



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra Biologie

Diplomová práce

Problematická místa ve výuce ochrany přírody

Vypracovala: Bc. Libuše Říhová

Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

České Budějovice 2022

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

ABSTRAKT

ŘÍHOVÁ, L. (2022). Problematická místa ve výuce ochrany přírody. Diplomová práce, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice, 155 s.

Cílem diplomové práce je zmapovat problematická místa ve výuce ochrany přírody na základních školách a vytvořit vhodný výukový materiál, který by pomohl žákům tyto oblasti lépe zvládnout. Součástí výzkumu byla analýza školních vzdělávacích programů a učebnic přírodopisu a zeměpisu pro 2. stupeň základních škol. Do analýzy bylo zapojeno 26 školních vzdělávacích programů a 24 učebnic. Z této analýzy vyplynulo, že výuka ochrany přírody na základních školách je vymezena poměrně neurčitě a stroze a nejčastěji je zaměřena na chráněná území, případně chráněné druhy. Ochrana přírody jako takové jsou v učebnicích většinou věnovány pouze dvě strany.

V návaznosti na výzkum Říhové (2019), Vodehnalové (2019), Tvrdé (2016) a analýzy ŠVP a učebnic, bylo vybráno několik témat, respektive problematických míst ve výuce ochrany přírody. Tato místa byla posléze ověřena dotazníkovým šetřením mezi učiteli 2. stupně ZŠ. Dotazníkového šetření, které proběhlo elektronickou formou pomocí aplikace Office Forms v lednu 2022, se účastnilo 41 respondentů napříč všemi kraji ČR. Většina učitelů překvapivě uvedla, že tato témata považují za důležitá a ve výuce se jim věnují, ovšem nejspíš ne v takovém rozsahu v jakém by bylo potřeba. Někteří totiž uvádějí, že by ocenili vyšší časovou dotaci, aby zvládli pokrýt všechny oblasti této problematiky. Nejméně se učitelé ve výuce věnují eutrofizaci.

Z výše zmíněných důvodů byl vytvořen vhodný didaktický materiál, který zahrnuje veškerá důležitá témata ve výuce ochrany přírody na ZŠ.

Výzkum byl podpořen Grantovou agenturou JU GAJU 042/2022/S.

Klíčová slova: přírodopis, ochrana přírody, problematická místa, výukový materiál

ABSTRACT

ŘÍHOVÁ, L. (2022). Problematical issues of conservation biology education. Master thesis, Faculty of Education University of South Bohemia, České Budějovice, 155 p.

The aim of the thesis is to map the problematic places in nature conservation teaching in primary schools and to create suitable teaching material to help pupils better master these areas.

The research included an analysis of school educational programmes and textbooks on natural history and geography for the 2nd grade of primary schools. The analysis involved 26 school educational programmes and 24 textbooks. From this analysis it emerged that nature conservation teaching in primary schools is defined relatively vaguely and cursorily and most often focused on protected areas or protected species. Nature conservation as such is mostly devoted to only two pages in the textbooks.

Following the research of Říhová (2019), Vodehnalová (2019), Tvrdá (2016) and the analysis of ŠVP and textbooks, several topics or problematic places in nature conservation teaching were selected. These places were then verified by a questionnaire survey among teachers of the 2nd grade of primary school. The questionnaire survey, which was conducted electronically using the Office Forms application in January 2022, was attended by 41 respondents, across all regions of the Czech Republic. Most teachers said surprisingly that they consider these topics important and are devoted to them in the teaching, but probably not to the extent that it would be needed. Some say that they would appreciate a higher time subsidy in order to cover all areas of this issue. Teachers are the least devoted to eutrophication in the teaching.

For the above mentioned reasons, a suitable didactic material was created, which includes all important topics in nature conservation teaching at elementary school.

The research was supported by the Grand agency of University of South Bohemia GAJU 042/2022/S.

Keywords: biology, conservation biology, problematical issues, educational material

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala svému vedoucímu diplomové práce RNDr. Tomáši Ditrichovi, Ph.D. za poskytnutí odborných rad a připomínek.

Poděkování také patří všem učitelům, kteří vyplnili dotazník. Zejména bych chtěla poděkovat mé rodině, přátelům a příteli za jejich podporu a trpělivost.

OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1	Kritické místo kurikula	2
2.2	Ochrana přírody	4
2.3	Problematická místa ve výuce ochrany přírody.....	5
2.4	RVP pro základní vzdělávání	8
2.4.1	Ochrana přírody v RVP pro základní vzdělávání.....	9
3	METODIKA.....	11
3.1	Metodika analýzy školních vzdělávacích programů.....	11
3.2	Metodika analýzy učebnic pro 2. stupeň základních škol	11
3.3	Metodika dotazníkového šetření mezi učiteli 2. stupně ZŠ	12
3.3.1	Výzkumný nástroj	12
3.3.2	Sběr a vyhodnocení dat.....	13
4	VÝSLEDKY.....	15
4.1	Rozbor školních vzdělávacích programů.....	15
4.2	Rozbor učebnic pro 2. stupeň základních škol.....	48
4.2.1	Učebnice nakladatelství Fraus	48
4.2.2	Učebnice nakladatelství Nová škola, s.r.o.	50
4.2.3	Učebnice nakladatelství Scientia	51
4.2.4	Učebnice nakladatelství Fortuna	51
4.2.5	Učebnice nakladatelství Prodos.....	53
4.2.6	Učebnice nakladatelství České geografické společnosti	54
4.2.7	Učebnice nakladatelství SPN.....	55
4.2.8	Shrnutí učebnic ZŠ	56
4.3	Výsledky dotazníkového šetření mezi učiteli 2. stupně ZŠ	57
4.3.1	Oblast 1: Úvodní informace	57

4.3.2	Oblast 2: Rozmanitost druhů a různorodost prostředí	58
4.3.3	Oblast 3: Ideální způsob obhospodařování luk, pastvin, polí a lesů	59
4.3.4	Oblast 4: Regulace toku řek.....	60
4.3.5	Oblast 5: Eutrofizace životního prostředí	61
4.3.6	Oblast 6: Nepůvodní druhy	61
4.3.7	Oblast 7: Závěr	62
5	VLASTNÍ NÁVRH DIDAKTICKÉHO MATERIÁLU PRO VÝUKU OCHRANY PŘÍRODY NA 2. STUPNI ZŠ	63
5.1	Pracovní učebnice „Problematika ochrany přírody“ pro žáky.....	63
5.2	Metodická příručka pro učitele	64
6	ZÁVĚR.....	66
7	SEZNAM LITERATURY.....	67
	PŘÍLOHY	74

1 ÚVOD

Diplomová práce je zaměřena na problematická místa ve výuce ochrany přírody na základní škole. Na začátku je obecně objasněno, co jsou kritická místa ve výuce. Následuje prostudování literatury a kvalifikačních prací zabývajících se výukou ochrany přírody s cílem zmapovat daná problematická místa. Poté dojde k nalezení témat ochrany přírody ve školních vzdělávacích programech (ŠVP) a učebnic přírodopisu a zeměpisu pro základní školy. Problematická místa jsou posléze ověřena dotazníkovým šetřením mezi učiteli základních škol.

Hlavním cílem této práce je na základě předchozích kroků vytvoření vhodného didaktického materiálu (pracovní učebnice), zaměřené na výuku problematických míst ochrany přírody.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Kritické místo kurikula

Před samotným zmapováním jednotlivých problematických míst ve výuce ochrany přírody je důležité objasnit klíčové pojmy. Základním pojmem je **kurikulum**. Maňák a kol. (2008) definuje kurikulum jako souhrn znalostí, které si osvojí osoba dané společnosti, je to součástí kultury každé společnosti a ukazuje úroveň jejího rozvoje i potřeby života. Ve školním prostředí je kurikulum chápáno jako soubor veškerých znalostí, které si má žák nebo student v daném oboru osvojit. Součástí kurikula je i proces osvojování poznatků. Celkově jde tedy o veškeré zkušenosti, které žák či student ve škole získá (Mentlík a kol., 2018).

Podle Průchy a kol. (2003) má kurikulum tři základní významy – „*1. vzdělávací program, projekt, plán, 2. průběh studia a jeho obsah, 3. obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení.*“

V České republice je kurikulum uvedeno v následujících dokumentech. Národní program rozvoje vzdělávání (Bílá kniha) obsahuje v celku všechny požadavky o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Z Bílé knihy dále vycházejí jednotlivé rámcové vzdělávací programy (RVP) pro předškolní, základní nebo střední vzdělávání. Posledním kurikulárním dokumentem jsou školní vzdělávací programy (ŠVP), které si samy sestavují jednotlivé školy v souladu s odpovídajícími RVP (Maňák a kol., 2008; Průcha a kol., 2003).

Dalším základním pojmem je **kritické místo kurikula**. Rendl a Vondrová (2014) označují kritická místa jako takové oblasti, témata či pojmy, ve kterých žáci často selhávají, tedy nezvládají je na požadované úrovni. Nejčastěji jde o pojmy příliš abstraktní a obecné, tudíž mají žáci problém si je představit a pochopit (Vágnerová a kol., 2019).

Kohout a kol. (2019) považuje jednoduchou definici kritického místa pro hlubší úvahy za nedostatečnou, protože neupozorňuje na vazby mezi těmito oblastmi. Přesněji řečeno jsou kritická místa ve struktuře kurikula nevhodně nebo nedostatečně umístěna – např. nejsou přiměřeny věku žáků, mezipředmětově resp. ročníkově na sebe nenavazují nebo jsou nedostatečně vysvětlena v didaktických materiálech. Z toho vyplývá, že selhávání žáků v těchto oblastech nedokazuje jejich hloupost, ale spíše poukazuje např. na nedostatky v učebnicích či špatně zvolenou časovou dotaci pro daná témata.

Jelikož se kritická místa kurikula zásadně projevují v kvalitě výuky, je důležité tato místa najít, zjistit příčinu selhávání žáků a navrhnout nové učební úlohy či postupy. Kritická místa se identifikují z pohledu žáka i učitele. Pomocí dotazování učitelů z praxe se tato témata rozlišují na objektivní (učiteli nejméně oblíbené části učiva), ontodidaktická (důležitá témata, přes která jsou navazovány mezipředmětové vztahy, ale pro žáky i učitele jsou obtížně zvládnutelná) a psychodidaktická (části učiva, která jsou složitá na vysvětlení a žáci v nich často selhávají). Identifikace kritických míst z pohledu žáka probíhá skrz dotazování žáků a rozborů jejich prací a výsledků během studia, kdy je sledováno, jaké oblasti jsou pro žáky problematické (Mentík a kol., 2018).

Podle Vágnerové a kol. (2019) je při identifikaci kritických míst ideální postupovat následovně: analyzovat kurikulární dokumenty (RVP A ŠVP škol), vést rozhovory s učiteli a *focus group* (skupinové rozhovory s učiteli). Stacke a kol. (2020) dále doplňuje, že je potřeba analyzovat také vhodné učebnice. Po popisu kritických míst následuje vytipování několika těchto oblastí kombinací kritických míst z pohledu učitelů i z pohledu žáků. Poté dochází k tvorbě modulů sestavených z několika učebních úloh tak, aby co nejlépe pomohly překonat problematičnost v daných oblastech. Součástí modulu je také metodický list pro učitele, ve kterém jsou veškeré potřebné informace na přípravu výuky a další doplňující materiály a pracovní listy pro žáky.

Hlavním obecným problémem vzniku kritických míst v určitém předmětu (např. v přírodopisu) je především množství učiva, které by měli žáci zvládnout během jednoho školního roku. Tento problém je pravděpodobně způsoben předimenzovanými Školními vzdělávacími programy daných základních škol, respektive jejich špatnou konstrukcí. Což může pramenit z nadřazeného kurikulárního dokumentu, tedy Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, který přesně nespecifikuje rozsah daného učiva a neurčuje všechny pojmy, které by si žáci v průběhu výuky měli osvojit. Z toho vyplývá, že při dostatku času by vůbec daná témata nemusela být pro žáky kritická. K tomu by nejlépe pomohla redukce učiva, která by přinesla více času také na praktické aktivity nebo procvičování náročných oblastí (Vágnerová a kol., 2019).

Další velmi časté příčiny kritičnosti jsou: špatná návaznost učiva napříč obory (chybějící predispozice), velká náročnost na představivost, komplexita tématu, slabá motivace žáků, přechod znalosti ke kompetenci a problémy s chápáním nových nebo cizích pojmů (Stacke a kol., 2020).

Pro překonávání kritických míst napříč všemi obory je potřeba především lépe a přesněji formulovat očekávané výstupy žáků, zvážit výběr a rozsah učiva do ročníků v souvislosti s jejich mentální úrovní, doporučit vhodné didaktické materiály, metody a postupy při výuce a vytvořit dostatek prostoru pro praktickou část výuky a procvičování problémových témat (Vágnerová a kol., 2019).

2.2 Ochrana přírody

Jedním z hlavních cílů ochrany přírody je ochrana biodiverzity neboli biologické rozmanitosti. Ta se dělí na tři základní stupně – genetická diverzita (rozmanitost genů a alel), druhová diverzita (všechny druhy na Zemi) a ekosystémová diverzita (variabilita jednotlivých ekosystémů), které spolu souvisejí. Ve většině případů je avšak pod pojmem biodiverzita myšlena druhová rozmanitost, jelikož se jednotlivé druhy od sebe poměrně snadno rozliší (Kolář a kol., 2012).

Biodiverzitu na Zemi mohou ohrozit různé faktory, které často pramení z nadměrného růstu lidské populace. Mezi nejčastější příčiny ohrožení biodiverzity v přírodě patří destrukce, degradace nebo fragmentace stanovišť, globální klimatické změny, nadměrné využívání přírodních zdrojů, šíření invazivních druhů rostlin a živočichů nebo nepůvodních nemocí. Žádný z těchto uvedených faktorů nepůsobí na krajinu samostatně, ale navzájem se doplňují. Teprve jejich společný vliv může negativně ovlivňovat biologickou rozmanitost a následně podporovat ubývání či dokonce vymírání nejohroženějších druhů rostlin a živočichů (Primack a kol., 2011).

V návaznosti na zmíněné faktory ohrožující biodiverzitu, je dobré vědět, jaký je ideální způsob péče o krajinu, abychom zabránili snižování druhové rozmanitosti v přírodě. V České republice se nabízí návrat k tradičnějšímu způsobu hospodaření. Tím je myšlena podpora vzniku více menších polí, luk a pastvin, na kterých by seč měla probíhat časově nepravidelně. Tyto menší celky by měly být odděleny mezemi, remízky či strouhami. Podobná péče by byla vhodná i u lesů, které by měly být nižší a řidší, s hojným výskytem různých křovin. Těmito postupy je pak velmi dobře zajištěna vysoká druhová pestrost ve všech biotopech a naše krajina získá na tak významné mozaikovitosti. Zásah člověka je tedy v tomto případě nezbytný (Kolář a kol., 2012).

2.3 Problematická místa ve výuce ochrany přírody

Z několika kvalifikačních prací zabývajících se výukou ochrany přírody buďto na základních nebo středních školách vyplývají podobné závěry. Všichni autoři se shodují, že je této problematice věnováno málo času a proto i výsledky žáků jsou většinou nedostatečné. Poměrně významným problémem je, že žáci většinou nad různými aktivitami v přírodě nepřemýšlejí z hlediska ochrany přírody. Tvrdá (2016) uvádí, že když tedy mají studenti určit, zda jsou daná tvrzení vhodná či nikoli, přemýšlejí nad tím v souvislosti s člověkem, respektive co je dobré pro člověka.

Jak je patrné z výsledků výzkumu Tvrdé (2016), Vodehnalové (2019) a Říhové (2019), základním problémem je, že žáci obvykle nevědí, co ochrana přírody znamená a čím se zabývá. K ochraně přírody žáci nejčastěji uvádějí pojmy jako třídění odpadu, recyklace nebo znečištění, ovšem jde o termíny, které s ní přímo nesouvisí. Říhová (2019) uvádí, že je tato skutečnost pravděpodobně výsledkem mediální popularizace „zerowaste“ životního stylu a třídění odpadů. Naopak téměř nikdo z tázaných žáků si s ochranou přírody nespojuje biodiverzitu a její ubývání v krajině. Sulková (2011) dále doplňuje, že dle jejího výzkumu na gymnáziích 68 % dotazovaných studentů zaměňuje pojem ochrana přírody s pojmem ochrana životního prostředí.

Další poměrně časté chybování nastává u žáků v případě, že jsou tázáni, zda je zásah člověka do přírody negativní či pozitivní. Málokdo zná aktivity, které kladně ovlivňují přírodu, ale spíše jmenují ty, které přírodu ohrožují. Žáci nepovažují lidskou činnost pro přírodu za prospěšnou a jako důvody uvádějí stavění budov, průmyslových objektů a kácení lesů, které je velmi medializované. Činnosti lidí v souvislosti s přírodou považují za pozitivní, pouze pokud se jedná o spravování zoologických zahrad a záchranných stanic (Říhová, 2019).

Tvrdá (2016) i Vodehnalová (2019) ve svém výzkumu došly k závěru, že polovina tázaných respondentů si myslí, že pro udržení biodiverzity je potřeba nechat přírodu bez zásahu lidí, ideálně dané místo oplotit a zakázat vstup. Takový areál by ale zarostl druhově chudým lesem. Bohužel si ale mnohdy myslí, že čím více lesa, tím lépe a nepřemýšlejí nad tím, zda je druhově pestrý či nikoli. Téměř nikdo neuvádí jiné činnosti, které jsou v dnešní době pro biologickou rozmanitost absolutně nezbytné (Říhová, 2019).

Základem pro zachování co největšího množství druhů v přírodě je tedy zaměřit se na ochranu jednotlivých přírodních stanovišť, respektive žáky naučit jak o ně pečovat. Měli by mít na paměti, že druhově bohatý les je světlý, složený z mnoha druhů dřevin (stromů a keřů) i bylin, díky čemuž se v něm může vyskytovat i mnoho druhů živočichů. V minulosti se na jeho existenci podíleli nejen velcí býložravci (např. zubří, pratuři a divocí koně), kteří svou pastvou růst stromů dobře regulovali, ale také lidé, kteří lesy přiměřeně káceli, nebo vypalovali. Dalším významným činitelem byl také bobr (Dostál a kol. 2004).

V dnešní době ovšem ve volné přírodě velcí býložravci chybí a lidé zakládají spíše monokulturální lesy, sloužící jako „pole na dřevo“. Taková stanoviště ale nehýří příliš mnoha druhy organismů. Proto je dobré žáky naučit, že pro vytváření různorodosti je důležité lesy např. prosvětlovat nerovnoměrným kácením stromů, likvidovat nálety, sázet druhově rozmanité lesy nebo nechávat v lesích mrtvé dřevo. Bohužel jen malá hrstka žáků ví o některé z těchto aktivit, které by lidé pro zachování biodiverzity měli konat.

Vodehnalová (2019) dále doplňuje, že mnoho žáků považuje např. odklizení mrtvého dřeva z lesů za pozitivní, protože se tím dle jejich slov les čistí a dřevo pak případně slouží jako topivo. Opět nad tím ale neuvažují z hlediska ochrany přírody, ale spíše to považují prospěšné pro člověka. Nevědí totiž, že mrtvé dřevo je v přírodě velmi důležité. Slouží jako úkryt pro mnoho živočichů, poskytuje živiny pro houby a bezobratlé a také zadržuje vodu (Novoměstská, 2015).

Podobně také žáci chybují v otázkách péče o louky. I v tomto případě pro vyšší rozmanitost druhů doporučují ponechat louky bez zásahu a i zde uvádějí, že veškeré činnosti člověka jsou škodlivé. Zarážející ovšem je, že správně dedukují, že by taková louka – ponechaná ladem, dříve nebo později zarostla lesem. Z toho vyplývá, že žáci předpokládají, že se zvyšujícím zalesněním bude biodiverzita růst (Říhová, 2019).

Bohužel žáci neznají výhody tradičního obhospodařování luk a polí pro podporu rozmanitosti. V minulosti byla krajina mozaikovitá, pole a louky byly odděleny mezemi, remízky či strouhami a díky ručnímu kosení se vedle sebe nacházelo velké množství druhů rostlin a živočichů. Dnešní doba nesoucí modernizaci zemědělství ale mozaikovitost ničí, protože chybí významná přechodová stanoviště. Všechny louky jsou často sekány ve stejném období, díky čemuž dochází k poklesu diverzity rostlin a následně i živočichů. Motýli, kteří jsou závislí na různých vývojových fázích daných rostlin, na loukách již

téměř nenajdeme, protože mnohé luční rostliny nemají šanci do tolik potřebné velikosti dorůst. Pokud je strojová seč prováděna špatným postupem (tj. od okrajů k prostředku), drobná fauna nemá šanci přemístit se jinam a hyne. V neposlední řadě negativně působí hnojení, které podporuje přemnožení dominantních druhů. Výsledkem těchto faktorů jsou velké a druhově jednoduší louky. Žáci by se tedy měli naučit, jakými způsoby se dá o tato stanoviště starat, abychom rozvíjeli biodiverzitu. Výhodné je rozdělit si louku na více částí a sekat je na etapy. Vzniknou tak ostrůvky s různě starými rostlinami, díky kterým se na daném místě bude vyskytovat více druhů hmyzu. Pole by měla být menší, oddělena mezemi a ideálně na každém pěstovat jinou plodinu (Kolář a kol., 2012, Konvička a kol., 2005).

Říhová (2019) dále poukazuje na další problematické místo – péče o vodní toky. V tomto případě naopak žáci považují, že regulace řek, jejich narovnávání a úprava má pozitivní aspekty. Jako důvody zde ale uvádějí ty, které souvisejí s námi lidmi a ne s přírodou a to např. betonové zátarasy jako ochrana před povodněmi. Vůbec ale nepředpokládají, že meandry samy o sobě zpomalují odtok vody nebo slouží jako domov pro mnoho druhů organismů. Když ale dojde k narovnání řek a tím zničení meandrů nebo slepých ramen, tak nejen že vymizí mnoho druhů živočichů a rostlin, kteří se nemají kam přemístit, ale také se zvýší rychlost vodních toků, což může způsobit častěji se tvořící povodně (Vojtová, 2017).

Jak uvádí Tvrdá (2016) žáci mají velké mezery také ve znalostech o vojenských újezdech České republiky, jelikož neznají jejich pozitivní vlastnosti pro přírodu. Přestože se na první pohled může zdát, že disturbance v těchto speciálních typech přírodních stanovišť mají negativní dopady na krajinu, právě opak je pravdou. Pro mnoho druhů jsou tato narušení, jako např. záplavy, požáry či eroze půdy, v jejich dalším vývoji velmi potřebná. Aktivita, které se v těchto prostorech konají, napodobují přírodní disturbance, čímž dochází k původnímu fungování přírody. Díky tomu jsou vojenské újezdy mnohem bohatší na biodiverzitu (Votrubec, 2014). Bohužel málokterý žák zná výhody jejich využití. Vodehnalová (2019) uvedla, že pouze přibližně 15 % tázaných studentů považuje vojenské újezdy za vhodné, ovšem ale v souvislosti s vojenskými cvičeními, respektive že vojáci přeci někde musí trénovat.

Překvapivě žáci poměrně často chybovali v tématu eutrofizace. Podle Tvrdé (2016) jako příčinu obohacování životního prostředí o živiny nejčastěji označovali hnojení. Méně

pak uváděli jiné faktory. Zarážející je, že téměř 40 % žáků předpokládá, že eutrofizaci způsobuje odhozená PET lahev a 20 % považuje za problémové odhození ohryzku jablka. Z těchto výsledků vyplývá, že žáci pravděpodobně o eutrofizaci příliš informací neslyšeli a znají jedinou její příčinu – hnojení.

Dalším, už méně problematickým místem bylo téma nepůvodních druhů v naší krajině. Přestože žáci většinou správně tuší, že není vhodné v naší přírodě pěstovat (respektive chovat) nepůvodní rostliny (respektive živočichy), už ale nedokážou vysvětlit, jaké negativní dopady by to mělo (Vodehnalová, 2019). Méně žáků dokázalo určit typické znaky pro nepůvodní druhy, což je např. jejich velmi dobrá schopnost se rozmnožovat, vytlačovat (respektive lovit nebo vyhubit) naše původní druhy a tím podpořit homogenizaci přírody nebo rozšířit nepůvodní choroby. Je ale důležité vědět, že ne všechny nepůvodní druhy působí škody (Kolář a kol., 2012).

Největší problémy měli žáci v komplexní otázce, kdy měli pomocí všech svých znalostí dojít k závěru, jakými aktivitami by se starali o určité území České republiky tak, aby zlepšili stav přírody. I ti úspěšní žáci v předchozích otázkách zde chybovali. Je tedy patrné, že žákům dělá velké komplikace kriticky uvažovat a na daný problém pohlížet celkově, kdy je potřeba využít veškeré doposud získané informace (Říhová, 2019).

Bylo zde poukázáno na mnoho míst, která jsou pro žáky jak středních tak i základních škol problematická. Není možné ovšem tyto výsledky interpretovat tak, že jsou žáci nedostatečně chytrí nebo málo naučení a proto mají s těmito tématy problém, ale pouze tak, že není tato problematika dostatečně probírána nebo není vůbec zařazena do výuky. To může být způsobeno nevhodně definovaným RVP a následně ŠVP, dávající učitelům příliš velkou vůli, která témata do výuky zařadit a která naopak vynechat. S tím souvisí i nevhodnost učebnic a jiných didaktických materiálů, ve kterých se problematika ochrany přírody vyskytuje velmi málo. Další problém může být u samotných učitelů, pro které je tato problematika málo atraktivní, nebo mají nedostatečné či zastaralé znalosti o ochraně přírody (Tvrdá, 2016).

2.4 RVP pro základní vzdělávání

V návaznosti na Bílou knihu (Národní program rozvoje vzdělávání) jsou vyvíjeny rámcové vzdělávací programy (RVP). Tyto kurikulární dokumenty se dělí na RVP pro předškolní vzdělávání, základní vzdělávání, gymnázia, střední odborné školy, speciální

vzdělávání a základní umělecké školy. Vymezují cíle vzdělávání na daném stupni a pro daný obor vzdělávání, dále očekávané výstupy žáka a charakterizují klíčové kompetence. Na základě RVP si jednotlivé školy definují vlastní školní vzdělávací programy (ŠVP), přizpůsobené podmínkám regionu a lokality dané školy (Průcha a kol., 2003).

2.4.1 Ochrana přírody v RVP pro základní vzdělávání

Obsah učiva, které by žáci během studia 2. stupně základní školy měli zvládnout, je definované ve vzdělávacích oblastech a průřezových tématech. Vzdělávací oblasti se dělí na jednotlivé vzdělávací obory, ve kterých je popsán vzdělávací obsah rozdělený vždy na několik okruhů.

Výuka ochrany přírody je zařazena do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a to do vzdělávacího oboru Přírodopis a Zeměpis. Přírodopis je dále rozdělen na několik částí. Jednou z nich jsou základy ekologie, kde je určeno učivo ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy a jejich řešení, chráněná území). Očekávanými výstupy žáka souvisejícími s ochranou přírody jsou: žák uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí, popíše změny v přírodě vyvolané člověkem a objasní jejich důsledky, pozná kladný a záporný vliv člověka na životní prostředí (NUV, 2021).

Součástí Zeměpisu je opět několik okruhů. Výuka ochrany přírody je zařazena do okruhu životní prostředí. Zde je učivo související s ochranou přírody definované následovně: vztah přírody a společnosti (udržitelný život a rozvoj, principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, chráněná území přírody, globální ekologické a environmentální problémy lidstva). Očekávaným výstupem žáka je v tomto případě, že žák uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí (NUV, 2021).

V RVP pro základní vzdělávání je vymezeno šest průřezových témat. Jde o témata zahrnující aktuální problémy dnešního světa, a proto jsou podstatnou součástí základního vzdělávání. Jsou významným činitelem v rozvoji osobnosti žáka, jeho postojů a hodnot, ale i v jejich vzájemné spolupráci. Jednotlivá průřezová témata se dále dělí na tematické okruhy, které se více či méně promítají napříč vzdělávacími oblastmi a je proto důležité aby se vyučovala ve všech daných vzdělávacích oborech a tím je propojila. Žák pak může celé téma vidět komplexně ze všech úhlů pohledu a lépe určitou problematiku pochopit (NUV, 2021).

Jedním z důležitých průřezových témat pro výuku ochrany přírody je Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech. To se vztahuje zejména k vzdělávacím oblastem Člověk a společnost, Člověk a příroda, Jazyk a jazyková komunikace, Umění a kultura a Člověk a zdraví. Ochrana přírody se objevuje ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda, kde se průřezové téma uplatňuje především při objasňování důsledků globálních vlivů na životní prostředí v okolí žáků s důrazem na potřebu a závažnost jeho ochrany (NUV, 2021).

NUV (2021) dělí průřezové téma Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech na následující tematické okruhy, jejichž prostřednictvím si žáci uvědomují obraz Evropy, souvislosti lokálních i globálních problémů a utvářejí si vlastní životní perspektivy.

- Evropa a svět nás zajímá
- Objevujeme Evropu a svět
- Jsme Evropané
- Prostřednictvím těchto okruhů

Dále je ochrana přírody součástí průřezového tématu Environmentální výchova, na jejíž realizaci ve výuce na 2. stupni ZŠ se podílí většina vzdělávacích oblastí – Člověk a příroda, Člověk a společnost, Člověk a zdraví, Umění a kultura a Člověk a svět práce. Ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda toto průřezové téma zdůrazňuje pochopení přírodních zákonitostí, dynamických souvislostí, postavení člověka v přírodě a funkce ekosystémů ve vztahu k lidské společnosti. Environmentální výchova vede žáka např. k uvědomění si různých možností ohrožení podmínek života, k ochraně přírody a přírodních zdrojů, ukazuje příklady pozitivního i negativního jednání k životnímu prostředí nebo principy udržitelného rozvoje společnosti (NUV, 2021).

Průřezové téma Environmentální výchova je podle NUV (2021) rozděleno na několik tematických okruhů, které pomáhají k celkovému pochopení problematiky vztahů člověka k přírodě, k uvědomění si základních životních podmínek a naší odpovědnosti za život příštích generací.

- Ekosystémy
- Základní podmínky života
- Lidské aktivity a problémy životního prostředí
- Vztah člověka a prostředí

3 METODIKA

3.1 Metodika analýzy školních vzdělávacích programů

Z každého kraje České republiky byly subjektivně vybrány dvě základní školy, jedna z krajského města a druhá z jiného menšího města. Výjimkou je Praha a Středočeský kraj, z nichž byla vybrána z každého pouze jedna škola. Jednalo se o takové školy, které měly ŠVP volně dostupné na svých internetových stránkách. Pro analýzu bylo využito celkem 26 ŠVP.

Následně bylo provedeno zmapování tématu ochrany přírody ve školních vzdělávacích programech na 2. stupni těchto základních škol. Analýza každého ŠVP byla zaměřena na učební osnovy jednotlivých předmětů a to především Přírodopisu a Zeměpisu, ve kterých je ochrana přírody vyučována. V učebních osnovách byly poté hledány očekávané výstupy žáka a učivo zahrnující danou problematiku, případně jiná příbuzná témata. Analyzovány byly také osnovy Chemie, Občanské výuky či přírodovědně zaměřených volitelných předmětů, ve kterých se v některých případech témata související s ochranou přírody mohla vyskytovat.

Výsledky zjištěné z analýzy všech ŠVP jsou obsaženy v kapitole 4.1, kde jsou vypsány všechny předměty, název tematického celku, ročník, očekávané výstupy žáka a učivo, kde je ochrana přírody, případně další s ní související témata zahrnuta.

3.2 Metodika analýzy učebnic pro 2. stupeň základních škol

Pro analýzu učebnic pro 2. stupeň ZŠ bylo subjektivně vybráno sedm nakladatelství, z nichž bylo využito celkem 23 učebnic, ve kterých je ochrana přírody zahrnuta. Jde o publikace, které byly dostupné v Akademické knihovně Jihočeské univerzity, případně o ty, ke kterým byl přístup na internetu. Jelikož z analýzy ŠVP vyplynulo, že je tato problematika vyučována především v Přírodopisu a Zeměpisu, bylo vybráno 15 učebnic přírodopisných a osm zeměpisných. Následně byly tyto učebnice zkoumány s cílem najít téma ochrany přírody nebo jakékoli zmínky a pojmy s ní související. Zjištěné poznatky byly zpracovány do kapitoly 4.2. Všechny učebnice vybrané pro analýzu jsou sepsány níže:

- nakladatelství Fraus: učebnice Přírodopis 6, Přírodopis 7, Zeměpis 8, Zeměpis 9

- nakladatelství Nová škola, s. r. o.: učebnice Přírodopis 7 (2. díl, Botanika), Přírodopis 9 (Geologie a ekologie), Zeměpis 8 (2. díl, Česká republika), Zeměpis 9 (Lidé a hospodářství)
- nakladatelství Scientia: učebnice Přírodopis II pro 7. ročník, Přírodopis III pro 8. ročník
- nakladatelství Fortuna: učebnice Ekologický přírodopis (6. až 9. ročník), Základy ekologie, Základy biologie a ekologie, Česká republika (pro 8. a 9. ročník)
- nakladatelství Prodos: učebnice Přírodopis 9 (Geologie, ekologie), Zeměpis 5 (Hospodářství a společnost, pro 9. ročník)
- nakladatelství ČGS: učebnice Přírodopis pro 7. Ročník, Přírodní prostředí Země (pro 6. ročník), Současný svět (pro 8. a 9. ročník)
- nakladatelství SPN: učebnice Přírodopis 9 (Geologie, ekologie), Zeměpis pro 6. a 7. ročník (Planeta Země a její krajiny)

Analýzou středoškolských učebnic se zabývala již Říhová (2019), proto do této práce nebyly zahrnuty.

3.3 Metodika dotazníkového šetření mezi učiteli 2. stupně ZŠ

Cílem dotazníkové šetření mezi učiteli 2. stupně ZŠ bylo ověření problematických míst ve výuce ochrany přírody. Tato místa byla vytipována na základě prostudování literatury zabývající se ochranou přírody, a to především dle kvalifikačních prací Říhové (2019), Vodehnalové (2019) a Tvrdé (2016), dále také pomocí analýzy ŠVP a učebnic přírodopisu a zeměpisu pro 2. stupeň základních škol.

3.3.1 Výzkumný nástroj

Výzkumný nástroj byl vytvořen pomocí metody dotazníku. Gavora (2010) uvádí, že se jedná o „způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí“. Struktura dotazníku je jasně promyšlená. Základní problém je rozdělen do několika okruhů (podproblémů) a ty obsahují konkrétní otázky. Chráska (2016) dále doplňuje, že se kladené otázky buďto vztahují k vnějším jevům (např. názory učitelů na organizaci výuky) nebo k jevům vnitřním (např. postoje, citové stavy).

Otázky v dotazníku se dělí na několik typů otázek – uzavřené (respondent označí vhodnou odpověď z nabídky), otevřené (respondent není omezen při odpovědi, na otázku odpovídá svými slovy), polouzavřené (otázka nabízí nejprve odpovědi a potom po

respondentovi žádá vysvětlení nebo objasnění svého výběru) nebo škálové (poskytuje odstupňované hodnocení daného jevu). Daný dotazník se pak může skládat buďto z jednoho nebo i z více typů otázek (Gavora, 2010). Pro dotazníkové šetření mezi učiteli byly využity otázky uzavřené i otevřené.

Tento dotazník je rozdělen do 7 oblastí. První část zahrnuje základní informační otázky o respondentech. Následuje pět částí, každá se čtyřmi otázkami, které se zabývají určitým problematickým místem ve výuce ochrany přírody na 2. stupni základních škol. Poslední závěrečná oblast obsahuje jednu otázku, kam mohou učitelé napsat další témata, která považují ve výuce ochrany přírody za problematická. Výzkumný nástroj byl zpracován pomocí aplikace Office Forms a v této diplomové práci je uveden jako Příloha 1.

3.3.2 Sběr a vyhodnocení dat

Podle Chráska (2016) lze dotazník respondentům předat třemi způsoby – poštou, osobně nebo prostřednictvím dalších osob. Nejvýhodnější, ovšem ne vždy možné je osobní předání, jelikož jsou dotazníky ihned vyplněny a odevzdány. V případě zaslání dotazníků poštou musí výzkumník počítat s malou návratností. Uvádí se, že se navrátí přibližně 30 až 60 % z nich. Proto je potřeba oslovit mnohem více respondentů. Gavora (2010) dodává, že v moderní době je oblíbenější elektronický dotazník. Ten je výhodnější než dotazník zasílaný poštou, protože je lacinější a pohodlnější. Pro úspěšnost dotazníkového šetření je vhodné respondenty ujistit o jejich anonymitě. V případě anonymního dotazování je větší šance k získání pravdivějších odpovědí (Chráska, 2016).

Před samotným dotazníkovým šetřením je vhodné udělat tzv. předvýzkum. Tím je myšleno zadat dotazník menší skupině respondentů, na které se ověří dané otázky. Po provedení tohoto předvýzkumu je poté možné např. upravit formulaci otázek, případně některé vypustit (Chráska, 2016).

Pro vyhledávání základních škol byly použity internetové stránky SeznamŠkol.eu (<http://www.seznamskol.eu>) a Atlas Školství (<https://www.atlasskolstvi.cz>). Následně byly z každého kraje využity takové základní školy, které disponují seznamem učitelů s emailovými adresami. Z těchto škol byli osloveni učitelé 2. stupně, vyučující přírodopis, zeměpis a chemii.

Dotazníkové šetření probíhalo elektronickou formou pomocí aplikace Office Forms. Nejprve byl proveden v květnu 2021 předvýzkum, pro který bylo vybráno 76 učitelů. Ti byli osloveni prostřednictvím emailu s žádostí o vyplnění dotazníku a odkazem na něj. Poté byla některá znění otázek upravena a jedna otázka přidána.

Samotný výzkum probíhal v lednu 2022 též elektronicky pomocí aplikace Office Forms. Zde bylo emailem osloveno 91 učitelů z různých základních škol ze všech krajů České republiky. Pro větší úspěšnost byl dotazník také poskytnut na několik Facebookových skupin pro učitele: *Přírodopis a biologie – náměty a inspirace pro učitele*, *Učitelé +*, *Učitelé přírodopisu a biologie – rady, tipy atd.* a *Učitelé přírodovědných předmětů*. V úvodu dotazníku bylo vysvětleno, k jakým účelům bude sloužit, jeho přibližná délka trvání a dále byli respondenti ujištěni o anonymitě a požádáni o sdílení mezi další pedagogy.

Dotazník vyplnilo celkem 41 respondentů, ovšem dva byli neplatné, proto je dále počítáno s 39 vyplněnými dotazníky.

Odpovědi všech respondentů byli v aplikaci Office Forms automaticky vygenerované do tabulky Excel. Ta byla následně upravena tak, aby byly výsledky přehledné.

4 VÝSLEDKY

4.1 Rozbor školních vzdělávacích programů

Výuce ochrany přírody je nejčastěji věnována pozornost v předmětech Přírodopisu a Zeměpisu, na některých školách též v Občanské výchově, Chemii či speciálních volitelných předmětech zabývajících se Ekologickou výchovou. V Občanské výchově, případně i v jiných předmětech je často uváděna ochrana životního prostředí, která s ochranou přírody souvisí. Uvedené předměty se vzájemně ovlivňují a doplňují, čímž je výuka ochrany přírody pojata komplexněji. Přírodopisem i Zeměpisem se v rámci této problematiky prolíná především průřezové téma Environmentální výchova (tematické okruhy: Lidské aktivity a problémy životního prostředí, Vztah člověka k prostředí). Zeměpis pokrývá okrajově také průřezové téma Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (tematické okruhy: Objevujeme Evropu a svět; Jsme Evropané).

4.1.1.1 ZŠ Dukelská 11, České Budějovice (Jihočeský kraj)

Témata související s ochranou přírody jsou v ŠVP základní školy v Českých Budějovicích zmíněna v několika ročnících v Přírodopisu a volitelném předmětu Ekologická výchova. V Zeměpisu a Chemii se dále objevuje výuka o životním prostředí. Následující přehled shrnuje učivo a očekávané výstupy žáků zahrnující výuku ochrany přírody (ZŠ Dukelská 11, 2021).

Přírodopis

Biologie živočichů (strunatci, obratlovci) – 7. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů
- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka

Biologie rostlin (vyšší rostliny – 7. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana
- Očekávané výstupy žáka: odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí; zná význam lesa

Základy ekologie a ochrana životního prostředí – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy a jejich řešení, chráněná území); ochrana jednotlivých přírodních sfér

- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému, popíše změny v přírodě vyvolané člověkem a objasní jejich důsledky

Zeměpis

Krajina a životní prostředí – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Česká republika – 9. ročník:

- Učivo: ochrana životního prostředí ČR; místní region
- Očekávané výstupy žáka: charakterizuje přírodní, hospodářské a kulturní poměry místního regionu

Chemie

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Učivo: chemie a životní prostředí
- Očekávané výstupy žáka: uvádí příklady znečišťování životního prostředí a uvádí, jak tomu předcházet

4.1.1.2 ZŠ Sezimovo Ústí, Školní náměstí 628 (Jihočeský kraj)

V ŠVP základní školy v Sezimově Ústí je ochrana přírody zařazena zejména do Přírodopisu, případně Zeměpisu či Výchovy k občanství. Tato problematika se promítá napříč ročníky v různých tématech, ale nejvíce času je ochraně přírody věnováno v Přírodopisu 9. ročníku v rámci výuky Základů ekologie. Učivo a očekávané výstupy žáka jsou přehledně zpracované níže (ZŠ Sezimovo Ústí, 2016).

Přírodopis

Biologie živočichů – 7. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů
- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí význam živočichů v přírodě a pro člověka

Biologie rostlin – 7. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana
- Očekávané výstupy žáka: odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí

Biologie živočichů (savci) – 8. ročník:

- Učivo: významní zástupci jednotlivých skupin savců (rozšíření, význam, ochrana živočichů), ekologie, etologie, ochrana přírody
- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka

Základy ekologie – 9. ročník

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy a jejich řešení, chráněná území)

Zeměpis

Česká republika – 8. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a krajiny

Životní prostředí – 9. ročník:

- Učivo: regionální ochrana přírody a krajiny
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Výchova k občanství

Člověk ve společnosti – 7. ročník:

- Učivo: tvorba a ochrana životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: je seznámen s některými organizacemi a úřady pro ochranu životního prostředí; uvědomuje si nutnost chránit přírodní a kulturní bohatství naší země; šetrně přistupuje k životnímu prostředí

4.1.1.3 ZŠ Jihlava, Seifertova 5 (kraj Vysočina)

Po rozboru ŠVP ZŠ v Jihlavě (2018) bylo zjištěno, že témata týkající se ochrany přírody jsou především součástí volitelného předmětu Seminář z přírodopisu. Zlehka se výuka ochrany objevuje také v Přírodopisu a Zeměpisu. V rámci Občanské výchovy je mimo jiné výuka ochrany životního prostředí, která s ochranou přírody souvisí. Následující přehled předmětů a témat charakterizuje očekávané výstupy a učivo zahrnující ochranu přírody.

Přírodopis

Přehled organismů – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vymezí význam lesa a způsoby jeho ochrany

Ekologie – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: sleduje aktuální stav životního prostředí

Zeměpis

Česká republika – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí, proč musí být příroda chráněna, a uvede příklady zvláště chráněných území v republice

Občanská výchova

Člověk a příroda – 7. ročník:

- Učivo: ochrana životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: aktivně přistupuje k ochraně životního prostředí

Aplikovaná etická výchova – 8. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (úcta k životu ve všech jeho formách, citový vztah člověka k přírodě, vnímání krásy a mnohotvárnosti přírody, zodpovědnost za životní prostředí)

Seminář z přírodopisu

Ekologické projekty – 7. ročník:

- Učivo: projekt Les ve škole; projekt Ekoškola
- Očekávané výstupy žáka: poznává vybrané příklady ohrožených druhů rostlin a živočichů, posuzuje důvody jejich ohrožení a hledá způsoby řešení této situace; vyhodnocuje význam ochrany přírody

Projekty k ochraně přírody – 8. ročník:

- Učivo: projekt Všeho s mírou; projekt Kyselý déšť; projekt Voda
- Očekávané výstupy žáka: posuzuje důvody ohrožení přírody a hledá způsoby řešení; posuzuje způsob ochrany v CHKO a NP

Krajina a lidé – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: rozlišuje kladné a záporné zásahy člověka do krajiny

Ohrožené druhy organismů – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: objasňuje možnosti záchrany ohrožených druhů organismů; vyhledává výukové počítačové programy zaměřené na ochranu přírody

4.1.1.4 ZŠ Na Radosti, Žďár nad Sázavou, Komenského 972/10 (kraj Vysočina)

Tato základní škola je soukromá a její výuka vychází z pedagogiky Marie Montessori (individuální přístup, plánování a spoluzodpovědnost za zvládnutí učiva) a projektového vyučování. Žáci pracují ve věkově heterogenní skupině a učí se v souvislostech, proto jednotlivá témata v daných předmětech nejsou pevně stanovena k danému ročníku. Dle rozboru ŠVP bylo zjištěno, že ochraně přírody je největší pozornost věnována v Přírodopisu a Zeměpisu. Tyto předměty náleží do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, která je na této škole zařazena do obecného předmětu Krasohled. Níže je přehled daných předmětů popisující učivo a očekávané výstupy související s ochranou přírody (ZŠ Na Radosti, 2016).

Výchova k občanství

Člověk ve společnosti – 6. - 9. ročník:

- Učivo: ochrana kulturních památek, přírodních objektů a majetku

Přírodopis

Biologie rostlin – 6. - 9. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana
- Očekávané výstupy žáka: odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí

Biologie živočichů – 6. - 9. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů
- Očekávané výstupy žáka: odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí; zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka

Základy ekologie – 6. - 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy a jejich řešení, chráněná území)
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Zeměpis

Životní prostředí – 6. - 9. ročník:

- Učivo: vztah přírody a společnosti (trvale udržitelný život a rozvoj, principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, chráněné území přírody, globální ekologické a environmentální problémy lidstva)
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

4.1.1.5 ZŠ Brno, Bakalovo nábřeží 8 (Jihomoravský kraj)

Ochrana přírody se v ŠVP základní školy v Brně nejvíce objevuje v Přírodopisu. V Zeměpisu, Občanské výchově a Chemii se zmiňuje spíše ochrana životního prostředí především pro potřeby člověka, jak ukazuje přehledný popis níže (ZŠ Brno, 2017).

Přírodopis

Základy ekologie – 7. a 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody; chráněná území, globální problémy; zemědělství a životní prostředí, doprava a životní prostředí, průmysl a životní prostředí
- Očekávané výstupy žáka: zná zásady ochrany přírody a životního prostředí; rozliší klady a zápory lidských aktivit v přírodě

Biologie živočichů – 7. a 8. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů; rozšíření význam a ochrana savců
- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka; vysvětlí význam aktivní ochrany ptáků

Praktické poznávání přírody – 9. ročník:

- Učivo: zajišťování ochrany přírody prostředí v obci; aktuální ekologický problém
- Očekávané výstupy žáka: zaujme vlastní postoj k ochraně životního prostředí; je si vědom svého podílu v ochraně životního prostředí

Občanská výchova

Člověk ve společnosti – 7. ročník:

- Učivo: přírodní a kulturní bohatství naší země
- Očekávané výstupy žáka: aktivně přistupuje k ochraně životního prostředí

Chemie

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Učivo: ochrana životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: dokáže využít poznatky o chemii a chemických výrobcích s ohledem na své zdraví a ochranu životního prostředí

Zeměpis

Česká republika – 9. ročník:

- Učivo: přírodní prostředí
- Očekávané výstupy žáka: charakterizuje přírodní podmínky, zdroje, hospodářství, ochranu přírody, rozvoj oblasti, rizika a výhody regionu

Životní prostředí – 9. ročník:

- Učivo: kvalita životního prostředí (vlivy průmyslu, zemědělství, dopravy, ekologické organizace); krajina a životní prostředí; globální změny životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: vyjmenuje nejohroženější světové oblasti; seznámí se s mezinárodními ekologickými organizacemi; popíše příčiny a podstatu globálních změn prostředí

4.1.1.6 ZŠ Letovice, Komenského 902/5 (Jihomoravský kraj)

Dle ŠVP ZŠ Letovice (2020) se ochrana přírody vyučuje zejména ve volitelném předmětu Praktikum z přírodopisu a dále v Zeměpisu. Životní prostředí, které souvisí s ochranou přírody, se méně objevuje v Přírodopisu či Chemii. V těchto dvou předmětech jde ovšem spíše o témata vztahující se k člověku, než k přírodě. Níže je přehledný popis učiva a očekávaných výstupů v oblastech předmětů, ve kterých je zmíněna ochrana přírody či životní prostředí.

Přírodopis

Základy ekologie – 9. ročník:

- Učivo: životní prostředí
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí

Zeměpis

Životní prostředí – 8. ročník:

- Učivo: globální problémy lidstva, ochrana přírody a krajiny
- Očekávané výstupy žáka: dovede posoudit, jak společenské a hospodářské vlivy lidské společnosti působí na krajinu a životní prostředí; dovede svými slovy vysvětlit a objasnit hlavní globální problémy lidstva, dovede vyjádřit svými slovy hlavní zásady ochrany přírody a životního prostředí, uvede příklady chráněných území v ČR, v místní krajině, ve světě (národní parky USA)

Česká republika – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a krajiny
- Očekávané výstupy žáka: popíše současný stav a aktuální problémy životního prostředí v ČR, uvede nejvýznamnější velkoplošná chráněná území přírody a nalézá je na mapě ČR

Chemie

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: orientuje se v přípravě a využití různých látek v praxi a jejich vlivem na životní prostředí a zdraví člověka

Praktikum z přírodopisu

Ekologie – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí

4.1.1.7 ZŠ Zlín, Kvítková 4338 (Zlínský kraj)

Po rozboru školního vzdělávacího programu základní školy ve Zlíně vyplývá, že ochraně přírody je věnována pozornost pouze v Přírodopisu a Zeměpisu. Následující přehled ukazuje v jakých oblastech daných oborů je tato problematika vyučována (ZŠ Zlín, 2020).

Přírodopis

Botanika – 7. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana
- Očekávané výstupy žáka: zná význam lesa a způsoby jeho ochrany

Zoologie – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: rozšíření, význam a ochrana živočichů

Ekologie – 9. ročník:

- Učivo: globální problémy a jejich řešení, chráněná území
- Očekávané výstupy žáka: orientuje se v globálních problémech biosféry; uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Zeměpis

Česká republika – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vymezí národní parky (NP) a chráněné krajinné oblasti (CHKO)

4.1.1.8 ZŠ Josefa Bulíka, Bánov (Zlínský kraj)

Ochrana přírody je nejvíce vyučována ve vzdělávacím předmětu Přírodopis s ekologickým zaměřením, který vznikl v rámci vzdělávacího oboru Přírodopis. V ostatních vzdělávacích oborech, jako je Zeměpis, Přírodopis či Chemie je spíše kladen důraz na výuku životního prostředí a jeho ochrany. Životnímu prostředí se též stručně věnuje volitelný předmět Biologicko-ekologické praktikum (ZŠ Josefa Bulíka, 2016).

Přírodopis s ekologickým zaměřením

Les – 6. ročník:

- Učivo: význam a ochrana lesů, nebezpečí nadměrného odlesňování
- Očekávané výstupy žáka: vymezuje faktory, které určují rozmanitost lesů, uvádí příklady lesů v závislosti na výškové členitosti krajiny; vysvětlí význam lesa pro člověka, základní způsoby využívání a ochrany lesa

Stavba a funkce těl obratlovců – 8. ročník:

- Učivo: ohrožení a ochrana obratlovců
- Očekávané výstupy žáka: dokládá hospodářský význam obratlovců, ohrožení mnoha druhů a jejich ochranu

Biologie člověka – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: zdůvodní své vztahy k prostředí, nezbytnost komplexní péče o životní prostředí a vlastní odpovědnost v tomto směru

Současná biosféra a naše příroda – 9. ročník:

- Učivo: vývoj a rozmanitost přírody, charakteristika hlavních typů ekosystémů u nás, příroda nejbližšího okolí, samostatná pozorování nejbližšího chráněného území, ochrana okolní krajiny
- Očekávané výstupy žáka: vysvětluje význam a způsoby ochrany jednotlivých druhů organismů i ochrany celých ekosystémů s ohledem na regionální zvláštnosti

Zeměpis

Biosféra – 6. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětluje důležitost ochrany přírody a vyjmenuje příklady ochrany a ničení přírody ve svém okolí

Kontinenty – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: hodnotí aktuální stav životního prostředí a určuje místní rizikové faktory ovlivňující životní prostředí

Česká republika – 8. ročník:

- Výstupy žáka: zhodnotí stav životního prostředí, vymezí NP a CHKO

Politická mapa světa – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: hodnotí aktuální stav životního prostředí a určuje místní rizikové faktory ovlivňující životní prostředí

Přírodopis

Člověk a příroda – 6. ročník:

- Učivo: ochrana přírody
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Společenstva – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Savci – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Chemie

Anorganické sloučeniny – 8. Ročník:

- Očekávané výstupy žáka: žák dle svých schopností vysvětluje vznik kyselých dešťů, uvádí jejich vliv na životní prostředí a hledá opatření, kterými jim lze předcházet

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: žák se dle svých schopností orientuje v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivem na životní prostředí a zdraví člověka

Biologicko-ekologické praktikum

Voda a život v ní – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

4.1.1.9 ZŠ Ostrava, Gajdošova 9 (Moravskoslezský kraj)

Následující přehled vycházející z ŠVP ZŠ Ostrava (2019) ukazuje, že je ochrana přírody zařazena primárně do výuky v Přírodopisu. V Zeměpisu se naopak žáci věnují spíše životnímu prostředí a globálním problémům. Podobně také v Chemii a Výchově k občanství je stručná zmínka o ochraně životního prostředí.

Výchova k občanství

Přírodní a kulturní bohatství – 7. ročník:

- Učivo: ochrana přírodního a kulturního bohatství
- Očekávané výstupy žáka: aktivně přistupuje k ochraně životního prostředí, uvědomuje si nutnost ochrany přírodního a kulturního bohatství

Chemie

Kyseliny a hydroxidy – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet

Chemický průmysl v ČR – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka

Přírodopis

Botanika, význam rostlin v přírodě – 7. ročník:

- Učivo: problematika ochrany ohrožených druhů rostlin, ekosystémy
- Očekávané výstupy žáka: popíše význam konkrétních ekosystémů a způsoby jeho ochrany; uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Úvod do ekologie – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí v ČR a ve světě
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému; popisuje globální problémy a jejich možná řešení; charakterizuje systém ochrany přírody v ČR

Voda na Zemi – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvědomuje si nutnost ochrany přírodních zdrojů vody

Zeměpis

Česká republika – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí stav životního prostředí, vymezí národní parky a chráněné krajinné oblasti a pochopí jejich důležitost

Globální problémy světa – 9. ročník:

- Učivo: oteplování Země; změna rozmanitosti přírody a rozšiřování pouští
- Očekávané výstupy žáka: vymezí globální problémy, hledá jejich příčiny a řešení

Krajina – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí, jak společenské a hospodářské vlivy lidské společnosti působí dlouhodobě v prostoru a čase na krajinu a životní prostředí; zhodnotí dodržování zásad ochrany přírody a životního prostředí na lokální i globální úrovni navrhne možná řešení problematiky životního prostředí; uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

4.1.1.10 ZŠ Háj ve Slezsku, Školní 90 (Moravskoslezský kraj)

Výuka ochrany přírody je ve školním vzdělávacím programu této školy zařazena do Přírodopisu. Jak naznačuje přehled níže, v Zeměpisu se vyučují chráněná území v ČR (ZŠ Háj ve Slezsku, 2020).

Přírodopis

Ekologie – 6. ročník:

- Učivo: společenstvo organismů, ekosystémy, zásahy člověka do přírody, ochrana přírody
- Očekávané výstupy žáka: porozumí pojmem společenstvo a ekosystém, chápe závislost člověka na přírodě a nutnost její ochrany

Naše příroda – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí způsob podílu člověka na zhoršování životního prostředí

Zeměpis

Česká republika – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvede chráněná území v ČR

4.1.1.11 ZŠ a SŠ CREDO, Olomouc, Mozartova 43 (Olomoucký kraj)

V přehledu níže jsou vypsány očekávané výstupy žáka a učivo, které ukazuje, že ochrana přírody je vyučována především v hodinách Přírodopisu, případně v Zeměpisu. Do Občanské výchovy je zařazena ochrana životního prostředí (ZŠ a SŠ CREDO, 2020).

Občanská výchova

Člověk ve společnosti – 9. ročník:

- Učivo: ochrana životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: být informován o globálních problémech současnosti; vědět, jak se může každý občan podílet na ochraně životního prostředí

Přírodopis

Vývoj a systém živočichů – 6. ročník:

- Učivo: vliv člověka na živočichy a ochrana živočichů

Rostliny – 7. ročník:

- Učivo: chráněné rostliny naší přírody
- Očekávané výstupy žáka: význam rostlin pro život člověka a jejich vliv na životní prostředí; uvést některé zástupce chráněných rostlin v ČR; znát význam louky a lesa pro životní prostředí člověka

Základy ekologie – 9. ročník:

- Učivo: ekologie a životní prostředí; ochrana přírody v ČR i ve světě
- Očekávané výstupy žáka: popsat změny v přírodě vyvolané člověkem a objasnit jejich důsledky; poznat kladný a záporný vliv člověka na životní prostředí; uvést co řadíme mezi chráněná území; vyjmenuje chráněná území v ČR

Zeměpis

Praktický zeměpis – 6. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a krajiny; chráněná území, národní parky; celosvětové ekologické problémy
- Očekávané výstupy žáka: uvést na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Česká republika – 7. ročník:

- Učivo: příroda (přírodní zdroje, ochrana přírody, chráněná území)

4.1.1.12 ZŠ Jeseník, Nábřežní 413/28 (Olomoucký kraj)

Dle rozboru ŠVP, který je zpracován níže, je patrné, že ochrana přírody je předmětem výuky volitelného předmětu Přírodovědná praktika, Zeměpisu, či mírně i Přírodopisu. V Chemii se žáci věnují spíše otázkám ochrany životního prostředí (ZŠ Jeseník, 2020).

Chemie

Kyseliny a hydroxidy – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Učivo: chemie a životní prostředí; ochrana přírody
- Očekávané výstupy žáka: na konkrétních příkladech posuzuje aktivity člověka z hlediska jejich dopadu na zdraví člověka a na stav životního prostředí; aktivně ochraňuje životní prostředí a své zdraví

Zeměpis

Česká republika – 8. ročník:

- Učivo: ochrana přírody

Přírodopis

Strunatci – 7. ročník:

- Učivo: chránění obratlovců

Rostliny – 7. ročník:

- Učivo: chráněné rostliny

Přírodovědná praktika

Vztah člověka k prostředí – 6. - 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: chápe důležitost ochrany přírody a přírodních zdrojů; je si vědom vlastní zodpovědnosti za kvalitu životního prostředí, učí se správnému chování v přírodě; vyjadřuje své myšlenky a názory ve vztahu k životnímu prostředí, diskutuje o nich a hledá řešení; uvědomuje si důsledky dopadu lidských aktivit na přírodu

4.1.1.13 ZŠ V Pohybu, Pardubice, Štolbova 2665 (Pardubický kraj)

Tato základní škola je malá a soukromá, díky čemuž výuka probíhá ve věkově smíšených skupinách. Ochrana přírody je součástí předmětu Svět v souvislostech, který zahrnuje vzdělávací oblasti Člověk a společnost (vzdělávací obor Dějepis, Výchova k občanství) a Člověk a příroda (vzdělávací obor Chemie, Fyzika, Zeměpis, Přírodopis). Níže jsou vypsána témata související s ochranou přírody, která se objevují napříč celým druhým stupněm (ZŠ V Pohybu, 2021).

Svět v souvislostech

Biologie rostlin – 6. - 9. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana

Biologie živočichů – 6. - 9. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů

Základy ekologie – 6. - 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy a jejich řešení, chráněná území)
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí

Životní prostředí – 6. - 9. ročník:

- Učivo: vztah přírody a společnosti (udržitelný život a rozvoj, principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, chráněná území přírody, globální ekologické a environmentální problémy lidstva)
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Chemie a společnost – 6. - 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka

4.1.1.14 ŽŠ Chrudim, Dr. Peška 768 (Pardubický kraj)

Ochrana přírody a témata s ní související jsou v ŠVP ZŠ Chrudim (2018) zařazeny do výuky Přírodopisu a Zeměpisu. S problematikou životního prostředí se žáci povrchově setkávají také v hodinách Chemie. Níže jsou vybrány očekávané výstupy a učivo ze školního vzdělávacího programu, které se zabývá ochranou přírody či životním prostředím.

Přírodopis

Základy ekologie – 6. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Biologie rostlin – 6. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana; vyhynulé a ohrožené druhy

Biologie živočichů – 7. ročník:

- Učivo: globální problémy a jejich řešení; chráněná území, ochrana živočichů; druhy vyhynulé a ohrožené
- Očekávané výstupy žáka: uvádí příklad kladných a záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Zeměpis

Životní prostředí – 8. a 9. ročník:

- Učivo: vztah příroda a společnost (principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí); chráněná území přírody; globální ekologické a environmentální

problémy lidstva; kvalita životního prostředí; udržitelný rozvoj a zásady ochrany přírody

- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí; vysvětluje pojem udržitelný rozvoj a zásady ochrany přírody pro další generace

Chemie

Látky kyselé a zásadité – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet

4.1.1.15 Biskupské gymnázium, církevní ZŠ, MŠ a ZUŠ Hradec Králové, Orlické nábřeží 1/356 (Královéhradecký kraj)

Ochraně přírody se žáci nejvíce věnují v hodinách Přírodopisu a Zeměpisu. Ohrožení životního prostředí je zařazené do Občanské výchovy a též Zeměpisu. Poprvé je v tomto školním vzdělávacím programu zmíněná biodiverzita a její ohrožení. Tento pojem je součástí problematiky „Globální problémy lidstva“, která se vyučuje v 9. ročníku Zeměpisu (Biskupské gymnázium, církevní ZŠ, MŠ a ZUŠ Hradec Králové, 2019).

Občanská výchova

Přírodní a kulturní bohatství – 7. ročník:

- Učivo: ochrana přírodního a kulturního bohatství; organizace zabývající se ochranou životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: objasní potřebu dodržování zásad ochrany přírodního bohatství a kulturních památek; uvede některé organizace a instituce zabývající se ochranou životního prostředí, posoudí jejich význam; uvede příklady některých ekologických problémů současnosti, vyjádří na ně svůj názor

Globální svět – 8. a 9. ročník:

- Učivo: ochrana životního prostředí

Biologie

Živočichové – 6., 7. a 8. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů

Rostliny – 7. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana

Ekologie – 7., 8. a 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy, chráněná území)
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Zeměpis

Přírodní složky a oblasti Země – 6. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Jak žijí lidé na Zemi – 6. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Regiony světa – 6. a 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Česká republika – 8. ročník:

- Učivo: přírodní podmínky (povrch, vodstvo, podnebí a počasí, půdy, rostlinstvo a živočišstvo, zdroje surovin, ochrana přírody)

Globální problémy lidstva – 9. ročník:

- Učivo: ohrožení biodiverzity
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Chemie

Kyseliny a hydroxidy – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet

4.1.1.16 ZŠ Strž, Dvůr Králové nad Labem, E. Krásnohorské 2919 (Královéhradecký kraj)

Dle rozboru ŠVP je na této škole výuce ochrany přírody věnováno velmi málo prostoru. Jak ukazuje přehled níže, ochrana přírody je zařazena především do Přírodopisu 9. Ročníku (ZŠ Strž, 2021).

Občanská výchova

Člověk ve společnosti – 6. ročník:

- Učivo: ochrana kulturních památek, přírodních objektů a majetku

Přírodopis

Rostliny – 6. ročník:

- Učivo: význam a jejich ochrana

Praktické poznávání přírody – 9. ročník:

- Učivo: zákon č. 114/1992 Sb., obecná ochrana přírody, zvláštní ochrana přírody
- Očekávané výstupy žáka: najde příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému; zná nejvýznamnější chráněná geologická místa v regionu

4.1.1.17 ZŠ s rozšířenou výukou jazyků Liberec, Husova 142/44 (Liberecký kraj)

Většina výuky o ochraně přírody je soustředěna do předmětu Přírodopis a Zeměpis. Některá témata související s ochranou přírody, jako je např. ochrana životního prostředí, nalezneme též v hodinách Občanské výchovy, Chemii či Aplikované etické výchově (ZŠ s rozšířenou výukou jazyků Liberec, 2016).

Občanská výchova

Cyklus přírody – 6. ročník:

- Učivo: životní prostředí

Přírodní a kulturní bohatství – 7. ročník:

- Učivo: ochrana přírodního a kulturního bohatství
- Očekávané výstupy žáka: zaznamená některé organizace a úřady pro ochranu životního prostředí a definuje jejich funkci

Globální svět – 9. ročník:

- Učivo: ohrožené životní prostředí
- Očekávané výstupy žáka: posoudí příklady ohrožení ekologického systému Země; obhájí význam zlepšování životního prostředí

Přírodopis

Ekologie – 6. ročník:

- Učivo: ochrana přírody

Zeměpis

Krajina a životní prostředí – 6. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a krajiny
- Očekávané výstupy žáka: chápe nutnost ochrany přírody v dané oblasti a uvede příklady jejího ohrožení

Naše území a přírodní poměry ČR – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a krajiny
- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí stav životního prostředí, vymezí NP a CHKO

Chemie

Halogenidy, oxidy – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: u vybraných oxidů posoudí vliv těchto látek na životní prostředí

Kyseliny, pH – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: porovná vlastnosti, nebezpečnost a vliv na životní prostředí různých kyselin

Hospodářsky významné látky – 9. ročník:

- Učivo: výroba paliv a energie, hnojiva, stavební hmoty, léčiva, chemický průmysl a životní prostředí, recyklace
- Očekávané výstupy žáka: analyzuje význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí; je si vědom smyslu ochrany životního prostředí, třídění odpadu, recyklace

Aplikovaná etická výchova

Ochrana přírody a životního prostředí – 8. - 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: zodpovědně přistupuje k ochraně životního prostředí

4.1.1.18 Masarykova ZŠ Libštát (Liberecký kraj)

Podle ŠVP této základní školy má největší podíl na vzdělávání žáků v oblasti ochrany přírody předmět Přírodopis a Přírodopisné cvičení. Okrajová příbuzná témata zabývající se životním prostředím nalezneme i ve výuce Chemie či Zeměpisu (Masarykova ZŠ Libštát, 2013).

Chemie

Anorganické sloučeniny – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: popíše vlastnosti vybraných oxidů a chloridu sodného a posoudí vliv těchto látek na životní prostředí; vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet; uvede význam průmyslových hnojiv, vliv na životní prostředí

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Učivo: chemie a životní prostředí
- Očekávané výstupy žáka: na konkrétních příkladech doloží, jak dochází ke znečištění životního prostředí a jak tomu předcházet

Přírodopis

Člověk a příroda – 6. ročník:

- Učivo: ochrana přírody
- Očekávané výstupy žáka: charakterizuje mimořádné události vyvolané výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy a základní způsoby ochrany

Část zoologická – nauka o živočiších – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: posoudí důsledky zásahu člověka do přírody a uvede chráněné živočichy, projevuje aktivní pomoc při ochraně

Společenstva – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných a záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy v ekosystému; charakterizuje mimořádné události vyvolané výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy a základní způsoby ochrany

Systém strunatců – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: základní informace o ochraně ohrožených druhů; charakterizuje mimořádné události vyvolané výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy a základní způsoby ochrany

Základy ekologie a ochrana životního prostředí – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody

- Očekávané výstupy žáka: posoudí vliv člověka na tvorbě životního prostředí a zásadách ochrany přírody; uvědomuje si nutnost ochrany životního prostředí; uvede příklady jeho znečištění

Zeměpis

Česká republika – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: umí posoudit rizika ohrožení místního regionu i způsoby ochrany životního prostředí v regionálním i celostátním měřítku

Přírodopisné cvičení

Část botanická – 7. ročník:

- Učivo: chráněné stromy v okolí školy

Ekologie – 7. ročník:

- Učivo: ochrana živočichů; aktivní účast na ochraně životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: chrání životní prostředí, třídí odpad a zná sběrná místa; aktivně se zapojuje do aktivit spojených s ochranou životního prostředí

4.1.1.19 ZŠ Ústí nad Labem, Vojnovičova 620/5 (Ústecký kraj)

Ve školním vzdělávacím programu ZŠ Ústí nad Labem (2020) je uvedeno, že většina výuky o ochraně přírody je zařazena do hodin Přírodopisu. Další témata o ochraně životního prostředí se vyučují též v Chemii či Zeměpisu.

Chemie

Organické sloučeniny – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: ochrana životního prostředí

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: orientace v přípravě a využití různých látek v praxi, jejich vlivu na životní prostředí

Přírodopis

Základy ekologie a životního prostředí – 9. ročník:

- Učivo: ovzduší a jeho ochrana; ochrana přírody a životního prostředí; chráněná území

- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí kladný a záporný vliv člověka na životní prostředí (uvede příklady); uvede příklady narušení rovnováhy v ekosystému ve svém okolí, ve světě

Zeměpis

Oceány – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: aktivně pracuje s fakty o jejich využívání a problematikou související s jejich poškozením a ochranou

Česká republika – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady, kde průmysl ohrožuje životní prostředí, zaměří se na místní region

Ochrana přírodního a kulturního dědictví lidstva – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: definicí pojmů bude charakterizovat vztahy přírody a společnosti – geografie, geosystém, přírodní a kulturní krajina, ekumena, biodiverzita, porušování ekologické rovnováhy krajiny, trvale udržitelný rozvoj

4.1.1.20 ZŠ Litvínov – Hamr, Mládežnická 220 (Ústecký kraj)

Ochrana přírody a další pojmy s ní související jsou v tomto ŠVP zakomponována především do předmětů Přírodopis a volitelná Environmentální praktika. Problematika životního prostředí se v menší míře objevuje ve Výchově k občanství, Chemii a Zeměpisu (ZŠ Litvínov – Hamr, 2021).

Výchova k občanství

Člověk ve společnosti – 7. ročník:

- Učivo: ochrana kulturních památek, přírodních objektů a majetku

Chemie

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka

Přírodopis

Biologie rostlin – 7. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana

Biologie živočichů – 9. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů

Neživá příroda – 9. ročník:

- Učivo: podnebí a počasí ve vztahu k životu (vlivy znečištěného ovzduší a klimatických změn na živé organismy a na člověka)

Základy Ekologie – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy a jejich řešení, chráněná území)
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí

Zeměpis

Modelové regiony světa – 6. - 7. ročník:

- Učivo: vybrané modelové přírodní, společenské, politické, hospodářské a environmentální problémy, možnost jejich řešení

Životní prostředí – 9. ročník:

- Učivo: vztah přírody a společnosti (udržitelný život a rozvoj, principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, chráněná území přírody, globální ekologické a environmentální problémy lidstva)
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Environmentální praktika

Vztah člověka k prostředí – 6. a 8. ročník:

- Učivo: naše obec (přírodní zdroje, jejich původ, způsoby využívání a řešení odpadového hospodářství, příroda a kultura obce a její ochrana, zajišťování ochrany životního prostředí v obci – instituce, nevládní organizace, lidé); aktuální (lokální) ekologický problém
- Očekávané výstupy žáka: uvědomuje si vztah k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů; zná problémy spojené s ochranou životního prostředí

Základní podmínky života – 7. a 8. ročník:

- Učivo: ochrana biologických druhů (důvody ochrany a způsoby ochrany jednotlivých druhů); ekosystémy (biodiverzita – funkce ekosystémů, význam biodiverzity, její úrovně, ohrožování a ochrana ve světě a u nás)
- Očekávané výstupy žáka: napomáhá rozvíjení spolupráce v péči o životní prostředí na místní, regionální, evropské i mezinárodní úrovni

Lidské aktivity a problémy životního prostředí – 7. ročník:

- Učivo: průmysl a životní prostředí (vliv právních a ekonomických nástrojů na vztahy průmyslu k ochraně životního prostředí); ochrana přírody a kulturních památek (význam ochrany přírody a kulturních památek)
- Očekávané výstupy žáka: navrhuje řešení problémů spojených s ochranou životního prostředí

4.1.1.21 ZŠ Karlovy Vary, 1. máje 1 (Karlovarský kraj)

Mezi hlavní předměty zabývající se ochranou přírody patří Přírodopis, Zeměpis či volitelná Přírodovědná praktika. O životním prostředí, které s ochranou přírody souvisí, se žáci učí i v hodinách Občanské výchovy a Chemie (ZŠ Karlovy Vary, 2017).

Občanská výchova

Globalizace – 7. ročník:

- Učivo: přírodní bohatství a jeho ochrana, typy krajiny

Chemie

Směsi – 8. ročník:

- Učivo: znečištění vody; znečištění ovzduší
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady znečišťování vody v přírodě i v domácnosti, navrhne příklady, jak lze v nejbližším okolí omezovat znečišťování vody; uvede příklady znečišťování vzduchu v přírodě i v domácnosti, navrhne příklady, jak v nejbližším okolí znečištění vzduchu omezovat

Anorganické sloučeniny – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí vznik kyselých dešťů a jejich vliv na životní prostředí, uvede opatření, kterými jim lze předcházet

Organické sloučeniny – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady přírodních a průmyslově vyráběných paliv, porovná jejich používání s ohledem na životní prostředí

Přírodopis

Biologie rostlin – 7. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana; společenstva
- Očekávané výstupy žáka: navrhne možnosti ochrany životního prostředí (les); uvede příklady kladných a záporných vlivů člověka na životní prostředí

Neživá příroda – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: navrhne možnosti ochrany přírody a životního prostředí

Přírodovědná praktika

Projekt ENVIGAME – Praktické poznávání přírody s využitím PC

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných a záporných vlivů člověka na životní prostředí; navrhne možnosti ochrany životního prostředí

Zeměpis

Regiony světa – 7. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: popíše příčiny a důsledky znečištění oceánských vod

Česká republika – 8. ročník:

- Učivo: ochrana přírody
- Očekávané výstupy žáka: vyjmenuje stupně ochrany přírody v ČR (NP, CHKO apod.), vyjmenuje NP, uvede příklady CHKO a dalších přírodních památek a rezervací

Společenské a hospodářské prostředí – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: formuluje cíle ochrany životního prostředí, charakterizuje biosférické prvky ochrany přírody, pojmenuje hlavní cíl organizace UNESCO, uvádí příklady památek kulturního a přírodního dědictví u nás i ve světě; popíše dopady těžby surovin na životní prostředí, uvědomuje si význam třídění odpadu a recyklace

4.1.1.22 1. ZŠ Cheb, Americká 36 (Karlovarský kraj)

Největší podíl na výuce ochrany přírody, případně životního prostředí mají dle ŠVP předměty Přírodopis, Zeměpis a volitelné Biologické praktikum. V mnohem menší míře se těchto témat dotýkají taktéž učitelé Chemie a Základu společenských věd (1. ZŠ CHEB, 2020).

Základy společenských věd

Člověk a kultura – 7. ročník:

- Učivo: ochrana přírodního a kulturního bohatství
- Očekávané výstupy žáka: zná instituce pro ochranu životního prostředí; orientuje se v ochraně životního prostředí

Chemie

Organická chemie – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí příklady ochrany životního prostředí

Přírodopis

Bezobratlí živočichové – 6. ročník:

- Učivo: užitkové a chráněné druhy hmyzu a ostatních bezobratlých

Strunatci – 6. ročník:

- Učivo: ochrana obojživelníků; ochrana obratlovců
- Očekávané výstupy žáka: vysvětluje otázku „škodlivosti a užitečnosti“ organismů, jejich význam v přírodě a pro člověka, nutnost jejich ochrany

Nižší a vyšší rostliny – 7. ročník:

- Učivo: význam a ochrana rostlin
- Očekávané výstupy žáka: zdůvodní nutnost ochrany přírody

Vznik a vývoj života na Zemi – 9. ročník:

- Učivo: podnebí a počasí ve vztahu k životu (význam vody a teploty prostředí pro život, ochrana a využití přírodních zdrojů, význam jednotlivých vrstev ovzduší pro život, vlivy znečištěného ovzduší a klimatických změn na živé organismy a na člověka)

Ekologie – 9. ročník:

- Učivo: živé složky životního prostředí (jedinec, populace, společenstvo, člověk a biosféra, ochrana přírody)
- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí, jakým způsobem se může člověk podílet na zhoršování, nebo zlepšování prostředí

Zeměpis

Regiony světa – 6. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: charakterizuje význam a hospodářské využití oceánů, stav a problémy životního prostředí oceánů

Krajina a životní prostředí – 8. ročník:

- Učivo: světové ekologické problémy, ochrana životního prostředí a trvale udržitelný rozvoj
- Očekávané výstupy žáka: posoudí, jak společenské a hospodářské vlivy lidské společnosti (těžba nerostných surovin, průmysl, zemědělská výroba a lesnictví, urbanizace) působí dlouhodobě v prostoru a v čase na krajinu a životní prostředí, uvede kladné a záporné konkrétní příklady, zejména v místní krajině a v místní oblasti; pojmenuje a objasní hlavní současné civilizační rizika a světové ekologické problémy; naznačí hlavní ekologické přístupy k řešení problematiky životního prostředí

Česká republika – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody (historie, typy krajiny, ochrana přírody, kategorizace chráněných území, biosférické rezervace); životní prostředí (kvalita ŽP, negativní vlivy, hlavní znečišťovatelé, ekologické programy)

Biologické praktikum

Člověk a prostředí – 6. - 7. ročník:

- Učivo: růst populace i technické vyspělosti lidí a s tím spojené zhoršování životního prostředí; přírodní rovnováha a její narušování se zvláštním zřetelem na region; vliv člověka na potlačování a zánik mnohých druhů organismů

Ohrožené a vzácné druhy rostlin a živočichů – 6. - 7. ročník:

- Učivo: červená kniha ochrana genofondu; seznámení s vybranými druhy chráněných druhů rostlin a živočichů v regionu; celosvětová ochrana přírody

4.1.1.23 14. ZŠ Plzeň, Zábělská 25 (Plzeňský kraj)

Většinu znalostí související s ochranou přírody, by podle školního vzdělávacího programu, měli žáci získat díky hodinám Přírodopisu a Zeměpisu. Okrajově se o problematice životního prostředí dovídají i z vyučovacích hodin Občanské výchovy či Chemie (14. ZŠ Plzeň, 2018).

Občanská výchova

Kulturní život – 7. ročník:

- Učivo: ochrana přírodního a kulturního bohatství
- Očekávané výstupy žáka: uvede nejvýznamnější ekologické problémy a možné cesty, jak je řešit na lokální úrovni

Chemie

Dvouprvkové sloučeniny – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: posoudí vliv těchto látek na životní prostředí

Kyseliny – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a jak jim předcházet

Člověk a chemie – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vliv na životní prostředí a zdraví člověka

Přírodopis

Vliv člověka na životní prostředí – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: objasní vliv lidské společnosti na stav životního prostředí (pozitivní i negativní) a jmenuje příklady; uvádí důsledky těchto vlivů; orientuje se v globálních problémech biosféry; uvede význam vody a teploty prostředí pro život, objasní ochranu a využití přírodních zdrojů, význam jednotlivých vrstev ovzduší pro život, vlivy znečištěného ovzduší a klimatických změn na živé organismy a na člověka

Ochrana přírody v ČR – 9. ročník:

- Učivo: národní parky; chráněné krajinné oblasti; přírodní památky a rezervace
- Očekávané výstupy žáka: jmenuje národní parky ČR; uvádí příklady chráněných krajinných oblastí; uvede příklady některých významných chráněných organismů

Zeměpis

Životní prostředí – 9. ročník:

- Učivo: vztah příroda a společnost (principy a zásady ochrany přírody a ŽP, chráněná území, globální ekologické a environmentální problémy lidstva)
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životním prostředí

4.1.1.24 ZŠ Stříbro, Gagarinova 1039 (Plzeňský kraj)

ZŠ Stříbro (2016) má téma ochrany přírody ve svém ŠVP zařazeno především do předmětu Přírodopis a Zeměpis. Některá témata s tím související se objevují taktéž v Občanské výchově i Chemii.

Občanská výchova

Naše obec, region, kraj – 7. ročník:

- Učivo: ochrana kulturních památek, přírodních objektů a majetku

Chemie

Kyseliny – 8. ročník:

- Učivo: kyselá deště, vliv na životní prostředí
- Očekávané výstupy žáka: vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet

Přírodopis

Živočichové – 8. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů

Organismy a prostředí – 9. ročník:

- Učivo: význam vody a teploty prostředí pro život, ochranu a využití přírodních zdrojů, význam jednotlivých vrstev ovzduší pro život, vlivy znečištěného ovzduší, a klimatických změn na živé organismy a na člověka

Ochrana přírody a životního prostředí – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Zeměpis

Vztah příroda a společnost – 9. ročník:

- Učivo: trvale udržitelný život a rozvoj, zásady ochrany přírody a životního prostředí, chráněná území přírody, globální problémy lidstva
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

4.1.1.25 ZŠ a MŠ Parentes Praha, Opatovická 4

Ochrana přírody či životního prostředí v tomto ŠVP je součástí výuky Přírodopisu či Zeměpisu. Některá témata, jako je např. znečišťování ovzduší nebo vznik kyselých dešťů, jsou zařazena do hodin Chemie. Tyto pojmy jsou součástí výuky o životním prostředí (ZŠ A MŠ PARENTES PRAHA, 2018).

Chemie

Vzduch – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: rozliší různé druhy znečišťování ovzduší, uvede základní znečišťující látky

Vybrané anorganické sloučeniny – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: posoudí vliv některých zástupců těchto skupin na životní prostředí, vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet

Přírodopis

Biologie živočichů – 7. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů

Biologie rostlin – 7. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana

Základy ekologie – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a životního prostředí (globální problémy a jejich řešení, chráněná území)
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Zeměpis

Vztah příroda a společnost – 8. ročník:

- Učivo: globální problémy lidstva, ochrana přírody a krajiny
- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Česká republika – 9. ročník:

- Učivo: ochrana přírody a krajiny

4.1.1.26 ZŠ Benešov, Jiráskova 888 (Středočeský kraj)

Jako i na ostatních školách, i v ŠVP ZŠ Benešov (2021) je ochrana přírody převážně předmětem výuky Přírodopis. Jiná témata, která jsou součástí problematiky životního prostředí, vidíme zařazena do Zeměpisu, Občanské výchovy, Chemie či volitelného Přírodovědného semináře.

Občanská výchova

Místo, kde žiji – 6. ročník:

- Učivo: ochrana kulturních památek, přírodních objektů a majetku

Chemie

Anorganické sloučeniny – 8. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí; vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a opatření, kterými jim lze předcházet

Chemie a společnost – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka

Přírodopis

Biologie rostlin – 6. ročník:

- Učivo: význam rostlin a jejich ochrana

Biologie živočichů – 7. ročník:

- Učivo: rozšíření, význam a ochrana živočichů

Podnebí a počasí ve vztahu k životu – 9. ročník:

- Učivo: ochrana a využití přírodních zdrojů; vlivy znečištěného ovzduší a klimatických změn na živé organismy a na člověka

Ochrana přírody a životního prostředí – 9. ročník:

- Učivo: globální problémy a jejich řešení, chráněná území
- Očekávané výstupy žáka: uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Zeměpis

Biosféra – 6. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí

Česká republika – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: zhodnotí stav životního prostředí, vymezí národní parky a chráněné krajinné oblasti a pochopí jejich důležitost

Přírodovědný seminář – chemie

Chemie, životní prostředí a náš život – 9. ročník:

- Očekávané výstupy žáka: určí, které vlivy přispívají ke zvětšení a které ke zmenšení skleníkového efektu

4.1.1.27 Shrnutí ochrany přírody v ŠVP

Ochrana přírody je ve většině ŠVP vymezená poměrně stroze a neurčitě. Obvykle je zařazena do Přírodopisu 6. nebo 9. ročníku, případně do Zeměpisu 8. nebo 9. ročníku.

V Přírodopisu je ochrana přírody zahrnuta ve výuce rostlin a živočichů ve smyslu „význam a ochrana živočichů“ a „význam rostlin a jejich ochrana“. Na některých školách je zvlášť vymezen „význam lesa a způsob jeho ochrany“. Ve výuce ekologie je ochrana přírody zaměřena především na „chráněná území ČR, příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému, globální ekologické problémy“.

V Zeměpisu, spíše než ochrana přírody, je zmiňovaná ochrana životního prostředí. Zde je většinou poukazováno na vztah přírody a společnosti – „principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, chráněná území, závažné důsledky a rizika přírodních a

společenských vlivů na životní prostředí, globální ekologické a environmentální problémy lidstva“. Dále jsou v učivu České republiky zařazena chráněná území. V některých příkladech je ochrana životního prostředí také součástí učiva Regiony světa (např. znečišťování oceánů). Na ZŠ v Hradci Králové je v rámci Zeměpisu poprvé zmiňovaný pojem biodiverzita a její ohrožení.

Na některých školách jsou také volitelné předměty, které ochranu přírody zahrnují nebo jsou na ní vyloženě zaměřené (např. Základy ekologie a ochrana životního prostředí, Přírodopis s ekologickým zaměřením, Seminář z přírodopisu, Environmentální praktika, Biologicko-ekologické praktikum apod.). V případě, že je na dané škole takový volitelný předmět, ochrana přírody je zařazena do něj a v učivu Přírodopisu se většinou vůbec nevyskytuje. V těchto předmětech je také často kladen důraz na lokální ekologické problémy, na rozdíl od ostatních předmětů, kde jsou většinou jmenované ty globální. V rámci předmětu Seminář z přírodopisu na ZŠ v Jihlavě jsou např. projekty zaměřené na ekologii a ochranu přírody (např. Les ve škole, Ekoškola, Kyselý déšť, Voda). Na ZŠ v Litvínově je v předmětu Environmentální praktika zmiňovaný pojem biodiverzita, její význam, ohrožování a ochrana.

V rámci výuky Chemie je ve většině škol zařazeno životní prostředí, respektive jeho znečišťování chemickými látkami (např. znečištění ovzduší a vod, kyselé deště, vliv průmyslově vyráběných paliv na životní prostředí). Na některých školách je do Občanské výchovy začleněno učivo „ochrana přírodního a kulturního bohatství“, „ochrana životního prostředí“ nebo „organizace zabývající se ochranou životního prostředí“.

4.2 Rozbor učebnic pro 2. stupeň základních škol

Pro rozbor bylo vybráno sedm nakladatelství, z kterých bylo využito celkem 24 učebnic, ve kterých je ochrana přírody zahrnuta. Přírodopisných učebnic je 15, zeměpisných osm.

4.2.1 Učebnice nakladatelství Fraus

Přírodopisné učebnice

Učebnice nakladatelství Fraus jsou asi nejvíce využívanými učebnicemi na základních školách. Témata související s ochranou přírody jsou pouze v učebnicích přírodopisu pro 6. a 7. ročník. V učebnici pro 6. ročník je kapitola Člověk a příroda, jejíž součástí jsou podkapitoly zabývající se společenstvem, ekosystémy, zásahy člověka do přírody a

ochranou přírody. Jako zásahy člověka do přírody jsou uváděny především kácení tropického deštného lesa, ropné havárie, těžba surovin nebo zakládání polí a sídel. Další podkapitolou je Ochrana přírody, ve které jsou pouze vymezena chráněná území ČR (mapa s národními parky a chráněnými krajinnými oblastmi) a příklady ohrožených druhů rostlin a živočichů u nás (Pelikánová a kol., 2014).

Obsahem učebnice přírodopisu pro 7. ročník je zoologie, botanika, společenstva a laboratorní práce. V průběhu výuky zoologie a botaniky jsou zmiňovány některé chráněné druhy v České republice (obrázek se štítkem zvláště chráněný druh). V kapitole Společenstva jsou charakterizována společenstva lesa, vod a mokřadů, luk, pastvin a travnatých strání a polí a sídelní aglomerace. Jsou zde vypsány charakteristické druhy daných společenstev, jejich význam a důležitost ochrany (Pelikánová a kol., 2015).

Zeměpisné učebnice

Ochrana přírody je zařazena též do zeměpisných učebnic pro 8. a 9. ročník. Učebnice pro 8. ročník je zaměřena na Evropu a Českou republiku. Ochrana krajiny a přírody je právě součástí učiva o ČR. Dvoustránková podkapitola je věnována vlivům člověka na přírodu (např. rozvoj sídel a dopravy, těžba surovin, průmysl) a především chráněným územím České republiky (NP, CHKO, přírodní rezervace, přírodní památky apod.). Je zde několik fotografií z různých chráněných území a loga jednotlivých národních parků, chybí tu ovšem mapa ČR se znázorněnými chráněnými územími (Jeřábek a kol., 2006).

V rámci učebnice zeměpisu pro 9. ročník je kapitola Globální problémy životního prostředí, kde je vysvětlován skleníkový efekt, skleníkové plyny a důsledky klimatických změn. Zmiňuje se též Kjótský protokol či Pařížská dohoda. Dále se v kapitole informuje o ozonové vrstvě (respektive ozonové díře), smogu, Vídeňské úmluvě a Montrealském protokolu. Na závěr je podkapitola věnující se ohrožení biodiverzity. Na dvoustraně je vysvětlený pojem biodiverzita a jaké jsou příčiny jejího ohrožení (zánik přirozených stanovišť, zavlečení geograficky nepůvodních druhů rostlin a živočichů, nadměrný lov). Hlavním činitelem v této problematice je uváděný člověk, který ovlivňuje vymírání druhů. Okrajově je zde zmíněna Úmluva o biologické rozmanitosti a Natura 2000 (Marada a kol., 2017).

Každá učebnice je prokládána různými zajímavostmi a menšími otázkami. V závěru jednotlivých podkapitol je pak shrnutí a otázky a úkoly pro zopakování dané látky. Ke každé učebnice je také černobílý pracovní sešit.

4.2.2 Učebnice nakladatelství Nová škola, s.r.o.

Přírodopisné učebnice

Témata související s ochranou přírody a samostatné téma ochrany přírody jsou uvedeny v učebnicích přírodopisu nakladatelství Nová škola, s.r.o. pro 7. a 9. ročník. V učebnici pro 7. ročník (2. díl) je kapitola Ochrana rostlin. V jednotlivých podkapitolách jsou vymezena chráněná území v ČR (národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní památky, biosférické rezervace) a chráněné druhy rostlin (Hedvábná, 2017).

Kapitola Ekologie, která se nachází v učebnici přírodopisu pro 9. ročník, je rozdělena do podkapitol Úvod do ekologie, Globální ekologické problémy Země, Ochrana přírody a Domácí ekologie. V Úvodu do ekologie jsou vysvětleny základní pojmy, které jsou pro další podkapitoly důležité. Mezi globální ekologické problémy je zařazeno přelidnění, klimatické změny a ztenčující se zásoby nerostných surovin. V podkapitole Ochrana přírody je charakterizováno životní prostředí v ČR, jeho znečištění, dále ochrana přírody ve světě (mezinárodní úmluvy a organizace, ohrožené druhy, chráněná území) a ekologická stopa. Třídění odpadu, chemické prostředky v domácnosti a východiska z ekologické krize jsou součástí podkapitoly Domácí ekologie (Matyášek a Hrubý, 2017).

Zeměpisné učebnice

Také v učebnicích zeměpisu pro 8. a 9. ročník se objevují témata související s ochranou přírody. V 2. dílu učebnice pro 8. ročník, která je zacílená na výuku ČR, je jednostranná podkapitola věnující se ochraně životního prostředí. V ní jsou jednak zmíněné vlivy, které přírodu znečišťují (těžba, průmysl, umělá hnojiva, doprava apod.) a také chráněná území ČR (Borecký a kol., 2010).

V učebnici pro 9. ročník je kapitola Krajina a životní prostředí, kde jsou uvedené činnosti, kterými člověk přetváří krajinu (např. zemědělství, odlesňování). Následující dvoustrana je věnována globálním změnám životního prostředí (globální změny klimatu, skleníkový efekt, ozonová vrstva). Na další straně je vysvětlena druhová rozmanitost (biodiverzita) a vliv zavlečení nepůvodních druhů. Dále je zde vymezena Červená kniha ohrožených druhů a vzácných druhů rostlin a živočichů a Natura 2000. Součástí kapitoly Globální změny životního prostředí je také téma udržitelného rozvoje – např. obnovitelné a neobnovitelné zdroje, třídění odpadu, skládky (Chalupa a Hübelová, 2010).

Každá učebnice je prokládána zajímavostmi a otázkami. Na konci jednotlivých podkapitol je vždy shrnutí v rámečku a několik otázek pro opakování. Všechny hlavní kapitoly jsou zakončeny závěrečným opakováním. I tato řada učebnic má k sobě příslušný černobílý pracovní sešit.

4.2.3 Učebnice nakladatelství Scientia

Ochrana přírody je součástí učebnic pro 7. a 8. ročník. Učebnice Přírodopis II pro 7. ročník ZŠ je rozdělena do dvou bloků, v první části se věnuje zoologii a ve druhé botanice. V závěru botanické části je zahrnuta také ochrana přírody, kde je popisován vliv člověka na přírodu (odlesňování, vznik luk a polí, spalování fosilních paliv). Jsou zde zmiňované pojmy jako např. kyselý déšť, skleníkový efekt a Červená kniha rostlin. Dále je zde uvedena mapa ČR, která znázorňuje chráněná území (národní parky a chráněné krajinné oblasti). Další dvoustrana je věnována podrobnější definici jednotlivých chráněných území a to i těch maloplošných (národní i místní přírodní památky a rezervace). Dále jsou zde vypsána pravidla chování v těchto areálech (Dobroruka a kol., 2016).

Obsahem učebnice Přírodopis III pro 8. ročník ZŠ jsou savci a člověk. V rámci výuky savců jsou součástí i kapitoly zahrnující ekologii a ochranu přírody. Na dvoustraně kapitoly Ochrana přírody je uveden zákon o ochraně přírody, chráněná území a mezinárodní organizace pro ochranu přírody s jejich logy (Dobroruka a kol., 2010).

Učebnice jsou po okrajích doplněné o rámečky se zajímavostmi či úkoly.

4.2.4 Učebnice nakladatelství Fortuna

Ekologický přírodopis

Nakladatelství Fortuna vydalo ucelenou řadu učebnic Ekologický přírodopis pro všechny ročníky 2. stupně ZŠ. Napříč všemi ročníky se proto prolínají různá ekologická témata související s ochranou přírody. Učebnice pro 6. ročník je zaměřena na společenstva (lesy, vody, louky, pastviny a pole). Objevuje se zde učivo zabývající se např. vztahy živočichů a rostlin, rozmanitostí a významem lesů či ohrožením lesů a péče o ně (Kvasničková a kol., 2002b).

Samostatné téma ochrany přírody je součástí učebnice pro 7. ročník, která je rozdělena na 2 díly. V prvním dílu je v kapitole Ochrana rozmanitosti přírody uvedena mapa ČR s biosférickými rezervacemi. Dále se zde klade důraz na důležitost zachování rozmanitosti přírody (biodiverzity) a vyhlášení chráněných území a úmluv o ochraně organismů.

V druhém dílu učebnice pro 7. ročník jsou v závěru přiloženy přílohy s příklady ohrožených a chráněných druhů rostlin a živočichů, popsány příčiny ohrožení organismů, možnosti jejich ochrany a vysvětlení proč chráníme přírodu (Kvasničková a kol., 2004 a 1999b).

Učebnice pro 8. ročník je zaměřena na výuku obratlovců a člověka. Součástí kapitoly Obratlovci je vysvětlena druhová rozmanitost (biodiverzita), ochrana obratlovců a vyjmenovány mezinárodní organizace o ochraně přírody (Kvasničková a kol., 1999a).

V učebnici pro 9. ročník jsou poskytnuty informace např. o skleníkovém jevu, Červené knize ohrožených druhů a opět o ochraně naší přírody – zákon, mapa chráněných území České republiky (Kvasničková a kol., 2002a).

Jednotlivými kapitolami těchto učebnic se prolínají doplňující otázky a úkoly. Na konci hlavních kapitol je malý odstavec (Pamatuj!) s hlavní myšlenkou, kterou by si žáci měli zapamatovat. Ke každé učebnici náleží příslušný černobílý pracovní sešit.

Základy ekologie

Další samostatnou učebnicí od nakladatelství Fortuna je učebnice Základy ekologie pro základní a střední školy. Je vhodná pro doplnění ekologických témat ve výuce přírodopisu zejména pro 9. ročník ZŠ nebo jako učebnice pro samostatný volitelný předmět zaměřený na ekologii. Učebnice je rozdělena do několika kapitol. V prvních kapitolách jsou objasněna základní témata, důležitá pro další studium (např. vztahy mezi organismem a prostředím, podmínky života, ekosystém, biosféra, vztahy člověka k prostředí). V kapitole Životní prostředí člověka se žáci zabývají přírodními zdroji a jejich využíváním, vlivy činností člověka na biosféru, negativními vlivy na prostředí a ohrožením složek biosféry. Pro tento rozbor je nejvíce podstatná kapitola Péče o životní prostředí. Zahrnuje informace o chráněných druzích živočichů a rostlin, chráněných územích (mapa ČR), čistíčkách odpadních vod, třídění odpadu či ekologických přístupech k naší krajině (omezování hnojiv, mozaikovitost krajiny, ochrana vody v krajině). Dále je zde zmíněná právní ochrana přírody a mezinárodní organizace zabývající se ochranou životního prostředí (Kvasničková, 2001).

Základy biologie a ekologie

Učebnice Základy biologie a ekologie pro základní a střední školy navazuje na ucelenou řadu ekologického přírodopisu pro 2. stupeň ZŠ. V rámci kapitoly Životní

prostředí člověka je uvedené ohrožování základních složek životního prostředí (výfukové plyny, skleníkový efekt, narušování ozonové vrstvy, znečišťování vod, eutrofizace, odlesňování, introdukce rostlin a živočichů, nadměrný lov). Následující kapitola se věnuje péči o životní prostředí a samotné ochraně přírody. Jsou zde informace o zákoně o ochraně přírody, ohrožených druzích, červených seznamech či významu vyhlášení chráněných území. V učebnici je vyobrazena mapa ČR s vyznačenými NP a CHKO a druhá s geoparky. Další podkapitola upozorňuje na ekologické přístupy k hospodaření v krajině, respektive jak správně obdělávat pole a hospodařit v lesích. V závěru učebnice jsou podkapitoly o udržitelném rozvoji. Žáci se zde dočtou také o hlavních mezinárodních organizacích či institucích zabývajících se ochranou přírody (Kvasničková, 2018).

Česká republika

Učebnice Česká republika je určená pro výuku zeměpisu v 8. a 9. ročníku ZŠ nebo v nižších ročnících víceletých gymnázií. Dvoustránková kapitola věnující se ochraně přírody ČR poukazuje na pojmy kulturní a umělá krajina, dále specifikuje jednotlivé úrovně chráněných území a zasazuje je do mapy ČR (NP, CHKO, biosférické rezervace). Také je zde představena Natura 2000. Na další dvoustraně je charakterizováno životní prostředí ČR, jeho kvalita a znečištění (Holeček a kol., 2005).

4.2.5 Učebnice nakladatelství Prodos

Přírodopisné učebnice

Z řady učebnic pro jednotlivé ročníky 2. stupně ZŠ od nakladatelství Prodos je ochrana přírody obsahem především učebnice pro 9. ročník. V učebnici pro 6. ročník je celá jedna strana věnována zavlečeným druhům rostlin i živočichů. Jsou zde uvedené tři příklady organismů, popsány příčiny jejich zavlečení a jeho dopady na místní krajinu (Dančák a Sedlářová, 2011).

Poslední kapitolou učebnice pro 9. ročník ZŠ je Ochrana přírody, rozkládající se na 16 stránkách. Jsou zde uvedené příčiny ohrožení přírody, globální problémy ochrany přírody (témata: přelidnění, skleníkový efekt, globální klimatická změna, tání ledovců, ozonová díra, ztráta biodiverzity, obnovitelné a neobnovitelné zdroje, šíření nepůvodních druhů). Dále jsou zde popisovány negativní dopady lidské činnosti na přírodu a pozitiva ekologicky šetrné domácnosti. V závěru kapitoly se žáci dozvídají informace o národních i mezinárodních organizacích věnujících se ochraně přírody, vytváření chráněných území (mapa ČR s národními parky a chráněnými krajinnými oblastmi + tabulka s vymezením

velkoplošných i maloplošných chráněných území) a Červeném seznamu (Faměra a kol., 2017).

Zeměpisné učebnice

V učebnici Zeměpis 5, která je určena zejména pro žáky 9. ročníku je kapitola Globální problémy. Zmiňovaný je zde např. udržitelný rozvoj, znečištění vody či odlesňování. Obsahem dvoustránkové podkapitoly Oteplování Země jsou následující témata – znečištění atmosféry, globální oteplování, ztenčování ozonové vrstvy. Následující podkapitola je zaměřena na rozmanitost přírody (zachování biologické rozmanitosti přírody) a rozšiřování pouští (Voženílek a kol., 2003).

Každá učebnice obsahuje různé zajímavosti, doplňující poznámky, úkoly a otázky, obrázky, schémata či mapy. Na jejich konci je závěrečné shrnutí jednotlivých kapitol. Ke každé učebnici náleží též příslušný pracovní sešit.

4.2.6 Učebnice nakladatelství České geografické společnosti

Přírodopisné učebnice

Od nakladatelství České geografické společnosti je ochrana přírody součástí pouze učebnice pro 7. ročník. Ta je rozdělena na dvě hlavní oblasti – zoologii a botaniku. Na konci každé z těchto částí je jedna dvoustrana věnována ochraně přírody (v zoologii je to kapitola s názvem Ohrožení obratlovců, v botanice Ochrana rostlin). V kapitolách jsou uvedené příčiny ohrožení živočichů a rostlin, nejznámější zástupci, mezinárodní organizace a úmluvy pro ochranu živočichů a rostlin, a zmíněná je i Červená kniha. Poukázáno je na důležitost ochrany větších krajinných celků, díky čemuž vznikají chráněná území (Maleninský a kol., 2006).

Zeměpisné učebnice

V učebnici Přírodní prostředí Země pro 6. ročník je kapitola Člověk ovlivňuje přírodní sféru, jejímž obsahem je průmysl, smog a ohrožení vod. Také součástí kapitoly Člověk je v krajině v menší míře ochrana přírody – mapa s NP a CHKO České republiky (Červinka a Tampír, 2002).

Jedním z hlavních témat učebnice Současný svět pro 8. nebo 9. ročník je kapitola Lidé a příroda, zabírající přibližně 40 stran. V rámci tohoto tématu se poukazuje např. na vliv člověka na krajinu a životní prostředí, význam lesů a vodstva pro životní prostředí, znečišťování ovzduší (vliv průmyslu a dopravy, kyselá dešť, skleníkový efekt apod.) či

světové ekologické problémy (zesílený skleníkový efekt, globální oteplování, ozonová vrstva). Dále je do této učebnice zařazena ochrana a rozvoj životního prostředí, kde je definován trvale udržitelný rozvoj, zákony a organizace zabývající se ochranou životního prostředí. Součástí kapitoly o ochraně přírody je vymezení chráněných území, zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114 a mapa ČR s národními parky a chráněnými krajinnými oblastmi (Herink a kol., 2004).

4.2.7 Učebnice nakladatelství SPN

Přírodopisné učebnice

Ochrana přírody je začleněna pouze do učebnice pro 9. ročník ZŠ. Témata související s ochranou přírody jsou součástí hlavní kapitoly Ekologie a životní prostředí a rozkládají se na šesti stranách. Zpočátku je pozornost věnována stavu životního prostředí (znečišťování ovzduší, ozonová vrstva, znečišťování vody, čištění odpadních vod). Následuje samostatná podkapitola Ochrana přírody, zaměřena na Českou republiku. Poskytuje základní informace o zákoně č. 114/1992 Sb., Červené knize, chráněných území (mapa ČR s NP a CHKO) a mezinárodní organizaci UNESCO. V další podkapitole Člověk a biosféra jsou uvedeny hlavní globální problémy (Černík a kol., 2016).

Zeměpisné učebnice

V učebnici zeměpisu pro 6. a 7. ročník ZŠ Planeta Země a její krajiny je kapitola Chráněná území přírody, ve které je definován zákon č. 114 a dále národní parky a chráněné krajinné oblasti. V další kapitole jsou zmíněné globální problémy Země, jako je např. přelidnění, smog, kyselá dešť, kácení lesů, růst pouští, ohrožení ozonové vrstvy, vyhynutí množství druhů živočichů a rostlin či globální oteplování (Demek a Horník, 1997).

Součástí učebnice zaměřené na Českou republiku je kapitola ochrana přírody a krajiny, ve které je uvedena mapa ČR s vyznačenými NP a CHKO a vysvětlena jednotlivá chráněná území ČR. Kapitola se věnuje též změnám jednotlivých sfér Země a jejich ochraně (Chalupa a Horník, 2005).

Učebnice zeměpisu pro 8. a 9. ročník (Lidé žijí a hospodaří na Zemi) je rozdělena na 3 oblasti. Ta poslední je zaměřena na krajinu a životní prostředí. Přibližně deset stran je věnováno různým světovým ekologickým problémům – znečištění oceánů, znečištění atmosféry, ničení tropických deštných lesů, kyselá dešť, přelidnění a hlad. Předposlední kapitolou je Ochrana přírody a krajiny, ve které je vysvětlený princip chráněných území, a

jsou zde představené nejznámější světové národní parky. Poslední kapitola této učebnice vysvětluje trvale udržitelný rozvoj (Chalupa a kol., 2003).

4.2.8 Shrnutí učebnic ZŠ

Z rozboru vybraných učebnic pro základní školy vyplynuly následující poznatky. Většina přírodovědných učebnic téma ochrany přírody zahrnuje do 6. a 9. ročníků. Tato kapitola obvykle zabírá přibližně 2 strany a učivo v nich obsažené se věnuje především chráněným územím ČR, chráněným druhům (Červené seznamy) a některým organizacím, zákonům či úmluvám o ochraně přírody. Pouze některé učebnice v rámci kapitoly Ochrana přírody uvádějí i příčiny jejího ohrožení. Druhá kapitola, která se objevuje ve všech uvedených učebnicích, je zaměřena spíše na životní prostředí. V rámci tohoto tématu se obvykle zmiňují negativní zásahy člověka do přírody (např. odlesňování, těžba, průmysl, zemědělství), globální ekologické problémy (např. kyselý déšť, skleníkový efekt, znečištění ovzduší a vod) a třídění odpadu.

Pouze v sérii učebnic Ekologický přírodopis je ochrana přírody rozebírána více podrobně. Zde se několik kapitol soustředí kromě výše zmíněných témat i na ohrožení lesů, biodiverzitu, příčiny jejího ohrožení, možnosti ochrany a zachování biodiverzity. Velmi zřídka se v učebnicích objevuje problematika nepůvodních druhů.

Zeměpisné učebnice se soustředí spíše na životní prostředí (jeho znečištění a ochranu), které je nejčastěji zařazeno do 8. a 9. ročníků. Proto se v těchto publikacích žáci dozvídají především o globálních problémech životního prostředí (např. skleníkový efekt, klimatické změny, ozonová díra, smog), třídění odpadu a znečištění ovzduší, respektive vod. Druhé téma, které obsahují všechny učebnice je ochrana přírody ČR, které je zaměřené na chráněná území, vliv člověka na přírodu (rozvoj sídel, těžba, průmysl, hnojiva apod.), zákony či smlouvy o ochraně přírody a význam lesů. V některých zeměpisných učebnicích je zahrnuto i učivo o biodiverzitě, příčinách jejího ohrožení a nepůvodních druzích. Jako významné příčiny ohrožení biodiverzity jsou uváděny především zánik přirozených stanovišť, zavlečení geograficky nepůvodních druhů rostlin a živočichů a nadměrný lov.

Přestože některé zeměpisné učebnice uvádějí příčiny ohrožení biodiverzity, v žádné z nich se nepíše o možnostech podpory rozmanitosti přírody. Stejně tak ani jedna publikace nepoukazuje na vhodné způsoby péče o naši krajinu, které by biodiverzitu a různorodost prostředí podporovali.

4.3 Výsledky dotazníkového šetření mezi učiteli 2. stupně ZŠ

4.3.1 Oblast 1: Úvodní informace

Dotazník vyplnilo 39 respondentů z celé České republiky. Tabulka 1 ukazuje počet učitelů z jednotlivých krajů. Většina respondentů vyučuje ochranu přírody v přírodopisu, dále v zeměpisu a chemii. Někteří respondenti zmiňují také různé volitelné předměty (environmentální výchova, seminář z přírodopisu a zeměpisu), případně ostatní předměty (občanská výchova, výchova ke zdraví, fyzika, pracovní činnosti, anglický jazyk, hudební výchova) ve kterých se dotýkají výuky ochrany přírody. V tabulce 2 jsou shrnuty vyučovací předměty a počet respondentů, kteří v těchto oborech ochranu přírody zmiňují.

Nejčastěji učitelé uvádějí, že danou problematiku vyučují napříč všemi ročníky průběžně během roku, vždy když je potřeba (když ochrana přírody souvisí s aktuálně probíraným učivem). Minimum respondentů pak ochranu přírody vyučuje pouze v 6. nebo 9. ročníku dvě až čtyři vyučovací hodiny. Devět učitelů uvedlo, že se výukou ochrany přírody zabývají přibližně pět až deset vyučovacích hodin v ročníku. Pouze pět respondentů se výuce ochrany přírody věnuje více jak deset vyučovacích hodin v daném ročníku. Většina učitelů doplňuje, že jim uvedený čas, který tématu věnují, vyhovuje. Pouze deset z nich by časovou dotaci problematiky ochrany přírody navýšilo.

Kraje ČR	Počet respondentů
Jihočeský	4
Vysočina	3
Jihomoravský	4
Zlínský	3
Moravskoslezský	2
Olomoucký	1
Pardubický	2
Královéhradecký	3
Liberecký	1
Ústecký	4
Karlovarský	1
Plzeňský	2
Středočeský	4
Praha	5

Tabulka 1 Zastoupení respondentů v jednotlivých krajích ČR

Vyučovací předměty	Počet respondentů
Přírodopis	34
Zeměpis	12
Chemie	9
Ostatní	11
Volitelné předměty	3

Tabulka 2 Počet respondentů vyučujících ochranu přírody v jednotlivých vyučovacích předmětech

4.3.2 Oblast 2: Rozmanitost druhů a různorodost prostředí

Druhá část dotazníku se zabývá problematikou rozmanitosti druhů (biodiverzity) a různorodosti prostředí (např. jakými činnostmi můžeme v České republice udržovat co největší počet druhů, podpora heterogenity krajiny, podpora drobných disturbancí, omezení množství živin apod.). Tato oblast, stejně jako další čtyři oblasti zaměřené na problematiku místa ve výuce ochrany přírody, obsahuje čtyři otázky.

Většina učitelů uvedlo, že tomuto tématu věnují čas, pouze dva odpověděli, že biodiverzitu do výuky vůbec nezahrnují. Ti, kteří rozmanitost druhů a různorodost prostředí vyučují okrajově, uvádí, že na toto téma narazí při výuce např. chráněných území ČR, ochrany a využití půdy a dopadu na rozmanitost druhu nebo také u různých biotopů. Mnoho respondentů předpokládá, že je daná oblast pro žáky poměrně jednoduchá a pochopitelná, a také o ní mají již nějaké povědomí. Téměř všichni učitelé považují tuto problematiku ve výuce na základní škole za důležitou. Tabulka 3 shrnuje jednotlivé otázky této oblasti a odpovědi respondentů na ně.

Otázka 7: Věnujete se tomuto tématu ve výuce?	Počet odpovědí
Ano	28
Ano, ale pouze okrajově/některým příkladům	9
Ne, vůbec	2
Otázka 8: Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?	Počet odpovědí
Ano	26
Ne	6
Nemohu posoudit/nevím	5
Ostatní	2
Otázka 9: Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů apod.)?	Počet odpovědí
Ano, vše již znají	0
Ano, ale pouze okrajově, neznají vše	29
Ne, nikdy o tom neslyšeli	5

Nemohu posoudit/nevím	5
Otázka 10: Je podle Vás toto téma důležité, resp. je potřeba vyučovat ho na ZŠ?	Počet odpovědí
Ano, i pro ZŠ	36
Až pro SŠ	2
Ne, není důležité	1

Tabulka 3 Oblast 2: Rozmanitost druhů a různorodost prostředí

4.3.3 Oblast 3: Ideální způsob obhospodařování luk, pastvin, polí a lesů

Třetí oblast je zaměřena na správné způsoby obhospodařování přírody pro zajištění co největší rozmanitosti druhů. S touto problematikou souvisí různá témata, jako je např. mozaikovitost v krajině, negativní dopady ubývání mezí a remízků, strojového kosení a odvodňování mokřadů a jejich přeměna na pole či louky, dále pozitivní význam mrtvého dřeva v lesích či prosvětlování lesa.

Jak ukazuje tabulka 4, většina respondentů uvedla, že se ve výuce těmto tématům věnují a pro žáky je to poměrně jednoduché. Většina z žáků o některých pojmech související s touto oblastí již slyšela. Přesto se najdou žáci, kteří podle respondentů o ideálních způsobech obhospodařování krajiny nemají vůbec žádné ponětí. Třicet učitelů uvedlo, že dané téma považují ve výuce na ZŠ za důležité, pouze pro dva není podstatné ho vyučovat.

Otázka 11: Věnujete se tomuto tématu ve výuce?	Počet odpovědí
Ano	24
Ano, ale pouze okrajově/některým příkladům	9
Ne, vůbec	6
Otázka 12: Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?	Počet odpovědí
Ano	27
Ne	8
Nemohu posoudit/nevím	3
Ostatní	1
Otázka 13: Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů apod.)?	Počet odpovědí
Ano, vše již znají	1
Ano, ale pouze okrajově, neznají vše	29
Ne, nikdy o tom neslyšeli	6
Nemohu posoudit/nevím	3
Otázka 14: Je podle Vás toto téma důležité, resp. je potřeba vyučovat ho na ZŠ?	Počet odpovědí
Ano, i pro ZŠ	30

Až pro SŠ	7
Ne, není důležité	2

Tabulka 4 Oblast 3: Ideální způsob obhospodařování luk, pastvi, polí a lesů

4.3.4 Oblast 4: Regulace toku řek

V této oblasti se položené otázky vztahují k regulaci toku řek, respektive k negativním aspektům narovnávání toku řek a pozitivnímu významu meandrů.

Toto téma vyučuje více jak polovina tázaných učitelů, šest respondentů regulaci toku řek do vyučování vůbec nezahrnuje. Někteří uvádí, že se dané problematice věnují pouze okrajově a to v souvislosti s např. tahy ryb, přehradami, výrobou energie, povodněmi, hospodaření vodou, problematikou sucha a jejím vlivem na krajinu. Učitelé předpokládají, že pro většinu žáků není téma nijak složité a o některých pojmech slyšeli již dříve. Přestože většina respondentů toto téma považuje ve výuce na ZŠ za důležité, najdou se i tací, kteří by ho zařadili až na střední školy a někteří by ho dokonce úplně vynechali (viz tabulka 5).

Otázka 15: Věnujete se tomuto tématu ve výuce?	Počet odpovědí
Ano	23
Ano, ale pouze okrajově/některým příkladům	10
Ne, vůbec	6
Otázka 16: Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?	Počet odpovědí
Ano	26
Ne	9
Nemohu posoudit/nevím	4
Ostatní	0
Otázka 17: Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů apod.)?	Počet odpovědí
Ano, vše již znají	1
Ano, ale pouze okrajově, neznají vše	24
Ne, nikdy o tom neslyšeli	10
Nemohu posoudit/nevím	4
Otázka 18: Je podle Vás toto téma důležité, resp. je potřeba vyučovat ho na ZŠ?	Počet odpovědí
Ano, i pro ZŠ	26
Až pro SŠ	9
Ne, není důležité	4

Tabulka 5 Oblast 4: Regulace toku řek

4.3.5 Oblast 5: Eutrofizace životního prostředí

V oblasti 5 jsou respondenti tázáni na problematiku eutrofizace, respektive na důvody jejího vzniku a negativní dopady na krajinu.

Toto téma do výuky na základní škole zahrnuje pouze 16 učitelů, dalších jedenáct eutrofizaci zmiňuje okrajově, velmi málo a většinou pouze u 9. tříd. Dokonce 12 z tázaných respondentů dané oblasti žádný prostor ve výuce nevěnuje. Dále uvádějí, že pro většinu žáků je tato látka poměrně obtížná a nová. Oproti jiným oblastem, tuto učitelé nepovažují na základní škole za příliš podstatnou a spíše se přiklánějí k tomu jí vyučovat až na střední škole a někteří by jí z výuky zcela vynechali (viz tabulka 6).

Otázka 19: Věnujete se tomuto tématu ve výuce?	Počet odpovědí
Ano	16
Ano, ale pouze okrajově/některým příkladům	11
Ne, vůbec	12
Otázka 20: Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?	Počet odpovědí
Ano	10
Ne	21
Nemohu posoudit/nevím	8
Ostatní	0
Otázka 21: Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů apod.)?	Počet odpovědí
Ano, vše již znají	1
Ano, ale pouze okrajově, neznají vše	11
Ne, nikdy o tom neslyšeli	22
Nemohu posoudit/nevím	5
Otázka 22: Je podle Vás toto téma důležité, resp. je potřeba vyučovat ho na ZŠ?	Počet odpovědí
Ano, i pro ZŠ	16
Až pro SŠ	19
Ne, není důležité	4

Tabulka 6 Oblast 5: Eutrofizace životního prostředí

4.3.6 Oblast 6: Nepůvodní druhy

Nepůvodní druhy, jejich negativní dopady na přírodu a základní charakteristiky, příklady nepůvodních druhů rostlin a živočichů v ČR apod. jsou součástí šesté oblasti, kterou většina respondentů na ZŠ vyučuje, a předpokládají, že i pro téměř všechny žáky je to poměrně jednoduché a pochopitelné téma. Dodávají, že žáci mají obvykle o nepůvodních druzích již dopředu nějaké znalosti, které ve výuce později prohlubují. Proto

také považují danou oblast ve výuce na ZŠ za nepostradatelnou. Pouze sedm učitelů by tuto problematiku zařadilo až na střední školu a dva by jí z výuky zcela vynechali.

Otázka 23: Věnujete se tomuto tématu ve výuce?	Počet odpovědí
Ano	26
Ano, ale pouze okrajově/některým příkladům	10
Ne, vůbec	3
Otázka 24: Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?	Počet odpovědí
Ano	33
Ne	1
Nemohu posoudit/nevím	3
Ostatní	2
Otázka 25: Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů apod.)?	Počet odpovědí
Ano, vše již znají	0
Ano, ale pouze okrajově, neznají vše	31
Ne, nikdy o tom neslyšeli	7
Nemohu posoudit/nevím	1
Otázka 26: Je podle Vás toto téma důležité, resp. je potřeba vyučovat ho na ZŠ?	Počet odpovědí
Ano, i pro ZŠ	30
Až pro SŠ	7
Ne, není důležité	2

Tabulka 7 Oblast 6: Nepůvodní druhy

4.3.7 Oblast 7: Závěr

V poslední závěrečné oblasti byli respondenti žádáni, aby vypsali další témata z ochrany přírody, která považují ve výuce na základní škole za důležité či problematické. Pouze pět učitelů tuto položku vyplnilo a uvádějí následující témata – odpady (plasty a mikroplasty), obnovitelné a neobnovitelné zdroje, energie (kde je získat, jak škodí prostředí apod.), hospodaření se surovinami a nerostným bohatstvím, hospodaření s vodou, globální oteplování a jeho dopady na planetu, jak sami žáci přírodě škodí a jak mohou přispět k její ochraně. Ovšem tyto pojmy ovšem souvisí spíše s životním prostředím.

Jeden respondent zde dodal důležitý poznatek, který se na mnoha školách stává realitou. Uvádí, že se ochrana přírody jako celek obvykle vyučuje na konci 9. třídy. Problém je ovšem v tom, že se pak kvůli skluzu v jiných tématech nestihne. Výuka ochrany přírody se pak musí buďto velmi rychle odbýt, a nebo, což je mnohem častější, se zcela vynechá.

5 VLASTNÍ NÁVRH DIDAKTICKÉHO MATERIÁLU PRO VÝUKU OCHRANY PŘÍRODY NA 2. STUPNI ZŠ

5.1 Pracovní učebnice „Problematika ochrany přírody“ pro žáky

Samotné tvorbě návrhu vlastního didaktického materiálu předcházelo prostudování existujících bakalářských či diplomových prací zabývajících se výukou ochrany přírody, dále RVP pro základní vzdělávání, několika ŠVP a učebnic přírodopisu a zeměpisu pro základní školy. Ku pomoci také bylo dotazníkové šetření mezi učiteli 2. stupně ZŠ.

Z rozboru ŠVP a učebnic vyplynulo, že výuce ochraně přírody není věnována příliš velká pozornost. Ochrana přírody je ve většině případů definována poměrně neurčitě a zkrácena na chráněná území a globální ekologické problémy. Přestože dle učitelů zahrnutých do dotazníkového šetření se většině těchto témat věnují, není ale na výuku vyhraněna dostatečná časová dotace, jak někteří uvádějí. Proto předpokládám, že o ochraně přírody žáci nemají příliš mnoho znalostí. Tuto domněnku taktéž potvrdil výzkum Říhové (2019), Vodehnalové (2019) i Tvrdé (2016), které se zaměřovaly na monitoring úrovně znalostí o ochraně přírody u studentů středních škol. Právě z těchto důvodů jsem do pracovní učebnice vybrala právě níže vypsána témata, která považuji za důležitá.

Pro odbornou správnost informací v pracovní učebnici jsem vycházela především z bakalářské práce Říhové (2019), Koláře a kol. (2012) a vlastních znalostí, dále také z některých učebnic pro základní školy (např. z nakladatelství Fraus) či internetových zdrojů (<http://invaznirostliny.ibot.cas.cz/druhy/bolsevník-velkolepy/>, <https://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/154/020207.pdf?seek=1394010420>, <https://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/154/020209.pdf?seek=1394010448>, <https://www.ceskestavby.cz/clanky/kvetinova-louka-v-zahrade-26759.html>).

Snažila jsem se vytvořit takový materiál, který bude kombinací učebnice a pracovního sešitu. Pracovní učebnice může sloužit jako vhodný materiál pro blokovou, ucelenou výuku ochrany přírody, ale také může žáka provázet během celého studia na 2. stupni. Učitelé se k ní mohou obracet kdykoli budou potřeba jednotlivé oblasti zahrnout do výuky.

Pracovní učebnice je v této diplomové práci uvedena jako Příloha 2. Je sestavena tak, aby se žáci mohli do výuky aktivně zapojovat. Stěžejní je pro ně diskuze, spolupráce

s učiteli i spolužáky a také samostatnost. Jelikož pracovní učebnice obsahuje nejrozumnější obrázky a také aby byla pro žáky poutavější, je udělaná v barevné verzi. Učivo je rozděleno do šesti kapitol, sedmou kapitolou jsou venkovní aktivity:

- Úvod do ochrany přírody
- Příčiny ohrožení biodiverzity
- Globální změny klimatu
- Zavlékání nepůvodních druhů
- Péče o krajinu – lesní ekosystémy, louky a pole, mokřady, vodní ekosystémy, vojenské újezdy
- Legislativa ochrany přírody – zákony, úmluvy a instituce o ochraně přírody, chráněná území, chráněné druhy
- Venkovní aktivity – hmyzí hotel, květinová louka, dřeviny naší školní zahrady, terénní výuka

Součástí kapitol je vždy kratší text s obrázky a následně úkol, otázka, skupinová nebo diskusní aktivita. Průvodní text by měl žáky stručně zasvětit do daného tématu, následně by sami měli nad problematikou přemýšlet, diskutovat a společně se snažit přijít na řešení problému. Žádoucí je využívání i dalších prostředků, jako jsou různé internetové zdroje, aplikace či jiná literatura. Cílem totiž není, aby učitel danou látku přednesl, zadal cvičení a vyučovací hodina skončila, ale aby žáci nad touto, poměrně složitou problematikou kriticky přemýšleli, diskutovali a hledali vhodná východiska. Učitel by měl být v těchto hodinách spíše průvodcem a poradcem, hlavními aktéry jsou pak žáci. Takto vytvořená pracovní učebnice by měla žáky motivovat a vybízet ke studiu dalších informací i ve volném čase. Postupně vyplněný materiál by pak měl obsahovat všechny podstatné a základní informace, ke kterým se žáci mohou kdykoli vracet.

Poslední kapitolou jsou různé venkovní aktivity, které by měli žáky k poznávání přírody a významu její ochrany motivovat. Hmyzí hotel a květinová louka jsou pak vhodné v jejich dlouhém trvání, jelikož se k nim mohou všichni žáci opakovaně vracet a poznávat nejrozumnější druhy bylin i bezobratlých.

5.2 Metodická příručka pro učitele

Součástí didaktického materiálu je také metodická příručka pro učitele (viz Příloha 3), sloužící jako manuál pro používání pracovní učebnice. Její struktura je shodná se

strukturou pracovní učebnice. Obsahuje řešení jednotlivých úkolů, otázek a skupinových aktivit. Dále poskytuje vysvětlený koncept pracovní učebnice, podrobnější pokyny k jednotlivým kapitolám a úkolům, případně další náměty k diskuzi a jiným aktivitám.

6 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zmapování problematických míst ve výuce ochrany přírody na druhém stupni základních škol. To bylo provedeno pomocí prostudování literatury a kvalifikačních prací zabývajících se výukou ochrany přírody a dále rozbořem školních vzdělávacích programů (ŠVP) a učebnic přírodopisu, respektive zeměpisu pro základní školy. Dle ŠVP je učivo ochrany přírody vymezeno poměrně neurčitě a stroze a nejvíce je kladen důraz na chráněná území České republiky. Stejně tak i drtivá většina učebnic pro základní školy je spíše zaměřena na vymezení chráněných území, v málokterých je skloňován pojem biodiverzita, příčiny jejího ohrožení a možnosti ochrany. Žádná z uvedených učebnic nepoukazuje na možnosti péče o krajinu, abychom podpořili rozvoj biodiverzity.

Na základě předchozích kroků bylo vybráno pět hlavních témat, respektive problematických míst, která byla ověřena dotazníkovým šetřením mezi učiteli základních škol. Většina učitelů potvrdila, že výuce ochrany přírody není věnováno příliš mnoho prostoru a spíše se jednotlivé oblasti promítají v průběhu učiva celého druhého stupně. Překvapivé je, že i přes nepříznivé podmínky (neurčitě definované ŠVP, nevhodně sestavené učebnice, méně času na výuku) mnoho učitelů uvedená problematická místa do výuky zahrnuje, ovšem nejspíš ne v takovém rozsahu v jakém by bylo potřeba.

Z výše zmíněných důvodů jsem na základě předchozích kroků vytvořila vhodný výukový materiál (pracovní učebnici), zaměřený na komplexní ochranu přírody. Pracovní učebnice je kombinací učebnice a pracovního sešitu. Může být využívána jak pro blokovou či ucelenou výuku ochrany přírody, tak i v průběhu celého druhého stupně. Snažila jsem se jí koncipovat tak, aby se žáci do výuky aktivně zapojovali, diskutovali a spolupracovali s učiteli i spolužáky, ale uměli pracovat také samostatně. Základní fakta textu jsou vždy doplněna o obrázky a úkoly, otázky, skupinové či diskusní aktivity pro rozvoj kritického myšlení žáků a pochopení učiva v širších souvislostech.

K pracovní učebnici je taktéž vytvořena metodická příručka učitele. Ta poskytuje vysvětlený koncept pracovní učebnice, podrobnější pokyny k jednotlivým kapitolám a úkolům, taktéž řešení jednotlivých úkolů, případně další náměty k diskuzi.

7 SEZNAM LITERATURY

1. ZŠ CHEB (2020). Školní vzdělávací program 1. ZŠ Cheb. 1114 s. Dostupné z <https://drive.google.com/file/d/1WTLO-Mzha0fHIP65m4JAO9EtXKcppXte/view>

14. ZŠ PLZEŇ (2018). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Škola jazykům, sportu a tvořivosti otevřená. 283 s. Dostupné z <https://zs14.plzen.eu/skola/skolni-dokumenty/skolni-dokumenty.aspx>

BISKUPSKÉ GYMNÁZIUM, CÍRKEVNÍ ZŠ, MŠ A ZUŠ HRADEC KRÁLOVÉ (2019). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Škola dílna moudrosti. 349 s. Dostupné z http://www.czshk.cz/sites/default/files/svp_czs_2019.pdf

BORECKÝ, D., NOVÁK, S., CHALUPA, P. (2010). Zeměpis pro 8. ročník, 2. díl – Česká republika. Nová škola, s. r. o., Brno, 95 s.

ČERNÍK, V., MARTINEC, Z., VÍTEK, J., VODOVÁ, V. (2016). Přírodopis 9 pro základní školy – geologie a ekologie. SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., Praha, 104 s.

ČERVINKA, P., TAMPÍR, V. (2002). Přírodní prostředí Země – učebnice zeměpisu pro základní školy a víceletá gymnázia. Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., Praha, 87 s.

DANČÁK, M., SEDLÁŘOVÁ, M. (2011). Přírodopis 6 – Vývoj života na Zemi – Obecná biologie – Biologie hub. Prodos, Olomouc, 87 s.

DEMEK, J., HORNÍK, S. (1997). Zeměpis pro 6. a 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií – Planeta Země a její krajiny. SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., 96 s.

DOBRORUKA, L., J., GUTZEROVÁ, N., HAVEL, L., CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z., KUČERA, T., Č. (2016). Přírodopis II pro 7. ročník základní školy. 3. vydání, Scientia, spol. s. r. o., Praha, 151 s.

DOBRORUKA, L., J., VACKOVÁ, B., KRÁLOVÁ, R., BARTOŠ, P. (2010). Přírodopis III pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 3. vydání, Scientia, spol. s. r. o., Praha, 159 s.

- DOSTÁL, D., KONVIČKA, M., ČÍŽEK, L., ŠÁLEK, M., ROBOVSKÝ, J., HOŘČIČKOVÁ, E., JIRKŮ, M. (2014). Divoký kůň (*Equus ferus*) a pratur (*Bos Primigenius*): klíčové druhy pro formování české krajiny. Česká krajina o.p.s., Kutná Hora, 125 s.
- FAMĚRA, M., DANČÁK, M., KURAS, T. (2017). Přírodopis 9 – Geologie – Ekologie. Prodos, Olomouc, 111 s.
- GAVORA, P. (2010). Úvod do pedagogického výzkumu. 2. vydání, Paido, Brno, 261 s.
- HEDVÁBNÁ, H. (2017). Přírodopis pro 7. ročník, 2. díl – Botanika. 3. aktualizované vydání, Nová škola, s.r.o., Brno, 96 s.
- HERINK, J., VALENTA, V., MICHÁLEK, A., HOLEČEK, M., TLACH, S. (2004). Současný svět – učebnice zeměpisu pro základní školy a víceletá gymnázia. Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., Praha, 124 s.
- HOLEČEK, M., GARDAVSKÝ, V., GÖTZ, A., JANSKÝ, B., KRAJÍČEK, L. (2005). Česká republika – Zeměpis pro 8. a 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 4. vydání, Fortuna, 104 s.
- CHALUPA, P., DEMEK, J., RUX, J. (2003). Zeměpis pro 8. a 9. ročník základní školy – Lidé žijí a hospodaří na Zemi. SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., Praha, 64 s.
- CHALUPA, P., HORNÍK, S. (2005). Zeměpis pro 8. a 9. ročník základní školy – Zeměpis České republiky. 2. vydání, SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., 72 s.
- CHALUPA, P., HÜBELOVÁ, D. (2010). Zeměpis pro 9. ročník – Lidé a hospodářství. Nová škola, s. r. o., 127 s.
- CHRÁSKA, M. (2016). Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. 2. aktualizované vydání, Grada Publishing, a.s., Praha, 256 s.
- JEŘÁBEK, M., ANDĚL, J., PEŠTOVÁ, J., KASTNER, J. (2006). Zeměpis 8 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň, 128 s.
- KOHOÚT, J., MOLLEROVÁ, M., MASOPUST, P., FEŘT, L., SLAVÍK, J. (2019). Kritická místa kurikula na základní škole pohledem mezinárodního šetření TIMSS a českých učitelů – poznatky z fyziky. Pedagogická orientace, 29(1), s. 5–42.

KOLÁŘ, F., MATĚJŮ, J., LUČANOVÁ, M., CHLUMSKÁ, Z., ČERNÁ, K., PRACH, J., FALTEISEK, L. (2012). Ochrana přírody z pohledu biologa. Proč a jak chránit českou přírodu. 1. vydání, Dokořán, Praha, 213 s.

KVASNIČKOVÁ, D. (2001). Základy ekologie – učebnice pro 9. ročník základní školy a pro střední školy. 2. vydání, Fortuna, Praha, 104 s.

KVASNIČKOVÁ, D. (2018). Základy biologie a ekologie pro základní a střední školy. Fortuna, Praha, 128 s.

KVASNIČKOVÁ, D., FAIERAJZLOVÁ, V., FRONĚK, J., PECINA, P. (1999a). Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 2. vydání, Fortuna, Praha, 128 s.

KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., FRONĚK, J., TONIKA, J. (2002a). Ekologický přírodopis pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 2. vydání, Fortuna, Praha, 112 s.

KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., PECINA, P., FRONĚK, J., CAIS, J. (1999b). Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií – 2. část. 2. vydání, Fortuna, Praha, 80 s.

KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., PECINA, P., FRONĚK, J., CAIS, J. (2002b). Ekologický přírodopis pro 6. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 3. vydání, Fortuna, Praha, 128 s.

KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., PECINA, P., FRONĚK, J., CAIS, J. (2004). Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií – 1. část. 3. vydání, Fortuna, Praha, 88 s.

MALENINSKÝ, M., NOVÁK, J., ŠVECOVÁ, M., TOBĚRNÁ, V. (2006). Přírodopis pro 7. ročník – učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií. Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., Praha, 128 s.

MAŇÁK, J., JANÍK, T., ŠVEC, V. (2008). Kurikulum v současné škole. Paido, Brno, 127 s.

MARADA, M. A KOLEKTIV (2017). Zeměpis 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, nová generace. Fraus, Plzeň, 88 s.

MASARYKOVA ZŠ LIBŠTÁT (2013). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Škola základ života. 326 s. Dostupné z https://www.mzslibstat.cz/sites/default/files/svp_c.j. 100-2013.pdf

MATYÁŠEK, J., HRUBÝ, Z. (2017). Přírodopis pro 9. ročník – Geologie a ekologie. 4. aktualizované vydání, Nová škola, s.r.o., Brno, 132 s.

MENTLÍK, P., SLAVÍK, J., COUFALOVÁ, J. (2018). Kritická místa kurikula, organizační a klíčové koncepty – konceptuální vymezení a příklady z výuky geověd. *Arnica*, 8(1), s. 9-18.

NOVOMĚSTSKÁ, M. (2015). Nížinné lesy ČR – vzdělávací projekt. Bakalářská práce, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice, 63 s.

NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ (2021): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, Praha. Dostupné z <https://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

PELIKÁNOVÁ, I., ČABRADOVÁ, V., HASCH, F., SEJPKA, J. (2014). Přírodopis 6 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, nová generace. Fraus, Plzeň, 120 s.

PELIKÁNOVÁ, I., ČABRADOVÁ, V., HASCH, F., SEJPKA, J. (2015). Přírodopis 7 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, nová generace. Fraus, Plzeň, 128 s.

PRIMACK, R., B., KINDLMANN, P., JERSÁKOVÁ, J. (2011). Úvod do biologie ochrany přírody. 1. vydání, Portál, s. r. o., Praha, 472 s.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. (2003). Pedagogický slovník. 4. aktualizované vydání. Portál, Praha, 322 s.

RENDL, M., VONDROVÁ, N. (2014). Kritická místa v matematice u českých žáků na základě výsledků šetření TIMSS 2007. *Pedagogická orientace* 24(1), s. 22-57.

ŘÍHOVÁ, L. (2019). Monitoring stavu a úrovně znalostí o ochraně přírody u studentů vybraných středních škol. Bakalářská práce, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice, 73 s.

STACKE, V., DUFFEK, V., KUBERSKÁ, M., VOČADLOVÁ, K., MENTLÍK, P. (2020). Jak na kritická místa ve výuce zeměpisu?. *Geografická revue*, 16(1), s. 4-24.

SULKOVÁ, K. (2011). Didaktické přístupy k výuce ochrany přírody v České republice. Diplomová práce, Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, Praha, 108 s.

TVRDÁ, R. (2016). Stav úrovně vědomostí studentů SŠ o ochraně přírody. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice, 90 s.

VÁGNEROVÁ, P., BENEDIKTOVÁ, L., KOUT, J. (2019). Kritická místa ve výuce přírodopisu – jejich identifikace a příčiny. Arnica 9(1), s. 39–50.

VODEHNALOVÁ, B. (2019). Monitoring stavu a úrovně znalostí o ochraně přírody u studentů vybraných středních škol. Bakalářská práce, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice, 67 s.

VOTRUBEC, M. (2014). Vojenské prostory jako zdroj biodiverzity v kulturní krajině. Diplomová práce, Zemědělská fakulty Jihočeské univerzity, České Budějovice, 79 s.

VOŽENÍLEK, V., FŇUKAL, M., NOVÁČEK, P., SZCZYRBA, Z. (2003). Zeměpis 5 – Hospodářství a společnost. Prodos, Olomouc, 79 s.

ZŠ A MŠ PARENTES PRAHA (2018). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Škola pro rodinu. 258 s. Dostupné z <https://www.parentes.cz/zakladni-skola-parentes-praha/cim-jsme-vyjimecni/vzdelavaci-program/>

ZŠ A SŠ CREDO (2020). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání. 237 s. Dostupné z <https://www.credoskola.cz/nase-skola/dokumenty>

ZŠ BENEŠOV (2021). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Pojd'te s námi. 748 s. Dostupné z http://www.zsjiraskova.cz/upload//seda/2021_22/dokumenty/skolni-vzdelavaci-program-2021-2022.pdf

ZŠ BRNO (2017). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Naše výsledky hovoří cizími jazyky. 285 s. Dostupné z <https://www.bakalka.cz/skolni-vzdelavaci-program>

ZŠ DUKELSKÁ 11 (2021). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Škola pro život. 378 s. Dostupné z <https://www.zsdukelska.cz/index.php/dokumenty-horizontalni/category/31-svp>

ZŠ HÁJ VE SLEZSKU (2020). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Cesta k poznání a vědění. 219 s. Dostupné z https://www.skolahaj.cz/wp-content/uploads/2021/08/SVP_priloha_2_2020.pdf

ZŠ CHRUDIM (2018). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Zdravé, spokojené a svobodné dítě rádo objevuje život. 359 s. Dostupné z https://www.zspeska.cz/e_download.php?file=data/editor/221cs_5.pdf&original=ŠVP-školní-rok-2021-2022.pdf

ZŠ JIHLAVA (2018). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Brána do světa. 273 s. Dostupné z <https://zsseifertova.ji.cz/wp-content/uploads/2021/12/svp-od-1.-9.-2021.pdf>

ZŠ JESENÍK (2020). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání. 241 s. Dostupné z https://zsjesenik.cz/storage/user-4/module-3044/svp_jesenik-2020_web-16475346760phprkxp33.pdf

ZŠ JOSEFA BULÍKA (2016). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Škola východního Slovácka. 537 s. Dostupné z http://zsbnov.cz/upload/dokumenty_zsbnov/skolni-rad_verze2021.pdf

ZŠ KARLOVY VARY (2017). Školní vzdělávací program Základní školy Karlovy Vary. 321 s. Dostupné z <https://skoladvory.wixsite.com/uvod/dokumenty>

ZŠ LETOVICE (2020). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání. 353 s. Dostupné z <https://www.zsletovice.cz/skolni-vzdelavaci-program>

ZŠ LITVÍNNOV – HAMR (2021). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání. 395 s. Dostupné z <http://www.zshamr.cz/skola/dokumenty-ke-stazeni/>

ZŠ NA RADOSTI (2016). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Poznáváme svět s radostí! 123 s. Dostupné z <https://www.skolanaradosti.cz/storage/app/media/SVP%20komplet.pdf>

ZŠ OSTRAVA (2019). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Od pramínku poznání k pramenům vědomostí. 324 s. Dostupné z <https://www.zsg.cz/cs/dokumenty.html>

ZŠ SEZIMOVO ÚSTÍ (2016). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Učím se pro praktický život. 520 s. Dostupné z <http://www.zs2su.cz/userfiles/files/svp.pdf>

ZŠ S ROZŠÍŘENOU VÝUKOU JAZYKŮ LIBEREC (2016). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání. 181 s. Dostupné z <https://www.zskola.cz/nase-skola/dokumenty>

ZŠ STRŽ (2021). Školní vzdělávací program – Otevřená škola. 229 s. Dostupné z <https://www.zsstrz.cz/Skola/Dokumenty/Skolni-vzdelavaci-program/SVP-Otevrena-skola-2021-2022/>

ZŠ STRŽEBRO (2016). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Zdravá škola pro každého. 234 s. Dostupné z <https://www.zsgagarinova.cz/zs/dokumenty/files/svp-2016-r2.pdf>

ZŠ ÚSTNÍ NAD LABEM (2020). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Škola pro každého – škola pro život. 537 s. Dostupné z <https://www.zsvojnovicova.cz/svp-s122CZ>

ZŠ V POHYBU (2021). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Žijeme tady a teď. 194 s. Dostupné z <https://zsvpohybu.edupage.org/a/dokumenty-sk>

ZŠ ZLÍN (2020). Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání. 762 s. Dostupné z <https://zskvitkova.edupage.org/a/dokumenty-zs>

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha 1: Dotazník pro učitele „Problematická místa ve výuce ochrany přírody“

Příloha 2: Pracovní učebnice pro žáky „Problematika ochrany přírody“

Příloha 3: Metodická příručka učitele k pracovní učebnici

Příloha 1: Dotazník pro učitele „Problematická místa ve výuce ochrany přírody“

Informační otázky na úvod

1. V jakém městě a kraji sídlí základní škola, na které vyučujete?
2. V jakém vyučovacím předmětu (předmětech) vyučujete problematiku ochrany přírody?
3. V jakém ročníku tuto problematiku vyučujete?
4. Přibližně kolik vyučovacích hodin celkově věnujete výuce ochrany přírody?
5. Zdá se Vám tento počet hodin dostačující?
 - ANO
 - NE
6. Pokud jste odpověděli NE, kolik vyučovacích hodin byste tuto problematiku ideálně vyučovali?

1. téma ochrany přírody: Rozmanitost druhů (biodiverzita) a různorodost prostředí

Např. jakými činnostmi můžeme v ČR udržovat co největší počet druhů - podpora heterogenity (různorodosti) krajiny, podpora drobných disturbancí, omezení množství živin

7. Věnujete se tomuto tématu ve výuce?
 - Ano
 - Ne, vůbec
 - Ano, ale pouze okrajově (některým příkladům) – uveďte kterým:
8. Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?
 - Ano
 - Ne
 - Nemohu posoudit/nevím
9. Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů)?
 - Ano, vše již znají
 - Ano, ale pouze okrajově, neznají vše
 - Ne, nikdy o tom neslyšeli
 - Nemohu posoudit/nevím

10. Je podle Vás toto téma důležité, respektive je potřeba vyučovat ho na ZŠ?

- Ano, je velmi důležité i pro žáky základních škol
- Ano, ale až pro žáky středních škol
- Ne, není důležité

2. téma ochrany přírody: Ideální způsob obhospodařování luk, pastvin, polí a lesů

Např. zajištění co největší rozmanitosti druhů, mozaikovitost krajiny, ubývání mezí a remízků, negativní dopady strojového kosení, odvodňování mokřadů a jejich přeměna na pole či louky, pozitivní význam mrtvého dřeva v lesích, prosvětlování lesa

11. Věnujete se tomuto tématu ve výuce?

- Ano
- Ne, vůbec
- Ano, ale pouze okrajově (některým příkladům) – uveďte kterým:

12. Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?

- Ano
- Ne
- Nemohu posoudit/nevím

13. Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů)?

- Ano, vše již znají
- Ano, ale pouze okrajově, neznají vše
- Ne, nikdy o tom neslyšeli
- Nemohu posoudit/nevím

14. Je podle Vás toto téma důležité, respektive je potřeba vyučovat ho na ZŠ?

- Ano, je velmi důležité i pro žáky základních škol
- Ano, ale až pro žáky středních škol
- Ne, není důležité

3. téma ochrany přírody: Regulace toku řek

Např. negativní aspekty narovnávání toku řek, pozitivní význam meandrů apod.

15. Věnujete se tomuto tématu ve výuce?

- Ano
- Ne, vůbec

- Ano, ale pouze okrajově (některým příkladům) – uveďte kterým:

16. Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?

- Ano
- Ne
- Nemohu posoudit/nevím

17. Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů)?

- Ano, vše již znají
- Ano, ale pouze okrajově, neznají vše
- Ne, nikdy o tom neslyšeli
- Nemohu posoudit/nevím

18. Je podle Vás toto téma důležité, respektive je potřeba vyučovat ho na ZŠ?

- Ano, je velmi důležité i pro žáky základních škol
- Ano, ale až pro žáky středních škol
- Ne, není důležité

4. téma ochrany přírody: Eutrofizace životního prostředí

Např. důvod vzniku a negativní dopady na krajinu

19. Věnujete se tomuto tématu ve výuce?

- Ano
- Ne, vůbec
- Ano, ale pouze okrajově (některým příkladům) – uveďte kterým:

20. Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?

- Ano
- Ne
- Nemohu posoudit/nevím

21. Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů)?

- Ano, vše již znají
- Ano, ale pouze okrajově, neznají vše
- Ne, nikdy o tom neslyšeli
- Nemohu posoudit/nevím

22. Je podle Vás toto téma důležité, respektive je potřeba vyučovat ho na ZŠ?

- Ano, je velmi důležité i pro žáky základních škol
- Ano, ale až pro žáky středních škol
- Ne, není důležité

5. téma ochrany přírody: Nepůvodní druhy

Např. negativní dopady na přírodu, příklady nepůvodních druhů rostlin a živočichů v ČR, charakteristiky těchto druhů

23. Věnujete se tomuto tématu ve výuce?

- Ano
- Ne, vůbec
- Ano, ale pouze okrajově (některým příkladům) – uveďte kterým:

24. Je toto téma pro žáky jednoduché a pochopitelné?

- Ano
- Ne
- Nemohu posoudit/nevím

25. Mají žáci o této problematice již dopředu nějaké povědomí (od rodičů, z dokumentů)?

- Ano, vše již znají
- Ano, ale pouze okrajově, neznají vše
- Ne, nikdy o tom neslyšeli
- Nemohu posoudit/nevím

26. Je podle Vás toto téma důležité, respektive je potřeba vyučovat ho na ZŠ?

- Ano, je velmi důležité i pro žáky základních škol
- Ano, ale až pro žáky středních škol
- Ne, není důležité

Závěr:

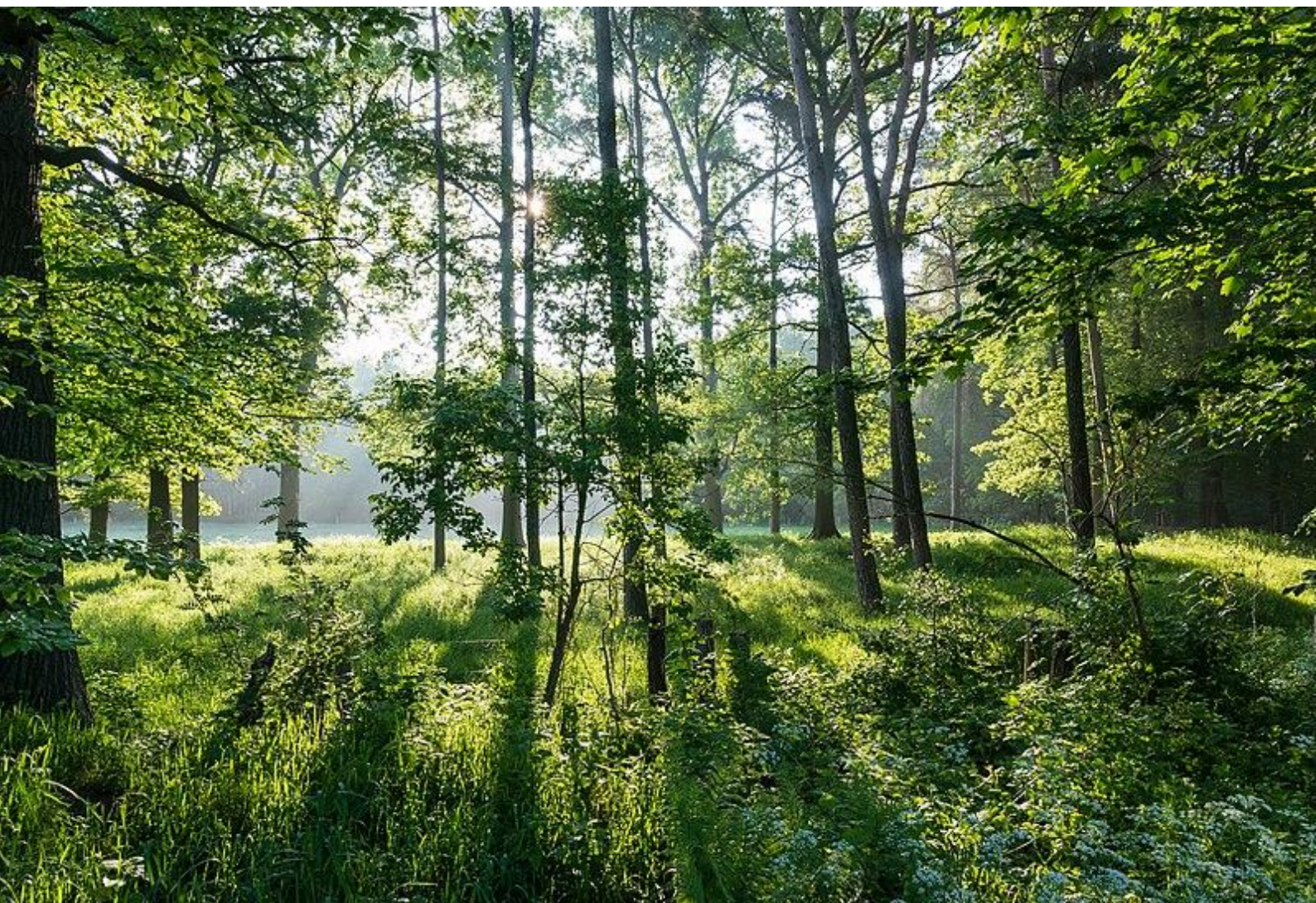
27. Napište, jestli ještě nějaké téma z ochrany přírody považujete ve výuce na ZŠ za důležité či problematické.

Příloha 2: Pracovní učebnice pro žáky „Problematika ochrany přírody“

PŘÍRODOPIS

„Problematika ochrany přírody“

pracovní učebnice pro 2. stupeň základních škol



Obr. 1 Les

OBSAH

PŘEDMLUVA	3
I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY	4
II. PŘÍČINY OHROŽENÍ BIODIVERZITY	7
III. PÉČE O KRAJINU	9
LESNÍ EKOSYSTÉMY	10
LOUKY A POLE	11
MOKŘADY	13
VODNÍ EKOSYSTÉMY	14
VOJENSKÉ ÚJEZDY	16
IV. ZAVLÉKÁNÍ NEPŮVODNÍCH DRUHŮ	18
V. GLOBÁLNÍ ZMĚNY KLIMATU	20
VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY	21
ZÁKONY, ÚMLUVY A INSTITUCE O OCHRANĚ PŘÍRODY	21
CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	21
CHRÁNĚNÉ DRUHY	22
VII. VENKOVNÍ AKTIVITY	24
HMYZÍ HOTEL	24
KVĚTNATÁ LOUKA	26
DŘEVINY NAŠÍ ŠKOLNÍ ZAHRADY	27
TERÉNNÍ VÝUKA	29
VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ	30

PŘEDMLUVA

Vítejte!

Tato pracovní učebnice přírodopisu vás postupně provede vybranými tématy ochrany přírody. V šesti kapitolách se dozvíte hlavní důležité informace o ochraně přírody, co přírodu ohrožuje a jak ji můžeme chránit. Kapitoly jsou doplněné o obrázky a dílčí otázky a úkoly. Tato učebnice neslouží pouze jako souhrn informací, ale vede vás ke kritickému myšlení, uvažování a diskutování. V sedmé a poslední kapitole je několik návrhů na venkovní aktivity, kde si své získané znalosti můžete lépe upevnit a představit v reálném prostředí.

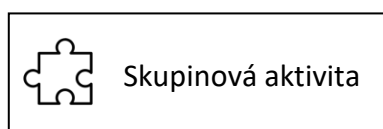
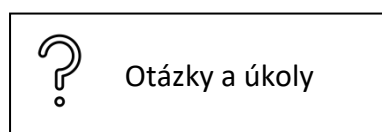
Zapojte hlavy a svou fantazii, pohodlně se usadte, začínáme.

Libuše Říhová



Obr. 2 Květnatá louka

Vysvětlení použitých grafických symbolů:



I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY

Mnozí z nás mají na paměti, že je potřeba přírodu chránit, ale proč vlastně? Důležitým důvodem ochrany přírody je **ochrana biodiverzity** neboli **biologické rozmanitosti**. Tím myslíme, aby se v přírodě vyskytovalo co nejvíce druhů jak rostlin, tak živočichů i dalších organismů.

Vysvětlíme si to na příkladu ekosystému lesa – největší rozmanitost bude v **přírozeném lese**, kde roste mnoho druhů stromů (borovice, jedle, duby, buky apod.), různé trávy, byliny a keře. Dále se tam vyskytují mrtvé stromy a různé tůňky nebo potůčky. Díky této rozmanitosti, tam může žít i mnoho druhů živočichů, jako jsou různí savci, ptáci, obojživelníci a bezobratlí, včetně dalších organismů, jako jsou například houby. Oproti tomu **hospodářský les** je tvořen pouze jedním či několika málo druhy stromů, u nás nejčastěji smrkem. Z toho důvodu zde bude velmi málo druhů živočichů i dalších organismů.



Obr. 3 Přírozený les

1. Co je to ekosystém? _____

2. Co je důležitější chránit? Jednotlivé druhy nebo celé ekosystémy?

3. Na světě není biologická rozmanitost rozložená rovnoměrně. Snažte se přijít na to, ve kterých světových oblastech je nejvíce druhů rostlin a živočichů. Tato místa zakreslete do slepé mapy níže.



Obr. 4 Mapa světa

**„Horká místa“
(biodiverzity hotspots)**
jsou oblasti s velkým
počtem druhů nebo
s největším počtem
ohrožených druhů.

I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY

4. Porovnejte následující dvojice obrázků (vedle sebe – les; řeka; zemědělská krajina). Označte ty ekosystémy, ve kterých bude vyšší biologická rozmanitost. Uveďte také důvody.



Obr. 5



Obr. 6



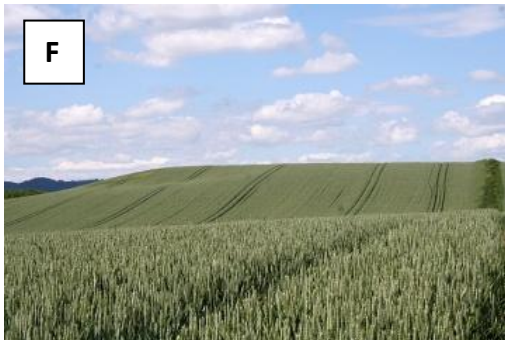
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY

A large rectangular area for writing, featuring a vertical green margin on the left side. A dashed line separates the margin from the main writing area. A small icon of two speech bubbles is located in the margin. The main area contains horizontal lines for text.

II. PŘÍČINY OHROŽENÍ BIODIVERZITY

Už jsme si vysvětlili, že základním, důvodem pro ochranu přírody je biologická rozmanitost (= biodiverzita). Tuto rozmanitost ale ohrožují různé příčiny. Rozmanitost v přírodě je většinou ohrožena vlivem růstu lidské populace, s čímž souvisí i následující faktory. Nejčastějšími příčinami ohrožení rozmanitosti v krajině je **zničení stanovišť, špatné obhospodařování krajiny, rozdělení stanoviště nějakou bariérou, znečištění přírody, zavlékání nepůvodních druhů a nemocí** nebo **nadměrné využívání přírodních zdrojů člověkem** (lov zvěře, sběr rostlin). Žádná z těchto příčin nepůsobí na přírodu samostatně, ale navzájem se doplňují a společně ovlivňují vyhynutí druhů.

Utvořte skupiny a přemýšlejte nad různými příčinami ohrožení biodiverzity. Jak k těmto příčinám dochází a jakým způsobem působí na přírodu? Odpovězte na následující otázky.

1. Jakým způsobem může docházet ke zničení stanovišť?

2. Vyjmenujte různé typy bariér, které mohou stanoviště rozdělit.



II. PŘÍČINY OHROŽENÍ BIODIVERZITY

3. Co se stane s živočichy po rozdělení stanoviště? Má rozdělení stanoviště pouze negativní nebo i pozitivní dopady?

4. Uveďte různé faktory, které znečišťují přírodu.



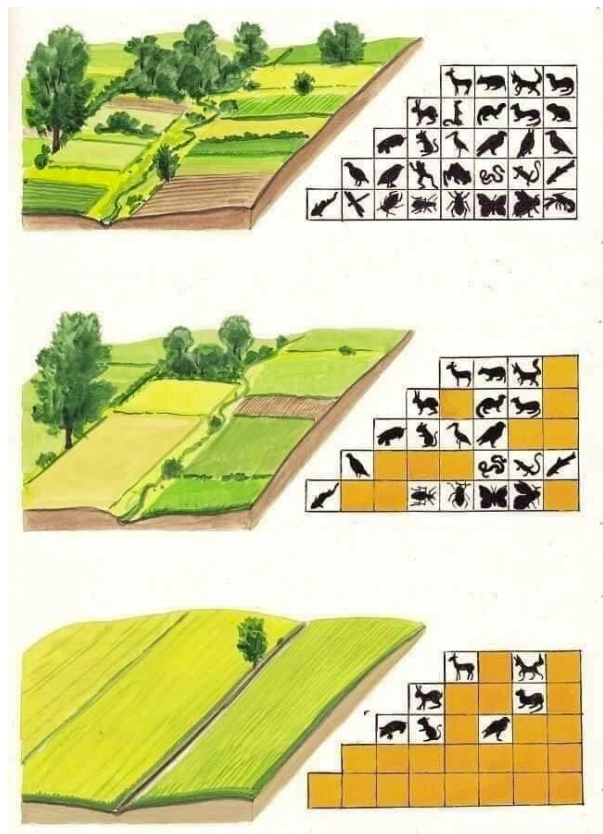
5. Jaký je rozdíl mezi využíváním přírodních zdrojů v minulosti a dnes?

6. Jakým způsobem je nadměrný lov či sběr rostlin regulován?

III. PÉČE O KRAJINU

Abychom předešli ohrožení biodiverzity a tím přírodu chránili, je důležité vědět, **jak se starat o krajinu** a jak jí ideálně obhospodařovat. Zásadním a hlavním problémem v péči o krajinu je využívání moderní techniky a ústup od tradičního hospodaření. Kvůli tomu je krajina přetěžována a hlavně se z ní vytrácí **mozaikovitá struktura**.

Pro zachování co největšího množství druhů organismů je důležité zaměřit se na **ochranu jednotlivých přírodních ekosystémů** – lesy, louky, pole, mokřady, vody i vojenské újezdy.



Obr. 11 Mozaikovitá krajina

1. Zamyslete se a pokuste se přijít na to, co mozaikovitost znamená a proč je v krajině důležitá. Jako nápověda vám poslouží obrázek.



2. Je pro zachování co největšího počtu druhů zásah člověka do přírody nezbytný a proč?

III. PÉČE O KRAJINU

LESNÍ EKOSYSTÉMY

V minulosti měl vliv na utváření krajiny nejen člověk, ale také velcí býložravci (např. pratuři, zubři, divocí koně), kteří svou pastvou dobře regulovali růst stromů i celého lesa. Velký vliv má také bobr evropský, který dovede pokácet i vzrostlé stromy. Díky tomu **byly naše lesy řídké, světlé a otevřené**, což vyhovovalo dalším druhům živočichů. Významným faktorem pro zajištění rozmanitosti živočišných druhů je také **výskyt mrtvého dřeva** v lesích.



Obr. 12 Prosvětlený les



Obr. 13 Monokulturní les

V dnešní době ovšem lesy slouží jako tzv. „pole na dřevo“. Ve vzrostlém lese jsou vysoké stromy, díky čemuž produkují kvalitní dřevo. Téměř ale chybí různě staré stromy a jakýkoli podrost. To nevyhovuje mnoha živočichům, kteří různé keře či trávy vyžadují. Monokulturní lesy (se stromy stejného věku a jednoho druhu) jsou také náchylnější k napadení škůdci, např. kůrovcovitými brouky. Druhým extrémem jsou lesy, které jsou ponechané vlastnímu osudu, z toho důvodu jsou **velmi zarostlé a husté**. Ani jedna z těchto variant není ideální. Pro udržení rozmanitosti v lesích je potřeba se přiblížit co nejvíce přirozenému řídkému a prosvětlenému lesu.

?	3. Zamyslete se, proč je ponechání mrtvého dřeva v lesích prospěšné?

III. PÉČE O KRAJINU

4. Jakým způsobem můžeme obhospodařovat lesy, aby byly řídké a světlé a co nejvíce druhově rozmanité?



LOUKY A POLE

Louky byly v době **tradičního obhospodařování** pestré na rostliny i živočichy a to hlavně díky **ručnímu kosení**. To zajistilo, že se každé stanoviště kosilo v jiný čas, což bylo výhodné pro mnoho živočichů, kteří měli šanci se přemístit jinam. Pole a louky byly mnohem menší než dnes a mezi nimi existovaly různé **meze, remízky** nebo **strouhy**, díky kterým byla krajina **mozaikovitá**. Zároveň tato stanoviště byla vhodná pro život mnoha různých živočichů.

Moderní technika ovšem tyto přechody mezi jednotlivými poli či loukami zničila. Proto je v dnešní době mozaikovitost velmi vzácná, jelikož v krajině nalezneme hlavně **velká jednolitá pole** či **louky**. Kvůli stejné době sečení všech zemědělců, nemají zvířata možnost přemístit se na vhodnější místo, proto mnoho z nich zahyne.



Obr. 14 Mozaikovitá krajina



Obr. 15 Velkoplošné pole řepky

Také **hnojení má negativní důsledky** na rozmanitost, jelikož způsobuje přemnožení několika málo druhů trav na úkor mnoha jiných kvetoucích rostlin. To také přispívá k **mizení mnoha motýlů a jiného hmyzu**, kteří jsou na těchto rostlinách závislí.

III. PÉČE O KRAJINU

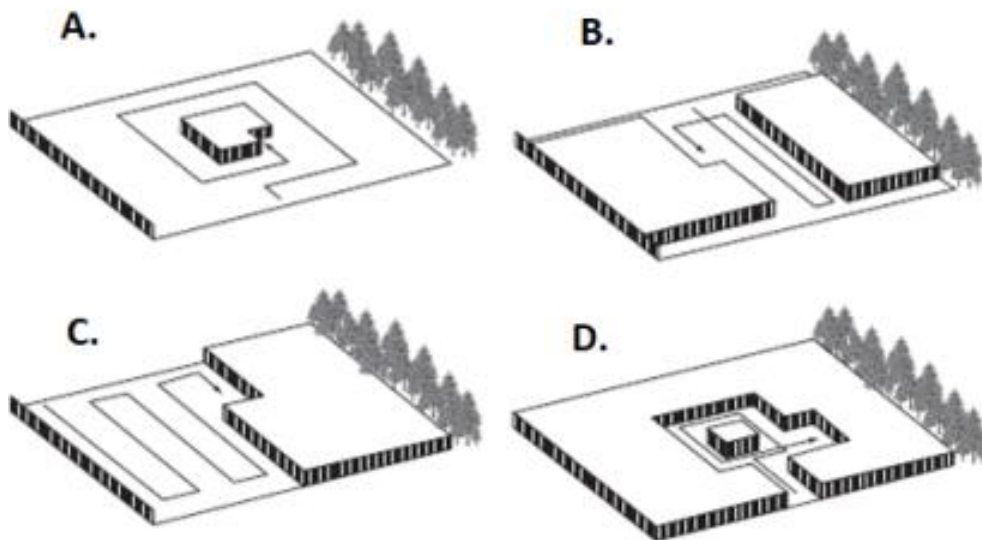


Obr. 16 Druhově rozmanitá louka



Obr. 17 Druhově chudá louka

5. Podívejte se na obrázek s různými typy strojové seče. Zamyslete se, který jeden z těchto 4 typů je špatný a napište důvod. Správné varianty zakroužkujte.



Obr. 18 Typy strojové seče

III. PÉČE O KRAJINU

6. Následující obrázky ukazují mozaikovitou a pásovou seč luk. Společně diskutujte, k čemu je to dobré. Svě odpovědi si запиšte.



Obr. 19 Mozaikovitá seč



Obr. 20 Pásová seč



MOKŘADY

Důležitou funkci v naší krajině plní mokřady, protože **umí zadržovat vodu** a také jsou **domovem mnoha organismů**. Bohužel jich bylo mnoho v minulosti vysušeno – kvůli jejich přeměně na pole.



Obr. 21 Mokřad

7. Zamyslete se, jaké negativní dopady má vysoušení mokřadů.



III. PÉČE O KRAJINU

VODNÍ EKOSYSTÉMY

Pro naši krajinu byly vždy typické převážně **říční vody**, které se různě **zakrucovaly**. Tyto zákruty jsou velmi výhodné, protože **zpomalují odtok vody** a také odnos různých materiálů. Přirozeně se vlivem činností řek tvoří **také slepá ramena, různé tůně a písčiny**. Tato stanoviště jsou nezbytná pro některé vodní i suchozemské živočichy. Například larvy hmyzu potřebují k vývoji klidné, stojaté vody bez ryb.

Problém nastává tehdy, kdy my lidé **řeky narovnáваме** a jejich svahy zpevníme kameny nebo betonem.



Obr. 23 Přirozený vodní tok

8. Jak se nazývají zákruty na řekách (obr. 22)?



Obr. 22



Obr. 24 Upravený vodní tok

9. Zamyslete se, jaké negativní dopady má narovnávaní řek a zpevnění jejich svahů.

10. Současným problémem je i přeplnění rybníků rybami. Jaké následky to vyvolá?

III. PÉČE O KRAJINU

Častým jevem v přírodě je také **eutrofizace**. Eutrofizace je obohacování vod o živiny (hlavně o dusík a fosfor). Může probíhat přirozeně i uměle. Při eutrofizaci dochází k přemnožení převážně sinic a řas. Voda proto získá zelené zbarvení **tzv. vodní květ**. Řasy i sinice snižují průhlednost vody, sinice produkují do vody jedovaté látky.



Obr. 25 Vodní květ



Obr. 26 Vodní květ

11. Zamyslete se, co vede k **přirozené** eutrofizaci.

12. Zakroužkuj, co z uvedeného vede k **umělé** eutrofizaci.

odhození PET lahve

hnojení

vypouštění močůvky

vypouštění vody s pracím práškem, který obsahuje fosforečnany

13. Jaké důsledky má eutrofizace?



14. Jak můžeme eutrofizaci vod zabránit?

III. PÉČE O KRAJINU

VOJENSKÉ ÚJEZDY

Vojenské újezdy jsou zvláštním typem krajiny. Na první pohled se nám může zdát, že narušení přírody v těchto místech má na krajinu negativní dopad, ale opak je pravdou. Vojenská cvičení, jako např. odstřelování, bombardování, spalování či jízda tanků **napodobuje přírodní narušení přírody**. Právě požáry, záplavy či eroze půdy jsou pro mnoho druhů v jejich vývoji nezbytné. Např. ve vyjetých kolejkách od vozidel se mohou vytvořit tůňky, které jsou tolik potřebné pro hmyzí larvy či obojživelníky.

Je velmi důležité tyto lokality chránit i poté, co již nejsou pro vojenské účely využívány. Pokud ale chceme zachovat zdejší rozmanitost, nesmíme je ponechat bez zásahu. **Ochránci přírody proto spolupracují s milovníky vojenské historie, off-roadu či terénních čtyřkolek, jejichž aktivita napodobuje vojenské výcviky a tím podporuje rozmanitost druhů.**



Obr. 27 Krajina vojenských újezdů



Obr. 28 Tůňě ve vojenském újezdu



15. Proč je nevhodné ponechat vojenské újezdy bez zásahu člověka?

16. Znáte nějaké vojenské újezdy? S pomocí internetu zjistěte, jestli a jaký vojenský újezd je ve vašem kraji.



Obr. 29 Off-road ve vojenských újezdech

IV. ZAVLÉKÁNÍ NEPŮVODNÍCH DRUHŮ

Vliv na ohrožení rozmanitosti v přírodě má také zavlekání nepůvodních druhů. Největší problém nastává tehdy, kdy se zavlečený druh na novém místě usadí, začne se mu dařit a rychle se začne rozmnožovat, čímž vytlačí druhy původní. Takový druh nazýváme **invazní**. Tyto druhy mají velmi negativní dopady jak na přírodu, jelikož **ohrožují místní organismy**, ale mohou kvůli nim vznikat nemalé **škody v zemědělství** či přenášet **choroby i na člověka**. Dosavadní prostředí dokážou velmi rychle změnit k nepoznání.

Následně si představíme jednoho zástupce z nepůvodních rostlin a živočichů v ČR.

Bolševník velkolepý

Bolševník velkolepý je v dnešní době v mnoha státech Evropy zařazen mezi nebezpečné invazní druhy rostlin. Jednak je tato rostlina schopna ničit celé původní ekosystémy na daném území a dále také dráždí kůži a může způsobit nepříjemné vyrážky a puchýře.

Bolševník velkolepý pochází z oblasti Západního Kavkazu. Do Evropy se poprvé dostal v roce 1817, jako dekorativní rostlina botanické zahrady v Londýně. V České republice byl poprvé vysazen pravděpodobně roku 1862 v zámeckém parku Kynžvart. Kolem roku 1917 byl dovezen také do Severní Ameriky. Velmi rychle se stal populární zahradní dekorací, díky čemuž se začal postupně rozšiřovat. Přestože v polovině 20. století jeho pěstování již nebylo tolik módní, dál se nekontrolovatelně šířil.

Tato invazní rostlina se šíří podél cest a vodních toků až postupně osídlí téměř všechna stanoviště. Jeho semena klíčí brzy na jaře, díky tomu pak přeroste většinu rostlin a postupně z těchto míst původní vegetaci vytlačí (nevyrostou nebo hynou). Jelikož bolševník velkolepý dorůstá do výšky až 5 m, neslouží ani pro většinu býložravců jako zdroj potravy.

Sama příroda si s takto silnou rostlinou neporadí, proto je pro jeho odstranění potřeba lidského zásahu.



Obr. 30 Bolševník velkolepý



Obr. 31 Bolševník velkolepý

IV. ZAVLÉKÁNÍ NEPŮVODNÍCH DRUHŮ

Norek americký

Původní areál rozšíření norka amerického je Severní Amerika, avšak vlivem vzniku kožešinových farem byl zavlečen do mnoha zemí Eurasie. V České republice se začal chovat přibližně od 20. let 20. století. Postupně se začaly objevovat zprávy o malém množství jedinců žijících už i ve volné přírodě.

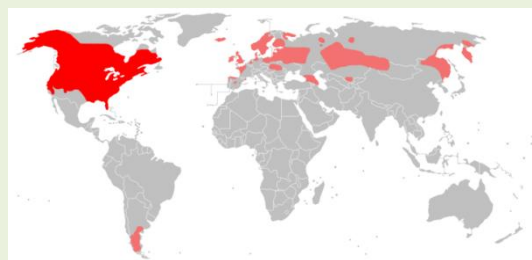
Největší problém nastal v 90. letech 20. století, kdy se zrušila jedna z kožešinových farem ve Středočeském kraji a všechna zvířata (několik stovek norků) se vypustila do volné přírody. Norkové se tak začali invazně šířit do všech světových stran České republiky a spojili se s malými populacemi, které se ve volné přírodě již nacházeli (díky drobným útěkům z farem). Postupně zanikaly další a další farmy, díky čemuž počet volně žijících norků amerických rapidně rostl.

Norci se vyskytují hlavně v okolí řek či ve vlhkém prostředí, ve výšce od 340 do 460 m n. m. (v ČR hlavně v povodí Berounky, Vltavy, Labe, na Třeboňsku a v Českomoravské vysočině).

Vlivem invaze norka dochází k úbytku hlodavců vázaných na vodu (např. ondatra pižmová), dále raků, užovky podplamaté či některých obojživelníků. Způsobuje také velmi velké škody na rybách. Současně je to poměrně silný konkurent s některými původními druhy šelem (vydrou říční a hranostajem) a také se kvůli němu nedaří navrátit původního norka evropského, který je ve volné přírodě již vyhubený.



Obr. 32 Norek americký



Obr. 33 Mapa rozšíření norka amerického

V. GLOBÁLNÍ ZMĚNY KLIMATU

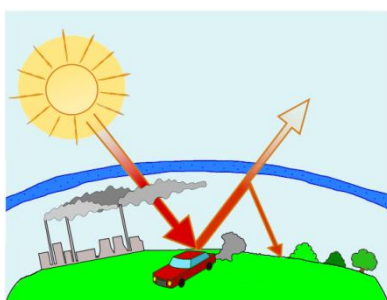
Na fungování krajiny a biologickou rozmanitost působí i globální změny klimatu. Klima naší planety se v průběhu historie přirozeně měnilo (oteplovalo i ochlazovalo se). **Je ovlivňováno mnoha faktory**, jako je např. sluneční aktivita, oběh Země kolem Slunce, naklonění zemské osy, rozložení kontinentů na Zemi nebo systém hlubokomořských proudů. Na globální změně klimatu se **částečně podílí i lidská činnost**, která zapříčiňuje nárůst produkce **skleníkových plynů**. Tyto plyny odráží tepelné záření zpět k zemskému povrchu, čímž zajišťují oteplování atmosféry. Není ovšem známo jak velkou měrou se lidská činnost na změnách klimatu podílí a zda je tento faktor rozhodující.

Samostatné globální oteplování nemá na přírodu, respektive biodiverzitu příliš negativní dopady. Ovšem **společně s jinými faktory**, které biologickou rozmanitost ohrožují (viz kapitola II.) mohou způsobovat nemalé problémy.

1. Jaké dopady může mít změna klimatu na živočišné a rostlinné druhy?

2. Vypište druhy skleníkových plynů.

3. S pomocí obrázku vysvětlete, na jakém principu funguje skleníkový efekt.



Obr. 34 Skleníkový efekt

Přirozený skleníkový efekt je velmi důležitý. Zvyšuje teplotu na Zemi, čímž zajišťuje vhodné klima pro život všech organismů. Bez jeho fungování by byla průměrná teplota atmosféry u zemského povrchu asi o 33°C nižší, než je dnes.

VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY

ZÁKONY, ÚMLUVY A INSTITUCE O OCHRANĚ PŘÍRODY

V závislosti na ubývání přirozené krajiny a vymírání mnoha druhů vznikly různé mezinárodní úmluvy a instituce zabývající se ochranou přírody. Zde si uvedeme pro zajímavost pouze některé z nich.

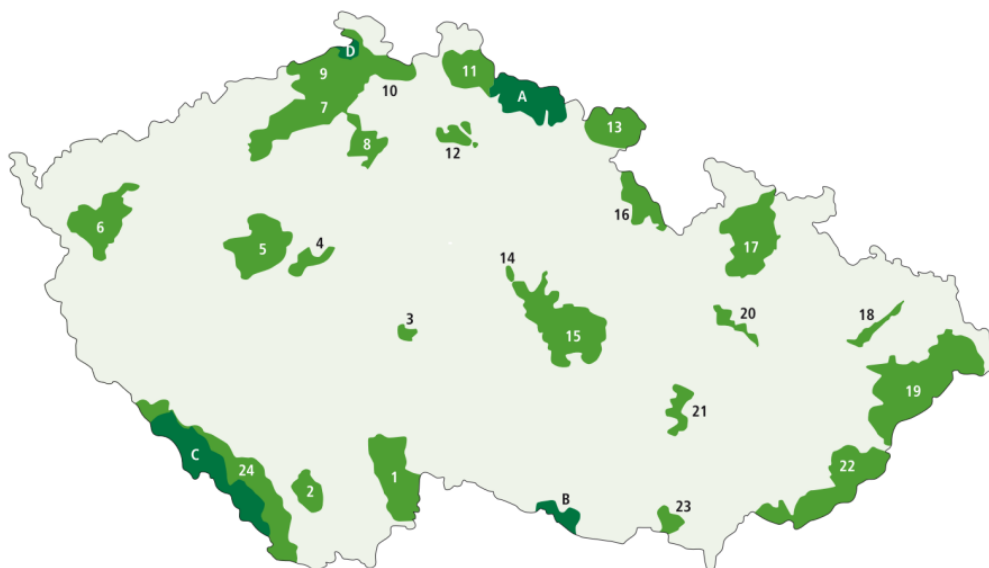
Mezi **mezinárodní instituce** patří například **IUCN** (Mezinárodní svaz ochrany přírody) a **UNESCO** (Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu). Jednou z **mezinárodních úmluv** je **Ramsarská úmluva** (Úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva) a **CITES** (Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin). V České republice se ochrana přírody řídí dle **zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny**. Zákon vymezuje chráněná území, registruje významné krajinné prvky a chrání živočišné a rostlinné druhy.

CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle různých zákonů začali vznikat první chráněná území. Nejstarším národním parkem na světě je **Yellowstonký národní park v USA** (vyhlášen r. 1872). Nejstarší rezervací v Česku je **Žofínský prales** (vyhlášen r. 1838).

Chráněná území v České republice vymezuje zákon 114/1992 Sb. a dělíme je na velkoplošná a maloplošná. Mezi **velkoplošná území** patří národní parky (NP) a chráněné krajinné oblasti (CHKO). Do **maloplošných území** řadíme národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památky (NPP) a přírodní památky (PP).

V České republice jsou čtyři **národní parky** – nejstarší Krkonošský (1963), nejmenší Podyjí (1991), největší Šumava (1991) a nejmladší České Švýcarsko (1999). **Chráněných krajinných oblastí** máme v České republice 26, např. Třeboňsko, Český kras a Moravský kras.



Obr. 35 Chráněná území ČR

VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY



Mapa na předchozí straně znázorňuje chráněná území ČR. CHKO jsou vyznačena světle zeleně, NP tmavě zeleně. S pomocí mapy napište na řádky k písmenům názvy NP.

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

CHRÁNĚNÉ DRUHY

Podle zákona 114/1992 Sb. jsou vyjmenovány i **chráněné druhy v ČR**, které jsou rozděleny na **kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené**.

V rámci IUCN (Mezinárodní svaz ochrany přírody) jsou vydány **Červené seznamy** s ohroženými druhy rostlin a živočichů. Červené seznamy jsou celosvětové i národní. V červených seznamech jsou druhy rozdělené do několika kategorií – EX (vyhynulý), EW (vyhynulý v přírodě), CR (kriticky ohrožený), EN (ohrožený), VU (zranitelný), NT (téměř ohrožený), LC (málo dotčený).



Následující obrázky představují vybrané chráněné druhy v ČR. K obrázkům doplňte správné názvy. Jména druhů poté zakroužkujte podle stupně ohroženosti – **červeně kriticky ohrožené, oranžově silně ohrožené, modře ohrožené**.

rak říční, rosnatka anglická, stěvíčník pantoflíček, výr velký, mlok skvrnitý, bledule jarní



Obr. 36 _____



Obr. 37 _____

VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY



Obr. 38 _____



Obr. 39 _____



Obr. 40 _____



Obr. 41 _____

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

HMYZÍ HOTEL

Materiál a pomůcky:

Na konstrukci: stará skříň, papírová krabice, prkna, desky, dřevotříska, květináč, plechovka apod., deska nebo pletivo na zakrytí zadní části, případně i pletivo na zakrytí přední části

Na výplň: provázky, drátky, stébla rákosu, suchá tráva, suché listy, šišky, nalámané klacíky, stará dutá cihla, ztrouchnivělý kmen stromu či prázdná makovice, mech, kůra, lýko, šišky, drobné větvičky, bukvice, žaludy, dřevo, polínka ...

Vrtačka (na vrtání děr do dřeva); případně kladívko, hřebíky

Postup stavby hmyzího hotelu:

Hloubka konstrukce je libovolná, přibližně 15 – 40 cm. Její tvar může být jakýkoli, nemusí připomínat pouze domeček. Hmyzí hotel musí mít stříšku, aby do něj nezatékalo a zadní část mít uzavřenou (pletivem nebo deskou).

Hmyzí hotel rozdělte zevnitř prkénky na více tzv. místností a každou pak vyplňte jiným výplňovým materiálem. Na výplň je vhodné využít co nejširší škálu materiálu, protože se pak v něm ubytuje mnohem více druhů hmyzu. Pokud budete do hotelu dávat polínka či cihly, vyvrtejte do nich vrtačkou dutiny hluboké 3 – 10 cm. Například šišky a suché listy jsou vhodné pro škvory a slunéčka, mezi nalámanými klacíky a stébly rákosu se bude naopak líbit včelám samotáčkám a zlatoočkám.

Všechny výplňový materiál dobře poskládejte tak, aby z hmyzího hotelu nic nevypadávalo, je možné případně přední stranu zakrýt pletivem, aby bylo vše lépe fixované.

Hotový hotel můžete z venku ještě barevně doladit. Jakmile budete mít vše hotové, vyberte už jen vhodné místo, kam ho umístíte. Důležité je, aby byl tento domeček pro hmyz na slunném stanovišti a v zádě, ideálně připevněný na zeď domu nebo altánu, jelikož tam bude krytý před deštěm. Může být ale například i na kmeni stromu.

Hmyzí hotel si můžete vyrobit i u vás doma. Dát si ho můžete jak na zahradu, tak i na balkon.



Obr. 42 Hmyzí hotel

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

Doplňující otázky:

1. Proč je hmyz v přírodě důležitý?

2. Hmyz z naší přírody rychle mizí. Jaké jsou důvody tohoto úbytku?

3. K čemu slouží hmyzí hotel?

4. Kteří živočichové hmyzí hotel využívají?

5. V kterém ročním období a na jaké místo je vhodné hmyzí hotel umístit?

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

KVĚTNATÁ LOUKA

Pomůcky:

Semínka květinová (motýlí) louka, rýč, ruční kosa, atlasy bylin, atlasy bezobratlých, klíč k určení rostlin, klíč k určení bezobratlých, aplikace Pl@nNet nebo i Naturalis

Postup tvorby květinové louky:

Na školní zahradě si vyberte plochu (velikost záleží na možnostech vaší školní zahrady), která bude na slunném místě. Půdu, kde bude louka, nejprve na podzim zrýpejte. Na jaře záhon srovnejte (nepoužívejte hnojiva a pohrabejte), lehce udusejte a zasejte semínka lučních rostlin. Před vysetím můžete semínka smíchat v poměru 1:1 s pískem, aby byla po záhonech rozložena rovnoměrně. Na 1 m² dejte kolem 2 g osiva. Následně semínka zakryjte tenkou vrstvou zeminy (už neudusávejte) a zalijte.

Nejprve budou vyrůstat rychle rostoucí plevely. Ty je potřeba likvidovat sečením (posečená hmota poslouží jako hnojivo, pokud jí nebude příliš). Podle potřeby záhon zalévejte (pokud bude málo pršet). V prvním roce si luční květiny budou tvořit kořenový systém. Teprve až ve druhém roce krásně pokvete. Aby byla louka hustá, musí se 2 až 3 krát do roka posekat (první seč na konci květu kopretin). Nikdy nesekat více jak 3 krát ročně. Pro sekání je nejvhodnější ruční kosa. V případě že se vaše květinová louka rozkládá na větší ploše, můžete jí sekat na etapy nerovnoměrně (části posečené i neposečené), aby byly rostliny různě vzrostlé.

Květnatou louku si můžete vytvořit i na zahradě u vás doma, případně i ve velkém květináči.

Úkoly:

1. Pozorujte, jaké druhy bylin vyrostly a napište je.

2. Přilákala vaše květinová louka i některé bezobratlé živočichy? Vypište druhy bezobratlých živočichů, které se na louce nachází.

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

DŘEVINY NAŠÍ ŠKOLNÍ ZAHRADY

Pomůcky:

Atlas dřevin, klíč k určení dřevin, psací potřeby

Zadání aktivity?

Projděte si školní zahradu a rozhlédněte se kolem. Kolik druhů stromů a keřů vidíte? Nachází se zde i mrtvé dřevo? Poznatky запиšte do tabulky. Dále načrtněte mapu školní zahrady a v ní rozmístění dřevin.

Číslo dřeviny	Strom / keř	Druh dřeviny	Počet zástupců	Původní / nepůvodní druh	Význam pro zvířata	Význam pro lidi
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

Našli jste zde i mrtvé dřevo? Jaká je funkce mrtvého dřeva?

Pokud jste na školní zahradě žádné mrtvé dřevo nenašli, sežeňte větší větev nebo část kmene (ideálně starší) a umístěte ho do nějakého stinného místa. Průběžně dřevo sledujte – hledejte bezobratlé živočichy a pozorujte rozklad dřeva.

Mapa rozmístění dřevin:

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

TERÉNNÍ VÝUKA

Zadání aktivity:

Vydejte se společně mimo školu. Na vycházce poslouvejte učitele a všimněte si rozmanitosti v přírodě. Kde je rozmanitost větší, kde menší a zkuste přijít na odůvodnění. V praxi si všimněte detailů, které již z předchozí výuky o správném obhospodařování krajiny a narušování biodiverzity víte. Poznatky z vycházky si zapisujte do následujících řádek.

1. V kterých místech vycházky jste si všímali menší rozmanitosti a v kterých naopak byla rozmanitost poměrně vysoká?

2. Našli jste v průběhu vycházky mrtvé dřevo? Popište jeho funkci v přírodě.

3. Jak vypadají lesy ve vašem okolí (v místě procházky)? Považujete je za druhově bohaté či chudé?

VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ

Obr. 1 Les: Dietmar Rabich, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dülmen, Naturschutzgebiet -Am Enteborn- -- 2014 -- 0202.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dülmen,_Naturschutzgebiet_-Am_Enteborn-_--_2014_-_0202.jpg)

Obr. 2 Květnatá louka: Tony Hisgett, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow Flowers \(3798373192\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow_Flowers_(3798373192).jpg)

Obr. 3 Půirozený les: Vitaly Repin, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beech forest Molla, Sweden - 2021.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beech_forest_Molla,_Sweden_-_2021.jpg)

Obr. 4 Mapa světa: Canuckguy, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BlankMap-World.svg>

Obr. 5 Monokulturní les: W.carter, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spruce forest at Holma.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spruce_forest_at_Holma.jpg)

Obr. 6 Půirozený les: Vitaly Repin, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beech forest Molla, Sweden - 2021.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beech_forest_Molla,_Sweden_-_2021.jpg)

Obr. 7 Upravený vodní tok: Yegor Chernyakov, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow, Yauza River in Medvedkovo, 2015 \(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow,_Yauza_River_in_Medvedkovo,_2015_(2).jpg)

Obr. 8 Půirozený vodní tok: Eduard Kosarev, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urdoma River Near Vypolzovo Village.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urdoma_River_Near_Vypolzovo_Village.jpg)

Obr. 9 Mozaikovitá krajina: Rob Farrow, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little Langdale \(geograph 546676\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little_Langdale_(geograph_546676).jpg)

Obr. 10 Velkoplošné pole: Bob Embleton, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wheat near Eastington - geograph.org.uk - 853029.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wheat_near_Eastington_-_geograph.org.uk_-_853029.jpg)

Obr. 11 Mozaikovitá krajina: Schreiber, R., L. (1980): Rettet die Wildtiere, Pro Natur Verlag, Stuttgart.

Obr. 12 Prosvětlený les: Phil Catterall, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sparse woodland in Moffat Dale above the A708 road - geograph.org.uk - 570871.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sparse_woodland_in_Moffat_Dale_above_the_A708_road_-_geograph.org.uk_-_570871.jpg)

Obr. 13 Monokulturní les: W.carter, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spruce forest at Holma.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spruce_forest_at_Holma.jpg)

Obr. 14 Mozaikovitá krajina: Rob Farrow, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little Langdale \(geograph 546676\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little_Langdale_(geograph_546676).jpg)

VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ

Obr. 15 Velkoplošné pole řepky: N Chadwick, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oilseed_rape_-_geograph.org.uk_-_3106055.jpg

Obr. 16 Druhově rozmanitá louka: Avetisyan91, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow_in_Zorakan_village.jpg

Obr. 17 Druhově chudá louka: Leonhard Lenz, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow_in_the_Spandauer_Forst_4.jpg

Obr. 18 Typy strojové seče: Baláž, V., Falteisek, L., Chlumská, Z., Kolář, F., Kubešová, M., Matějů, J., Prach, J., Rezková, K. (2010): Ochrana přírody z pohledu biologa. Česká zemědělská univerzita, Praha, str. 122.

Obr. 19 Mozaikovitá seč: Pražská příroda. Dostupné z <http://www.praha-priroda.cz/mozaikovita-sec-luk/>

Obr. 20 Pásová seč: E Gammie, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wild_flower_meadow,_Coombe_Park_-_geograph.org.uk_-_2480197.jpg

Obr. 21 Mokřad: Martin Veselka, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PP_Jablonná_-_mokřad_\(květen_2021\)_3.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PP_Jablonná_-_mokřad_(květen_2021)_3.jpg)

Obr. 22 Meandry: Resy, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meandry_Ploucnice_03.jpg

Obr. 23 Přirozený vodní tok: Eduard Kosarev, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urdoma_River_Near_Vypolzovo_Village.jpg

Obr. 24 Upravený vodní tok: Yegor Chernyakov, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow,_Yauza_River_in_Medvedkovo,_2015_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow,_Yauza_River_in_Medvedkovo,_2015_(2).jpg)

Obr. 25 Vodní květ: USEPA Environmental-Protection-Agency, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:July_12,_2013_-_A_close_look_at_a_harmful_algal_bloom_\(9324596408\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:July_12,_2013_-_A_close_look_at_a_harmful_algal_bloom_(9324596408).jpg)

Obr. 26 Vodní květ: Felix Andrews, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:River_algae_Sichuan.jpg

Obr. 27 Krajina vojenských újezdů: Zdeňka Vítková, Ekolist.cz. Dostupné z <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/o-prirodu-byvalych-vojenskych-prostoru-dnes-pecuji-milovnici-vojenske-techniky-a-off-roadu>

VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ

Obr. 28 Tůně ve vojenském újezdu: Tomáš Ditrich

Obr. 29 Off-road ve vojenských újezdech: Pavel Marhoul, Ekolist.cz. Dostupné z <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/prirodu-v-byvalych-vojenskych-uzemich-budou-chranit-divoci-kone-terenni-auta-a-vojenska-technika>

Obr. 30 Bolševník velkolepý: Fritz Geller-Grim, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Herkulesstaude_fg01.jpg

Obr. 31 Bolševník velkolepý: Petr Polívka, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bolševník_velkolepý.jpg

Obr. 32 Norek americký: Patrick Reijnders, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:American_Mink.jpg

Obr. 33 Mapa rozšíření norka amerického: Osado, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mapa_Neovison_vison.png

Obr. 34 Skleníkový efekt: Lars Ebbersmeyer, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Verstärkung_des_Treibhauseffekts.png

Obr. 35 Chráněná území ČR: Pelikánová, I., Čabradová, V., Hasch, F., Sejkpa, J. (2014). Přírodopis 6 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, nová generace. Fraus, Plzeň, str. 108.

Obr. 36 Výr velký: Alvesgaspar, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bubo_September_2014-5a.jpg

Obr. 37 Bledule jarní: T. Kebert, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leucojum_vernum_TK_9.jpg

Obr. 38 Střevíčník pantoflíček: Nicolas Weghaupt, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cypripedium_calceolus_02.jpg

Obr. 39 Mlok skvrnitý: Didier Descouens, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salamandra_salamandra_MHNT_1.jpg

Obr. 40 Rak říční: Markéta Vytisková, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rak_ricni.JPG

Obr. 41 Rosnatka anglická: Franta N, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosnatka_anglicka_velky_mocal_-_panoramio.jpg

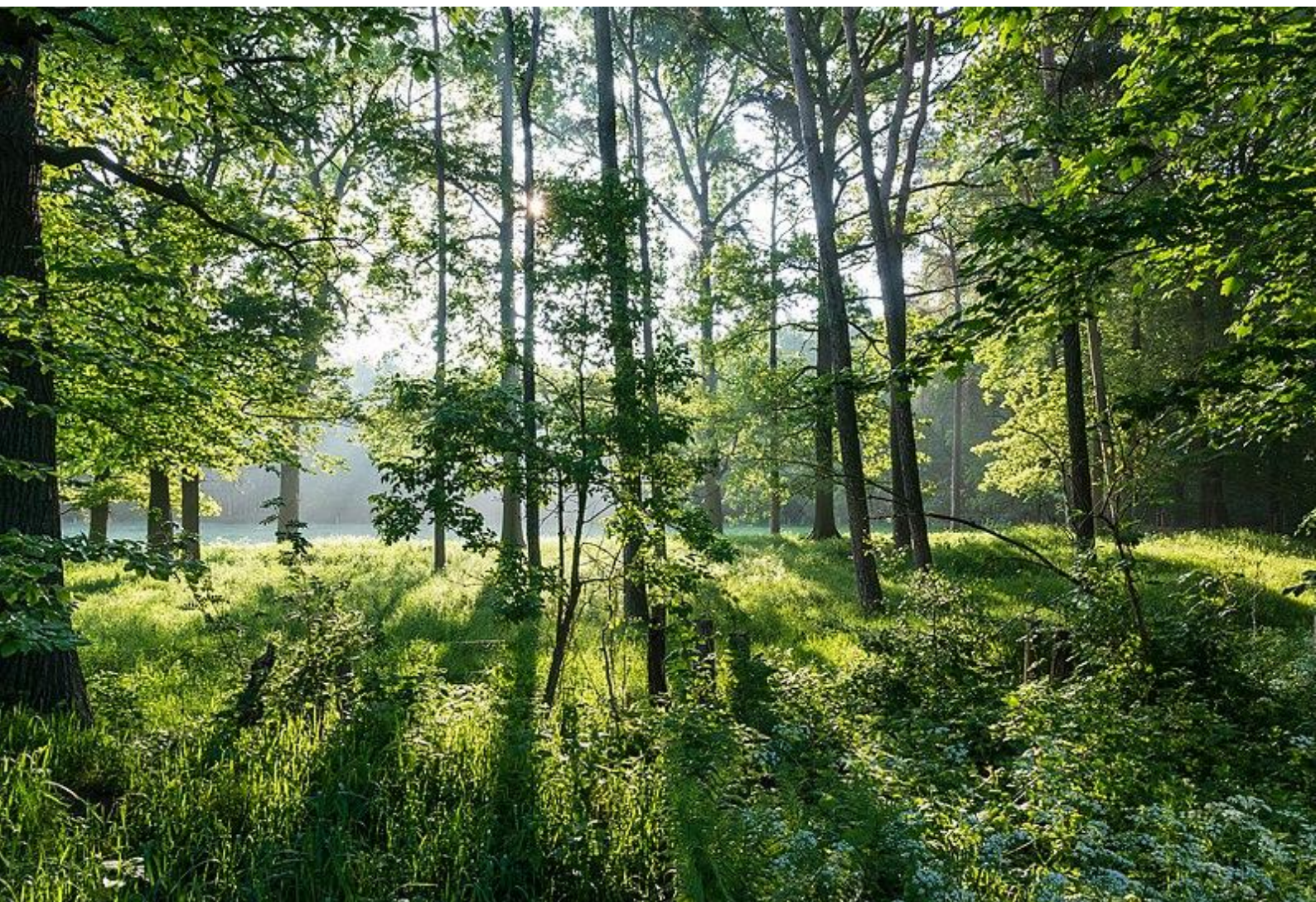
Obr. 42 Hmyzí hotel: Matěj „Dědek“ Bařha, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hmyzí_hotel_0411u.jpg

Příloha 3: Metodická příručka učitele k pracovní učebnici

PŘÍRODOPIS

„Problematika ochrany přírody“

metodická příručka učitele



Obr. 1 Les

OBSAH

PŘEDMLUVA	3
I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY	5
II. PŘÍČINY OHROŽENÍ BIODIVERZITY	9
III. PÉČE O KRAJINU	11
LESNÍ EKOSYSTÉMY	12
LOUKY A POLE	13
MOKŘADY	15
VODNÍ EKOSYSTÉMY	16
VOJENSKÉ ÚJEZDY	18
IV. ZAVLÉKÁNÍ NEPŮVODNÍCH DRUHŮ	20
V. GLOBÁLNÍ ZMĚNY KLIMATU	22
VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY	23
ZÁKONY, ÚMLUVY A INSTITUCE O OCHRANĚ PŘÍRODY	23
CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	23
CHRÁNĚNÉ DRUHY	24
VII. VENKOVNÍ AKTIVITY	26
HMYZÍ HOTEL	26
KVĚTNATÁ LOUKA	30
DŘEVINY NAŠÍ ŠKOLNÍ ZAHRADY	32
TERÉNNÍ VÝUKA	34
VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ	35

PŘEDMLUVA

O pracovní učebnici

Pracovní učebnice je vhodný didaktický materiál, který je kombinací učebnice a pracovního sešitu. Může sloužit pro blokovou, respektive ucelenou výuku ochrany přírody v určitém ročníku, ale také žáka provázet během celého studia na 2. stupni. Můžete se k ní obracet kdykoli budete potřebovat jednotlivé oblasti zahrnout do výuky.

Je sestavena tak, aby žáky postupně provedla celým tématem ochrany přírody a ti se mohli do výuky aktivně zapojovat. Stěžejní je pro ně diskuze, spolupráce se spolužáky, ale také s Vámi učiteli a samozřejmě i samostatnost. Učivo je rozděleno do šesti kapitol, sedmou jsou venkovní aktivity, které mohou běžnou výuku příjemně zpestřit a žáci si díky nim doposud získané poznatky lépe upevní.

Součástí kapitol je vždy kratší text s obrázkem a následně úkol, otázka, skupinová nebo diskusní aktivita. Průvodní text by měl žáky stručně zasvětit do daného tématu, následně by sami měli nad problematikou přemýšlet, diskutovat a společně se snažit přijít na řešení problému. Žádoucí je využívání i dalších prostředků, jako jsou různé internetové zdroje, aplikace či jiná literatura. Cílem této pracovní učebnice není, aby učitel danou látku přednesl, zadal cvičení a vyučovací hodina skončila, ale aby žáky vedl k samostatnosti, kooperaci a kritickému myšlení nad problematikou a vyvozování vlastních domněnek a vhodných východisek. Učitel by měl být v těchto hodinách spíše průvodcem a poradcem, hlavními aktéry jsou pak žáci.

Tato pracovní učebnice by měla žáky motivovat a vybízet ke studiu dalších informací i ve volném čase. Postupně vyplněný materiál by pak měl obsahovat všechny podstatné a základní informace, ke kterým se žáci mohou kdykoli vracet.

PŘEDMLUVA

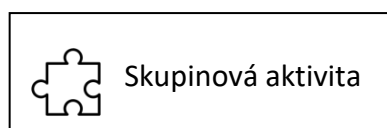
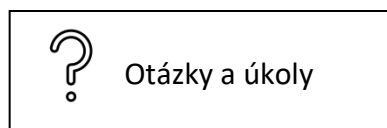
O metodické příručce

Metodická příručka učitele slouží jako manuál pro používání pracovní učebnice. Její struktura je shodná se strukturou pracovní učebnice. Obsahuje řešení jednotlivých úkolů, otázek a aktivit. Dále poskytuje podrobnější pokyny k jednotlivým kapitolám a úkolům, případně další náměty k diskuzi a jiným aktivitám.



Obr. 2 Květnatá louka

Vysvětlení použitých grafických symbolů:



I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY

Mnozí z nás mají na paměti, že je potřeba přírodu chránit, ale proč vlastně? Důležitým důvodem ochrany přírody je **ochrana biodiverzity** neboli **biologické rozmanitosti**. Tím myslíme, aby se v přírodě vyskytovalo co nejvíce druhů jak rostlin, tak živočichů i dalších organismů.

Vysvětlíme si to na příkladu ekosystému lesa – největší rozmanitost bude v **přírozeném lese**, kde roste mnoho druhů stromů (borovice, jedle, duby, buky apod.), různé trávy, byliny a keře. Dále se tam vyskytují mrtvé stromy a různé tůňky nebo potůčky. Díky této rozmanitosti, tam může žít i mnoho druhů živočichů, jako jsou různí savci, ptáci, obojživelníci a bezobratlí, včetně dalších organismů, jako jsou například houby. Oproti tomu **hospodářský les** je tvořen pouze jedním či několika málo druhy stromů, u nás nejčastěji smrkem. Z toho důvodu zde bude velmi málo druhů živočichů i dalších organismů.



Obr. 3 Přírozený les

Pojem ekosystém by žáci již mohli znát a pouze si to zopakují. Pokud je pojem pro žáky nový, nadhodte pár příkladů ekosystémů a ať žáci zkusí vysvětlit, co ekosystém znamená.

U 3. bodu společně diskutujte jako celá třída (pokud je žáků ve třídě hodně, rozdělte je na několik skupinek), pro lepší představivost můžete žákům poskytnout atlasy nebo mapu na tabuli (kteří živočichové a rostliny jsou na různých kontinentech?). Tímto způsobem společně dojděte k několika příkladům míst, kde je biodiverzita největší. Biodiverzita závisí na přírodních podmínkách, které určité druhy vyžadují (zeměpisná šířka, nadmořská výška, úhrn srážek, teplota, vlhkost apod.). Vysoká biodiverzita bude tam, kde jsou takové podmínky, které vyhovují mnoha druhům organismů.



1. Co je to ekosystém? *Je to celek živých i neživých organismů, které spolu žijí v určitém vztahu (např. les, louka, korálový útes, ...).*

2. Co je důležitější chránit? Jednotlivé druhy nebo celé ekosystémy?

Ekosystémy, protože každý ekosystém obsahuje nějaké druhy, když se chrání ekosystém, chrání se i druhy v něm.

3. Na světě není biologická rozmanitost rozložená rovnoměrně. Snažte se přijít na to, ve kterých světových oblastech je nejvíce druhů rostlin a živočichů. Tato místa zakreslete do slepé mapy níže. *Největší druhová rozmanitost je většinou v rovníkových a tropických oblastech, v Evropě ve Středomoří a v horách.*

I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY



**„Horká místa“
(biodiverzity hotspots)**
jsou oblasti s velkým
počtem druhů nebo
s největším počtem
ohrožených druhů.

Obr. 4 Mapa světa

I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY

4. Porovnejte následující dvojice obrázků (vedle sebe – les; řeka; zemědělská krajina). Označte ty ekosystémy, ve kterých bude vyšší biologická rozmanitost. Uveďte také důvody. *Žáci rozdělte do skupin, ve kterých budou diskutovat. Poté ať každá skupina řekne vlastní úvahy. Správné výsledky si společně vysvětlete.*



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10

A vs. B

- **A: monokulturní les, chudé bylinné patro → málo rozmanité**
- **B: přirozený les, různé druhy dřevin i bylin, mrtvé dřevo → velmi rozmanité**



I. ÚVOD DO OCHRANY PŘÍRODY

C vs. D

- *C: regulovaný vodní tok, zpevněné svahy, bez vegetace při břehu → nevhodné pro mnoho vodních živočichů*
- *D: přirozený vodní tok, bez regulace, okraje nejsou zpevněny, v některých místech se voda rozlévá, vznik mělčin, meandry, slepá ramena, podmáčené a úrodné půdy → **vhodné podmínky pro mnoho živočichů***

E vs. F

- *E: mozaikovitá krajina, menší louky a pole jsou odděleny remízky, mezemi, strouhami apod. → **více vhodných podmínek pro mnoho živočichů i rostlin***
- *F: velkoplošné zemědělství, jeden druh plodiny na velmi velké ploše, absence přechodových stanovišť (např. meze, remízky, strouhy) → nízká biologická rozmanitost*



II. PŘÍČINY OHROŽENÍ BIODIVERZITY

Už jsme si vysvětlili, že základním důvodem pro ochranu přírody je biologická rozmanitost (= biodiverzita). Tuto rozmanitost ale ohrožují různé příčiny. Rozmanitost v přírodě je většinou ohrožena vlivem růstu lidské populace, s čímž souvisí i následující faktory. Nejčastějšími příčinami ohrožení rozmanitosti v krajině je **zničení stanovišť, špatné obhospodařování krajiny, rozdělení stanoviště nějakou bariérou, znečištění přírody, zavlékání nepůvodních druhů a nemocí** nebo **nadměrné využívání přírodních zdrojů člověkem** (lov zvěře, sběr rostlin). Žádná z těchto příčin nepůsobí na přírodu samostatně, ale navzájem se doplňují a společně ovlivňují vyhynutí druhů.

Rozdělte žáky do skupin a nechte je, ať se snaží vyvodit vlastní domněnky k jednotlivým otázkám. Následně ať každá skupina své hypotézy přednese. Žáky případně opravte a doplňte správné odpovědi, které si zapíšou.

Utvořte skupiny a přemýšlejte nad různými příčinami ohrožení biodiverzity. Jak k těmto příčinám dochází a jakým způsobem působí na přírodu? Odpovězte na následující otázky.

1. Jakým způsobem může docházet ke zničení stanovišť?

Růst měst → přeměna přirozených stanovišť na stavební pozemky, pole, hospodářský les, stavba komunikací, znečištění. Vysoušení mokřadů, regulace řek. Zalesnění stanoviště, pokud se nestaráme → převládnu dominantní druhy. Vykácení lesů a přeměna na pole, živočichové nemají kam jít → umírají.

2. Vyjmenujte různé typy bariér, které mohou stanoviště rozdělit.

Dopravní komunikace, bytová zástavba, vodní přehrad.

3. Co se stane s živočichy po rozdělení stanoviště? Má rozdělení stanoviště pouze negativní nebo i pozitivní dopady?

Vzniknou malá izolovaná stanoviště, zprvu se nic nestane. Ale v menších populacích dochází k postupnému vymírání, protože dochází k příbuzenskému křížení (nemohou si hledat partnery jinde, když nemohou mezi stanovišti migrovat). Rozdělení nemusí být nevhodné, pokud je mezi stanovišti umožněna migrace.



II. PŘÍČINY OHROŽENÍ BIODIVERZITY

4. Uveďte různé faktory, které znečišťují přírodu.

Hlavně chemické znečištění – pesticidy, hnojení polí, průmyslové chemikálie a odpady, emise z továren a automobilů. Při přehnojení může nastat eutrofizace. Nadměrné znečištění může vést k poškození nebo i úplnému zničení stanoviště. Chemické znečištění má také negativní vliv na lidské zdraví.

5. Jaký je rozdíl mezi využíváním přírodních zdrojů v minulosti a dnes?

Stejně jako dnes, tak i v minulosti lidé využívali přírodu ke svému prospěchu (lov zvířete, sběr rostlin, kácení stromů apod.). V průběhu historie došlo kvůli lovu k vyhynutí velkých zvířat (např. mamutů) a i dnes je mnoho gigantů na pokraji vymření (např. mořské ryby a paryby). Podobně na tom je i vegetace, která stejně jako v současnosti i dříve čelila problému kácení a vypalování.

Dokud ale nebylo na planetě tolik lidí, kteří neměli dostatečně efektivní zbraně a techniku, neměla lidská činnost tak negativní a především tak rychlé dopady na přírodu. Rostliny a živočichové potřebují více času na vyrovnání ztrát, než jim lidé dávají, proto jsou rychleji v ohrožení či na pokraji vyhynutí.

Rozdíl mezi využíváním přírodních zdrojů v minulosti a dnes tedy není příliš markantní. Lidé i nadále přírodu využívají, mění se ovšem techniky. Modernizace přináší efektivnější a rychlejší způsoby, které mohou přírodu narušovat více drasticky.

6. Jakým způsobem je nadměrný lov či sběr rostlin regulován?

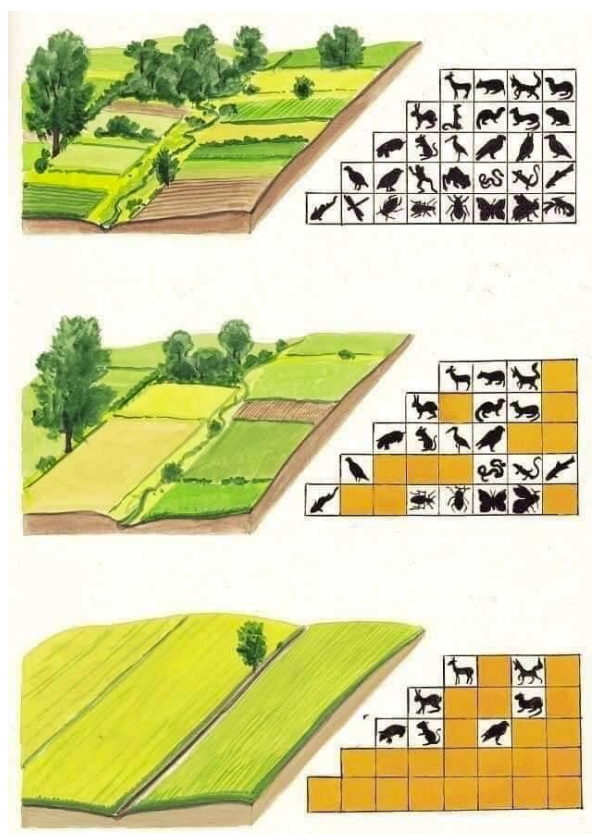
Národní či mezinárodní úmluvy, zákony, myslivecká sdružení.



III. PÉČE O KRAJINU

Abychom předešli ohrožení biodiverzity a tím přírodu chránili, je důležité vědět, **jak se starat o krajinu** a jak jí ideálně obhospodařovat. Zásadním a hlavním problémem v péči o krajinu je využívání moderní techniky a ústup od tradičního hospodaření. Kvůli tomu je krajina přetěžována a hlavně se z ní vytrácí **mozaikovitá struktura**.

U následujících otázek III. kapitoly nechte žáky zprvu samostatně přemýšlet a vyvolejte toho, kdo chce odpovědět. Pokud nikdo z žáků na nic nepřišel a žádná domněnka ho nenapadá, pojem vysvětlete a řekněte správnou odpověď. U některých otázek můžete nechat pracovat žáky ve dvojicích či skupinách.



Obr. 11 Mozaikovitá krajina



1. Zamyslete se a pokuste se přijít na to, co mozaikovitost znamená a proč je v krajině důležitá. Jako nápověda vám poslouží obrázek.

Mozaikovitá krajina, je taková krajina, která je velmi různorodá. Je tvořená mnoha různými stanovišti – malé pole, louky, pastviny, lesy, řeky, rybníky apod. Mezi nimi jsou důležitá přechodná stanoviště, jako např. meze, remízky a příkopy. Taková krajina (složená z mnoha stanovišť) nabízí vhodné podmínky pro život mnoha druhům živočichů i rostlin. Musí být mezi stanovišti umožněna migrace.

2. Je pro zachování co největšího počtu druhů zásah člověka do přírody nezbytný a proč?

Ano, současná krajina by bez zásahu člověka nebyla různorodá. Je potřeba prosvětlovat lesy, sekat louky, likvidovat nálety, pořádat vojenská cvičení apod. jako náhradu přirozeného narušení krajiny a vytvoření různorodosti prostředí.

Pro zachování co největšího množství druhů organismů je důležité zaměřit se na **ochranu jednotlivých přírodních ekosystémů** – lesy, louky, pole, mokřady, vody i vojenské újezdy.

III. PÉČE O KRAJINU

LESNÍ EKOSYSTÉMY

V minulosti měl vliv na utváření krajiny nejen člověk, ale také velcí býložravci (např. pratuři, zubři, divocí koně), kteří svou pastvou dobře regulovali růst stromů i celého lesa. Velký vliv má také bobr evropský, který dovede pokácet i vzrostlé stromy. Díky tomu **byly naše lesy řídké, světlé a otevřené**, což vyhovovalo dalším druhům živočichů. Významným faktorem pro zajištění rozmanitosti živočišných druhů je také **výskyt mrtvého dřeva** v lesích. Celá krajina byla díky tomu přirozeně mozaikovitá – někde se páslo více a jinde méně zvířat a stáda mezi jednotlivými stanovišti migrovala, díky tomu se všude v krajině vyskytovaly druhově rozmanité mladé i starší lesy, husté i řídké porosty a také bezlesí.



Obr. 12 Prosvětlený les



Obr. 13 Monokulturní les

V dnešní době ovšem lesy slouží jako tzv. „pole na dřevo“. Ve vzrostlém lese jsou vysoké stromy, díky čemuž produkují kvalitní dřevo. Téměř ale chybí různě staré stromy a jakýkoli podrost. To nevyhovuje mnoha živočichům, kteří různé keře či trávy vyžadují. Monokulturní lesy (se stromy stejného věku a jednoho druhu) jsou také náchylnější k napadení škůdci, např. kůrovcovitými brouky. Druhým extrémem jsou lesy, které jsou ponechané vlastnímu osudu, z toho důvodu jsou **velmi zarostlé a husté**. Ani jedna z těchto variant není ideální. Pro udržení rozmanitosti v lesích je potřeba se přiblížit co nejvíce přirozenému řídkému a prosvětlenému lesu.

III. PÉČE O KRAJINU

3. Zamyslete se, proč je ponechání mrtvého dřeva v lesích prospěšné?

Mrtvé stromy slouží jako úkryty pro živočichy, poskytují živiny pro houby i živočichy (hlavně pro bezobratlé) a zadržují vodu.



4. Jakým způsobem můžeme obhospodařovat lesy, aby byly řídké a světlé a co nejvíce druhově rozmanité?

Prosvětlovat lesy, tedy kácet nepravidelně (sem tam nějaký strom, keř), zaměřit se na dominantní druhy, aby nezabrali všechnen prostor, budou tak mít šanci byliny a méně konkurenčně zdatné druhy. Nepodporovat monokulturní, ale smíšené lesy. Nenechat les příliš zarůst. Podporovat návrat velkých býložravců do lesů (zubři, jeleni – sami redukují). Ideální by bylo využívat lesní pastvu, ta je ale v ČR zakázána.

LOUKY A POLE

Louky byly v době **tradičního obhospodařování** pestré na rostliny i živočichy a to hlavně díky **ručnímu kosení**. To zajistilo, že se každé stanoviště kosilo v jiný čas, což bylo výhodné pro mnoho živočichů, kteří měli šanci se přemístit jinam. Pole a louky byly mnohem menší než dnes a mezi nimi existovaly různé **meze, remízky** nebo **strouhy**, díky kterým byla krajina **mozaikovitá**. Zároveň tato stanoviště byla vhodná pro život mnoha různých živočichů.



Obr. 14 Mozaikovitá krajina



Obr. 15 Velkoplošné pole řepky

Moderní technika ovšem tyto přechody mezi jednotlivými poli či loukami zničila. Proto je v dnešní době mozaikovitost velmi vzácná, jelikož v krajině nalezneme hlavně **velká jednolitá pole** či **louky**. Kvůli stejné době sečení všech zemědělců, nemají zvířata možnost přemístit se na vhodnější místo, proto mnoho z nich zahyne.

III. PÉČE O KRAJINU

Také **hnojení má negativní důsledky** na rozmanitost, jelikož způsobuje přemnožení několika málo druhů trav na úkor mnoha jiných kvetoucích rostlin. To také přispívá k **mizení mnoha motýlů a jiného hmyzu**, kteří jsou na těchto rostlinách závislí.



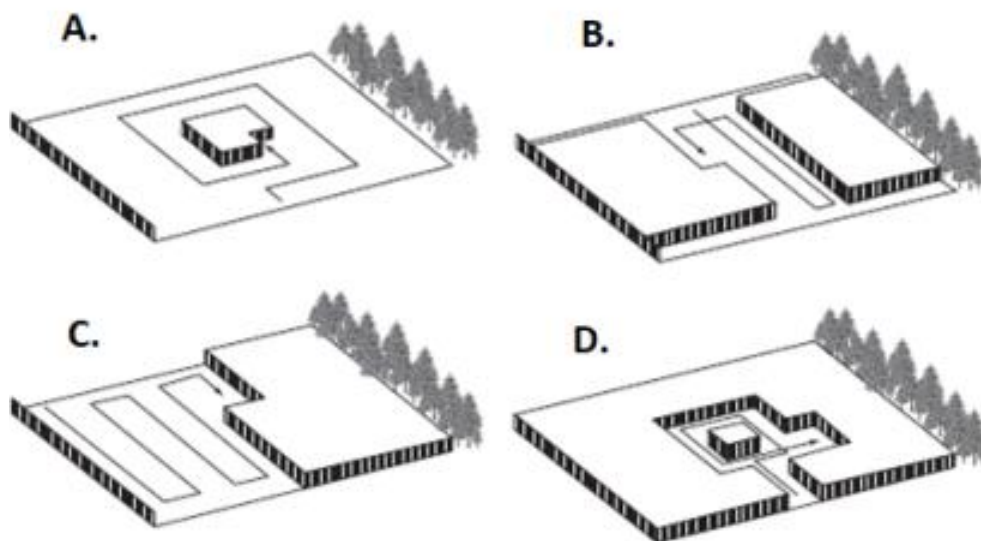
Obr. 16 Druhově rozmanitá louka



Obr. 17 Druhově chudá louka

5. Podívejte se na obrázek s různými typy strojové seče. Zamyslete se, který jeden z těchto 4 typů je špatný a napište důvod. Správné varianty zakroužkujte.

Špatně je obrázek A., protože je důležité sekat tak, aby zvířata žijící v poli nebo na louce, měla možnost před sekajícím strojem utéct.



Obr. 18 Typy strojové seče

III. PÉČE O KRAJINU

6. Následující obrázky ukazují mozaikovitou a pásovou seč luk. Společně diskutujte, k čemu je to dobré. Svě odpovědi si запиšte.



Obr. 19 Mozaikovitá seč



Obr. 20 Pásová seč



Zajistí to rozmanitost. Na louce budou různě vysoké rostliny, v různých fázích vývoje. Každý druh bezobratlých živočichů potřebuje ke svému růstu jiné vývojové fáze rostlin, díky tomuto je to tedy umožněno. Žijící živočichové ve vysoké „trávě“ díky mozaikovitě seči mají možnost přesunout se do jiného místa, které zůstalo neposečené. Na louce nezačne dominovat pouze jeden druh trávy, ale bude zde více druhů lučních rostlin.

MOKŘADY

Důležitou funkci v naší krajině plní mokřady, protože **umí zadržovat vodu** a také jsou **domovem mnoha organismů**. Bohužel jich bylo mnoho v minulosti vysušeno – kvůli jejich přeměně na pole.



Obr. 21 Mokřad



7. Zamyslete se, jaké negativní dopady má vysoušení mokřadů.

Zmizení domova mnoha organismů a zničení přírodního bohatství. Při velkých deštích poté v přírodě není nic, co by vodu zadrželo, tudíž se vlévá do řek a vznikají pak povodně.

III. PÉČE O KRAJINU

VODNÍ EKOSYSTÉMY

Pro naši krajinu byly vždy typické převážně **říční vody**, které se různě **zakrucovaly**. Tyto zákruty jsou velmi výhodné, protože **zpomalují odtok vody** a také odnos různých materiálů. Přirozeně se vlivem činností řek tvoří **také slepá ramena, různé tůně a písčiny**. Tato stanoviště jsou nezbytná pro některé vodní i suchozemské živočichy. Například larvy hmyzu potřebují k vývoji klidné, stojaté vody bez ryb.

Problém nastává tehdy, kdy my lidé **řeky narovnááme** a jejich svahy zpevníme kameny nebo betonem.



Obr. 23 Přirozený vodní tok

8. Jak se nazývají zákruty na řekách (obr. 22)? *meandry*



Obr. 22



Obr. 24 Upravený vodní tok

9. Zamyslete se, jaké negativní dopady má narovnávaní řek a zpevnění jejich svahů.

Zrychlení odtoku → podpora povodní, voda se nemá kam vsáknout. Břehy a dno není různorodé → chybí vhodná stanoviště pro vodní živočichy → menší pestrost vodních rostlin i živočichů.



10. Současným problémem je i přeplnění rybníků rybami. Jaké následky to vyvolá?

Ryby jsou všežravé (žerou vodní rostliny a larvy hmyzu), když je jich moc, sežerou téměř vše, co v rybníce je → zvýšený predatorní tlak → snížení nebo vymizení mnoha vodních organismů (hlavně bezobratlí). Ryby produkují dusíkaté látky a společně s přehnojováním rybníků a dokrmováním ryb se zvyšuje obsah živin v rybnících, kvůli tomu se snižuje průhlednost vody (je špinavá a zapáchající).

III. PÉČE O KRAJINU

Častým jevem v přírodě je také **eutrofizace**. Eutrofizace je obohacování vod o živiny (hlavně o dusík a fosfor). Může probíhat přirozeně i uměle. Při eutrofizaci dochází k přemnožení převážně sinic a řas. Voda proto získá zelené zbarvení **tzv. vodní květ**. Řasy i sinice snižují průhlednost vody, sinice produkují do vody jedovaté látky.



Obr. 25 Vodní květ



Obr. 26 Vodní květ

11. Zamyslete se, co vede k **přirozené** eutrofizaci.

Rozklad mrtvých organismů, výplach dusíku a fosforu z půdy.

12. Zakroužkuj, co z uvedeného vede k **umělé** eutrofizaci.

odhození PET lahve

hnojení

vypouštění močůvky

vypouštění vody s pracím práškem, který obsahuje fosforečnany

13. Jaké důsledky má eutrofizace?



- Přemnožení planktonu a sinic, které tvoří vodní květ. Voda je kvůli tomu zakalená. Způsobují problémy vyšším vodním rostlinám, které hynou.
- Sluneční paprsky nejsou schopny proniknout přes vodní květ do větší hloubky
- Narušení kyslíkového režimu vod – při hladině mnoho kyslíku, u dna nedostatek → úbytek ryb a jiných organismů
- Uvolňování nežádoucích látek do vody (toxické látky ze sinic a rozkládajících se organismů)

14. Jak můžeme eutrofizaci vod zabránit?

Omezení znečištění vod, zabránění splachování hnojiv ze zemědělské půdy do vody a čištění odpadních vod.

III. PÉČE O KRAJINU

VOJENSKÉ ÚJEZDY

Vojenské újezdy jsou zvláštním typem krajiny. Na první pohled se nám může zdát, že narušení přírody v těchto místech má na krajinu negativní dopad, ale opak je pravdou. Vojenská cvičení, jako např. odstřelování, bombardování, spalování či jízda tanků **napodobuje přírodní narušení přírody**. Právě požáry, záplavy či eroze půdy jsou pro mnoho druhů v jejich vývoji nezbytné. Např. ve vyjetých kolejích od vozidel se mohou vytvořit tůňky, které jsou tolik potřebné pro hmyzí larvy či obojživelníky.

Je velmi důležité tyto lokality chránit i poté, co již nejsou pro vojenské účely využívány. Pokud ale chceme zachovat zdejší rozmanitost, nesmíme je ponechat bez zásahu. **Ochránci přírody proto spolupracují s milovníky vojenské historie, off-roadu či terénních čtyřkolek, jejichž aktivita napodobuje vojenské výcviky a tím podporuje rozmanitost druhů.**



Obr. 27 Krajina vojenských újezdů



Obr. 28 Tůň ve vojenském újezdu



Obr. 29 Off-road ve vojenských újezdech

15. Proč je nevhodné ponechat vojenské újezdy bez zásahu člověka?



Zarostli by druhově chudým lesem, čímž se sníží biodiverzita prostředí. Pokud se bude nadále ve vojenských újezdech napodobovat přirozené narušování krajiny, rozmanitost druhů bude narůstat.

16. Znáte nějaké vojenské újezdy? S pomocí internetu zjistěte, jestli a jaký vojenský újezd je ve vašem kraji.



*Vojenský újezd Boletice (okres Český Krumlov, Jihočeský kraj)
Vojenský újezd Březina (okres Vyškov, Jihomoravský kraj)
Vojenský újezd Libavá (okres Olomouc, Olomoucký kraj)
Vojenský újezd Hradiště (okres Karlovy Vary, Karlovarský kraj)*

III. PÉČE O KRAJINU

V této kapitole jste se již dozvěděli jaká je ideální péče o krajinu a co je naopak špatně. Nyní si své poznatky zopakujte.

Žáky rozdělte do dvojic a nechte je společně pracovat. Posléze společně zkontrolujte výsledky a chyby opravte.

17. Představte si, že můžete rozhodnout o způsobu péče o dosud nevyužívaném území v ČR. Vaším cílem je zlepšení stavu přírody a podpora její rozmanitosti. Které z následujících postupů byste vybrali? Zdůvodněte svůj výběr.

- a) Oplocení celého území a zákaz vjezdu motorových vozidel a vstupu lidí
- b) Občasné pořádání vojenského cvičení nebo závodu terénních vozidel*
- c) Zalesnění celého území
- d) Přeměna celého území na pole
- e) Vypuštění velkých býložravců (zubři, divocí koně)*
- f) Pravidelné hnojení celého území



- a) bylo by zbytečné, zarostlo by to lesem, biodiverzita by nenarostla*
- b) napodobení přirozeného narušení krajiny, tvorba různorodosti prostředí*
- c) les → převaha dominantních druhů → méně druhů rostlin a živočichů*
- d) vhodné pro ekonomické účely, ale přirozené stanoviště zaniknou*
- e) napodobení přirozeného narušení krajiny (něco spasou, něco poničí, pošlapou, přirozeně pohnojí), tvorba různorodosti prostředí, omezení dominantních druhů, podpora rozšíření i méně dominantních a vzácnějších druhů*
- f) eutrofizace, podpora rozšíření dominantních druhů, pokles biodiverzity*

IV. ZAVLÉKÁNÍ NEPŮVODNÍCH DRUHŮ

Vliv na ohrožení rozmanitosti v přírodě má také zavlečení nepůvodních druhů. Největší problém nastává tehdy, kdy se zavlečený druh na novém místě usadí, začne se mu dařit a rychle se začne rozmnožovat, čímž vytlačí druhy původní. Takový druh nazýváme **invazní**. Tyto druhy mají velmi negativní dopady jak na přírodu, jelikož **ohrožují místní organismy**, ale mohou kvůli nim vznikat nemalé **škody v zemědělství** či přenášet **choroby i na člověka**. Dosavadní prostředí dokážou velmi rychle změnit k nepoznání. Následně si představíme jednoho zástupce z nepůvodních rostlin a živočichů v ČR.

Bolševník velkolepý

Bolševník velkolepý je v dnešní době v mnoha státech Evropy zařazen mezi nebezpečné invazní druhy rostlin. Jednak je tato rostlina schopna ničit celé původní ekosystémy na daném území a dále také dráždí kůži a může způsobit nepříjemné vyrážky a puchýře.

Bolševník velkolepý pochází z oblasti Západního Kavkazu. Do Evropy se poprvé dostal v roce 1817, jako dekorativní rostlina botanické zahrady v Londýně. V České republice byl poprvé vysazen pravděpodobně roku 1862 v zámeckém parku Kynžvart. Kolem roku 1917 byl dovezen také do Severní Ameriky. Velmi rychle se stal populární zahradní dekorací, díky čemuž se začal postupně rozšiřovat. Přestože v polovině 20. století jeho pěstování již nebylo tolik módní, dál se nekontrolovatelně šířil.

Tato invazní rostlina se šíří podél cest a vodních toků až postupně osídlí téměř všechna stanoviště. Jeho semena klíčí brzy na jaře, díky tomu pak přeroste většinu rostlin a postupně z těchto míst původní vegetaci vytlačí (nevyrostou nebo hynou). Jelikož bolševník velkolepý dorůstá do výšky až 5 m, neslouží ani pro většinu býložravců jako zdroj potravy.

Sama příroda si s takto silnou rostlinou neporadí, proto je pro jeho odstranění potřeba lidského zásahu.



Obr. 30 Bolševník velkolepý



Obr. 31 Bolševník velkolepý

Domácí úkol – ať si každý žák připraví krátký 2-3 minutový výstup o 1 nepůvodním druhu rostliny nebo živočicha v ČR – jaký je původní výskyt, jak se do ČR dostal, kde všude se aktuálně vyskytuje, co způsobil (negativní dopady).

IV. ZAVLÉKÁNÍ NEPŮVODNÍCH DRUHŮ

Norek americký

Původní areál rozšíření norka amerického je Severní Amerika, avšak vlivem vzniku kožešinových farem byl zavlečen do mnoha zemí Eurasie. V České republice se začal chovat přibližně od 20. let 20. století. Postupně se začaly objevovat zprávy o malém množství jedinců žijících už i ve volné přírodě.

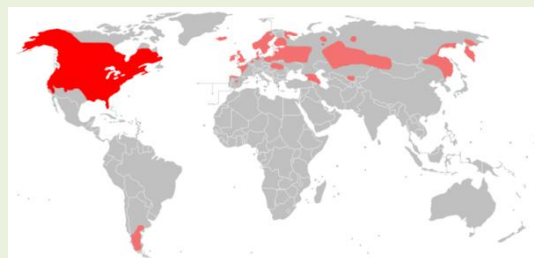
Největší problém nastal v 90. letech 20. století, kdy se zrušila jedna z kožešinových farem ve Středočeském kraji a všechna zvířata (několik stovek norků) se vypustila do volné přírody. Norkové se tak začali invazně šířit do všech světových stran České republiky a spojili se s malými populacemi, které se ve volné přírodě již nacházeli (díky drobným útěkům z farem). Postupně zanikaly další a další farmy, díky čemuž počet volně žijících norků amerických rapidně rostl.

Norci se vyskytují hlavně v okolí řek či ve vlhkém prostředí, ve výšce od 340 do 460 m n. m. (v ČR hlavně v povodí Berounky, Vltavy, Labe, na Třeboňsku a v Českomoravské vysočině).

Vlivem invaze norka dochází k úbytku hlodavců vázaných na vodu (např. ondatra pižmová), dále raků, užovky podplamaté či některých obojživelníků. Způsobuje také velmi velké škody na rybách. Současně je to poměrně silný konkurent s některými původními druhy šelem (vydrou říční a hranostajem) a také se kvůli němu nedaří navrátit původního norka evropského, který je ve volné přírodě již vyhubený.



Obr. 32 Norek americký



Obr. 33 Mapa rozšíření norka amerického

Znají žáci další nepůvodní druhy rostlin a živočichů v ČR?

V. GLOBÁLNÍ ZMĚNY KLIMATU

Na fungování krajiny a biologickou rozmanitost působí i globální změny klimatu. Klima naší planety se v průběhu historie přirozeně měnilo (oteplovalo i ochlazovalo se). **Je ovlivňováno mnoha faktory**, jako je např. sluneční aktivita, oběh Země kolem Slunce, naklonění zemské osy, rozložení kontinentů na Zemi nebo systém hlubokomořských proudů. Na globální změně klimatu se **částečně podílí i lidská činnost**, která zapříčiňuje nárůst produkce **skleníkových plynů**. Tyto plyny odráží tepelné záření zpět k zemskému povrchu, čímž zajišťují oteplování atmosféry. Není ovšem známo jak velkou měrou se lidská činnost na změnách klimatu podílí a zda je tento faktor rozhodující.

Samostatné globální oteplování nemá na přírodu, respektive biodiverzitu příliš negativní dopady. Ovšem **společně s jinými faktory**, které biologickou rozmanitost ohrožují (viz kapitola II.) mohou způsobovat nemalé problémy.

Žáci rozdělte do skupin a dejte jim čas nad problematikou přemýšlet. Následně ať každá skupina přednese své návrhy k otázce 1 a 3. Případné chyby jim opravte a téma dovysvětlete.

1. Jaké dopady může mít změna klimatu na živočišné a rostlinné druhy?

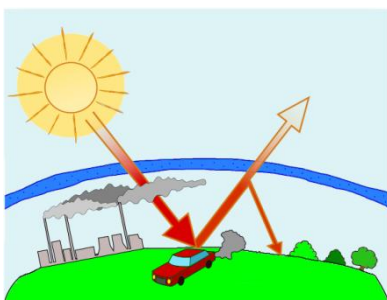
Rozšiřování areálu působení, např. mnoho středomořských druhů se rozšiřuje dále na sever. Mění migrační chování živočichů. Poškození a úbytek vhodných stanovišť. Odumírání korálů. Urychlení šíření invazních druhů. Změny životních cyklů (např. delší vegetační období).

2. Vypište druhy skleníkových plynů. *Pokud žáci žádné skleníkové plyny neznají, napište na tabuli výběr 6 plynů (3 správné a 3 špatné) a ať označí ty správné.*

Vodní pára, oxid uhličitý, metan, další plyny (např. oxid dusný)

3. S pomocí obrázku vysvětlete, na jakém principu funguje skleníkový efekt.

Jde o důležitý proces ohřívání planety díky slunečnímu záření. Většina slunečního záření je pohlceno zemským povrchem a vráceno jako tepelné vyzařování zpět do atmosféry. Díky skleníkovým plynům (vodní pára, oxid uhličitý, oxid dusný a metan) je tepelné vyzařování odraženo od atmosféry a vráceno zpět k zemskému povrchu. Čím více je v atmosféře skleníkových plynů, tím je více tepelného vyzařování odraženo a tím více se zemský povrch otepluje → globální oteplování



Obr. 34 Skleníkový efekt

Přirozený skleníkový efekt je velmi důležitý. Zvyšuje teplotu na Zemi, čímž zajišťuje vhodné klima pro život všech organismů. Bez jeho fungování by byla průměrná teplota atmosféry u zemského povrchu asi o 33°C nižší, než je dnes.

VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY

ZÁKONY, ÚMLUVY A INSTITUCE O OCHRANĚ PŘÍRODY

V závislosti na ubývání přirozené krajiny a vymírání mnoha druhů vznikly různé mezinárodní úmluvy a instituce zabývající se ochranou přírody. Zde si uvedeme pro zajímavost pouze některé z nich.

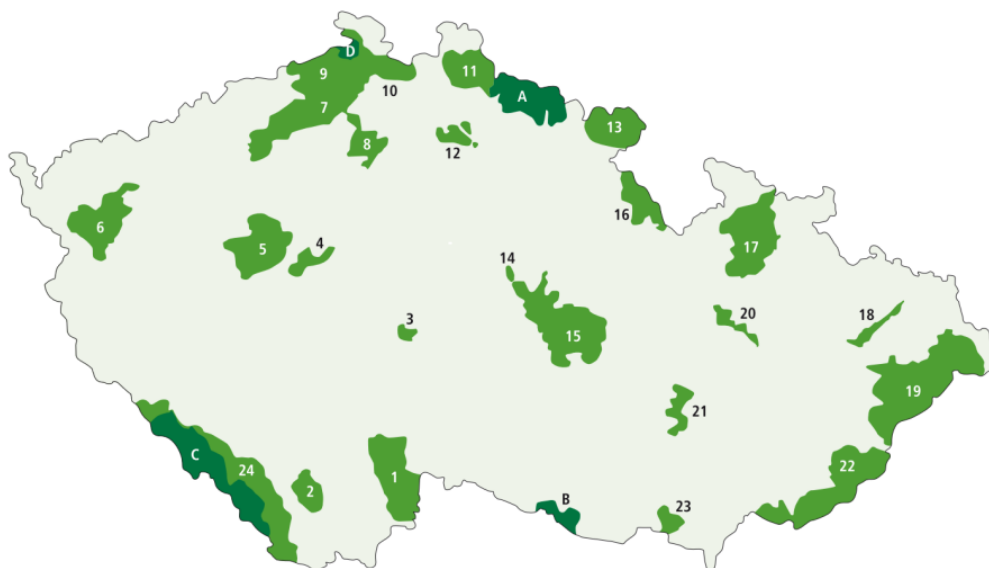
Mezi **mezinárodní instituce** patří například **IUCN** (Mezinárodní svaz ochrany přírody) a **UNESCO** (Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu). Jednou z **mezinárodních úmluv** je **Ramsarská úmluva** (Úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva) a **CITES** (Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin). V České republice se ochrana přírody řídí dle **zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny**. Zákon vymezuje chráněná území, registruje významné krajinné prvky a chrání živočišné a rostlinné druhy.

CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle různých zákonů začali vznikat první chráněná území. Nejstarším národním parkem na světě je **Yellowstonký národní park v USA** (vyhlášen r. 1872). Nejstarší rezervací v Česku je **Žofínský prales** (vyhlášen r. 1838).

Chráněná území v České republice vymezuje zákon 114/1992 Sb. a dělíme je na velkoplošná a maloplošná. Mezi **velkoplošná území** patří národní parky (NP) a chráněné krajinné oblasti (CHKO). Do **maloplošných území** řadíme národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památky (NPP) a přírodní památky (PP).

V České republice jsou čtyři **národní parky** – nejstarší Krkonošský (1963), nejmenší Podyjí (1991), největší Šumava (1991) a nejmladší České Švýcarsko (1999). **Chráněných krajinných oblastí** máme v České republice 26, např. Třeboňsko, Český kras a Moravský kras.



Obr. 35 Chráněná území ČR

VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY



Mapa na předchozí straně znázorňuje chráněná území ČR. CHKO jsou vyznačena světle zeleně, NP tmavě zeleně. S pomocí mapy napište na řádky k písmenům názvy NP.

A: *Krkonošský národní park* B: *Národní park Podyjí*

C: *Národní park Šumava* D: *Národní park České Švýcarsko*

CHRÁNĚNÉ DRUHY

Podle zákona 114/1992 Sb. jsou vyjmenovány i **chráněné druhy v ČR**, které jsou rozděleny na **kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené**.

V rámci IUCN (Mezinárodní svaz ochrany přírody) jsou vydány **Červené seznamy** s ohroženými druhy rostlin a živočichů. Červené seznamy jsou celosvětové i národní. V červených seznamech jsou druhy rozdělené do několika kategorií – EX (vyhynulý), EW (vyhynulý v přírodě), CR (kriticky ohrožený), EN (ohrožený), VU (zranitelný), NT (téměř ohrožený), LC (málo dotčený).



Následující obrázky představují vybrané chráněné druhy v ČR. K obrázkům doplňte správné názvy. Jména druhů poté zakroužkujte podle stupně ohroženosti – **červeně kriticky ohrožené, oranžově silně ohrožené, modře ohrožené**.

rak říční, rosnatka anglická, stěvíčník pantoflíček, výr velký, mlok skvrnitý, bledule jarní



Obr. 36 *výr velký*



Obr. 37 *bledule jarní*

VI. LEGISLATIVA OCHRANY PŘÍRODY



Obr. 38 *střevíčník pantoflíček*



Obr. 39 *mlok skvrnitý*



Obr. 40 *rak říční*



Obr. 41 *rosnatka anglická*

Pokud máte možnost, poskytněte žákům tablety/notebooky se seznamem ohrožených druhů rostlin a živočichů. Žáci mohou s jeho pomocí zjistit stupně ohroženost těchto druhů.

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

HMYZÍ HOTEL

Struktura výuky:

Výuka začíná ve třídě, kde si uděláme prezenci dětí a poté vysvětlíme, co bude dnešním tématem. Prvně je vhodné žákům vysvětlit proč je hmyz v přírodě důležitý, z jakých důvodů hmyz ubývá a jaké to má dopady na naši krajinu. Dále objasníme, proč se staví hmyzí hotely – můžeme ze začátku nechat žáky chvíli přemýšlet, aby na to přišli sami. Následně žákům ukážeme obrázky různých variant hotelů a povíme si, které druhy hmyzu v něm mohou hledat úkryt a kdy a kam je vhodné hotel umístit. Odpovědi na kladené otázky a další poznatky si mohou zapsat do pracovní učebnice.

Poté se s dětmi přesuneme ven, do školní zahrady. Tam již budeme mít připravené pomůcky a materiál na výrobu hmyzího hotelu a dětem popíšeme, jak se hotel staví (jaký různý materiál se dá využít, aby příbytek obývalo co nejvíce druhů hmyzu). Na učiteli pak je, zda se rozhodne děti rozdělit do více skupin, tudíž budou tvořit více menších hotelů, nebo budou všichni spolupracovat na jednom větším. Ideální je mít dopředu připravenou konstrukci, aby děti dělali pouze výplně (záleží na časové dotaci aktivity). Poté již necháme kreativitu na nich a budeme pouze dohlížet na jejich práci (a bezpečnost) a případně radit s výrobou. Pokud bude v průběhu výroby potřeba cokoli vrtat vrtačkou, či přibíjet kladívkem, bude tuto činnost vykonávat učitel, aby se žádný žák nezranil.

V případě, že není počasí úplně ideální, je možné stavit hmyzí hotel i ve vnitřních prostorech (pak je potřeba pouze upravit velikost – nebude se tudíž stavit jeden velký hotel, ale více menších, aby se následně daly vynést ven).

Tuto aktivitu je nejvhodnější využít v únoru či březnu (to je nejideálnější čas pro vyvěšení hmyzích hotelů), ale není problém ho stavět s dětmi kdykoli během roku. Také by bylo užitečné, aby žáci v klasické výuce na ZŠ téma „Hmyz“ či „Ochrana přírody“ ve škole probírali, aby již měli nějaké informace o hmyzu a jeho prospěšnosti.



Obr. 42 Hmyzí hotel

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

Teoretické poznatky pro učitele k tématu:

Proč je hmyz v přírodě důležitý?

- Opyluje rostliny – bez nich by se spousta rostlin nedokázala rozmnožit, nebyli by plody, které sbíráme – např. včely, motýli
- Jsou potravou pro jiné živočichy – např. pro ptáky, obojživelníky
- Živí se různými škůdci zeleniny a rostlin – např. slunéčko sedmítečné žere mšice
- Živí se tlejícími organismy či výkaly – např. chrobáci, hrobařici
- Poskytují nám různé produkty – např. med, vosky, oleje, přírodní léčiva, barviva

Úbytek hmyzu:

- Hmyz z naší přírody rychle mizí
- Důvody tohoto úbytku – hnojení polí a luk, zásahy člověka do rázu krajiny (chybí remízky, strouhy, meze, likvidace vhodných stanovišť pro hmyz)
- Co úbytek hmyzu může následně vyvolat?
 - o Úbytek i jiných živočichů, kteří jsou závislí na hmyzu, protože se jím živí
 - o Úbytek rostlin – nemá je kdo opylovat a tím i úbytek plodů
 - o Přemnožení škůdců rostlin – není už ten hmyz, který se jimi živí

Hmyzí hotel:

- K čemu slouží?
 - přiláká různé druhy hmyzu, především opylovače a dále predátory proti škůdcům (pokud se chceme vyhnout chemickým postřikům)
 - je ideálním útočištěm, kam může hmyz naklást vajíčka a jejich larvy se tak mohou v klidu vyvíjet
 - Na školních zahradách pak v hmyzím hotelu můžeme hmyz s žáky v rámci výuky pozorovat a vidět tam krásně jejich různé vývojové fáze (od vajíčka po dospělce)
- Kteří živočichové hmyzí hotel využívají?
 - Skrýš pro prospěšný samotářský hmyz – např. včely samotářky, zlatěnky, slunéčka, škvoři, zlatoočka, ploštice atd.
 - Nevyužívají je vosy, sršni ani mravenci
- Jak hmyzí hotel funguje?
 - Hmyz tam naklade vajíčka, zásobí je potravou a dutinu uzavře vhodným materiálem (hlínou, listy apod.)
 - Z vajíček se vylíhnou larvy – živí se připravenou potravou → pak se zakuklí a z kukly se pak vylíhne nový jedinec
- Kdy hotel pověsit?
 - Kdykoli během roku, nejlépe brzy na jaře (únor-březen)
 - Ponechat do podzimu, na zimu schovat např. do stodoly, nebo ponechat venku pod stříškou
 - Pozor! – včely v hotelech přezimují → opatrné zacházení, nesmí se zničit
 - Hotel se nemusí čistit

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

- *Kam hotel umístit?*
 - *Slunné stanoviště v závětří – orientované nejlépe na JV či JZ – 1-2 metry nad zemí – ideálně na zeď domu/altánu (je krytý před deštěm a nemusí se na zimu schovávat), nebo na kmen stromu apod.*

Materiál a pomůcky:

Na konstrukci: stará skříň, papírová krabice, prkna, desky, dřevotříska, květináč, plechovka apod., deska nebo pletivo na zakrytí zadní části, případně i pletivo na zakrytí přední části

Na výplň: provázky, drátky, stébla rákosu, suchá tráva, suché listy, šišky, nalámané klacíky, stará dutá cihla, ztrouchnivělý kmen stromu či prázdná makovice, mech, kůra, lýko, šišky, drobné větvičky, bukvice, žaludy, dřevo, polínka ...

Vrtačka (na vrtání děr do dřeva); případně kladívko, hřebíky

Postup stavby hmyzího hotelu:

Hloubka konstrukce je libovolná, přibližně 15 – 40 cm. Její tvar může být jakýkoli, nemusí připomínat pouze domeček. Hmyzí hotel musí mít stříšku, aby do něj nezatékalo a zadní část mít uzavřenou (pletivem nebo deskou).

Hmyzí hotel rozdělte zevnitř prkénky na více tzv. místností a každou pak vyplňte jiným výplňovým materiálem. Na výplň je vhodné využít co nejširší škálu materiálu, protože se pak v něm ubytuje mnohem více druhů hmyzu. Pokud budete do hotelu dávat polínka či cihly, vyvrtejte do nich vrtačkou dutiny hluboké 3 – 10 cm. Například šišky a suché listy jsou vhodné pro škvory a sluněčka, mezi nalámanými klacíky a stébly rákosu se bude naopak líbit včelám samotáčkám a zlatoočkám.

Všechny výplňový materiál dobře poskládejte tak, aby z hmyzího hotelu nic nevypadávalo, je možné případně přední stranu zakrýt pletivem, aby bylo vše lépe fixované.

Hotový hotel můžete z venku ještě barevně doladit. Jakmile budete mít vše hotové, vyberte už jen vhodné místo, kam ho umístíte. Důležité je, aby byl tento domeček pro hmyz na slunném stanovišti a v závětří, ideálně připevněný na zeď domu nebo altánu, jelikož tam bude krytý před deštěm. Může být ale například i na kmeni stromu.

Hmyzí hotel si můžete vyrobit i u vás doma. Dát si ho můžete jak na zahradu, tak i na balkon.

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

Doplňující otázky:

1. Proč je hmyz v přírodě důležitý?

Opyluje rostliny – bez nich by se spousta rostlin nedokázala rozmnožit, nebyli by plody, které sbíráme – např. včely, motýli. Jsou potravou pro jiné živočichy – např. pro ptáky, obojživelníky. Živí se různými škůdci zeleniny a rostlin – např. slunéčko sedmítečné žere mšice. Živí se tlejícími organismy či výkaly – např. chrobáci, hrobařci. Poskytují nám různé produkty – např. med, vosky, oleje, přírodní léčiva, barviva

2. Hmyz z naší přírody rychle mizí. Jaké jsou důvody tohoto úbytku?

Hnojení polí a luk (dominance jednoho druhu rostlin na loukách → hmyz nemá vhodné podmínky pro život), zásahy člověka do rázu krajiny (chybí remízky, strouhy, meze, likvidace vhodných stanovišť pro hmyz).

3. K čemu slouží hmyzí hotel?

Přiláká různé druhy hmyzu, především opylovače a dále predátory proti škůdcům (pokud se chceme vyhnout chemickým postřikům). Je ideálním útočištěm, kam může hmyz naklást vajíčka a jejich larvy se tak mohou v klidu vyvíjet. Na školních zahradách pak v hmyzím hotelu můžeme hmyz s žáky v rámci výuky pozorovat a vidět tam krásně jejich různé vývojové fáze (od vajíčka po dospělce).

4. Kteří živočichové hmyzí hotel využívají?

např. včely samotářky, zlatěnky, slunéčka, škvoři, zlatoočka, ploštice atd.

5. V kterém ročním období a na jaké místo je vhodné hmyzí hotel umístit?

Kdykoli během roku, nejlépe brzy na jaře (únor – březen). Ponechat do podzimu, na zimu schovat např. do stodoly, nebo ponechat venku pod stříškou. Slunné stanoviště v závětrí – orientované nejlépe na JV či JZ – 1-2 metry nad zemí – ideálně na zeď domu/altánu (je krytý před deštěm a nemusí se na zimu schovávat), nebo na kmen stromu apod.

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

KVĚTNATÁ LOUKA

Struktura výuky:

Tato aktivita není jednorázová, ale je rozdělena na několik etap, a pokud se o květnatou louku budete správně starat, vydrží několik let.

Než začnete květnatou louku tvořit, je vhodné s žáky zopakovat co je to biodiverzita a jakými způsoby běžní lidé mohou různorodost podporovat. Následně vysvětlíme, co bude dnešním tématem. Můžete se žáků ptát na výhody květnaté louky. Tvorba květnaté louky je vhodným prostředkem pro navýšení různorodosti na zahradě, jelikož se na tomto úseku bude vyskytovat několik druhů rostlin, které přilákají mnoho dalších druhů bezobratlých (např. motýli).

Na začátku je potřeba vybrat místo, na kterém vznikne záhon a později květnatá louka. Toto místo musíte na podzim připravit tak, abyste na jaře mohli sázet semínka. Zrýpání záhonu můžete zvládnout sami, nebo i do této činnosti zapojit žáky.

Na jaře už budete sázet semínka a pomalu začne vznikat květnatá louka. První rok je potřeba pravidelně louku zalévat a teprve druhý bude plně rozkvetlá. V průběhu prvního roku s žáky chodte záhon kontrolovat, zalévat a pozorovat jaké druhy rostlin vyrostli. Jako pomůcku žákům nabídněte atlasy, klíče či aplikace k určování.

Druhý rok by louka měla hustě kvést. Opět s žáky pravidelně louku zalévejte a pozorujte druhy rostlin i bezobratlých, které louka přilákala.

Na květnatou louku pak můžete v průběhu dalších let chodit se všemi ročníky.

Různé druhy rostlin i živočichů, které žáci na květnaté louce určili, si zapíší do úkolů níže.

Pomůcky:

Semínka květinová (motýlí) louka, rýč, ruční kosa, atlasy bylin, atlasy bezobratlých, klíč k určení rostlin, klíč k určení bezobratlých, aplikace Pl@nNet nebo i Naturalist

Postup tvorby květinové louky:

Na školní zahradě si vyberte plochu (velikost záleží na možnostech vaší školní zahrady), která bude na slunném místě. Půdu, kde bude louka, nejprve na podzim zrýpejte. Na jaře záhon srovnejte (nepoužívejte hnojiva a pohrabujte), lehce udusejte a zasejte semínka lučních rostlin. Před vysetím můžete semínka smíchat v poměru 1:1 s pískem, aby byla po záhoně rozložena rovnoměrně. Na 1 m² dejte kolem 2 g osiva. Následně semínka zakryjte tenkou vrstvou zeminy (už neudusávejte) a zalijte.

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

Nejprve budou vyrůstat rychle rostoucí plevele. Ty je potřeba likvidovat sečením (posečená hmota poslouží jako hnojivo, pokud jí nebude příliš). Podle potřeby záhon zalévejte (pokud bude málo pršet). V prvním roce si luční květiny budou tvořit kořenový systém. Teprve až ve druhém roce krásně pokvete. Aby byla louka hustá, musí se 2 až 3 krát do roka posekat (první seč na konci květu kopretin). Nikdy nesekat více jak 3 krát ročně. Pro sekání je nejvhodnější ruční kosa. V případě že se vaše květinová louka rozkládá na větší ploše, můžete jí sekat na etapy nerovnoměrně (části posečené i neposečené), aby byly rostliny různě vzrostlé.

Květnatou louku si můžete vytvořit i na zahradě u vás doma, případně i ve velkém květináči.

Úkoly:

1. Pozorujte, jaké druhy bylin vyrostly a napište je.

2. Přilákala vaše květinová louka i některé bezobratlé živočichy? Vypište druhy bezobratlých živočichů, které se na louce nachází.

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

DŘEVINY NAŠÍ ŠKOLNÍ ZAHRADY

Struktura výuky:

Výuka začíná již ve školní zahradě. Na úvod si uděláme prezenci žáků a poté vysvětlíme co je předmětem vyučovací hodiny. Na rozebrání můžeme žákům klást otázky: Jaké znáte ovocné dřeviny? Vyjmenuj typické jehličnany a listnaté stromy ČR. Znáte nějaké keře typické pro zahrady v ČR? ...

Žáci si připraví své pracovní učebnice a psací potřeby. Následně jim rozdáme atlasy dřevin a klíče k určení dřevin. Žáci mohou pracovat samostatně ale i ve dvojicích. Dále jim řekneme, aby si prošli školní zahradu a rozhlédli se kolem sebe. Dívali se kolik druhů stromů a keřů vidí, kolik celkem jich je na zahradě a zda se na zahradě vyskytují i mrtvé stromy. Vše co vidí, si zapíší do pracovní učebnice. Na závěr se zkusí zamyslet nad funkcí mrtvého dřeva a zakreslí náčrt školní zahrady s rozmístěním dřevin.

Na závěr hodiny budou žáci nad svými poznatky společně diskutovat, co a jak vyplnili. Učitel bude dohlížet nad správností jejich výzkumu (může pracovní učebnice vybrat a opravit, nebo si je sami opravit).

Pomůcky:

Atlas dřevin, klíč k určení dřevin, psací potřeby

Zadání aktivity?

Projděte si školní zahradu a rozhlédněte se kolem. Kolik druhů stromů a keřů vidíte? Nachází se zde i mrtvé dřevo? Poznanky запиšte do tabulky. Dále načrtněte mapu školní zahrady a v ní rozmístění dřevin.

Číslo dřeviny	Strom / keř	Druh dřeviny	Počet zástupců	Původní / nepůvodní druh	Význam pro zvířata	Význam pro lidi
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						

Našli jste zde i mrtvé dřevo? Jaká je funkce mrtvého dřeva?

Mrtvé stromy slouží jako úkryty pro živočichy, poskytují živiny pro houby i živočichy (hlavně pro bezobratlé), zadržují vodu.

Pokud jste na školní zahradě žádné mrtvé dřevo nenašli, sežeňte větší větev nebo část kmene (ideálně starší) a umístěte ho do nějakého stinného místa. Průběžně dřevo sledujte – hledejte bezobratlé živočichy a pozorujte rozklad dřeva.

Mapa rozmístění dřevin:

Zde můžete vložit plán školní zahrady vaší školy (jako tzv. šablonu), do které budou žáci zakreslovat dřeviny. Nebo budou žáci zakreslovat sami celou školní zahradu (plán školní zahrady i složení dřevin).

VII. VENKOVNÍ AKTIVITY

TERÉNNÍ VÝUKA

Struktura výuky:

Vyučovací hodina, nebo vyučovací blok se bude konat mimo školní prostory. Vyberte si trasu pro vycházku podle časové dotace (les, louka, pole, okolí řek). Snažte se názorně ukázat rozmanitost v přírodě, ohrožení rozmanitosti (význam mrtvého dřeva, problém narovnávání toků, znečištění, ničení stanovišť, vliv nepůvodních druhů) a způsob obhospodařování luk, polí a lesů apod. Dále s žáky diskutujte nad vztahy mezi organismy (co se stane s fungováním společenstva, když jeden druh zmizí nebo se naopak přemnoží – např. člověk-vlk-jeleni-tráva).

Zadání aktivity:

Vydejte se společně mimo školu. Na vycházce poslouchejte učitele a všimněte si rozmanitosti v přírodě. Kde je rozmanitost větší, kde menší a zkuste přijít na odůvodnění. V praxi si všimněte detailů, které již z předchozí výuky o správném obhospodařování krajiny a narušování biodiverzity víte. Poznatky z vycházky si zapisujte do následujících řádek.

1. V kterých místech vycházky jste si všimli menší rozmanitosti a v kterých naopak byla rozmanitost poměrně vysoká?

2. Našli jste v průběhu vycházky mrtvé dřevo? Popište jeho funkci v přírodě.

3. Jak vypadají lesy ve vašem okolí (v místě procházky)? Považujete je za druhově bohaté či chudé?

VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ

Obr. 1 Les: Dietmar Rabich, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dülmen,_Naturschutzgebiet_-_Am_Enteborn_-_2014_-_0202.jpg

Obr. 2 Květnatá louka: Tony Hisgett, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow_Flowers_\(3798373192\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow_Flowers_(3798373192).jpg)

Obr. 3 Příklad přirozený les: Vitaly Repin, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beech_forest_Molla,_Sweden_-_2021.jpg

Obr. 4 Mapa světa: Canuckguy, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BlankMap-World.svg>

Obr. 5 Monokulturní les: W.carter, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spruce_forest_at_Holma.jpg

Obr. 6 Příklad přirozený les: Vitaly Repin, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beech_forest_Molla,_Sweden_-_2021.jpg

Obr. 7 Upravený vodní tok: Yegor Chernyakov, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow,_Yauza_River_in_Medvedkovo,_2015_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow,_Yauza_River_in_Medvedkovo,_2015_(2).jpg)

Obr. 8 Příklad přirozený vodní tok: Eduard Kosarev, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urdoma_River_Near_Vypolzovo_Village.jpg

Obr. 9 Mozaikovitá krajina: Rob Farrow, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little_Langdale_\(geograph_546676\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little_Langdale_(geograph_546676).jpg)

Obr. 10 Velkoplošné pole: Bob Embleton, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wheat_near_Eastington_-_geograph.org.uk_-_853029.jpg

Obr. 11 Mozaikovitá krajina: Schreiber, R., L. (1980): Rettet die Wildtiere, Pro Natur Verlag, Stuttgart.

Obr. 12 Prosvětlený les: Phil Catterall, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sparse_woodland_in_Moffat_Dale_above_the_A708_road_-_geograph.org.uk_-_570871.jpg

Obr. 13 Monokulturní les: W.carter, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spruce_forest_at_Holma.jpg

Obr. 14 Mozaikovitá krajina: Rob Farrow, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little_Langdale_\(geograph_546676\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little_Langdale_(geograph_546676).jpg)

VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ

Obr. 15 Velkoplošné pole řepky: N Chadwick, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oilseed rape - geograph.org.uk - 3106055.jpg>

Obr. 16 Druhově rozmanitá louka: Avetisyan91, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow in Zorakan village.jpg>

Obr. 17 Druhově chudá louka: Leonhard Lenz, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meadow in the Spandauer Forst 4.jpg>

Obr. 18 Jak strojově kosit louku: Baláž, V., Falteisek, L., Chlumská, Z., Kolář, F., Kubešová, M., Matějů, J., Prach, J., Rezková, K. (2010): Ochrana přírody z pohledu biologa. Česká zemědělská univerzita, Praha, str. 122.

Obr. 19 Mozaikovitá seč: Pražská příroda. Dostupné z <http://www.praha-priroda.cz/mozaikovita-sec-luk/>

Obr. 20 Pásová seč: E Gammie, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wild flower meadow, Coombe Park - geograph.org.uk - 2480197.jpg>

Obr. 21 Mokřad: Martin Veselka, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PP Jablonná - mokřad \(květen 2021\) \(3\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PP Jablonná - mokřad (květen 2021) (3).jpg)

Obr. 22 Meandry: Resy, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meandry Ploucnice 03.jpg>

Obr. 23 Přirozený vodní tok: Eduard Kosarev, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urdoma River Near Vypolzovo Village.jpg>

Obr. 24 Upravený vodní tok: Yegor Chernyakov, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow, Yauza River in Medvedkovo, 2015 \(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moscow, Yauza River in Medvedkovo, 2015 (2).jpg)

Obr. 25 Vodní květ: USEPA Environmental-Protection-Agency, Wikimedia Commons. Dostupné z [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:July 12, 2013 - A close look at a harmful algal bloom \(9324596408\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:July 12, 2013 - A close look at a harmful algal bloom (9324596408).jpg)

Obr. 26 Vodní květ: Felix Andrews, Wikimedia Commons. Dostupné z <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:River algae Sichuan.jpg>

Obr. 27 Krajina vojenských újezdů: Zdeňka Vítková, Ekolist.cz. Dostupné z <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/o-prirodu-byvalych-vojenskych-prostoru-dnes-pecuji-milovnici-vojenske-techniky-a-off-roadu>

VIII. ZDROJE OBRÁZKŮ

Obr. 28 Tůně ve vojenském újezdu: Tomáš Ditrich

Obr. 29 Off-road ve vojenských újezdech: Pavel Marhoul, Ekolist.cz. Dostupné z <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/prirodu-v-byvalych-vojenskych-uzemich-budou-chranit-divoci-kone-terenni-auta-a-vojenska-technika>

Obr. 30 Bolševník velkolepý: Fritz Geller-Grim, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Herkulesstaude_fg01.jpg

Obr. 31 Bolševník velkolepý: Petr Polívka, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bolševník_velkolepý.jpg

Obr. 32 Norek americký: Patrick Reijnders, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:American_Mink.jpg

Obr. 33 Mapa rozšíření norka amerického: Osado, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mapa_Neovison_vison.png

Obr. 34 Skleníkový efekt: Lars Ebbersmeyer, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Verstärkung_des_Treibhauseffekts.png

Obr. 35 Chráněná území ČR: Pelikánová, I., Čabradová, V., Hasch, F., Sejkpa, J. (2014). Přírodopis 6 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, nová generace. Fraus, Plzeň, str. 108.

Obr. 36 Výr velký: Alvesgaspar, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bubo_September_2014-5a.jpg

Obr. 37 Bledule jarní: T. Kebert, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leucojum_vernum_TK_9.jpg

Obr. 38 Střevíčník pantoflíček: Nicolas Weghaupt, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cypripedium_calceolus_02.jpg

Obr. 39 Mlok skvrnitý: Didier Descouens, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salamandra_salamandra_MHNT_1.jpg

Obr. 40 Rak říční: Markéta Vytisková, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rak_ricni.JPG

Obr. 41 Rosnatka anglická: Franta N, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosnatka_anglicka_velky_mocal_-_panoramio.jpg

Obr. 42 Hmyzí hotel: Matěj „Dědek“ Bařha, Wikimedia Commons. Dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hmyzí_hotel_0411u.jpg