny. Souhrnně tak dochází k šíření témat, která jsou rozdělena do oddělení – Příroda, Místo, sídlo a krajina, Udržitelná spotřeba a Klíma. Tato čtyři témata se budou v rámci tříletých akčních plánů nadále aktualizovat. MŽP má za úkol každý rok vyhodnocovat plnění státního programu a závěrečné hodnocení má být předloženo vládě v roce 2025 společně s návrhem Státního programu na další období (MŽP, 2016).

3.2.1. Charakteristika EV

Environmentální výchova (EV) vede žáky k pochopení ucelenosti a složitosti vztahů člověka a životního prostředí. To přispívá k porozumění nutnosti postupného přechodu k udržitelnému rozvoji společnosti a k poznání významu odpovědnosti za jednání společnosti i každého jedince (Činčera, 2007); (RVP ZV, 2021); (NPI, 2023c).

EV dává možnost si uvědomovat vztahy mezi člověkem a prostředím, které se vyvíjejí dynamicky, napřímo poznávat stávající hlediska ekologické, ekonomické, vědecko-technické, politické a občanské, ale i hlediska časové a prostorové a také dávají možnost se seznámit s různými variantami řešení environmentálních problémů (Činčera, 2007); (RVP ZV, 2021).

Jedinec se tak má naučit chránit a utvářet prostředí a ovlivnit v rámci udržitelného rozvoje životní styl a hodnotovou orientaci. EV se také věnuje utváření uceleného pohledu na různé problémy, a to díky postupnému propojování a rozšiřování znalostí a dovedností z různých oblastí. Každá oblast má svůj konkrétní význam, kterým ovlivňuje vědomostní stránky osobnosti ve vlivu na stránku emocionální a volně aktivní. Jednotlivé vzdělávací oblasti EV mají svůj specifický význam (Činčera, 2007); (RVP ZV, 2021).

- **Vzdělávací oblasti podílející se na uskutečnění environmentální výchovy**

Člověk a jeho svět – zde jde o vytvoření aktivního přístupu žáka k prostředí v každodenním životě.

Člověk a příroda – zdůrazňuje pochopení zákonitostí přírody jako celek, vazby mezi prvky v přírodě, vliv člověka na přírodu a vztahy k okolí.

Člověk a společnost – jedná se zde především o ekologické, technicko-ekonomické a sociální jevy s důrazem na udržitelný rozvoj.

Člověk zdraví – součástí této oblasti jsou sportovní akce a vliv prostředí na zdraví vlastní i ostatních lidí (RVP ZV, 2021); (NPI, 2023c).

Z toho vyplývá, že hlavním cílem EV má být tzv. odpovědné environmentální chování, což je zjednodušeně takové chování lidí, kdy při svém rozhodování berou v úvahu dopady možných řešení na životní prostředí a aktivně se zapojují do činností, které vedou ke zvýšení kvality životního prostředí a života. Těchto cílů lze dosáhnout především pomocí vhodných prostředků vzdělávání (metod a nástrojů) a vybavit tak žáky odpovídajícími znalostmi, dovednostmi a motivací (Činčera, 2013); (Brtnová Čepičková a Kroufek, 2006).

3.2.2. Charakteristika PT EV

Součástí PT EV jsou čtyři tematické okruhy. Tyto okruhy umožňují žákům ucelené pochopení základních podmínek života na zemi, vztahu k životnímu prostředí a pochopení odpovědnosti za úroveň života v budoucnu.

▪ Tematické okruhy PT EV

Ekosystémy – tento tematický okruh se věnuje významu ekosystémů a jsou zde zahrnuty ekosystémy jako je les, vodní zdroje, moře, tropický deštný les, lidské sídlo a kulturní krajina.

Základní podmínky života – jak už z názvu vyplývá, tak tento okruh je věnován vybraným biotickým a abiotickým faktorům, bez kterých by život na Zemi nebyl možný; patří sem témata, jako je voda, ovzduší, půda, biodiverzita, energie a přírodní zdroje.

Lidské aktivity a problémy životního prostředí – zde se řeší zemědělství a jeho dopad na životní prostředí, doprava, průmysl, odpady a hospodaření s nimi a s tím související ochrana přírody a kulturních památek.

Vztah člověka k prostředí – zde najdeme témata jako je naše obec, náš životní styl, zabývá se také prostředím a zdravím, aktuálními ekologickými problémy, nerovnostmi života na Zemi (RVP ZV, 2021); (Brtnová Čepičková a Kroufek, 2006).

3.2.3. Tematický okruh ekosystémy

Hlavním cílem okruhu ekosystémy je, aby si žáci byli schopni uvědomit významy jednotlivých ekosystémů, negativní vliv člověka na životní prostředí a krajinu, významy živých a neživých faktorů na život organismů a jejich druhové složení v ekosystému, mít povědomí o globálních problémech světa a aktivně na ně reagovat pozitivním přístupem k životnímu prostředí. Aby bylo možné těchto cílů dosáhnout, je nutné, aby žáci měli povědomí o tom, co slovo ekosystém vůbec znamená, rozeznat přírodní ekosystém od umělého a uvést jednotlivé typy ekosystémů a jejich propojení mezi sebou navzájem (RVP ZV, 2021).

3.3. Ekosystémy

Ekosystémy neboli ekologické systémy, zkoumá věda názvem ekologie. Právě tato věda se zabývá vztahy mezi organismy a jejich životním prostředím. Pojem ekologie poprvé definoval v roce 1879 významný německý zoolog jménem Ernst Haeckel a je tak považován za zakladatele ekologie (Slavíková, 1986). A právě díky ekologii mohla být rozvíjena i nauka o ekosystémech, kterou založil britský ekolog Arthur George Tansley, když poprvé zavedl termín ekosystém v americkém časopise Ecology v roce 1935 (Towsend, 2010); (Cameron, 2017).

3.3.1. Charakteristika pojmu ekosystém

Ekosystém je strukturní a funkční celek, kde jsou ve vzájemných vztazích všechna společenstva organismů se všemi fyzikálními a chemickými faktory, které utvářejí prostředí těchto organismů v daném časoprostoru (Slavíková, 1986); (Jeník, 1996); (Máchal a Husták, 2001); (Rajchard a kol., 2002a).

Ekosystém je možné rozdělit na biocenózu, což je společenstvo všech organismů a zároveň je to veškerá živá složka přírody a na ekotop, který zahrnuje neživou neboli abiotickou část přírody (např. stanoviště). Tyto živé (biotické) a neživé (abiotické) složky přírody jsou navzájem propojeny díky koloběhu látek a toku energie a jsou zároveň ekologickými faktory (Rajchard a kol., 2002a). Když ekologické faktory působí na organismy na určitém biotopu (stanovišti) v čase, jedná se o režimy (např. režim tepla, světla, vody a jiné). V rámci ekologických faktorů, existují i faktory prostředí, ty mohou mít na organismy vliv rušivý nebo doplňující a lze je členit na abiotické a biotické faktory (Kvasničková, 2022).

▪ Abiotické faktory

Jedná se o neživé vlivy přírody. Tento typ faktorů se dělí na fyzikální, chemické, mechanické, topografické, klimatické a edafické a jejich hlavními činiteli jsou světlo, teplo, voda, vzduch, reliéf a půda (Slavíková, 1986).

Světlo vzniká ze slunečního záření a umožňuje hlavní vstup energie do biosféry. Podle spektrálního složení slunečního záření dopadající na povrch Země můžeme rozlišit 3 typy záření – UV záření (9 %), viditelné záření (45 %) a infračervené záření (46 %) (Slavíková, 1986). Jediný přímo využitelný zdroj energie zejména pro primární

producenty (rostliny) je viditelné záření, protože je fotosynteticky aktivní. Rostliny často absorbují pouze okolo 1 % světla, které je pak využito pro fotosyntézu a přeměnu sluneční energie na energii tepelnou (Slavíková, 1986).

Tepelnou energii lze získat ze slunečního záření (hlavní zdroj) nebo z nitra Země (lokální zdroj – sopky, termální prameny). Teplota má vliv na ekologickou valenci společenstev až celých biomů a také na životní cyklus organismů (Slavíková, 1986).

Voda je dalším nezbytným činitelem pro život na Zemi a má mnoho vlastností. Podmiňuje fyziologické reakce a napětí, vstupuje do metabolismu a funguje jako univerzální rozpouštědlo. Hlavním zdrojem vody jsou atmosférické srážky, které mohou být vertikální (déšť, sníh, kroupy) nebo horizontální (mlha, rosa, jinovatka). Tyto atmosférické srážky jsou ovlivňovány nadmořskou výškou, fyzikálními a chemickými vlastnostmi podloží, reliéfem terénu a strukturou porostu rostlin (různé typy vegetací). Na zemi najdeme vodu slanou, sladkou a brakickou (vznikající smíšením slané a sladké vody) (Slavíková, 1986). Největší zastoupení na Zemi má voda slaná (97 %), která se nachází v oceánech a mořích. Sladké vody je méně než 3 % z celkového objemu vody na Zemi a tvoří ji voda zamrzlá v ledovcích (cca 69 %), podzemní voda (cca 30 %) a povrchová voda (cca 0,30 %) (Machar a kol., 2014).

Vzduch má fyzikální vlastnosti, pomocí kterých pak můžeme určit počasí či klima a chemické vlastnosti udávají poměr chemických složek v atmosféře. V atmosféře je zastoupen především dusík (78 %), kyslík (21 %) a oxid uhličitý (0,04 %) (Fakta o klimatu, 2024). Necelé 1 % atmosféry tvoří ostatní látky, které se do ovzduší dostaly buď vlivem přírodních dějů, nebo lidskou činností (Braniš, 2004); (Kvasničková, 2022). Oxid uhličitý (CO₂) je velmi důležitý pro fotosyntézu rostlin, ale současně způsobuje skleníkový efekt a tím otepluje naši planetu.

Pod slovem reliéf si můžeme představit terén, který je ovlivňován hmotností pohoří, sklonem svahu, nadmořskou výškou a orientací ke světovým stranám. Tyto faktory pak udávají, zda je terén rovinný či svahový, která společenstva v něm žijí, vyvíjí se a rozmnožují se, nebo udávají teplotu prostředí, množství srážek atd. (Slavíková, 1986).

Poslední z těchto hlavních abiotických činitelů je půda. Je rozhraním mezi abiotickými a biotickými faktory, protože obsahuje jak anorganické minerální látky, tak i organické látky. Půda je složena ze sypkých zemin, kapalin a plynů vytvořených pomocí fyzikálního, chemického a biologického zvětrávání matečné horniny a vlivem dalších

půdotvorných činitelů, do kterého vstupuje klima, ale i živé organismy (rostliny, živočichové). Půda je tedy ovlivněna matečnou horninou, klimatem a živými organismy. Organismy žijící v půdě se nazývají edafon a podílejí se na rozkladu detritu, což jsou odumřelé části těl rostlin a živočichů a jejich výkaly. Tyto složité organické látky edafon mění na jednodušší organické látky procesem humifikace, a nakonec je přeměněny na látky anorganické procesem mineralizace (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002a); (Braniš, 2004).

▪ **Biotické faktory**

Biotické faktory lze chápat jako skupinu ekologických faktorů, které ovlivňují organismy prostřednictvím jejich samých (spolu s jejich vytvořenými produkty a zbytky mrtvých těl). Jde zde o vzájemné trofické vztahy mezi rostlinami a živočichy, mezi rostlinami navzájem a živočichy navzájem. Některé tyto vztahy mohou být i neutrální (Slavíková, 1986).

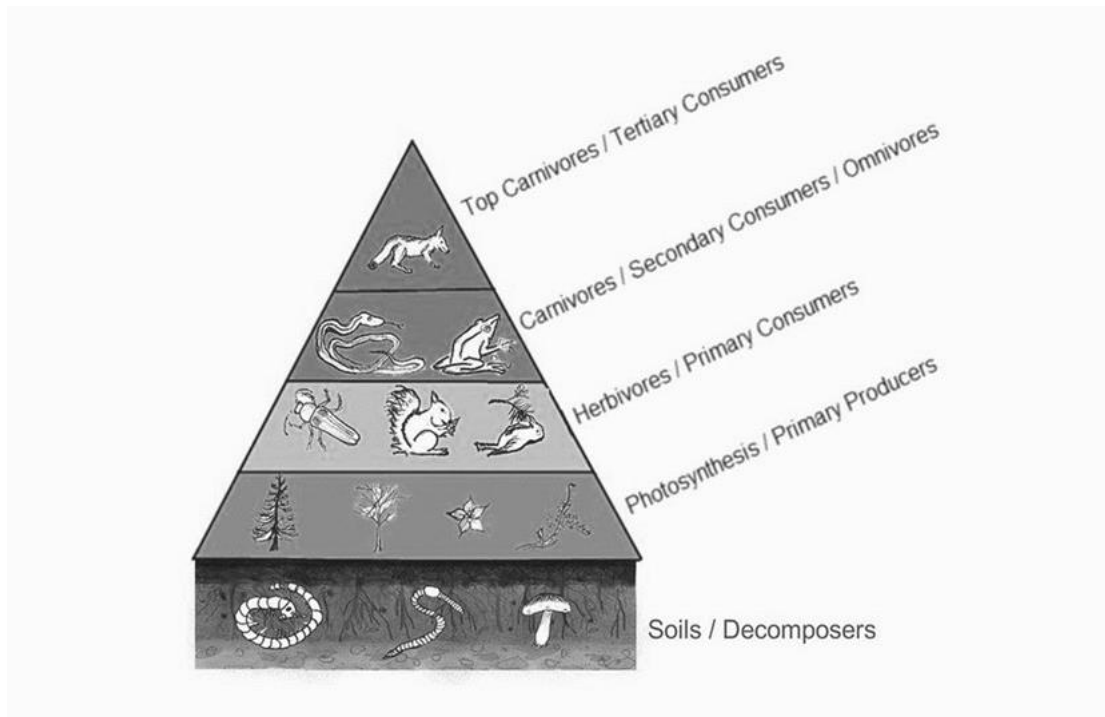
Mezi vzájemné vztahy rostlin je zařazována konkurence, neboli soutěž o limitující faktor stanoviště a ta může být vnitrodruhová (soutěž uvnitř stejného druhu) a mezidruhová (soutěž mezi různými druhy navzájem) (Rajchard a kol., 2002b); (Braniš, 2004). Mezi vzájemné vztahy rostlin patří také interakce zprostředkované chemickými látkami. Může tak jít o interakce mající regulační funkce, zde hovoříme o alelopatii. Příkladem je trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), pod kterým téměř chybí podrost. Další typy interakcí zahrnují obranné funkce, např. u česneku kuchyňského (*Allium sativum*) a komunikační funkce, které mohou sloužit k přilákání opylovačů, např. u šalvěje luční (*Salvia pratensis*). Pak jsou zde zařazovány interakce trofické, které jsou spoutané vzájemnými vlivy organismů týkající se zdroje potravy. Jedná se například o mykorhizu, parazitismus, saprofytismus, lichenismus a symbiózu hlízkových bakterií a kořenů. Jako poslední se zde zařazuje interakce nazývaná epifytismus, která není troficky ani metabolicky spojena s druhou rostlinou, pouze dochází k vnějšímu fyzickému kontaktu, bez přenosu látek (pnutí jedné rostliny po jiné). Příkladem mohou být rostliny z čeledi áronovitých, např. áron východní (*Arum cylindraceum*) (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002b).

U vzájemných vztahů mezi živočichy působí v některých případech stejné vazby jako mezi rostlinami. Jde o konkurenci, parazitismus a symbiózu (Slavíková, 1986);

(Kvasničková, 2022). Odlišnými typy vazeb než u rostlin jsou predace, protokooperace a komenzalismus (Rajchard a kol., 2002b).

V poslední řadě se dostáváme k vztahům mezi rostlinami a živočichy. Ty se člení na přímé a nepřímé. Jde-li o hledání úkrytu živočichy nebo působení živočichů na půdu tím, že ji rozrývají, např. krtek obecný (*Talpa europaea*), jedná o nepřímé vztahy. Za přímé vztahy se označují vztahy metabolické a trofické. U mnoha druhů (živočichů i rostlin) dochází v rámci evoluce k adaptaci. Jde o přizpůsobení se k prostředí, ve kterém druhy žijí, příkladem mohou být masožravé rostliny. U těchto rostlin byly vyvinuty trávicí látky, pomocí kterých mohou rozkládat zachycené živočišné organismy. Tento způsob výživy obohacuje masožravé rostliny o dusík, fosfor a draslík, tudíž mohou růst na biotopech, které jsou na tyto prvky chudé (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002b).

Při vzájemných interakcích biotických a abiotických faktorů se dostáváme k celistvému fungování ekologického systému. Jsou zde zahrnuty a propojeny všechny principy fungování přírody jako jsou ekologická valence, přirozený výběr s tím související růst populace, kvantitativní znaky populace, struktura společenstva, jejich změny, stabilita a produktivita ekosystému, potravní řetězce, tok látek a energie. Zatímco tok energie je jednosměrný, kvůli přeměně sluneční energie na tepelnou energii a následně její částečné využití organismy, tak tok látek probíhá cyklicky. Důležitý je především koloběh základních biogenních prvků (uhlík, dusík, kyslík, síra a fosfor) a vody (Slavíková, 1986); (Braniš, 2004); (Rajchard a kol., 2002a); (Townsend, 2010); (Kvasničková, 2022). V potravním řetězci rozlišujeme trofické a funkční vztahy mezi primárními producenty (zelené rostliny), konzumenty (heterotrofní organismy – býložravci, všežravci, masožravci) a dekompozitory (mikroorganismy – edafon) a podle nich jsou potom potravní řetězce dekompoziční (tvorba humusu a mineralizace) a pastevně-kořistnické (vztah mezi primárními producenty a konzumenty) (Jeník, 1996). Do obou těchto řetězců vstupují i cizopasně organismy (vztah parazita a hostitele) (Slavíková, 1986); (Braniš, 2004). Potravní řetězec lze vyjádřit i potravní pyramidou, která může vyjadřovat i tepelné ztráty mezi jednotlivými stupni pyramidy (Obr. č. 1) (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002b); (Braniš, 2004); (Kvasničková, 2022).



Obrázek č. 1: Potravní pyramida, upravila: Michele Moravčíková, dostupné na: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trophiclevels.jpg?uselang=cs>.

3.3.2. Členění ekosystémů

Základní ekosystémy se člení na přírodní, přirozené a umělé. Dále se mohou dělit na vodní a suchozemské nebo podle velikosti, podle produktivity, podle vegetační stupňovitosti, podle průměrné roční teploty a jiné. Každý ekosystém je tak zcela jedinečný (Kvasničková, 2022).

Přírodní ekosystémy jsou člověkem zcela nedotčené a setkáváme se s nimi čím dál méně, kvůli zásahům člověka (znečištění, kácení a zastavění těchto ploch). Pro představu, původně se na našem území rozkládalo 95 % lesů a pouze necelých 5 % z celkové rozlohy území tvořilo bezlesí (Smolová, 2014). Dnes lesy na území ČR pokrývají pouze 33,6 % (Hedvábná a kol., 2019). V celosvětovém měřítku zbývá už pouze 3 % původní přírody, která nebyla ovlivněna člověkem (Carrington, 2021). Tento ekosystém má bohatou druhovou rozmanitost, velkou produkci biomasy, je stabilní a schopen samostatného života. energii přijímá hlavně ze slunečního záření. Jedná se o nevýznamnější ekosystémy světa a často se vyskytují ve formě chráněných území. Příkladem mohou být části nedotčených tropických deštných lesů, korálových útesů, mokřadů nebo původní stepi (Rajchard a kol., 2002a); (Braniš, 2004).

Přírozené ekosystémy jsou z menší části ovlivněné člověkem a zachovávají si do jisté míry původní stabilitu a složení. Tyto ekosystémy bývají většinou různověké a díky tomu jsou odolné a pružné, což určuje jejich stabilitu. Např. les – mladé stromy jsou málo odolné, ale velmi pružné, to znamená, že se mohou po vychýlení vrátet zpět do původního stavu a starší stromy jsou mohutné a odolné, a díky tomu odolávají vychýlení. I tyto ekosystémy si snaží zachovávat svou druhovou pestrost a svou složitost trofických vztahů. Proto v přírozených lesích najdeme zapojená všechny tři patra porostu (bylinné, keřové, stromové) (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002a); (Braniš, 2004); (Kvašničková, 2022).

Umělé ekosystémy v současné době převládají. V umělých ekosystémech je narušena stabilita a rovnováha mezi jednotlivými společenstvy. To snižuje biodiverzitu daného ekosystému a často tak dochází k disturbancím (výrazné narušení společenstev). Disturbance mohou vzniknout přírodně (záplavy, laviny, výbuch sopky, požáry, aj.) nebo vlivem člověka (kácení, meliorace, sázení monokultur, chemické hnojení, stavba silnic, staveb, aj.). Tyto narušené ekosystémy nejsou většinou schopné autoregulace a přírozené obnovy. Aby nedošlo ke ztrátě produkce kulturních plodin, člověk do těchto ekosystémů vkládá tzv. dodatkovou energii prostřednictvím hnojiv, pesticidů, herbicidů a agrotechniky. Jedná se o pole, sady, smrkové monokultury, některé typy luk, vesnice a města (Slavíková, 1986); (Braniš, 2004); (Rajchard a kol., 2002a); (Kvašničková, 2022).

- **Příklady dalšího členění ekosystémů**

Vodní ekosystémy – potok, řeka, tůň, rybník, jezero, moře, oceán = biosféra

Suchozemské ekosystémy – louka, les, pole, rašeliniště, slatiniště, mokřady

Ekosystémy s největší produktivitou – tropické deštné lesy, korálové útesy a mokřady

Ekosystémy s nejmenší produktivitou – tundry a pouště

(Slavíková, 1986); (Braniš, 2004); (Prach a kol., 2009); (Townsend, 2010); (Kvašničková, 2022)

Mezi hlavní typy ekosystémů patří biomy, které představují část biosféry na větších územích a tvoří tak vegetační pásma (Jeník, 1996); (Rajchard a kol., 2002c).

3.3.3. Vybrané ekosystémy ČR

Česká republika se rozkládá v pásu opadavých listnatých lesů s dostatkem srážek, díky čemuž můžeme vidět bohaté zastoupení různých ekosystémů (Rajchard a kol., 2002c). Původní krajinu ČR tvořily především lesy, ale dnes působením člověka jsou pro tuto oblast typické lesy, louky a pole (Braniš, 2004). Složení společenstev těchto ekosystémů se mění v závislosti na nadmořské výšce a zeměpisné šířce vlivem klimatických faktorů (sluneční záření, teplota, srážky, vítr, vlhkost vzduchu aj.). Jedná se o tzv. vegetační zóny, které můžeme rozdělit na vegetační stupně vedoucí vertikálně (nížiny až hory) a vegetační pásy vedoucí horizontálně (př. uspořádání světových biotů od rovníku k pólům). Při porovnání vegetačních stupňů a vegetačních pásů můžeme dojít k tomu, že určitá nadmořská výška odpovídá dané zeměpisné šířce, příkladem mohou být horské smrčiny u nás v ČR, které se shodují s pásem tajgy (Tab. č. 1) (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002c); (Šlégl, 2002).

Tabulka č. 1: Přehled vegetačních stupňů v ČR, převzato ze: Slavíková (1986) a upraveno podle: Divíšek a kol. (2010).

vegetační stupně	výškové rozmezí	teplotní rozmezí	výškové stupně
1. dubohabrové lesy	do 500 m. n. m.	7–10 °C	nížinný (planární) - pahorkatinný (kolinní)
2. bučiny	od 500 do 800 (1000) m. n. m.	4–7 °C	podhorský (submontánní)
3. smrčiny	do horní hranice lesa (1250 m. n. m. v Čechách; 1350 m. n. m. na Moravě)	2–4 °C	horský (montánní) - vyšší horský (supramontánní)
4. klečové porosty	nad horní hranicí lesa	0–2 °C	nižší vysokohorský (subalpínský)
5. subalpínské, alpínské hole	v ČR nad 1500 m. n. m. (pouze 1 km ² – KRNAP)	- 4–0 °C	vysokohorský (alpínský)

Druhy vybraných ekosystémů v ČR:

- **Přirozené ekosystémy**

Lesy

Lesy jsou velmi rozmanitým suchozemským ekosystémem a jeho rozmanitost se mění v závislosti na zeměpisné poloze, klimatu a vlhkosti. Lesy se v ČR rozkládají od nížin po horské pásmo, kdy v nížinách najdeme teplomilné druhy lesů, jako jsou teplomilné doubravy a dubohabřiny, které jsou druhově pestré, jsou zde zapojena všechna patra vegetace a nachází se na živinných půdách (Slavíková, 1986); (Braniš, 2004); (Kvasničková, 2022).

Ve stromovém patře teplomilných doubrav je nejvíce zastoupen dub pýřitý (*Quercus pubescens*), dub zimní (*Quercus petraea*), dub letní (*Quercus robur*) či javor babyka (*Acer campestre*). Naopak v bylinném patře se nachází např. sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*) nebo také hrachor černý (*Lathyrus niger*). Dále existují i acidofilní doubravy, které se vyskytují na kyselých půdách chudých na živiny a jsou považovány za převládající typ potenciální přirozené vegetace, ale porosty které jsou zachovalé, se zde vyskytují vzácněji. Některé lesy tohoto typu mohly vzniknout vlivem lidské činnosti, kvůli špatnému managementu (lesní pastvy, hrabání steliva). Můžeme zde vidět např. brusnici brusinku (*Vaccinium vitis-idaea*) či biku bělavou (*Luzula luzuloides*) (Chytrý a kol., 2010); (Divíšek a kol., 2010).

Dominantou dubohabřin ve stromovém patře je habr obecný (*Carpinus betulus*) a dub zimní (*Quercus petraea*) nebo dub letní (*Quercus robur*) a také lípa srdčitá (*Tilia cordata*) či javor babyka (*Acer campestre*). Z bylin je může tvořit např. též hrachor černý (*Lathyrus niger*) a sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), dále také jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*) a ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*) (Chytrý a kol., 2010); (Divíšek a kol., 2010).

Od podhůří až do hor nalezneme bukové a jedlo-bukové lesy, které spadají do mezofytika (průměrná roční teplota 4–7 °C) a diverzita se snižuje (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002a). Nalezneme zde lesy listnaté nebo smíšené středních až vyšších nadmořských výšek s převládajícím bukem lesním (*Fagus sylvatica*) a někdy v kombinaci s listnatými stromy jako jsou např. lípa malolistá (*Tilia cordata*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*) nebo s jehličnany, příkladem jsou jedle bělokorá (*Abies alba*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Skladba bylinného patra zde závisí na pH půdy. Například na bazickém podkladu nalezneme druhy, jako jsou

plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), kyčelnice devítilistá (*Dentaria enneaphyllos*) či lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*) a na acidofilních půdách se nacházejí například tyto druhy bylin – metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), starček hajní (*Senecio nemorensis* agg.) či šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*). Důležitým identifikátorem bučin je však věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*) (Slavíková, 1986); (Braniš, 2004); (Chytrý a kol., 2010).

Směrem výše do hor u nás pak najdeme už horské smrčiny, které jsou druhově chudé a kvůli opadu jehličí ze smrků, je zde půda velmi kyselá a na živiny velmi chudá. Dominantou smrčín je smrk ztepilý (*Picea abies*), který utváří strukturně stejnorodé i výškově strukturované porosty. Podle kyselosti půd a jiných ekologických faktorů potom kolísá pokryvnost stromového patra od 30 do 90 %. Právě tyto zmíněné druhy lesů tvoří klimax tzn., že společenstva jsou stabilní a odolná vůči ekologickým vlivům (Slavíková, 1986); (Braniš, 2004); (Chytrý a kol., 2010); (Kvasničková, 2022).

Za neklimaxová společenstva lze považovat suťové lesy rostoucí na svazích do nadmořské výšky 800 metrů. Můžeme je označit za chráněné lesy kvůli výskytu mnoha chráněných druhů rostlin, jako je např. lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*) či měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*) (Slavíková, 1986); (Chytrý a kol., 2010). Dále se zde řadí bory, které se nacházejí na písčovitě-pískovcovém podloží směrem od nížin až k podhorskému stupni a rašelinné lesy s podmáčenou acidofilní půdou zadržující vodu v krajině. Jiným neklimaxovým společenstvím mohou být i mokřadní olšiny, které jsou typické stojatou vodou po celý rok, díky čemuž umožňují život hydrofilním a hygrofilním druhům živočichů i rostlin a jsou typickým líním lánem komárů. V neposlední řadě je třeba zmínit také lužní lesy, které jsou ze všech lesů u nás v ČR nejproduktivnější. Půda zde má vysoký obsah živin a složení společenstev je velmi bohaté. Lužní lesy se člení na jednotlivá stanoviště podle přítomnosti na horních, středních nebo dolních tocích řek. Zatímco na horních tocích se můžeme setkat s horskými olšinami s dominantní olší šedou (*Alnus incana*), tak na středních tocích řek a podél potoků v nížinách můžeme najít údolní jasanovo-olšové luhy s převládající olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a na dolních tocích řek můžeme vidět jak tvrdé luhy s dubem letním (*Quercus robur*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) a jilmem vazem (*Ulmus laevis*), tak i měkké luhy nížinných řek, tvořené především vrbou bílou (*Salix alba*), spolu s vrbou křehkou (*Salix fragilis*) či topolem černým (*Populus nigra*) (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002c); (Chytrý a kol., 2010); (Machar a kol., 2014). Těchto pět druhů lesů je označováno za neklimaxové z důvodu ekologické podmíněnosti (pohyb sutě, půdní složení, přítomnost, pohyb a kumulace vody, aj.) (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002c); (Braniš, 2004); (Chytrý a kol., 2010); (Kvasničková, 2022).

Zatímco pro náš podnební pás jsou typické především různověké listnaté lesy, tak v minulosti lidskou činností byla většina těchto lesů zničena a přetvořena na smrkové monokultury, které dnes dosahují až 50 % rozlohy veškerých lesů v ČR (Příbyla, 2021). Jde o nepřírozené lesy, které jsou většinou stejnověké, nestabilní, mají nízkou diverzitu, nezadržují vodu v půdě a okyselují půdu opadem jehličí. U smrkových monokultur častěji dochází k půdní erozi, polomům a vývratům, jsou také náchylnější k napadení škůdci a poškození imisemi (Braniš, 2004); (Příbyla, 2021); (Kvasničková, 2022).

Mokřady

Jedny z nejdůležitějších a nejohroženějších ekosystémů světa jsou právě mokřady a na území ČR původních mokřadů stále ubývá, především kvůli odvodňování krajiny lidskou činností. Jedná se o suchozemský ekosystém zadržující vodu v krajině s vysokou diverzitou protkanou vzájemnými vazbami a vysokou produktivitou. Pro mokřady je typické kolísání teplot i hladiny vody. Často dochází jak k zaplavování, tak i vysychání těchto oblastí (Jeník, 1996); (Prach a kol., 2009); (Rajchard a kol., 2002a); (Machar a kol., 2014). Právě při přebytku vody a nedostatku kyslíku v půdě dochází k tzv. rašelinění, což je proces vzniku humolitu (Slavíková, 1986); (Machar a kol., 2014). Mezi mokřadní ekosystémy patří rašelinště rozlišující se na vrchoviště a slatiniště (Jeník, 1996); (Rajchard a kol., 2002a).

Vrchoviště je typické zásobami srážkových vod a nižšími teplotami. Je tvořeno především kyselou půdou, proto zde nalezneme mnoho acidofilních druhů, jako jsou například rašeliník červený (*Sphagnum rubellum*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*), brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*) či masožravé rostliny, např. rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*).

Na rozdíl od vrchoviště má slatiniště půdu neutrální až zásaditou (Slavíková, 1986); (Machar a kol., 2014); (Rajchard a kol., 2002a); (Chytrý a kol., 2010). Půda je bohatá na minerály a živiny, zadržuje podzemní vodu a teplota dosahuje vyšších hodnot jak u vrchoviště. Najdeme zde např. ostřici Davallovu (*Carex davalliana*), suchopýr širolistý (*Eriophorum latifolium*) a zelenku hvězdovitou (*Campylium stellatum*) (Slavíková, 1986); (Chytrý a kol., 2010); (Machar a kol., 2014). Zásadité pH půdy najdeme i u slanisek neboli mokřadů s vyšší koncentrací soli v půdě. U nás v ČR se vyskytují v okolí minerálních pramenů (např. Národní přírodní rezervace SOOS u Františkových lázní) (Slavíková, 1986); (Machar a kol., 2014).

Mokřady jsou domovem pro nejohroženější skupiny obojživelníků, ptáků a dalších živočichů i rostlin a jsou tak pod ochranou Ramsarské úmluvy a NATURY 2000 (Reichholf, 1998); (Rajchard a kol., 2002a); (Machar a kol., 2014); (Čížková a kol., 2017); (MŽP, 2023a).

Zatímco Ramsarská úmluva nabývá mezinárodního významu a chrání mokřady jako celek, NATURA 2000 je soustavou chráněných území spadající pod Evropskou unii (EU) (Machar a kol., 2014); (Kvasničková, 2022). Soustava NATURA 2000 zahrnuje 2 typy chráněných oblastí, a to ptačí oblasti (PO) a evropsky významné lokality (EVL) (Machar a kol., 2014); (MŽP, 2023a). Na území ČR se nachází dohromady 41 ptačích oblastí a 1 112 evropsky významných lokalit spadající pod tuto ochranu, které jsou shrnuty do tzv. národního seznamu v podobě vládního nařízení 318/2013 Sb. (MŽP, 2023b). Cílem NATURA 2000 je zachovat biologickou rozmanitost. V České republice je NATURA 2000 podpořena zákonem 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (Primack a kol., 2001); (Braniš, 2004); (Machar a kol., 2014); (MŽP, 2023b). Dále existuje i tzv. Červený seznam IUCN (Příloha I – Tab. č. 7, 8, 9). Jedná se o seznam ohrožených živočichů a rostlin, který vydává Mezinárodní svaz ochrany přírody (IUCN) (Martinová, 2022). V ČR existují Červené seznamy cévnatých rostlin, mechorostů, lišejníků a hub, bezobratlých a obratlovců a nově i červený seznam pavouků z roku 2017 (Primack a kol., 2001); (ISOP, 2023).

Řeky

Jde o vodní biotop, kde je voda v neustálém proudu a je tak neustále obohacována o kyslík. Důležité je však umístění řeky v krajině a porostů na březích řek. Říční oblast můžeme rozdělit na horní, střední či dolní tok a podle toho se potom rozlišují rybí pásma řek – pstruhové, lipanové, parmové a cejnové (Dyk, 1952); (Rajchard a kol., 2002a).

Horní tok řek nalezneme na horských úsecích řek a zároveň zde zaujímá prostor pstruhové pásmo. Voda zde proudí rychle, je chladná a má velký obsah kyslíku. Kvůli rychlému proudu vody zde není skoro žádný plankton a produktivita je tak nízká. Dno je kamenité a tvaruje se do písmene "V". Žijí zde např. pstruh obecný (*Salmo trutta*), vranka obecná (*Cottus gobio*), střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*) a mřenka mramorovaná (*Barbatula barbatula*) (Dyk, 1952); (Rajchard a kol., 2002a).

Za střední tok řek lze považovat lipanové a parmové rybí pásmo. Voda proudí mírněji, tak má i nižší obsah kyslíku a vyšší teplotu než na horním toku. Od vyšší teploty se odvíjí i množství živin, které je zde také vyšší, a tak i produktivita vzrůstá. Dno bývá pokryto pískem či štěrkem a má tvar "U", kvůli působení eroze. Hloubka vody zde také vzrůstá. V tomto pásmu můžeme najít především lipana podhorního (*Thymallus thymallus*), parmu obecnou (*Barbus barbus*), mníka jednovousého (*Lota lota*), okouna říčního (*Perca fluviatilis*), ouklej obecnou (*Alburnus alburnus*) i mřenku mramorovanou (*Barbatula barbatula*) (Dyk, 1952).

Dolní tok řek obsazuje cejnové pásmo, které se rozkládá v pomalu tekoucích nížinných úsecích řek. Voda zde proudí pomalu, má nízký obsah kyslíku a mnohem vyšší teplotu a hloubku vody, zároveň se pyšní nejvyšší produktivitou ze všech rybích pásem. Je zde hojně zastoupen plankton i bentos (organismy žijící na dně). Jde o řeky nížin a na březích vod je velmi rozmanitá vegetace. Voda bývá často zakalená kvůli bahnitému dnu. Typický je výskyt těchto druhů živočichů – kapr obecný (*Cyprinus caprio*), cejn velký (*Abramis brama*) a sumec velký (*Silurus glanis*) (Dyk, 1952); (Rajchard a kol., 2002a). V řekách ČR protéká sladká voda, ačkoli existují i řeky s brakickou vodou, a to hlavně v ústí řek. (Dyk, 1952); (Rajchard a kol., 2002a); (Prach, a kol., 2009); (Chytrý a kol., 2010); (Machar a kol., 2014).

▪ Umělé ekosystémy

Rybníky

Rybníky jsou vodním biotopem se stojatou vodou a velkými teplotními rozdíly během roku. Tím, že jsou uměle vytvořené člověkem, dosahují často i menších rozměrů. Kvůli kolísání teplot vody během ročních období se mění i poměr živin a kyslíku v rybníce, což má vliv i na produktivitu tohoto ekosystému (Rajchard a kol., 2002a). Salinita zde je často nízká. V rybnících a kolem nich rostou jak hydrofilní, tak i hygrofilní druhy rostlin – např. leknín bílý (*Nymphaea alba*), stulík žlutý (*Nuphar lutea*), okřehek menší (*Lemna minor*), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*) a rákos obecný (*Phragmites australis*) (Slavíková, 1986). Z živočichů je zastoupen nekton (volně plovoucí živočichové), bentos a zooplankton (např. perloočky) (Prach a kol., 2009). V českých rybnících je nejvíce vysazován kapr obecný (*Cyprinus caprio*) kvůli lovu (Rajchard a kol., 2002a). Tradice rybníkářství sahá až do 12. století, avšak v současné době se řeší problémy s jejich znečišťováním a vysycháním, kvůli nedostatku vody (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002a); (Braniš, 2004).

Louky

Jde o suchozemský travní biotop, který se původně přirozeně vyskytoval jen na malé části našeho území, a to v podobě horských trávníků nebo stepích společenstev (např. stepi na jižních svazích jižní Moravy). Všechny ostatní louky vznikly vykácením lesů (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002c); (Braniš, 2004); (Kvasničková, 2022). Tyto uměle vytvořené louky vyžadují dodatkovou energii člověka, jinak by znovu zarostly v les kvůli náletovým dřevinám. Vyžadují tedy pravidelné kosení, hnojení nebo pastvu (kozy, ovce, krávy) (Slavíková, 1986);

(Braniš, 2004); (Chytrý a kol., 2010); (Machar a kol., 2014); (Kvasničková, 2022). Druhá skladba luk závisí na mnoha faktorech prostředí, především na nadmořské výšce, zeměpisné poloze, geologické poloze, vlhkosti aj. Jedná se především o smilkové trávníky, které vznikly odtěžením kyselých bučin, smrčín a klečí. Vlhké typy luk odtěžením lužních lesů. Vřesoviště vzniklo vykácením acidofilních doubrav a bučin, smrčín a borů. Kvůli odtěžení borů vznikly také trávníky písčin a mělkých půd. Mezofilní louky vznikly vykácením různých typů lesů od nížin do hor (Slavíková, 1986); (Rajchard a kol., 2002c); (Chytrý a kol., 2010); (Kvasničková, 2022).

Mezi ekosystémy luk se řadí louky a pastviny, na nichž převládají trávy, jako jsou například psárka luční (*Alopecurus pratensis*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*) či ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*). Skladba bylinného patra je zde výrazně ovlivněná četností sečí, obsahem živin v půdě, půdní vlhkostí a nadmořskou výškou. Dále sem patří smilkové trávníky. Jde o nízko produktivní trávníky s výškou do 40 cm příkladem této vegetace jsou smilka tuhá (*Nardus stricta*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*) nebo také ostřice bledavá (*Carex pallescens*). Do luk můžeme zařadit i suché trávníky, jedná se o stanoviště stepního charakteru, jehož druhovou skladbu tvoří především suchomilné a teplomilné druhy rostlin, např. válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*). V České republice se suché trávníky vyskytují v nejsušších a nejteplejších oblastech, a to především v severních, středních a východních Čechách a na jižní a střední Moravě, vzácněji i v chladnějších podhorských oblastech (Chytrý a kol., 2010).

Dalším typem luk jsou lesní lemy. Ty tvoří zapojené porosty středně vysokých až vysokých širokolistých bylin, které vytváří úzké pruhy na okrajích lesa nebo křovin. Dělí se podle vlhkosti stanoviště na suché a mezofilní lesní lemy. V suchých bylinných lemech můžeme najít např. třemdavu bílou (*Dictamnus albus*) a v mezofilních lesních lemech např. řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*). Trávníky písčin a mělkých půd jsou zastoupené především acidofilními druhy trav, jako je psineček obecný (*Agrostis capillaris*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) či paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*). Vegetace efemér a sukulentů, kterou převážně tvoří otevřené porosty do výšky 10 cm (př. osívka jarní – *Erophila verna* či plevel okoličnatý – *Holosteum umbellatum*) (Chytrý a kol., 2010).

Do luk můžeme zařadit také slaniska a nížinná až horská vřesoviště. Slaniska identifikuje jejich vysoká salinita půdy se slanomilnými druhy rostlin, jako je např. ostřice žitná (*Carex secalina*), sivěnka přímořská (*Glaux maritima*), štirovník tenkolistý (*Lotus tenuis*). V nížinných až horských vřesovištích dominuje vřes obecný (*Calluna vulgaris*) s brusnicí borůvkou

(*Vaccinium myrtillus*), v podhorských a horských oblastech a v kolinním vegetačním stupni se vyskytuje např. kručinka chlupatá (*Genista pilosa*) (Chytrý a kol., 2010).

Pole

Tak jako většina luk je i pole přeměněno z lesních ekosystémů činností člověka. První pole vznikala už v neolitu. Hlavním účelem je zde pěstování kulturních plodin jako jsou pšenice setá (*Triticum aestivum*), ječmen obecný (*Hortem vulgare*), chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), brukev řepka (*Brassica napus*), hrách setý (*Pisum sativum*), lilek brambor (*Solanum tuberosum*) apod. s cílem maximálního zisku (Čechurová a kol., 2011); (Kvasničková, 2022). Aby lidé tohoto maximálního zisku dosáhli, často používají k obhospodařování pole těžké stroje a chemii (pesticidy, herbicidy a umělá hnojiva), což má negativní dopad na krajinu, vodu i na vše živé včetně nás (Primack a kol., 2001); (Braniš, 2004); (Kvasničková, 2022).

K zavádění těžké techniky a chemismu na polích došlo v 70. letech minulého století. Na polích vznikají hektary monokultur, a tak je rozmanitost rostlin a živočichů velmi nízká. Edafon je velmi ochuzený, půda se vyčerpává špatným managementem a podléhá časté erozi (Slavíková, 1986). Avšak současným trendem je ekologické zemědělství snažící se o udržitelnost a zvyšování úrodnosti půdy a její rozmanitosti, přičemž omezuje či zakazuje používání pesticidů, antibiotik a syntetických hnojiv (Primack a kol., 2001); (Braniš, 2004); (Kvasničková, 2022). Častá je i výsadba větrolamů z důvodu ekologické stability tohoto ekosystému. Větrolamy zabraňují vysušování půdy a chrání ji tak před erozí, dále se podílejí na ochraně úrody proti větru a zvyšují diverzitu (Braniš, 2004). Na poli žije např. hraboš polní (*Microtus arvalis*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), křeček polní (*Cricetus cricetus*) a mnoho bezobratlých živočichů (např. mandelinka bramborová – *Leptinotarsa decemlineata*, či tesařík obecný – *Stictoleptura rubra*) (Čechurová a kol., 2011); (Vlk a Kubešová, 2007). Kolem pole můžeme vidět časté nálety dřevin (Braniš, 2004); (Kvasničková, 2022).

Sady

Sady můžeme vidět v okolí lidských sídel, ale i mimo ně. Jde o člověkem vysázené medonosné dřeviny, které lákají opylovače. Sází se z důvodu zadržování vláhy v půdě, zpevnění půdy pomocí kořenů, zajištění stínu pro život živočichů i rostlin a zvýšení rozmanitosti, dále mohou sloužit pro sběr plodů. Může jít o monokultury nebo i smíšené sady a dřeviny v nich by se měly sadit tak, aby měly dostatek prostoru pro svůj růst a vývoj. Často jsou sázeny např. jabloň domácí (*Malus domestica*), třešeň višň – (*Prunus cerasus*) či slivoň švestka (*Prunus domestica*) (Braniš, 2004); (Čechurová a kol., 2011); (Kvasničková, 2022).

Lidské sídlo

Jde o nejvíce umělý ekosystém, kde hraje hlavní roli člověk. Jedná se o vesnice či města, kde je vybudováno obydlí, průmysl, pozemní komunikace a jiné. Zde dochází k největšímu znečištění planety. Z rostlin se zde velmi často vyskytují plevele, jako jsou například penízek rolní (*Thlaspi arvense*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*) nebo také merlík bílý (*Chenopodium album*) a z živočichů např. kos černý (*Turdus merula*), myš domácí (*Mus musculus*) či žížala obecná (*Lumbricus terrestris*) (Braniš, 2004); (Hedvábná a kol., 2019); (Kvasničková, 2022).

3.4. Organizační formy výuky

Pokud má být průběh výuky úspěšný, musíme si předem stanovit prostředky vedoucí k vhodnému uspořádání výuky a vhodnému výběru stylu, jakým budeme výuku řídit. K tomu slouží organizační formy výuky, které můžeme chápat jako vnější činitele se vzájemnými vazbami k metodám výuky. Metody výuky jsou takovou “pomyslnou cestou“ pro správný způsob vyučování. Zahrnují postupy pro činnost učitele při vedení žáků a směřují k dosažení stanovených cílů (Průcha a kol., 1995); (Kalhous a Obst, 2002).

Základní rozdělení organizačních forem výuky podle:

Prostředí

- Výuka ve třídě
- Výuka ve specializovaných prostorech školy (např. laboratoře, dílny, posluchárny)
- Výuka v přirozeném prostředí (např. vycházka, exkurze, terénní výuka či výuka na školním pozemku)

Uspořádání žáků

- *Frontální výuka* – jinak také hromadná výuka, ta se považuje za tradiční způsob vyučování; učitel věnuje pozornost velkému počtu žáků (celá třída) a k tomu využívá stejný obsah učiva na všechny žáky; v českém školství je tento způsob výuky nejčastější, ačkoli je velmi často kritizován.

- *Skupinová výuka* – rozdělení žáků do skupin, v rámci těchto skupin by se měli žáci naučit mezi sebou spolupracovat tak, aby dosáhli co nejlepších výsledků při řešení úloh; žáci se tak mohou rozvíjet i v sociálním směru.
- *Individuální výuka* – učitel se zaměřuje na potřeby jedince na rozdíl od hromadné výuky (Průcha a kol., 1995); (Kalhous a Obst, 2002).

Role žáků

- *Kooperativní výuka* – jde o skupinovou výuku, kde dochází ke spolupráci žáků a přispívá tak k rozvoji sociálních vztahů; žáci skupin by si při řešení úloh měli umět rozdělit sociální role, dílčí úkoly a dokázat si mezi sebou poradit; každý ze skupiny by měl mít odpovědnost za zpracování úlohy.
- *Individualizovaná výuka* – je zaměřována na svobodný rozvoj tvořivých vlastností žáka s důrazem na respektování jeho potřeb, zvláštností a zájmů (Průcha a kol., 1995); (Kalhous a Obst, 2002).

Role mezi žáky a učitelem

- *Řízená výuka* – uplatňuje se vztah řídicího a řízeného, kdy řídicí má promyšlený program řízení a rozhodování a řízený se jeho programem nechá vést.
- *Volná výuka* – neboli otevřené vyučování, navazuje na reformní pedagogiku; klade důraz na odpovědnost žáka při plánování jeho vlastního učení; tento způsob výuky napomáhá žákům s individuálními potřebami (Průcha a kol., 1995).

Základní výukovou jednotkou je vyučovací hodina, která trvá zpravidla 45 min. Její délku můžeme měnit v závislosti na povaze a účelech plánovaných výukových činností. Výuku tak lze zkracovat, prodlužovat či spojovat hodiny. Ve výuce je důležité se zaměřit na činnosti žáka a organizaci výuky z hlediska jejího času a prostoru (Průcha a kol., 1995).

3.4.1. Venkovní výuka

Jedná se o vyučovací formu zahrnující pokrokové metody a organizační formy vyučování. Venkovní výuka probíhá venku v rámci mimotřídní formy výuky. Může jít o vycházku, exkurzi či terénní cvičení ať už na školním pozemku či jinde mimo školu. Tato forma výuky přispívá k propojování mezipředmětových vztahů ve výuce, motivaci žáků, rozvoji jejich myšlení, komunikativních dovedností a sociálního citění a také přispívá k pozitivnímu vztahu k přírodě a zdraví (Hofmann a Rychnovský, 2005).

V kurikulárních dokumentech venkovní výuka není nikde pevně uvedená a najít ji zde můžeme pouze v podobě „Praktického poznávání přírody“ ve vzdělávacím oboru „Přírodopis“, jako součást RVP ZV (RVP ZV, 2021). Ačkoli pro venkovní výuku neexistuje žádné jasné postavení v RVP ZV, tak je doporučována pro žáky 6. a 7. ročníků ZŠ v rámci 2. stupně ZV. Venkovní výuka vychází z konstruktivistického přístupu ke vzdělávání, kdy žák sám přichází k novým poznatkům a má tak řídicí roli ve výuce. Učitel je brán pouze jako zprostředkovatel poznání. Vede žáky k diskusi a ověřuje si jejich znalosti pokládáním vhodných otázek. Uplatňuje se zde třífázový model učení tzv. E-U-R (evokace, uvědomění a reflexe), přičemž znázorňuje samotný průběh výuky. Zásadní je, aby učitel znal „startovní“ vědomosti žáků, na které poté může navázat a rozvíjet je prostřednictvím nových poznatků. Patří zde například myšlenkové mapy, brainstormingy či asociační metody (Čapek, 2015); (Kříž a kol., 2019).

Evokace – přispívá k motivaci žáků a pracuje se zkušenostmi a základními znalostmi žáka; v této fázi se dozvídáme o vědomostech a zkušenostech žáků.

Uvědomění – v této fázi se žáci setkávají s novými informacemi, které následně zpracovávají, přičemž může docházet k úpravě struktur jejich prekonceptů.

Reflexe – dochází k pochopení učiva a jeho vysvětlení vlastními slovy; porozumění žáka se tak stává trvalým (Čapek, 2015); (Kříž a kol., 2019).

3.4.1.1. Exkurze

Jde o poddruh venkovní výuky probíhající v prostředí mimo školu a má přímý vztah k obsahu vzdělávání. Exkurzí se rozumí návštěva významného či zajímavého místa anebo zařízení s cílem, který vede k získání nových znalostí. Exkurze probíhají ve skupinách a mají motivační charakter (Průcha a kol., 1995). Při plánování exkurze je nutné myslet na výběr

vhodného prostředí, didaktických prostředků, výukových metod a cílů, které následně budou vést k reflexi (Čapek, 2015).

▪ **Druhy exkurzí**

Tematická – věnuje se určitému tématu vyučovaného předmětu či vzdělávací oblasti (např. návštěva geoparku při pobírání hornin v 9. ročníku).

Komplexní odborná – během jedné exkurze jsou žákům předávány provázané informace z více vědních oborů (např. návštěva chmelnice s žáky 8. ročníku, kdy žáci mají už ucelenější chápání a může tak dojít k předání souvislých informací žákům, od pěstování chmele až po výrobu piva a jeho prodeji a seznámení s historií českého pivovarnictví).

Komplexní mezipředmětová – zaměřuje se jak na odbornou složku vzdělávání, tak i na všeobecné vzdělávání, tak aby si žák z exkurze odnesl ucelený pohled na daný problém; tento typ exkurze zahrnuje prvky z různých oborů a podporuje tak mezioborové vztahy (např. exkurze do smíšeného zdravého lesa a následné navštívení monokulturního smrkového lesa, kde by žáci měli být schopni determinovat rozdíly mezi těmito lesy, ujasnit si pozitiva/negativa obou lesů a zkusit uvažovat nad tím, jaké dopady má na přírodu umělý monokulturní les).

Předběžná – exkurze je uskutečněna před zakomponováním tématu do výuky, a tak žáci budou při exkurzi využívat úplně nových poznatků.

Průběžná – exkurze je realizována v průběhu probírání určitého tématu a slouží k přímému zprostředkování učiva.

Následná – exkurze je zahájena až po výuce daného tématu ve škole a žáci si díky exkurzi mohou učivo lépe zapamatovat, prohloubit, rozšířit či si propojit získané znalosti s praxí (Pavlasová a kol., 2015); (Králíček a Bílek, 2023).

Dobře navržená exkurze by měla zahrnovat přípravu učitele a žáků na exkurzi, terénní část exkurze a celkové hodnocení a využití exkurze (Pavlasová a kol., 2015).

Příprava učitele na exkurzi

Příprava učitele na exkurzi hraje významnou roli při plánování exkurze. Učitel by měl posoudit vhodnost exkurze v souvislosti s obsahem učiva ve školním vzdělacím plánu a zvolit tak adekvátní termín pro konání exkurze, aktivity pro žáky, výukový cíl, lokalitu exkurze a posoudit její časovou náročnost. Učitel by měl také zamýšlet nad bezpečným přesunem během exkurze, připravit veškeré výukové materiály, které budou potřebné k exkurzi (seznam přírodnin, metodické listy, pracovní listy a prezenční listina) a naplánovat informační hodinu před exkurzí (seznámení žáků s průběhem exkurze a navázání školních aktivit před exkurzí). Je nutné dobře znát lokalitu a jednotlivá stanoviště, exkurzi naplánovat s ohledem na žáky (dbát na jejich věk, jejich fyzické a mentální schopnosti a dovednosti a jejich zájmy) a podle toho jim výuku přizpůsobit (Čapek, 2015); (Pavlasová a kol., 2015).

Příprava žáků na exkurzi

Tato přípravná část přispívá ve velké míře k motivaci žáků. Učitel je povinen žáky seznámit s celkovým průběhem exkurze, výukovým cílem, lokalitou, obsahem učiva i aktivitami, které při exkurzi budou na jednotlivých stanovištích plnit, dále se způsobem hodnocení a požadovaným výstupem. Potřebná je i znalost prostředků, které budou žáci při exkurzi využívat (např. lupu, dalekohled, přírodniny aj.) a vybavenosti (svačina, pití, vhodný oděv do přírody) (Pavlasová a kol., 2015).

Nezbytným předpokladem pro přípravu žáků na exkurzi je řádné poučení o bezpečnosti a ochraně zdraví na školní vzdělávací exkurzi dle vyhlášky MŠMT č. 48/2005 Sb. Součástí tohoto poučení je i záznamový arch, který žáci před započítím exkurze podepisují. Tento arch se poté zakládá a slouží jako součást záznamu v třídní knize. Pozornost by měla být také věnována počtu žáků ve třídě, neboť vyhláška MŠMT č. 48/2005 Sb. stanovuje maximálně 25 žáků na jednoho pedagoga během mimoškolních aktivit. Zároveň je důležité, aby i rodiče žáků byli s touto akcí obeznámeni, a to prostřednictvím školního e-mailu, žákovské knížky, případně telefonicky a to minimálně 2 dny před konáním exkurze. Při exkurzi jsou také nutná opatření pro poskytnutí první pomoci žákům. Učitel je seznámen se zdravotním stavem žáků a jejich omezeními. Mělo by také dojít k poučení o tom, jak se mají žáci v přírodě chovat na základě zákona č. 114/1999 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Aby se exkurze mohla vůbec konat, je nutné schválení celého plánu exkurze ředitelkou školy a vzájemná domluva s pedagogy, kterým by exkurze mohla narušit výuku s žáky dle standartního rozvrhu. (Pavlasová a kol.,

2015). Všechna tato přípravná opatření, by měla být žákům sdělena nejlépe v předcházející informační hodině přírodopisu.

Terénní část exkurze

V této části jde především o samotný průběh exkurze, který by měl zahrnovat všechny důležité náležitosti, jako je sraz, cesta na lokalitu, náplň práce na lokalitě včetně její průběžné kontroly s učitelem a následný návrat z lokality. Učitel by měl zvolit takové aktivity pro žáky, aby byly přiměřené jejich náročnosti i časovému hledisku. Před ukončením exkurze je vhodné provést její shrnutí, a to nejlépe formou diskuse či písemným zaznamenáním žáky (např. v pracovních listech). Před návratem zpět do školy je nutné žáky znovu poučit o bezpečném způsobu přemísťování (Pavlasová a kol., 2015).

Hodnocení a využití exkurze

Na exkurze bývá často nahlíženo negativně právě kvůli jejímu poměrně složitému a kompletnímu naplánování včetně dobré znalosti lokality a žáků, její časové náročnosti, zdlouhavého schvalování ředitelem školy a velké odpovědnosti za žáky. Exkurze má ale i mnoho pozitiv, jako je například – motivace žáků samotnou exkurzí, vytvoření si kladného vztahu k přírodě a k místu, kde žáci žijí, učení se praxí, lepší upevnění vědomostí, zábavné aktivity pro žáky, vzdělávání se venku na čerstvém vzduchu, zlepšení komunikace žáků, vztahů mezi žáky a mezi žáky a učitelem, zdokonalení se ve spolupráci či další zájem se vzdělávat. Ne nadarmo se říká „škola hrou“ (Kalhous a Obst, 2002); (Čapek, 2015); (Pavlasová a kol., 2015).

- **Celý průběh exkurze dbá na vnitřní i vnější motivaci žáků**

Motivace vnější – aktivizace žáků a jejich zapojení ve výuce: plnění úkolů, zapojení do diskuse, pracovní list, samotná exkurze, hodnocení apod.

Motivace vnitřní – změna v postoji a hodnotových orientacích: prohloubení vztahu k přírodě a k místu, kde žáci žijí, zlepšení vztahů ve třídě, lepší přístup žáka ke vzdělávání (Pavlasová a kol., 2015).

3.4.1.2. Pracovní list

Pracovním listem (PL) se rozumí soubor úkolů, který slouží k procvičování žáka (buď samostatně, nebo v rámci skupiny) anebo mu napomáhá k provádění jeho práce (Čapek, 2015).

Kromě toho PL také slouží k aktivizaci žáků, opakování učiva, fixaci nabytých vědomostí a vede žáka k samostatnosti. Zároveň má pro učitele význam při zjišťování znalostí žáků (může se při následné diskusi s žáky zaměřit na danou problematiku). PL by neměl být známkován. Pro ohodnocení PL je ideální pochvala žáka za vyplnění (slovní pochvala či pochvala ve formě známky jedničky) (Čapek, 2015).

Pro tvorbu PL je nutná dobrá znalost předmětu přírodopis, a především tematického okruhu ekosystémy průřezového tématu environmentální výchovy a znalost žáků ve třídě, pro kterou je exkurze s PL připravena (zaměřit se na jejich úroveň vzdělání a podle toho zvolit vhodnou náročnost úloh PL) (Kalhous a Obst, 2002); (Pavlasová a kol., 2015); (Tymráková a kol., 2019).

Vhodnou náročnost úloh PL můžeme stanovit podle taxonomie učebních úloh od B. Tollingerové. Tyto typy úloh se zaměřují na oblasti mající poznávací náročnost učebních úloh (kategorie I. – V.), která zároveň koresponduje s její poznávací hodnotou a na oblasti, které zajišťují pestrost a didaktickou hodnotu souborů úloh (Kalhous a Obst, 2002); (Hoffmannová, 2020).

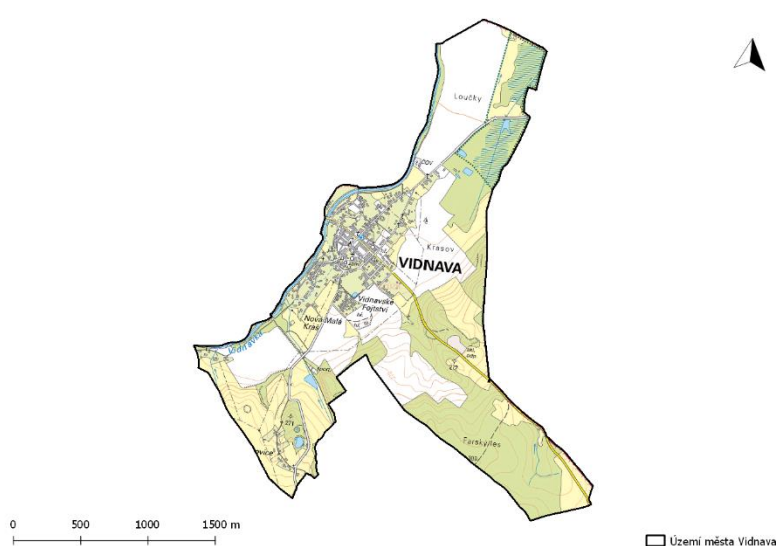
▪ 5 kategorií obtížnosti

- I. Kategorie – reprodukce
 - II. Kategorie – jednoduché myšlenkové operace
 - III. Kategorie – složité myšlenkové operace
 - IV. Kategorie – tvořivé myšlení
 - V. V. Kategorie – náročné formy sdělení poznatků
- (Kalhous a Obst, 2002); (Hoffmannová, 2020)

3.5. Charakteristika zájmového území

3.5.1. Vidnava

Město Vidnava se nachází v severní části okresu Jeseník západně od Javorníku, jižně od Žulové a na severní i východní straně hraničí s Polskem (Obr. č. 2). Město vzniklo v roce 1268, díky tomu má bohatou historii a v současné době jej obývá zhruba 1200 obyvatel. Významnými památkami jsou i městské domy slavných rodáků, kde žil významný ortoped MUDr. Adolf Lorenz, který byl spjat s jeho synem Konradem Lorenzem (významný rakouský zoolog). Ve Vidnavě bylo také nalezeno mnoho geologických exponátů, které jsou dnes vystaveny v muzeích ČR, příkladem je nález největšího jantaru v ČR, bludné balvany, různé typy vápenců s fosiliemi (Město Vidnava, 2013); (Lenoc, 2014).



Obrázek č. 2: Mapa území města Vidnava, dostupné na: <https://www.edpp.cz/public/filemanager/vidnava/prehledka.png>.

Součástí obce je mimo jiné také sad. Městský sad byl ve Vidnavě zřízen v roce 2020 státním fondem životního prostředí ČR a bylo zde vysazeno 50 stromů: 14 jabloní domácích (*Malus domestica*), 7 hrušní obecných (*Pyrus communis*), 6 třešní ptačích (*Prunus avium*), 3 třešně višně (*Prunus cerasus*), 13 slivoní švestek (*Prunus domestica*), 3 jeřáby ptačí (*Sorbus aucuparia*) 1 jeřáb černý (*Aronia melanocarpa*), 2 mišpule obecné (*Mespilus germanica*) a 1 dřín jarní (*Cornus mas*) jehož plody jsou také jedlé. Ovocný sad byl vysazen z důsledku zachování různorodosti stanoviště a dlouholeté tradice ve městě Vidnava (Hauser a Golianová, 2023).

3.5.2. PR Vidnavské mokřiny

Přírodní rezervace Vidnavské mokřiny neboli Vidnavské loučky se rozkládají v severovýchodní části města Vidnavy a zároveň tvoří přímé severní a východní hranice s Polskem (Obr. č. 3). Přírodní rezervace zaujímá plochu o 32 ha s rozpětím výšek 222–228 m. n. m. Jedná se tak o nejnižší místo v celém okresu Jeseník, a to z toho důvodu, že tato přírodní rezervace je součástí Vidnavské nížiny a je tvořena plochým a nížinným reliéfem. Lokalita se také nachází v dešťovém stínu Rychlebských hor a roční úhrn srážek bývá okolo 700 mm. Průměrná roční teplota se zde pohybuje okolo 10 °C (EDPP, 2023); (Hauk, 2011); (Taraška, 2020); (AOPK ČR, 2024).

PR tvoří zčásti meliorované rašelinné a slatinné louky, ačkoli se na tomto území původně rozprostíraly bažiny. V minulosti byl mokřad negativně ovlivněn lidskou činností (odvodňování, těžba rašeliny, stavba silnice a železnice). Naštěstí území mokřadů nebylo zcela odvodněno, a právě díky tomu má mokřad dodnes nadregionální význam a zároveň je jedním z posledních dokladů o vegetaci tohoto typu na Moravě a ve Slezsku (Šafář, 2003); (Hauk, 2011).



Obrázek č. 3: Mapa s ohraničením PR Vidnavské mokřiny, dostupné na: <https://mapy.cz/letecka?source=base&id=2083922&ds=1&x=17.1993629&y=50.3830829&z=14>.

3.5.2.1. Geologie

Jde o širokou plochou nivu holocenního postglaciálního náplavu s velkou průlinovou propustností, která je podmíněná častými záplavami říčky Vidnávky. Právě pomocí častých přívalů a sedimentace se zde vytvořila velká nepropustná vrstva pleistocenních hlinitých až jílovitých splachů a na nich potom vrstva rašeliny o mocnosti 40–200 cm. Ložisko rašeliny se nachází zhruba 25–30 cm pod povrchem. Rašelina má mazlavou strukturu, je málo zuhelnatěná a je obohacena o minerál vivianit. Převládá zde mokrá a silně rozložená rašelina. Na slatině, kde se vyskytují mechy, ostřice a rákosy bývá rašelina doplněna o minerální látky, a to především ve vrchních vrstvách, jde o tzv. organosoly. Při okrajích přechází pak v minerální půdu s mocným glejovým horizontem (Šafář, 2003).

3.5.2.2. Předmět a způsob ochrany území

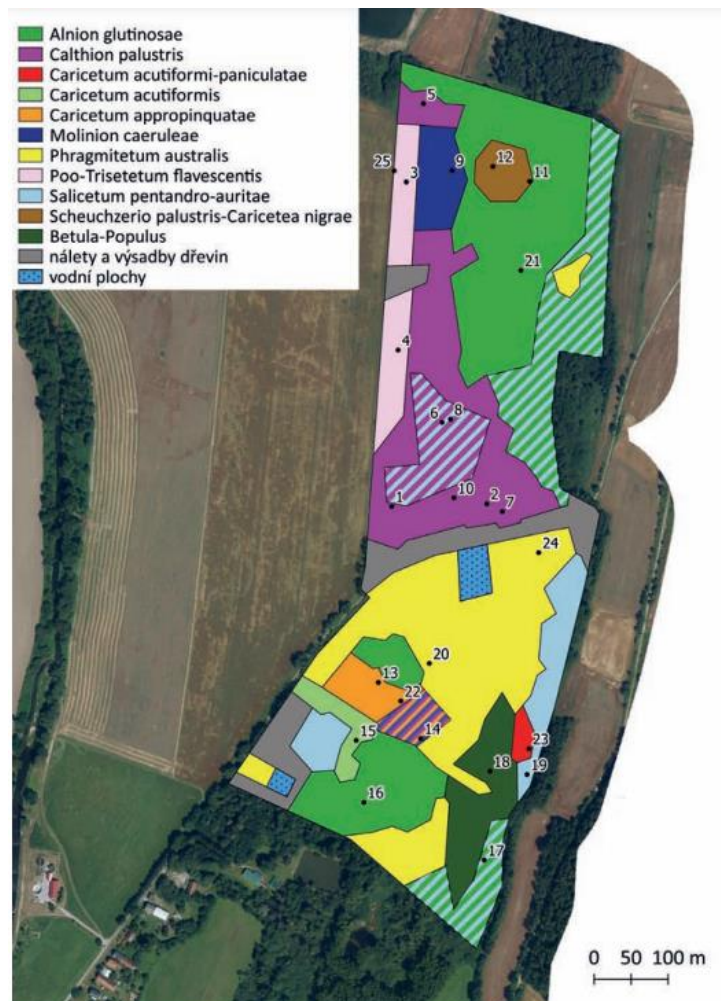
Vidnavské mokřiny jsou přírodní rezervací, která byla vyhlášena v roce 1996 (nařízení OkÚ Jeseník 96/ŽP/891) a jsou pod ochranou NATURA 2000 v rámci EVL, která zde chrání hojný výskyt silně ohroženého modráška bahenního (*Phengaris nausithous*) (Hauk, 2011); (ISOP, 2024). EVL je zajímavá i díky mokřadním a vodním biocenózám rostlin a živočichů patřících do vzácných a ohrožených druhů.

Tím, že lokalita spadá pod ochranu NATURA 2000, platí zde jistá omezení a dodržování péče jako je pravidelné sečení mokřadních luk 1x ročně v červnu. Louky zarůstající rákosem obecným (*Phragmites australis*) je nutné kosit 2x ročně (červen a konec srpna), aby se potlačilo rozšiřování tohoto druhu. Při první seči rašelinných luk by měla být ponechána vyšší strniska o výšce přibližně 15-25 cm, nebo by měla být z části plochy vynechána seč, a to z důvodu zamezení druhového ochuzování těchto biotopů. Seč by se měla tedy provádět mozaikovitě, nikoli celoplošně, a posečená hmota musí být ihned z území odstraněna. Je zde vyloučená možnost mulčování, hnojení, chemizace i terénní úpravy (ISOP, 2024). Péče směřuje k zamezení expedování rákosu a náletových dřevin na mokřadních loukách. Doporučené je zvodnění území, díky čemuž vzroste hladina spodní vody (Šafář, 2003).

3.5.2.3. Flóra a vegetace

Základní informace o flóře a vegetaci PR Vidnavské mokřiny podává Taraška a kol. (2021).

Dle Tarašky a kol. (2021) se vegetace PR Vidnavské mokřiny klasifikuje do 4 tříd, 8 svazů a 11 asociací. Hlavní 4 třídy se sestávají z luk a mezofilních pastvin, vegetace slatinišť, přechodových rašeliníšť a vrchovištních šlenků, dále z vegetace rákosin a vysokých ostřic a také z mokřadních olšin a vrbin. Typické porosty lze přiřadit k asociaci – podhorské kostřavovo-trojštetové louky.



Obrázek č. 4: Mapa vegetace PR Vidnavské mokřiny, převzato z: Taraška a kol. (2021).

1) Louky a mezofilní pastviny

Třída luk a mezofilních pastvin zahrnuje širokou oblast rozkládající se na živinami bohatých kambizemích, hnědozemích, luvizemích, pseudoglejích a glejích a výjimečně i na jiných typech půd. Dominantu tvoří vytrvalé trávy a dvouděložné byliny v hustém zápoji. Mechové a stromové patro obvykle není zcela zapojené. Tato třída se vyznačuje především schopností rychlé obnovy, což je dobře využitelné pro hospodářské účely (Pladias, 2024a).

Třída Louky a mezofilní pastviny je rozdělena do 3 svazů a 3 asociací:

a) Svaz mezofilních Ovsíkových a kostřavových luk

Tento svaz je tvořen asociací podhorských kostřavovo-trojštětových luk. Jedná se luční porosty, kde převládají především trávy (ovsík vyvýšený – *Arrhenatherum elatius*, srha laločnatá – *Dactylis glomerata*, medyněk vlnatý – *Holcus lanatus*) s některými mezofilními druhy (zvonek rozkladitý – *Campanula patula*, svízel bílý – *Galium album*). Často se zde vyskytují druhy, které se pojí spíše k sušším typům půd, příkladem jsou hvozdík kropenatý (*Dianthus deltoides*), pomněnka různobarvá (*Myosotis discolor*) či lomikámen zrnatý (*Saxifraga granulata*). Místy se ale objevují druhy svazu střídavě vlhkých bezkolencových luk (př. violka psi – *Viola canina*) a vlhkých pcháčových luk (př. tužebník jilmový – *Filipendula ulmaria*) s návazností na ovsíkové louky (Taraška a kol., 2021).

b) Svaz střídavě vlhkých bezkolencových luk (lokace 9 na Obr. č. 4)

Tento typ luk se vyskytuje především v severní části PR. Kromě dominantního bezklonce modrého (*Molinia caerulea*) zde nalezneme i medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) pojící se s ekologií mravence žahavého (*Myrmica rubra*) a modráska bahenního (*Phengaris nausithous*) a místy můžeme také najít ostřici bledavou (*Carex pallescens*), smilku tuhou (*Nardus stricta*) či metlici trsnatou (*Deschampsia cespitosa*). Tyto střídavě vlhké bezkolencové louky se zde objevují velmi mozaikovitě a dále přechází ve vlhké pcháčové louky (Taraška a kol., 2021).

c) Svaz vlhkých pcháčových luk (lokace 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10 na Obr. č. 4)

V rezervaci je nejvíce rozšířen právě tento svaz luk a díky tomu je také i nejrozmanitější. K tomuto svazu lze nejpravděpodobněji přiřadit asociace bazifilní vlhká tužebníková lada s kakostem bahenním a vlhká tužebníková lada s vrbinou obecnou. Nejvíce převažujícím druhem je zde tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) a v pozdním létě rovněž ostřice ostrá (*Carex acutiformis*), která se však objevuje pouze přechodně. Časté je i zastoupení sítiny

rozkladité (*Juncus effusus*), pcháče zelinného (*Cirsium oleraceum*), nebo pcháče bahenního (*Cirsium palustre*), ostřice ostré (*Carex acutiformis*), ostřice rusé (*Carex flava*) či ostřice prosové (*Carex panicea*) a vlhkomilných dvouděložných bylin, jako jsou kakost bahenní (*Geranium palustre*), štírovník bažinný (*Lotus pedunculatus*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) nebo také vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*). Z ohrožených druhů rostlin (dle Grulich a Chobot, 2017) zde můžeme naléznout například prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) či vrbovku malokvětou (*Epilobium parviflorum*). V neposlední řadě sem patří vegetace ostřic vytvářející buly, která se objevuje jak na severu, tak i na jihu PR (např. ostřice odchylná – *Carex appropinquata* a ostřice latnatá – *Carex paniculata*). V případě příměsí vegetace ostřice rusé (*Carex flava*) se pohybujeme v přechodu do třídy Vegetace slatinišť, přechodových rašelinišť a vrchovištních šlenků (Taraška a kol., 2021).

2) Vegetace slatinišť, přechodových rašelinišť a vrchovištních šlenků (lokace 11, 12 na Obr. č. 4)

Tato třída je zastoupena vegetací trvale zamokřených stanovišť s nízkou produktivitou. Tyto biotopy znemožňují rostlinám přístup k živinám, proto zde dominují mechorosty, šáchorovité rostliny, dvouděložné rostliny a někdy také některé druhy trav. Stromové patro zde zcela chybí. Díky tomu, že biotop je bohatý na podzemní vodu, dochází zde k ukládání uhlíku a živin do rašeliny nebo vápnatých sedimentů (Pladias, 2024b).

Vegetace slatinišť se s převahou vyskytuje v severní části rezervace s rostoucí zelenkou hvězdnicovitou (*Campylium stellatum*), prstnatcem májovým (*Dactylorhiza majalis*), lnem počistivým (*Linum catharticum*), rašeliníkem modřínovým (*Sphagnum contortum*) a vlasolistcem vlhkomilným (*Tomentypnum nitens*). Zatímco vegetace mírně kyselých rašelinišť je zastoupena společenstvem svazu vlhkých pcháčových luk s dominujícím pcháčem bahenním (*Cirsium palustre*), škardou bahenní (*Crepis paludosa*), vrbinou obecnou (*Lysimachia vulgaris*) Dále zde převládá i ostřice plstnatoplodá (*Carex lasiocarpa*), která je považována za silně ohrožený druh dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 395/1992 Sb. ve znění 114/1992 Sb. Tato třída patří k jedné z nejcennějších v rezervaci, avšak i zde vzácných druhů pomalu ubývá. Důkazem jsou již nerostoucí rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), kruštík bahenní (*Epipactis palustris*), suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*), suchopýrek alpský (*Trichophorum alpinum*), tolije bahenní (*Parnassia palustris*) či všivec bahenní (*Pedicularis palustris*) (Taraška a kol., 2021).

3) Vegetace rákosin a vysokých ostřic

Jedná se o druhově velmi chudou vegetaci vysokých vytrvalých mokřadních travin a velmi vzácně kvetoucích bylin.

Třída Vegetace rákosin a vysokých ostřic je rozdělena do 3 svazů a 4 asociací:

a) Svaz sladkovodních rákosin (lokace 20, 24 na Obr. č. 4)

Svaz sladkovodních rákosin se vyskytuje především v PR kolem centrálního rybníku a na jižní straně rezervace, ale kvůli postupnému úpadku, kterým si rezervace prochází, se rákosiny objevují i jinde. Jedinou zastoupenou asociací jsou rákosiny s rákosem obecným (*Phragmites australis*), který dominuje. Asociace je doplněna o okřehek menší (*Lemna minor*) a ruderalní druhy rostlin (např. opletník plotní – *Calystegia sepium*, svízel přítula – *Galium aparine*, kopřiva dvoudomá – *Urtica dioica*). Avšak díky lučním a ostřicovým biocenózám rostoucích nedaleko, můžeme v této vegetaci najít i druhově bohatší porosty např. svízel bahenní (*Galium palustre*), vrbinu obecnou (*Lysimachia vulgaris*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*). Místy můžeme najít i orobinec široolistý (*Typha latifolia*), zblochan vodní (*Glyceria maxima*) nebo zevar vzpřímený (*Sparganium erectum*) (Taraška a kol., 2021).

b) Svaz vysokých ostřic v litorálu oligotrofních a mezotrofních vod (lokace 13, 14 a 22 na Obr. č. 4)

K tomuto svazu lze přiřadit asociaci vysokých ostřic v litorálu oligotrofních a mezotrofních stojatých vod s ostřicí odchylnou, k níž se vážou ostřicové louky na jižní straně rezervace a vegetace, které jsou charakteristické nízkými bultami ostřice odchylné (*Carex appropinquata*) a dalšími druhy ostřic jako jsou například ostřice ostrá (*Carex acutiformis*) ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*) či ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*). Potom jsou zde zastoupeny i druhy vlhkých až rašelinných luk (pomněnka hajní – *Myosotis nemorosa*), rákosin (rákos obecný – *Phragmites australis*) a regionálně vzácné druhy (vachta trojlístá – *Menyanthes trifoliata*) (Taraška a kol., 2021).

c) Svaz vysokých ostřic v litorálu eutrofních vod (lokace 15, 23 na Obr. č. 4)

K těmto biocenózám lze přiřadit dvě asociace, a to Mokřadní vegetace s ostřicí ostrou (*Carex acutiformis*), která se nachází v trvale zaplavené oblasti jižní části PR a Vegetace minerálně bohatých stojatých vod s ostřicí latnatou (*Carex paniculata*). Mezi těmito

vegetacemi rostou další druhy rákosin (např. lilek potměchut' – *Solanum dulcamara*) (Taraška a kol., 2021).

4) Mokřadní olšiny a vrbiny

Jedná se o lesní a křovinná společenstva, která se vyskytují ve všech klimatických zónách nezávisle na podnebí (Pladias, 2024c).

Třída Vegetace mokřadních olšin a vrbín je rozdělena do 2 svazů a 4 asociací:

a) Mokřadní olšiny (lokace 16, 17, 21 na Obr. č. 4)

Zde jsou zastoupeny tři asociace – rašelinné mokřadní olšiny, slatinné mokřadní olšiny a mokřadní olšiny s ostricí ostrou a škrípínou lesní (*Scirpus sylvaticus*). Ve stromovém patře nalezneme olši lepkavou (*Alnus glutinosa*) a břízu pýřitou (*Betula pubescens*). V keřovém patře se vyskytují např. vrba popelavá (*Salix cinerea*), krušina olšová (*Frangula alnus*) či olše šedá (*Alnus incana*). Bylinné patro je velmi pestré a nachází se zde ohrožené druhy rostlin (např. kapradiník bažinný – *Thelypteris palustris*) (Taraška a kol., 2021).

b) Mokřadní vrbiny (lokace 19, na Obr. č. 4)

Tento svaz je zastoupen asociací Slatinných mokřadních vrbín, kterou převážně tvoří vrba popelavá (*Salix cinerea*) dále také vrba ušatá (*Salix aurita*), vrba pětimužná (*Salix pentandra*) a vrba trojmužná (*Salix triandra*). Tato asociace se mozaikovitě nachází i v mokřadních olšinách a uvnitř lesních porostů. Bylinné patro obdobné mokřadním olšinám a na zaplavovaných místech chudší. Častý je zde výskyt rákosu obecného (*Phragmites australis*) (Taraška a kol., 2021).

3.5.2.4. Fauna

Základní informace o fauně PR Vidnavské mokřiny podávají Šafář (2003), Hauk, (2011), Dvořák (2019) a Taraška (2020).

Fauna PR Vidnavské mokřiny je velmi pestrá a nalezneme zde mnoho vzácných a ohrožených druhů živočichů. Z hmyzu zde můžeme spatřit vážku jasnoskvrnnou (*Leucorrhinia pectoralis*), šídlo luční (*Brachytron pratense*) nebo severský druh šidélko kopovité (*Coenagrion hastulatum*). Na lokalitě se vyskytuje i vlajkový druh motýla, kterým je silně ohrožený modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*), jenž je předmětem ochrany NATURA 2000, v rámci EVL. Modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*) je ekologicky spojen s rostlinou krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) a mravencem žahavým (*Myrmica rubra*) (Hauk, 2011); (Dvořák, 2019); (Taraška, 2020); (MŽP, 2024). Kromě hmyzu zde můžeme zaznamenat také pavouky, příkladem jsou plachetnatka rybniční (*Bathyphantes setiger*), která je silně ohroženým druhem pavouka, křížák pruhovaný (*Argiope bruennichi*) či pavučenka dvojzubá (*Diplocentria bidentata*) (Šafář, 2003); (Dvořák, 2019); (MŽP, 2024).

PR Vidnavské mokřiny obývají i měkkýši, příkladem mohou být točenka plochá (*Valvata cristata*), člunice jezerní (*Acroloxus lacustris*), plovatka tmavá (*Stagnicola corvus*), okružák ploský (*Planorbarius corneus*), v mělkých vodách žijící okružanka rohovitá (*Sphaerium corneum*) či škeble rybničná (*Anodonta cygnea*), která je silně ohroženým druhem (Šafář, 2003); (Dvořák, 2019); (MŽP, 2024).

V rybníce a tůních PR žije velké množství ryb, např. karas stříbrný (*Carassius gibelio*), štika obecná (*Esox lucius*), cejn velký (*Abramis brama*) a amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*), který zde byl vysazen uměle, aby likvidoval rychle se šířící rákos ve vodě (Hauk, 2011).

Na území PR můžeme potkat také obojživelníky, plazy, ptáky a savce. Z obojživelníků nás nepřekvapí ani čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*) nebo ropucha obecná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), skokan zelený (*Pelophylax esculentus*) či skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*), jenž je pokládán za kriticky ohrožený druh žab (Šafář, 2003); (Hauk, 2011); (Dvořák, 2019); (MŽP, 2024). Mezi plazy můžeme najít např. kriticky ohroženou zmiji obecnou (*Vipera berus*), silně ohroženého slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) a ještěrku živorodou (*Zootoca vivipara*) a také ohroženou užovkou obojkovou (*Natrix natrix*). Zároveň se vede dlouholetý spor o výskytu želvy bahenní (*Emys orbicularis*) na této lokalitě. Jedinými existujícími důkazy o existenci tohoto druhu na tomto území je přejímaná starší literatura a nález krunýře želvy bahenní (*Emys orbicularis*) na Vidnavských mokřinách,

který se nachází v oblastním muzeu. Ačkoli je výskyt želvy bahenní (*Emys orbicularis*) velmi nejasný, tak se přeci jen můžeme v PR setkat s jiným zástupcem želv, a toho představuje želva nádherná (*Trachemys scripta*), která je nepůvodní želvou a na lokalitu byla nejspíše zavlečena chovateli (Šafář, 2003); (Hauk, 2011); (Dvořák, 2019); (Taraška, 2020); (MŽP, 2024).

Mokřad zastává důležitou roli také díky žijící ornitofauně. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR) potvrzuje mimořádnou pestrost živočišných druhů ptáků. Je zde evidováno a pozorováno 90 druhů hnízdicích a 60 druhů tažných ptáků. Mezi chráněné druhy hnízdicího ptactva vyskytujícího se na lokalitě můžeme zařadit například čírku obecnou (*Anas crecca*), sovu pálenou (*Tyto alba*), kolihu velkou (*Numenius arquata*), dudka chocholátého (*Upupa epops*), skřivana lesního (*Lullula arborea*), chřástala kropenatého (*Porzana porzana*), také chřástala vodního (*Rallus aquaticus*) a chřástala polního (*Crex crex*), jestřába lesního (*Accipiter gentilis*), holuba doupňáka (*Columba oenas*), ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*), rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*), konipase lučního (*Motacilla flava*), motáka pochopa (*Circus aeruginosus*), čejku chocholatou (*Vanellus vanellus*), moudivláčka lučního (*Remiz pondulinus*), potápku malou (*Tachybaptus ruficollis*), rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*) a hýla rudého (*Carpodacus erytrinus*). Dále také volavku popelavou (*Ardea cinerea*), slípku zelenonohou (*Gallinula chloropus*), koroptev polní (*Perdix perdix*), rorýse obecného (*Apus apus*), lejska šedého (*Muscicapa striata*), bramborníčka hnědého (*Saxicola ruberta*), slavíka obecného (*Luscinia megarhynchos*) a žluvu hajní (*Oriolus oriolus*) a mnoho dalších. Na lokalitu občas zaletuje za potravou i čáp bílý (*Ciconia boyciana*) (Šafář, 2003); (Hauk, 2011); (Dvořák, 2019); (Hauk, 2011). V mokřadu se vyskytují i drobní savci jako jsou hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) a rejsek černý (*Neomys milleri*) (Hauk, 2011).

3.5.2.5. Historie lokality

Jak už je zmíněno dříve, na území PR Vidnavské mokřiny se dříve rozkládaly bažiny, které zarůstaly rákosem a náletovými dřevinami. Následně od 16. století se území začalo pravidelně kosit, kvůli sklizni sena a pastvě dobytka. Od poloviny 19. století započala těžba rašeliny, která probíhala až do 30. let. 20. století (Šafář, 2003); (Dvořák, 2019). Po druhé světové válce se hledaly nové způsoby ekonomického využití, a to vedlo k devastaci krajiny melioracemi, strojovým sečením a následně i spontánní sukcesi. Dokladem o odvodňování území je rozsáhlý meliorační příkop vedoucí napříč PR. Meliorace území dala za vznik mokřadním a slatinným loukám, což vedlo k postupnému k úpadku těchto stanovišť (Šafář, 2003); (Taraška, 2020);

(Taraška a kol., 2021). Posledními změnami na lokalitě je rybník v centrální části rezervace a vybudovaná silnice vedoucí od města Vidnavy, přes státní hranici s Polskem až do nejbližší polské vesnice Łąka (Dvořák, 2019).

4. Praktická část

V rámci vzdělávacího oboru přírodopis je zpracován teoretický návrh exkurze na téma ekosystémy pro žáky 7. ročníků druhého stupně ZŠ Vidnavy v lokalitě Vidnava a v ní ležící přírodní rezervace (PR) Vidnavské mokřiny. Exkurze se skládá ze dvou částí – „Vlastní exkurze“ a „Vypracování pracovních listů“.

Během plánování exkurze jsem si trasu a jednotlivá stanoviště exkurze důkladně prostudovala. Lokalitu jsem navštívila dohromady 10krát (Tab. č. 2), a to v podzimních, jarních i letních termínech, abych zjistila, které roční období je nejvhodnější pro návštěvu lokality s žáky a s jakými druhy rostlin a živočichů se žáci mohou během exkurze setkat. Proto jsem provedla inventarizaci rostlin a živočichů k jednotlivým ročním obdobím – podzim, jaro, léto (Příloha I - Tab. č. 1, 2, 3, 4, 5 a 6). Při zpracovávání tabulek jsem se řídila binomickou nomenklaturou a využívala jsem webové stránky: Pladias.cz, BioLib.cz a Bryo.cz. Dále jsem využila i červené seznamy cévnatých rostlin ČR (Grulich a Chobot, 2017), mechorostů ČR (Kučera a kol., 2012), pavouků ČR (Česká arachnologická společnost, 2024), bezobratlých (Hejda a kol., 2017) a obratlovců (Chobot a kol., 2017) a také zákon 395/1992 Sb. ve znění vyhl. 114/1992 Sb. (MŽP, 2024) (Příloha I - Tab. č. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10). K určování jednotlivých druhů přírodnin jsem využila mobilních aplikací Seek a BirdNET, lupu i dalekohled a dále také internetový klíč k určování druhů rostlin dostupný na webových stránkách Pladias.cz. Průběh jednotlivých návštěv jsem zaznamenávala do mobilního telefonu pomocí fotoaparátu a aplikace Word v mobilní verzi. Příprava exkurze pouze pro jedno období vyžadovala přibližně 30 hodin práce. Dohromady jsem determinovala 332 druhů rostlin a 116 živočichů (Příloha I - Tab. č. 1, 2, 3, 4, 5 a 6). Tyto inventarizační tabulky jsou důležitým výstupem praktické části této bakalářské práce.

Při vytváření návrhu exkurze a pracovních listů jsem využívala této literatury – Školní didaktika (Kalhous a Obst, 2002), Moderní didaktika (Čapek, 2015), Přírodovědné exkurze v praxi (Pavlasová a kol., 2015), Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání (Tymráková a kol., 2019), Real world learning in outdoor environmental education programs (Činčera, 2021), ŠVP ZŠ Vidnava (2017), RVP ZV (2021), Přírodopis 2. díl bezobratlí živočichové (Vlk a Kubešová, 2007) a Přírodopis 2. díl botanika (Hedvábná a kol., 2019). Zároveň jsem vyhotovila metodický list pro exkurzi (Příloha II) a metodické listy pro pracovní listy (Přílohy III). Vlastní pracovní listy – zadání i řešení jsou také součástí příloh (Příloha IV). Návrh exkurze a doplňující pracovní listy jsou dalšími dvěma výstupy praktické části práce.

Součástí práce jsou také fotografie, které můžete nalézt též v přílohách – fotodokumentace jednotlivých stanovišť a trasy exkurze (Příloha V), fotodokumentace vybraných rostlin (Příloha VI) a fotodokumentace vybraných živočichů (Příloha VII).

4.1. Termíny inventarizace a vyhodnocení termínu exkurze

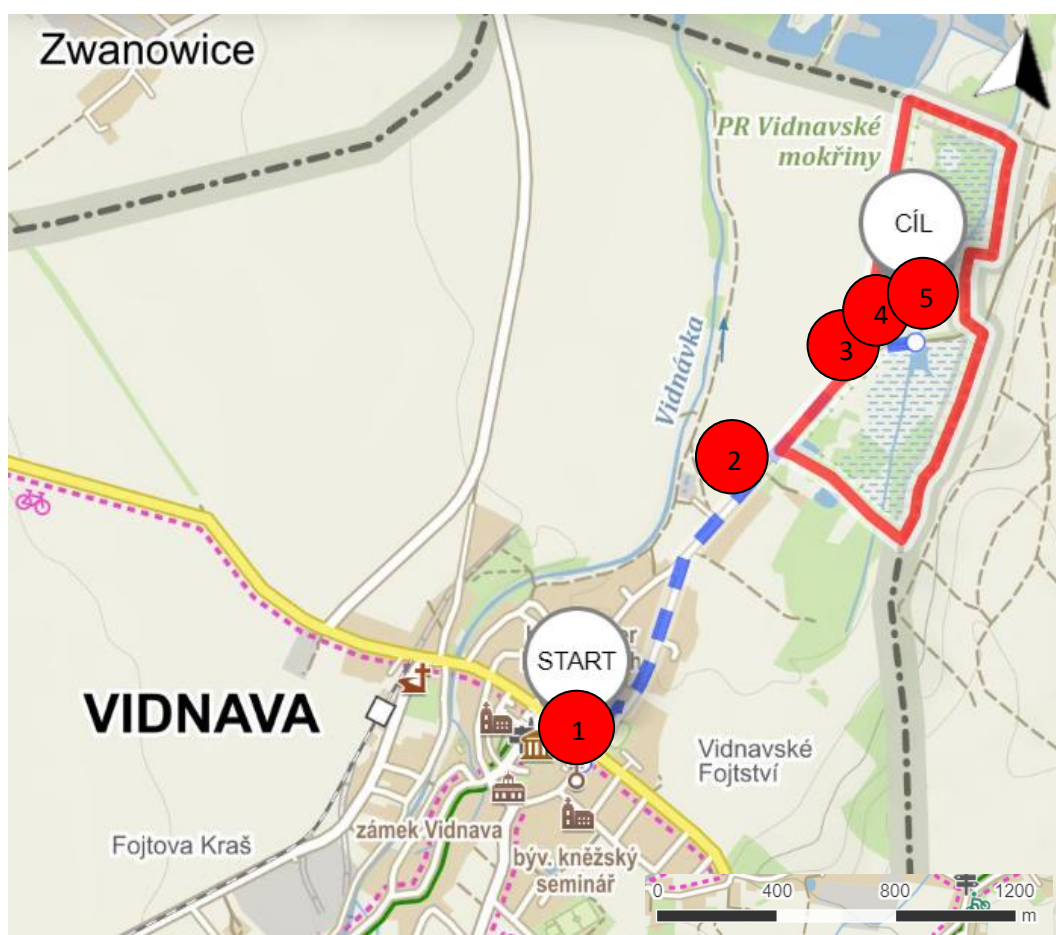
Po 10 návštěvách exkurzní lokality (Tab. č. 2) a následného zpracování dat do tabulek (Příloha I – Tab. č. 1, 2, 3, 4, 5 a 6), jsem vyhodnotila, že nejlepší termíny pro konání exkurze zaměřené na ekosystémy jsou měsíce duben a květen, neboť se na lokalitě vyskytují druhy rostlin jarního aspektu a současně začínají rozkvétat rostliny časného letního aspektu. Tudiž vegetace je nejvíce rozmanitá. A pro živočišnou říši to platí obdobně. V červnu už exkurze není vhodná z důvodu sečení luk. V případě, že by učitel měl v plánu probírat učivo – časné jarní rostliny, doporučila bych mu spíše měsíce březen a duben. Pokud by se exkurze konala na podzim, tak nejvhodnějším termínem je přelom září a října. Letní exkurze je možná jen v případě dobrovolného zájmu žáků či při pořádání různých letních vzdělávacích akcí. Pro letní termín bych doporučila nejlépe konec července či začátek srpna, neboť poté už jsou louky znovu sečeny a exkurze by pro determinaci druhů rostlin nebyla vhodná. Také velmi záleží na aktuálních ekologických podmínkách. Například v roce 2023 jsem vyzorovala opožděný nástup jara a díky tomu jsem jarní exkurzi mohla provádět i v měsících květen a červen. Zatímto v letošním roce 2024 byl velmi brzký nástup jara a exkurze tak byla možná už v polovině března.

Tabulka č. 2: Výčet jednotlivých návštěv lokality, autor: Michele Moravčíková.

PR Vidnavské mokřiny	měsíc								
	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
rok									
2022								15.10.	08.11.
2023			31.05.	16.06. 28.06.	26.07.			17.10.	02.11.
2024	22.03.	09.04.							

4.2. Návrh exkurze

Exkurze určena pro žáky 7. ročníku základní školy Vidnava a se skládá ze dvou částí – „Vlastní exkurze“ a „Vypracování pracovních listů“. Tématem exkurze jsou ekosystémy, a proto se exkurze nazývá „Výprava za ekosystémy“. Exkurze probíhá ve městě Vidnava a jí náležející PR Vidnavské mokřiny.



Obrázek č. 5: Mapa s vyznačenými stanovišti exkurze, upravila: Michele Moravčíková, dostupné na: <https://mapy.cz/turisticka?source=base&id=2083922&x=17.1871997&y=50.3762206&z=14>.

4.2.1. Vlastní exkurze

V tomto případě se jedná především o exkurzi následnou – žáci by měli být na exkurzi vědomostně vybaveni (mít základní vědomosti o tom, co je ekosystém, znát princip jeho fungování, umět vyjmenovat a popsat základní druhy ekosystémů). Exkurze je také tematická (zahrnuje učivo 6. a 7. ročníku, na které se při exkurzi navazuje), komplexní mezipředmětová

(využití mezipředmětových vztahů, aby žáci získali ucelenou představu o problémech, které se řeší během exkurze a mohli si tak vytvořit svůj vlastní názor). Téma ekosystémů je velmi komplexním učivem. Proto by žáci měli mít základní znalosti týkající se morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systému rostlin, významu rostlin a jejich ochrany. Dále také týkající se stavby těla živočichů, systému živočichů, rozšíření, významu a ochrany živočichů, ochrany přírody a životního prostředí i organismů a prostředí.

V případě, že se exkurze bude provádět v jarním a letním období, stačí obsah učiva pouze zopakovat před počátkem exkurze v rámci přípravy žáků na exkurzi (1 vyučovací hodina v předmětu přírodopis). Ale pokud by se exkurze konala v podzimním termínu, je nutné přizpůsobit obsah učiva v časově-tematickém plánu 7. ročníku ZV (namísto pokračování v biologii živočichů by bylo vhodné, se nejprve zabývat učivem biologie rostlin, a to se zaměřením na anatomii, fyziologii a morfologii rostlin, význam rostlin a jejich ochranu). Během exkurze a jejich příprav se využívá mezipředmětových vztahů horizontálních i vertikálních.

- **Horizontální předmětové vztahy**

Přírodopis – zeměpis: místní region, krajina, vztah přírody a společnosti, pozorování v terénu místní krajiny

Přírodopis – výchova k občanství: naše obec, naše vlast

Přírodopis – výchova ke zdraví: bezpečné chování a komunikace, dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví, mezilidské vztahy, komunikace a kooperace

Přírodopis – environmentální výchova: ekosystémy

- **Vertikální mezipředmětové vztahy**

opakování učiva z 1. stupně základního vzdělávání – rozmanitost přírody

opakování učiva z 6. ročníku – biologie živočichů, základy ekologie

Stanovení výukového cíle zde probíhá podobně jako při přípravě na vyučovací hodinu ve škole, avšak nejpodstatnějšími cíli jsou cíle afektivní. Tím, že je exkurze zaměřena na téma ekosystémy, by si žáci během exkurze měli uvědomit vzájemnou propojenost vtaů v přírodě a poznat přírodu jako systém. Měli by si vytvořit kladný vztah k přírodě, regionu, uvědomit si důležitost ochrany přírody a naučit se chovat šetrně k přírodě i vlastnímu zdraví. Dále také rozvíjet zájem o přírodu, přírodniny a o vlastní rozvoj. Tato exkurze vede žáky ke schopnosti pozorovat, klást si otázky o příčinách různých přírodních jevů, hledat na ně odpovědi, a tak upevňovat již nabyté vědomosti. Exkurze také učí žáky aplikovat přírodovědné poznatky v praktickém životě.

▪ **Pro tento typ exkurze je vhodné využít prokládání těchto metod**

evokační (E-U-R metoda) a asociační metody (asociační evokace učiva, brainstorming, BOV), komunikační metody (brainstorming, rozhovor, diskuse, výklad, vysvětlování), metody práce s textem (vyplňování pracovních listů), skupinová práce, samostatná práce, metoda vzájemného učení, demonstrace, aktivizační metody (plnění úkolů na jednotlivých stanovištích, diskuse, pozorování, vyplňování pracovních listů), problémová výuka

Časová náplň exkurze je rozložena přibližně na 4 hodiny. Po 1. vyučovací hodině, tudíž v 8:50, je naplánován odchod ze školy a předpokládaný návrat do školy by měl být nejpozději ve 12:50. Takové časové dotace pro exkurzi můžeme docílit sloučením 4 vyučovacích hodin se třemi přestávkami. Exkurze začíná shromážděním se v 8.50 před ZŠ Vidnava, kde se provede organizační část hodiny (prezence v časovém rozsahu 5 min.), poté se pokračuje v exkurzi dle naplánovaného programu. Ukončení exkurze je plánováno u posledního stanoviště, kde proběhne shrnutí celé exkurze a návrat po stejné trase do školy s učitelem, jenž exkurzi vede (časová rezerva je 25 minut). Celková délka trasy je 3,2 km. Jedna cesta bez zastávek trvá přibližně 25 min, když se vezme v úvahu pomalejší tempo žáků. V rámci jednotlivých stanovišť bude připraven maximálně 15minutový výklad učitele na daný ekosystém, který bude doprovázen otázkami na žáky či vedenou diskusí a dalšími aktivizačními metodami, kvůli udržení pozornosti žáků. Zároveň na každém stanovišti budou pro žáky připraveny úkoly, které žáci budou plnit buď jednotlivě či ve skupinách. Hodnocení žáků proběhne na konci exkurze formou pochvaly za aktivitu. Dochází tak k dalšímu zvýšení motivace žáků.

Exkurze je rozdělena do těchto 5 stanovišť (Obr. č. 5):

1) Lidské sídlo

Na tomto stanovišti začíná exkurze kontrolou prezenční listiny před ZŠ Vidnava. Po krátkém přesunu od školy bude zadán žákům úkol, jehož cílem je, aby každý žák dokázal vyjmenovat alespoň 1 příklad, který vystihuje ekosystém lidské sídlo (rostliny, živočichové, infrastruktura aj.). Poté bude následovat výklad učitele na téma „Místo, kde žijeme“. Zmíněny budou především rostliny a živočichové, které jsou v tomto ekosystému k vidění, a dále také historie a zajímavosti o městě. Inventarizační tabulky nalezených rostlin a živočichů jednotlivých období včetně jejich ochrany jsou součástí příloh (Příloha I). Posléze exkurze bude pokračovat na stanoviště „Sad a okolí“. Podrobnější rozpis zastávky je součástí metodického listu k exkurzi (Příloha II).

2) Sad a okolí

Městský sad se nachází v otevřeném prostranství a je zde vysazeno 50 ovocných dřevin. Na tomto stanovišti si každý žák vybere jeden strom, který následně determinuje. Dále proběhne výklad učitele pojený s demonstrací a diskusí na téma „Městský sad“. K výkladu je možné využít inventarizačních tabulek rostlin a živočichů (Příloha I). Následuje přesun na stanoviště „Mokřadní louka“. Podrobnější rozpis zastávky je v metodickém listu k exkurzi (Příloha II).

3) Mokřadní louka

Tato zastávka už je součástí PR Vidnavské mokřiny. Na tomto stanovišti proběhnou dva hlavní úkoly. Prvním úkolem žáků je vytvořit 6 skupin po 3 žácích a každá skupina v tomto ekosystému najde a určí 5 různých rostlin a alespoň 1 živočicha a následně své nálezy v rámci skupiny představí učitelu a ostatním žákům. Poté si žáci společně s učitelem o svých nálezech sdělí zajímavé informace (např. určovací znaky, jejich ochrana, význam a využití, aj.). Při tomto úkolu žáci mohou využívat mobilních aplikací Seek a BirdNET. Poté bude následovat výklad na téma mokřady, mokřadní louky, fungování ekosystémů a ochrana přírody v rámci rezervace. Na základě tohoto výkladu proběhne druhý úkol a tím bude diskuse. Na základě této diskuse se bude především rozvíjet u žáků kritické myšlení a jejich postoj k přírodě. Dalším stanovištěm je „Říčka a okolí“. K výkladu je možné využít inventarizačních tabulek rostlin a živočichů (Příloha I). Podrobnější rozpis zastávky je součástí metodického listu k exkurzi (Příloha II).

4) Říčka a okolí

Zde budou žáci v rámci jedné skupiny sami zkoumat ekosystém říčky a její přilehlé okolí a následně svá zjištění odprezentují učitel. Učitel bude poté s žáky diskutovat o tomto ekosystému. Determinované rostliny a živočichové tohoto ekosystému jsou v součástí inventarizačních tabulek (Příloha I). Podrobnější rozpis zastávky lze nalézt v metodickém listu k exkurzi (Příloha II). Následuje přesun k poslednímu stanovišti „Rybník a okolí“.

5) Rybník a okolí

Centrální rybník přírodní rezervace je poslední zastávkou celé exkurze. Na tomto stanovišti proběhne poslední výklad o ochraně fauny v rámci NATURA 2000 a hlavně o ekosystému rybníku a jeho okolí, včetně ukázky zde vyskytujících se rostlin a živočichů (Příloha I). Poté si žáci vyplní pracovní listy a následně proběhne jejich kontrola a souhrnná diskuse o průběhu celé exkurze. Podrobnější rozpis zastávky lze nalézt v metodickém listu k exkurzi (Příloha II).

4.2.2. Vypracování pracovních listů

Vyplňování pracovního listu (PL) žáky proběhne v rámci exkurze na posledním stanovišti – Rybník a okolí. Zpracované metodické listy k PL jsou součástí Přílohy III a samotné PL včetně zadání a řešení jsou v Příloze IV.

Pracovní listy jsou vyhotovené ve 3 verzích, a to pro každé období konané exkurze zvlášť – podzim, jaro a léto (Příloha IV). PL budou rozdány po výkladu učitele na posledním stanovišti exkurze a žáci budou mít na vyplnění 35 minut (Tab. č. 3). Všechny 3 verze PL jsou složeny z 9 otázek. K vyplnění pracovního listu budou žáci potřebovat psací potřeby a budou jej vyplňovat každý samostatně.

PL je složen z 9 úloh, přičemž 8 úloh se věnuje ekosystémům a ochraně přírody a 9. úloha se týká hodnocení exkurze žáky. Úlohy jsou seřazené podle průběhu celé exkurze a zároveň tak, aby na sebe navazovaly. Také jsem volila střídání různých typů úloh (vysvětlí, napiš, nakresli, zdůvodni, vypiš, vzpomeň si, pozoruj a zjisti), aby žáci neztratili motivaci a rychle se neunavili při vyplňování PL. Při vyplňování pracovních listů se žáci mohou setkat jak s jednoduchými úlohami, jako je vyber, vyjmenuj či napiš, tak i s úlohami náročnějšími, např.

vysvětlí vlastními slovy, zjistí pomocí pozorování aj. PL obsahují úlohy s otevřenými a volenými (roztríd'ovacími) otázkami. Soubor úloh v PL má největší poznávací hodnotu v kategoriích obtížnosti II a III (dle taxonomie učebních úloh od B. Tollingerové), neboť v těchto kategoriích převládá většina úloh. Tyto úlohy by tak měly odpovídat stanoveným výukovým cílům i schopnostem a potřebám žáků.

Do pracovních listů jsem zvolila především otevřené otázky, abych poskytla žákům co nejvíce prostoru pro sebevyjádření a reflexi. Díky tomu žáci musí nad úkoly více uvažovat a odpovědi tak mohou být variabilnější, což je v tomto případě žádoucí. Cílem volného tvůrčího přístupu je ukázat žákům, že není vždy jen jedna správná odpověď. V důsledku těchto otevřených otázek jsem zvolila rekapitulaci pracovních listů pomocí diskuse (učitel – žáci). Společně si tak zodpoví správnou odpověď na každou otázku v PL obohatí se o další poznatky. Vyplněné pracovní listy si žáci ponechávají u sebe, neboť jde o hlavní výstup z exkurze a zároveň jim PL mohou poskytnout studijní oporu v budoucnu.

PL jsou navrženy tak, aby se vešly oboustranně na jeden list papíru formátu A4 a zároveň aby je žáci neměli problém přečíst. Proto jsem zvolila písmo Calibri velikosti 11. Celé zadání nebo klíčová slova v zadání úloh jsou zvýrazněné tučným písmem pro lepší přehlednost a srozumitelnost úloh. Na podporu porozumění úlohám jsem při tvorbě PL využila i odrážek v textu, tabulek (doplňovačky) a obrázků. Při tvorbě PL jsem dlouho zvažovala i jejich délku, tak aby byly úměrné jak věku žáků, tak i jejich znalostem. Čas na vyplnění PL jsem zvolila 35 min, přičemž tento čas by měl být dostačující všem žákům (Tab. č. 3).

Tabulka č. 3: Časová dotace pro vyplnění jednotlivých úloh PL, autor: Michele Moravčíková.

Číslo úlohy	Počet minut strávených nad řešením úlohy	Číslo úlohy	Počet minut strávených nad řešením úlohy
1	5 min	6	2 min
2	5 min	7	5 min
3	2 min	8	5 min
4	5 min	9	2 min
5	2 min	-	2 min (čas navíc)

Cíle pracovních listů

- Žák vysvětlí vlastními slovy, jak chápe ekosystém
- Žák si zopakuje ekosystémy, kterými během exkurze prošel a vzpomene si na rostliny a živočichy, které v jednotlivých ekosystémech viděl, nebo byly řečeny, že zde žijí
- Žák si uvědomí rozdíl mezi invazními a expanzivními druhy rostlin a zopakuje si příklady, které byly během exkurze demonstrovány při výkladu učitele
- Žák nakreslí a popíše potravní pyramidu či doplní text s využitím znalostí o fungování vztahů v přírodě, (potravní řetězec, tok látek a energií)
- Žák se zamyslí nad důležitostí jednotlivých ekosystémů, důležitostí mokřadů a ochranou přírody a uvědomí si, proč je nutné se o přírodu zajímat a jak zabránit jejímu poškozování
- Žák si zopakuje pojmy, které byly během exkurze řečeny (seč, meliorace, náletové dřeviny, aj)
- Žák si zapamatuje vybrané druhy rostlin a živočichů, které se v mokřadech nacházejí
- Žák rozvíjí svůj postoj k přírodě a svoji sebedůvěru

Získané klíčové kompetence

- Kompetence k učení: žák pracuje se získanými znalostmi; žák pomocí svých pozorovacích znalostí může najít cestu k novému poznání
- Kompetence k řešení problémů: žák řeší úkoly s problematikou ochrany přírody, zamýšlí se nad ní a zkouší najít vhodné řešení pro její ochranu (jak při vyplňování pracovního listu, tak i poté v diskusi)
- Kompetence komunikativní: žák diskutuje o úkolech, které vyplnil v pracovním listu
- Kompetence sociální a personální: žák podporuje svoji sebedůvěru při vyplňování PL a následné diskusi
- Kompetence občanské: žák se zamýšlí nad důvodem ochrany přírody
- Kompetence pracovní: každý žák samostatně vyplňuje pracovní listy

5. Závěr

V bakalářské práci jsem zpracovala literární rešerši zaměřenou na tematický okruh průřezového tématu environmentální výchovy – ekosystémy a na základě získaných teoretických znalostí z rešerše jsem vytvořila návrh venkovní výuky formou exkurze pro žáky 2. stupně základní školy Vidnava. Práci jsem tak rozdělila na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části jsem se věnovala školnímu kurikulu a průřezovému tématu environmentální výchova. V rámci environmentální výchovy jsem se zabývala tematickým okruhem ekosystémy po environmentální i ekologické stránce. Náplní celé kapitoly o ekosystémech byla především charakteristika ekosystému včetně jeho základních principů fungování, členění ekosystémů a také zde byly představeny hlavní ekosystémy České republiky. V další části teoretické práce jsem se zabývala organizačními formami výuky a vymezením pojmu „Venkovní výuka“. V kapitole venkovní výuky jsem se zaměřila na exkurzi a pracovní list. Zde jsem objasnila pojem „Exkurze“, druhy exkurzí a vymežila jsem náležitosti exkurze, díky čemuž jsem se dozvěděla, co by správně vytvořená exkurze měla splňovat. Také jsem se věnovala pojetí, účelu a náležitostem tvorby pracovního listu. V poslední řadě jsem charakterizovala zájmové území město Vidnavu a v ní ležící PR Vidnavské mokřiny, kde bude exkurze s žáky probíhat, což bylo posledním krokem pro vytvoření návrhu exkurze.

V praktické části jsem vytvořila návrh venkovní výuky formou exkurze na téma ekosystémy pro žáky 2. stupně ZŠ Vidnava, konkrétně pro 7. ročník. Navrženou exkurzi s názvem „Výprava za ekosystémy“ jsem rozčlenila na 2 části – „Vlastní exkurze“ a „Vypracování pracovních listů“. V části „Vlastní exkurze“ jsem se věnovala plánování průběhu celé exkurze. V rámci této části jsem vypracovala metodický list k exkurzi a inventarizační tabulky rostlin a živočichů, které jsou zpracovány pro podzimní, jarní i letní termíny exkurze. Na základě těchto inventarizačních tabulek jsem poté vybrala vhodný termín pro konání exkurze. V části „Vypracování pracovních listů“ jsem se zabývala metodikou a samotnou tvorbou pracovních listů. Samotné pracovní listy a metodické listy k pracovním listům jsem vytvořila ve 3 verzích podle návrhu exkurze (podzim, jaro a léto). Každá verze pracovního listu obsahuje jak zadání pro žáky, tak i řešení pro učitele. Tyto pracovní listy si žáci samostatně vyplňují na posledním stanovišti exkurze – Rybník a okolí. Inventarizační tabulky rostlin a živočichů a pracovní listy jsou dalšími hlavními výstupy této práce.

Dle mého názoru, i když jsou exkurze velmi náročné na přípravu, tak by měly být nezbytnou součástí výuky přírodovědných oborů na školách. Žáci se díky exkurzi mohou učit přímo v přírodě pomocí vlastních zkušeností. Tato exkurze pomůže žákům lépe pochopit vztahy v přírodě, celistvé fungování ekosystémů, základní podmínky života na Zemi, důvod ochrany přírody a životního prostředí a zároveň si tím lépe upevnit získané vědomosti, k čemuž pak dopomáhají i navržené pracovní listy. Exkurze motivuje žáky k zájmu o přírodu a její ochranu, dalšímu vzdělávání se v tomto směru, zlepšuje komunikaci a spolupráci vzájemně mezi žáky a učitelem a také je výborným zpestřením běžné výuky.

Během zpracovávání práce jsem získala spoustu nových vědomostí o školském systému, průřezových tématech environmentální výchovy a jednotlivých ekosystémech, které jsem v rámci práce představila. Také o organizačních formách výuky, metodách, a pracovních listech, zájmovém území exkurze, a především o zpracování návrhu exkurze. Jsem vděčná za to, že jsem si mohla zkusit jednu z takových exkurzí navrhnout včetně pracovních listů. A také za mnoho nových zkušeností a zážitků, které jsem získala při plánování exkurze na lokalitě.

Doufám, že má bakalářská práce pomůže učitelům přírodopisu a environmentálních věd základních škol ke snazšímu plánování exkurzí a tím i zařadit více přírodovědně-environmentálních exkurzí do vzdělávacího procesu. A také doufám, že můj návrh exkurze poslouží i učitelům přírodopisu ze ZŠ Vidnava.

6. Seznam použité literatury

- BioLip.cz*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/main/>. [cit. 2024-05-19].
- BRANIŠ, Martin. *Základy ekologie a ochrany životního prostředí: učebnice pro střední školy*. 3., aktualiz. vyd. Praha: Informatorium, 2004. ISBN 80-7333-024-5.
- BRTNOVÁ ČEPIČKOVÁ, Ivana a KROUFEK, Roman. *Environmentální výchova jako průřezové téma školního vzdělávacího programu: příručka pro učitele*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2006. ISBN 80-7044-826-1.
- Bryo.cz*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.bryo.cz/>. [cit. 2024-05-19].
- CAMERON, Laura J. *Oxford Bibliographies: Sir Arthur Tansley*. Online. 25. 10. 2017. Dostupné z: <https://www.oxfordbibliographies.com/display/document/obo-9780199830060/obo-9780199830060-0094.xml>. [cit. 2023-03-11].
- CARRINGTON, Damian. *The Guardian: Studie naznačuje, že pouhá 3 % světových ekosystémů zůstávají nedotčena*. Online. 14. 4. 2021 Dostupné z: https://www.theguardian.com/environment/2021/apr/15/just-3-of-worlds-ecosystems-remain-intact-study-suggests?fbclid=IwAR0KD4WOxs4kQ8woa00SJdh6yGFBg_nFq9feJvqG-N9LCu3vuw_qaR7Hhq8. [cit. 2023-03-11].
- ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-3450-7.
- ČECHUROVÁ, Milana; HAVLÍČKOVÁ, Jana a PODROUŽEK, Ladislav. *Přírodověda 4: člověk a jeho svět: pro 4. ročník základní školy*. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2011. ISBN 978-80-7235-466-5.
- Česká arachnologická společnost: Červený seznam pavouků České republiky*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.arachnology.cz/cerveny-seznam-10.html>. [cit. 2024-05-26].
- ČESKÁ REPUBLIKA. *Vyhláška ministerstva životního prostředí České republiky 395/1992 Sb.: kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny*. Online. MŽP. 2024. Dostupné z: https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/7698185C778DA46FC125654B0044DDBC/%24file/V%20395_1992.pdf. [cit. 2024-19-05].
- ČINČERA, Jan. *Environmentální výchova: od cílů k prostředkům*. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-147-8.
- ČINČERA, Jan. *Environmentální výchova: efektivní strategie*. Online. Praha: Agentura Koniklec, o.s., 2013. ISBN 978-80-904141-1-2. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Jan-Cincera/publication/308023096_Environmentalni_vychova_efektivni_strategie_Environmental_education_effective_strategies/links/57d70c0608ae601b39ac281e/Environmentalni_vychova-efektivni-strategie-Environmental-education-effective-strategies.pdf. [cit. 2023-03-11].
- ČINČERA, Jan. *Real world learning in outdoor environmental education programs: the practice from the perspective of educational research*. Brno: Masaryk University Press, 2021. ISBN 978-80-210-9757-5.

- ČÍŽKOVÁ, Hana; VLASÁKOVÁ, Libuše a KVĚT, Jan. *Mokřady: Ekologie, ochrana a udržitelné využívání*. České Budějovice: Episteme, 2017. ISBN 978-80-7394-658-6.
- DIVÍŠEK, Jan; CULEK, Martin a JIROUŠEK, Martin. *Vegetační stupně střední Evropy*. Online. Biogeografie. Brno: Masarykova univerzita, Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, 2010. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_VS.html. [cit. 2024-06-15].
- DVOŘÁK, Václav. *Vidnavské mokřiny – přírodní rezervace a evropsky významná lokalita*. Online. Natura Bohemica. 2019. Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/vidnavske-mokriny/>. [cit. 2024-05-20].
- DYK, Václav. *Naše ryby*. 3. dopl. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1952. ISBN 30104-193-5.
- EDPP: *Charakteristika zájmového území*. Online. 2023. Dostupné z: https://www.edpp.cz/vidn_charakteristika-zajmoveho-uzemi/. [cit. 2023-04-01].
- Fakta o klimatu: Vývoj koncentrace CO₂ v atmosféře*. Online. 2024. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/koncentrace-co2>. [cit. 2024-05-14].
- GRULICH, Vít a CHOBOT, Karel. *Červený seznam ohrožených druhů české republiky: Cévnaté rostliny*. Online. Praha: AOPK ČR, 2017. Dostupné z: <https://www.priroda.nature.cz/index.php/priroda/article/view/31/60>. [cit. 2024-05-26].
- HAUK, Jan. *VIDNAVSKÉ MOKŘINY – chráněná přírodní rezervace*. Online. Město Vidnava. Vlastivědné muzeum Jesenicka, 2. 5. 2011. Dostupné z: <https://www.vidnava.cz/mesto-vidnava/historie-a-soucasnost/soucasnost/p/83-vidnavske-mokrinychrana-prirodni-rezervace->. [cit. 2023-04-01].
- HAUSER, Ondřej a GOLIANOVÁ, Veronika. *Výsadba stromů ve Vidnavě*. Online. Sážíme budoucnost. Nadace Partnerství, 2023 Dostupné z: <https://www.sazimebudoucnost.cz/akce/Vysadba-stromu-ve-Vidnave>. [cit. 2023-04-16].
- HEDVÁBNÁ, Hana. *Přírodopis 7: učebnice vytvořená v souladu s RVP ZV*. 4. aktualiz. vyd. *Duhová řada*. Brno: Nová škola, 2019. ISBN 978-80-7600-065-0.
- HEJDA, Radek; FARKAČ, Jan a CHOBOT, Karel. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky: Bezobratlí*. Online. Praha: AOPK ČR, 2017. ISBN: 978-80-88076-53-7. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/323309426_Cerveny_seznam_ohrozenych_druhu_Ceske_republiky_Bezobratli_Red_List_of_Threatened_Species_of_the_Czech_Republic_Invertebrates. [cit. 2024-05-26].
- HOFFMANNOVÁ, Valérie. *Analýza tématu vznik a vývoj lidského druhu v učebnicích a pracovních sešitech pro ZŠ*. Online, Diplomová práce, vedoucí Mgr. Radka Marta Dvořáková, Ph.D. Praha: Univerzita Karlova, 2020. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/117158/120352771.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [cit. 2023-04-16].
- HOFMANN, Eduard a RYCHNOVSKÝ, Boris. *Terénní vyučování*. Online. NPI. 10. 8. 2005. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/263/TERENNI-VYUCOVANI.html>. [cit. 2023-03-17].

CHOBOT, Karel; NĚMEC, Michal a PLESNÍK, Jan. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky: Obratlovci*. Online. Praha: AOPK ČR, 2017. ISBN: 978-80-88076-46-9. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/318589364_Cervený_seznam_ohrožených_druhů_Ceske_republiky_Obratlovci_Red_List_of_Threatened_Species_of_the_Czech_Republic_Vertebrates. [cit. 2024-05-26].

CHYTRÝ, Milan; KUČERA, Tomáš; KOČÍ, Martin; GRULICH, Vít a LUSTYK, Pavel. *Katalog biotopů České republiky*. Online. 2. vyd. Praha: AOPK ČR, 2010. ISBN 978-80-87457-03-0. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Milan-Chytry/publication/303522451_Katalog_biotopu_Ceske_republiky_Druhe_vydani_Habitat_Catalogue_of_the_Czech_Republic_Second_edition/links/5746a12808ae9f741b431be3/Katalog-biotopu-Ceske-republiky-Druhe-vydani-Habitat-Catalogue-of-the-Czech-Republic-Second-edition.pdf. [cit. 2023-03-11].

ISOP: *Červené seznamy*. Online. 2023. Dostupné z: <https://portal.nature.cz/cervene-seznamy/#/>. [cit. 2023-03-11].

ISOP: *Vidnava – Evropsky významná lokalita*. Online. 2024. Dostupné z: <https://portal.nature.cz/w/uzemi-3041#/>. [cit. 2024-05-19].

JENÍK, Jan. *Ekosystémy: Úvod do organizace zonálních a azonálních biotopů*. Praha: Karolinum, 1996. ISBN 80-7184-040-8.

KALHOUS, Zdeněk a OBST, Otto. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

KARGEROVÁ, Jana a LISNEROVÁ, Romana. *Výchovné a vzdělávací strategie na úrovni školy*. Online. NPI. 20. 11. 2006. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVN/1010/VYCHOVNE-A-VZDELAVACI-STRATEGIE-NA-UROVNI-SKOLY.html>. [cit. 2023-03-11].

KRÁLÍČEK, Ivo a BÍLEK, Martin. *Exkurze jako stěžejní organizační forma výuky v muzejní didaktice*. Online. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, 2023. Dostupné z: http://pdf.uhk.cz/muzdid/materialy/Exkurze_kralicek_bilek.pdf. [cit. 2023-03-14].

KŘÍŽ, Martin; MIKULICOVÁ, Hana; NEŠPOR, Jiří; PITELKOVÁ, Petra a VORLÍČEK, Jiří. *Venkovní výuka: metodika pro učení přírodou*. Online. Brno: Lipka, příspěvková organizace, 2019. ISBN 978-80-88212-21-8. Dostupné z: https://www.lipka.cz/soubory/metodika_vv_2019--f11647.pdf. [cit. 2023-03-17].

KUČERA, Jan; VÁŇA, Jiří a HRADÍLEK, Zbyněk. *Bryoflóra České republiky: aktualizace seznamu a červeného seznamu a stručná analýza*. Online. 2012. Dostupné z: https://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/files/Preslia2012_Kucera_%26_al_check-redlist_CZ.pdf. [cit. 2024-05-26].

KVASNIČKOVÁ, Danuše. *Základy biologie a ekologie pro základní a střední školy*. 5. upr. a aktualiz. vyd. Praha: Fortuna, 2022. ISBN 978-80-7373-178-6.

LENOC, Jaromír. *Historie města: Vidnava, bývalý politický okres Jeseník*. Online. Vidnava: Obecní úřad ve Vidnavě, 24. 3. 2014. Dostupné z: https://www.soupisamatek.com/okres_jesenik/foto/vidnava/vidnava_historie.htm. [cit. 2023-04-01].

- MÁCHAL, Aleš a HUSTÁK, Josef. *Malý ekologický a environmentální slovníček*. 3. vyd. *Hrách na zdi*. Brno: Rezekvítek, 2001. ISBN 80-902954-1-X.
- MACHAR, Ivo; KOVAŘÍKOVÁ, Dominika; POPRACH, Aleš; FILIPPOVÁ, Jarmila. *Mokřadní ekosystémy*. Skriptum. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-244-3946-4.
- MARTINOVÁ, Zdena. *Hororový Červený seznam: Kdo zemře?* Online. ABC. 22. 2. 2022. Dostupné z: <https://www.abicko.cz/clanek/precti-si-priroda/22154/hororovy-cervenyy-seznam-kdo-zemre.html>. [cit. 2023-03-11].
- Město Vidnava: Historie města*. Online. 3. 6. 2013. Dostupné z: <https://www.vidnava.cz/mesto-vidnava/historie-a-soucasnost/historie/p/23-historie-mesta>. [cit. 2023-04-01].
- MŠMT: Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Online. Praha, 2020. Dostupné z: file:///C:/Users/HP/Downloads/brozura_S2030_ISBN-3.pdf. [cit. 2023-03-11].
- MŠMT: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Online. Praha, 2021. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/files/rvp-zv-2021-s-vyznacenyymi-zmenami.pdf>. [cit. 2023-04-01].
- MŽP: Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016–2025*. Online. 20. 7. 2016. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/statni_program_evvo_ep_2016_2025. [cit. 2023-03-11].
- MŽP: Ramsarská úmluva o mokřadech*. Online. 2023a. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech. [cit. 2023-03-11].
- MŽP: Natura 2000*. Online. 2023b. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/natura_2000. [cit. 2023-03-11].
- AOPK ČR: CZ0713395 Vidnava*. Online. 2024. Dostupné z: <https://natura2000.cz/Lokalita/Pruvodka/?id=2002&grid=ABpOaPL>. [cit. 2024-05-19].
- NPI: Strategie 2030+*. Online. 2023a. Dostupné z: <https://velke-revize-zv.rvp.cz/z-ceho-revize-vychazi>. [cit. 2023-03-11].
- NPI: Rámcové vzdělávací programy*. Online. 2023b. Dostupné z: <https://www.npi.cz/ramcove-vzdelavaci-programy>. [cit. 2023-03-11].
- NPI: Průřezové téma Enviromentální výchova*. Online. 2023c. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=4001>. [cit. 2023-03-11].
- NUV: Rámcové vzdělávací programy*. Online. 2023. Dostupné z: www.nuv.cz/t/rvp. [cit. 2023-03-11].
- PAVLASOVÁ, Lenka; HROUDA, Lubomír; TEODORIDIS, Vasilis; ANDRESKA, Jan; ŘÍHOVÁ, Dagmar; VANČATA, Václav; NOVOTNÝ, Petr; ŘEZNÍČEK, Jan a NOVOTNÁ, Markéta. *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2015. ISBN 978-80-7290-807-3.
- Pladias*. Online. 2024. Dostupné z: <https://pladias.cz/>. [cit. 2024-05-19].
- Pladias: Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937*. Online. 2024a. Dostupné z: <https://pladias.cz/vegetation/description/Molinio-Arrhenatheretea>. [cit. 2024-05-19].

- Pladias: Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae Tüxen 1937*. Online. 2024b. Dostupné z: <https://pladias.cz/vegetation/description/Scheuchzerio%20palustris-Caricetea%20nigrae>. [cit. 2024-05-19].
- Pladias: Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946*. Online. 2024c. Dostupné z: <https://pladias.cz/vegetation/description/Alnetea%20glutinosae>. [cit. 2024-05-19].
- PRACH, Karel; ŠTECH, Milan a ŘÍHA, Pavel. *Ekologie a rozšíření biomů na Zemi. Biologie dnes*. Praha: Scientia, 2009. ISBN 978-80-86960-46-3.
- PRIMACK, Richard B.; JERSÁKOVÁ, Jana a KINDLMANN, Pavel. *Biologické principy ochrany přírody*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-552-0.
- PRŮCHA, Jan; MAREŠ, Jiří a WALTEROVÁ, Eliška. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1995. ISBN 80-7178-029-4.
- PŘIBYLA, Ondráš. Proč umírají české jehličnaté lesy? Online. Fakta o klimatu. 6. 10. 2021. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/explainery/umirani-ceskych-lesu>. [cit. 2023-03-11].
- RAJCHARD, Josef; BALOUNOVÁ, Zuzana; KVĚT, Jan; ŠANTŮČKOVÁ, Hana a VYSLOUŽIL, Dušan. *Ekologie III.: struktura a funkce ekosystému, produkční ekologie, biogeochemické cykly, chemické faktory prostředí, základy ekologie půdy, ekologie vodního prostředí, aktuální celosvětové ekologické problémy*. České Budějovice: Kopp, 2002a. ISBN 80-7232-191-9.
- RAJCHARD, Josef; BALOUNOVÁ, Zuzana a KINDLMANN, Pavel. *Ekologie II.: biotické faktory – populace, základní modely populační dynamiky, společenstva, potravní řetězce*. České Budějovice: Kopp, 2002b. ISBN 80-7232-190-0.
- RAJCHARD, Josef; BALOUNOVÁ, Zuzana a VYSLOUŽIL, Dušan. *Ekologie I.: pojem a obsah ekologie, globální prostředí planety a jeho členění, ekologické faktory, působení fyzikálních faktorů na organizmy*. České Budějovice: Kopp, 2002c. ISBN 80-7232-189-7.
- REICHHOLF, Josef. *Pevninské vody a mokřady: ekologie evropských sladkých vod, luhů a bažin*. Přeložil Jiří ČIHAŘ. *Průvodce přírodou*. Praha: Ikar, 1998. ISBN 80-7202-185-0.
- SLAVÍKOVÁ, Jiřina. *Ekologie rostlin: celost. vysokošk. učebnice pro stud. přírodověd. fakult.* Učebnice pro vys. školy. 1. vyd. Praha: SPN, 1986.
- SMOLOVÁ, Irena. *Biogeografické poměry ČR*. Online. BIOGEO. 2014. Dostupné z: https://geography.upol.cz/soubory/lide/smolova/GCR1/GCR1_BIOGEO_2014.pdf. [cit. 2024-05-14].
- ŠAFÁŘ, Jiří. *Chráněná území ČR: Olomoucko VI*. Praha: AOPK ČR, 2003. ISBN 80-86064-46-8.
- ŠLÉGL, Jiří. *Světová pohoří: přehledové i podrobné mapy, turistické trasy, alpinismus, sport, fauna a flóra, podnebí*. 2. vyd. Praha: Euromedia Group – Balios, 2002. ISBN 80-242-0822-9.
- TARAŠKA, Vojtěch. *Díl jedenačtyřicátý: Málem ztracené mokřady u Vidnavy*. Online. Vlastivědné muzeum Jesenicka. 9. 12. 2020. Dostupné z: <https://www.muzeumjesenik.cz/cz/sbirky/102-dil-jedenactyricaty-malem-ztracene-mokrady-u-vidnavy.html>. [cit. 2023-04-01].

TARAŠKA, Vojtěch; HRADÍLEK, Zbyněk a VOJTĚCHOVÁ, Kateřina. *Flóra a vegetace přírodní rezervace Vidnavské mokřiny*. Online. Olomouc: Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 2021. ISBN 978-80-88384-07-6. Dostupné z: [file:///C:/Users/HP/Downloads/ZVMO_2021_321%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/ZVMO_2021_321%20(1).pdf). [cit. 2024-05-09].

TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael a HARPER, John L. *Základy ekologie*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2478-1.

TYMRÁKOVÁ, Iva; JEDLIČKOVÁ, Helena a HRADILOVÁ, Lenka. *Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání*. Online. Docplayer. 2019. Dostupné z: <https://docplayer.cz/107063753-Pracovni-list-a-tvorba-pracovniho-listu-pro-prirodovedne-vzdelavani.html>. [cit. 2023-04-01].

VÁCLAVÍK, Marek. *Implementace průřezových témat do kurikula a výuky*. Online. Dizertační práce. Oddělení pro vědeckou činnost. Vedoucí práce Prokop, Jiří. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2015. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/81311>. [cit. 2023-03-11].

VLK, Robert a KUBEŠOVÁ, Soňa. *Přírodopis: učebnice. Duhová řada*. Brno: Nová škola, 2007. ISBN 80-7289-084-0.

VUP Praha. *ŠVP*. Online. NPI. 5. 12. 2005. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/412/SVP.html>. [cit. 2023-03-11].

ZŠ Vidnava: *Školní vzdělávací program*. Online. 2017. Dostupné z: https://www.zsvidnava.cz/e_download.php?file=data/editor/20csabov%201.pdf&original=%C5%A0koln%C3%AD%20vzd%C4%9B1%C3%A1vac%C3%AD%20program%20%C5%A0kola%20pro%20%C5%BEivot%2C%20platn%C3%BD%20od%201.%209.%202017.pdf. [cit. 2023-04-01].

7. Seznam použitých obrázků

- EDPP: *Mapa území města Vidnava*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/public/filemanager/vidnava/prehledka.png>. [cit. 2023-04-02].
- FISCHER, Christian. *RanaRidibundaFemale: Pelophylax ridibundus*. Online. In: Wikimedia Commons. Německo, červen 1998. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RanaRidibundaFemale.jpg>. [cit. 2023-04-02].
- HETTENBERGEROVÁ, Eva. *Ostružiník moruška: Rubus chamaemorus*. Online. In: Botanická galerie. Sturman: vrchoviště, 13. 8. 2015. Dostupné z: https://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/80/Rubus_chamaemorus10.jpg. [cit. 2023-04-02].
- HOLUBOVÁ, Dana. *Phragmites australis*. Online. In: Pladias.cz. Brno-Chrlice: u Dvorského potoka, 12. 4. 2014. Dostupné z: https://files.ibot.cas.cz/cevs/images/taxa/large/Phragmites_australis13.jpg. [cit. 2023-04-02].
- Ifauna: *Ještěrka živorodá*. Online. Shutterstock, 2023. Dostupné z: https://www.ifauna.cz/upload/plemena/photos/gallery/202203/1088-jesterka-zivoroda_16471774561369.jpg?ver=1647177463. [cit. 2023-04-02].
- LVIATOUR. *Jelen lesní (Cervus elaphus)*. Online. In: Wikimedia Commons. Francie, 17. září 2011. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cervus_elaphus_Luc_Viatour_6.jpg. [cit. 2023-04-02].
- Mapy.cz: *Přírodní rezervace Vidnavské mokřiny*. Online. 2023. Dostupné z: <https://mapy.cz/turisticka?source=base&id=2083922&x=17.1871997&y=50.3762206&z=14>. [cit. 2023-04-02].
- Mapy.cz: *PR Vidnavské mokřiny*. Online. 2024. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?source=base&id=2083922&ds=1&x=17.1993629&y=50.3830829&z=14>. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Kachna divoká*. PR Vidnavské mokřiny. 2024. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Kakost luční*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Mrchožrout obecný*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Okřehek menší*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Plovatka bahenní*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Pryskyřník prudký*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Ptačinec velkokvětý*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].

- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Ruměnice pospolná*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].
- MORAVČÍKOVÁ, Michele. *Vachta trojlistá*. PR Vidnavské mokřiny. 2023. [cit. 2024-05-20].
- MPIET. *Lynx lynx2.jpg.: Rys rys*. Online. In: *Wikimedia Commons*. Vídeň: Zoo Schönbrunn, 25. 10. 2004. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lynx_lynx2.jpg. [cit. 2023-04-02].
- RAVER, Duane. *Kapr obecný (Cyprinus carpio)*. Online. In: *Wikimedia Commons*. 29. 1. 2007. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Common_carp.jpg. [cit. 2023-04-02].
- RYCKAERT, Marc. *Agave americana*. Online. In: *Wikimedia Commons*. Kréta, 14. 6. 2009. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Agave_americana_R01.jpg. [cit. 2023-04-02].
- SIEGEL, Carsten. *Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling*. Online. In: *Wikimedia Commons*. 2. 8. 2022. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:20220802-IMG_9245_ZS20_1-30_f10_200_100-b.jpg. [cit. 2023-04-02].
- STASZCZUK, Slawek. *Parus major m.jpg: sýkora koňadra*. Online. In: *Wikimedia Commons*. 2006. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=s%C3%BDkora+ko%C5%88adra&title=Special:MediaSearch&fulltext=Hledat+&type=image>. [cit. 2024-05-26].
- TARAŠKA, Vojtěch; HRADÍLEK, Zbyněk a VOJTĚCHOVÁ, Kateřina. *Mapa vegetace PR Vidnavské mokřiny*. Online. In: *Flóra a vegetace přírodní rezervace Vidnavské mokřiny*. Olomouc: Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 2021. ISBN 978-80-88384-07-6. Dostupné z: [file:///C:/Users/HP/Downloads/ZVMO_2021_321%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/ZVMO_2021_321%20(1).pdf). [cit. 2024-05-09].
- THOMPSON. *A trophic pyramid*. Online. In: *Wikimedia Commons*. 4. 7. 2011. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trophiclevels.jpg?uselang=cs>. [cit. 2023-04-02].
- XAVER, Franz. *Holcus lanatus 2.jpg.: medyněk vlnatý*. Online. In: *Wikimedia commons*. 2009. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=medyn%C4%9Bk+vlnat%C3%BD&title=Special:MediaSearch&fulltext=Hledat+&type=image>. [cit. 2024-05-26].
- ZWITTNIG, Benjamin. *Epipactis palustris b7.JPG: kruštík bahenní*. Online. In: *Wikimedia commons*. 2006. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=kru%C5%A1t%C3%ADk+bahenn%C3%AD&title=Special:MediaSearch&fulltext=Hledat+&type=image>. [cit. 2024-05-26].

8. Seznam příloh

Příloha I – Inventarizace rostlin a živočichů zájmového území a význam zkratk kategorií ohrožení

1. Tabulka rostlin nalezených na podzim roku 2022 + 2023
2. Tabulka živočichů nalezených na podzim roku 2022 + 2023
3. Tabulka rostlin nalezených na jaře roku 2023 + 2024
4. Tabulka živočichů nalezených na jaře roku 2023 + 2024
5. Tabulka rostlin nalezených v létě roku 2023
6. Tabulka živočichů nalezených v létě roku 2023
7. Tabulka kategorií ohrožení podle červených seznamů IUCN (Kučera a kol., 2012); (Gulich a Chobot, 2017); (Hejda a kol., 2017); (Chobot a kol., 2017); (Česká arachnologická společnost, 2024), zároveň dostupné na: Pladias.cz
8. Tabulka národních kategorií ohrožení cévnatých rostlin (Gulich a Chobot, 2017), zároveň dostupné na: Pladias.cz
9. Tabulka souhrnu kritérií IUCN u živočichů (Hejda a kol., 2017); (Chobot a kol., 2017)
10. Tabulka zákonné ochrany (MŽP, 2024), zároveň dostupné na Pladias.cz

Příloha II – Metodický list k exkurzi

1. Metodický list k modelové exkurzi “Výprava za ekosystémy“

Příloha III – Metodické listy k pracovním listům

1. Metodický list k pracovnímu listu – verze PODZIM
2. Metodický list k pracovnímu listu – verze JARO
3. Metodický list k pracovnímu listu – verze LÉTO

Příloha IV – Pracovní listy (zadání a řešení)

1. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze PODZIM / zadání

2. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze PODZIM / řešení
3. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze JARO / zadání
4. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze JARO / řešení
5. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze LÉTO / zadání
6. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze LÉTO / řešení

Příloha V – Fotodokumentace jednotlivých stanovišť a trasy exkurze

Foto č. 1: Stanoviště škola a okolí – pohled na ZŠ Vidnava (podzim 2023)

Foto č. 2: Stanoviště škola a okolí – cestou na stanoviště sad a okolí (podzim 2023)

Foto č. 3: Stanoviště sad a okolí – přehled informací o výsadbě stromů ve Vidnavě

Foto č. 4: Stanoviště sad a okolí (podzim 2022)

Foto č. 5: Stanoviště sad a okolí (podzim 2023)

Foto č. 6: Cestou do rezervace – opadající javor mléč (*Acer platanoides*) a krajina (podzim 2023)

Foto č. 7: Cestou do rezervace – expanze kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) a za ní začínající mokřadní louka (léto 2023)

Foto č. 8: Začátek rezervace – tabule značící vstup do PR Vidnavské mokřiny

Foto č. 9: Začátek rezervace – uvítací informační tabule PR Vidnavské mokřiny

Foto č. 10: V rezervaci – informační tabule značící přehled zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin v PR Vidnavské mokřiny (zastaralé informace)

Foto č. 11: V rezervaci – informační tabule značící přehled zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů v PR Vidnavské mokřiny (zastaralé informace)

Foto č. 12: Stanoviště mokřadní louka (jaro 2023)

Foto č. 13: Průchod rezervací – cestou na stanoviště říčka a okolí (podzim 2023)

Foto č. 14: Stanoviště říčka a okolí (jaro 2024)

Foto č. 15: Stanoviště říčka a okolí (podzim 2023)

Foto č. 16: Stanoviště rybník a okolí (léto 2023)

Foto č. 17: Stanoviště rybník a okolí (podzim 2022)

Příloha VI – Fotodokumentace vybraných rostlin

Foto č. 1: Kakost bahenní (*Geranium palustre*)

Foto č. 2: Křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum*)

Foto č. 3: Kakost luční (*Geranium pratense*)

Foto č. 4: Ptačinec prostřední (*Stellaria media*)

Foto č. 5: Silenka širolistá (*Silene latifolia*)

Foto č. 6: Pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*)

Foto č. 7: Zvonek rozkladitý (*Campanula patula*)

Foto č. 8: Popenec obecný (*Glechoma hederacea*)

Foto č. 9: Kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*)

Foto č. 10: Kostival lékařský (*Symphytum officinale*)

Foto č. 11: Rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*)

Foto č. 12: Pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*)

Foto č. 13: Vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*)

Foto č. 14: Okřehek menší (*Lemna minor*)

Foto č. 15: Přeslička rolní (*Equisetum arvense*)

Příloha VII – Fotodokumentace vybraných živočichů

Foto č. 1: Páteříček sněhový (*Cantharis fusca*)

Foto č. 2: Stehenáč skvostný (*Oedemera nobilis*)

Foto č. 3: Ruměnice pospolná (*Pyrrhocoris apterus*)

Foto č. 4: Babočka paví oko (*Inachis io*)

Foto č. 5: Kohoutek černohlavý (*Oulema melanopus*)

Foto č. 6: Bzučivka zlatá (*Lucilia caesar*)

Foto č. 7: Pestřenka pruhovaná (*Episyrphus balteatus*)

Foto č. 8: Mrchožrout obecný (*Silpha obscura*)

Foto č. 9: Křížák obecný (*Araneus diadematus*)

Foto č. 10: Saranče zelená (*Omocestus viridulus*)

Foto č. 11: Plovatka bahenní (*Lymnaea stagnalis*)

Foto č. 12: Okružák ploský (*Planorbarius corneus*)

Foto č. 13: Hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*)

Foto č. 14: Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*)

Foto č. 15: Čáp bílý (*Ciconia ciconia*)

Příloha I – Inventarizace rostlin a živočichů zájmového území a význam zkratk kategorií ohrožení, autor: Michele Moravčíková

1. Tabulka rostlin nalezených na podzim roku 2022 + 2023 (návštěvy: 15.10.2022, 08.11.2022 + 17.10.2023, 02.11.2023 (2023 - pozdní nástup jara)); Jednotlivá stanoviště: **1** – Lidské sídlo, **2** – Sad a okolí, **3** – Mokřadní louka, **4** – Říčka a okolí, **5** – Rybník a okolí

Determinované druhy rostlin		kategorie ohrožení	Místo výskytu druhu dle jednotlivých stanovišť				
český název	vědecký název		1	2	3	4	5
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
bolševník obecný	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	+	-	-
brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
černohlávek obecný	<i>Prunella vulgaris</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
česnáček lékařský	<i>Alliaria petiolata</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
dub červený	<i>Quercus rubra</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
dub letní	<i>Quercus robur</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i>	LC(NA)	-	+	-	+	-
hluchavka bílá	<i>Lamium album</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
chmel otáčivý	<i>Humulus lupulus</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
chrastavec rolní	<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	+	-	-
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
ječmen myší	<i>Hordeum murinum</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	-	-	-	+	-	-
kakost bahenní	<i>Geranium palustre</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
kakost luční	<i>Geranium pratense</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-

kaprad' samec	<i>Dryopteris filix-mas</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
kapradiník bažinný	<i>Thelypteris palustris</i>	NT - C3 (ohrožený taxon)	-	-	-	-	+
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>	LC(NA)	+	-	+	+	-
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
krušina olšová	<i>Frangula alnus</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
krvavec toten	<i>Sanguisorba officinalis</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
křehkýš vodní	<i>Myosoton aquaticum</i>	LC(NA)	-	-	+	+	-
křídlatka japonská	<i>Reynoutria japonica</i>	LC(NA)	+	-	-	-	+
kuklík městský	<i>Geum urbanum</i>	LC(NA)	-	+	-	+	-
lilek potměchuť	<i>Solanum dulcamara</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
lipnice roční	<i>Poa annua</i>	LC(NA)	+	+	+	-	+
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
loubinec popínavý	<i>Parthenocissus inserta</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
měřík trsnatý	<i>Mnium hornum</i>	LC	-	-	-	+	+
metlice trsnatá	<i>Deschampsia cespitosa</i>	-	-	-	+	-	-
mléč rolní	<i>Sonchus arvensis</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
mochna husí	<i>Potentilla anserina</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
mochna plazivá	<i>Potentilla reptans</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
netýkavka malokvětá	<i>Impatiens parviflora</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
okřehek menší	<i>Lemna minor</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
olše šedá	<i>Alnus incana</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
orobinec širokolistý	<i>Typha latifolia</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
ořešák královský	<i>Juglans regia</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
ostružiník maliník	<i>Rubus idaeus</i>	LC(NA)	-	+	-	-	+
ostřice odchylná	<i>Carex appropinquata</i>	NT - C3	-	-	+	-	-
ostřice plstnatoplodá	<i>Carex lasiocarpa</i>	NT - C3 (silně ohrožený taxon)	-	-	+	-	+
ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
papratka samičí	<i>Athyrium filix-femina</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+

pcháč zelinný	<i>Cirsium oleraceum</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
popenec obecný	<i>Glechoma hederacea</i>	LC(NA)	+	+	+	+	+
pryskyřník prudký	<i>Ranunculus acris</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
přeslička rolní	<i>Equisetum arvense</i>	LC(NA)	-	+	+	-	+
ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
rákos obecný	<i>Phragmites australis</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
růže šípková	<i>Rosa canina</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	-	+	+	+	-	-
sedmikráska obecná	<i>Bellis perennis</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	-	+	-	+	-	-
střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>	-	+	+	-	-	-
svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	+
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
svízel vonný	<i>Galium odoratum</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
šřovík kyselý	<i>Rumex acetosa</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
šřovík tupolistý	<i>Rumex obtusifolius</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
topol osika	<i>Populus tremula</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
třezalka skvrnitá	<i>Hypericum maculatum</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
třtina křovištní	<i>Calamagrostis epigejos</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
vachta trojlistá	<i>Menyanthes trifoliata</i>	NT - C3 (ohrožený taxon)	-	-	-	-	+
vikev plotní	<i>Vicia sepium</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
vlaštovičník větší	<i>Chelidonium majus</i>	LC(NA)	+	-	-	+	-
vrba bílá	<i>Salix alba</i>	LC(NA)	+	-	-	-	+
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
vrba křehká	<i>Salix euxina</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
vrba popelavá	<i>Salix cinerea</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
vrba trojmužná	<i>Salix triandra</i>	-	-	-	+	-	+
vrbina penízková	<i>Lysimachia nummularia</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>	LC(NA)	-	+	+	+	+

2. Tabulka živočichů nalezených na podzim roku 2022 + 2023 (návštěvy: 15.10.2022, 08.11.2022 + 17.10.2023, 02.11.2023 (2023 - pozdní nástup jara)); Jednotlivá stanoviště: **1** – Lidské sídlo, **2** – Sad a okolí, **3** – Mokřadní louka, **4** – Říčka a okolí, **5** – Rybník a okolí

Determinované druhy živočichů		kategorie ohrožení	Místo výskytu druhu dle jednotlivých stanovišť				
český název	vědecký název		1	2	3	4	5
bělásek zelný	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	+	-	-
holub hřivnáč	<i>Columba palumbus</i>	LC	+	-	-	-	-
hraboš mokřadní	<i>Microtus agrestis</i>	LC	-	-	+	-	+
ještěrka živorodá	<i>Zootoca vivipara</i>	NT - (silně ohrožený druh)	-	-	-	+	-
kachna divoká	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	-	-	-	-	+
kapr obecný	<i>Cyprinus carpio</i>	RE - (ohrožený druh)	-	-	-	-	+
komár pisklavý	<i>Culex pipiens</i>	-	-	-	-	+	+
kos černý	<i>Turdus merula</i>	LC	-	-	-	-	+
krtek obecný	<i>Talpa europaea</i>	LC	+	+	+	-	-
křížák obecný	<i>Araneus diadematus</i>	-	-	-	+	-	-
masařka obecná	<i>Sarcophaga carnaria</i>	-	+	-	+	-	-
okružák ploský	<i>Planorbarius corneus</i>	-	-	-	-	+	-
okružanka rohovitá	<i>Sphaerium corneum</i>	-	-	-	-	+	-
pavučenka krátká	<i>Ceratinella brevis</i>	-	-	+	-	-	-
pestřenka pruhovaná	<i>Episyrphus balteatus</i>	-	-	-	+	-	-
ropucha obecná	<i>Bufo bufo</i>	VU - A4ac (ohrožený druh)	-	-	-	-	+
skokan skřehotavý	<i>Pelophylax ridibundus</i>	NT - (kriticky ohrožený druh)	-	-	-	+	-
slepýš křehký	<i>Anguis fragilis</i>	NT - (silně ohrožený druh)	-	-	-	-	+

strnad zahradní	<i>Emberiza hortulana</i>	CR - B1ab(iv) (kriticky oh. d.)	-	-	-	-	+
vrabec domácí	<i>Passer domesticus</i>	LC	+	+	-	-	+
vrána černá	<i>Corvus corone</i>	NT	-	-	-	-	+
žížala obecná	<i>Lumbricus terrestris</i>	-	-	-	-	-	+

3. Tabulka rostlin nalezených na jaře roku 2023 + 2024 (návštěvy - 31.05.2023, 16.06.2023 + 22.03.2024, 09.4.2024 (2023 - pozdní nástup jara; 2024 - brzký nástup jara)); Jednotlivá stanoviště: **1** – Lidské sídlo, **2** – Sad a okolí, **3** – Mokřadní louka, **4** – Říčka a okolí, **5** – Rybník a okolí

Determinované druhy rostlin		kategorie ohrožení	Místo výskytu druhu dle jednotlivých stanovišť				
český název	vědecký název		1	2	3	4	5
baňatka obecná	<i>Brachythecium rutabulum</i>	LC	-	-	-	+	+
barvínek menší	<i>Vinca minor</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
bezkoleneček modrý	<i>Molinia caerulea</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
bodlák kadeřavý	<i>Carduus crispus</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
bolševník obecný	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	+	+	+	-	-
brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
česnáček lékařský	<i>Alliaria petiolata</i>	LC(NA)	+	-	-	+	-
dub červený	<i>Quercus rubra</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
dub letní	<i>Quercus robur</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
heřmáněk pravý	<i>Matricaria chamomilla</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i>	LC(NA)	-	+	-	+	-
hluchavka bílá	<i>Lamium album</i>	LC(NA)	+	-	+	+	-
hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i>	LC(NA)	+	-	+	+	-
huseníček rolní	<i>Arabidopsis thaliana</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
chmel otáčivý	<i>Humulus lupulus</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
chrastavec rolní	<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	+	-	-
jablono domáci	<i>Malus domestica</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
jahodník obecný	<i>Fragaria vesca</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC(NA)	+	-	-	-	+
javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-

jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
jetel pochybný	<i>Trifolium dubium</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	-	+	-	+	+	-
kakost bahenní	<i>Geranium palustre</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
kakost luční	<i>Geranium pratense</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
kakost maličká	<i>Geranium pusillum</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
kaprad' osténkatá	<i>Dryopteris carthusiana</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
kaprad' samec	<i>Dryopteris filix-mas</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>	LC(NA)	+	+	+	+	-
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
krušina olšová	<i>Frangula alnus</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
křehkýš vodní	<i>Myosoton aquaticum</i>	LC(NA)	-	+	+	+	-
křídlatka japonská	<i>Reynoutria japonica</i>	LC(NA)	+	+	-	-	+
křivatec žlutý	<i>Gagea lutea</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
kuklík městský	<i>Geum urbanum</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
lipnice obecná	<i>Poa trivialis</i>	LC(NA)	+	-	-	+	-
lipnice roční	<i>Poa annua</i>	LC(NA)	+	+	+	+	+
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
loubinec popínavý	<i>Parthenocissus inserta</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
medyněk vlnatý	<i>Holcus lanatus</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
metlice trsnatá	<i>Deschampsia cespitosa</i>	-	-	-	+	-	-
modřeneček arménský	<i>Muscari armeniacum</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
mochna husí	<i>Potentilla anserina</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
mochna nátržník	<i>Potentilla erecta</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-

okřehek menší	<i>Lemna minor</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
olše šedá	<i>Alnus incana</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
orsej jarní	<i>Ficaria verna</i>	LC(NA)	+	+	-	+	+
ostružiník maliník	<i>Rubus idaeus</i>	LC(NA)	-	+	-	-	+
ostřice lesní	<i>Carex sylvatica</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
ostřice odchylná	<i>Carex appropinquata</i>	NT - C3	-	-	+	-	-
ostřice plstnatoplodá	<i>Carex lasiocarpa</i>	NT - C3 (silně ohrožený taxon)	-	-	+	-	+
ostřice třeslicovitá	<i>Carex brizoides</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
paprátka samičí	<i>Athyrium filix-femina</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	LC(NA)	-	-	+	+	-
penízek rolní	<i>Thlaspi arvense</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
pomněnka rolní	<i>Myosotis arvensis</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
popenec obecný	<i>Glechoma hederacea</i>	LC(NA)	+	+	+	+	+
pryskyřník plazivý	<i>Ranunculus repens</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
pryskyřník prudký	<i>Ranunculus acris</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
přeslička rolní	<i>Equisetum arvense</i>	LC(NA)	-	+	+	-	+
psárka luční	<i>Alopecurus pratensis</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
psineček veliký	<i>Agrostis gigantea</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
ptačinec velkokvětý	<i>Stellaria holostea</i>	LC(NA)	-	+	-	+	-
rákos obecný	<i>Phragmites australis</i>	LC(NA)	-	-	+	+	+
rozrazil laločnatý	<i>Veronica sublobata</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
rozrazil perský	<i>Veronica persica</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
rozrazil rezekvítek	<i>Veronica chamaedrys</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
rožec obecný	<i>Cerastium holosteoides</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
růže šípková	<i>Rosa canina</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	-	+	+	+	-	-
sasanka hajní	<i>Anemone nemorosa</i>	LC(NA)	-	+	-	+	+

sedmikráska obecná	<i>Bellis perennis</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	-	+	-	+	-	-
starček obecný	<i>Senecio vulgaris</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>	-	+	+	-	-	-
svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	+
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
svízel vonný	<i>Galium odoratum</i>	LC(NA)	-	+	+	+	-
šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
šťovík klubkatý	<i>Rumex conglomeratus</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
šťovík kyselý	<i>Rumex acetosa</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
šťovík tupolistý	<i>Rumex obtusifolius</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
tomka vonná	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
topol osika	<i>Populus tremula</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
třezalka skvrnitá	<i>Hypericum maculatum</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
tužebník jilmový	<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	+	+	-	-
vachta trojlistá	<i>Menyanthes trifoliata</i>	NT - C3 (ohrožený taxon)	-	-	-	-	+
vikev plotní	<i>Vicia sepium</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
violka bílá	<i>Viola alba</i>	VU - C1r (kriticky ohrožený tax.)	-	-	-	+	-
violka vonná	<i>Viola odorata</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
vlaštovičník větší	<i>Chelidonium majus</i>	LC(NA)	+	-	-	+	-
vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
vrba bílá	<i>Salix alba</i>	LC(NA)	+	-	-	-	+
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
vrba křehká	<i>Salix euxina</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
vrba popelavá	<i>Salix cinerea</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
vrba trojmužná	<i>Salix triandra</i>	-	-	-	+	-	+
vrbina penížková	<i>Lysimachia nummularia</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
zběhovec plazivý	<i>Ajuga reptans</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>	LC(NA)	-	+	+	+	+

zvonek rozkladitý

Campanula patula

LC(NA)

- + - - -

4. Tabulka živočichů nalezených na jaře roku 2023 + 2024 (návštěvy - 31.05.2023, 16.06.2023 + 22.03.2024, 09.4.2024 (2023 - pozdní nástup jara; 2024 - brzký nástup jara)); Jednotlivá stanoviště: **1** – Lidské sídlo, **2** – Sad a okolí, **3** – Mokřadní louka, **4** – Říčka a okolí, **5** – Rybník a okolí

Determinované druhy živočichů		kategorie ohrožení	Místo výskytu druhu dle jednotlivých stanovišť				
český název	vědecký název		1	2	3	4	5
babočka paví oko	<i>Inachis io</i>	-	-	-	+	-	-
bělásek zelný	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	+	-	-
brhlík lesní	<i>Sitta europaea</i>	LC	-	-	-	+	+
bruslařka obecná	<i>Gerris lacustris</i>	-	-	-	-	+	+
budníček menší	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	-	-	+	+	+
čáp bílý	<i>Ciconia ciconia</i>	NT	+	-	-	-	+
čelistnatka rákosní	<i>Tetragnatha extensa</i>	-	-	-	+	-	-
čmelák zemní	<i>Bombus terrestris</i>	(ohrožený druh)	-	+	+	-	+
hraboš mokřadní	<i>Microtus agrestis</i>	LC	-	-	+	-	+
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU - C1 (silně ohrožený druh)	-	-	-	-	+
ještěrka obecná	<i>Lacerta agilis</i>	VU - A4ac (silně ohrožený druh)	+	-	-	-	-
kachna divoká	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	-	-	-	-	+
káně lesní	<i>Buteo buteo</i>	LC	-	-	-	-	+
komár pisklavý	<i>Culex pipiens</i>	-	-	-	-	+	+
krtek obecný	<i>Talpa europaea</i>	LC	+	+	+	-	-
masařka obecná	<i>Sarcophaga carnaria</i>	-	+	-	+	-	-
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU - C1 (ohrožený druh)	-	-	-	-	+
mravenec žhavý	<i>Myrmica rubra</i>	-	-	-	+	+	+
mravenec obecný	<i>Lasius niger</i>	-	+	+	-	-	-
okružák ploský	<i>Planorbarius corneus</i>	-	-	-	-	+	-
okružanka rohovitá	<i>Sphaerium corneum</i>	-	-	-	-	+	-
páteříček sněhový	<i>Cantharis fusca</i>	-	-	-	+	-	-
pěnice černohlavá	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	-	-	+	+	-
pěnodějka obecná	<i>Philaenus spumarius</i>	-	-	-	+	-	-
plotice obecná	<i>Rutilus rutilus</i>	LC	-	-	-	-	+

plzák španělský	<i>Arion vulgaris</i>	-	-	-	+	-	-
prase divoké	<i>Sus scrofa</i>	LC	-	-	+	-	-
ruměnice pospolná	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	-	+	-	+	-	-
slíďák pasekový	<i>Alopecosa inquilina</i>	NT	-	+	-	-	-
sluněčko východní	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	+	-	-
stehenáč skvostný	<i>Oedemera nobilis</i>	-	-	-	+	-	-
strnad obecný	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	-	-	-	-	+
sýkora koňadra	<i>Parus major</i>	LC	-	-	-	+	+
sýkora modřínka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	-	-	-	+	-
včela medonosná	<i>Apis mellifera</i>	DD	-	+	+	-	-
vosa obecná	<i>Vespula vulgaris</i>	-	-	+	+	-	-
vrabec domácí	<i>Passer domesticus</i>	LC	+	+	-	-	-

5. Tabulka rostlin nalezených v létě roku 2023 (návštěvy: 28.06.2023, 26.07.2023 (2023 - pozdní nástup jara)); Jednotlivá stanoviště:

1 – Lidské sídlo, **2** – Sad a okolí, **3** – Mokřadní louka, **4** – Říčka a okolí, **5** – Rybník a okolí

Determinované druhy rostlin		kategorie ohrožení	Místo výskytu druhu dle jednotlivých stanovišť				
český název	vědecký název		1	2	3	4	5
baňatka obecná	<i>Brachythecium rutabulum</i>	LC	-	-	-	+	+
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
bezkoleneček modrý	<i>Molinia caerulea</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
bodlák kadeřavý	<i>Carduus crispus</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
bolševník obecný	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	+	+	+	-	-
brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
bršlice kozí noha	<i>Aegopodium podagraria</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
bublinatka jižní	<i>Utricularia australis</i>	LC - C4a	-	-	-	-	+
čekanka obecná	<i>Cichorium intybus</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
černoohlávek obecný	<i>Prunella vulgaris</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
česnáček lékařský	<i>Alliaria petiolata</i>	LC(NA)	+	-	-	+	-
divizna černá	<i>Verbascum nigrum</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
drechnička rolní	<i>Anagallis arvensis</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
dub červený	<i>Quercus rubra</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
dub letní	<i>Quercus robur</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
heřmánek pravý	<i>Matricaria chamomilla</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i>	LC(NA)	-	+	-	+	-
hluchavka bílá	<i>Lamium album</i>	LC(NA)	+	-	+	+	-
hluchavka nachová	<i>Lamium purpureum</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
chlupáček oranžový	<i>Pilosella aurantiaca</i>	NT - C3	-	+	-	-	-
chmel otáčivý	<i>Humulus lupulus</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
chrastavec rolní	<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	+	-	-
jabloň domácí	<i>Malus domestica</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
jahodník obecný	<i>Fragaria vesca</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+

jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC(NA)	+	-	-	-	+
javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
ječmen myší	<i>Hordeum murinum</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
ječáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
jetel pochybný	<i>Trifolium dubium</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
jitrocel kopinatý	<i>Plantago lanceolata</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	-	+	-	+	+	-
kakost bahenní	<i>Geranium palustre</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
kakost luční	<i>Geranium pratense</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
kakost maličký	<i>Geranium pusillum</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
kaprad' samec	<i>Dryopteris filix-mas</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
kapradiník bažinný	<i>Thelypteris palustris</i>	NT - C3 (ohrožený taxon)	-	-	-	-	+
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>	LC(NA)	+	+	+	+	-
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
krušina olšová	<i>Fragula alnus</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
krvavec toten	<i>Sanguisorba officinalis</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
křehkýš vodní	<i>Myosoton aquaticum</i>	LC(NA)	-	+	+	+	-
křídlatka japonská	<i>Reynoutria japonica</i>	LC(NA)	+	+	-	-	+
kuklík městský	<i>Geum urbanum</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
kyprej vrbice	<i>Lythrum salicaria</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
lilek potměchuť	<i>Solanum dulcamara</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
lipnice obecná	<i>Poa trivialis</i>	LC(NA)	+	-	-	+	-
lipnice roční	<i>Poa annua</i>	LC(NA)	+	+	+	+	+
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
lopuch větší	<i>Arctium lappa</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-

loubinec popínavý	<i>Parthenocissus inserta</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
mák vlčí	<i>Papaver rhoeas</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
medyněk vlnatý	<i>Holcus lanatus</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
měřík trsnatý	<i>Mnium hornum</i>	LC	-	-	-	+	+
metlice trsnatá	<i>Deschampsia cespitosa</i>	-	-	-	+	-	-
mochna husí	<i>Potentilla anserina</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
mochna nátržník	<i>Potentilla erecta</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
netýkavka malokvětá	<i>Impatiens parviflora</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
okřehek menší	<i>Lemna minor</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
olše šedá	<i>Alnus incana</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
opletník plotní	<i>Calystegia sepium</i>	LC(NA)	-	+	-	-	+
ostružiník maliník	<i>Rubus idaeus</i>	LC(NA)	-	+	-	-	+
ostřice lesní	<i>Carex sylvatica</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
ostřice odchylná	<i>Carex appropinquata</i>	NT - C3	-	-	+	-	-
ostřice plstnatoplodá	<i>Carex lasiocarpa</i>	NT - C3 (silně ohrožený taxon)	-	-	+	-	+
ostřice třeslicovitá	<i>Carex brizoides</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
oves setý	<i>Avena sativa</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
paprátka samičí	<i>Athyrium filix-femina</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	LC(NA)	-	+	+	+	-
penízek rolní	<i>Thlaspi arvense</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
pomněnka rolní	<i>Myosotis arvensis</i>	LC(NA)	+	-	+	-	-
popenec obecný	<i>Glechoma hederacea</i>	LC(NA)	+	+	-	+	-
pryskyřník prudký	<i>Ranunculus acris</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
přeslička rolní	<i>Equisetum arvense</i>	LC(NA)	-	+	+	-	+
psárka luční	<i>Alopecurus pratensis</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
psineček veliký	<i>Agrostis gigantea</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
ptačinec prostřední	<i>Stellaria media</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
ptačinec velkokvětý	<i>Stellaria holostea</i>	LC(NA)	-	+	-	+	-

rákos obecný	<i>Phragmites australis</i>	LC(NA)	-	-	+	+	+
rozrazil perský	<i>Veronica persica</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
rozrazil rezekvítek	<i>Veronica chamaedrys</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
rožec obecný	<i>Cerastium holosteoides</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
růže šípková	<i>Rosa canina</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
řebříček obecný	<i>Achillea millefolium</i>	-	+	+	+	-	-
sedmikráska obecná	<i>Bellis perennis</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
silenka široolistá	<i>Silene latifolia</i>	LC(NA)	+	-	+	+	-
smlodník bahenní	<i>Peucedanum palustre</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	-	+	-	+	-	-
střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>	-	+	+	-	-	-
sveřep střešní	<i>Bromus tectorum</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	+
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	LC(NA)	+	-	-	+	+
svízel vonný	<i>Galium odoratum</i>	LC(NA)	-	+	+	+	-
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
štírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
šťovík klubkatý	<i>Rumex conglomeratus</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
šťovík kyselý	<i>Rumex acetosa</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
šťovík tupolistý	<i>Rumex obtusifolius</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
tomka vonná	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
topol osika	<i>Populus tremula</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
třezalka skvrnitá	<i>Hypericum maculatum</i>	LC(NA)	+	+	+	-	-
třtina křovištní	<i>Calamagrostis epigejos</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
turan roční	<i>Erigeron annuus</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
turanka kanadská	<i>Coryza canadensis</i>	LC(NA)	+	+	-	-	-
tužebník jilmový	<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	+	+	-	-
vachta trojlistá	<i>Menyanthes trifoliata</i>	NT - C3 (ohrožený taxon)	-	-	-	-	+

vikev plotní	<i>Vicia sepium</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
vikev ptačí	<i>Vicia cracca</i>	LC(NA)	-	+	+	-	-
vlaštovičník větší	<i>Chelidonium majus</i>	LC(NA)	+	-	-	+	-
vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
vratič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
vrba bílá	<i>Salix alba</i>	LC(NA)	+	-	-	-	+
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-
vrba křehká	<i>Salix euxina</i>	LC(NA)	-	-	-	+	-
vrba popelavá	<i>Salix cinerea</i>	LC(NA)	-	-	-	+	+
vrba trojmužná	<i>Salix triandra</i>	-	-	-	+	-	+
vrbina obecná	<i>Lysimachia vulgaris</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
vrbina penízková	<i>Lysimachia nummularia</i>	LC(NA)	-	-	-	-	+
zběhovec plazivý	<i>Ajuga reptans</i>	LC(NA)	-	-	+	-	-
zlatobýl kanadský	<i>Solidago canadensis</i>	LC(NA)	-	+	+	+	+
zvonek kopřivolistý	<i>Campanula trachelium</i>	LC(NA)	+	-	-	-	-
zvonek rozkladitý	<i>Campanula patula</i>	LC(NA)	-	+	-	-	-

6. Tabulka živočichů nalezených v létě roku 2023 (návštěvy: 28.06.2023, 26.07.2023 (2023 - pozdní nástup jara)); Jednotlivá stanoviště:

1 – Lidské sídlo, **2** – Sad a okolí, **3** – Mokřadní louka, **4** – Říčka a okolí, **5** – Rybník a okolí

Determinované druhy živočichů		kategorie ohrožení	Místo výskytu druhu dle jednotlivých stanovišť				
český název	vědecký název		1	2	3	4	5
bělásek zelný	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	+	+	-	+
běžník kopretinový	<i>Misumena vatia</i>	-	-	-	+	-	-
blýskáček řepkový	<i>Brassicogethes aeneus</i>	-	-	+	+	-	-
bruslařka obecná	<i>Gerris lacustris</i>	-	-	-	-	+	+
budníček menší	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	-	-	+	+	-
bzučivka zlatá	<i>Lucilia caesar</i>	-	-	-	-	+	-
cikáda obecná	<i>Lyristes plebejus</i>	-	-	-	+	-	-
čáp černý	<i>Ciconia nigra</i>	VU - D1 (silně ohrožený druh)	-	-	-	-	+
čmelák zemní	<i>Bombus terrestris</i>	(ohrožený druh)	-	+	+	-	+
drvodělka fialová	<i>Xylocopa violacea</i>	-	-	-	-	-	+
hlemýžď zahradní	<i>Helix pomatia</i>	-	-	-	+	+	-
hraboš mokřadní	<i>Microtus agrestis</i>	LC	-	-	+	-	-
chroustek letní	<i>Amphimallon solstitiale</i>	-	+	-	-	-	-
chřástal polní	<i>Crex crex</i>	VU - C1 (silně ohrožený druh)	-	-	+	-	+
jiříčka obecná	<i>Delichon urbicum</i>	NT	+	-	-	-	-
káně lesní	<i>Buteo buteo</i>	LC	-	-	-	-	+
klíště obecné	<i>Ixodes ricinus</i>	-	-	-	+	-	-
kněžice zelená	<i>Palomena viridissima</i>	-	-	-	-	-	+
kohoutek černohlavý	<i>Oulema melanopus</i>	-	-	-	-	+	-
komár pisklavý	<i>Culex pipiens</i>	-	-	-	-	+	+
konipas luční	<i>Motacilla flava</i>	VU - A2 (silně ohrožený druh)	-	-	-	+	-
kos černý	<i>Turdus merula</i>	LC	-	+	-	-	-
krtek obecný	<i>Talpa europaea</i>	LC	-	+	-	-	-
křížák obecný	<i>Araneus diadematus</i>	-	-	-	+	+	-
kukačka obecná	<i>Cuculus canorus</i>	LC	-	-	-	-	+

masařka obecná	<i>Sarcophaga carnaria</i>	-	-	-	+	-	+
modrásek bahenní	<i>Phengaris nausithous</i>	NT - (silně ohrožený druh)	-	-	+	-	-
moucha domácí	<i>Musca domestica</i>	-	-	+	+	-	-
mravenec žahavý	<i>Myrmica rubra</i>	-	-	-	-	+	+
mravenec obecný	<i>Lasius niger</i>	-	+	+	+	-	-
mrchožrout obecný	<i>Silpha obscura</i>	-	-	-	-	+	+
mšice zelná	<i>Brevicoryne brassicae</i>	-	-	+	-	-	-
okružák ploský	<i>Planorbarius corneus</i>	-	-	-	-	+	-
okružanka rohovitá	<i>Sphaerium corneum</i>	-	-	-	-	+	-
páteříček tmavý	<i>Cantharis obscura</i>	-	-	-	+	-	-
pěnodějka obecná	<i>Philaenus spumarius</i>	-	-	-	+	-	-
plovatka bahenní	<i>Lymnaea stagnalis</i>	-	-	-	-	+	-
plzák španělský	<i>Arion vulgaris</i>	-	-	-	+	+	-
puštík obecný	<i>Strix aluco</i>	LC	-	-	-	-	+
rorýs obecný	<i>Apus apus</i>	LC - (ohrožený druh)	+	+	-	-	-
ruměnice pospolná	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	-	+	-	+	-	-
saranče zelená	<i>Omocestus viridulus</i>	-	-	+	+	-	-
skokan hnědý	<i>Rana temporaria</i>	VU - A4ac	-	-	-	-	+
slíd'ák pasekový	<i>Alopecosa inquilina</i>	NT	-	-	-	+	-
slunéčko dvaadvacetitečné	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	-	-	-	-	+	-
slunéčko sedmítečné	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	-	+	+	+	-
splešťule blátivá	<i>Nepa cinerea</i>	-	-	-	-	+	-
sršeň obecná	<i>Vespa crabro</i>	-	-	-	-	+	-
stehenáč skvostný	<i>Oedemera nobilis</i>	-	-	-	+	-	-
sýkora koňadra	<i>Parus major</i>	LC	-	+	-	-	-
šidélko kopovité	<i>Coenagrion hastulatum</i>	NT	-	-	-	-	+
šídlo královské	<i>Anax imperator</i>	-	-	-	-	-	+
špaček obecný	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	+	-	-	-	-
včela medonosná	<i>Apis mellifera</i>	DD	-	+	+	-	-
vodoměrka štíhlá	<i>Hydrometra stagnorum</i>	-	-	-	-	-	+

vosa obecná	<i>Vespula vulgaris</i>	-	-	+	+	-	-
vrabec domácí	<i>Passer domesticus</i>	LC	+	+	-	-	-

7. Tabulka kategorií ohrožení podle červených seznamů IUCN (Kučera a kol., 2012); (Grulich a Chobot, 2017); (Hejda a kol., 2017); (Chobot a kol., 2017); (Česká arachnologická společnost, 2024), zároveň dostupné na: Pladias.cz

Kategorie červených seznamů IUCN

- EX – vyhynulý nebo vyhubený
- RE – regionálně vyhynulý nebo vyhubený
- CR – kriticky ohrožený
- EN – ohrožený
- VU – zranitelný
- NT – téměř ohrožený
- LC – málo dotčený
- LC(NA) – málo dotčený (taxon není zařazen do Červeného seznamu)
- DD – taxon, o němž jsou nedostatečné údaje
- NA – nevhodný pro hodnocení
- NE – nevyhodnocený

8. Tabulka národních kategorií ohrožení cévnatých rostlin (Grulich a Chobot, 2017), zároveň dostupné na: Pladias.cz

Národní kategorie ohrožení cévnatých rostlin

- A1 – vyhynulý taxon
- A2 – nezvěstný taxon
- A3 – vyhynulý nebo nezvěstný taxon (nejasný případ)
- C1r – kriticky ohrožený taxon, vzácný
- C1t – kriticky ohrožený taxon, ustupující
- C1b – kriticky ohrožený taxon, vzácný a ustupující
- C2r – silně ohrožený taxon, vzácný
- C2t – silně ohrožený taxon, ustupující
- C2b – silně ohrožený taxon, vzácný a ustupující
- C3 – ohrožený taxon
- C4a – vzácnější taxon vyžadující pozornost
- C4b – vzácnější taxon, nejasný případ
- taxon není zařazen do Červeného seznamu

9. Tabulka souhrnu kritérií IUCN u živočichů (Hejda a kol., 2017); (Chobot a kol., 2017)

Souhrn kritérií IUCN (AOPK, 2017)

A – snížení populace (úbytek měřen v delší z period 10 let nebo 3 generací)

A1 – kriticky ohrožený ($\geq 90\%$), ohrožený ($\geq 70\%$), zranitelný ($\geq 50\%$)

A2, A3 a A4 – kriticky ohrožený ($\geq 80\%$), ohrožený ($\geq 50\%$), zranitelný ($\geq 30\%$)

- a) přímé pozorování
- b) index početnosti odpovídající taxonu
- c) snížení AOO, EOO a/nebo kvality stanoviště
- d) aktuální nebo potenciální úroveň využívání
- e) účinky zavlečených taxonů, hybridizace, patogenů, znečištění, konkurentů nebo parazitů.

B – Geografické rozšíření v podobě B1 (rozsah areálu) A ZÁROVEŇ/NEBO B2 (plocha výskytu)

B1 Rozsah areálu (EOO) - kriticky ohrožený ($<100\text{ km}^2$), ohrožený ($<5\ 000\text{ km}^2$), zranitelný ($<20\ 000\text{ km}^2$)

B2 Plocha výskytu (AOO) - kriticky ohrožený ($<10\text{ km}^2$), ohrožený ($<500\text{ km}^2$), zranitelný ($<2\ 000\text{ km}^2$) A ZÁROVEŇ nejméně 2 kritéria z následujících:

A ZÁROVEŇ nejméně 2 kritéria z následujících:

- a) velmi roztržštěný/á nebo počet lokalit – kriticky ohrožený ($= 1$), ohrožený (≤ 5), zranitelný (≤ 10)
- b) Pokračující pokles - (i) rozsahu areálu; (ii) plochy výskytu; (iii) rozlohy, rozsahu nebo kvality stanoviště; (iv) počtu lokalit nebo subpopulací; (v) počtu dospělých jedinců
- c) Extrémní výkyvy: (i) rozsahu areálu; (ii) plochy výskytu; (iii) počtu lokalit nebo subpopulací; (iv) počtu dospělých jedinců

C – Nízká populační početnost a pokles

Počet dospělých jedinců A ZÁROVEŇ C1 a/nebo C2 – kriticky ohrožený (<250), ohrožený ($<2\ 500$), zranitelný ($<10\ 000$)

C1 Odhadovaný pokračující pokles nejméně (pro období nejvýše 100 let) - kriticky ohrožený (25 % za 3 roky nebo 1 generaci), ohrožený (20 % za 5 let nebo 2 generace), zranitelný (10 % za 10 let nebo 3 generace)

C2 Pokračující pokles A ZÁROVEŇ (a) a/nebo (b):

a (i) počet dospělých jedinců v každé subpopulaci – kriticky ohrožený (≤ 50), ohrožený (≤ 250), zranitelný ($\leq 1\ 000$)

a (ii) nebo % dospělých jedinců v jedné subpopulaci tvoří nejméně – kriticky ohrožený (90 %), ohrožený (95 %), zranitelný (100 %)

(b) extrémní výkyvy počtu dospělých jedinců

D – Velmi malá nebo omezená populace

(1) počet dospělých jedinců – kriticky ohrožený (≤ 50), ohrožený (≤ 250), zranitelný ($\leq 1\ 000$)

A ZÁROVEŇ/NEBO (2) omezená plocha výskytu (AOO) - zranitelný ($<20\text{ km}^2$ nebo počet lokalit ≤ 5)

E – Kvantitativní analýza

Pravděpodobnost vyhynutí ve volné přírodě – kriticky ohrožený ($\geq 50\%$ za 10 let nebo 3 generace (max. 100 let)), ohrožený ($\geq 20\%$ za 20 let nebo 5 generací (max. 100 let)), zranitelný ($\geq 10\%$ za 100 let)

10. Tabulka zákonné ochrany (MŽP, 2024); zároveň dostupné na: Pladius.cz

Zákonná ochrana:

kriticky ohrožený taxon

silně ohrožený taxon

ohrožený taxon

taxon není zákonem chráněný

Příloha II – Metodický list k exkurzi, autor: Michele Moravčíková

1. Metodický list k modelové exkurzi “Výprava za ekosystémy“

Cílová skupina: 7. ročník 2. stupně ZŠ Vidnava

Časová dotace: 4 hodiny (210 minut = 160 min. exkurze, 50 min. cesta na lokalitu a z lokality zpět do školy, 5 min. prezence a časová rezerva tvoří 25 min)

Délka trasy: 3,2 km (do rezervace k rybníku a zpět do školy)

Název lokality: město Vidnava a PR Vidnavské mokřiny

Formy výuky: venkovní výuka, individualizovaná výuka, hromadná výuka, skupinová a kooperativní výuka, řízená výuka a částečně volná výuka

Metody výuky: evokační (E-U-R metoda) a asociační metody (asociační evokace učiva, brainstorming, BOV), komunikační metody (brainstorming, rozhovor, diskuse, výklad, vysvětlování), metody práce s textem (vyplňování pracovních listů), skupinová práce, samostatná práce, metoda vzájemného učení, demonstrace, aktivizační metody (plnění úkolů na jednotlivých stanovištích, diskuse, pozorování, vyplňování pracovních listů), problémová výuka

Didaktické prostředky: poznámkový blok, psací potřeby, pracovní list pro každého žáka (výběr PL dle období), lupa, dalekohled, přírodniny, mobilní telefon vybaven fotoaparátem a možností využití aplikace Seek a BirdNET (pomoc při určování rostlin a živočichů), informační tabule v rezervaci (není vždy vhodné používat, kvůli zastaralým informacím)

Téma výuky: ekosystémy

Obsah učiva: morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrana, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, význam a ochrana živočichů, ochrana přírody a životního prostředí, organismy a prostředí

Mezipředmětové vztahy: zeměpis (obsah učiva: místní region, krajina, vztah přírody a společnosti pozorování v terénu místní krajiny), výchova k občanství (obsah učiva: naše obec, naše vlast), výchova ke zdraví (obsah učiva: bezpečné chování a komunikace, dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví, mezilidské vztahy, komunikace a kooperace), environmentální výchova (obsah učiva: ekosystémy)

Klíčové kompetence: k učení, řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní a kompetence digitální

Předpokládané znalosti: učivo 6. a 7. ročníku

Struktura a organizace výuky: 5 stanovišť (Lidské sídlo, Sad a okolí, Mokřadní louka, Říčka a okolí, Rybník a okolí)

Jednotlivá stanoviště:

1) **Lidské sídlo:**

Náplň zastávky – každý žák má za úkol vyjmenovat alespoň 1 konkrétní příklad, který tento ekosystém vystihuje (rostliny, živočichové, infrastrukturu aj.) a poté bude následovat výklad na téma „Místo, kde žijeme“ (rostliny, živočichové, historie a zajímavosti).

Použité metody a formy – aktivizační (pozorování), asociační a komunikační metody (brainstorming, rozhovor, diskuse a výklad), hromadná, individualizovaná a řízená výuka

Obsah učiva – morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, organismy a prostředí, ochrana životního prostředí

Mezipředmětové vztahy – zeměpis, výchova k občanství, výchova ke zdraví, environmentální výchova

Časová dotace – 10 min (5 min. úkol a 5 min. výklad)

Cíle:

Kognitivní:

Žák je schopen vyjmenovat alespoň 1 příklad, který vystihuje ekosystém lidské sídlo

Žák je schopen vnímat jednotlivé druhy rostlin a živočichů v daném ekosystému

Afektivní:

Žák je schopen aktivně komunikovat

Očekávané výstupy – příklady přírodnin

Hodnocení (reflexe) - úkol je navržen tak, aby jej zvládl každý žák i předešlé bez přípravy a slouží jako motivace.

2) **Sad a okolí:**

Náplň zastávky – každý žák v sadu si vybere jeden strom, ke kterému se postaví a úkolem žáků bude poznat, o jaký strom se jedná a podle čeho jej určili (učitel žáky v průběhu jednotlivě kontroluje a pomáhá jim s určováním jednotlivých stromů v případě, že si neví

rady); učitel provede výklad na téma „Městský sad“ pomoci kterého, žáci mohou zjistit, k čemu takové sady slouží a následně se dozví, co krom ovocných dřevin v sadu mohou spatřit (živočichové a rostliny).

Použité metody a formy – evokační, aktivizační (plnění úkolů, pozorování) a komunikační metody (rozhovor, diskuse, výklad a vysvětlovací), samostatná práce, demonstrace, hromadná, individualizovaná a řízená výuka

Obsah učiva – morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrany, rozšíření, význam a ochrana živočichů, organismy a prostředí

Mezipředmětové vztahy – zeměpis, výchova k občanství, výchova ke zdraví, environmentální výchova

Časová dotace – 20 min (15 min. úkoly s diskusí a 5 min. výklad)

Cíle:

Kognitivní:

Žák je schopen determinovat ovocnou dřevinu v sadu, kterou si vybere

Žák je schopen popsat jednotlivé poznávací znaky dané dřeviny

Žák je schopen vnímat jednotlivé druhy rostlin a živočichů v daném ekosystému

Žák je schopen definovat ekosystém sadu

Afektivní:

Žák je schopen požádat o pomoc

Žák je schopen aktivně komunikovat a diskutovat

Očekávané výstupy – určení ovocných dřevin v sadu

Hodnocení (reflexe) – k vyřešení tohoto úkolu je nutné, aby měl žák vědomosti a dovednosti potřebné k determinaci ovocných dřevin, avšak je důležitá podpora učitele; dochází tak k ověřování znalostí jednotlivých žáků; pro žáky je také důležité uvědomění si, že se v sadu převážně vyskytují ovocné dřeviny, díky čemuž se jedná o sad; v rámci ekosystému sad pozorovat jeho rozmanitost (živočichové, rostliny).

3) **Mokřadní louka:**

Náplň zastávky – žáci se rozdělí na 6 skupin po 3 (podle počtu žáků ve třídě) a každá skupina bude mít za úkol najít a determinovat rostliny a živočichy, které se vyskytují v tomto ekosystému (každá skupina najde a určí 5 různých rostlin a pokusí se najít a určit alespoň 1 živočicha) – žáci mohou k určování fauny a flóry využít aplikace Seek a BirdNET pomocí jejich mobilních telefonů (fotografie rostlin a živočichů budou mít uloženy v mobilu a nebude tak docházet k odchyту živočichů či trhání chráněných druhů rostlin), nebo žáci mohou říci učitelu o pomoc; dále svoje nálezy každá skupina představí učitelu a ostatním žákům a společně s učitelem si o svých nálezech sdělí zajímavé informace (žáci si tak lépe zapamatují jak své nálezy, tak i nálezy jiných skupin); poté bude následovat výklad a diskuse na téma mokřady, mokřadní louky, fungování ekosystémů a ochrana přírody v rámci rezervace (jak chránit přírodu, co se v ní nesmí dělat, představení chráněných, invazních a expanzivních druhů).

Použité metody a formy – evokační, aktivizační (plnění úkolů a pozorování), asociační a komunikační metody (brainstorming, rozhovor, diskuse, výklad a vysvětlování), skupinová práce, demonstrace, metoda vzájemného učení, problémová výuka (v rámci diskuse), skupinová, kooperativní výuka

Obsah učiva – morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrana, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, význam a ochrana živočichů, organismy a prostředí, ochrana přírody a životního prostředí

Mezipředmětové vztahy – zeměpis, výchova k občanství, výchova ke zdraví, environmentální výchova

Časová dotace – 45 min. (výklad 15 min + 10 min úkol + 20 min diskuse)

Cíle:

Kognitivní:

Žák je schopen vnímat jednotlivé druhy rostlin a živočichů v daném ekosystému

Žák je schopen prezentovat nálezy své skupiny i ostatním žákům a učitelu

Žák je schopen diskutovat na téma mokřadů a ochrany přírody

Žák je schopen objasnit fungování ekosystému

Žák je schopen navrhnout řešení k záchraně mokřadního ekosystému

Afektivní:

Žák je schopen požádat o pomoc

Žák je schopen spolupracovat s ostatními žáky

Žák je schopen aktivně komunikovat a diskutovat

Žák je schopen si uvědomit důležitost ochrany přírody životního prostředí

Žák je schopen chápat odpovědnost jednotlivých lidí za zachování života na Zemi

Psychomotorické:

Žák je schopen najít rostliny a živočichy a determinovat je

Očekávané výstupy – fotografie determinovaných rostlin a živočichů

Hodnocení (reflexe) – evokace, aktivizace a podpora žáků při plnění úkolů (možnost využití moderních technologií); velmi důležitá je část diskuzní, neboť může u žáků vytvářet kladný vztah k přírodě a rozvíjet jejich environmentálního citění.

4) **Říčka a okolí:**

Náplň zastávky – úkolem žáků bude v rámci jedné skupiny (spolupráce celého 7. ročníku), pokusit se, co nejvíce popsat ekosystém říčky a jejího okolí na základě jejich vjemů; následná zjištění budou prezentovat učitel; na konci proběhne diskuse na téma říčky.

Použité metody a formy – evokační, aktivizační (plnění úkolů, pozorování, diskuse, BOV) a komunikační metody (brainstorming, rozhovor, diskuse), skupinová práce, metoda vzájemného učení, demonstrace, skupinová výuka, kooperativní a částečně volná výuka

Obsah učiva – morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrana, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, význam a ochrana živočichů, organismy a prostředí, ochrana přírody a životního prostředí

Mezipředmětové vztahy – zeměpis, výchova ke zdraví, environmentální výchova

Časová dotace – 15 min. (5 min pozorování + 10 min diskuse)

Cíle:

Kognitivní:

Žák je schopen vnímat jednotlivé druhy rostlin a živočichů v daném ekosystému

Žák je schopný identifikovat ekosystém říčky a jejího okolí (fauna a flóra) s pomocí ostatních žáků ve skupině

Žák je schopen přednést zjištěné informace o ekosystému říčky a jejího okolí učiteli

Afektivní:

Žák je schopen spolupracovat s ostatními žáky

Žák je schopen aktivně komunikovat a diskutovat

Psychomotorické:

Žák je schopen aktivně zkoumat ekosystém říčky

Očekávané výstupy – prezentace ekosystému říčka a jejího okolí učiteli

Hodnocení (reflexe) – zde mají žáci možnost si zahrát na výzkumníky; badatelsky orientovaná metoda může u žáků probudit větší zájem o přírodu a o vzdělávání jako takové; motivace žáků hraje významnou roli v celém procesu vzdělávání a učitel by jim měl být oporou.

5) **Rybník a okolí:**

Náplň zastávky – na tomto stanovišti proběhne poslední výklad o ochraně fauny v rámci NATURA 2000 a především o ekosystému rybníku a jeho okolí, včetně ukázky zde vyskytujících se rostlin a živočichů; poté si žáci vyplní pracovní listy a následně proběhne jejich kontrola a souhrnná diskuse o průběhu celé exkurze (její rekapitulace, hodnocení exkurze žáky a učitelem, hodnocení žáků).

Použité formy a metody – samostatná práce, metody práce s textem (PL) evokační, aktivizační (pozorování a vyplňování PL) a komunikační metody (diskuse, výklad a vysvětlování), demonstrace, řízená, hromadná a venkovní výuka

Obsah učiva – morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrana, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, význam a ochrana živočichů, organismy a prostředí, ochrana přírody a životního prostředí

Mezipředmětové vztahy – zeměpis, výchova ke zdraví, environmentální výchova

Časová dotace – 70 min. (15 min výklad + 35 min vyplnění pracovních listů + 20 min shrnutí exkurze)

Cíle:

Kognitivní:

Žák je schopen vnímat jednotlivé druhy rostlin a živočichů v daném ekosystému

Žák je schopen zhodnotit průběh exkurze

Afektivní:

Žák je schopen aktivně komunikovat a diskutovat

Žák je schopen přemýšlet o důležitosti ochrany přírody a životního prostředí

Žák je schopen pracovat samostatně

Psychomotorické:

Žák je schopen pomocí svých znalostí vyplnit pracovní list

Očekávané výstupy: vypracovaný PL (v Příloze I. jsou vypracovány 3 typy PL, závisí na období exkurze)

Hodnocení (reflexe) – tato část shrnuje celý průběh exkurze hodnocením; zda žáky exkurze bavila/nebavila a zdůvodnit proč, popřípadě co by na ní chtěli změnit a co si z ní odnesli (kromě pracovního listu).

Cíle exkurze:

Žák aktivně přistupuje k samostatné práci i k práci ve skupině

Žák aktivně komunikuje na různá témata během exkurze

Žák aktivně uvažuje nad problémy a vytváří si závěry

Žák rozumí základní přírodovědné terminologii

Žák propojuje teoretické poznatky s praxí

Žák uplatňuje své vjemy a znalosti při jednotlivých aktivitách

Žák chápe význam ochrany přírody a životního prostředí

Žák si prohlubuje vztah k přírodě

Žák se aktivně zajímá o místo, kde žije

Žák uplatňuje zásady pro bezpečný pohyb v terénu

Žák dokáže pracovat s aplikacemi, přírodninami, lupou a dalekohledem

Hodnocení exkurze:

hodnocení žáků proběhne pouze formou pochvaly za aktivitu na exkurzi; žáci se budou moci vyjádřit na konci exkurze, zda je exkurze bavila/nebavila a zdůvodnit proč, popřípadě co by na ní chtěli změnit (součást pracovního listu a diskuse na stanovišti Rybník a okolí).

Příloha III – Metodické listy k pracovním listům, autor: Michele Moravčíková

1. Metodický list k pracovnímu listu – verze PODZIM

Název PL: Výprava za ekosystémy – verze PODZIM

Téma: ekosystémy a ochrana přírody

Cílová skupina: žáci 7. ročníku ZŠ Vidnava

Časová náročnost: 35 minut (Tab. č. 3)

Obsah učiva: morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrana, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, význam a ochrana živočichů, ochrana přírody a životního prostředí, organismy a prostředí

Mezipředmětové vztahy: zeměpis, výchova k občanství, environmetální výchova

Klíčové kompetence: k učení, řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní

Předpokládané znalosti: učivo 6. a 7. ročníku

Pomůcky: PL a psací potřeby

Lokalita realizace: úkoly v PL jsou koncipovány na základě získaných znalostí z exkurze ve městě Vidnava a PR Vidnavské mokřiny; PL žáci vyplňují na posledním stanovišti exkurze – Rybník a okolí.

Zadání jednotlivých úloh a kategorie jejich obtížnosti:

- 1) Vysvětli vlastními slovy, co je to ekosystém? – **kategorie 3.3 (úloha na vyvozování)**
- 2) Vzpomeň si, co jsi mohl/a vidět v jednotlivých ekosystémech během exkurze? (uveď alespoň 3 příklady ke každému ekosystému) – **kategorie 2.2 (úloha na vyjmenování a popis faktů)**
- 3) Napiš 2 invazivní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují – **kategorie 1.2 (úloha na reprodukci jednotlivých faktů, čísel a pojmů)**
- 4) Nakresli a popiš potravní pyramidu – **kategorie 2.8 (úloha na abstrakci, konkretizaci a zobecňování)**
- 5) Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém tak důležitý – **kategorie 3.5 (úloha na dokazování a ověřování)**
- 6) Co bychom měli dělat pro jeho ochranu? (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš) – **kategorie 2.3 (úloha na vyjmenování a popis procesů a způsobů činnosti aj.)**
- 7) Co bys neměl/a dělat v chráněné rezervaci? (napiš vše, na co si vzpomeneš) – **kategorie 1.3 (úloha na reprodukci definic, norem, pravidel)**

- 8) Za pomoci svých znalostí a pozorovacích schopností zjistí, co se vyskytuje v/kolem rybníku a pomocí křížku označ obrázek s druhem, který se zde nevyskytuje – **kategorie 2.1 (úloha na zjišťování faktů)**
- 9) Zhodnot' dnešní exkurzi – zakroužkuj, jestli tě bavila/nebavila a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a? – **kategorie 3.6 (úloha na hodnocení)**

Cíl aktivity: aktivizace žáků, opakování učiva, fixace nabytých vědomostí z exkurze, rozvoj postoje žáků k přírodě, jejich sebedůvěry a samostatnosti

Hodnocení: společná kontrola PL proběhne metodou diskuse (učitel – žáci); hodnoceno pochvalou.

2. Metodický list k pracovnímu listu – verze JARO

Název PL: Výprava za ekosystémy – verze JARO

Téma: ekosystémy a ochrana přírody

Cílová skupina: žáci 7. ročníku ZŠ Vidnava

Časová náročnost: 35 minut (Tab. č. 3)

Obsah učiva: morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrana, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, význam a ochrana živočichů, ochrana přírody a životního prostředí, organismy a prostředí

Mezipředmětové vztahy: zeměpis, výchova k občanství, environmentální výchova

Klíčové kompetence: k učení, řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní

Předpokládané znalosti: učivo 6. a 7. ročníku

Pomůcky: PL a psací potřeby

Lokalita realizace: úkoly v PL jsou koncipovány na základě získaných znalostí z exkurze ve městě Vidnava a PR Vidnavské mokřiny; PL žáci vyplňují na posledním stanovišti exkurze – Rybník a okolí.

Zadání jednotlivých úloh a kategorie jejich obtížnosti:

- 1) Vysvětli vlastními slovy, co je to ekosystém? – **kategorie 3.3 (úloha na vyvozování)**
- 2) Vzpomeň si, co jsi mohl/a vidět v jednotlivých ekosystémech během exkurze? (uved alespoň 3 příklady ke každému ekosystému) – **kategorie 2.2 (úloha na vyjmenování a popis faktů)**
- 3) Napiš 2 invazivní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují – **kategorie 1.2 (úloha na reprodukci jednotlivých faktů, čísel a pojmů)**
- 4) Vyber vhodná slova z nabídky a doplň je do textu – **kategorie 2.6 (úloha na třídění)**
- 5) Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém tak důležitý – **kategorie 3.5 (úloha na dokazování a ověřování)**
- 6) Co bychom měli dělat pro jeho ochranu? (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš) – **kategorie 2.3 (úloha na vyjmenování a popis procesů a způsobů činnosti aj.)**
- 7) Co bys neměl/a dělat v chráněné rezervaci? (napiš vše, na co si vzpomeneš) – **kategorie 1.3 (úloha na reprodukci definic, norem, pravidel)**
- 8) Vylušti křížovku – **kategorie 2.8 (úlohy na abstrakci, konkretizaci a zobecňování)**
- 9) Zhodnoť dnešní exkurzi – zakroužkuj, jestli tě bavila/nebavila a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a? – **kategorie 3.6 (úloha na hodnocení)**

Cíl aktivity: aktivizace žáků, opakování učiva, fixace nabytých vědomostí z exkurze, rozvoj postoje žáků k přírodě, jejich sebedůvěry a samostatnosti

Hodnocení: společná kontrola PL proběhne metodou diskuse (učitel – žáci); hodnoceno pochvalou.

3. Metodický list k pracovnímu listu – verze LÉTO

Název PL: Výprava za ekosystémy – verze LÉTO

Téma: ekosystémy a ochrana přírody

Cílová skupina: žáci 7. ročníku ZŠ Vidnava

Časová náročnost: 35 minut (Tab. č. 3)

Obsah učiva: morfologie, anatomie a fyziologie rostlin, systém rostlin, význam rostlin a jejich ochrana, stavba těla živočichů, systém živočichů, rozšíření, význam a ochrana živočichů, ochrana přírody a životního prostředí, organismy a prostředí

Mezipředmětové vztahy: zeměpis, výchova k občanství, environmentální výchova

Klíčové kompetence: k učení, řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní

Předpokládané znalosti: učivo 6. a 7. ročníku

Pomůcky: PL a psací potřeby

Lokalita realizace: úkoly v PL jsou koncipovány na základě získaných znalostí z exkurze ve městě Vidnava a PR Vidnavské mokřiny. PL žáci vyplňují na posledním stanovišti exkurze – Rybník a okolí.

Zadání jednotlivých úloh a kategorie jejich obtížnosti:

- 1) Vysvětli vlastními slovy, co je to ekosystém? – **kategorie 3.3 (úloha na vyvozování)**
- 2) Vzpomeň si, co jsi mohl/a vidět v jednotlivých ekosystémech během exkurze? (uved' alespoň 3 příklady ke každému ekosystému) – **kategorie 2.2 (úloha na vyjmenování a popis faktů)**
- 3) Napiš 2 invazivní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují – **kategorie 1.2 (úloha na reprodukci jednotlivých faktů, čísel a pojmů)**
- 4) Nakresli a popiš potravní pyramidu – **kategorie 2.8 (úloha na abstrakci, konkretizaci a zobecňování)**
- 5) Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém tak důležitý – **kategorie 3.5 (úloha na dokazování a ověřování)**
- 6) Co bychom měli dělat pro jeho ochranu? (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš) – **kategorie 2.3 (úloha na vyjmenování a popis procesů a způsobů činnosti aj.)**
- 7) Co bys neměl/a dělat v chráněné rezervaci? (napiš vše, na co si vzpomeneš) – **kategorie 1.3 (úloha na reprodukci definic, norem, pravidel)**
- 8) Přiřaď správné názvy k obrázkům – **kategorie 2.6 (úloha na třídění)**

- 9) Zhodnot' dnešní exkurzi – zakroužkuj, jestli tě bavila/nebavila a zdůvodni proč?
Popřípadě co bys na ní změnil/a? – **kategorie 3.6 (úloha na hodnocení)**

Cíl aktivity: aktivizace žáků, opakování učiva, fixace nabytých vědomostí z exkurze, rozvoj postoje žáků k přírodě, jejich sebedůvěry a samostatnosti

Hodnocení: společná kontrola PL proběhne metodou diskuse (učitel – žáci); hodnoceno pochvalou.

Příloha IV – Pracovní listy (zadání a řešení), autor: Michele Moravčíková

1. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze PODZIM
/ zadání

Výprava za ekosystémy – verze PODZIM

Jméno a příjmení:

1) **Vysvětli vlastními slovy, co je to ekosystém?**

.....
.....

2) Vzpomeň si, jaké **rostliny a živočichy** jsi **viděl/a v jednotlivých ekosystémech** během exkurze? (uveď alespoň 3 příklady ke každému ekosystému)

- **Lidské sídlo a okolí -**
- **Sad a okolí -**
- **Mokřadní louka -**
- **Říčka a okolí -**
- **Rybník a okolí -**

3) **Napiš 2 invazní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují:**

INVAZNÍ DRUHY	EXPANZIVNÍ DRUHY
nepůvodní rychle šířící se druh	původní rychle šířící se druh

4) **Nakresli a popiš potravní pyramidu:**

5) **Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém tak důležitý:**

.....

.....

6) **Co bychom měli dělat pro jeho ochranu?** (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš)

.....

.....

7) **Co bys neměl/a dělat v chráněné rezervaci?** (napíš vše, na co si vzpomeneš)

▪	▪
▪	▪
▪	▪

8) **Za pomoci svých znalostí a pozorovacích schopností zjisti, co se vyskytuje v/kolem rybníku a pomocí křížku, označ obrázek s druhem, který se zde nevyskytuje:**



9) **Zhodnot dnešní exkurzi** – zakroužkuj, jestli tě **bavila/nebavila** a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a?

.....

2. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze
PODZIM / řešení

Výprava za ekosystémy – verze PODZIM

Jméno a příjmení:

1) Vysvětlí vlastními slovy, co je to ekosystém?

- je systém, kde jsou ve vzájemných vztazích všechna společenstva organismů spolu s fyzikálními a chemickými faktory, které utvářejí prostředí těchto organismů v daném čase a prostoru

2) Vzpomeň si, jaké rostliny a živočichy jsi viděl/a v jednotlivých ekosystémech během exkurze? (uveď alespoň 6 příkladů ke každému ekosystému)

- **Lidské sídlo a okolí** – hluchavka bílá, česnáček lékařský, kakost luční, popenec obecný, ptačinec prostřední, bez černý, masařka obecná, holub hřivnáč, vrabec domácí, krtek obecný
- **Sad a okolí** – sedmikráska obecná, řebříček obecný, bršlice kozí noha, mochna husí, šťovík kyselý, kokoška pastuší tobolka, pavučenka krátká, vrabec domácí, krtek obecný
- **Mokřadní louka** – černohlávek obecný, jetel luční, jitrocel kopinatý, krvavec toten, metlice trsnatá, ostřice odchylná, pestřenka pruhovaná, bělásek zelný, křížák obecný
- **Říčka a okolí** – netýkavka malokvětá, zlatobýl kanadský, kopřiva dvoudomá, vlašovičnick větší, kakost bahenní, papratka samičí, okružák ploský, okružanka rohovitá, skokan skřehotavý
- **Rybník a okolí** – okřehek menší, vachta trojlistá, rákos obecný, vrba bílá, kaprad' samec, krušina olšová, ještěrka živorodá, slepýš křehký, kachna divoká

(Veškerý výčet nalezených druhů rostlin a živočichů: Příloha I – Tab. č. 1 a 2)

3) Napiš 2 invazní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují:

INVAZNÍ DRUHY	EXPANZIVNÍ DRUHY
nepůvodní rychle šířící se druh	původní rychle šířící se druh
Netýkavka malokvětá Zlatobýl kanadský	Rákos obecný Kopřiva dvoudomá

4) Nakresli a popiš potravní pyramidu:



5) **Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém, tak důležitý:**

- Zásobárna vody v přírodě, ochrana před záplavami, tvorba rašeliny, regulace změny klimatu (ukládání CO₂), výskyt vzácných a chráněných druhů rostlin a živočichů,

6) **Co bychom měli dělat pro jeho ochranu?** (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš)

- Pravidelná seč mokřadních luk, odstraňování náletových dřevin, zabraňování jejich využívání k ziskům (těžba, meliorace, hnojení) neškodit chráněným rostlinám a živočichům

7) **Co bys neměl/a dělat v přírodní rezervaci?** (napiš vše, na co si vzpomeneš)

▪ dělat hluk	▪ poškozovat přírodu
▪ znečišťovat prostředí (odhazovat odpadky)	▪ odebírat přírodniny
▪ rozdělovat oheň	▪ vjíždět motorovými vozidly

8) **Za pomoci svých znalostí a pozorovacích schopností zjisti, co se vyskytuje v/kolem rybníku a pomocí křížku, označ obrázek s druhem, který se zde nevyskytuje:**



9) **Zhodnot dnešní exkurzi** – zakroužkuj, jestli tě bavila/nebavila a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a?

Hodnocení exkurze žáky - např. Exkurze mě bavila, protože jsem se mohla učit venku, plnili jsme zábavné úkoly, povídali si a naučila jsem se mnoho nových poznatků o přírodě, která je součástí města, ve kterém žiji.

3. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze JARO/
zadání

Výprava za ekosystémy – verze JARO

Jméno a příjmení:

1) **Vysvětli vlastními slovy, co je to ekosystém?**

.....
.....

2) Vzpomeň si, jaké **rostliny a živočichy** jsi **viděl/a v jednotlivých ekosystémech** během exkurze? (uved' alespoň 3 příklady ke každému ekosystému)

- **Lidské sídlo a okolí -**
- **Sad a okolí -**
- **Mokřadní louka -**
- **Říčka a okolí -**
- **Rybník a okolí -**

3) **Napiš 2 invazní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují:**

INVAZNÍ DRUHY	EXPANZIVNÍ DRUHY
nepůvodní rychle šířící se druh	původní rychle šířící se druh

4) **Vyber vhodná slova z nabídky a doplň je do textu:**

konzumenti I., II. a III. řádu – Potravní pyramida – primární producenty –rozkladači a anorganické látky

..... znázorňuje vztahy mezi jednotlivými složkami v ekosystému. Nejspodnější vrstvu tvoří, které poskytují rostlinám důležité živiny pro jejich růst a vývoj. V tomto vztahu jsou rostliny označovány za a jsou potravou pro živočichy. Živočichové se podle typu přijímané potravy dělí na – býložravce, všežravce a masožravce. Tato skupina živočichů se nazývá -

5) **Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém tak důležitý:**

.....

.....

6) **Co bychom měli dělat pro jeho ochranu?** (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš)

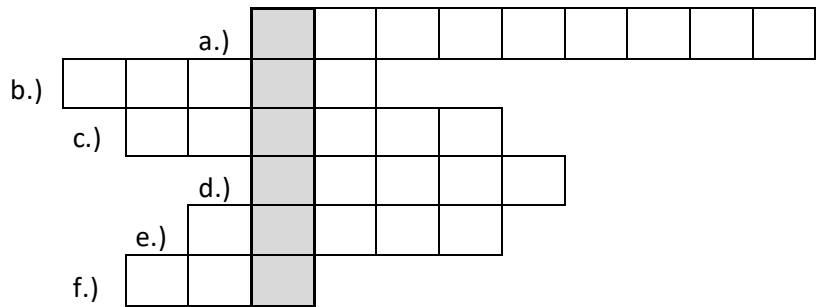
.....

.....

7) Co bys **neměl/a** dělat v **chráněné rezervaci**? (napiš vše, na co si vzpomeneš)

▪		▪	
▪		▪	
▪		▪	

8) **Vylušti křížovku:**



- a.) Proces, jehož důsledkem bylo odvodnění mokřadů
- b.) Rychle šířící se rostlina napříč rezervací (pouze rod)
- c.) Rod ptáků z řádu pěvců, který se v rezervaci hojně vyskytuje
- d.) Název ekosystému, kde žije okružanka rohovitá
- e.) Ohrožený druh rostliny nacházející se v rybníce rezervace
- f.) Umělý ekosystém, kde najdeme především ovocné dřeviny

TAJENKA:

9) **Zhodnot dnešní exkurzi** – zakroužkuj, jestli tě **bavila/nebavila** a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a?

.....

4. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze JARO/řešení

Výprava za ekosystémy – verze JARO

Jméno a příjmení:

1) Vysvětli vlastními slovy, co je to ekosystém?

- je systém, kde jsou ve vzájemných vztazích všechna společenstva organismů spolu s fyzikálními a chemickými faktory, které utvářejí prostředí těchto organismů v daném čase a prostoru

2) Vzpomeň si, jaké rostliny a živočichy jsi viděl/a v jednotlivých ekosystémech během exkurze? (uveď alespoň 6 příkladů ke každému ekosystému)

- **Lidské sídlo a okolí** – hluchavka bílá, kuklík městský, popenec obecný, ptačinec prostřední, violka vonná, orsej jarní, lipnice roční, ruměnice pospolná, ještěrka obecná, vrabec domácí
- **Sad a okolí** – sedmikráska obecná, řebříček obecný, bršlice kozí noha, rozrazil rezekvítek, šťovík kyselý, kokoška pastuší tobolka, čmelák zemní, mravenec obecný, vrabec domácí, krtek obecný
- **Mokřadní louka** – jetel luční, jitrocel kopinatý, kostřava luční, medyněk vlnatý, metlice trsnatá, ostřice odchýlná, babočka paví oko, bělásek zelný, včela medonosná, páteříček sněhový
- **Říčka a okolí** – sasanka hajní, orsej jarní, hluchavka nachová, křivatec žlutý, kopřiva dvoudomá, vlaštovičník větší, papratka samičí, okružák ploský, okružanka rohovitá, bruslařka obecná
- **Rybník a okolí** – okřehek menší, vachta trojlístá, rákos obecný, vrba bílá, kaprad' samec, krušina olšová, plotice obecná, sýkora koňadra, budníček menší, čáp bílý, chřástal vodní

(Veškerý výčet nalezených druhů rostlin a živočichů: Příloha I – Tab. č. 3 a 4)

3) Napiš 2 invazní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují:

INVAZNÍ DRUHY	EXPANZIVNÍ DRUHY
nepůvodní rychle šířící se druh	původní rychle šířící se druh
Netýkavka malokvětá Zlatobýl kanadský	Rákos obecný Kopřiva dvoudomá

4) Vyber vhodná slova z nabídky a doplň je do textu:

konzumenti I., II. a III. řádu – Potravní pyramida – primární producenty –rozkladači a anorganické látky

Potravní pyramida znázorňuje vztahy mezi jednotlivými složkami v ekosystému. Nejspodnější vrstvu tvoří rozkladači a anorganické látky, které poskytují rostlinám důležité živiny pro jejich růst a vývoj. V tomto vztahu jsou rostliny označovány za primární producenty a jsou potravou pro živočichy.

Živočiškové se podle typu přijímané potravy dělí na – býložravce, všežravce a masožravce. Tato skupina živočichů se nazývá – **konzumenti I., II. a III. řádu.**

5) **Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém, tak důležitý:**

- Zásobárna vody v přírodě, ochrana před záplavami, tvorba rašeliny, regulace změny klimatu (ukládání CO₂), výskyt vzácných a chráněných druhů rostlin a živočichů,

6) **Co bychom měli dělat pro jeho ochranu?** (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš)

- Pravidelná seč mokřadních luk, odstraňování náletových dřevin, zabraňování jejich využívání k ziskům (těžba, meliorace, hnojení) neškodit chráněným rostlinám a živočichům

7) Co bys **neměl/a** dělat v **přírodní rezervaci?** (napíš vše, na co si vzpomeneš)

▪ dělat hluk	▪ poškozovat přírodu
▪ znečišťovat prostředí (odhazovat odpadky)	▪ odebírat přírodniny
▪ rozdělovat oheň	▪ vjíždět motorovými vozidly

8) **Vylušti křížovku:**



a.)	M	E	L	I	O	R	A	C	E
b.)	R	Á	K	O	S				
c.)	S	Ý	K	O	R	A			
d.)			Ř	Í	Č	K	A		
e.)	V	A	CH	T	A				
f.)	S	A	D						

- Proces, jehož důsledkem bylo odvodnění mokřadů
- Rychle šířící se rostlina napříč rezervací (pouze rod)
- Rod ptáků z řádu pěvců, který se v rezervaci hojně vyskytuje
- Název ekosystému, kde žije okružanka rohovitá
- Ohrožený druh rostliny nacházející se v rybníce rezervace
- Umělý ekosystém, kde najdeme především ovocné dřeviny

TAJENKA: MOKŘAD

9) **Zhodnot dnešní exkurzi** – zakroužkuj, jestli tě **bavila/nebavila** a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a?

Hodnocení exkurze žáky - např. Exkurze mě bavila, protože jsem se mohla učit venku, plnili jsme zábavné úkoly, povídali si a naučila jsem se mnoho nových poznatků o přírodě, která je součástí města, ve kterém žiji.

5. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze LÉTO/
zadání

Výprava za ekosystémy – verze LÉTO

Jméno a příjmení:

1) **Vysvětli vlastními slovy, co je to ekosystém?**

.....
.....

2) Vzpomeň si, jaké **rostliny a živočichy** jsi **viděl/a v jednotlivých ekosystémech** během exkurze? (uveď alespoň 3 příklady ke každému ekosystému)

- **Lidské sídlo a okolí -**
- **Sad a okolí -**
- **Mokřadní louka -**
- **Říčka a okolí -**
- **Rybník a okolí -**

3) **Napiš 2 invazní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují:**

INVAZNÍ DRUHY	EXPANZIVNÍ DRUHY
nepůvodní rychle šířící se druh	původní rychle šířící se druh

4) **Nakresli a popiš potravní pyramidu:**

5) **Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém tak důležitý:**

.....

.....

6) **Co bychom měli dělat pro jeho ochranu?** (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš)

.....

.....

7) **Co bys neměl/a dělat v chráněné rezervaci?** (napíš vše, na co si vzpomeneš)

▪	▪
▪	▪
▪	▪

8) **Přiřaď správné názvy k obrázkům:**

Vachta trojlistá – kakost luční – ptačinec velkokvětý – pryskyřník prudký – medyněk vlnatý – plovatka bahenní – mrchožrout obecný – ruměnice pospolná – modrásek bahenní – sýkora koňadra



- 9) **Zhodnot dnešní exkurzi** – zakroužkuj, jestli tě **bavila/nebavila** a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a?

.....

6. Pracovní list pro žáky 7. ročníku zúčastňující se výpravy za ekosystémy – verze LÉTO/řešení

Výprava za ekosystémy – verze LÉTO

Jméno a příjmení:

1) Vysvětlí vlastními slovy, co je to ekosystém?

- je systém, kde jsou ve vzájemných vztazích všechna společenstva organismů spolu s fyzikálními a chemickými faktory, které utvářejí prostředí těchto organismů v daném čase a prostoru

2) Vzpomeň si, jaké rostliny a živočichy jsi viděl/a v jednotlivých ekosystémech během exkurze? (uved' alespoň 6 příkladů ke každému ekosystému)

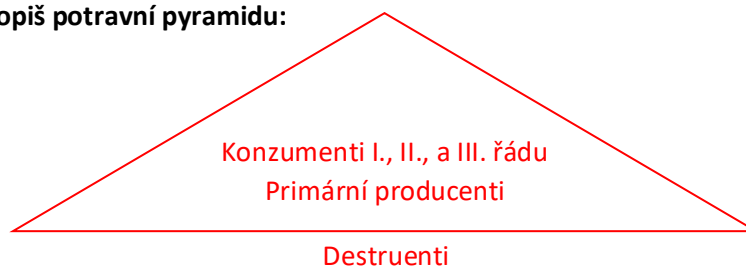
- **Lidské sídlo a okolí** – mochna husí, česnáček lékařský, kakost luční, popenec obecný, ptačinec prostřední, bez černý, ruměnice pospolná, jiříčka obecná, rorýs obecný vrabec domácí
- **Sad a okolí** – sedmikráska obecná, řebříček obecný, bršlice kozí noha, jitrocel kopinatý, šťovík kyselý, kokoška pastuší tobolka, bělásek zelný, saranče zelená, vosá obecná, krtek obecný
- **Mokřadní louka** – černohlávek obecný, jetel luční, jitrocel kopinatý, krvavec toten, metlice trsnatá, ostřice odchýlná, modrásek bahenní, bělásek zelný, křížák obecný
- **Říčka a okolí** – netýkavka malokvětá, zlatobýl kanadský, kopřiva dvoudomá, vlašovičnick větší, kakost bahenní, papratka samičí, okružák ploský, okružanka rohovitá, bruslačka obecná
- **Rybník a okolí** – okřehek menší, vachta trojlistá, rákos obecný, vrba bílá, kaprad' samec, krušina olšová, vodoměrka štíhlá, šidélko kopovité, skokan hnědý, sýkora koňadra

(Veškerý výčet nalezených druhů rostlin a živočichů: Příloha I – Tab. č. 5 a 6)

3) Napiš 2 invazní a 2 expanzivní druhy rostlin, které se v rezervaci Vidnavské mokřiny vyskytují:

INVAZNÍ DRUHY	EXPANZIVNÍ DRUHY
nepůvodní rychle šířící se druh	původní rychle šířící se druh
Netýkavka malokvětá Zlatobýl kanadský	Rákos obecný Kopřiva dvoudomá

4) Nakresli a popiš potravní pyramidu:



5) **Zdůvodni, proč je mokřadní ekosystém, tak důležitý:**

- Zásobárna vody v přírodě, ochrana před záplavami, tvorba rašeliny, regulace změny klimatu (ukládání CO₂), výskyt vzácných a chráněných druhů rostlin a živočichů,

6) **Co bychom měli dělat pro jeho ochranu?** (otázka 6 se váže k otázce 5; vypiš co víš)

- Pravidelná seč mokřadních luk, odstraňování náletových dřevin, zabraňování jejich využívání k ziskům (těžba, meliorace, hnojení) neškodit chráněným rostlinám a živočichům

7) **Co bys neměl/a dělat v přírodní rezervaci?** (napiš vše, na co si vzpomeneš)

▪ dělat hluk	▪ poškozovat přírodu
▪ znečišťovat prostředí (odhazovat odpadky)	▪ odebírat přírodniny
▪ rozdělovat oheň	▪ vjíždět motorovými vozidly

8) **Přiřaď správné názvy k obrázkům:**

Vachta trojlistá – kakost luční – ptačinec velkokvětý – pryskyřník prudký – medyněk vlnatý – plovatka bahenní – mrchožrout obecný – ruměnice pospolná – modrásek bahenní – sýkora koňadra



9) **Zhodnot dnešní exkurzi** – zakroužkuj, jestli tě **bavila/nebavila** a zdůvodni proč? Popřípadě co bys na ní změnil/a?

Hodnocení exkurze žáky - např. Exkurze mě bavila, protože jsem se mohla učit venku, plnili jsme zábavné úkoly, povídali si a naučila jsem se mnoho nových poznatků o přírodě, která je součástí města, ve kterém žiji.

Příloha V – Fotodokumentace jednotlivých stanovišť a trasy exkurze, autor: Michele Moravčíková



Foto č. 1: Stanoviště škola a okolí – pohled na ZŠ Vidnava (podzim 2023)



Foto č. 2: Stanoviště škola a okolí – cestou na stanoviště sad a okolí (podzim 2023)

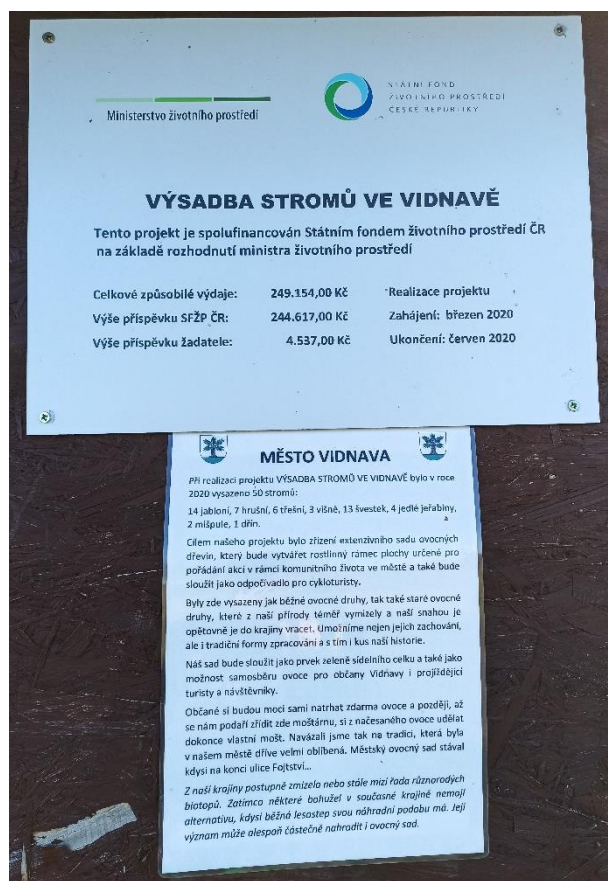


Foto č. 3: Stanoviště sad a okolí – přehled informací o výsadbě stromů ve Vidnavě



Foto č. 4: Stanoviště sad a okolí (podzim 2022)



Foto č. 5: Stanoviště sad a okolí (podzim 2023)



Foto č. 6: Cestou do rezervace – opadající javor mléč (*Acer platanoides*) a krajina (podzim 2023)



Foto č. 7: Cestou do rezervace – expanze kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*) a za ní začínající mokřadní louka (léto 2023)



Foto č. 8: Začátek rezervace – tabule značící vstup do PR Vidnavské mokřiny

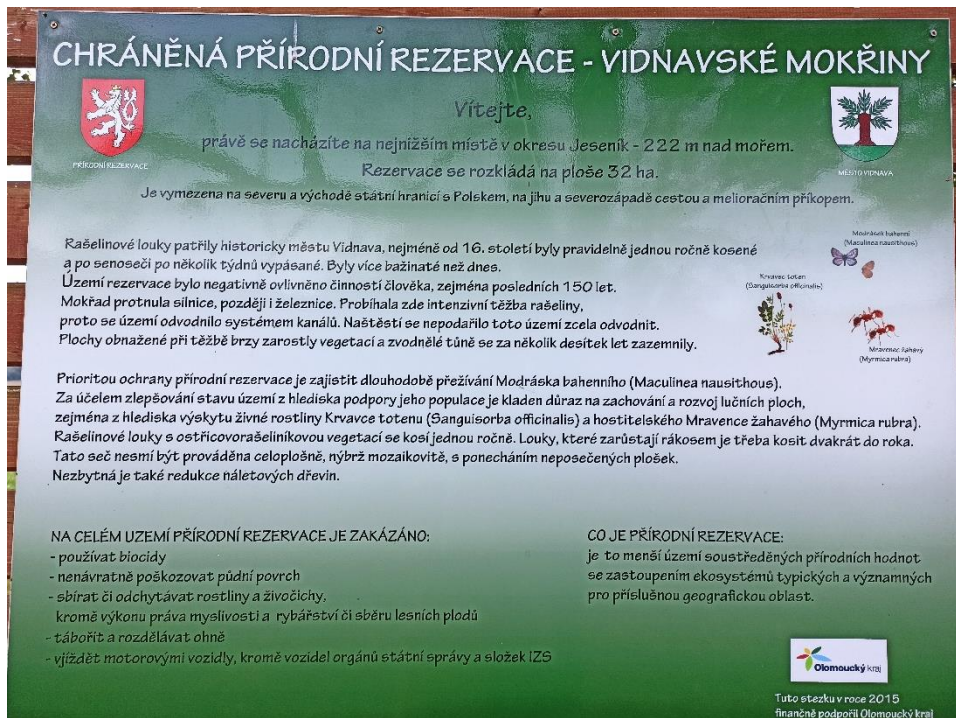


Foto č. 9: Začátek rezervace – uvítací informační tabule PR Vidnavské mokřiny

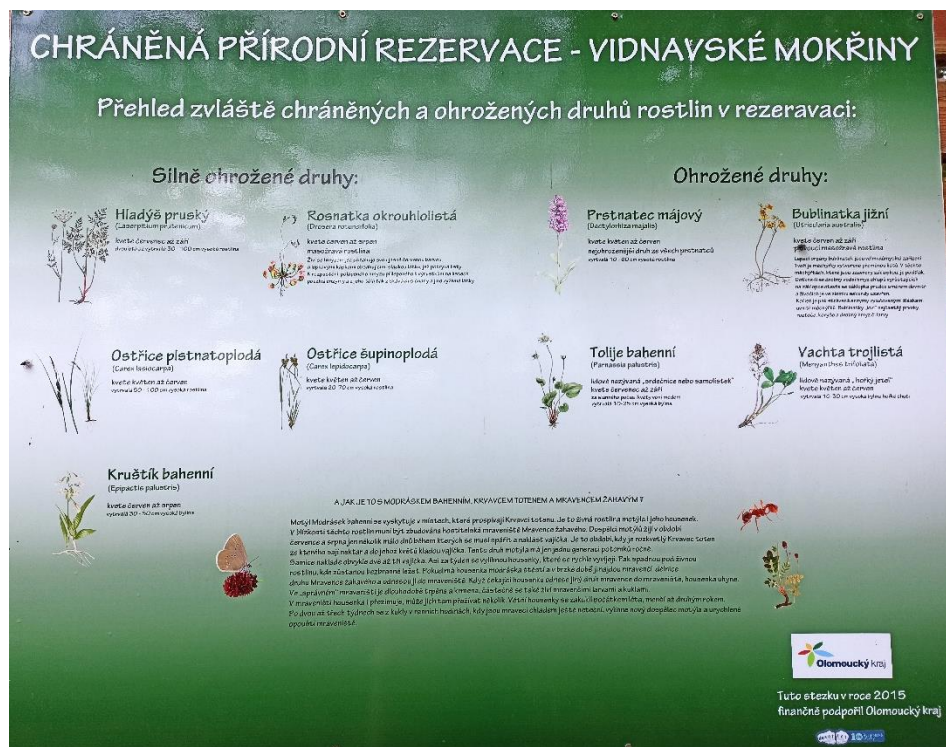


Foto č. 10: V rezervaci – informační tabule značící přehled zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin v PR Vidnavské mokřiny (zastaralé informace)

CHRÁNĚNÁ PŘÍRODNÍ REZERVACE - VIDNAVSKÉ MOKŘINY

Přehled zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů v rezervaci:

Kriticky ohrožené druhy:

Želva bahenní
(Emys orbicularis)
Jedná se o druh, který žije v sladkovodních tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za kriticky ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Skokan skřehotavý
(Rana ridibundus)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za kriticky ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Chrástál malý
(Pernis ptilorhynchus)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za kriticky ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Vodouš rudonohý
(Tringa totanus)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za kriticky ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Šternad zahradní
(Emizetia hortulana)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za kriticky ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Koliha velká
(Numenius arquata)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za kriticky ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Silně ohrožené druhy:

Moдрáček bahenní
(Zygoptera)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Škeble rybničná
(Lymnaea stagnalis)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Rosnička zelená
(Lithobates)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Čolek obecný
(Triturus cristatus)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Ještěrka živorodá
(Lacerta viviparosa)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Leďáček říční
(Alicia alata)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Chrástál polní
(Pernis ptilorhynchus)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Sova pálená
(Tyto alba)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Chrástál kropařatý
(Pernis ptilorhynchus)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Moták lužní
(Tringa stagnatilis)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Dřemlík tundrový
(Fulica atra)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Pěnice vlašská
(Sturnella vulgaris)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Čáp černý
(Ciconia nigra)
Druh, který žije v tůňkách a jezírcích. Jeho populace v ČR je velmi malá a je považována za silně ohroženou. V rezervaci žije několik osobních exemplářů.

Další ohrožené druhy: ...

Tuto stezku v roce 2015
finančně podpořil Olomoucký kraj

Foto č. 11: V rezervaci – informační tabule značící přehled zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů v PR Vidnavské mokřiny (zastaralé informace)



Foto č. 12: Stanoviště mokřadní louka (jaro 2023)

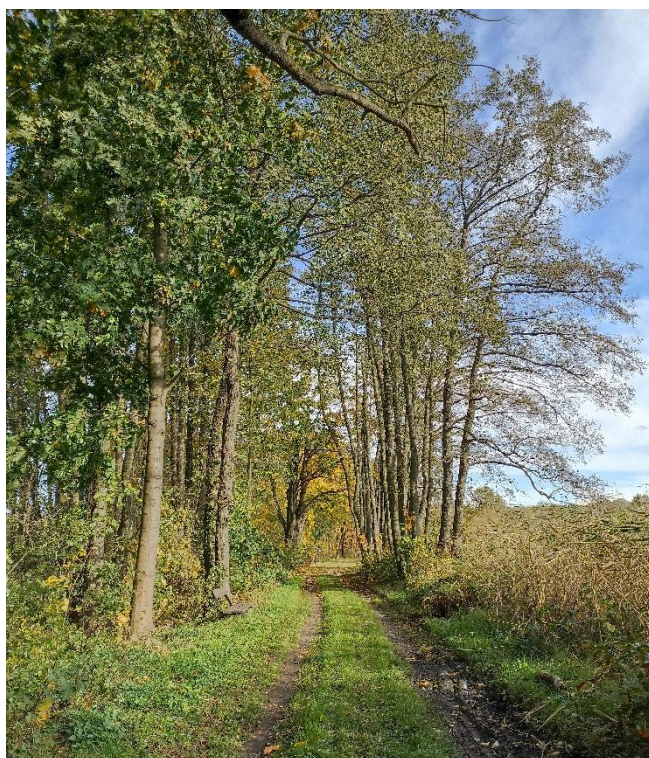


Foto č. 13: Průchod rezervací – cestou na stanoviště říčka a okolí (podzim 2023)



Foto č. 14: Stanoviště říčka a okolí (jaro 2024)



Foto č. 15: Stanoviště říčka a okolí (podzim 2023)

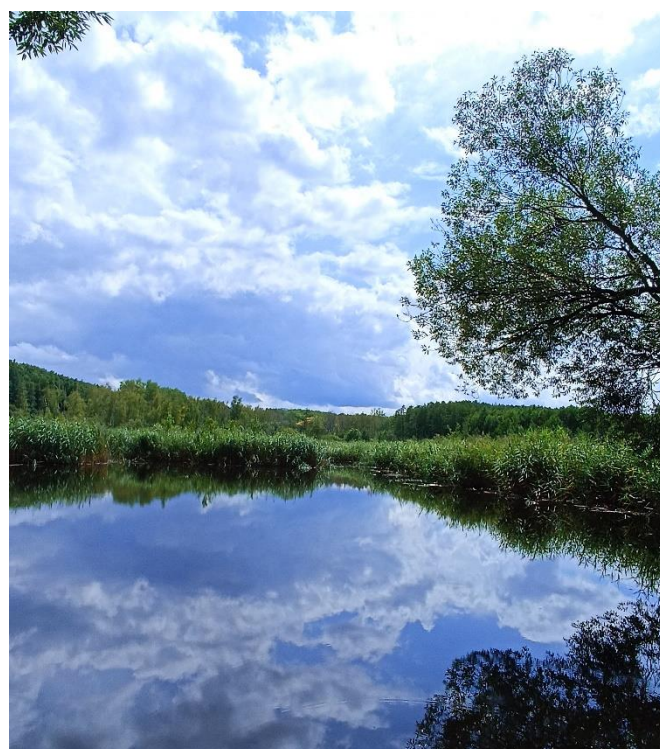


Foto č. 16: Stanoviště rybník a okolí (léto 2023)



Foto č. 17: Stanoviště rybník a okolí (podzim 2022)

Příloha VI – Fotodokumentace vybraných rostlin, autor: Michele Moravčíková



Foto č. 1: Kakost bahenní (*Geranium palustre*)



Foto č. 2: Křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum*)



Foto č. 3: Kakost luční (*Geranium pratense*)



Foto č. 4: Ptačinec prostřední (*Stellaria media*)



Foto č. 5: Silenka širolistá (*Silene latifolia*)



Foto č. 6: Pryskeřník prudký (*Ranunculus acris*)



Foto č. 7: Zvonek rozkladitý (*Campanula patula*)



Foto č. 8: Popenec obecný (*Glechoma hederacea*)



Foto č. 9: Kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*)



Foto č. 10: Kostival lékařský (*Symphytum officinale*)



Foto č. 11: Rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*)



Foto č. 12: Pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*)



Foto č. 13: Vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*)



Foto č. 14: Okřehek menší (*Lemna minor*)



Foto č. 15: Přeslička rolní (*Equisetum arvense*)

Příloha VII – Fotodokumentace vybraných živočichů, autor: Michele Moravčíková



Foto č. 1: Páteříček sněhový (*Cantharis fusca*)



Foto č. 2: Stehenáč skvostný (*Oedemera nobilis*)

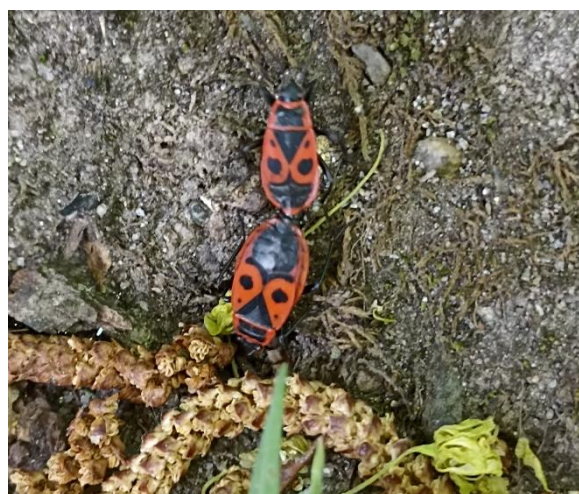


Foto č. 3: Ruměnice pospolná (*Pyrrhocoris apterus*)



Foto č. 4: Babočka paví oko (*Inachis io*)



Foto č. 5: Kohoutek černohlavý (*Oulema melanopus*)



Foto č. 6: Bzučivka zlatá (*Lucilia caesar*)



Foto č. 7: Pestřenka pružovaná (*Episyrphus balteatus*)



Foto č. 8: Mrchožrout obecný (*Silpha obscura*)



Foto č. 9: Křížák obecný (*Araneus diadematus*)



Foto č. 10: Saranče zelená (*Omocestus viridulus*)



Foto č. 11: Plovatka bahenní (*Lymnaea stagnalis*)



Foto č. 12: Okružák ploský (*Planorbium corneum*)



Foto č. 13: Hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*)



Foto č. 14: Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*)



Foto č. 15: Čáp bílý (*Ciconia ciconia*)