



Diplomová práce

Terénní výuka v environmentální výchově s využitím expresivních tvořivých úloh

Studijní program:

N0114A300106 Učitelství pro střední školy a 2.
stupeň základních škol

Studijní obory:

Český jazyk a literatura
Základy společenských věd

Autor práce:

Bc. Denisa Reimannová

Vedoucí práce:

Mgr. Michal Trčka, Ph.D.
Katedra filosofie

Liberec 2023



Zadání diplomové práce

Terénní výuka v environmentální výchově s využitím expresivních tvořivých úloh

<i>Jméno a příjmení:</i>	Bc. Denisa Reimannová
<i>Osobní číslo:</i>	P21000965
<i>Studijní program:</i>	N0114A300106 Učitelství pro střední školy a 2. stupeň základních škol
<i>Specializace:</i>	Český jazyk a literatura Základy společenských věd
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra filosofie
<i>Akademický rok:</i>	2021/2022

Zásady pro vypracování:

Diplomová práce se zaměří na terénní výuku a užití expresivních tvořivých úloh v environmentální výchově žáků středních škol. První část bude věnována vybraným globálním a lokálním environmentálním problémům. Ve druhé části studentka představí vybrané expresivní metody a vysvětlí způsob jejich využití k výuce o environmentální problematice. Ve třetí části navrhne koncept terénní výuky, popíše a zhodnotí jeho realizaci. Studentka bude postupovat v souladu s metodickými a organizačními pokyny vedoucího práce a postup bude pravidelně konzultovat.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce: elektronická

Jazyk práce: čeština

Seznam odborné literatury:

ČINČERA, Jan. Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům. Brno: Paido, 2007, 116 s. Edice pedagogické literatury. ISBN 978-80-7315-147-8. MOLDAN, Bedřich. Životní prostředí v globální perspektivě. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2020, 226 s. Environmentální texty 2. ISBN 978-80-246-4677-0. POLÁŠKOVÁ, Anna. Úvod do ekologie a ochrany životního prostředí. Praha: Karolinum, 2011, 283 s. ISBN 978-80-246-1927-9. SLAVÍK, Jan. Od výrazu k dialogu ve výchově: Artefiletika. Praha: Karolinum, 1997, 199 s. ISBN 80-7184-437-3. SLAVÍK, Jan a Petr WAWROSZ. Umění zážitku, zážitek umění: Teorie a praxe artefiletiky. 2. díl. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2004, 303 s. ISBN 80-7290-130-3.

Vedoucí práce: Mgr. Michal Trčka, Ph.D.
Katedra filosofie

Datum zadání práce: 10. prosince 2021

Předpokládaný termín odevzdání: 30. června 2023

L.S.

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan

doc. PhDr. David Václavík, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Poděkování

Děkuji panu Mgr. Michalu Trčkovi, Ph.D. za odborné vedení mé diplomové práce a za vstřícný přístup. Taktéž děkuji paní učitelce Mgr. Ivaně Bucharové vyučující na Gymnáziu a SOŠPg Jeronýmova v Liberci, která mi pomohla s realizací výtvarných projektů. Vděčím jí za kooperaci během vyučovacích jednotek, odbornou výtvarnou pomoc a za zprostředkování výtvarných pomůcek. Mé vřelé poděkování patří žákům sexty a druhého ročníku tohoto gymnázia, kteří ve školním roce 2022/2023 výtvarné projekty realizovali. Taktéž děkuji řediteli gymnázia Mgr. Jaroslavu Šťastnému za umožnění uskutečnit výuku právě v této škole.

Anotace

Diplomová práce se zabývá problematikou exploatace a kontaminace životního prostředí a jejím didaktickým zpracováním v hodinách environmentální výchovy. Cílem práce je navrhnout koncept terénní výuky s užitím expresivních edukativních metod, realizovanou výuku popsat a zhodnotit ji. První kapitola pojednává o vybraných globálních i lokálních environmentálních problémech. Druhá kapitola charakterizuje environmentální výchovu a prezentuje expresivní edukativní metody, které byly pro vyjádření žákovských postojů k environmentální problematice vybrány. V závěrečné kapitole jsou představeny koncepty terénní výuky pro konkrétní skupiny žáků střední školy. Kapitola také obsahuje popis a zhodnocení realizace všech částí terénní výuky.

Klíčová slova

životní prostředí, environmentální problémy, terénní výuka, environmentální výchova, expresivní edukativní metody

Annotation

The diploma thesis addresses the issue of environmental exploitation and contamination and its didactic processing in environmental education classes. The goal of the thesis is to propose a field education concept using expressive creative tasks, to describe and evaluate the implemented teaching. The first chapter deals with selected global and local environmental issues. The second chapter characterizes environmental education and presents expressive educational methods which were chosen to express students' attitudes about environmental issues. The final chapter presents field education concepts for specific groups of secondary school students. The chapter also includes a description and evaluation of the all parts of field education implementation.

Keywords

The environment, environmental issues, field education, environmental education, expressive creative tasks

Obsah

Seznam obrázků	11
Seznam tabulek	11
Seznam použitých zkratk a symbolů	12
Úvod	13
1 Životní prostředí a globální environmentální problémy	15
1.1 Kontaminace ovzduší a klimatická změna	18
1.2 Hydrosféra	22
1.3 Pedosféra a lesy	24
1.4 Živé organismy	30
1.5 Znečištění plasty	32
1.6 Shrnutí	36
2 Expresivní edukativní metody v environmentální výchově	39
2.1 Environmentální výchova	39
2.2 Expresivní metody	41
2.2.1 Akční umění	42
2.2.2 Land art	43
2.2.3 Body art	44
3 Terénní výuka v environmentální výchově	46
3.1 Žákovské skupiny a souvislost výuky s kurikulárními dokumenty	48
3.2 Koncepty terénní výuky	51
3.2.1 Body art	51
3.2.2 Land art	58
3.3 Realizace terénní výuky	64
3.3.1 Body art	65
3.3.2 Land art	69
3.4 Hodnocení terénní výuky	74
3.4.1 Hodnocení žakovských expresivních činností	74
3.4.2 Hodnocení programu environmentální výchovy	75
Závěr	77
Seznam použitých zdrojů	79
Seznam příloh	87
Přílohy	A

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Skupina 1, body art s použitím přírodních materiálů	66
Obrázek 2 – Skupina 1, body art s použitím přírodních materiálů	66
Obrázek 3 – Skupina 2, body art s použitím umělých materiálů	66
Obrázek 4 – Skupina 2, body art s použitím umělých materiálů	67
Obrázek 5 – Skupina 3, body art s kombinovanými materiály	67
Obrázek 6 – Skupina 3, body art s kombinovanými materiály	67
Obrázek 7 – Skupina 1, land art s využitím přírodních materiálů.....	70
Obrázek 8 – Skupina 2, land art s využitím umělých materiálů.....	70
Obrázek 9 – Skupina 2, land art s využitím umělých materiálů.....	71
Obrázek 10, 11 – Skupina 3, land art z kombinovaných materiálů.....	71

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Seznam stěžejních environmentálních problémů.....	36
Tabulka 2 – Data uskutečnění terénní výuky	64

Seznam použitých zkratk a symbolů

%	procento
°C	stupeň Celsia
ad.	a další
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
atp.	a tak podobně
CO	oxid uhelnatý
CO ₂	oxid uhličitý
cm	centimetr
EU	Evropská unie
ha	hektar
km ³	kilometr čtvereční
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
n. l.	našeho letopočtu
např.	například
O ₃	ozon
OSN	Organizace spojených národů
tj.	to je, to jest
tzv.	takzvaný
UK	Univerzita Karlova
USA	Spojené státy americké
UV záření	ultrafialové záření
WHO	Světová zdravotnická organizace

Úvod

Cílem diplomové práce je představení vybraných environmentálních problémů, navržení konceptu terénní výuky, která environmentální problematiku didakticky ztvární, a zejména pak realizace výuky podle návrhu a její zhodnocení.

Práce je obsahově rozdělena do tří částí. První dvě kapitoly mají teoretický charakter, třetí kapitola prezentuje výsledky praktické. První část práce pojednává o globálních environmentálních potížích, které jsou *Environmentálním shromážděním OSN* prezentovány jako nejzávažnější. Ke každé environmentální oblasti je přidán také komentář o jejím lokálním výskytu, tj. stavu v České republice či v Evropské unii, tedy politickém a ekonomickém celku, který dění v naší zemi ovlivňuje. Na konci tohoto oddílu je pro přehlednost předložen výčet environmentálních problémů v tabulce.

Druhá část práce charakterizuje podstatu environmentální výchovy a představuje expresivní techniky *body art* a *land art*, které byly vybrány pro vyjádření environmentálních postojů dvou skupin žáků střední školy.

Třetí oddíl práce nejprve představuje konkrétní žakovské skupiny, pro něž byla terénní výuka naplánována, a zhodnocuje jejich vývojová specifika pro úspěšné zvládnutí navržených učebních činností. Dále jsou předloženy konkrétní návrhy průběhu terénní výuky s využitím expresivních tvořivých úloh – koncept pro jednu ze žakovských skupin se zaměřuje na užití techniky *body art*, příprava pro druhou skupinu žáků se soustředí na *land art*. Terénní výuka byla již v době plánování rozčleněna do tří fází – přípravné, realizační a hodnoticí fáze. Hodnoticí fáze výuky byla pro obě skupiny navržena zcela identicky. Domnívám se, že nebylo potřeba ji měnit, neboť se jedná o závěrečnou fázi výuky, která v obou žakovských skupinách pracuje s totožnými výchovně vzdělávacími cíli. V obou konceptech je tedy ponechána shodná příprava hodnoticí fáze, což čtenáři umožňuje vidět všechny části obou projektů pohromadě. Předposlední a poslední podkapitola třetí části práce prezentují výsledky realizace terénní výuky a hodnotí její průběh a didaktickou úspěšnost. Praktická část práce navazuje na část teoretickou, neboť výuka pracuje s konkrétními oblastmi environmentální problematiky a žáci ztvárňují svůj postoj k této problematice prostřednictvím expresivních metod.

Do realizace terénní výuky se ve školním roce 2022/2023 zapojili žáci sexty a 2. ročníku Gymnázia a Střední odborné školy pedagogické Jeronýmova v Liberci. Realizační fáze v terénu, tj. *land artová* a *body artová* tvorba v lese pod Ještědem, byla pro zefektivnění žakovského učení založena na kooperaci dvou učitelek – učitelky základů společenských věd a učitelky

výtvarné výchovy. S výtvarnou stránkou projektu, zejména s výběrem materiálních prostředků výuky a hodnocením žákovské umělecké tvorby, mi pomohla Mgr. Ivana Bucharová.

Diplomová práce tematicky navazuje na mou bakalářskou práci nazvanou *Antropocén a problematika jednorázových plastů* psanou na katedře filosofie Pedagogické fakulty Technické univerzity v Liberci. Bakalářská práce se zaměřila na problematiku plastového znečištění a efektivitu recyklace plastů. Diplomová práce neobsahuje všechny informace o problematice plastového odpadu, které byly představeny v bakalářské práci. Prezentuje pouze ty, které považuji za základní, a kromě tematiky plastového znečištění pojednává i o dalších environmentálních potížích. Dále nabízí nejen učitelům základů společenských věd možnost didaktického zpracování environmentální problematiky.

Změny životního prostředí se dotýkají každého z nás a neustále nabývají na významu. Proto je dle mého názoru žádoucí zařazovat do výuky efektivní environmentální projekty, které mohou s odstupem času pozitivně ovlivnit postoje žáků. Ke zvnitřnění problematiky může dojít zejména vlivem silného emocionálního prožitku, a proto návrh výuky propojuje environmentální výchovu s uměleckým vyjádřením.

1 Životní prostředí a globální environmentální problémy

Životním prostředím se míní organické i anorganické složky zemského ekosystému a jejich interakce s lidskou společností. Lidé představují nedílnou součást životního prostředí a sami ho od počátku své existence postupně přetvářejí.¹ Lidské společenství mění zejména v posledních staletích, v souvislosti s průmyslovou revolucí a s exponenciálně rostoucí populací, strategii své interakce s okolím. Postupem času se proměňuje podoba každodenního života i nároky na jednotlivé členy společnosti. Výsledkem se stává globální environmentální změna, která vědce přiměla k označení současného geologického období jako antropocén.² S proměnou strategie života moderního člověka a se zintenzivňujícím průmyslovým rozvojem souvisí i vědecká zjištění, že planeta Země není nekonečnou zásobárnou surovin a její možnosti vstřebávat odpadní toky jsou omezené.³ Antropogenní změny na Zemi dosahují míry, která negativně ovlivňuje všechny složky zemského systému, a do nich neodmyslitelně patří i člověk sám. Hrozí, že bude překročena hranice kapacity přírodních zdrojů a životní prostředí se s touto zátěží nebude schopno vyrovnat.

¹ Moldan uvádí, že již lidé starší doby kamenné výrazně ovlivňovali ekosystémy. Rozšiřování těchto paleolitických lovců a sběračů spojuje s odlesňováním či se zánikem některých živočišných druhů, zejména velkých savců. Po paleolitické revoluci jmenuje další mezníky v lidských dějinách, během nichž se proměňoval vztah lidí k životnímu prostředí – neolitickou a průmyslovou revoluci. Viz MOLDAN, Bedřich. Lidé a příroda. In: *Podmaněná planeta*. Praha: Karolinum, 2009, s. 10–15.

² Antropocén, neboli věk člověka, je geologická éra typická změnou postavení člověka na planetě. Lidé se stávají hlavní geofyzikální silou a ovlivňují prostředí mnohem výrazněji než jakýkoli jiný druh či anorganická složka Země. Pojem antropocén představil americký biolog Eugene F. Stoermer v 80. letech, avšak zpopularizovat ho Stoermerovi pomohl až v roce 2000 nizozemský geochemik a držitel Nobelovy ceny Paul J. Crutzen. Ačkoli se další autoři na dataci počátku antropocénu zcela neshodují, podle Crutzena započala tato epocha ve 2. polovině 18. století a vystřídala tak předchozí geologické stadium, holocén. Průmyslová revoluce totiž zapříčinila rozsáhlou transformaci přírody Země. Srov. CRUTZEN, Paul Jozef a Eugen F. STOERMER. The Anthropocene. *Global Change Newsletter*. 2000, 41, s. 17–18.

³ Schopností obnovy zemského prostředí se zabýval již na začátku 70. let 20. století britský vědec James Ephraim Lovelock. Jeho teorie Gaia, do výsledné podoby přepracovaná na konci 80. let 20. století, však předpokládá, že je pozemský systém schopen regulovat své klima a chemické složení tak, že Země zůstává neustále místem vhodným pro život. Gaia, pojmenovaná podle řecké bohyně Země, zahrnuje celý zemský celek – tedy všechny biotické i abiotické složky Země a jejich vzájemnou interakci. Všechny tyto komponenty zemského superorganismu udržují dle Lovelocka svou kontinuitu už od samého počátku života. Viz LOVELOCK, James Ephraim. *Gaia: Živoucí planeta*, Praha: Mladá fronta, 1994, 221 s. Změny životního prostředí vyvolané lidmi však v posledních letech dosahují takové míry, že se vědečtí pracovníci zamýšlejí nad limity schopnosti zemské seberegulace.

Kontaminace mikroplasty či chemickými látkami se týká všech míst na planetě, jak dokazují chemické rozборы kusů polárního ledu⁴, bahna na dnu Mariánského příkopu⁵ a dalších vzorků z nejdlehlších krajin. Látky uvolněné do jedné složky životního prostředí putují částmi dalšími. Významným zdrojem škodlivin je především průmysl, ale také zemědělství. Tato odvětví následují domácnosti, které se na znečišťování okolí podílejí rostoucí spotřebou čisticích prostředků, kosmetických přípravků či léčiv.⁶

Intenzitu přeměny ekosystémů dle bioložky a ekoložky Kateřiny Jančaříkové zvyšuje i jev, který někteří autoři označují jako odcizení přírodě.⁷ Projevuje se postupnou ztrátou kolektivních znalostí o jednotlivých druzích a o jejich funkci v přírodních systémech. Porozumění přírodním jevům a procesům upadá, což negativně ovlivňuje rozhodovací procesy o hospodaření se zdroji, o ochraně druhů atp. Mění se i afektivní složka lidské osobnosti zahrnující postoje či nepřiměřené emoce.⁸ Tento fenomén euroamerické kultury se podle autorky objevuje již od průmyslové revoluce a jeho důsledky jsou stále závažnější. Do souvislosti se změnou životního stylu dává Jančaříková i zdravotní komplikace, jako je např. nárůst obezity v populaci či stoupající počet jedinců s psychiatrickou diagnózou.

S rostoucí mírou environmentálních problémů na lokální i globální úrovni zároveň ale roste snaha vyspělých společností vliv člověka na životní prostředí regulovat. Nejprve vlády představovaly zákony, hygienické limity, technické a jiné normy pro ochranu životního prostředí

⁴ PEEKEN, Ilka et al. Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic. *Nature* [online]. 24. 4. 2018 [cit. 2023-04-30]. Dostupné z: www.nature.com/articles/s41467-018-03825-5.

⁵ GIBBENS, Sarah. Microplastics found to permeate the ocean's deepest points. *National Geographic* [online]. 6. 12. 2018 [cit. 2023-04-30]. Dostupné z: www.nationalgeographic.com/environment/2018/12/microplastic-pollution-is-found-in-deep-sea.

⁶ MOLDAN, B. Znečištění a planetární meze. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. Praha, UK: Nakladatelství Karolinum, 2020, s. 92–100.

⁷ JANČAŘÍKOVÁ, Kateřina. Odcizování přírodě. Strach z přírody jako modelový příklad odcizování přírodě. In: CAJTHAML, Tomáš, FROUZ, Jan a Bedřich MOLDAN, ed. *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. Praha, UK: Nakladatelství Karolinum, 2022, s. 108–128. Jako první pojem odcizování nejspíše použil rakouský fyziolog a zoolog Konrad Lorenz, který za příčinu tohoto jevu označil zásadní změnu životního stylu, konkrétně to, že lidé jsou často v kontaktu s předměty umělými, které nebudí úctu, než se zvířaty či rostlinami. Myšlenky o odtrženosti člověka od přírody a úpadku civilizace však pravděpodobně učinil již v 1. st. n. l. římský válečník a filosof Plinius, který kupříkladu poznamenal, že lesy byly vždy chrámem bohů a my ctíme více sochy bohů než samotné háje a klid v nich.

⁸ Jančaříková se v této kapitole výzkumně věnuje vztahu lidí k přírodě, především emocím strachu a štitivosti vůči zvířatům a živým systémům. Viz JANČAŘÍKOVÁ, K. Odcizování přírodě. Strach z přírody jako modelový příklad odcizování přírodě. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 108–128. Současná společnost různými způsoby vyvolává nepřiměřený strach z organismů, živých systémů i přírodních procesů. Kupříkladu média podporují strach z bakterií, parazitů, z ptáčích chřipky či z alergií, např. na pyl rostlin. Některé druhy zvířat a rostlin se stávají nežádoucí komoditou, kterou je nutno omezovat či odstraňovat. Důsledkem odcizování přírodě může ale také být ztráta respektu a nedostatek znalostí.

pouze v rámci území vlastního státu, neboť zde má jejich moc přímý vliv. S rostoucím objemem mezinárodního obchodu se však odděluje oblast výroby a spotřeby. Procesy výroby se přesouvají zejména do zemí tzv. třetího světa, tedy do míst s levnější pracovní silou a nižší úrovní ochrany životního prostředí. Koncoví zákazníci tak ztrácejí kontakt s negativními vlivy výrobních procesů. Vyspělé státy se následně v porovnání s těmi rozvojovými zdánlivě stávají ekologicky činnějšími. Některé organizace si proto stanovily cíl sjednotit země v úsilí o udržitelný rozvoj.⁹ O vyvážení hospodářského růstu s účinnou ochranou životního prostředí v globálním měřítku se od konce 80. let 20. století snažila např. *Světová komise OSN pro životní prostředí a rozvoj*. Vzniklo také mnoho environmentálních úmluv, jako je *Basilejská úmluva o mezinárodním pohybu nebezpečného odpadu*, *Rotterdamská úmluva o exportu nebezpečných chemikálií*, *Stockholmská úmluva o perzistentních organických škodlivinách* ad. Jedním z dalších nástrojů pro redukcii znečištění je nařízení Evropské unie o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemikálií *REACH*. Tento dokument platí v celé EU od roku 2007.¹⁰

V období antropocénu, podobně jako tomu bylo v dobách minulých, náš biologický i ekonomický život závisí na přírodních zdrojích. Nadužívání ekosystémových služeb se jeví finančně výhodně, avšak kvůli rostoucí globální populaci a zvyšujícím se materiálním nárokům je třeba předvídat, že spotřeba složek zemského systému bude růst i nadále. Moldan uvádí, že se globálně nepředpokládá kritický nedostatek některého z přírodních zdrojů, ale je možné, že v některých lokalitách či specifických oblastech života nastanou potíže.¹¹ Do středu výzkumných zájmů se dostávají zejména dopady na lidské zdraví. Konkrétními environmentálními predikcemi a již probíhajícími problematickými jevy se budou zabývat následující podkapitoly.

Nadužíváním přírodních zdrojů a globálnímu znečištění se věnují zprávy, které pravidelně předkládá *Environmentální shromáždění OSN*.¹² Kromě jiného prezentují tyto výzkumné zprávy pořadí environmentálních potíží podle stupně jejich předpokládané závažnosti. Následující podkapitoly budou toto hodnocení následovat a představí jednotlivé environmentální problémy v pořadí od nejzávažnějších. Shromáždění staví na první místo důležitosti globální en-

⁹ Udržitelný rozvoj je podle zprávy vydané *Světovou komisí OSN pro životní prostředí a rozvoj* takový rozvoj, který naplňuje potřeby současné generace, aniž by ohrozil schopnost generací příštích naplnit své potřeby. Viz Western Cape Education Department. *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

¹⁰ MOLDAN, B. Znečištění a planetární meze. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 96–97.

¹¹ MOLDAN, B. Klíčové přírodní zdroje. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 135.

¹² United Nations Environment Programme. *Towards a Pollution Free Planet: Background Report*. United Nations Environment Program, Nairobi, 2017b.

vironmentální problematiky znečištění ovzduší, na druhou pozici nebezpečnosti situuje znečištění vody. Znečištění hydrosféry platí globálně, potíže s kvalitou pitné vody se ale týkají výhradně rozvojových států. V těchto zemích trpí lidé nemocemi způsobenými patogeny ve vodě. K dalším problematickým oblastem řadí OSN znečištění půdy. Mezi průřezové otázky patří ztráta biodiverzity a také problematika chemických látek a tuhého komunálního i průmyslového odpadu. Pozornost bude věnována chemickým polutantům a tuhému odpadu zejména v souvislosti s plastovým znečištěním.

1.1 Kontaminace ovzduší a klimatická změna

Ve zprávách *Environmentálního shromáždění OSN* jsou hodnoceny hrozby spojené s populačním růstem, s nadužíváním planetárních zdrojů, možnými socioekonomickými a zdravotními komplikacemi, a to jak z pohledu jejich pravděpodobnosti, tak i závažnosti jejich důsledků. V hodnotící zprávě z roku 2017 se mezi nejvýznamnější environmentální potíže dostalo znečištění ovzduší a s ním spojená klimatická změna.¹³ Kontaminace ovzduší dle této zprávy ročně způsobí okolo 6,5 milionu předčasných úmrtí. Nejvíce jsou zasaženi lidé z rozvojových zemí. Avšak ani euroamerické státy, které zpřísňují environmentální regulace a přesouvají výrobu mnoha produktů do rozvojových zemí, nejsou této zátěže, na níž je potřeba nahlížet z globálního hlediska, zcela zbaveny.¹⁴

Představitelé OSN propojují kontaminaci atmosféry také s dalšími environmentálními jevy, jako jsou extrémní projevy počasí, přírodní pohromy, nedostatek vody a ztráta druhové rozmanitosti. Hlavní zdroj atmosférické kontaminace představují chemické látky, které vstupují do prostředí v důsledku spalování fosilních paliv, pálení odpadů, provozu motorových vozidel, úniku z lokálních topenišť či zemědělských a stavebních procesů. Toxické produkty putují ovzduším, následně dopadají ve formě prášných částic na povrch vody a půdy a prostřednictvím potravních řetězců pronikají do širšího okolí.¹⁵ Vdechovatelné částice taktéž vstupují do plic

¹³ United Nations Environment Programme. *Towards a Pollution Free Planet: Background Report*.

¹⁴ Mezi lety 1990 a 2008 se skupina amerických vědců zaměřila na hodnoty CO₂ a došla k závěru, že vyspělé státy snižují emise skleníkových plynů jen kvůli rostoucímu objemu výrobků dovezených z rozvíjejících se států. Přesto se tyto vyspělé státy prezentují jako státy, ve kterých zátěž životního prostředí klesá. Zohledňují totiž pouze zátěž životního prostředí produkovanou na vlastním území. Viz PETERS, Glen P. et al. Growth in Emission Transfers via International Trade from 1990 to 2008. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2011, 108 (21), s. 8903–8908.

¹⁵ Zvýšené koncentrace emisních látek bývají naměřeny i v odlehlých oblastech bez významných zdrojů znečištění. V těchto tzv. pozadových oblastech nepříznivě ovlivňují kvalitu ovzduší. Dálkové znečištění ovzduší bylo v Evropě spojováno zejména s kyselými dešti. Viz ZÍKOVÁ, Naděžda et al. Znečištění v čistém vzduchu – kvalita ovzduší na pozadových stanicích. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 80–107.

a krevního oběhu. Mohou zapříčinit zejména rakovinou tvorné bujení, neurologické potíže, astma, poruchy chování a učení, poruchy reprodukce či hormonální nerovnováhu. Významné škodliviny zahrnují aerosolové částice, těžké kovy, oxidy síry a dusíku, oxid uhelnatý či přízemní ozon. Pravděpodobně nejrizikovější skupinou látek v ovzduší jsou však tzv. perzistentní organické polutanty. Do této skupiny látek se řadí např. některé dříve používané pesticidy. Jednalo se o velmi odolné chemické látky, které jsou schopny v prostředí přetrvávat a řadí se do skupiny prokázaných karcinogenních látek.¹⁶ Atmosféru významně znečišťují také látky narušující ozonovou vrstvu a tzv. skleníkové plyny, z nichž je nejobjemněji produkován CO₂, který se akumuluje spalováním fosilních paliv. Nárůst průměrné globální teploty a měnící se klimatické podmínky ve druhé polovině 20. století podle některých vědců pravděpodobně ze značné části způsobuje antropogenní produkce skleníkových plynů. Jejich koncentrace stále roste.¹⁷

Klima je jedním z klíčových činitelů životního prostředí, neboť definuje hranice vegetačních pásem i celých biotů, životní strategie organismů různých geografických oblastí, ovlivňuje načasování i úspěšnost výsledku rozmnožování řady druhů apod. Pojem klimatická změna značí proměnu klimatu způsobenou zejména antropogenní činností.¹⁸ Zpětně také ovlivňuje podmínky života na planetě Zemi. Klimatické změny provázejí a významně ovlivňují život na Zemi již odpradáva. Dnešní druhy se s minulými změnami setkaly již během čtvrtohor a přežily je. Současné oteplování je však oproti dřívějším teplotně podobným obdobím jiné a není jisté, zda budou organismy schopny se s ním vyrovnat. Přírodu nyní intenzivně přetváří lidská činnost, a proto klimatická změna probíhá rychleji než dříve. Jedná se o změnu velmi hlubokou a v rámci klimatického vývoje celého holocénu výjimečnou, a proto se označuje jako klimatická krize.¹⁹

Podle dokumentů výzkumného programu *International Geosphere-Biosphere Program (Mezinárodního programu geosféry a biosféry)*, který se studiem globální změny od roku 1987 do roku 2015 zabýval, klimatická změna zahrnuje proměny proudění atmosféry a oceánů,

¹⁶ ČERNÁ, Milena. Biomonitoring člověka jako nástroj pro přímý odhad expozice environmentálním polutantům. Současný stav a očekávaný vývoj v budoucnosti. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 11–20.

¹⁷ STOCKER, Thomas F. et al. IPCC 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2013, Cambridge and New York: Cambridge University Press.

¹⁸ Klimatickou změnu způsobují i přirozené příčiny, například sopečná činnost, změny sluneční aktivity či malé odchylky dráhy Země okolo Slunce. Ve srovnání s lidskou činností však nejsou příliš významné. ZÍKOVÁ, Naďežda et al. Znečištění v čistém vzduchu – kvalita ovzduší na pozadových stanicích. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 80–107.

¹⁹ REIF, Jiří. Vliv klimatických změn na biodiverzitu. In: FROUZ, J. a B. MOLDAN, ed. *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu*. Praha, UK: Nakladatelství Karolinum, 2015, s. 23–32.

změny koloběhu vody, atmosférického složení, kvality ovzduší, zvyšování acidity oceánů a půd, změny potravinových řetězců, druhové rozmanitosti, tání mořského ledu, zvyšování mořské hladiny apod.²⁰

Klimatická změna proto může život lidí v budoucnu výrazně ovlivnit. Velmi teplé počasí může ztěžovat život lidem s kardiovaskulárními onemocněními. Kromě toho mohou být důsledky klimatické změny zasaženi i lidé, kteří se zdržují v přímořských oblastech. Následkem teplotních změn, tání mořského zalednění a následného vzestupu hladiny se mohou tito lidé potýkat se ztrátou území. Teplotní roztažnost vody a tání ledovců již zapříčinilo zvýšení hladiny moří o 20 cm ve srovnání se začátkem 20. století. I relativně nepatrné průměrné zvýšení hladiny oceánu může v některých přímořských regionech podnítit častější záplavy pobřeží. Během mořského přílivu a za bouřlivějších větrných podmínek nastává v místech s plochým terénem, např. v Nizozemsku či přímořských městech jako Benátky, problém už v současnosti.²¹

Tepelná energie, jež se vlivem skleníkového efektu hromadí v oceánu, způsobuje mimo jiné vznik oceánských horkých vln. Mořská voda také pohlcuje rostoucí koncentrace CO₂, a tím se okyseluje. Změny v mořích neblaze ovlivňují mořskou biologickou rozmanitost. Mění se podmínky způsobují komplikace mořským živočichům i rostlinám a také korálovým útesům.²²

Klimatická změna ale není pouze záležitostí teploty. Objemnější výpar vody způsobuje sucho a častější výskyt požárů v různých částech světa.²³ Na druhé straně se lze setkat s prudkými dešti, bouřemi a následnými povodněmi. Vydatněji se objevují i tajfuny či hurikány.²⁴ Globální změna klimatu také ovlivňuje produkci potravin. Je možné, že dojde v důsledku zvyšující se průměrné teploty, na kterou nejsou plodiny adaptovány, a v důsledku změn v rozložení srážek či nepředvídaných meteorologických událostí k poklesu zemědělské produkce. Na druhou stranu samo zemědělství přispívá ke změně klimatu, globálně totiž produkuje přibližně 20 %

²⁰ IGBP 2013. *IGBP Annual Report 2012*. 2012, Sweden: IGBP.

²¹ HALENKA, Tomáš. Klimatická změna a její hrozby. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 60–79.

²² Pro teplovodní korálové útesy znamená i změna 1,5 °C radikální zásah, který může ekosystém nenávratně poškodit a který se pravděpodobně nemůže na takovou změnu adaptovat. MOLDAN, B. Globální krize klimatu. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 128.

²³ Příklady nedávných požárů jsou například požár v Austrálii na přelomu let 2019 a 2020, požár v národním parku České Švýcarsko v červenci 2022 nebo lesní požáry v Kanadě v červnu 2023.

²⁴ HALENKA, Tomáš. Klimatická změna a její hrozby. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 60–79.

objemu skleníkových plynů. Důvodem je kromě pěstování plodin a krmiv také chov hospodářských zvířat, zejména skotu. Kvůli nedostatku potravin, suchým a horkým oblastem se zdá být v budoucnu nevyhnutelná masová migrace.²⁵

Klimatická změna v České republice odpovídá světovému průměru. Zaznamenáno je zvýšení průměrné teploty, rostoucí počet tropických dnů a nocí, různě dlouhá období sucha či úbytek sněhu v horských regionech. Největší obavy panují z nedostatku vody a poškozování lesních ekosystémů. Zejména smrkových monokultur, které jsou u nás dominantně zastoupeny. Znečišťující látku s nejvyšším počtem překročení imisního limitu představuje přízemní ozon, který je produkován zejména dopravními prostředky.²⁶ V roce 2017, podobně jako v letech předcházejících, vyhodnotil Český hydrometeorologický ústav řadu měst a obcí jako území s překročeným limitem imisních látek. Jednalo se o přibližně 26 % plochy země, na které žije asi 62 % obyvatel.²⁷ Česká republika se snaží problematiku řešit, zejména omezováním zastaralých zdrojů vytápění, vypisováním dotačních programů či přijímáním opatření o ochraně ovzduší, např. úpravou *Zákona o ochraně ovzduší*.²⁸ Prognózy budoucnosti však v porovnání s jinými zeměmi nevyznívají podle Moldana závažně.²⁹ Je však třeba uvědomit si, že kontaminace ovzduší a klimatická změna představují problematiku globální a dotýkají se všech oblastí zemského systému.

Globální klimatické důsledky nepředstavují v krátkodobém horizontu bezprostřední hrozbu. Proměna klimatu probíhá z hlediska měřítek jedné generace relativně pomalu, a proto se její trendy dlouho nepovažovaly za statisticky významné. Klimatický systém však funguje na principu setrvačnosti, a proto může být tato změna o to nebezpečnější. Téměř všechny země proti znečištění ovzduší bojují, snaží se omezit zejména spalovací procesy. V posledních padesáti

²⁵ MOLDAN, B. Klíčové přírodní zdroje. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 140–144.

²⁶ Vyšší koncentrace přízemního ozonu mohou vyvolat kardiovaskulární potíže či astmatické záchvaty. Ozon má negativní vliv také na fyziologické děje v rostlinách. Zabraňuje totiž výměně plynů účastnících se fotosyntézy. Přízemní ozon tedy ohrožuje např. lesní ekosystémy nebo zemědělské plodiny. Omezení fotosyntézy může působit jako podpůrný faktor pro zvyšování atmosférických koncentrací CO₂, které přispívají ke globální klimatické změně. V České republice byly naměřeny zvýšené koncentrace ozonu zejména v lesích hraničních hor (na Šumavě, v Krkonoších a v Jizerských horách). HŮNOVÁ, Iva et al. Ozone influence on native vegetation in the Jizerske hory Mts. Of the Czech Republic: results based on ozone exposure and ozone-induced visible symptoms. *Environ. Monit. Assess.* 2011, 183, s. 501–515.

²⁷ *Zpráva o životním prostředí České republiky* [online]. Ministerstvo životního prostředí, 2019, 76 s. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: [www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20210215_Zprava-o-zivotnim-prostredi-CR-2019/\\$FILE/Zprava_2019.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20210215_Zprava-o-zivotnim-prostredi-CR-2019/$FILE/Zprava_2019.pdf).

²⁸ Viz *Zákon o ochraně ovzduší: Zákon č. 201/2012 Sb.* [online]. Ministerstvo životního prostředí, 2. 5. 2012, 92 s. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/9F4906381B38F7F6C1257A94002EC4A0/%24file/201_2012.pdf.

²⁹ MOLDAN, B. Globální krize klimatu. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 129–130.

letech bylo v rozvinutých industrializovaných zemích přijato mnoho nařízení pro ochranu ovzduší. Schválené regule zapříčinily významný pokles polutantů ze spalovacích procesů. Kromě využívání čistších paliv se zlepšily spalovací technologie a rozvinuly se čisticí procesy. Řešení problematiky znečištění ovzduší však zůstává stále dlouhodobým globálním úkolem. A je možné, že vzhledem k setrvačnosti probíhajících klimatických změn je pro řešení některých konkrétních problémů již pozdě.³⁰

1.2 Hydrosféra

Změna klimatu může ovlivnit hydrologické podmínky, zejména geografickou sféru srážek. Velká část lidstva již nyní žije spíše v suchých oblastech. Moldan predikuje, že se tato suchá pásma stanou ještě suššími a naopak oblasti vlhké ještě vlhčími.³¹ Globálně bude k dispozici spíše méně vody než v současnosti. Zhruba desetina lidí už nyní žije v oblastech zasažených vodním stresem. Ten nastává, pokud mají jednotliví obyvatelé k dispozici méně než 1700 m³ vody za rok. V budoucnosti se očekává, že se s vodním stresem bude potýkat ještě mnohem více zemí. Přitom voda představuje prostředí, bez něhož se žádné známé formy života neobejdou. Ve sladké, ale i slané vodě žijí rozmanité živočišné i rostlinné druhy. Biodiverzita ve vodním prostředí je v současných klimatických podmínkách ohrožena více než biodiverzita suchozemská. Sladkovodní druhy jsou podle Moldanových slov poškozeny nejvíce. Přispívá k tomu zejména nadužívání sladké vody. Během posledních padesáti let se zvýšil celkový objem využívané vody čtyřikrát. V současnosti lidé využívají téměř třetinu celkového množství pozemních vod, čemuž odpovídá zhruba 3800 km³ vody za rok.³² Z toho 70–80 % spotřebují zemědělci pro zavlažování, 20 % zkonsumuje průmysl a pouze asi 6 % vody je určeno pro spotřebu domácností.

Zemědělství je největším spotřebitelem vody a její nedostatek nedovoluje další rozšiřování zavlažovacích ploch. Dostupný objem vody tedy představuje pro mnoho států limit jejich celkového rozvoje. Kromě potravin mají zemědělci možnost pěstovat také další plodiny, z nichž nejhojnější je bavlna. V některých zemích zabírá větší plochu zemědělské půdy než plocha pro pěstování potravin. Úskalí bavlny tvoří její velmi vysoké nároky na vodu. V posledních letech

³⁰ Kvalita ovzduší v rozvíjejících se státech je odlišná. Nízká ekonomická úroveň a tlak na růst průmyslu nedovolují nakupovat a využívat kvalitní paliva, není možné pořizovat ani nové technologie pro výrobu energie. HALENKA, Tomáš. Klimatická změna a její hrozby. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 60–61.

³¹ Pro Evropu bude hranici představovat zřejmě 50. rovnoběžka – na jihu bude spíše sucho a na severu vlhčeji. Viz MOLDAN, B. Klíčové přírodní zdroje. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 137–139.

³² Jako planetární mez je navržena spotřeba 4000 km³ vody za rok. Viz MOLDAN, B. Znečištění a planetární meze. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 99.

se zemědělské odvětví soustředí na pěstování plodin, jako jsou krmiva, suroviny pro biopaliva, bioplyn atd. V České republice je nejhojněji zastoupena řepka olejná a kukuřice. Intenzivní pěstování těchto druhů plodin přináší kromě spotřeby vody celou řadu dalších environmentálních problémů, např. půdní erozi nebo rozsáhlé používání chemických prostředků. Tyto faktory představují kromě jiného potíže pro udržení biologické rozmanitosti.³³

Chemické znečištění se netýká pouze půdního povrchu a půdních vod, ale mnoho podob má i kontaminace vod v řekách či jezerech. Do vod se dostávají znečišťující a škodlivé látky – od pesticidů po farmaka a kosmetické přípravky. Kontaminovaná voda zapříčiňuje, takřka výhradně v rozvojových státech, několik milionů předčasných úmrtí ročně. Dnes má možnost užívat kvalitní pitnou vodu více než 70 % světové populace a podíl lidí stále stoupá. Nicméně stále se nedostane na všechny.³⁴

Kontaminovaná voda také poškozuje vodní ekosystémy. Mnoho environmentálních polutantů, jako jsou farmaka nebo chlorované pesticidy, se řadí mezi tzv. endokrinní disruptory.³⁵ Tyto látky škodí vodním, ale i jiným organismům, člověku a celému ekosystému. Čistírný odpadních vod nejsou schopny endokrinní disruptory zcela odstranit a během procesu čištění se látky pouze přesouvají do jiného prostředí, a to např. spolu s čistírenským kalem. Čistírenský kal se v mnoha zemích používá jako hnojivo zemědělských ploch. Účinnost odstranění organických polutantů v čistírnách odpadních vod se pohybuje v rozmezí 60 % a 90 %. Negativní důsledky endokrinních disruptorů byly prvně zjištěny u sladkovodních ryb žijících v tocích u čistíren odpadních vod, blízko vysoce urbanizovaných nebo průmyslových oblastí. Tyto organické látky způsobují rybám hermafroditismus, neplodnost, předčasné či zpožděné vyspívání apod. Hormonální změny byly později pozorovány i u ptáků, plazů, obojživelníků, korýšů i savců.³⁶ U člověka je působení látek spojováno se vznikem rakoviny prsou, vaječnicků a varlat, mají vliv také na kvalitu spermií a ovlivňují mužskou potenci.³⁷ Mezi endokrinní disruptory

³³ MOLDAN, B. Klíčové přírodní zdroje. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 142–145.

³⁴ MOLDAN, B. Znečištění a planetární meze. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 94.

³⁵ Endokrinní disruptory jsou biologicky aktivní látky, které mají schopnost vyvolat negativní účinek již při velmi malých koncentracích. Brání přirozené činnosti hormonů v těle, které odpovídají za reprodukční vývoj. KŘESÍNOVÁ, Zdena a Tomáš CAJTHAML. Nové typy polutantů – endokrinní disruptory v životním prostředí a jejich biodegradace. In: *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu*. S. 85–106.

³⁶ OLSEN, Christel et al. Estrogenic effects of environmental chemicals: An interspecies comparison. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol*, 2005, 141 (3), s. 267–274.; COLBORN, Theo, SAAL, Frederick V. a Ana M. SOTO. Developmental Effects of Endocrine-Disrupting Chemicals in Wildlife and Humans. *The National Institute of Environmental Health Sciences*, 1993, 101 (5), s. 378–384.

³⁷ SAFE, Stephen. Clinical correlates of environmental endocrine disruptors. *Trends Endocrinol Metab.* 2005, 16 (4), s. 139–144.

patří také látky přidávané do plastů jako změkčovadla. Do vody a dalšího prostředí se uvolňují z potravinářských či lékařských obalů, z dětských hraček atd. Jsou jimi tzv. ftaláty nebo látky bisfenol S a F, které v plastových výrobcích nahradily již zakázaný bisfenol A. Některé zdroje uvádějí, že se toxicita obou druhů bisfenolů shoduje a na organismy mají stejný účinek.³⁸ Nejvyšší koncentrace endokrinních látek byly v České republice zjištěny na řece Labe a v průmyslových oblastech.³⁹

Zvýšená pozornost se kromě sladkých vod věnuje i problematice slaných vod. Moldan predikuje, že v důsledku klimatické změny a zvyšování hladiny oceánu pronikne slaná voda do sladké podzemní vody, což výrazně ovlivní zdroje pitné vody pro velké množství lidí.⁴⁰ Geochemik do budoucnosti předpokládá, že poptávka po pitné vodě výrazně poroste a uspokojit tuto rostoucí potřebu bude obtížné. Moře, oceány a jejich pobřežní oblasti se také potýkají se znečištěním. Hlavní zdroje kontaminace slané vody se nacházejí na pevninách. Odtud se do vody dostávají především chemické látky, např. sloučeniny dusíku, ale také plastový a jiný odpad. Významně jsou zastoupeny i toxické látky, které vznikají při operacích na hladině i pod hladinou moří, např. ropa uniklá při havárii tankeru. Nezanedbatelně ovlivňuje mořské vody složení atmosféry. Ovzduší obsahuje vyšší koncentrace CO₂. Tento plyn se v mořské vodě rozpouští a okyseluje ji. Acidifikace mořského prostředí dle Moldana negativně působí na vápenité schránky mořských organismů.⁴¹

Ministerstvo životního prostředí považuje hrozbu nedostatku vodních zdrojů v České republice za nejvážnější důsledek globální klimatické změny. Proto byl v roce 2017 schválen *Národní akční plán adaptace na změnu klimatu*, který patří mezi zásadní vládní dokumenty.⁴²

1.3 Pedosféra a lesy

Okyselování se netýká pouze povrchových vod, ale zasaženy byly v Evropě ve druhé polovině minulého století i velké plochy půd a lesů. Rozsáhlé území bylo acidifikováno v důsledku dálkového přenosu emisí a jejich přeměny v ovzduší do podoby kyselé atmosférické depozice.

³⁸ Srov. CAJTHAML, Tomáš. Zpráva o stavu planety II.: *Krise krajiny!? – Znečištění životního prostředí v postmoderní době* [online]. Praha: Přírodovědecká fakulta UK, 16. 12. 2019 [cit. 2023-05-30]. Dostupné z: www.slideslive.com/38922766.; WILSON, Clare. BPA-free water bottles may be harmful too. *New Scientist*. 4. 3. 2017, 233 (3115), s. 10.

³⁹ KLEČKA, Gary Michael et al. Exposure Analysis of Bisphenol A in Surface Water Systems in North America and Europe. *Environ. Sci. Technol.* 2009, 43 (16), s. 6145–6150.

⁴⁰ MOLDAN, B. Klíčové přírodní zdroje. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 139.

⁴¹ Acidita mořské vody se za posledních třicet let zvýšila o 30 %. MOLDAN, B. Znečištění a planetární meze. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 94–99.

⁴² Ministerstvo životního prostředí. *Národní akční plán adaptace na změnu klimatu* [online]. Praha, Ministerstvo životního prostředí, 2017 [cit. 2023-06-10]. Dostupné z: www.mzp.cz/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu.

Odumírání lesů se na území bývalého Československa nejzřetelněji projevilo v oblasti Krušných a Jizerských hor, tedy v těžebních oblastech se zdroji emisí síry a dusíku. Situace se od této doby viditelně nezlepšila, poškozeno v naší zemi stále zůstává více než 40 % stromů, což je podle řady českých vědců ze všech států Evropy nejvíce.⁴³

Člověk narušoval režim krajiny pravděpodobně již od počátků dějin lidstva. Jen malá část krajiny podléhá čistě přírodním procesům, např. povodním, požárům, půdním sesuvům, lesním požárům, šíření lesních škůdců nebo vichřicím. Nicméně nejprve lidé působili na ekosystémy posilováním těchto přirozených disturbancí. Např. lovci podporovali výskyt požárů, aby jim plameny nadehly velké býložravce tam, kde se staly snadnou kořistí.⁴⁴ Ani prvotní formy zemědělství neměly na přeměnu prostředí zásadní vliv, neboť zemědělci působili na ekosystémy dlouhodobě udržitelným způsobem.⁴⁵ Udržitelnost závisí kromě jiného na nízké populační hustotě, již v minulosti zajišťovaly nemoci, nízká úroveň zdravotní péče a četné válečné konflikty. Původní zemědělci taktéž pěstovali plodiny převážně pouze pro svou potřebu a půdní plochy neznečistovali chemickými látkami. Postupný nárůst zemědělské produkce a koncentrace lidí ve stálých sídlech však podpořily specializaci na určité obory činnosti. Z obyvatel se stali specializovaní řemeslníci a obchodníci a rozvíjely se též nové technologie, jež zefektivnily zemědělskou produkci. S rozvojem zemědělské a průmyslové společnosti člověk ovlivňoval okolní prostředí celou řadou disturbancí, mezi něž patří zejména orba, ale také kosení trav a kácení dřevin, stavební a důlní činnost atp.⁴⁶ Technický pokrok vyústil v 18. a 19. století v průmyslovou revoluci.

⁴³ Srov. MOLDAN, B. a Tomáš PAČES, ed. *GEOMON: International Workshop on Geochemistry and Monitoring in Representative Basins*. 1987, Praha: Geological Survey.; STUHLÍK, Evžen, HOŘICKÁ, Zuzana a Jakub HOŘECKÝ. Antropogenní acidifikace povrchových vod. In: *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu*. S. 75.

⁴⁴ GOTTFELD, Leslie M. Johnson. Aboriginal Burning for Vegetation Management in Northwest British Columbia. *Human Ecology*. 1994, 22 (2), s. 171–188.

⁴⁵ Studie zaměřená na disturbance nížinného pralesa na Papui Nové Guinei ukázala, že prostředí spravované tradičním žárovým zemědělstvím téměř nebylo poškozeno. Domorodci nebyli schopni zcela odstranit vzrostlé stromy rostoucí na zemědělské ploše, a proto ji plošně nekyprili. Viz KUKLA, Jaroslav et al. The effect of traditional slash-and-burn agriculture on soil organic matter, nutrient content, and microbiota in tropical ecosystems of Papua New Guinea. *Land Degradation & Development*. 2019, 30 (2), s. 166–177.

⁴⁶ Významné jsou také lidské snahy přirozené disturbance potlačovat. Tyto snahy ale následně způsobují další změny v ekosystémech. Příkladem jsou opatření v severoamerických lesích, která snížila přirozený výskyt lesních požárů, ale změny ve struktuře lesa zapříčinily větší náchylnost k hmyzím škůdcům. MCCULLOUGH, Deborah G., WERNER, Richard A. a David NEUMANN. Fire and insects in northern and boreal forest ecosystems of North America. *Annu. Rev. Entomol.* 1998, 43, s. 107–127.

Během průmyslové revoluce se objevily nové zemědělské stroje, např. secí stroj. Velký průlom představoval ve druhé polovině minulého století objev Haber-Boschovy syntézy, která zásadním způsobem zvýšila zemědělskou produkci. Vynález totiž umožnil průmyslovou fixaci dusíku z ovzduší. Dusík je účinným hnojivem rostlin. Hojná produkce potravin zároveň umožnila exponenciální nárůst lidské populace. S průmyslovou revolucí se začaly objevovat i další formy průmyslových hnojiv, např. dusík v minerální formě. Tyto formy dusíku jsou v půdě velmi pohyblivé a putují i do okolní krajiny.⁴⁷ Nyní se do ekosystémů dostává asi dvojnásobek dusíku než v preindustriální době. Dalším používaným hnojivem je toxický plyn amoniak. Do krajiny proniká také jako odpadní produkt chovných zvířat. S narůstajícím množstvím průmyslových hnojiv v ekosystému diverzita roste. Pokud však aplikace hnojiv přestane být limitující, rostliny se zvětší, začnou si konkurovat o jiné životní zdroje, zejména o světlo, a jejich rozmanitost naopak klesá. Půdu negativně ovlivňují také pesticidy a jiné látky na ochranu rostlin, zasolování, neefektivní zavodňování apod. Dalšími zdroji znečištění půd jsou neekologické nakládání s odpady, doprava či průmyslové aktivity.⁴⁸

Nutnost produkovat stále více potravin přichází s populační explozí. Moldan uvádí, že okolo tří čtvrtin potravin, které lidé globálně spotřebují, produkuje zemědělství, zbytek zahrnuje živočišnou produkci, rybolov a sběr.⁴⁹ Zemědělskou efektivitu lze zvyšovat tzv. intenzifikací, tedy zvyšováním intenzity zemědělské produkce na stejné zemědělské ploše, nebo tzv. extenzifikací, tedy zvětšením zemědělské plochy.⁵⁰ V Evropské unii a dalších vyspělých zemích plocha zemědělské půdy od poloviny 60. let minulého století stagnuje, či dokonce mírně poklesla. Nenachází se zde žádná další půda, na kterou by bylo možno zemědělsky expandovat. Produktivní plochy mizí s rozšiřováním měst a budováním infrastruktury. Nejvíce se ale redukuje přírodní území, např. původní lesy. V rozvojových zemích se zemědělská plocha naopak zvětšila, a to více než dvojnásobně. Extenzifikaci však doprovází eroze půdy a postupná degradace kra-

⁴⁷ Biochemik Moldan odhaduje, že pouze 50 % průmyslových hnojiv je rostlinami přijato, zbytek zůstává bez užitku v půdě nebo se vyplavuje do podzemních a poté i do povrchových vod. Stejná situace se týká i aplikovaných pesticidů. Jen malá část zasáhne cílové organismy, zbytek je rozptýlen do prostředí a negativně působí na ostatní organismy. MOLDAN, B. Klíčové přírodní zdroje. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 142.

⁴⁸ Srov. FROUZ, J. a Jaroslava FROUZOVÁ. Faktory určující vliv na ekosystémy. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 161–166.; MOLDAN, B. Znečištění a planetární meze. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 94.

⁴⁹ MOLDAN, B. Znečištění a planetární meze. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 140.

⁵⁰ Celkově zaujímá zemědělská plocha včetně pastvin a trvalých porostů asi 33 % pevnin. Z toho orná půda globálně zabírá asi 9 % ploch pevnin. Viz tamtéž.

jinného rázu. V rozvojových zemích se oproti vyspělým státům taktéž chová stále více hospodářských zvířat, zejména pasených, neboť ty lze chovat i bez výrazných finančních investic. Krajinu však ohrožuje nadměrné spásání.

Do rozvíjejících se ekonomik s méně důslednou legislativou v oblasti životního prostředí se přesouvá taktéž těžba materiálů a s ní i environmentální zátěž. Pokud bohaté země spotřebovávají některé produkty plynoucí z těžby, kterou se rozhodnou nerealizovat, pak to znamená, že environmentální důsledky pouze přesunou do jiných zemí, globálně je ale neodstraní. V těchto rozvíjejících se ekonomikách bez přísných zákonů mohou být environmentální důsledky navíc ještě intenzivnější, než kdyby těžba probíhala v zemích vyspělých. Přesto se ale leckteré komodity stále těží v Evropské unii či v USA. Např. v České republice je v globálním úhrnu významná těžba kaolinu, která odpovídá 10 % světové produkce, a těžba hnědého uhlí, která čítá 5,5 % světové produkce.⁵¹ Rozsáhlá je v naší zemi také těžba stavebních hmot, zejména písku a šterkopísku. Tyto suroviny se kvůli větší výtěžnosti dobývají povrchovým způsobem, při němž je třeba odstranit nadloží a odkrýt vrstvu těžené suroviny. Některé ekosystémy jsou odtěženy nebo zasypány. I přes určité snížení biodiverzity však tyto plochy může obývat řada vzácných a ohrožených rostlinných a živočišných druhů, pro něž v okolní krajině neexistují vhodné životní podmínky. Těžebny, pískovny či opuštěné lomy tak na druhou stranu mohou mít z environmentálního pohledu důležitý význam.⁵²

V zemích Evropské unie dochází spíše k intenzifikaci zemědělské produkce, tj. k nadužívání několika zpočátku úrodných ploch, četné aplikaci hnojiv, nahrazování lidské práce mechanizací a k následnému opuštění a zanedbání zemědělských pozemků. Přeměny a opotřebení zemědělské krajiny vedou k poklesu diverzity druhů rostlin a živočichů. Nárůst hmotnosti zemědělských strojů zvyšuje tlak na půdu a následně ji utužuje, což zvyšuje pravděpodobnost eroze a zhoršuje podmínky pro růst rostlin.⁵³

Vyspělé země se stále více začínají soustředit na pěstování energetických plodin, např. řepky olejky. Myšlenka využití energetických plodin spočívá v tom, že [...] *spálíme-li je za účelem*

⁵¹ STARÝ, Jaromír et al. Surovinové zdroje České republiky. Nerostné suroviny (Statistické údaje do roku 2009). 2010, Praha: Geofond.

⁵² FROUZ, Jan et al. Podpora biodiverzity. In: *Tvorba nové krajiny na Sokolovsku* [online]. Sokolov: Sokolská uhelná, 2007, s. 18–20. [cit. 2023-06-15]. Dostupné z: www.suas.cz/images/dokumenty/110170487247b2c8037de4b_07162_brozura_eko_su_mail.pdf.

⁵³ FROUZ, J. a J. FROUZOVÁ. Faktory určující vliv na ekosystémy. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 166–169.

produkce energie, pak uvolníme uhlík, který byl krátce předtím fotosyntézou z atmosféry odebrán, a tak by jejich využití mělo být uhlíkově neutrální.⁵⁴ Nicméně zemědělství v Evropě je tak intenzivní, že se při pěstování plodin, včetně těch energetických, spotřebuje daleko větší množství fosilních paliv a uvolní tolik uhlíku, než kolik uhlíku rostliny z atmosféry odeberou.

Živočišnou produkci ve vyspělých zemích usnadňuje dovoz krmiv z jiných zemí. Příkladem je dovoz sóji z Brazílie nebo export zeleniny, ovoce a bylinek ze subsaharské Afriky. Intenzivní produkce sóji zapříčiňuje extenzifikaci zemědělských ploch, většinou na úkor přírodních ekosystémů, jako jsou deštné pralesy nebo Cerrada. Dovozy krmiv z jiných kontinentů se jeví ekonomicky výhodný – existují zde pro výrobu takových komodit vhodné podmínky a zároveň je tady levná pracovní síla. Avšak environmentální cena za poškození přírodních biotopů a zrychlování klimatických změn je oproti nižší ceně výrobku neúměrně vysoká. Vyspělé státy tedy využívají území států chudých pro naplnění svých potřeb a mezinárodním obchodem poškozují ekosystémy za svými hranicemi.⁵⁵ Většina vlád usiluje o dostatek potravin za co nejpříznivější cenu. Proto dle pracovníků Ústavu pro životní prostředí Frouze a Frouzové dochází k politickým rozhodnutím, která podporují intenzifikaci a extenzifikaci zemědělských pozemků a environmentální aspekt řadí až na druhé místo.⁵⁶

V České republice, stejně jako v jiných zemích, se taktéž setkáváme s environmentální zátěží. Čeští zemědělci v polovině minulého století usilovali o prodloužení vegetační sezóny, čehož chtěli dosáhnout snížením vlhkosti půdy a zvýšením jejího prohřívání v jarních měsících, také se snažili o zpřístupnění pozemků těžkým zemědělským strojům či o podpoření mineralizace organické hmoty v půdě. Z těchto důvodů bylo v tomto období v naší zemi odvodněno 27 % zemědělské půdy. Odvodnění pedosféry má však i negativní důsledky, a to především pro rozmanitost půdních organismů.⁵⁷

⁵⁴ FROUZ, J. Antropogenní disturbance v krajině a ochrana životního prostředí. In: *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu*. S. 57.

⁵⁵ Na výpočet ekologické stopy států se zaměřuje např. organizace *Global Footprint Network*. Viz *Global Footprint Network: Advancing the Science of Sustainability* [online]. USA: Oakland, 2003 [cit. 2023-06-15]. Dostupné z: www.footprintnetwork.org. Je však potřeba uvědomit si, že environmentální problematika prezentuje záležitost globální a nelze ji hodnotit pouze na lokálních úrovních.

⁵⁶ FROUZ, J. a Jaroslava FROUZOVÁ. Faktory určující vliv na ekosystémy. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 171–174.

⁵⁷ Vědecká studie, jež porovnála diverzitu bezobratlých organismů na odvodněných a neodvodněných loukách v okolí jihočeské vesnice Senotín, ukázala, že odvodněná území ztratila zhruba 50 % druhů. Takový úbytek přesahuje úbytek druhů v důsledku povrchové těžby uhlí. Srov. FROUZ, J. et al. The effect of pipe drainage on peat meadow soil: Soil macrofauna. *Acta Univ. Carol. Environmentalica*, 2010a, 24, s. 91–108.

Oproti trendu chemizace zemědělství, snižování počtu zaměstnanců v zemědělství, vzájemnému odcizování producentů a spotřebitelů potravin atp. se v současnosti vynořuje trend rozvoje zemědělství jakožto životního stylu. Někteří současní farmáři získávají hlavní příjmy z jiné činnosti než z farmaření a snaží se o sepětí s přírodou. Stále více zákazníků smýšlí podobným způsobem, a proto tyto drobné zemědělce podporují. Posun v preferencích zákazníků si začínají uvědomovat i větší firmy a lze pozorovat jejich tendence k ekologicky šetrnější výrobě. Tyto společnosti se také začínají zajímat o hospodaření jejich dodavatelů a dalších účastníků obchodního řetězce. Nelze očekávat, že několik firem vyřeší celý problém potravinové produkce. Nicméně mohou odstartovat cestu k posílení environmentálně šetrného hospodaření v krajině. Je otázka, do jaké míry bude přicházející trend v budoucnu významný z pohledu produkce potravin a vlivu zemědělství na životní prostředí.⁵⁸

Nešetrné zemědělské praktiky, zejména získávání nové plochy pro pěstování plodin, jsou jednou z příčin ztráty lesů. Rozloha lesů se značnou rychlostí snižuje. V předzemědělské době zaujímaly lesy 40–50 % plochy souší, dnes zabírají zhruba jednu její třetinu. Za celé období existence lidstva se zalesněné plochy zmenšily o zhruba 40 %, z toho na období antropocénu připadají tři čtvrtiny. Globální změna četnosti lesních porostů mění parametry pokrytí povrchu Země, což ovlivňuje probíhající klimatickou změnu. Ubývá stromů, které pohlcují oxid uhličitý, a deforestace zároveň přispívá k emisím skleníkových plynů do ovzduší. Změna klimatu pak také zpětně nepříznivě působí na stav lesů. Přibývá lesních požárů, které leckde přispívají k obnově lesních porostů, ale v důsledku klimatické změny se stávají ničivějšími.⁵⁹

Úbytek lesů se řadí mezi jeden z nejviditelnějších důsledků antropogenní činnosti. Přitom mají lesní ekosystémy na Zemi nezastupitelnou roli. Rusko, Brazílie, Kanada, USA, Čína a Austrálie jsou země, jejichž území pokrývají rozsáhlé lesy. V šesti těchto lesnatých zemích lze nalézt 56 % všech světových lesů. Tato území jsou významná pro zachování živočišných druhů. Lesy představují útočiště pro 50–90 % biodiverzity pevnin. Nejvíce suchozemských biologických druhů, nejméně jejich polovina, se nachází v tropických lesích. Přitom v dnešní době ubývá zejména tropických deštných lesů, a to rychlostí 10–15 ha za rok. Ochrana lesů je

⁵⁸ FROUZ, J. a J. FROUZOVÁ. Faktory určující vliv na ekosystémy. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 178–179.

⁵⁹ MOLDAN, B. Lesy. In: *Podmaněná planeta*. S. 251–252.

důležitá nejen pro zachování druhové rozmanitosti, ale i pro uchování pitné vody. Asi tři čtvrtiny množství pitné vody v globálním úhrnu pochází z lesů. Lesy také ochraňují půdu před erozí a zabraňují záplavám. Kromě toho lesy poskytují lidem mnohé statky a služby.⁶⁰

Široká veřejnost si stále silněji uvědomuje, že lesy tvoří důležitou součást biosférického systému. Některé státy s největším lesním bohatstvím však nejsou schopny zamezit ilegální těžbě. Specializované společnosti, jež dodávají dřevo dřevařským firmám, proto vydávají certifikáty, které garantují původ dřeva z udržitelně obhospodařovaných lesů.⁶¹ Významná je také vládní snaha vyčlenit některé původní nebo málo přeměněné lesní plochy jako chráněná přírodní území, např. jako národní parky nebo přírodní rezervace. Je pravděpodobnější, že tyto ekosystémy budou před civilizačními vlivy chráněny.⁶² V České republice pokrývají chráněné krajinné oblasti a národní parky více než 10 % území. Přísně chráněno je pouze méně než 1 % území. Ministerstvo životního prostředí však plánuje některé pozemky státu upravovat a usilovat o vzájemné propojení mezí, starých polních cest, remízků apod. se systémy menších doplňujících biocenter. Výsledkem by pak mělo být rozšíření útočišť přírodních druhů a možnost jejich vzájemné komunikace.⁶³

1.4 Živé organismy

I přes to, že vláda v České republice plánuje podnikat kroky k ochraně biodiverzity a bude se snažit o to, aby u nás bylo pro co nejvíce živočišných a rostlinných druhů zachováno přirozené prostředí, obecně mají lidé podle Frouze tendenci chránit živé organismy za hranicemi vlastního státu než v něm.⁶⁴ Lidé obvykle chrání vzdálenější ekosystémy, z nichž nemohou mít ekonomický prospěch. Někteří čeští obyvatelé a lidé žijící v jiných zemích posílají finanční prostředky na ochranu diverzity organismů v Amazonském pralese, ale málokterý člověk se dle autorových slov zamýšlí nad hodnotou stepí na Karlštejnsku, anebo zbytků původních pralesů

⁶⁰ Každý rok se průměrně vytěží 3,3 miliardy m³ dřeva. Z něho se vyrábí papír, různé dřevěné produkty a zpracovává se palivové dříví. Prodávají se i lesní plody. Lesy představují zdroj látek pro výrobu biochemikálií, farmak a dalších průmyslových výrobků, např. gumy. Viz MOLDAN, B. Lesy. In: *Podmaněná planeta*. S. 250–252.

⁶¹ Takovou společností je např. *Forest Stewardship Council*. Tato mezinárodní nezisková organizace vydává certifikáty už z 81 zemí, a to pro dřevěné produkty, které byly vytvořeny v souladu se zásadami udržitelného lesního obhospodařování. Některé světové obchodní řetězce prodávají pouze výrobky s tímto certifikátem. Viz *Forest Stewardship Council* [online]. Německo: Bonn, 1993 [cit. 2023-07-01]. Dostupné z: <https://fsc.org/en>.

⁶² MOLDAN, B. Lesy. In: *Podmaněná planeta*. S. 255–256.

⁶³ MOLDAN, B. Ochrana přírody. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 123.

⁶⁴ FROUZ, J. Antropogenní disturbance v krajině a ochrana životního prostředí. In: *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu*. S. 49–50.

v rumunských Karpatech. Tyto ekosystémy mírného pásma však byly v porovnání s tropickými lesy lidmi více přeměněny a nedostává se jim tolik environmentální ochrany.

Globální stav živých organismů je dle Moldana ve velmi nepříznivém stavu – hovoří o počátku šestého masového vymírání druhů.⁶⁵ Druhová rozmanitost klesá a zatím se ji nedaří stabilizovat.⁶⁶ Přírodních míst ubývá a jsou nahrazována kultivovanou půdou či civilizačními konstrukcemi – silnicemi a dálnicemi, městskou zástavbou, sportovními či turistickými zařízeními atp. Zatímco tropické lesy jsou druhově stále bohaté a žije v nich nejméně polovina všech druhů organismů, ostatních lesů ubývá a očekává se, že míra deforestace bude i v budoucnu spíše stoupat. Sladké i slané vodní ekosystémy reprezentují útočiště mnoha druhů. Avšak jezera, řeky či oceány patří mezi nejvíce poškozená a znečištěná místa na celé planetě. Korálové útesy představují spolu s tropickými lesy biologicky nejbohatší ekosystémy, v globálním úhrnu jsou však silně ohroženy.

Zátěž pro životní prostředí představuje zejména růst světové populace a snaha uspokojit stále více materiálních potřeb lidí. Uspokojování materiálních požadavků úzce souvisí s mezinárodním obchodem. Vyspělé země využívají zdroje rozvojových zemí, v nichž nejsou zavedeny přísné zákony o ochraně životního prostředí, a tím nekontrolovaně poškozují ekosystémy daleko za svými hranicemi a daleko od vnímání koncových zákazníků. Spotřebitelé si již přestávají uvědomovat zodpovědnost za životní cyklus zakoupeného výrobku a za dopady výrobního procesu na životní prostředí. Manfred Lenzen, australský profesor výzkumu udržitelnosti, se se svým vědeckým týmem zaměřil na souvislost mezi ohrožením světové biodiverzity a mezinárodním obchodem.⁶⁷ Vědečtí pracovníci zkoumali výrobní cesty více než 15 000 produktů z nejrůznějších zemí světa a propojili je s 25 000 druhy organismů z *Červeného seznamu ohrožených druhů*. Výsledky jejich výzkumu poukazují na to, že příčiny ohrožení asi 30 % druhů, jež se na tomto seznamu nacházejí, souvisejí s mezinárodním obchodem. Dálkový export

⁶⁵ MOLDAN, B. Ochrana přírody. In: *Životní prostředí v globální perspektivě*. S. 121–122.

⁶⁶ Podle *Červeného seznamu ohrožených druhů* aktuálně hrozí vyhynutí 41 % všech obojživelníků, 27 % savců, 34 % jehličnatých stromů, 13 % ptáků či 36 % korálů. Diverzita kulturních rostlin a hospodářských a domácích zvířat rovněž klesá. Pro více informací viz *The International Union for Conservation of Nature: The IUCN Red List of Threatened Species* [online]. UK: Cambridge [cit. 2023-07-02]. Dostupné z: www.iucnredlist.org/.

V České republice je podle údajů *Ministerstva životního prostředí* ohroženo 95 % obojživelníků, počet ptactva za posledních dvacet let klesl o více než polovinu a zhruba 58 % rostlinných druhů se nachází v různých stupních ohrožení. Viz Ministerstvo životního prostředí. Příroda a krajina. In: *Zpráva o životním prostředí České republiky 2017* [online]. Cenia, Praha, 2018b, s. 28–31 [cit. 2023-06-02]. Dostupné z: www.cenia.cz/wp-content/uploads/2019/03/Zprava-o-zivotnim-prostredi-Ceske-republiky_2017.pdf.

⁶⁷ LENZEN, Manfred et al. Building Eora: A Multi-regional Input-Output Database at High Country and Sector Resolution. *Economic Systems Research*, 2013, 25 (1), s. 20–49.

negativně působí na lokální ekosystémy. Bohaté státy se tedy výrazně podílejí nejen na ohrožení biodiverzity v rozvíjejících se ekonomikách, ale vzhledem k dálkovému vývozu participují na ohrožení organismů po celém světě. Ztráta biodiverzity tedy reprezentuje komplexní problematiku, která souvisí s globálními obchodními řetězci. Nejvíce ohrožujícími jsou plodiny jako kakao, čaj nebo káva, z více zpracovaných produktů pak hovězí maso, palmový olej či textilní výrobky. Problematika produkce těchto surovin souvisí kromě dálkového exportu a produkce skleníkových plynů i s deforestací za účelem získání nové zemědělské půdy, s vysokými nároky na zavlažování apod. Tyto produkty mohou představovat ohrožení pro více než sto druhů žijících na území jednoho státu.

Kromě ztráty přírodních stanovišť jmenuje *Světový fond na ochranu přírody* další čtyři přímé příčiny úbytku biodiverzity.⁶⁸ Mezi ně patří zintenzivňující se změna klimatu, jež negativně ovlivňuje živočichy a rostliny adaptované na stávající podnebné podmínky. Spolu s teplotními změnami, změnou v rozložení srážek atp. se proměňují i potravní nabídky a roste počet predátorů. V teplých podmínkách se rozšiřují i patogeny, které u organismů vyvolávají nemoci.⁶⁹ Další příčinou ztráty biologické rozmanitosti je nadměrná exploatace živé přírody. Mořští živočichové jsou usmrcováni nešetrnými způsoby průmyslového rybářství a taktéž lov nejrůznějších suchozemských druhů představuje ekonomické výhody. Ohrožení pro lokální organismy reprezentuje invaze nepůvodních druhů rostlin a živočichů. Invazivní druhy, jež se rozšiřují zejména prostřednictvím světového obchodu, přinášejí místním druhům nebezpečné nemoci, konkurují jim a vytlačují je. Biodiverzita klesá rovněž i následky všudypřítomného znečištění. Přírodní stanoviště jsou kontaminována toxickými chemikáliemi a škodlivými plyny. Pedosféra a hydrosféra se potýkají s okyselením a s nejrůznějšími typy kontaminantů, např. s narůstajícím objemem plastového znečištění.

1.5 Znečištění plasty

Vědci stále intenzivněji zaměřují svou pozornost na znečišťování prostředí chemickými látkami. Chemická kontaminace je všudypřítomná, prostupuje veškerými složkami prostředí – ovzduším, vodou, půdou i živými organismy. Globálně se produkuje velký objem chemických látek, neboť mají široké využití v zemědělství či v průmyslu, a do životního prostředí unikají

⁶⁸ *World Wildlife Fund: Living Planet Report 2018* [online]. Švýcarsko: Gland, 2018 [cit. 2023-07-02]. Dostupné z: www.worldwildlife.org/pages/living-planet-report-2018.

⁶⁹ Výzkumy ukazují např. patogenní mikroby, které se v příznivých teplotních podmínkách rozšiřují na povrchu plastů a které mohou být původci virových a bakteriálních onemocnění. Plastové částice organismy přijímají společně s potravou. Viz LAWTON, Graham. Plastic measures. *New Scientist*. 7. 12. 2019, 244 (3259), s. 38–41.

těž spalováním fosilních paliv, spalováním odpadu v lokálních topeništích nebo se uvolňují z některých výrobků, především z plastových.

Množství plastových produktů se neustále zvyšuje.⁷⁰ Plasty nalézají uplatnění ve zdravotnictví, stavebnictví, dopravě či při výrobě jednorázových lahví a dalších obalů. Produkce plastových obalů představuje zejména ekonomické výhody, jejich předností je i nízká hmotnost, vysoká odolnost či hygienická ochrana při transportu zboží. Plastový odpad již lze nalézt i v těch nejdlehlších částech planety. Rostoucí objem plastového odpadu reprezentuje významný environmentální problém zejména proto, že zatím neexistuje účinný způsob pro odstranění takového množství plastů ze životního prostředí. A vzhledem k odolnosti tohoto materiálu se předpokládá, že v prostředí setrvají další stovky či tisíce let.⁷¹

Ačkoli produkce plastů každoročně vzrůstá, množství recyklovaného materiálu stagnuje. To je jedním z důvodů, proč se zvyšuje množství plastového odpadu v životním prostředí. Existují stovky rozdílných druhů plastových materiálů a každý skýtá jinou řadu vlastností. Všechny plastový odpad tedy není možné zpracovávat dohromady, ale je nutné každou komoditu vytržít zvlášť. Označení recyklovatelnosti plastových obalů však neznamená, že se skutečně všechny znovu zpracují. Recykluje se pouze malé množství plastů umístěných do kontejneru na separovaný odpad. Celé odpadové hospodářství totiž závisí na ekonomice, a proto pracovníci třídící linky vybírají pouze 4–5 druhů materiálu, které je aktuálně možno prodat na trhu s druhotnými surovinami.⁷²

Většina plastového odpadu vzniká v rozvíjejících se ekonomikách. Pro vyspělé evropské a americké státy je finančně výhodnější většinu produktů, včetně těch plastových, z těchto zemí importovat. Nevytržiděný plastový odpad z bohatých států se do některých zemí třetího světa následně transportuje zpět. Export plastového odpadu představuje oboustranně finančně výhodný obchod. Ve vyspělých zemích se totiž často nevyplatí plast dále zpracovávat. Evropské a americké země navíc nejsou schopny spravovat rostoucí objem plastového odpadu oběhovým

⁷⁰ Na začátku 50. let, tedy v počátcích masové výroby plastů, vznikly zhruba 2 miliony tun plastových produktů ročně. Do roku 2015 výroba plastů téměř dvoustkrát vzrostla a dosáhla 381 milionů tun za rok. Zvyšující se produkce je ovlivněna především životností produktů. Jednorázové plasty, např. obaly spotřebního zboží, mají velmi krátkou životnost – obvykle půl roku i méně. Proto jsou dominantním původcem plastového odpadu. Reprezentují téměř polovinu celosvětového objemu plastů. GEYER, Roland, Jenna R. JAMBECK a K. L. LAW. *Production, use, and fate of all plastics ever made* [online]. 2017 [cit. 2023-07-4]. Dostupné z: www.advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782.

⁷¹ PENG, Jinping, WANG, Jundong a Liqi CAI. Current Understanding of Microplastics in the Environment: Occurrence, Fate, Risks, and What We Should Do. *Integrated Environmental Assessment and Management*. 2017, 13 (3), s. 476–482.

⁷² KRULIŠ, Zdeněk. Recyklace plastového odpadu: Technologické možnosti a realita. *Vesmír*. 2019, 98 (12), s. 684–687.

a ekologickým způsobem. V žádné zemi na světě se totiž nenacházejí dostatečné kapacity pro zpracování plastů. Proto se oblasti, jež produkují mnoho odpadu z plastu – zejména evropské země a USA, zbavují zodpovědnosti vývozem do zemí třetího světa. Rozvojové země příjem odpadu za účelem dalšího zpracování akceptují, neboť za něj obdrží finanční obnos. V některých asijských a afrických státech však není zavedeno funkční odpadové hospodářství, a země tak nejsou schopny odpad zpracovávat či šetrně likvidovat. Lidé ho zde často nekontrolovaně pálí či ho vhazují do řek, odkud jeho velké množství pokračuje do oceánů. Z tohoto důvodu lze říci, že i obyvatelé vnitrozemských států přispívají k hromadění odpadků v mořích. Plasty tvoří 60–80 % objemu odpadků v oceánech.⁷³

Kontaminace životního prostředí plasty představuje problém zejména kvůli jejich vysoké odolnosti. Plastový materiál se v životním prostředí nikdy zcela nerozloží, následkem stárnutí a abraze se postupně rozpadá na menší částice zvané mikroplasty.⁷⁴ Jedním z významných zdrojů kontaminace mikroplasty je zemědělství. Ochranné folie a textilie sloužící pro potlačení růstu plevelných rostlin, zvýšení teploty a udržení vlhkosti v půdě vlivem UV záření křehnou, rozpadají se a drobné částice pronikají do pedosféry.⁷⁵ Významný zdroj znečištění tvoří také syntetická vlákna, která se uvolňují z oděvů během praní nebo sušení v bubnové sušičce. Vlákna se dostávají do čistírny odpadních vod a ta je kvůli jejich malým rozměrům není schopna z vody zcela odstranit. Částice plastů putují až do moří a oceánů.⁷⁶ Tyto mikro částice mohou mechanicky poškozovat zažívací ústrojí vodních organismů, blokovat jejich střeva či zraňovat povrch korálů, ty nejmenší mohou prostupovat biologickými membránami až do krevního oběhu. Pozření plastových částic snižuje stravovací kapacitu a falešný pocit sytosti vede ke sníženému

⁷³ STREJCOVÁ, Veronika. Pravda o době plastové: Svět sice zamořuje Asie, vinu na tom má i Západ. *iDNES.cz* [online]. 1. 4. 2019 [cit. 2023-07-04]. Dostupné z: www.idnes.cz/hobby/domov/plasty-plast-asie-afrika-cina-indie-ekologie-planeta-znecisteneni.A190329_132301_hobby-domov_bma.

⁷⁴ Mikroplasty bývají obvykle definovány jako plastové částice, jejichž velikost nepřesahuje 5 mm. V životním prostředí se vlivem UV záření a mechanického poškozování rozpadají až na nanočástice. Z životního prostředí tedy nevymizí. Detekce a analýza drobných částic v prostředí je velmi složitá. To činí mikroplasty o to nebezpečnějšími. Mikroplasty se dělí do dvou skupin podle svého původu – na mikroplasty primární a sekundární. Primární mikroplasty představují ty částice, které byly v této velikosti již vyrobeny. Jedná se např. o plastové flakesy vzniklé drcením vytríděných plastů na třídících linkách a určené k dalšímu zpracování, ale také se jedná o abrazivní částice používané v kosmetice a čistících prostředcích. Oproti tomu mikroplasty sekundární vznikají fragmentací plastových výrobků vlivem UV záření či mechanického poškozování. BOHÁČKOVÁ, Jana a T. CAJTHAML. Mikroplasty. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 40–44.

⁷⁵ DUIS, Karen a Anja COORS. Microplastics in the Aquatic and Terrestrial Environment: Sources (with a Specific Focus on Personal Care Products), Fate and Effects. *Environ. Sci. Eur.* 2016, 28 (1), s. 2.

⁷⁶ Během jediného pracovního cyklu se může z akrylového nebo polyesterového oblečení uvolnit více než půl milionu vláken. Vědci z Kalifornské univerzity v Davisu zaznamenali, že 20 % ryb prodávaných na místním trhu obsahuje syntetická mikrovlákna. Viz KLEIN, Alice. What not to wear. *New Scientist*. 16. 6. 2018, 238 (3182), s. 22–23.

příjmu potravy a následné ztrátě energie. Člověk přijímá nejvíce mikroplastů konzumací mořských plodů, potravin uchovávaných v plastových obalech či přijímáním pitné vody. Balená voda obsahuje větší množství plastových částic než voda kohoutková.⁷⁷ V neposlední řadě vznikají mikroplasty spolu s městským prachem, který se vytváří abrazí kuchyňského náčiní, syntetických podrážek obuvi, povrchů budov atd. Dohromady tyto a další zdroje plastového znečištění ovlivňují životní prostředí do značné míry.⁷⁸

Plasty ležící mimo sluneční záření se na mikroplasty vůbec nerozpadají. Je tedy pravděpodobné, že se na dně moří a oceánů hromadí plastové odpadky, a dosud není znám žádný mechanismus pro jejich odstranění.⁷⁹ Do větších plastových odpadků, jako jsou sáčky či rybářské sítě, se mohou živočichové zachytávat, ty menší mohou pozřít.

Negativní vlivy plastů se netýkají pouze mechanického poškozování organismů, ale např. i škodlivého působení patogenů. Hydrofobní povrch plastů podporuje výskyt patogenních mikrobů. Tyto mikroorganismy mohou prodlužovat životnost plastových částic, neboť vzniklý biofilm zamezuje přístupu UV záření. Částičky plastů kolonizované mikroby těžknou a následně se potápějí a zůstávají v řekách a mořích. Transport mikrobů prostředím může být příčinou přenosu patogenů na vodní i jiné organismy.⁸⁰

Nežádoucí účinky u organismů vzbuzují také chemické látky, které se z plastů uvolňují. Při výrobě plastů, např. obalů na spotřební zboží, dětských hraček nebo lékařských produktů, jako jsou krevní vaky a hadičky či zdravotnické potřeby pro novorozence, se používají příměsi, které zlepšují vlastnosti plastových polymerů. Jedná se např. o pigmenty, tepelné a UV stabilizátory, změkčovadla, zpomalovače hoření a další. Tato aditiva zvyšují stálost plastů v životním prostředí, zároveň se ale chemické látky ze stárnoucích a postupně degradujících plastů uvolňují. Některé látky přidávané do plastových materiálů, např. ftaláty či bisfenol F nebo S, jsou pro organismy toxické a i u člověka vyvolávají karcinogenní a endokrinně disruptivní účinky. Lidé

⁷⁷ Doktorka chemie Sherri Mason, jež se věnuje výzkumům na newyorské univerzitě ve Fredonii, detekovala mikroplasty v 93 % vzorcích balené vody. Zkoumala 259 lahví, které pocházely z různých částí světa. Ve vzorcích se nacházelo průměrně 325 plastových částic na litr, mikroplasty v některých jednotlivých vzorcích však převyšovaly 10 tisíc částiček na litr. Člověk může týdně zkonsumovat až 5 g plastů, což odpovídá zhruba velikosti jedné kreditní karty. Viz MASON, Sherri A. Plastics, Plastics Everywhere. *American Scientist* [online]. 2019, s. 284–287 [cit. 2023-07-05]. Dostupné z: www.sherrimason.com/publications.

⁷⁸ BOUCHER, Julien a Damien FRIOT. *Primary Microplastics in the Oceans: a Global Evaluation of Sources* [online]. IUCN, Švýcarsko: Gland, 2017 [cit. 2023-07-03]. Dostupné z: www.portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2017-002-En.pdf.

⁷⁹ LEBRETON, Laurent et al. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. *Nature* [online]. 22. 3. 2018 [cit. 2023-07-07]. Dostupné z: www.nature.com/articles/s41598-018-22939-w.

⁸⁰ LAWTON, G. Plastic measures. *New Scientist*. S. 40

i živočichové je nejčastěji vdechují spolu s prachem nebo je konzumují. Ftaláty byly nalezeny ve většině potravin. Nejčastěji se uvolňují přímo z plastových obalů. Ftaláty jsou přirozeně schopny vázat se na tukovou tkáň, a proto se vyskytují zejména v masných a mléčných výrobcích. Látky byly ale také detekovány např. v mateřském mléku, o výskytu ftalátů v lidském těle svědčí i jejich nálezy v lidské moči.⁸¹ Lékařka Milena Černá upozorňuje na to, že vědecké závěry týkající se toxicity chemických látek a jejich přítomnosti v lidském těle mnohdy odvádějí pozornost společnosti od jednoznačně prokázaných zdravotních rizik, kterými jsou např. kouření, nezdravá strava či nedostatečná pohybová aktivita.⁸² Přesto však mohou být následky plastového znečištění zásadní.

Problematika plastového znečištění se jeví závažná, neboť dosud neexistuje účinné globální řešení výskytu plastů a mikroplastů v životním prostředí. Spolu s rostoucí populací a přibýváním materiálních nároků se bude pravděpodobně i nadále plastový odpad na Zemi akumulovat. Negativní vliv plastového znečištění na organismy a životní prostředí tak bude dále nabývat významu.

1.6 Shrnutí

Globální znečišťování může představovat významné potíže pro organismy a pro životní prostředí. Výčet stěžejních environmentálních problémů, které byly na základě zpráv *Environmentálního shromáždění OSN* a předložených odborných zdrojů posouzeny jako intenzivní a závažné, pro přehlednost shrnuji v následující tabulce:

Tabulka 1 – Seznam stěžejních environmentálních problémů

Oblast environmentální problematiky	Popis
Kontaminace ovzduší a klimatická změna	Dominantní zdroj atmosférické kontaminace reprezentují toxické chemické látky, které se šíří prostředím vinou spalování fosilních paliv, pálení odpadů, provozu motorových vozidel, úniku zplodin z lokálních topenišť či zemědělských a stavebních procesů. Částice putují i do dalších složek prostředí, např. okyselují hydrosféru

⁸¹ Degradaci plastu kromě působení UV záření způsobují tepelné a mechanické procesy během recyklace. Srov. PENG, J., WANG, J. a L. CAI. Current Understanding of Microplastics in the Environment: Occurrence, Fate, Risks, and What We Should Do. S. 476–482.; CAJTHAML, T. *Zpráva o stavu planety II.: Krize krajiny!?* – *Znečištění životního prostředí v postmoderní době* [online]. [cit. 2023-07-08].

⁸² ČERNÁ, Milena. Biomonitoring člověka jako nástroj pro přímý odhad expozice environmentálním polutantům. Současný stav a očekávaný vývoj v budoucnosti. In: *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. S. 18.

	<p>a půdu, pronikají však i do organismů a způsobují jim zdravotní komplikace. Antropogenní činnost přetváří přírodu rychleji než v dřívějších periodách, a proto dochází k zintenzivňování projevů klimatické změny. Kromě proměny atmosférického složení, kvality ovzduší či acidifikace vody a půdy se mění i koloběh vody, taje oceánský led a zvyšuje se hladina moří, proměňují se potravinové řetězce či proudění oceánů, klesá produktivita zemědělství, ubývá druhové rozmanitosti a zvyšuje se průměrná teplota, což pociťují zejména lidé s kardiovaskulárními či respiračními onemocněními. V důsledku klimatické změny se vypařuje více vody, což způsobuje sucho a častější výskyt požárů v různých částech světa. Následně také dochází k prudkým dešťům a povodním.</p>
Hydrosféra	<p>Mnoho oblastí Země již nyní pociťuje vodní stres, v budoucnosti se očekává globálně ještě méně vody. Sladká voda se nadměrně spotřebovává. Nejvýznamnějším konzumentem vody je zemědělství. Kromě potravin se hojně pěstuje i např. bavlna, jejíž nároky na vodu jsou velmi vysoké. Do hydrosféry se dostávají znečišťující látky – pesticidy, farmaka či kosmetické přípravky. Mnoho z nich představuje endokrinní disruptory, které u organismů způsobují hormonální změny. Čistírny odpadních vod nejsou schopny disruptory zcela odstranit, a proto látky putují prostředím. Z pevniny se do sladkých i slaných vod dostávají další chemické látky, např. sloučeniny dusíku, které se ve vodě rozpouštějí a okyselují ji. Hydrosféru kontaminuje také plastový a jiný odpad. Významně jsou v hydrosféře zastoupeny i toxické látky, které vznikají při operacích na hladině i pod hladinou moří.</p>
Pedosféra a lesy	<p>S populační explozí přichází nutnost produkce stále většího množství potravin. Zemědělská produktivita se zvyšuje extenzifikací, tedy zvětšováním zemědělské plochy, nebo intenzifikací, tj. nadužíváním několika zpočátku úrodných ploch, četnou aplikací hnojiv a nahrazováním lidské práce mechanizací. S průmyslovou revolucí se začaly objevovat mnohé formy pesticidů a průmyslových hnojiv, např. dusík v minerální formě nebo toxický plyn amoniak. Rostliny však přijímají jen jejich část a zbytek je šířen do okolní krajiny. Těžké zemědělské stroje utužují půdu, což zvyšuje pravděpodobnost eroze a zhoršuje podmínky pro růst rostlin. Přeměny a opotřebení zemědělské krajiny vedou nejen k poklesu diverzity rostlin, ale i živočichů. Významu nabývá nadužívání zemědělské půdy a těžba materiálů. Tyto činnosti se z bohatých zemí přesouvají do rozvíjejících se ekonomik s méně důslednou legislativou v oblasti životního prostředí. Zde může docházet k závažnějším environmentálním důsledkům než v zemích vyspělých. Nešetrné zemědělské praktiky jsou též jednou z příčin ztráty lesů, a tím i úbytku lesní biodiverzity a naakumulované pitné vody. Globální deforestace mění parametry povrchu Země, což ovlivňuje probíhající klimatickou změnu. Dalšími zdroji znečištění půd a lesů jsou neekologické nakládání s odpady nebo doprava. V důsledku dálkového přenosu emisí a jejich přeměny do kyselé atmosférické depozice jsou půdy a lesy acidifikovány.</p>

Živé organismy	Druhová rozmanitost klesá. Přírodních útočišť pro organismy ubývá a jsou nahra- zována kultivovanou půdou či civilizačními konstrukcemi. Úhyn živých organismů je spojován s nadměrnou deforestací a s všudypřítomnou kontaminací životního pro- středí chemickými látkami. Mezi další příčiny úbytku biodiverzity patří zintenziv- ňující se změna klimatu, nadměrná exploatace živé přírody nebo invaze nepůvod- ních druhů rostlin a živočichů. Pokles biodiverzity úzce souvisí s globálním obcho- dem a s nadužíváním ekosystémů zejména za hranicemi bohatých států, např. rozši- řováním zemědělských ploch.
Znečištění plasty	Chemická kontaminace prostupuje všemi složkami prostředí. Toxické látky se uvol- ňují spalováním fosilních paliv, spalováním odpadu v lokálních topeništích nebo z některých výrobků, např. z plastů. Plastové výrobky obsahují aditiva, např. změk- čovadla, barviva apod., pomocí nichž produkty získávají požadované vlastnosti. Tyto chemické látky vyvolávají u lidí karcinogenní a endokrinně disruptivní účinky. Plastové materiály jsou nebezpečné také tím, že nebiodegradují, ale pouze se rozpa- dají na drobné částice – mikroplasty. Částičky pronikají do živých organismů a po- škožují jejich zažívací ústrojí, blokují jejich střeva či vzbuzují falešný pocit sytosti. Ty nejmenší prostupují i do krevního oběhu. Společně s mikroplasty se do těl mohou dostávat patogenní mikroby, které obývají povrch plastových materiálů. Do větších plastových odpadků se mohou živočichové zachytávat nebo se o ně mohou zraňovat. Produkce plastů vzrůstá, ale množství recyklovaného materiálu stagnuje. Vyrábí se stovky rozdílných druhů plastů, ale recyklují se pouze jednotky druhů, které jsou aktuálně prodejné na trhu s druhotnými surovinami. Zbylý plastový odpad ze žlu- tých kontejnerů se kvůli nedostatečným zpracovatelským kapacitám odváží do ně- kterých zemí třetího světa, ve kterých není zavedeno funkční odpadové hospodářství a nejsou ustaveny přísné zákony pro nakládání s odpadem. Lidé zde odpad likvidují nekontrolovaným způsobem. Zatím neexistuje účinný způsob pro odstranění nad- měrného množství plastového odpadu ze životního prostředí, a proto se zřejmě bude na planetě i nadále akumulovat.

Zdroj: vlastní zpracování

2 Expresivní edukativní metody v environmentální výchově

2.1 Environmentální výchova

Environmentální problematika nabývá významu a její dopady mohou ovlivňovat každého člověka. V České republice proto došlo k posunu v chápání environmentální výchovy – není jí již rozuměno pouze jako podoblast biologie, ale stala se samostatným průřezovým tématem rámcového vzdělávacího programu, a to jak pro základní vzdělávání, tak i pro gymnázia a jiné úrovně vzdělávání. Tato průřezová oblast integruje složku nejenom přírodovědnou, ale i humanitní.

Environmentální výchova získala výsadní postavení, neboť jakožto průřezové téma prostupuje všemi vyučovacími předměty. Na některých školách je navíc vyučována v rámci samostatného předmětu. Podle docenta Činčery z katedry environmentálních studií na Masarykově univerzitě v Brně se však jedná o oblast obtížně uchopitelnou a kontroverzní, neboť [...] *environmentální výchova usiluje o formování znalostí, postojů a kompetencí k jednání*.⁸³ Učitelé se snaží ovlivnit způsob, jakým žáci chápou, hodnotí a interpretují svět. Přitom by se dle Činčery měla environmentální výchova vyvarovat dvěma rizikovým přístupům – lhostejnosti či skepticismu a naopak i dogmatického aktivismu neschopného kritické reflexe.⁸⁴ Učitelé by měli výuku o environmentální problematice vést tak, aby žáci měli možnost zaujímat aktivní přístup ke světu, který je otevřen sebekritice, otevřenému dialogu a neustálému přezkoumávání svých východisek.

Současná definice environmentální výchovy v České republice je shrnuta v Metodickém pokynu MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty z roku 2008: *Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta vychází z anglického termínu environmental education, kde environment znamená životní prostředí a education se chápe široce jako vzdělávání, výchova či osvěta všech typů cílových skupin, od nejmenších dětí po dospělé. Vzděláváním se rozumí zejména ovlivňování racionální stránky osobnosti. Výchovou působení na city a vůli. Osvětou se označují speciální způsoby předávání informací zejména dospělé populaci*.⁸⁵

⁸³ ČINČERA, Jan. Co je environmentální výchova. In: *Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům*. Brno: Paido, 2007, s. 13.

⁸⁴ ČINČERA, J. Výchova jako projekt pro budoucnost. In: *Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům*. S. 8.

⁸⁵ Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Metodický pokyn MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO)* [online]. Praha, 27.10.2008, s. 1 [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: www.clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVOE/2759/METODICKY-POKYN-MSMT-K-ZAJISTENI-ENVIRONMENTALNIHO-VZDELAVANI-VYCHOVY-A-OSVETY.html.

V tomto dokumentu lze nalézt i kompetence, jež by měly být v rámci environmentální výchovy rozvíjeny.⁸⁶ Kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, sociální a personální by měly být podporovány zejména [...] *využitím kooperativní a komunikační dovednosti pro řešení problémů životního prostředí, hledáním různých variant řešení problémů životního prostředí či kritickým posuzováním a vyhodnocováním informací souvisejících s životním prostředím*. Kompetenci občanskou lze rozvíjet [...] *porozuměním problémů životního prostředí z globálního i lokálního hlediska a jejich příčinám, orientací ve vývoji vztahu člověka a přírody a problémů životního prostředí od minulosti až po současnost, porozuměním zákonitostí biosféry, ekonomické, sociální a ekologické provázanosti světa*, ad.

Činčera uvádí, že environmentální výchova reprezentuje širokou kategorii zahrnující nejméně pět rozdílných výchovných směrů: výchovu ekologickou, hlubinně ekologickou, globální, výchovu k udržitelnosti a výchovu o Zemi.⁸⁷ Tyto směry se odlišují základními cíli výuky i materiálními či nemateriálními didaktickými prostředky, a proto je nelze sloučit do jednoho univerzálního eklektického modelu. Praktická část této diplomové práce operuje s globální výchovou, protože její výchovné cíle pracují s porozuměním příčin a následků globálních environmentálních jevů. Globální výchovu autor charakterizuje jako směr, jenž se zaměřuje více na porozumění souvislostem a environmentálním vztahům než jednotlivým pojmům.⁸⁸ Výchovné cíle leží kromě roviny znalostí i v rovině postojů a jednání. Učitel nepředstavuje odbornou autoritu, ale spíše se ocitá v roli facilitátora diskuse. Pro vyvolání diskuse používá nejrůznější diskusní aktivity. Globální výchova se kromě životního prostředí dotýká také dalších témat, např. otázek budoucnosti, společenských dopadů moderních technologií, zdravého životního stylu apod.

Směry environmentální výchovy zahrnují tři základní oblasti: výchovu o životním prostředí, jež se týká faktografické a empirické stránky; výchovu v životním prostředí, která zahrnuje přímou účast v přirozeném prostředí a vede k uvědomění si estetické hodnoty přírody; a výchovu pro životní prostředí, jež vede k environmentálně udržitelnému jednání.⁸⁹ Výuka se stává

⁸⁶ Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Metodický pokyn MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO)* [online]. S. 2–3 [cit. 2023-07-10].

⁸⁷ Srov. ČINČERA, J. Environmentální výchova. Ale jaká? *Pedagogická orientace: Vědecký časopis České pedagogické společnosti* [online]. Brno: MUNI, 2005, 15 (3), s. 17–24 [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: www.journals.muni.cz/pedor/article/view/1029/829; ČINČERA, J. Co je environmentální výchova. In: *Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům*. S. 16–49.

⁸⁸ ČINČERA, J. Environmentální výchova. Ale jaká? *Pedagogická orientace: Vědecký časopis České pedagogické společnosti* [online]. S. 20 [cit. 2023-07-10].

⁸⁹ ČINČERA, J. Co je environmentální výchova. In: *Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům*. S. 13.

efektivnější, je-li směřována nejen na kognitivní, ale i afektivní složku. Pokud jsou v environmentální výchově přítomny prožitky a akce, znalosti se stávají něčím hlubším než jen fakty k naučení. Problémové úkoly orientované na afektivní postojovou složku formují hodnoty a porozumění udržitelným vzorcům jednání.⁹⁰

2.2 Expresivní metody

Výuku zaměřenou nejenom na kognitivní složku, ale i na složku afektivní je možné zajistit např. expresivní činnostmi. Obě oblasti vzdělávání – environmentální i expresivní výchova – také pracují s kritickým posuzováním světa a s vyjadřováním postojů a hodnot. Proto se domnívám, že je vhodné je během výuky propojit, tedy využít expresivní metody k edukativním účelům.

Expresivní výchova zahrnuje ty obory, které v rámci vzdělávacího programu pro základní školy a pro gymnázia patří do vzdělávací oblasti Umění a kultura. Jde o hudební a výtvarnou výchovu, dějiny umění, dramatickou či literární výchovu apod. Učební úlohy jsou v rámci těchto výukových předmětů založeny na žákovské expresivní tvorbě, a proto je výtvarný teoretik Jan Slavík nazývá expresivními tvořivými úlohami.⁹¹ Výsledek expresivní úlohy činí expresivní dílo, jemuž lze rozumět jako tvůrčímu procesu, anebo jako výslednému artefaktu, který žáky vyzývá k recepci a k interpretaci.

Expresa, tedy obrazné tvořivé vyjadřování a zprostředkování obsahu, směřuje ke kritickému posuzování, tvořivosti, autentickému vyjadřování idejí a symbolickému zprostředkování hodnot, vede k nezávislému divergentnímu myšlení a k originálnímu řešení představených problémů.⁹² Výuku je vhodné obohatit o expresivní činnost také z toho důvodu, že dle malířky Zuzany Ištvanové přispívá komunikace o vizuální oblasti kultury a zájem o výtvarné umění ke zvyšování kvality životního stylu.⁹³ Z jejího výzkumu prováděného se studenty vysokoškolských společenských oborů vyplynulo, že studenti považují umění za společensky i osobně

⁹⁰ PALMER, Joy. *Environmental Education in the 21st Century*. New York: Routledge Falmer, 2003, s. 144–145.

⁹¹ SLAVÍK, Jan a Jindřich LUKAVSKÝ. Hodnocení kvality expresivních tvořivých úloh ve výuce (na příkladu výtvarné výchovy). *Orbis scholae* [online]. Praha: Karolinum, 2012, 6 (3), s. 79 [cit. 2023-07-11]. Dostupné z: www.karolinum.cz/data/clanek/5048/OS_3_2012_final.77-97.pdf.

⁹² BOUGHTON, Douglas. Assessing Art Learning in Changing Contexts: High-Stakes Accountability, International Standards and Changing Conceptions of Artistic Development. In: EISNER, Elliot W. a Michael D. DAY, ed. *Handbook of Research and Policy in Art Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2004, s. 586.

⁹³ IŠTVANOVÁ, Zuzana. Cestou výtvarného umění ke společenským a technickým vědním oborům. *Pedagogická orientace: Vědecký časopis České pedagogické společnosti* [online]. Brno: MUNI, 2008, 18 (1), s. 49 [cit. 2023-07-11]. Dostupné z: www.journals.muni.cz/pedor/article/view/854/735.

hodnotné.⁹⁴ Případné zájemce o výtvarné umění lze k expresi přivést prostřednictvím jiného studijního předmětu, např. environmentální výchovy. Tomu odpovídá i zjištění, že studenti humanitních, ale i technických oborů považovali za nejpřitažlivější umělecká díla ta, která zachycovala krajinu a faunu. Mnoho současných uměleckých projektů se zabývá etickou a environmentální problematikou. Dle Ištvanové je vhodné v souvislosti s environmentální problematikou pracovat s uměleckými směry jako *land art*, *environmentální umění*, *eko art*, *bio art* apod.⁹⁵

Pro zpracování praktické části této diplomové práce byl vybrán *land art* a *body art*, jenž byl s *land artem* propojován. Domnívám se, že oba výtvarné směry mohou nabídnout mnoho možností, jimiž lze představit současné environmentální problémy a pomocí nichž lze symbolicky zprostředkovat osobní i společenské hodnoty. Oba tyto výtvarné směry byly také vyhovující s ohledem na potřebné pomůcky a geografické podmínky v okolí školy, s jejichž žáky byl *land art* a *body art* realizován.

2.2.1 Akční umění

Land art i *body art* reprezentují výtvarné směry tzv. akčního umění. Akční umění představuje umělecký proud, který se formoval na konci 50. let a vrcholu dosáhl v 60. a 70. letech 20. století. Vznik a rozšíření akčního umění se staly důležitým zlomem ve vnímání výtvarného umění, protože tento typ umění začal pracovat s dosud nevyužívanými formami vyjádření a výrazovými prostředky. Akční umění zahrnuje rozmanité umělecké tendence, které spojuje důraz na časový rozměr uměleckého díla, nový pohled na kreativitu a neobvyklou úlohu výtvarníka i diváka. Akční umění stojí na hranici výtvarného umění, divadla, tance a někdy i hudebního vyjádření. Umělci se začali zabývat příčinou odcizení světa tradičního umění od skutečného života a snažili se oba světy opět propojit.⁹⁶ Pokoušeli se začlenit umění do společnosti a společnost včlenit do umělecké tvorby. V porovnání s tradičními formami umění vystoupili z prostoru galerií a vydali se tvořit do exteriéru, kde nechali umělecké projevy působit na náhodné kolemjdoucí. Diváci jsou vytrženi ze všedních činností, ocitá se před nimi možnost na chvíli zapomenout na společenské zvyklosti a pozorovat, nebo dokonce spoluvytvářet uměleckou akci. Cílem akčního umění tedy dle historičky umění Pavlíny Morganové není artefakt, ale

⁹⁴ IŠTVANOVÁ, Z. Cestou výtvarného umění ke společenským a technickým vědním oborům. In: *Pedagogická orientace: Vědecký časopis České pedagogické společnosti* [online]. S. 59 [cit. 2023-07-12].

⁹⁵ Tamtéž, s. 55.

⁹⁶ Srov. MORGANOVÁ, Pavlína. Úvod. In: *Akční umění*. 2. dopl. vyd. Olomouc: Nakladatelství J. Vacl, 2009, s. 7–8.; VÁVRA, Jiří. Akční umění. In: *Od impresionismu k postmoderně: Dějiny vizuálního umění*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2001, s. 102.

myšlenkové pozadí uměleckého díla.⁹⁷ Akční umělci se oprostili od potřeby finálního uměleckého artefaktu, který je možno vystavit či prodat. Tvůrci se snaží, aby se umění stalo něčím víc než pouhým estetickým zážitkem. Úloha umělecké akce má spočívat ve vyjádření komplexnějšího poslání. Tento druh umění klade důraz na neopakovatelný prožitek účastníků akce, stav ducha během uměleckého vyjádření, upozorňuje na úlohu lidského vědomí a podvědomí. Akční umělci obrátili pozornost člověka k hodnotám, které jsou konzumní společností potírány. Často proto reagují na environmentální problematiku. Podle Morganové se v rámci českého akčního umění zaměřuje většina děl na přírodu nebo přírodní elementy.⁹⁸ Mnoho umělců se snaží pracovat v souladu s přírodou a jejich zásahy do krajiny se omezují pouze na zvýraznění nebo interpretaci určitých přírodních jevů. Jiní umělci vycházejí z předpokladu, že již odpradáвна lidé přírodu přeměňovali, např. obděláváním půdy či mýcením lesů. Jejich umělecké akce se proto zaměřují na kontrast přírodního a umělého, lidmi vyrobeného. Umělci reagují na pře-technizovaný svět a zvýrazňují ambivalentní vztah mezi lidskou civilizací a přírodním prostředím. Tato prostředí se sice zdají být protiklady, ale obě představují součást zemského systému.⁹⁹

2.2.2 Land art

Mnoho možností pro umělecké vyjádření environmentálních idejí nabízí výtvarný směr *land art*, neboli krajinné či zemní umění, který vznikl na konci 60. let v USA. Reprezentovali ho svou tvorbou např. bulharský umělec Christo s manželkou Jeanne-Claude, američtí umělci Robert Smithson či Dennis Oppenheim nebo čeští výtvarníci Zorga Ságlová a Miloš Šejn.¹⁰⁰

Land art se oproti tradičním formám umění vymaňuje z područí galerií a přesouvá se do neomezeného prostoru exteriéru. Umělci zasahují do krajiny – ozvláštňují ji či ji pozměňují, přemísťují její části. Jejich výtvarnými prostředky se obvykle stává zemina, písek, kamení, větve, sníh a další přírodniny.¹⁰¹ Umělci pracují s krajinou jako se základním prostorem lidské existence, zabývají se otázkami umístění jedince v rámci přírodního a sociálního celku, věnují se otázkám životního prostředí a jeho exploataci a přicházejí s novými možnostmi uměleckého vyjádření environmentálních i jiných myšlenek. Umělci v rámci svých akcí v přírodě většinou vytvářejí hmotné artefakty, nejde však o tradiční umělecká díla. Jedná se o výtvarná díla, jejichž hodnotu vytváří zejména jejich ideové pozadí a se kterými se divák často setká na odlehlých

⁹⁷ MORGANOVÁ, P. Průlom do každodennosti. In: *Akční umění*. S. 25.

⁹⁸ MORGANOVÁ, P. Návrat k přírodě. In: *Akční umění*. S. 59.

⁹⁹ MORGANOVÁ, P. Proměněná krajina. In: *Akční umění*. S. 61.

¹⁰⁰ VÁVRA, J. Land art. In: *Od impresionismu k postmoderně: Dějiny vizuálního umění*. S. 108.

¹⁰¹ Tamtéž.

místech.¹⁰² Podobu uměleckého artefaktu ovlivňuje samo prostředí, které s ním vytváří nedílný celek. Dílo je vystaveno povětrnostním vlivům, přirozeným proměnám počasí a ročních období, a tudíž se samo v čase proměňuje. Land artové artefakty tedy nejsou nikdy dokončeny. Podléhají neustálému procesu, který však už není ovlivněn autorem. Působení prostředí na artefakt dává umělci i divákovi možnost pochopit hlubší provázanost přírodních procesů a jevů.¹⁰³

Land art může podle Morganové nabývat mnoha podob.¹⁰⁴ V českém prostředí se termínem *land art* označuje libovolná výtvarná akce realizovaná v přírodním prostředí nebo umělecká instalace, jejíž součástí jsou přírodní elementy. Ve většině uměleckých akcí a krajinných realizací bývá spojováno více uměleckých přístupů. Vymezení land artové tvorby tedy není striktní. Zařazení *land artu* do výuky proto dává žákům mnoho možností, jak mohou své postoje ke globální i lokální environmentální problematice vyjádřit.

2.2.3 Body art

Během uměleckého vyjádření je možné kombinovat více uměleckých směrů. *Land art* lze propojit např. s *body artem*, což může být užitečné pro zobrazení pozice člověka v přírodním celku, ale i vyjádření mnohých dalších environmentálních idejí.

Termín *body art*, neboli tělové umění, byl poprvé použit v roce 1970. Jeho protagonisty byli např. američtí umělci Vito Acconci, Bruce Nauman, Tom Marioni, Chris Burden či čeští umělci Petr Štembera a Jan Mlčoch.¹⁰⁵

Spojení *land artu* a *body artu* se stalo oblíbeným uměleckým vyjádřením jak českých, tak zahraničních autorů. Objevilo se např. v díle Dennise Oppenheima. *Land art* a *body art* začaly být v českém i světovém umění propojovány v 90. letech 20. století, a to zejména v souvislosti s prohlubováním vědomí environmentální krize. Tyto umělecké přístupy bývají dle Morganové často spojovány proto, že lidské tělo je považováno za nejdokonalejší dílo přírody.¹⁰⁶ Člověk je součástí přírody, i když se zdá, že se z ní svou činností vyděluje. Je v ní přítomen díky své existenci tělesné schránky, jež představuje nástroj i překážku lidského konání. Její jedinečnost

¹⁰² MORGANOVÁ, P. Úvod. In: *Akční umění*. S. 15–16.

¹⁰³ HRDLIČKOVÁ, Iva. *Ekologické aspekty v land artové tvorbě* [online]. Brno, 2015 [cit. 2023-07-09]. Dostupné z: www.is.muni.cz/th/edj3r/Ekologicke_aspekty_v_land_artove_tvorbe.pdf. Závěrečná práce. MU.

¹⁰⁴ MORGANOVÁ, P. Návrat k přírodě. In: *Akční umění*. S. 59–60.

¹⁰⁵ MORGANOVÁ, P. Prožitek těla. In: *Akční umění*. S. 99–136.

¹⁰⁶ Tamtéž, s. 100–101.

a důležitost si umělci v druhé polovině 20. století znovu uvědomili, a proto se k tělovému umění jakožto základnímu lidskému vyjadřovacímu prostředku navrátili.¹⁰⁷

Podstata *body artu* tkví v uměleckém využití lidského těla nebo tělesné akce. Lidské tělo může sloužit jako sochařský materiál, jako prostředek k otiskům, tedy k vizualizaci určitých významových sdělení.¹⁰⁸ Tělo může také reprezentovat recipienta obvyklých či extrémních podmínek a okolností, jež mohou ohrožovat život. *Body art* totiž může sloužit jako nástroj k prozkoumávání všech možností i limitů, se kterými se člověk ve svém tělesné schránce musí vypořádat. *Body artová* akce probíhá stejně jako *land artová* tvorba v daném čase a prostoru, čímž lze vyjádřit vztahy člověka k prostředí. *Body art* je také jedinečný v možnosti vyjádření kladných i záporných emocí, jako je strach, ohrožení apod., jimiž lze postoje k environmentální problematice doprovodit. Mnoho *body artových* performancí má podobu osobních rituálů, jež jsou hodnotnější pro samotné tvůrce než pro pozdější prezentaci tvorby divákům.¹⁰⁹

Body artové akce se v českém i světovém umění vyznačují neobyčejnou rozmanitostí. Podstatu *body artu* není jednoduché zachytit psaným slovem, protože rozvíjí zejména neverbální formy komunikace a emocionální vyjádření.¹¹⁰ Zařazení *body artu* do environmentální výchovy proto umožňuje kromě zapojení kognitivní složky také aktivaci afektivní postojové složky. Žáci se o přírodním prostředí pouze neučí, ale jsou vedeni k výchově pro životní prostředí, která zahrnuje prožívání emocí. Aktivace emocionálních prožitků dle mého názoru představuje zkušenost intenzivnější, v paměti trvalejší a může vést k environmentálně udržitelnému jednání.

¹⁰⁷ MORGANOVÁ, P. Prožitek těla. In: *Akční umění*. S. 99.

¹⁰⁸ VÁVRA, J. *Body art*. In: *Od impresionismu k postmoderně: Dějiny vizuálního umění*. S. 107.

¹⁰⁹ MORGANOVÁ, P. Prožitek těla. In: *Akční umění*. S. 99.

¹¹⁰ Tamtéž, s. 99–100.

3 Terénní výuka v environmentální výchově

Propojení výtvarných směrů *land art* a *body art* s environmentální výchovou je vhodné realizovat v přirozeném prostředí. Vyplývá to nejen z podstaty *land artu*, ale i samotné environmentální výchovy. Podkapitola 2.1 se kromě jiného zaměřila na rozdělení environmentální výchova do třech základních oblastí – výchovy o životním prostředí, výchovy pro životní prostředí a výchovy v životním prostředí. Environmentální výchova by tedy kromě jiného měla zahrnovat přímou účast v přírodním prostředí, což odpovídá definici terénní výuky. Docent Hofman z katedry geografie na Masarykově univerzitě v Brně vymezuje terénní výuku jako termín pro rozmanité formy výuky, které se realizují v terénu, tj. mimo budovy školy.¹¹¹ Terénní výuka může mít podobu vycházky, terénní exkurze, vícedenních výletů nebo školy v přírodě.

Přímý kontakt s přírodou je pro environmentální výchovu dle Činčery nezbytný, neboť díky němu je možné účinněji formovat estetické postoje k přirozenému prostředí. Žáci mohou snadněji porozumět fungování přírodních jevů, zejména systémovým provázanostem.¹¹² Řešení problémů v životním prostředí umožňuje získávat znalosti vlastní zkušeností a pomáhá rozvíjet kritické myšlení a dovednosti pro vlastní bádání a pro komunikaci s ostatními účastníky výzkumu či školního projektu.

Terénní výuka je pro environmentální výchovu zásadní, protože dle doktorky Mísařové z katedry geografie na Masarykově univerzitě v Brně se žáci zapojením do aktivizačních metod výuky stávají aktivně se učícími jedinci, nikoli pouze pasivními příjemci informací.¹¹³ Role učitele se taktéž proměňuje, a to z poskytovatele znalostí na facilitátora znalostí. Aktivní učení podporuje žáky v rozvíjení klíčových kompetencí, a to jak komplexních kompetencí, tak kompetencí v rámci jednotlivých oborů.

Komplexní přínosy terénní výuky potvrzuje i studie výzkumníků Masarykovy univerzity v Brně, kteří uvádějí, že prostřednictvím terénní výuky dochází k propojování teoretických poznatků s praktickými, k procvičování a upevňování vědomostí a dovedností pro každodenní využití.¹¹⁴

¹¹¹ HOFMANN, Eduard. Terénní výuka. In: *Integrované terénní vyučování*. Brno: Paido, 2003, s. 7.

¹¹² ČINČERA, J. Vybrané prostředky environmentální výchovy. In: *Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům*. S. 77

¹¹³ MÍSAŘOVÁ, Darina. Koncepce terénní výuky pro základní školy. *Komenský: Odborný časopis pro učitele ZŠ* [online]. Brno: MUNI, 2019, 144 (2), s. 31 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: www.ped.muni.cz/media/3210479/komensky_144_02_tisk.pdf.

¹¹⁴ HOFMANN, E., TRÁVNÍČEK, Marek a Petr SOJÁK. Integrovaná terénní výuka jako systém. In: Janík, Tomáš, Knecht, Petr a Simona Šebestová, ed. *Smišený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2011, s. 311 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: www.ped.muni.cz/capv2011/sbornikprispevku/hofmanntravniceksojak.pdf.

Podle zahraničních studií dochází během terénní výuky k prohlubování vztahů mezi spolužáky či mezi žáky a učitelem.¹¹⁵ Taktéž si žáci vytvářejí hlubší vztah k prostředí, ve kterém je výuka realizována. Jiné studie rovněž spatřují přínos terénní výuky v pozitivním vlivu pobytu v přirozeném prostředí na duševní pohodu žáků i učitelů.¹¹⁶ Terénní výuka také podporuje pohybovou aktivitu žáků.¹¹⁷ V neposlední řadě představuje výuka v terénu vhodnou výukovou formu k vytváření mezipředmětových vztahů. Integraci obsahů různých výukových předmětů lze zajistit např. kooperací více učitelů různých vzdělávacích oblastí. Spolupráce učitelů během terénní i jiné výuky se jeví jako žádoucí, neboť umožňuje společné plánování výukových jednotek, konkrétně výběr cílů, obsahu, organizačních forem, prostředků a metod vyučování. Kooperace učitelů nabízí vzájemnou observaci a reflexi, a tím učitelům pomáhá rozvíjet jejich pracovní schopnosti. Učitelé mohou rozvojem vlastních didaktických kompetencí zefektivnit proces žákovského učení.¹¹⁸

Aby byla realizace terénní výuky efektivní, měla kladné dopady na rozvoj myšlení a kompetencí žáků a neřadila se tedy mezi ostatní výukové formy pouze nahodile, měla by se podle Mísařové řídit několika zásadami.¹¹⁹ Učitelé konkrétní školy by měli vytvořit promyšlený plán terénní výuky, který přihlíží k zaměření a věku žáků, ale také ke zvláštnostem prostředí v okolí školy. Terénní výuka by měla navazovat na učivo předchozích ročníků, a postupně tak v jednotlivých ročnících rozvíjet dílčí dovednosti a kompetence žáků. Je vhodné využít modelu výuky, který kombinuje výuku v terénu s aktivitami ve třídě, neboť takový model žákům umožňuje lépe rekonstruovat znalosti a dosáhnout efektivního upevnění učiva. Terénní výuka by

¹¹⁵ KARPPINEN, Seppo. Outdoor adventure education in a formal education curriculum in Finland: Action research application. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning* [online]. Finsko: University of Oulu, 2012, 12 (1), s. 1–22 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: www.researchgate.net/publication/241711885_Outdoor_adventure_education_in_a_formal_education_curriculum_in_Finland_Action_research_application.

¹¹⁶ SHIN, W. Sop. The influence of forest view through a window on job satisfaction and job stress. *Scandinavian Journal of Forest Research* [online]. Korejská republika: Chungbuk National University, 2007, 22 (3), s. 248–253 [cit. 2023-07-22]. Dostupné z: www.researchgate.net/publication/233283219_The_influence_of_forest_view_through_a_window_on_job_satisfaction_and_job_stress.

¹¹⁷ COOPER, Ashley R., ed. Patterns of GPS measured time outdoors after school and objective physical activity in English children: The PEACH project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [online]. 2010, 7 (1), 31 [cit. 2023-07-25]. Dostupné z: www.researchgate.net/publication/43298237_Patterns_of_GPS_measured_time_outdoors_after_school_and_objective_physical_activity_in_English_children_The_PEACH_project.

¹¹⁸ LUNDGREN, Mats, VON SCHANTZ LUNDGREN, Ina a Anne-Maj KIHLESTRAND. Learning Study: Rozvoj školy skrze kolegiální učení učitelů. *Studia paedagogica* [online]. Brno: MUNI, 2015, 20 (2), s. 59–79 [cit. 2023-07-28]. Dostupné z: www.phil.muni.cz/journals/index.php/studia-paedagogica/article/view/1134/1408.

¹¹⁹ MÍSAŘOVÁ, D. Koncepce terénní výuky pro základní školy. *Komenský: Odborný časopis pro učitele ZŠ* [online]. S. 32–36 [cit. 2023-07-28].

měla zahrnovat tři základní fáze – přípravnou, realizační a hodnoticí. Přípravná část výuky obvykle probíhá v učebně jako běžná výuka, realizační fáze se uskutečňuje v terénu a hodnoticí část lze realizovat v terénu, ale je vhodné na myšlenky žáků navázat také při další výuce v učebně.

3.1 Žákovské skupiny a souvislost výuky s kurikulárními dokumenty

Před samotnými realizacemi výuky byl vytvořen koncept vyučování, který zohledňuje uvedené zásady, jako jsou např. vývojová specifika žáků či návaznost na učivo jiných ročníků, ale také jednotlivé fáze terénní výuky.

Koncept terénní výuky byl sestaven pro žáky sexty osmiletého studia a žáky druhého ročníku čtyřletého studia na Gymnáziu a Střední odborné škole pedagogické Jeronýmova v Liberci. Vzhledem k použitým expresivním metodám byla terénní výuka realizována v rámci výtvarné výchovy. Expresivní aktivity korespondují se školním vzdělávacím programem pro výtvarnou výchovu, neboť akční umění je zde uvedeno jako učivo.¹²⁰ Terénní vyučování bylo navrženo pro dvě skupiny žáků, které si výtvarnou výchovu vybraly na začátku školního roku jako povinně volitelný předmět. Řada těchto žáků se výtvarné činnosti věnuje ve svém volném čase.

Většinu žáků sexty a druhého ročníku gymnázia je 16–17 let, a nacházejí se tedy ve vývojovém období adolescence. Tato věková kategorie byla pro realizaci terénní výuky s použitím expresivních úloh vybrána záměrně. Stadium kognitivního vývoje žáků jim umožňuje splnit zařazené aktivity i výchovně vzdělávací cíle.

Vývojovou fází adolescence charakterizuje rozvoj rozumové složky osobnosti, především schopnosti abstrakce. Dospívající dovedou dobře myslet v obecných pojmech a kategoriích, své poznatky dokážou zobecnit a myšlenky vyjadřovat tak dobře jako dospělý. Žáci tohoto věku si plně uvědomují princip příčiny a následku. Dospívající se ptají na souvislosti lidského jednání a jeho pohnutek a probouzí se v nich zájem o sociální otázky. Dovedou soudit, hodnotit a kriticky uvažovat.¹²¹ Žáci této věkové kategorie jsou tedy dle mého názoru schopni kriticky přemýšlet o environmentálních problémech, jejich příčinách, následcích a o provázanostech vztahů v životním prostředí. Probouzí se v nich zájem ptát se na nové otázky a hledat na ně

¹²⁰ ŠVP Gymnázia Liberec, Jeronýmova 425/27: Čtyřleté všeobecné studium, osmileté všeobecné studium. Liberec: Gymnázium a Střední odborná škola pedagogická, č. j. SVPG4/01-21, 2021, s. 133. Dokument je dostupný v kanceláři školy.

¹²¹ ŠIŠKOVÁ, Tatjana. Metodika práce s mládeží. In: *Výchova k toleranci a proti rasismu: Multikulturní výchova v praxi*. Praha: Portál, 2008, s. 178–179.

odpovědi. Dokážou své odpovědi strukturovat a srozumitelně vyjádřit. Emocionální dospívání jim umožňuje expresivní úlohy prožít intenzivněji, a tím si je déle uchovat v paměti.

Toto vývojové období představuje mnohá specifika, která je vhodné při přípravě výukových jednotek zohlednit. Aby všechny aktivity proběhly úspěšně, je potřeba, aby učitel předvídal možné chování žáků a přizpůsobil svůj projev jejich vývojovým požadavkům. Období dospívání je obdobím krize autority. V tomto období dospívající autoritu kritizují a prověřují. Z tohoto důvodu nemá smysl žáky moralizovat, protože by tím učitel aktivoval jejich obranné mechanismy. Dospívající jsou ochotni přijímat učitelovy zkušenosti a názory tehdy, když jim je nevnučuje a nedává se sám za příklad. Měl by žákům dopřát určitou míru svobodného rozhodování, ptát se na jejich názor a na to, jak k němu dospěli, vyslechnout je klidně, diskutovat s nimi a vysvětlovat svá stanoviska. Přírozenou autoritou se v tomto období stávají vrstevníci. Z dětských skupin se utvářejí uzavřenější party. Vztahy uvnitř part jsou intimnější, objevuje se snaha sdílet zážitky, soutěžit v originalitě nápadů, imponovat druhým svými kvalitami a získat jejich pozornost a náklonnost. Dospívajícím se otevírá nový svět vlastních citů, nastává příliv fantazie a představitivosti.¹²² Všechny fáze terénní výuky proto cílí na skupinovou či kooperativní práci, zapojení fantazie a tvořivosti, otevřenou diskusi a možnost vlastního vyjádření.

Během všech částí výuky, zejména pak při expresivní metodě *body art*, při které dochází k tělesnému uměleckému vyjádření, je dle mého názoru třeba přistupovat k žákům s porozuměním a vnímat jejich potřebu vyjádření či odmítnutí vyjádření. Německo-americký psychoanalytik Erik Erikson uvádí, že v období dospívání je identita *já* a pocit vlastní totožnosti, jež byly připraveny v dětství, porovnávána s totožností vlastního významu pro druhé.¹²³ Může se dostavit konfúze identity a rolí. Dospívající se tedy obávají toho, jak se jeví v očích ostatních ve srovnání s tím, co sami o sobě cítí. Adolescenti dovedou být dle Eriksona plni předsudků vůči jakýmkoli odlišnostem – např. lidem, kteří se liší kulturním prostředím, koníčky či nadáním, stylem oblékáním či nezvyklými gesty. Dospívající dychtí po ujištění od svých vrstevníků a po splynutí vlastní identity s identitou ostatních. Nebezpečí pro jejich mysl proto představují ideologie. Environmentální výchova by měla být nastavena tak, aby se vyvarovala dvěma rizikovým přístupům, tj. dogmatickému environmentalismu bez kritické reflexe či cynismu a apatii.

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia uvádí pro vyučovací předmět občanský a společenskovědní základ tyto očekávané výstupy, které byly realizovanou terénní výukou splněny:

¹²² ŠIŠKOVÁ, T. Metodika práce s mládeží. In: *Výchova k toleranci a proti rasismu: Multikulturní výchova v praxi*. S. 179–180.

¹²³ ERIKSON, Erik H. *Osm věků člověka* [online]. Praha: Propsey, 1995, s. 14–17 [cit. 2023-07-29]. Dostupné z: https://dl1.cuni.cz/pluginfile.php/1107359/mod_resource/content/1/Erikson_Osm%20v%C4%9Bk%C5%AF.pdf.

- *Žák posoudí projevy globalizace, uvede příklady globálních problémů současnosti, analyzuje jejich příčiny a domýšlí jejich možné důsledky.*
- *Žák zhodnotí význam vědeckého poznání, techniky a nových technologií pro praktický život i možná rizika jejich zneužití.*¹²⁴

Školní vzdělávací program Gymnázia a Střední odborné školy pedagogické Jeronýmova pro vyučovací předmět základy společenských věd pracuje ve druhém ročníku a v sextě zejména s tržní tematikou. Ekonomická a environmentální oblast je vzájemně propojena, proto se domnívám, že je vhodné environmentální projekt v tomto ročníku zařadit. Probrané učivo o tržní ekonomice ovlivnilo podobu žákovské diskuse během přípravné fáze v učebně. V souvislosti s tématem tržní ekonomika jsou ve školním vzdělávacím programu uvedeny tyto očekávané výstupy:

- *Žák vysvětlí na základě konkrétní, reálné a aktuální situace ve společnosti mechanismy fungování trhu, objasní důvody kolísání cen zboží či pracovní síly na trhu.*
- *Žák vyjadřuje svůj názor na faktory ovlivňující úspěch výrobku na trhu, uvádí argumenty.*¹²⁵

Environmentální témata jsou dále ve školním vzdělávacím programu této školy rozvíjena v následujícím ročníku, tedy ve třetím ročníku a v septimě. Týkají se mezinárodních vztahů a světové integrace a odpovídají jim tyto očekávané výstupy:

- *Žák hodnotí význam zapojení ČR do mezinárodních institucí.*
- *Žák posoudí hodnoty globalizace.*
- *Žák uvede příklady globálních problémů.*¹²⁶

Environmentální problematiky se mohou dotýkat i dějiny filosofie ve čtvrtém ročníku a v oktávě, neboť ty operují s tímto očekávaným výstupem:

- *Žák zhodnotí význam vědeckého poznání, techniky a nových technologií pro praktický život i možná rizika.*¹²⁷

¹²⁴ *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007, s. 42 [cit. 2023-08-01]. Dostupné z: www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/.

¹²⁵ *ŠVP Gymnázia Liberec, Jeronýmova 425/27: Čtyřleté všeobecné studium, osmileté všeobecné studium*. S. 284.

¹²⁶ Tamtéž, s. 288.

¹²⁷ Tamtéž, s. 289.

3.2 Koncepty terénní výuky

S přihlédnutím k vývojovým specifickým žakovských skupin a k očekávaným výstupům uvedených v kurikulárních dokumentech byly navrženy tři fáze terénní výuky – přípravná, realizační a hodnotící. Přípravná fáze byla sestavena pro výuku v učebně, realizační fáze pro uskutečnění v terénu a hodnotící fáze by měla započít na konci realizační fáze v terénu, ale rozsáhlá pozornost by jí měla být věnována až s časovým odstupem v učebně, aby všichni hodnotící získali od umělecké tvorby odstup a dokázali detailněji promyslet její hlubší význam.

Realizační fáze byla navržena pro tvorbu v lesním prostředí. Gymnázium a Střední odborná škola pedagogická Jeronýmova se totiž nachází v Liberci a Liberecký kraj reprezentuje druhý nejlesnatější kraj České republiky.¹²⁸ Jevilo se proto příhodné uskutečnit terénní výuku právě v lese. Byla vybrána část lesa pokrývajícího horu Ještěd, neboť ten se rozprostírá neda-leko školy. Zároveň se v souvislosti s rozšiřováním lyžařských tras potýká s kácením stromů a žáci mohli s touto problematikou v rámci svých expresivních úloh pracovat. Body artový projekt se zaměřil pouze na environmentální problematiku spojenou s lesním prostředím, land artová tvorba se orientovala obecně na problematiku životního prostředí, neboť exploatace se netýká pouze lesních porostů.

3.2.1 Body art

Terénní výuka zahrnující body artovou tvorbu byla pro žáky sexty navržena následovně:

Body art
1) Přípravná fáze (výuka ve škole)
Třída: sexta
Počet žáků: 16
Výuková jednotka: 90 min.
Forma: prezenční
Téma: Globální a lokální environmentální problémy
Vzdělávací oblast: Člověk a společnost
Předmět: Základy společenských věd
Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Environmentální výchova, Mediální výchova

¹²⁸ Lesnatost v krajích. *Fakta o klimatu* [online]. [cit. 2023-08-02]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/lesnatost-kraje>.

Výchovně vzdělávací cíle: Žák diskutuje o hodnotě stromu. Žák argumentuje pro vlastní názory utvořené na základě zhlédnutého videa. Žák diskutuje o lokálních a globálních problémech souvisejících s destrukcí lesů. Žák interpretuje možný environmentální význam body artových vyjádření jiných autorů.

Metody: slovní (vysvětlování), názorně-demonstrační (práce s obrazem), aktivizující (diskuse)

Organizační formy práce: práce ve dvojicích, samostatná práce, frontální výuka

Pomůcky: noviny, karty s otázkami o hodnotě stromů, lepicí papírky, tabulka pro tvorbu podvojného deníku, počítač a projektor, prezentace s fotografiemi

Inspirace: Hodnota stromu. *Člověk v tísní* [online]. [cit. 2022-10-05]. Dostupné z: <https://www.clovekvtisni.cz/co-delame/vzdelavaci-program-varianty/vyukove-lekce/hodnota-stromu-51le>.

Sázíme Česko [online]. [cit. 2022-10-05]. Dostupné z: https://sazimecesko.cz/?gclid=CjwKCAjwqJ5aBhBUEiwAg5W9p5foIUJAf-NpcW1GsoAj_iKgzOp68SvVuGK3rM0Ew2atzejgdEkwtPBoCWS0QAvD_BwE.

Průběh vyučovací jednotky:

1) Představení sebe, seznámení žáků s cíli a průběhem výuky 3 min.

2) Tvůrčí ledolamka, aktivita pro vzájemné seznámení – noviny 20 min.

Každý žák dostane dvojlist novinového papíru a bez použití jakýchkoli pomůcek vytvoří z novin podobu svého já, své osobnosti. Aktivitu plní i učitel. Někteří žáci pravděpodobně poukážou na ty vlastnosti, které interpretují jako hodnotné (např. dílo ve tvaru srdce = člověk s velkým srdcem). Pokud by se tak nestalo, může se učitel žáků zeptat, které vlastnosti sledávají u sebe či u ostatních jako hodnotné a proč. Záměrem úvodní aktivity je kromě vzájemného poznávání, uvolnění atmosféry a nastartování tvůrčí nálady také rozvinutí tématu hodnoty. Je vhodné, aby žáci vlastními slovy hodnotu definovali. Tyto evokační myšlenky pomohou pro snadnější plnění následující aktivity.

3) Fáze evokace – hodnota stromu 22 min.

Aktivita navazuje na úvodní ledolamku. Učitel položí otázky k zamyšlení: *Pokud má člověk vlastnosti, které označujeme jako hodnotné, mají takové vlastnosti i přírodní objekty, např. stromy? Mají stromy hodnotu?*

Učitel vyskládá na zem do kruhu karty s těmito otázkami:

- *Měly by stromy hodnotu, pokud by nebyli žádní lidé?*
- *Když strom nikdy neuvidí ani nevyužije žádný člověk, má stále hodnotu?*
- *Je strom cenný sám o sobě?*
- *Může mít strom jinou hodnotu na různých místech?*
- *Může mít strom cenu, pokud nikomu nepatří?*
- *Může mít strom vyšší hodnotu, protože nikomu nepatří?*
- *Jsou stromy cenné pro lidi, kteří si jich necení?*
- *Čím je strom hodnotný kromě peněz?*
- *Kolika způsoby může mít něco hodnotu?*
- *Pokud je krásný strom poražen pro peníze – je to chyba toho, kdo kupuje dřevo, nebo toho, kdo kácí?*
- *Pokud někdo může porazit strom a prodat ho, měl by být placen za to, že ho nechá stát?*
- *Co se dá vyrobit ze dřeva a prodat za peníze?*
- *Pokud by něco umělého bylo tak využitelné jako strom, bylo by to stejně cenné?*
- *Může být něco cenné, ale nepoužitelné?*

Doprostřed kruhu umístí učitel ústřední otázku *Jaká je hodnota stromu?*. Ta všechny ostatní svým tématem spojuje.

Žáci se projdou po obvodu kruhu a otázky si sami přečtou, poté vytvoří dvojice (maximálně trojice) a zastaví se u té otázky, která je upoutala nejvíce. Snaží se na ni společnými silami odpovědět či o ní diskutovat. Poté si vyberou ještě další dvě (i více – podle času) libovolné otázky, nebudou se tedy o jednu otázku přetahovat s ostatními.

Žáci a učitel si sednou do kruhu, všechny otázky jsou tedy umístěny mezi nimi. Snaží se najít odpověď na otázku ve středu kruhu. Po předchozích diskusích by to mělo být snazší.

Aktivita se uzavře metodou *10 slov*. Každý žák dostane lístek a sám za sebe na něj napíše odpověď na otázku *Jaká je hodnota stromu?*. Odpověď obsahuje přesně 10 slov. Aktivita slouží pro upřesnění svého vlastního postoje. Lístky s odpověďmi nalepí žáci na tabuli. Každý si může přečíst odpovědi svých spolužáků.

4) Fáze uvědomění si nových informací – Projekt *Sázíme Česko*

20 min.

V návaznosti na žákovské názory o hodnotě stromu pustí učitel žákům video z webové stránky projektu *Sázíme Česko*. Z videa lze vyčíst, že projektanti považují stromy za hodnotné. Učitel od žáků po skončení videa zjišťuje, proč si to projektanti myslí.

Během sledování videa si žáci píšou *podvojný deník*. Učitel jim k tomu rozdává vhodnou tabulku. Žáci si zaznamenají citát:

- a) se kterým souhlasí,
- b) se kterým nesouhlasí,
- c) který je jakýmkoli způsobem zaujal či šokoval.

Ke každému citátu přidají vlastní komentář. Na základě žákovských poznámek probíhá diskuse řízená učitelem. Učitel od žáků také zjišťuje porozumění dalším souvislostem, např. proč se kácí, jaké má kácení důsledky na lokální a globální úrovni, jaké jsou další příčiny úbytku stromů, jak dochází ke znečištění lesů apod.

Učitel stručně představí projekt *Sázíme Česko*.

5) Příprava pro realizační fázi, tj. terénní výuku 15 min.

Kromě sázení stromů lze přírodě pomoci tím, že na problém poukážeme a přimějeme k zamýšlení nejen samotné žáky, ale i veřejnost. Ačkoli je Liberecký kraj uváděn jako druhý nejlesnatější kraj v ČR, globálně představuje odlesňování environmentální potíže, a proto se domnívám, že je důležité o problematice hovořit. K vyjádření postojů může dobře posloužit umělecké vyjádření (např. *body art*).

Učitel promítne nápis *body art*. Žáci si lehnou na lavici, zavřou oči a třídí si myšlenky, které je k tématu napadají. Poté učitel žákovské asociace zjišťuje a pomáhá žákům tvořit imaginární myšlenkovou mapu. Učitel shrne nejdůležitější informace o *body artu*, zejména vymezí jeho různé podoby. Následně učitel žákům promítne několik fotografií, které ukazují podoby *body artu* a které se tematikou vztahují k přírodě. Žáci interpretují význam těchto uměleckých výrazů po svém. Na závěr učitel ukáže žákům fotografie prostředí, ve kterém budou následující den *body art* vytvářet (konkrétní lokace v lese pod Ještědem).

6) Závěrečné organizační záležitosti 10 min.

Učitel žákům sdělí místo a čas srazu pro následující den. Další požadavky: obléknout si staré oblečení neutrální barvy, možnost vzít si vlastní make-up či další vlastní pomůcky, zbytek pomůcek již bude připraven na místě.

Rozdělení do třech skupin proběhne podle vlastních preferencí, každá skupina bude pracovat s jiným materiálem – ten si budou skupiny volit samy, či losovat.

V následujících dnech se uskuteční závěrečná fáze výuky v učebně – psaní článku o realizované terénní výuce.

Ve zbytku hodiny mají žáci možnost rozmýšlet si strategii tvorby. Učitel jim k tomu může pustit hudbu (např. Pokáč – Antarktida). Závěrečné rozloučení, prostor pro dotazy.

2) Realizační fáze (terénní výuka)

Výuková činnost: realizace *body artu* v lese pod Ještědem

Třída: sexta

Počet žáků: 16

Výuková jednotka: 9:00–12:30/13:00

Forma: prezenční

Téma: Globální a lokální environmentální problémy

Vzdělávací oblast: Člověk a společnost, Umění a kultura

Předmět: Základy společenských věd, Výtvarná výchova

Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Environmentální výchova

Výchovně vzdělávací cíle: Žák vytvoří *body artové* dílo s hlubším přesahem do environmentální problematiky. Žák argumentuje pro hlubší environmentální význam uměleckého díla.

Metody: aktivizující (*body art*, diskuse)

Organizační formy práce: skupinová a kooperativní výuka

Pomůcky: profesionální barvy na tělo, štětce, houbičky na make-up, kelímky, láhev s vodou, přírodniny, provázky, nitě, nůžky, obvazy, látky, dráty, kleště, lepidla, krepové papíry, zavírací špendlíky, průhledné a černé folie, bílé a černé čtvrtky, lepicí pásky, ...

Počet učitelů: 2 (učitelka základů společenských věd a učitelka výtvarné výchovy)

Počet žakovských skupin: 3

První skupina tvoří *body art* pouze z materiálů, které se přirozeně vyskytují v přírodě (hlína, listy, bobule a další plody, mech, kůra, ... Lze tolerovat spojovací materiály – nitě, provázky, drátky apod. a je možné části těla obarvit takovými barvami, se kterými se lze v přírodě běžně setkat).

Druhá skupina tvoří z materiálů, které se ve své aktuální podobě v přírodě nevyskytují (barvy na tělo, papíry, čtvrtky, plastové obaly, ...).

Třetí skupina kombinuje oba typy materiálů.

Žáci se rozdělí do skupin podle toho, s kým se jim dobře pracuje. Typ materiálu, se kterým budou moci pracovat, si vyberou podle vlastních preferencí, nebo si ho vylosují. Objektem *body artu* se může stát libovolný počet členů skupiny.

Učitelé a žáci společně stanoví zásady práce (neznečistovat les, neničit přírodu, odstranit umělé materiály po závěrečném vyfocení uměleckého díla apod.). Učitelé seznámí žáky se způsobem hodnocení – klíčový je myšlenkový přesah uměleckého díla. Učitelé budou hodnotit žákovskou argumentaci o vztahu mezi uměleckým dílem a environmentální problematikou.

Žáci mohou pro tvorbu *body artu* využít dvě hodiny čistého času, poté se všechny skupiny účastní rozpravy nad díly spolužáků (autonomní hodnocení). Do příští vyučovací hodiny, jež bude projektu věnována v učebně, se žáci ještě hlouběji zamyslí nad myšlenkovým přesahem jejich *body artové* tvorby.

3) Hodnoticí fáze (výuka ve škole)

Třída: sexta

Počet žáků: 16

Výuková jednotka: 90 min.

Forma: prezenční

Téma: Odborný článek, globální a lokální environmentální problémy

Vzdělávací oblast: Jazyk a jazyková komunikace, Člověk a společnost

Předmět: Český jazyk

Průřezová témata: Mediální výchova, Osobnostní a sociální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Environmentální výchova

Výchovně vzdělávací cíle: Žák zhodnotí smysl a hlubší myšlenkové pozadí *body artového* díla. Žák vytvoří odborný článek.

Metody: slovní (vysvětlování), názorně-demonstrační (práce s předloženým článkem), produkční (psaní odborného článku)

Organizační formy práce: samostatná práce, kooperativní výuka

Pomůcky: počítač a projektor, video shrnující průběh realizační fáze, papíry a psací potřeby, připravený odborný článek a výstřižky poutavých titulků

Průběh vyučovací jednotky:

1) Přivítání, seznámení žáků s cíli výuky 2 min.

2) Motivační fáze – video 4 min.

Žáci zhlédnou video shrnující realizační fázi terénní výuky. Tím si ožíví zážitky a vybaví si myšlenky, se kterými výtvarné dílo tvořili.

3) Evokační fáze – *automatické psaní* 7 min.

Každý žák si vezme papír a psací potřeby a sedne si pohodlně tak, aby měl klid a prostor zahloubat se do vlastních myšlenek. Žáci dostanou pět minut na to, aby si metodou *automatického psaní* sami pro sebe shrnuli, v čem pro ně tkví význam a myšlenkový přesah body artové tvorby, na níž se během terénní výuky podíleli.

4) Evokační fáze – společné shrnutí myšlenek 17 min.

Žáci se posadí do půlkruhu tak, aby členové skupin seděli u sebe a aby všichni žáci viděli na projekční plátno. Každý žák přečte svůj text shrnující myšlenkový přesah uměleckého díla a učitel průběžně píše poznámky do textového editoru. Ostatní spolužáci mají možnost komentovat tvorbu jiných skupin a přidávat i své interpretace. Učitel tak v editoru vytvoří tři odstavce, které sumarizují žákovské myšlenky o jejich výtvarné tvorbě.

5) Fáze uvědomění si nových informací – části článku, poutavé titulky 10 min.

Učitel za pomoci žáků představí jednotlivé části, ze kterých se odborný článek skládá. Učitel části demonstruje na již hotovém článku. Podrobněji se zaměří na funkci a podobu titulků. Promítne několik titulků a žáci vysvětlí, proč je shledávají poutavými.

6) Reflexe – psaní a prezentace článku 45 min.

Žáci ve skupině kooperují a během 30–35 minut napíší článek, který pojedná o hlubším významu a environmentálním přesahu umělecké tvorby, kterou v rámci vlastní skupiny vytvářeli. V závěru hodiny každá skupina svůj článek prezentuje. Žáci se rozhodnou, který z titulků umístí do výsledného článku. Učitel následně všechny články spojí, a tím vytvoří vý-

sledný odborný článek o realizační fázi terénní výuky. Pokud učitel ve třídě vyučuje pravidelně a má možnost se s žáky ještě setkat, je vhodné, aby články propojili sami žáci. Článek se poté umístí na školní web, aby o realizovaném projektu informoval veřejnost.

7) Rozloučení, vyplnění zpětné vazby

5 min.

Na konci hodiny požádá učitel žáky o anonymní vyplnění grafického organizéru *kufř, pračka, koš*. Grafický organizér slouží jako zpětná vazba k celému realizovanému projektu. Do obrysu kufřu žáci píší informace, situace či prožitky, které v libovolné fázi výuky hodnotili jako užitečné a pomyslně si je chtějí zabalit a odnést s sebou. Text umístěný v pračce reprezentuje to, co žáci potřebují ještě „proprat“, tj. dovysvětlit. Některé informace, situace či prožitky zahodí do koše jako neúčinné, nepřijemné, zbytečné.

3.2.2 Land art

Terénní výuka, jejíž stěžejní část představuje land art, byla pro žáky druhého ročníku gymnázia sestavena takto:

Land art

1) Přípravná fáze (výuka ve škole)

Třída: 2. ročník gymnázia

Počet žáků: 15

Výuková jednotka: 90 min.

Forma: prezenční

Téma: Globální a lokální environmentální problémy

Vzdělávací oblast: Člověk a společnost

Předmět: Občanský a společenskovední základ

Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Environmentální výchova, Mediální výchova

Výchovně vzdělávací cíle: Žák diskutuje o podobách, příčinách a důsledcích environmentálních hrozeb v dnešním světě. Žák argumentuje o motivaci vlastního výběru určité pasáže textu. Žák interpretuje význam land artových vyjádření jiných autorů.

Metody: slovní (vysvětlování), názorně-demonstrační (práce s obrazem), aktivizující (diskuse)

Organizační formy práce: skupinová práce, samostatná práce, frontální výuka

Pomůcky: papíry A4, kartičky s nápisy *ano* a *ne*, pro každého žáka novinový článek *Nelze přehlížet dnešní hrozby*, tabulka pro vlastní komentáře, polštáře pro sezení na zemi, počítač a projektor, prezentace s fotografiemi

Inspirace:

Nelze přehlížet dnešní hrozby. *Člověk v tísní* [online]. [vid. 2022-10-28]. Dostupné z: <https://www.clovekvtsni.cz/co-delame/vzdelavaci-program-varianty/vyukove-lekce/nelze-prehlizet-dnesni-hrozby-49le>.

Průběh vyučovací jednotky:

1) Představení sebe, seznámení žáků s cíli a průběhem výuky 3 min.

2) Tvůrčí ledolamka, aktivita pro vzájemné seznámení 20 min.

Žáci na papír načrtnou sami sebe, tedy to, co nejlépe vystihuje jejich osobnost. Pak papír zmačkají a všichni se začnou koulovat. Po spuštění ukončovacího signálu (zhasnutí světel) každý vezme jednu kouli, rozbálí ji a pokusí se říct, kdo je jejím autorem. Tvrzení vysvětlí. Autor náčrtku dostane prostor k reakci. Během této aktivity jsou tedy žáci představováni svými spolužáky. Žáci se mohou o ostatních dozvědět nové informace nebo si ověřit, jak dobře své spolužáky znají.

3) Fáze evokace – názorová škála 20 min.

Aby tematika výukové jednotky působila jednotně, je dle mého názoru vhodné najít styčný bod mezi předchozí a následující aktivitou (např. konstatováním: *Soustředili jsme se na svůj vnitřní svět, který je nám blízký. A jak se díváme na ten okolo nás, jehož jsme ale také součástí?*).

Pomocí názorové škály učitel zjistí názory žáků na úvodní obecnou otázku, kterou promítne na tabuli: *Vnímáte nějaké události nebo změny v dnešním světě jako skutečnou hrozbu?* Učitel vymezí v prostoru třídy pomyslnou čáru, podél které se žáci rozmístí na základě svých odpovědí. Na úroveň jednoho jejího konce si stoupnou ti žáci, jejichž odpověď je „rozhodně ano“, na opačný konec se postaví ti, jejichž odpověď je „rozhodně ne“ (lze ve třídě umístit kartičky s nápisy *ano* a *ne*, nebo červený a zelený samolepicí papírek). Do prostoru mezi oběma póly se žáci staví do toho místa, které podle vzdálenosti od středu či pólů znázorňuje, zda a do jaké míry jejich názor tíhne k pozitivní nebo negativní odpovědi. Jakmile si všichni žáci vyberou místo na škále, požádá učitel několik z nich z různých míst názorové škály, aby

zdůvodnili svoji pozici. Učitel zjišťuje, jaké konkrétní hrozby žák vidí jako nejzávažnější (může jmenovat klimatické změny, migraci, kvalitu potravin, sucho, odpady aj. – cokoliv, co dotyčný vnímá za důležité).

Po skončení diskuse promítá učitel fotografie konkrétních environmentálních problémů a pracuje s žáky obdobným způsobem.

4) Fáze uvědomění si nových informací – práce s textem 20 min.

Učitel všem žákům rozdá kopii článku *Nelze přehlížet dnešní hrozby* od Václava Havla. Žáci si během čtení článku zvýrazní tři pasáže, které je něčím zaujaly, s nimiž nesouhlasí, vyvolávají v nich nějaký pocit, díky nimž jim vyvstávají další otázky apod. Do tabulky pod textem napíší vlastní komentář k citátu (proč si vybrali tento citát, co v nich vyvolal, co jim připomněl, ...).

Učitel vede společně se žáky diskusi nad textem pomocí metody *Poslední slovo patří mně*. Všichni si sednou na zem do kruhu a dobrovolník přečte svůj vybraný citát. Po přečtení citátu se k němu nejprve ostatní žáci vyjadřují a snaží se odhadovat, proč si dotyčný žák vybral právě tento citát. Spolužáky si vyvolává sám dobrovolník, učitel může podněcovat diskusi doplňujícími otázkami. Ve chvíli, kdy už žáci mají pocit, že se k citátu dostatečně vyjádřili, přečte dobrovolník ostatním svůj komentář k citátu. V tuto chvíli už nikdo (ani učitel) nesmí nic dodávat nebo komentovat, neboť poslední slovo patří tomu, kdo citát přečetl.

5) Příprava pro realizační fázi, tj. terénní výuku 12 min.

Své myšlenky o problematice životního prostředí budou žáci vyjadřovat land artovou tvorbou. Ačkoli se Liberecký kraj nepotýká s tolika environmentálními problémy jako jiné kraje, neznamená to, že to tak samozřejmě zůstane i nadále. Liberecký kraj je uváděn např. jako druhý nejlesnatější kraj v ČR, avšak globálně představuje odlesňování problém. Přímo v Liberci se nachází zařízení na energetické využití odpadu, na jiných místech se odpad vyváží na skládku a jeho rozptylování do životního prostředí na nás zpětně doléhá.

Učitel promítne nápis *land art*. Žáci si lehnou na lavici, mohou zavřít oči a třídí si myšlenky, které je k tématu napadají. Poté učitel žakovské asociace zjišťuje a pomáhá žákům tvořit imaginární myšlenkovou mapu. Učitel shrne nejdůležitější informace o *land artu*, jeho podstatu a zajímavosti jeho historie. Následně učitel žákům promítne několik fotografií, které ukazují podoby *land artu* a které se tematikou vztahují k přírodě. Žáci mohou vidět různé možnosti jejich budoucí tvorby. Žáci interpretují význam těchto uměleckých výrazů po svém.

Na závěr učitel ukáže žákům fotografie prostředí, ve kterém budou následující den *land art* vytvářet (konkrétní lokace v lese pod Ještědem).

6) Závěrečné organizační záležitosti

15 min.

Učitel žákům sdělí místo a čas srazu pro následující den. Další požadavky: teplé oblečení, starší boty, možnost přinést si vlastní pomůcky, zbytek pomůcek již bude připraven na místě.

Rozdělení do třech skupin proběhne podle vlastních preferencí, každá skupina bude pracovat s jiným materiálem – ten si budou skupiny volit samy, či losovat.

V následujících dnech se uskuteční závěrečná fáze výuky v učebně – psaní článku o realizované terénní výuce.

Ve zbytku hodiny mají žáci možnost rozmýšlet si strategii tvorby. Učitel jim k tomu může pro inspiraci pustit hudbu (např. Voxel a Pokáč – Ekosong). Závěrečné rozloučení, prostor pro dotazy.

2) Realizační fáze (terénní výuka)

- **Výuková činnost:** realizace *land artu* v lese pod Ještědem

Třída: 2. ročník

Počet žáků: 15

Výuková jednotka: 9:00–12:30/13:00

Forma: prezenční

Téma: Globální a lokální environmentální problémy

Vzdělávací oblast: Člověk a společnost, Umění a kultura

Předmět: Základy společenských věd, Výtvarná výchova

Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Environmentální výchova

Výchovně vzdělávací cíle: Žák vytvoří *land artové* dílo s hlubším přesahem do environmentální problematiky. Žák argumentuje o hlubším environmentálním významu uměleckého díla.

Metody: aktivizující (*land art*, diskuse)

Organizační formy práce: skupinová a kooperativní výuka

Pomůcky: kelímky, láhev s vodou, tempery, přírodniny, provázky, nitě, nůžky, obvazy, látky, dráty, kleště, lepidla, krepové papíry, zavírací špendlíky, průhledné a černé folie, bílé a černé čtvrtky, lepicí pásy, ...

Počet učitelů: 2 (učitelka základů společenských věd a učitelka výtvarné výchovy)

Počet žakovských skupin: 3

První skupina tvoří *land art* pouze z materiálů, které se přirozeně vyskytují v přírodě (hlína, listy, bobule a další plody, mech, kůra, ... Lze tolerovat spojovací materiály – nitě, provázky, drátky apod.).

Druhá skupina tvoří z materiálů, které se ve své aktuální podobě v přírodě přirozeně nevyskytují (tempery, papíry, čtvrtky, ...).

Třetí skupina kombinuje oba typy materiálů.

Žáci se rozdělí do skupin podle toho, s kým se jim dobře pracuje. Typu materiálu, se kterým budou moci pracovat, si vyberou podle vlastních preferencí, nebo si ho vylosují. *Land art* lze propojit i s *body artem*.

Učitelé a žáci společně stanoví zásady práce (neznečistovat les, neničit přírodu, odstranit umělé materiály po závěrečném vyfození uměleckého díla apod.). Učitelé seznámí žáky se způsobem hodnocení – klíčový je myšlenkový přesah uměleckého díla. Učitelé budou hodnotit žakovskou argumentaci o vztahu mezi uměleckým dílem a environmentální problematikou.

Žáci mohou pro tvorbu *land artu* využít dvě hodiny čistého času, poté se všechny skupiny účastní rozpravy nad díly spolužáků (autonomní hodnocení). Do příští vyučovací hodiny, jež bude projektu věnována v učebně, se žáci ještě hlouběji zamyslí nad myšlenkovým přesahem jejich *land artové* tvorby.

3) Hodnoticí fáze (výuka ve škole)

Třída: 2. ročník

Počet žáků: 15

Výuková jednotka: 90 min.

Forma: prezenční

Téma: Odborný článek, globální a lokální environmentální problémy

Vzdělávací oblast: Jazyk a jazyková komunikace, Člověk a společnost

Předmět: Český jazyk

Průřezová témata: Mediální výchova, Osobnostní a sociální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Environmentální výchova

Výchovně vzdělávací cíle: Žák zhodnotí smysl a hlubší myšlenkové pozadí land artového díla. Žák vytvoří odborný článek.

Metody: slovní (vysvětlování), názorně-demonstrační (práce s předloženým článkem), produkční (psaní odborného článku)

Organizační formy práce: samostatná práce, kooperativní výuka

Pomůcky: počítač a projektor, video shrnující průběh realizační fáze, papíry a psací potřeby, připravený odborný článek a výstřižky poutavých titulků

Průběh vyučovací jednotky:

1) Přivítání, seznámení žáků s cíli výuky 2 min.

2) Motivační fáze – video 4 min.

Žáci zhlédnou video shrnující realizační fázi terénní výuky. Tím si ožijí zážitky a vybaví si myšlenky, se kterými výtvarné dílo tvořili.

3) Evokační fáze – *automatické psaní* 7 min.

Každý žák si vezme papír a psací potřeby a sedne si pohodlně tak, aby měl klid a prostor zahloubat se do vlastních myšlenek. Žáci dostanou pět minut na to, aby si metodou *automatického psaní* sami pro sebe shrnuli, v čem pro ně tkví význam a myšlenkový přesah body artové tvorby, na níž se během terénní výuky podíleli.

4) Evokační fáze – společné shrnutí myšlenek 17 min.

Žáci se posadí do půlkruhu tak, aby členové skupin seděli u sebe a aby všichni žáci viděli na projekční plátno. Každý žák přečte svůj text shrnující myšlenkový přesah uměleckého díla a učitel průběžně píše poznámky do textového editoru. Ostatní spolužáci mají možnost komentovat tvorbu jiných skupin a přidávat i své interpretace. Učitel tak v editoru vytvoří tři odstavce, které sumarizují žakovské myšlenky o jejich výtvarné tvorbě.

5) Fáze uvědomění si nových informací – části článku, poutavé titulky 10 min.

Učitel za pomoci žáků představí jednotlivé části, ze kterých se odborný článek skládá.

Učitel části demonstruje na již hotovém článku. Podrobněji se zaměří na funkci a podobu titulků. Promítne několik titulků a žáci vysvětlí, proč je shledávají poutavými.

6) Reflexe – psaní a prezentace článku

45 min.

Žáci ve skupině kooperují a během 30–35 minut napíší článek, který pojedná o hlubším významu a environmentálním přesahu umělecké tvorby, kterou v rámci vlastní skupiny vytvářeli. V závěru hodiny každá skupina svůj článek prezentuje. Žáci se rozhodnou, který z titulků umístí do výsledného článku. Učitel následně všechny články spojí, a tím vytvoří výsledný odborný článek o realizační fázi terénní výuky. Pokud učitel ve třídě vyučuje pravidelně a má možnost se s žáky ještě setkat, je vhodné, aby články propojili sami žáci. Článek se poté umístí na školní web, aby o realizovaném projektu informoval veřejnost.

7) Rozloučení, vyplnění zpětné vazby

5 min.

Na konci hodiny požádá učitel žáky o anonymní vyplnění grafického organizéru *kufř, pračka, koš*. Grafický organizér slouží jako zpětná vazba k celému realizovanému projektu. Do obrysu kufru žáci píší informace, situace či prožitky, které v libovolné fázi výuky hodnotili jako užitečné a pomyslně si je chtějí zabalit a odnést s sebou. Text umístěný v pračce reprezentuje to, co žáci potřebují ještě „proprat“, tj. dovysvětlit. Některé informace, situace či prožitky zahodí do koše jako neužitečné, nepříjemné, zbytečné.

3.3 Realizace terénní výuky

Všechny fáze terénní výuky byly v sextě i v druhém ročníku gymnázia realizovány podle příprav uvedených v podkapitole 3.2 a uskutečnily se v datech, která jsou zaznamenána v následující tabulce:

Tabulka 2 – Data uskutečnění terénní výuky

Expresivní metoda	body art	land art
Třída	sexta	2. ročník
Přípravná fáze	19.10.2022	02.11.2022
Realizační fáze	20.10.2022	09.11.2022
Hodnoticí fáze	04.11.2022	16.11.2022

Zdroj: vlastní zpracování

3.3.1 Body art

Během realizace přípravné fáze vyšlo najevo, že byl koncept devadesátiminutové výukové jednotky přesycen výukovými aktivitami. Proto žáci sexty nevyplňovali *podvojný deník*, který měl sloužit pro práci s videem o projektu *Sázíme Česko*. Taktéž pro rozmyšlení strategie body artové tvorby nezbylo příliš mnoho času. Příště by bylo třeba vyhradit na výuku času více. Diskuse o hodnotě stromu zabrala delší dobu, než bylo plánováno, neboť žáci přicházeli s mnoha hlubokými, zejména ekonomicky zaměřenými, úvahami. Komunikovali a nestyděli se vyjádřit vlastní názory. Atmosféru během výukové jednotky hodnotím jako pozitivní a komunikaci jako otevřenou. Ze zpětných vazeb od některých žáků vyplynulo, že považují za přínosné, že se dozvěděli více informací o environmentální problematice a hlouběji se zamysleli nad problematikou kácení lesů. Myšlenky některých žáků směřovaly k znepokojení z exploatace životního prostředí, které představuje domov nejen pro rostlinné a živočišné druhy, ale i pro nás samotné. Případná další vyučovací hodina by se mohla věnovat odpovědím na některé otázky, které žáci potřebují ještě „vyprat“. Mezi ně patří např. úvahy o významu jedince při záchranách lesů či o environmentálním vědomí nadnárodních firem.

Během realizační fáze využily všechny skupiny čas k tvorbě a zamyslely se nad hlubším environmentálním přesahem jejich děl. Kvůli nízké podzimní teplotě se *body art* omezil takřka pouze na malování na obličej. Příště by bylo vhodné projekty realizovat spíše na konci školního roku. Negativní pocity z nepříznivého počasí vyplynuly i ze zpětných vazeb. Někteří žáci také doporučili příště vymezit pro uměleckou tvorbu více času. Výtvarná technika je však velmi zaujala a dle jejich slov si ji rádi vyzkoušeli. Z realizační fáze terénní výuky vzniklo video, které ukazuje průběh žakovské tvorby i závěrečnou prezentaci environmentálních myšlenek, jež umělecká tvorba symbolizuje.¹²⁹ Tři skupiny žáků sexty vytvořily tři tato body artová díla:

¹²⁹ Body art – Jergym, sexta, 20.10.2022. *YouTube* [online] 4. 11. 2022 [cit. 2023-08-03]. Dostupné z: <https://youtu.be/6d2ABbP7dY0>. Příspěvek uživatelky Denisy Reimannové.

Obrázek 1 – Skupina 1, body art s použitím přírodních materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 2 – Skupina 1, body art s použitím přírodních materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 3 – Skupina 2, body art s použitím umělých materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 4 – Skupina 2, body art s použitím umělých materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 5 – Skupina 3, body art s kombinovanými materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 6 – Skupina 3, body art s kombinovanými materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Hodnoticí fáze, během níž měli žáci zhodnotit environmentální význam jejich uměleckého díla, pokračovala o pár dní později v učebně. Kromě videa, v němž žáci představují prvotní myšlenky environmentálního přesahu uměleckých děl, vznikl taktéž výsledný článek, který environmentální přesah body artových děl představuje propracovaněji.¹³⁰ Článek byl umístěn na školní web, aby o environmentální problematice informoval veřejnost. Spolu s ním byly na webovou stránku přidány fotografie a video z průběhu realizace projektu. Žáci sexty představili veřejnosti svá body artová díla a jejich environmentální podtext tímto článkem:

Zůstaneme tu sami, nebo se planeta obejde bez nás?

Přemýšleli jste někdy o tom, co pro nás znamená les? A jakou roli v našem životě hraje? Nad těmito i dalšími otázkami jsme se zamýšleli během školního projektu realizovaného v rámci výtvarné výchovy.

Ve čtvrtek 20. října jsme se vydali na úpatí Ještědu a prostřednictvím výtvarné techniky body art jsme vyjádřili náš pohled na environmentální problematiku, zejména na globální odlesňování. Přestože potíže spojené s deforestací nepředstavují v našem kraji výraznou hrozbu, v globálním měřítku se situace jeví rozdílně. Kvůli nadměrnému odlesňování ztrácí živočichové své přirozené prostředí. Je tedy možné, že na Zemi nakonec zůstaneme sami? Nadměrné odlesňování ale také vede k úbytku dominantního zdroje kyslíku a ke globálnímu oteplování. Rostliny a zejména stromy absorbují oxid uhličitý a jestliže tuto flóru odstraníme, přebytkem skleníkového plynu můžeme uškodit také sami sobě. Bude život na planetě nakonec pokračovat bez nás?

Pro tvorbu body artových děl jsme se rozdělili do tří skupin podle druhu použitých materiálů. První skupina, pracující pouze s přírodním materiálem dostupným v lese, svým uměleckým dílem zdůraznila kontrast mezi živou a umírající přírodou. Dvěma spolužákům jsme vytvořili oděvy z přírodnin. Jeden z nich, umístěný v suchých větvích, symbolizoval chátrající přírodu, kterou my lidé již bereme jako samozřejmou. Všechny nás obklopuje a je nám blíže než příroda zdravá, a proto jsme ji pro pořízení výsledné fotografie komponovali blíže k objektivu. Mohlo by se stát, že skomírající příroda brzy převýší přírodu opečovávanou. Proto jsme tento objekt vybudovali větší než objekt ze zeleně, který představoval přírodu zachovalou. Volba dvou bratrů, dvojčat, jakožto uměleckých objektů nebyla náhodná. Chtěli jsme upozornit na to, že jako

¹³⁰ Zůstaneme tu sami, nebo se planeta obejde bez nás?: Sexta – environmentálně výtvarný projekt. Jergym [online]. Liberec: Gymnázium a SOŠ Pedagogická Liberec, Jeronýmova, 15.11.2022 [cit. 2023-08-04]. Dostupné z: <https://www.jergym.cz/aktuality/zustaneme-tu-sami-nebo-se-planeta-obejde-bez-nas/sec:aktuality;page:9;kategorie:,rok:/>

lidstvo už příliš nerozlišujeme mezi těmito dvěma podobami přírody – nezamýšlíme se nad důsledky svého chování a nad tím, jakou přírodu po sobě zanecháme.

Druhá skupina měla k dispozici pouze umělé materiály, z nichž využila barvy na tělo. Pomocí nich jsme přeměnili spolužačku ve strom. Kmen stromu je zčásti rozříznutý, čímž jsme chtěli upozornit na problematiku kácení lesů a zdůraznit přenesený význam díla, tedy to, že si ve vztahu k životnímu prostředí sami pod sebou podřezáváme větev. Neuvedomujeme si totiž, jak vysokou hodnotou pro nás příroda je. Kdyby se role obrátily a naše města by byla zvířatům ze zpracovatelského hlediska užitečná, také by se nám nelíbilo, že nám veverka bourají Ještěd.

Body art třetí skupiny, zobrazující člověka kácějícího strom, kombinuje přírodní i umělé materiály. Dilem jsme chtěli vyjádřit to, že jsme na přírodě závislí a že každý zásah, který přírodu ovlivní kladně či záporně, má ve výsledku dopad i na nás, na lidi. Příroda se sice dokáže regenerovat, ale pouze tehdy, pokud si z ní nebereme příliš rychle nebo příliš moc. Podřízenost přírodě a zpětný dopad našich zásahů na člověka jsme se snažili vystihnout tváří porostlou mechem.

I přesto, že následky našich činů zatím tolik nevnímáme, mohou způsobit přítěž pro budoucí generace. Uvědomujeme si, že globální environmentální problémy nevyřešíme jako jednotlivci během jednoho školního projektu. Jestliže chceme dosáhnout zlepšení, musíme všichni spolupracovat. Bude tomu v budoucnu skutečně tak? Nebo tady zůstaneme sami? Či se planeta obejde bez nás?

3.3.2 Land art

Přípravná fáze výuky pro druhý ročník byla naplánována časově lépe než vyučovací jednotka pro žáky sexty. Byly splněny všechny plánované části výukové jednotky. Během plnění jedné z prvních aktivit nazvané názorová škála nebyli žáci příliš komunikativní, nechtěli sdělovat své názory. Domnívám se, že se tak stalo kvůli nervozitě z nové učitelky. Komunikace se postupem vyučovací jednotky rozvíjela a ze zpětných vazeb některých žáků pak vyplynulo, že si odnášejí kladné pocity z atmosféry během výuky. Jiní žáci ocenili to, že jim výuka přinesla přehled o konkrétních environmentálních problémech, o nichž nevěděli. Jeden z žáků uvedl, že mu výuka přinesla zájem o environmentální problematiku. Někteří žáci naopak shledali přípravnou část příliš zdlouhavou. Dva žáci uvedli, že přemýšlejí o tom, jak se k přírodě chovat lépe a jak lze napravit lidstvo. Otevřít tyto otázky a diskutovat o nich by bylo možné v další vyučovací hodině.

Během realizační fáze pracovaly všechny skupiny po stanovenou dobu, tj. dvě hodiny čísteho času. Následně se skupiny účastnily rozpravy o environmentálním významu vytvořených děl. Mnoho žáků ve zpětné vazbě kladně hodnotilo atmosféru během realizační fáze, netradiční pojetí výtvarné výchovy, seznámení se s výtvarným směrem *land art* i propojení *land artu* s environmentální výchovou. Z této fáze terénní výuky bylo pořízeno a sestříháno video, které ukazuje průběh žákovské tvorby i závěrečné představení environmentálních myšlenek, které *land artová* tvorba vyjadřuje.¹³¹ Tři skupiny žáků druhého ročníku vytvořily tři tato umělecká díla:

Obrázek 7 – Skupina 1, *land art* s využitím přírodních materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 8 – Skupina 2, *land art* s využitím umělých materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

¹³¹ Land art – Jergym, 2. ročník, 09.11.2022. *YouTube* [online] 15.11.2022 [cit. 2023-08-04]. Dostupné z: https://youtu.be/p4gOwx_CJI. Příspěvek uživatelky Denisy Reimannové.

Obrázek 9 – Skupina 2, land art s využitím umělých materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 10, 11 – Skupina 3, land art z kombinovaných materiálů



Zdroj: vlastní fotografie

Během hodnoticí fáze, která pokračovala za pár dní v učebně, žáci vyhodnotili hlubší environmentální přesah jejich land artového díla v odborném článku.¹³² Oproti videu, ve kterém žáci představují prvotní myšlenky environmentálního významu uměleckých děl, prezentuje článek environmentální podtext uměleckých děl detailněji a propracovaněji. Výsledný článek byl umístěn na školní web, aby o environmentální problematice informoval veřejnost. Ke článku byly přiloženy fotografie a video z průběhu realizace projektu. Žáci druhého ročníku představili veřejnosti svá land artová díla a jejich environmentální přesah tímto článkem:

Existuje cesta do pekel jen v pohádkách?

Řítí se lidstvo způsobem svého života do pekel? Představuje pomyslná pekelná cesta realitu, kterou začneme během následujících několika let žít? Nebo lze touto cestou kráčet jen v pohádkách? To jsou některé z otázek, které jsme si kladli během environmentálního projektu realizovaného v rámci výtvarné výchovy.

Ve středu 9. 11. jsme se vydali do lesa pod Ještědem, abychom prostřednictvím výtvarné techniky land art ztvárnili environmentální problémy, které vnímáme jako stěžejní. Diskusi o různých potížích životního prostředí otevřela už úvodní výuková jednotka, realizovaná o týden dříve ve škole.

Pro tvorbu land artu jsme se rozdělili do tří skupin. Každá měla možnost pracovat s odlišným druhem materiálu. První ze skupin, která pro vytvoření land artového díla použila pouze přírodní materiály volně dostupné v lese, do krajiny komponovala rozměrné ptačí hnízdo s vejcem uvnitř. Hnízdo pro nás symbolizuje domov, naši matku přírodu, jejímiž jsme produkty. Stejně jako je vejce neodmyslitelně spjato s hnízdem, jsme i my součástí přírodního celku. Společně tvoříme prvky rozsáhlého systému, a proto se vzájemně ovlivňujeme. Pokud nebudeme žít v symbióze, může mít naše počínání dopad na celý systém. Třeba tak, že jako lidstvo nepřežijeme. Člověk není věčný, i když se o to některými svými výtvary snaží. Vejce také představuje koloběh života. Pokud selžeme, život na planetě bude pravděpodobně existovat dál. Příroda se ale možná obejde bez nás, a to nejspíše za přítomnosti jiných druhů. Vaječná skořápka však symbolizuje naši ochranu a dodává nám optimistické pocity. Lesy a silná příroda, která nás obklopuje a kterou znázorňuje hnízdo z obrostlých větví, nás také stále ochraňují a poskytují nám dostatek bezpečí. Umožňují nám dýchat a chrání nás před vysokými teplotami. Celé dílo v nás

¹³² Existuje cesta do pekel jen v pohádkách?: 2. A – environmentálně výtvarný projekt. Jergym [online]. Liberec: Gymnázium a SOŠ Pedagogická Liberec, Jeronýmova, 2. 12. 2022 [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: <https://www.jergym.cz/aktuality/existuje-cesta-do-pekeli-jen-v-pohadkach/sec:aktuality,page:8,kategorie:rok:/>

proto vzbuzuje naději. I když přírodu ničíme, myslíme si, že stále není pozdě naše chování změnit a udržet systém v rovnováze.

Myšlenkou, se kterou vzniklo výtvarné dílo druhé skupiny, byla bolest Matky přírody. Naše dílo představuje Matku přírodu, která kvůli lidské činnosti trpí. Nejvýraznějším uměleckým prvkem jsou černé vystupující plíce, které symbolizují pomyslné plíce planety Země. Jejich zpodobnění odkazuje ke znečišťování ovzduší a kácení lesů. Kolem Matky přírody šlehají plameny, které poukazují právě na požáry lesů a vypalování deštných pralesů. Naše Matka příroda má tři oči. Náboženská symbolika třetího oka naznačuje, že přírodní systém svou důležitostí člověka přesahuje, člověk se v něm ocitá pouze jako jeden z prvků. Třetí oko však zároveň vidí všechny jeho činy a přírodní systém na ně reaguje. Do našeho land artového díla jsme zakomponovali i body art, protože člověk je hlavním původcem znečišťování přírody. Naše figurantka s krví na ruce a smyčkou kolem krku představuje ničitele přírody. Postava vnáší do díla následující poselství: „Když ničíme přírodu, tedy náš domov, zpětně ničíme i sami sebe.“ Tento výklad umocňuje ještě obvaz na figurantčině hlavě. Ten znázorňuje hloupost těch lidí, kteří přírodu ničí úmyslně. Význam lidského zásahu do přírody podtrhuje použití výhradně umělých materiálů či materiálů, které se v přírodě přirozeně nenacházejí.

Třetí skupina tvořila land art z přírodních i umělých materiálů. Výraznou částí díla je dřevěná lávka, která symbolizuje lidskou cestu z minulosti až po současnost. Promítá se do ní počinání lidstva v průběhu věků. Každý člověk navíc kráčí i svou vlastní cestou, tedy různě dlouhým obdobím, které má na Zemi vymezené. Na jeho cestě můžeme pozorovat to, co po něm zůstává – na jedné straně živou přírodu a na druhé přírodu znečištěnou odpadem. Z druhého úhlu pohledu se tedy může dílo jevit jako možná pomyslná cesta do pekel. Lávku rozděluje na dva póly brána, která přechod lidí k záměrným zásahům do přírody zvýrazňuje. Výrazným detailem je pilka ve dřevěném špalku, která odkazuje ke kácení lesů. Land artové dílo jsme vytvořili v blízkosti cedule, která upozorňuje na přítomnost chodců v lese. Text lze v souvislosti s naším dílem interpretovat i jako upozornění na skutečnost, že do lesního prostředí čím dál více zasahuje člověk. Pro vytvoření díla jsme posbírali odpadky v lese a na závěr je odnesli do popelnice.

Ačkoli se při pohledu na podmínky v našem lesnatém kraji může zdát, že žádný environmentální problém neexistuje, nelze to říci o celé planetě. Dá se s tím něco udělat? Uchováme cestu do pekel jen v pohádkách, nebo se jí necháme unášet i ve skutečnosti?

3.4 Hodnocení terénní výuky

3.4.1 Hodnocení žákovských expresivních činností

Bezprostředně po skončení expresivní činnosti v realizační fázi výuky proběhlo autonomní hodnocení, tedy žákovské zhodnocení zdařilosti vyjádření environmentálního podtextu uměleckých děl. Reflexe umělecké tvorby po akci podle Slavíka a Wawrosze *znamená zkoumaný návrat k tomu, co bylo zažito*.¹³³ Návrat umožnil zpětný pohled jedince na svoji uměleckou aktivitu, ale nabídl i reflexi zážitků mezi spolužáky. Žáci si návratem zpřítomnili minulé situace, ze kterých zážitky vyvstaly. Nejednalo se však o prosté opakování minulosti, ale zásadní úlohu hrálo její zpracování prostřednictvím intelektu a vlastní žákovská interpretace. Ostatní žáci mohli kvalitu interpretace posuzovat podle její hermeneutické propracovanosti.

Podmínkou zhodnocení exprese je podle Slavíka reflektující konstruktivní dialog o shodách i rozdílech mezi subjektivními postoji k dílu.¹³⁴ Dialog mezi spolužáky, ale také mezi žáky a učiteli podnítl vysvětlování postojů a argumentaci hodnocených kvalit. Záměrem dialogu také bylo prohloubit porozumění samotné expresivní tvorbě, ale i sociálním, kulturním a v rámci tohoto projektu zejména environmentálním souvislostem. Kvalita úlohy tedy nezávisí pouze na výsledku umělecké činnosti, ale zejména na jejím vzdělávacím důsledku pro žáky.

Po žákovském autonomním hodnocení proběhlo také formativní hodnocení od učitelek. Ty ocenily propracované environmentální myšlenky, použité materiály a schopnost uměleckého ztvárnění idejí. Taktéž ale žákům doporučily, aby se zamysleli nad některými aspekty uměleckého díla, které by bylo vhodné při psaní odborného článku ještě dovysvětlit.

V závěru celého projektu obdrželi žáci taktéž sumativní hodnocení. Učitelky přihlížely při hodnocení ke dvěma typům kritérií, které by se podle Slavíkových slov měly při hodnocení expresivních úloh brát v úvahu.¹³⁵ Prvním typem jsou ontodidaktická kritéria, druhý typ představují kritéria psychodidaktická. V ontodidaktické rovině respektovaly učitelky soudobé hodnoty a trendy v uměleckých projevech, jimiž žáci environmentální myšlenky vyjádřili, a v psychodidaktické rovině respektovaly osobnost a osobitost žáka, např. jeho věk, kulturní příslušnost, osobní zájmy apod. Zásadní faktor pro hodnocení žákovské tvorby představoval environmentální přesah expresivní činnosti a jeho argumentace. Podle Slavíka totiž *kvalita expresivní*

¹³³ SLAVÍK, J. a Petr WAWROSZ. *Umění zážitku, zážitek umění: Teorie a praxe artefilitiky*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2011, s. 233.

¹³⁴ SLAVÍK, J. a Jindřich LUKAVSKÝ. Hodnocení kvality expresivních tvořivých úloh ve výuce (na příkladu výtvarné výchovy). *Orbis scholae* [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012, 6 (3), s. 82 [cit. 2023-08-09]. Dostupné z: https://karolinum.cz/data/clanek/5048/OS_3_2012_final.77-97.pdf.

¹³⁵ Tamtéž, s. 83.

úlohy závisí na tom, zda úloha inspirovala žáky k metaforickému přesunu, ke „skoku“ mezi odlišnými významovými doménami.¹³⁶ Expresivní činnost by tedy neměla mít pouze denotativní charakter, ale měla by dospívat k expresivním metaforám.

Stěžejním nástrojem pro hodnocení efektivity environmentální výchovy je podle Činčery ověřování míry, do jaké program splnil své cíle.¹³⁷ Je však obtížné očekávat, že se v důsledku jediného programu změní žákovské postoje. Proto v rámci projektů nebyly postojové cíle striktně stanoveny. Činčera uvádí, že program však může změnu postojů přinést s větším časovým odstupem.¹³⁸ Jelikož všechny žákovské skupiny využily stanovený čas k umělecké tvorbě, použily zadaný druh materiálu a splnily výchovně vzdělávací cíle, tj. vytvořily umělecká díla, jejichž environmentální přesah argumentovaly a podrobně shrnuly v odborném článku, obdržely výborné sumativní hodnocení. Vzhledem k tomu, že byla terénní výuka realizována v rámci výtvarné výchovy, byla známka udělena ze stejného vyučovacího předmětu.

3.4.2 Hodnocení programu environmentální výchovy

Kromě ověření, zda program splnil výchovně vzdělávací cíle, lze celkový přínos environmentálního projektu zhodnotit např. nástrojem *Environmental Education Curriculum Inventory* z roku 1986, který byl dále rozpracován v roce 2003.¹³⁹ Nástroj se skládá z pěti úrovní, kterými lze posoudit, zda program odpovídá základním cílům environmentální výchovy. Za prvé by učitel měl zhodnotit, zda program povzbuzoval environmentální senzitivitu, tj. emocionální vztah k přírodě, environmentální témata, sociální témata, např. dopady technologií na životní prostředí, ekonomickou rovnu či možnosti občanů ovlivňovat přístup vlády k životnímu prostředí. Za druhé je třeba vyhodnotit, jestli program vedl k porozumění vlivu lidské aktivity na životní prostředí a nastínil různé pohledy na vybrané problémy. Program by také měl rozvíjet investigativní dovednosti, tj. schopnost sumarizovat informace o environmentálních problémech a prezentovat výsledky vlastních zjištění. V neposlední řadě by měl program rozvíjet environmentální dovednosti, tj. měl by vést k porozumění různým typům na ochranu životního prostředí a strategiím řešení environmentálních problémů. Poslední hodnocenou oblastí by měla

¹³⁶ SLAVÍK, J. a J. LUKAVSKÝ. Hodnocení kvality expresivních tvořivých úloh ve výuce (na příkladu výtvarné výchovy). *Orbis scholae* [online]. S. 88 [cit. 2023-08-08].

¹³⁷ ČINČERA, J. Hodnocení environmentální výchovy. In: *Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům*. S. 94.

¹³⁸ Tamtéž, s. 97.

¹³⁹ KIM, Kyung-Ok. An Inventory for Assessing Environmental Education Curricula. In: *The Journal of Environmental Education* [online]. 2003, 34 (2), s. 13 [cit. 2023-08-08]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/249038731_An_Inventory_for_Assessing_Environmental_Education_Curricula.

být didaktická rovina, tj. zda byl program pro žáky atraktivní, obsahoval jasně vymezené cíle, poskytoval příležitost k rozvoji schopnosti řešit problémy apod.

Podle mého názoru byly plně realizovány čtyři úrovně environmentálního programu, jeden z bodů byl naplněn částečně. Program povzbuzoval emocionální vztah k přírodě, a to zejména zařazením expresivní činnosti. Mnoho environmentálních a sociálních témat otevřela diskuse v přípravné fázi terénní výuky, v sextě zejména aktivita zabývající se hodnotou stromu, ve druhém ročníku pak práce s textem. Diskuse taktéž nastínila různé pohledy na environmentální problémy a vliv lidské aktivity na životní prostředí. Metoda *10 slov* v sextě a práce s textem ve druhém ročníku, ale také psaní článku o environmentálním přesahu uměleckých děl rozvíjely žákovské investigativní dovednosti, tj. vedly žáky k sumarizaci informací a prezentaci výsledků vlastního zjištění. Zpětné vazby ukázaly, že byl program pro většinu žáků atraktivní, a to zejména jeho realizační fáze. Žáci směřovali ke splnění vymezených cílů, které jim byly na začátku každé výukové jednotky představeny, a všechny výukové jednotky byly postaveny na aktivizaci žáků. Ačkoli program během přípravné fáze nastínil možnosti ochrany životního prostředí, např. během diskusí či představením projektu *Sázíme Česko*, ze zpětných vazeb od některých žáků vyplynulo, že tyto možnosti neznají. Příště by tedy bylo vhodné více se soustředit na to, jak sami žáci mohou k ochraně přírody přispět.

Závěr

Environmentální změny nabývají různých podob a ovlivňují prostředí, v němž žijí lidé, ale také další organismy. Hrozí, že se planetární systém nebude schopen vyrovnat s nadužíváním přírodních zdrojů a se všudypřítomnou kontaminací. Na základě prostudování odborných zdrojů vyplynulo, že mezi stěžejní environmentální problémy patří znečištění ovzduší chemickými látkami a s ním související klimatická změna, která kromě průměrné teploty ovlivňuje další jevy, např. koloběh vody, rozmanitost rostlinných a živočišných druhů či zdraví lidí. Znečišťující látky mají také vliv na kvalitu vody a klimatická změna způsobuje v některých geografických oblastech vodní stres. Neméně problematickými oblastmi životního prostředí se jeví nešetrné zemědělské praktiky a kontaminace pedosféry toxickými látkami, především pesticidy. Lesy se potýkají s plošným kácením zejména v souvislosti se získáváním zemědělské půdy. Životní prostředí obsazují nejenom chemické látky, ale i všudypřítomný tuhý odpad. Environmentální změny se v porovnání se změnami v historii dějí velmi rychle a intenzivně. Většina současných druhů proto není schopna se na ně adaptovat.

Cestu k udržitelnějšímu jednání je dle mého názoru potřeba začít porozuměním současným projevům živé přírody a provázanostem mezi ekosystémy. Proto první část diplomové práce tyto jevy představila, a zároveň tak sloužila jako teoretický základ pro výuku žáků sexty a 2. ročníku Gymnázia a Střední odborné školy pedagogické Jeronýmova v Liberci. S teoretickými poznatky operovaly všechny části terénní výuky, tj. přípravná, realizační i hodnoticí fáze, jejichž průběh byl pro tyto žákovské skupiny navržen v praktické části práce. Největší uplatnění však teoretické poznatky o životním prostředí našly především v přípravné fázi výuky. Během ní se žáci zamýšleli nad konkrétními otázkami životního prostředí a v rámci diskusí, ale i samostatně plněných úkolů si urovnávali postoje k environmentální problematice. Vyjádření žákovských postojů ještě před samotnou realizační fází bylo záměrem, neboť usnadnilo následnou tvorbu uměleckého díla s environmentálním přesahem. Myšlenkové pozadí body artových a land artových děl představovalo stěžejní kategorii pro hodnocení žákovské tvorby. Všechny žákovské skupiny proto environmentální podtext argumentovaly během společné rozpravy, která se uskutečnila bezprostředně po ukončení tvorby. Detailněji a propracovaněji zhodnotili žáci hlubší myšlenkový přesah díla s několikanásobným časovým odstupem během hodnoticí fáze výuky, a to při psaní odborného článku. Výsledné články obou tříd byly spolu s fotografiemi a sestříhanými videi z průběhu realizační fáze umístěny na školní web, aby o environmentálních myšlenkách informovaly veřejnost. V závěru celého projektu byla zhodnocena práce žáků, zejména propracovanost myšlenkového pozadí díla.

Environmentální projekt naplnil čtyři z pěti úrovní nástroje *Environmental Education Curriculum Inventory* plně a jednu úroveň částečně. Zařazení expresivní činnosti a výuka v přírodě povzbuzovaly emocionální vztah k přírodě, přípravná fáze výuky otevřela mnoho environmentálních a sociálních témat, psaní odborného článku přispělo k rozvoji žákovských investigativních dovedností a domnívám se, že program uspěl také v didaktické rovině, neboť žákovské učení sledovalo splnění jasně vymezených a dosažitelných cílů, výuka obsahovala mnoho aktivizačních činností a podle žákovských zpětných vazeb byla didakticky atraktivní. Z některých zpětných vazeb však vyplynula nejistota týkající se možného řešení environmentálních potíží. Ačkoli byly během přípravné fáze některé možnosti nastíněny, příště budu cílit na otevření diskuse o vícero možných řešení, nebo přímo zařadím aktivitu, během níž se žáci nad možnými řešeními zamyslí.

Návrhy jednotlivých fází terénní výuky je možné uplatnit i ve výuce žáků odborných středoškolských oborů. Myslím si, že lze k uměleckému vyjádření přivést žáky rozmanitého zaměření. Učitelé vyučující na nejrůznějších středních školách se mohou libovolně inspirovat předloženými koncepty přípravné a hodnoticí fáze výuky. Vhodné je obměnit uměleckou techniku v realizační fázi výuky, a to v závislosti na žákovském odborném zaměření. Např. žáci studující obor robotika, informační technologie apod. mohou environmentální postoje vyjádřit *cyber artem*. A to buď v digitální formě, anebo uměleckou prací se skutečnými technickými součástkami v terénu. Žáci technických oborů by mohli poukázat např. na to, že technologie není pouze činitelem environmentálních změn, ale že některá konkrétní technologická řešení přispívají k ochraně životního prostředí. Možná by se vlivem projektu žáci začali více zaobírat dopady jejich technologické výroby nebo by přemýšleli o novém technologickém řešení některých environmentálních obtíží. Domnívám se, že zařazení účinných environmentálních projektů do výuky může pozitivně ovlivnit žákovské myšlení, a podnítit tak obrat k obecně udržitelnějšímu jednání.

Seznam použitých zdrojů

Body art – Jergym, sexta, 20.10.2022. *YouTube* [online] 4. 11. 2022 [cit. 2023-08-03]. Dostupné z: <https://youtu.be/6d2ABbP7dY0>. Příspěvek uživatelky Denisy Reimannové.

BOUGHTON, Douglas. Assessing Art Learning in Changing Contexts: High-Stakes Accountability, International Standards and Changing Conceptions of Artistic Development. In: EISNER, Elliot W. a Michael D. DAY, ed. *Handbook of Research and Policy in Art Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2004, s. 586.

BOUCHER, Julien a Damien FRIOT. *Primary Microplastics in the Oceans: a Global Evaluation of Sources* [online]. IUCN, Švýcarsko: Gland, 2017 [cit. 2023-07-03]. Dostupné z: www.portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2017-002-En.pdf.

CAJTHAML, Tomáš, FROUZ, Jan a Bedřich MOLDAN, ed. *Environmentální výzkum a hrozby 21. století*. Praha, UK: Nakladatelství Karolinum, 2022, 251 s. ISBN 978-80-246-4954-2.

CAJTHAML, Tomáš. *Zpráva o stavu planety II.: Krize krajiny!?- Znečištění životního prostředí v postmoderní době* [online]. Praha: Přírodovědecká fakulta UK, 16. 12. 2019 [cit. 2023-05-30]. Dostupné z: www.slideslive.com/38922766.

COLBORN, Theo, SAAL, Frederick vom a Ana M. SOTO. Developmental Effects of Endocrine-Disrupting Chemicals in Wildlife and Humans. *The National Institute of Environmental Health Sciences*, 1993, 101 (5), s. 378–384.

COOPER, Ashley R., ed. Patterns of GPS measured time outdoors after school and objective physical activity in English children: The PEACH project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [online]. 2010, 7 (1), 31 [cit. 2023-07-25]. Dostupné z: www.researchgate.net/publication/43298237_Patterns_of_GPS_measured_time_outdoors_after_school_and_objective_physical_activity_in_English_children_The_PEACH_project.

CRUTZEN, Paul Jozef a Eugen F. STOERMER. The Anthropocene. *Global Change Newsletter*. 2000, 41, s. 17–18.

ČINČERA, Jan. Environmentální výchova. Ale jaká? *Pedagogická orientace: Vědecký časopis České pedagogické společnosti* [online]. Brno: MUNI, 2005, 15 (3), s. 17–24 [cit. 2023-11-07]. Dostupné z: www.journals.muni.cz/pedor/article/view/1029/829.

ČINČERA, Jan. *Environmentální výchova: Od cílů k prostředkům*. Brno: Paido, 2007, 116 s. Edice pedagogické literatury. ISBN 978-80-7315-147-8.

DUIS, Karen a Anja COORS. Microplastics in the Aquatic and Terrestrial Environment: Sources (with a Specific Focus on Personal Care Products), Fate and Effects. *Environ. Sci. Eur.* 2016, 28 (1), s. 2.

ERIKSON, Erik H. *Osm věků člověka* [online]. Praha: Propsy, 1995, s. 14–17 [cit. 2023-07-29]. Dostupné z: https://dl1.cuni.cz/pluginfile.php/1107359/mod_resource/content/1/Erikson_Osm%20v%C4%9Bk%C5%AF.pdf.

Existuje cesta do pekel jen v pohádkách?: 2. A – environmentálně výtvarný projekt. *Jergym* [online]. Liberec: Gymnázium a SOŠ Pedagogická Liberec, Jeronýmova, 2. 12. 2022 [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: <https://www.jergym.cz/aktuality/existuje-cesta-do-pek-el-jen-v-pohadkach/sec:aktuality,page:8,kategorie:,rok:/>.

Forest Stewardship Council [online]. Německo: Bonn, 1993 [cit. 2023-07-01]. Dostupné z: www.fsc.org/en.

FROUZ, Jan a Bedřich MOLDAN, ed. *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu*. Praha, UK: Nakladatelství Karolinum, 2015, 310 s. ISBN 978-80-246-2667-3.

FROUZ, Jan et al. Podpora biodiverzity. In: *Tvorba nové krajiny na Sokolovsku* [online]. Sokolov: Sokolská uhelná, 2007, s. 18–20. [cit. 2023-06-15]. Dostupné z: www.suas.cz/images/dokumenty/110170487247b2c8037de4b_07162_brozura_eko_su_mail.pdf.

FROUZ, Jan et al. The effect of pipe drainage on peat meadow soil: Soil macrofauna. *Acta Univ. Carol. Environmentalica*, 2010a, 24, s. 91–108.

GEYER, Roland, Jenna R. JAMBECK a K. L. LAW. *Production, use, and fate of all plastics ever ma-de* [online]. 2017 [cit. 2023-07-4]. Dostupné z: www.advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782.

GIBBENS, Sarah. Microplastics found to permeate the ocean's deepest points. *National Geographic* [online]. 6. 12. 2018 [cit. 2023-04-30]. Dostupné z: www.nationalgeographic.com/environment/2018/12/microplastic-pollution-is-found-in-deep-sea.

Global Footprint Network: Advancing the Science of Sustainability [online]. USA: Oakland, 2003 [cit. 2023-06-15]. Dostupné z: www.footprintnetwork.org.

GOTTESFELD, Leslie M. Johnson. Aboriginal Burning for Vegetation Management in Northwest British Columbia. *Human Ecology*. 1994, 22 (2), s. 171–188.

HOFMANN, Eduard, TRÁVNÍČEK, Marek a Petr SOJÁK. Integrovaná terénní výuka jako systém. In: Janík, Tomáš, Knecht, Petr a Simona Šebestová, ed. *Smišený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2011, s. 310–315 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: www.ped.muni.cz/capv2011/sbornikprispvku/hofmanntravniceksojak.pdf.

HOFMANN, Eduard. Terénní výuka. In: *Integrované terénní vyučování*. Brno: Paido, 2003, s. 6–12. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-7315-054-9.

HRDLIČKOVÁ, Iva. *Ekologické aspekty v land artové tvorbě* [online]. Brno, 2015 [cit. 2023-07-09]. Dostupné z: www.is.muni.cz/th/edj3r/Ekologicke_aspekty_v_land_artove_tvorbe.pdf. Závěrečná práce. MU.

HŮNOVÁ, Iva et al. Ozone influence on native vegetation in the Jizerske hory Mts. Of the Czech Republic: results based on ozone exposure and ozone-induced visible symptoms. *Environ. Monit. Assess.* 2011, 183, s. 501–515.

IŠTVANOVÁ, Zuzana. Cestou výtvarného umění ke společenským a technickým vědním oborům. *Pedagogická orientace: Vědecký časopis České pedagogické společnosti* [online]. Brno: MUNI, 2008, 18 (1), s. 47–60 [cit. 2023-07-11]. Dostupné z: www.journals.muni.cz/pedor/article/view/854/735.

KARPPINEN, Seppo. Outdoor adventure education in a formal education curriculum in Finland: Action research application. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning* [online]. Finsko: University of Oulu, 2012, 12 (1), s. 1–22 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: www.researchgate.net/publication/241711885_Outdoor_adventure_education_in_a_formal_education_curriculum_in_Finland_Action_research_application.

KIM, Kyung-Ok. An Inventory for Assessing Environmental Education Curricula. In: *The Journal of Environmental Education* [online]. 2003, 34 (2), s. 13 [cit. 2023-08-08]. Dostupné

z: https://www.researchgate.net/publication/249038731_An_Inventory_for_Assessing_Environmental_Education_Curricula.

KLEČKA, Gary Michael et al. Exposure Analysis of Bisphenol A in Surface Water Systems in North America and Europe. *Environ. Sci. Technol.* 2009, 43 (16), s. 6145–6150.

KLEIN, Alice. What not to wear. *New Scientist*. 16. 6. 2018, 238 (3182), s. 22–23.

KRULIŠ, Zdeněk. Recyklace plastového odpadu: Technologické možnosti a realita. *Vesmír*. 2019, 98 (12), s. 684–687.

KUKLA, Jaroslav et al. The effect of traditional slash-and-burn agriculture on soil organic matter, nutrient content, and microbiota in tropical ecosystems of Papua New Guinea. *Land Degradation & Development*. 2019, 30 (2), s. 166–177.

Land art - Jergym, 2. ročník, 09.11.2022. *YouTube* [online] 15.11.2022 [cit. 2023-08-04]. Dostupné z: https://youtu.be/p4gOwxw_CJI. Příspěvek uživatelky Denisy Reimannové.

LAWTON, Graham. Plastic measures. *New Scientist*. 7. 12. 2019, 244 (3259), s. 38–41.

LEBRETON, Laurent et al. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. *Nature* [online]. 22. 3. 2018 [cit. 2023-07-07]. Dostupné z: www.nature.com/articles/s41598-018-22939-w.

LENZEN, Manfred et al. Building Eora: A Multi-regional Input-Output Database at High Country and Sector Resolution. *Economic Systems Research*, 2013, 25 (1), s. 20–49.

Lesnatost v krajích. *Fakta o klimatu* [online]. [cit. 2023-08-02]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/lesnatost-kraje>.

LOVELOCK, James Ephraim. *Gaia: Živoucí planeta*, Praha: Mladá fronta, 1994, 221 s. ISBN 80-204-0436-8.

LUNDGREN, Mats, VON SCHANTZ LUNDGREN, Ina a Anne-Maj KIHLLSTRAND. Learning Study: Rozvoj školy skrze kolegiální učení učitelů. *Studia paedagogica* [online]. Brno: MUNI, 2015, 20 (2), s. 59–79 [cit. 2023-07-28]. Dostupné z: www.phil.muni.cz/journals/index.php/studia-paedagogica/article/view/1134/1408.

MASON, Sherri A. Plastics, Plastics Everywhe-re. *American Scientist* [online]. 2019, s. 284–287 [cit. 2023-07-05]. Dostupné z: www.sherrimason.com/publications.

MCCULLOUGH, Deborah G., WERNER, Richard A. a David NEUMANN. Fire and insects in northern and boreal forest ecosystems of North America. *Annu. Rev. Entomol.* 1998, 43, s. 107–127.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Metodický pokyn MŠMT k zajištění environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO)* [online]. Praha, 27.10.2008, 12 s. [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: www.clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVOE/2759/METODICKY-POKYN-MSMT-K-ZAJISTENI-ENVIRONMENTALNIHO-VZDELAVANI-VYCHOVY-A-OSVETY.html.

Ministerstvo životního prostředí. *Národní akční plán adaptace na změnu klimatu* [online]. Praha, Ministerstvo životního prostředí, 2017 [cit. 2023-06-10]. Dostupné z: www.mzp.cz/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu.

Ministerstvo životního prostředí. Příroda a krajina. In: *Zpráva o životním prostředí České republiky 2017* [online]. Cenia, Praha, 2018b, s. 28–31 [cit. 2023-06-02]. Dostupné z: www.cenia.cz/wp-content/uploads/2019/03/Zprava-o-zivotnim-prostredi-Ceske-republiky_2017.pdf.

MÍSAŘOVÁ, Darina. Koncepce terénní výuky pro základní školy. *Komenský: Odborný časopis pro učitele ZŠ* [online]. Brno: MUNI, 2019, 144 (2), s. 30–37 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: www.ped.muni.cz/media/3210479/komensky_144_02_tisk.pdf.

MOLDAN, Bedřich a Tomáš PAČES, ed. *GEOMON: International Workshop on Geochemistry and Monitoring in Representative Basins*. 1987, Praha: Geological Survey.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Praha: Karolinum, 2009, 419 s. ISBN 978-80-246-1580-6.

MOLDAN, Bedřich. *Životní prostředí v globální perspektivě*. Praha, UK: Nakladatelství Karolinum, 2020, 226 s. ISBN 978-80-246-4677-0.

MORGANOVÁ, Pavlína. *Akční umění*. 2. dopl. vyd. Olomouc: Nakladatelství J. Vacl, 2009, 277 s. ISBN 978-80-904149-1-4.

OLSEN, Christel et al. Estrogenic effects of environmental chemicals: An interspecies comparison. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol*, 2005, 141 (3), s. 267–274.

PALMER, Joy. *Environmental Education in the 21st Century*. New York: Routledge Falmer, 2003, s. 144–145. ISBN 0-415-13196-0.

PEEKEN, Ilka et al. Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic. *Nature* [online]. 24. 4. 2018 [cit. 2023-04-30]. Dostupné z: www.nature.com/articles/s41467-018-03825-5.

PENG, Jinping, WANG, Jundong a Liqi CAI. Current Understanding of Microplastics in the Environment: Occurrence, Fate, Risks, and What We Should Do. *Integrated Environmental Assessment and Management*. 2017, 13 (3), s. 476–482.

PETERS, Glen P. et al. Growth in Emission Transfers via International Trade from 1990 to 2008. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2011, 108 (21), s. 8903–8908.

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007, 104 s. [cit. 2023-08-01]. Dostupné z: www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/.

SAFE, Stephen. Clinical correlates of environmental endocrine disruptors. *Trends Endocrinol Metab*. 2005, 16 (4), s. 139–144.

SHIN, W. Sop. The influence of forest view through a window on job satisfaction and job stress. *Scandinavian Journal of Forest Research* [online]. Korejská republika: Chungbuk National University, 2007, 22 (3), s. 248–253 [cit. 2023-07-22]. Dostupné z: www.researchgate.net/publication/233283219_The_influence_of_forest_view_through_a_window_on_job_satisfaction_and_job_stress.

SLAVÍK, Jan a Jindřich LUKAVSKÝ. Hodnocení kvality expresivních tvořivých úloh ve výuce (na příkladu výtvarné výchovy). *Orbis scholae* [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012, 6 (3), s. 82 [cit. 2023-08-09]. Dostupné z: https://karolinum.cz/data/clanek/5048/OS_3_2012_final.77-97.pdf.

SLAVÍK, Jan a Jindřich LUKAVSKÝ. Hodnocení kvality expresivních tvořivých úloh ve výuce (na příkladu výtvarné výchovy). *Orbis scholae* [online]. Praha: Karolinum, 2012, 6 (3), s. 77–97 [cit. 2023-07-11]. Dostupné z: www.karolinum.cz/data/clanek/5048/OS_3_2012_final.77-97.pdf.

SLAVÍK, Jan a Petr WAWROSZ. *Umění zážitku, zážitek umění: Teorie a praxe artefietiky*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2011, 303 s. ISBN 80-7290-130-3.

STARÝ, Jaromír et al. *Surovinové zdroje České republiky. Nerostné suroviny (Statistické údaje do roku 2009)*. 2010, Praha: Geofond.

STOCKER, Thomas F. et al. IPCC 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basic. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2013, Cambridge and New York: Cambridge University Press.

STREJCOVÁ, Veronika. Pravda o době plastové: Svět sice zamořuje Asie, vinu na tom má i Západ. *iDNES.cz* [online]. 1. 4. 2019 [cit. 2023-07-04]. Dostupné z: www.idnes.cz/hobby/domov/plasty-plast-asie-afrika-cina-indie-ekologie-planeta-znecisteni.A190329_132301_hobby-domov_bma.

ŠIŠKOVÁ, Tatjana. Metodika práce s mládeží. In: *Výchova k toleranci a proti rasismu: Multikulturní výchova v praxi*. Praha: Portál, 2008, s. 176–222. ISBN 978-80-7367-182-2.

ŠVP Gymnázia Liberec, Jeronýmova 425/27: *Čtyřleté všeobecné studium, osmileté všeobecné studium*. Liberec: Gymnázium a Střední odborná škola pedagogická, č. j. SVPG4/01-21, 2021, 326 s. Dokument je dostupný v kanceláři školy.

The International Union for Conservation of Nature: The IUCN Red List of Threatened Species [online]. UK: Cambridge [cit. 2023-07-02]. Dostupné z: www.iucnredlist.org/.

United Nations Environment Programme. *Towards a Pollution Free Plane: Background Report*. United Nations Environment Program, Nairobi, 2017b.

VÁVRA, Jiří. *Od impresionismu k postmoderně: Dějiny vizuálního umění*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2001, 127 s. ISBN 80-7182-120-9.

Western Cape Education Department. *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

WILSON, Clare. BPA-free water bottles may be harmful too. *New Scientist*. 4. 3. 2017, 233 (3115), s. 10.

World Wildlife Fund: Living Planet Report 2018 [online]. Švýcarsko: Gland, 2018 [cit. 2023-07-02]. Dostupné z: www.worldwildlife.org/pages/living-planet-report-2018.

Zákon o ochraně ovzduší: Zákon č. 201/2012 Sb. [online]. Ministerstvo životního prostředí, 2. 5. 2012, 92 s. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/9F4906381B38F7F6C1257A94002EC4A0/%24file/201_2012.pdf.

Zpráva o životním prostředí České republiky [online]. Ministerstvo životního prostředí, 2019, 76 s. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: [www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20210215_Zprava-o-zivotnim-prostredi-CR-2019/\\$FILE/Zprava_2019.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20210215_Zprava-o-zivotnim-prostredi-CR-2019/$FILE/Zprava_2019.pdf)

Zůstaneme tu sami, nebo se planeta obejde bez nás?: Sexta - environmentálně výtvarný projekt. *Jergym* [online]. Liberec: Gymnázium a SOŠ Pedagogická Liberec, Jeronýmova, 15.11.2022 [cit. 2023-08-04]. Dostupné z: <https://www.jergym.cz/aktuality/zustaneme-tu-sami-nebo-se-planeta-obejde-bez-nas/sec:aktuality,page:9,kategorie:,rok:/>.

Seznam příloh

Příloha 1 – Fotografie z průběhu výuky (body art).....	A
Příloha 2 – Fotografie z průběhu výuky (land art).....	E

Přílohy

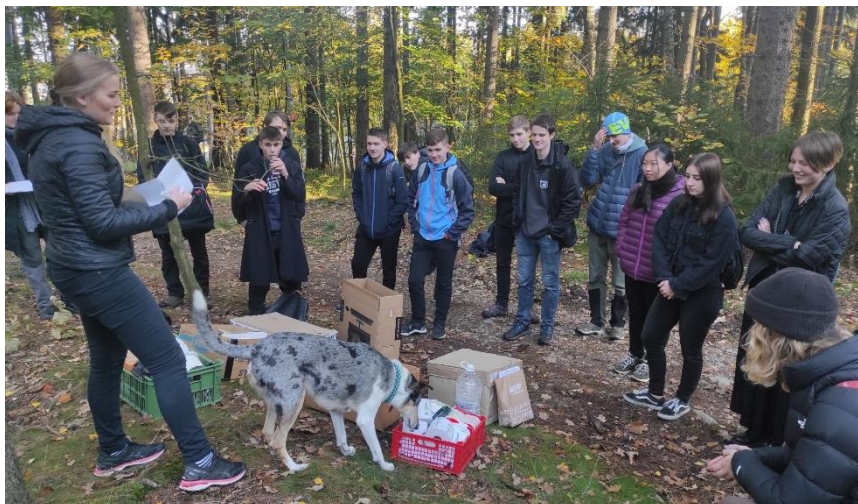
Příloha 1 – Fotografie z průběhu výuky (body art)

Obrázek 1–3 – průběh přípravné fáze



Zdroj: Mgr. Ivana Bucharová, Gymnázium a SOŠPg Jeronýmova

Obrázek 4 – realizační fáze, seznámení žáků s cíli výuky



Zdroj: Mgr. Ivana Bucharová, Gymnázium a SOŠPg Jeronýmova

Obrázek 5 – realizační fáze, nabídka výtvarných pomůcek



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 6 – realizační fáze, práce s umělými materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 7, 8 – realizační fáze, práce s umělými materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 9, 10 – realizační fáze, práce s kombinovanými materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 11 – realizační fáze,
práce s kombinovanými materiály



Obrázek 12 – realizační fáze,
práce s přírodními materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 13 – realizační fáze, práce s přírodními materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Příloha 2 – Fotografie z průběhu výuky (land art)

Obrázek 1–4 – průběh přípravné fáze



Zdroj: Mgr. Ivana Bucharová, Gymnázium a SOŠPg Jeronýmova

Obrázek 5 – průběh přípravné fáze



Zdroj: Mgr. Ivana Bucharová,
Gymnázium a SOŠPg Jeronýmova

Obrázek 6 – realizační fáze, práce s přírodními materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 7 – realizační fáze,
práce s přírodními materiály



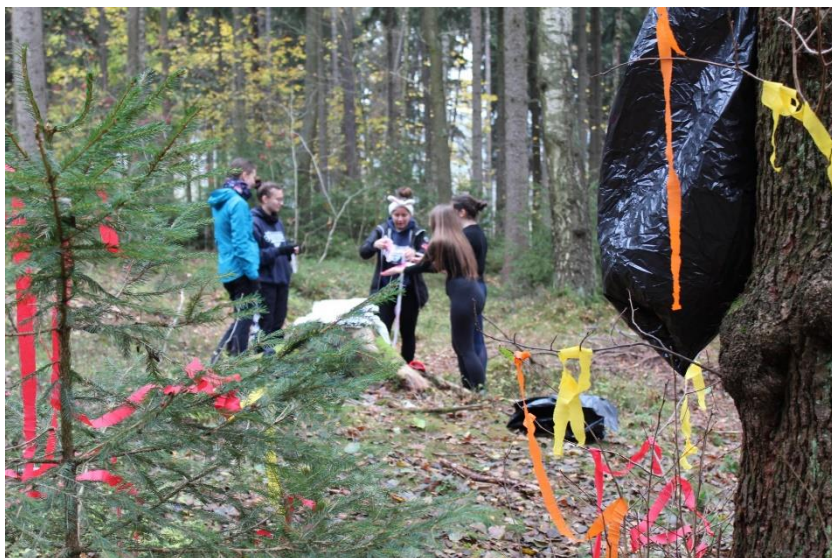
Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 8 – realizační fáze, práce s přírodními materiály



Obrázek 9 – realizační fáze, práce s umělými materiály

Zdroj: vlastní fotografie



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 10 – realizační fáze, práce s umělými materiály



Zdroj: vlastní fotografie

Obrázek 11–13 – realizační fáze, práce s kombinovanými materiály



Zdroj: vlastní fotografie