

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

Diplomová práce

Marie Křivová

Návrh terénní výuky v lokalitě Libina U vagonu

Olomouc 2023

vedoucí práce: RNDr. Dagmar Vašutová, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Návrh terénní výuky v lokalitě Libina U vagonu“ vypracovala samostatně a s použitím uvedené literatury a pramenů.

V Libině 12. 4. 2024

.....

podpis

Poděkování

Děkuji RNDr. Dagmar Vašutové, Ph.D. za odborné vedení práce a poskytování cenných rad, dále děkuji ZŠ Libina za důvěru a možnost realizovat terénní výuku právě na této škole. Mé poděkování také patří obci Libina za poskytnutí financí na realizaci výuky a také mysliveckému spolu (Myslivci z vagonu) za poskytnutí zázemí a vstřícnou pomoc během terénní výuky. V závěru bych také chtěla poděkovat mé rodině za pomoc při realizaci terénní výuky, ale především za jejich trpělivost v průběhu mé práce.

Anotace

Tato diplomová práce se zaměří na terénní výuku, s důrazem na její plánování a realizaci v rámci ekosystému lesa. Bude obsahovat detailní popis ekosystému lesa a charakteristiku vybrané lokality, kde se terénní výuka uskuteční. Dalším klíčovým prvkem práce bude metodická příprava pro terénní výuku a zhodnocení výsledků evaluačních dotazníků vyplněných žáky, kteří se na výuce podíleli.

Klíčová slova: terénní výuka, venkovní vzdělávání, ekosystém lesa, lesy ČR, návrh, metodická příprava

Annotation

This thesis will focus on field teaching, with an emphasis on its planning and implementation within the forest ecosystem. It will contain a detailed description of the forest ecosystem and characteristics of the selected location where the field training will take place. Another key element of the work will be methodical preparation for field teaching and evaluation of the results of the evaluation questionnaires filled in by the pupils who participated in the teaching.

Keywords: field teaching, outdoor education, forest ecosystem, forests of the Czech Republic, proposal, methodical preparation

Obsah

1.	Úvod	7
2.	Cíle práce	8
	Teoretická část	9
3.	Terénní výuka	9
3.1	Definice terénní výuky	9
3.2	Dělení terénní výuky	10
3.3	Fáze realizace terénní výuky	11
3.4	Přínosy terénní výuky	15
3.5	Bariéry terénní výuky	16
3.6	Terénní výuka v kurikulárních dokumentech	17
4.	Ekosystém lesa	21
4.1	Definice ekosystému	21
4.1.1	Tok energie v ekosystému	22
4.1.2	Biochemické cykly	24
4.2	Ekosystém lesa	27
4.2.1	Funkce lesa	28
4.2.2	Ohrožení lesa	29
4.2.3	Ochrana lesa	32
4.2.4	Lesy v České republice	34
5.	Popis lokality pro terénní výuku	35
5.1	Charakteristika lesa a jeho okolí	35
5.2	Klimatické podmínky	36
5.3	Geomorfologická a geologická charakteristika	37
	Praktická část	38
6.	Metodika	38
6.1	Příprava terénní výuky	38

6.2	Popis výzkumné metody a technika sběru dat.....	43
6.3	Zpracování dat	43
7.	Výsledky evaluace terénní výuky.....	44
7.1	Otázka č. 1 - Zúčastnil / a ses v minulosti někdy terénní výuky?	44
7.2	Otázka č. 2 - Splnila terénní výuka tvoje očekávání?.....	46
7.3	Otázka č. 3 - Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?	48
7.4	Otázka č. 4 - Chtěl / a bys, aby terénní výuka byla zařazena více do běžné výuky?	57
7.5	Otázka č. 5 - Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?	58
8.	Diskuse	61
9.	Závěr.....	63
10.	Zdroje	65
11.	Seznam obrázků a tabulek	73
12.	Přílohy	75
13.	Zdroje obrázků k příloze č. 1	132

1. Úvod

V posledních letech se zvyšuje zájem o alternativní formy vzdělávání, které umožňují žákům se aktivně zapojit do procesu učení a získávat znalosti a dovednosti prostřednictvím praktických zkušeností. Jedním z takových přístupů je terénní výuka, která nabízí unikátní možnost propojení teorie s praxí a přináší řadu výhod pro celkový vzdělávací proces. Terénní výuku je možné využít skoro v každém vzdělávacím oboru, protože je to komplexní výuková forma. Pedagog v rámci terénní výuky může použít různé vyučovací metody, ale také různé organizační formy (Hofmann, 2003). Tato forma výuky poskytuje žákům mnoho výhod během učebního procesu. Především umožňuje terénní výuka praktické využití znalostí, které si žáci osvojí z tradičních výukových hodin v učebně. Zároveň podporuje skupinovou práci, spolupráci a posiluje sociální vztahy mezi žáky. Nicméně jako každá výuková metoda, i terénní výuka má své nevýhody. Hofmann et al. (2011) upozorňují především na časovou náročnost při přípravě a realizaci terénní výuky, a také na finanční náročnost spojenou s touto formou výuky. V rámci mé diplomové práce jsem se proto rozhodla zahrnout návrh i samotnou realizaci terénní výuky, která je součástí praktické části této práce. Tím jsem chtěla nejen teoreticky diskutovat o této metodě výuky, ale také prakticky ukázat její efektivitu a použitelnost. Skrze návrh a následnou realizaci terénní výuky jsem si přála získat poznatky o náročnosti plánování, shánění potřebných materiálů a provádění terénní výuky přímo v praxi, ale také zjistit, jak žáci vnímají tuto formu výuky a do jaké míry je pro žáky přínosná v procesu učení. Tato diplomová práce se bude zabývat terénní výukou v rámci vzdělávacího oboru přírodopis. Při výběru tématu terénní výuky jsem se řídila odbornou literaturou, která naznačuje, že téma ekosystémů nejlépe koresponduje s terénní výukou. Proto jsem si vybrala téma les, ke kterému mám blízký vztah. Chtěla jsem žákům předat toto téma v celé jeho komplexnosti, a proto se budu při návrhu terénní výuky zaměřovat na různé aspekty, jako je obhospodařování lesa, ale také na faunu a floru tohoto ekosystému.

Praktické části ovšem předchází teoretická, ve které se budu zaměřovat formou literární rešerše na teoretické uchopení terénní výuky. Přesněji na její definici, ale také na její rozdělení či samotné plánování. Dále v této části práce se zaměřím na ekosystém lesa, kde budu zkoumat samotný pojem ekosystém, ale také jeho dynamiku. Dále se budu věnovat konkrétně ekosystému lesa a jeho funkcím, a také budu zkoumat různá ohrožení a ochranná opatření lesa. V závěru praktické části se budu zabývat popisem lokality, kde byla terénní výuka realizována.

2. Cíle práce

Cílem diplomové práce je zpracování literární rešerše, která zahrnuje hlavní informace o terénní výuce, informace o vybrané lokalitě, která je stanovištěm pro realizaci terénní výuky, ale také informace o ekosystému lesa, který je součástí vybraného stanoviště. Cílem praktické části diplomové práce je návrh vybraného typu terénní výuky, které zahrnuje náplň terénní výuky, metodické pokyny a také výsledky evaluačního dotazníku. Součástí praktické části práce je i realizace této naplánované terénní výuky.

Teoretická část

3. Terénní výuka

3.1 Definice terénní výuky

Terénní výuka je chápána jakožto jedna z forem výuky, se kterou se čeští žáci setkávají na základních i středních školách. V české literatuře není označení jednoznačné, můžeme se setkat s pojmy jako výuka v terénu, terénní cvičení, naučná vycházka apod. V anglické literatuře pak nejčastěji narážíme na pojmy jako fieldwork nebo excursion (Řezníčková, 2008). Pokud se zaměříme na skutečnou definici terénní výuky, dojdeme k následujícímu. Podle Hofmanna (2003) si pod tímto pojmem lze představit výuku, která je obohacena různými organizačními formami (vycházky, exkurze, či terénní výzkum) a výukovými metodami (pokus, pozorování, projektová metoda či kooperativní metoda). Významným aspektem této výukové formy je pak skutečnost, že se celý proces odehrává v terénu, tedy mimo běžné školní prostředí (Mojžíšek, 1975; Hofmann, 2003; Scott et al., 2006). Stěžejní roli v rámci terénní výuky hraje vlastní zkušenost žáků, která může pozitivně přispět v procesu učení. Tuto vlastní zkušenost popisují Lambert a Reiss (2014) ve své práci jako tzv. first-hand experience.

Podle Svobodové et al. (2016) se terénní výuka nejčastěji realizuje jako exkurze, vycházka nebo také terénní cvičení. Naopak v menší míře je terénní výuka realizovaná ve formě školy v přírodě, adaptačních pobytů či práce na školní zahradě / pozemku. Taková výuka může být pro žáky daleko více vzrušující a intelektuálně stimulující, což Lambert a Reiss (2014) uvádí na příkladu předmětu ekologie. Jak zmiňuje Rickinson et al. (2004), terénní výuka je vhodnou formou výuky, která dokáže přispět k prohloubení znalostí a dovedností z předem osvojeného učiva. Na tuto skutečnost lze navázat studií Hofmanna et al. (2011), kteří tvrdí, že spojení teoretických a praktických znalostí může pomoci v osvojování znalostí a dovedností v každodenních situacích. Jak tvrdí Lambert a Reiss (2014), takto zvolená výuka může mít pozitivní vliv na budování a rozvoj povahových rysů u žáků, specificky tedy jejich trpělivost a vytrvalost. Taktéž může sloužit k rozvoji specifických dovedností (soft skills), pod kterými si lze představit například práci ve skupinách, která v rámci terénní výuky trvá zpravidla déle než v běžné výuce.

Terénní výuka s sebou však nese i specifické bariéry, které mohou být překážkou v samotné realizaci. Významnou roli zde hraje časová náročnost, ať už tedy v přípravné fázi nebo samotné realizaci terénní výuky. Právě realizace se potýká s různými organizačními nebo

administrativními problémy ve vztahu k vedení školy, kolegům či rodičům. Učitelé od této formy výuky často upouštějí z důvodu pohybu v neznámém místě, což s sebou nese vyšší riziko zranění žáků. Za možné překážky, které učitelé často uvádějí, lze taktéž považovat špatná kondice, nevychovanost, alergie či úplný nezájem ze strany žáků (Svobodová et al., 2019).

3.2 Dělení terénní výuky

Terénní výuku lze dělit z několika hledisek. Hofmann et al. (2009) dělí terénní výuku z hlediska času na:

- **Krátkodobou** – uskutečňuje se jak ve škole, tak v jejím okolí, včetně školního pozemku, který je nutné předem upravit pro potřeby výuky. V rámci této činnosti může být využito 2–3 vyučovací hodiny.
- **Středně dlouhou** – zde můžeme zařadit vycházky v okolí školy, terénní cvičení, návštěva muzea atd. Středně dlouhá terénní výuka trvá obvykle celý vyučovací den.
- **Dlouhodobou** – sem patří vícedenní školní výlety nebo také školy v přírodě.

Butler (2008) poté terénní výuku ve své publikaci rozděluje podle délky trvání, ale také podle vztahu žáka k místu na:

- **Nerezidenční** – je obvykle krátkodobá a žáci mají blízký vztah k místu, na kterém se terénní výuka realizuje.
- **Rezidenční** – tato terénní výuka je dlouhodobá, žáci na místě, ve kterém se realizuje výuka zůstávají déle než jeden den. Žáci nemají bližší vztah k místu, kde výuka probíhá.

Bílek a Králíček (2009) zdůrazňují předmětovou specializaci jako jedno z hlavních hledisek při dělení terénní výuky. Rozdělují ji takto:

- **Tematická terénní výuka** – žák se seznamuje pouze s určitým obsahem jednoho oboru.
- **Komplexní terénní výuka** – žák si osvojuje poznatky z více oborů.

Terénní výuka může být dělena také z hlediska lokality. Svobodová et al. (2019) ve své publikaci zmiňuje, že terénní výuka může probíhat z hlediska místa realizace:

- **na školním pozemku** – školní zahrada, venkovní altán, venkovní hřiště,
- **ve venkovské krajině** – les, louka, pole, hrad či zámek a všechny lokality v prostředí venkovské obce,

- **v městské krajině** – městské části, ulice, park, planetárium, muzeum,
- **v krajinách přírodě blízkých** – zde lze využít například chráněné krajinné oblasti,
- **v krajinách pozměněných** – například lom.

Jako poslední hledisko dělení terénní výuky, které zde zmíním je organizační hledisko. Z organizačního hlediska, můžeme terénní výuku dělit takto:

- **Terénní výuku připravuje i vede učitel** – zde se může jednat například o vycházky, kdy trasu určuje učitel. V průběhu učitel dává pokyny či úkoly žákům, kteří se snaží dané úkoly splnit.
- **Terénní výuku připravují a vedou žáci společně s učitelem** – jedná se například o výzkum v terénu, na který se žáci musí nachystat společně s učitelem. Učitel na činnost žáků dohlíží a v případě potřeby žákům pomůže.
- **terénní výuku připravují a vedou žáci za podpory učitele** – v tomto případě se může jednat o badatelsky orientovanou výuku, kdy je žákům předložen problém nebo si žáci daný problém vyberou sami a následně řeší jakými postupy a metodami budou daný problém řešit (Svobodová et al., 2019).

3.3 Fáze realizace terénní výuky

Svobodová et al. (2019) ve své publikaci uvádí 3 fáze terénní výuky. Je to fáze přípravná, realizační a závěrečná včetně hodnotící. Podle Pavlasové et al. (2015) se exkurze, do kterých zahrnuje i terénní výuku, rozdělují na fázi přípravnou, terénní a hodnotící.

Přípravná fáze – Přípravná fáze terénní výuky probíhá ve třídě. V této fázi terénní výuky je dominantní především role učitele. Učitel by měl vytyčit cíle terénní výuky (Svobodová et al., 2019). Pokud je to možné, cíle by měly být vytyčeny ve třech rovinách – kognitivní, afektivní a psychomotorické. Kognitivní cíle zastřešují znalosti, afektivní cíle postoje a psychomotorické dovednosti (Průcha, 2017). Podle Pavlasové et al. (2015) je důležité při stanovování cílů vycházet z prekonceptu žáků. S tímto tvrzením souhlasí ve své publikaci i Gilbertson et al. (2022). Průcha et al. (2003) ve svém pedagogickém slovníku definuje pojem prekoncept jako žákovo pojetí učiva či naivní teorie dítěte. Pokud navrhujeme terénní výuku

bez znalostí prekonceptu, může námi navržená terénní výuka být pro žáky příliš jednoduchá, nebo naopak až neúměrně složitá (Pavlasová et al., 2015).

V přípravné fázi musí učitel také vybrat téma, které bude pro žáky zajímavé a poučné. Vybrané téma by mělo korespondovat s lokalitou, kterou si na terénní výuku zvolíme (Záleský, 2009). Lokalita terénní výuky by měla probíhat v místě, které umožňuje názornou prezentaci tématu (Smrtová et al., 2012). Podle Svobodové et al. (2019) je důležité v první fázi plánování terénní výuky zmapovat lokalitu, na které se výuka bude odehrávat. Smrtová et al. (2012) ve své publikaci dodává, že je podstatné promyslet délku a náročnost trasy s ohledem na fyzickou zdatnost skupiny, která se terénní výuky zúčastní. V neposlední řadě si musí učitel přichystat pomůcky potřebné k realizování terénní výuky. Tyto pomůcky mohou být například v podobě pracovních listů, záznamových archů či klíčů k určování rostlin (Svobodová et al., 2019, Pavlasová et al., 2015). Smrtová et al. (2012) poté ve své publikaci dodává, že zvolené pomůcky by měly být účelné a praktické, kvalitně zpracované a pro žáky bezpečné. Podle Svobodové et al. (2019) je v přípravné fázi zásadní, aby se učitel držel vytyčených cílů, které chce, aby si poté žáci osvojili při samotné výuce. Marada (2006) roli učitele v přípravné fázi shrnuje do následujících bodů:

- Najít atraktivní téma – prvotní nápad.
- Přesněji specifikovat počáteční nápad a stanovit obecný cíl výuky.
- Vymyslet zajímavý název výuky pro žáky.
- Zvážit a stanovit metody řešení, časový harmonogram a celkovou organizaci.
- Opakovaně posoudit volbu zadání.
- Stanovit závěrečné hodnocení výuky.

Ovšem i když je role učitele v přípravné fázi převládající, v menší míře v této fázi figurují i žáci. Dle Skalkové (2007) je žádoucí, aby učitel předem seznámil žáky s cíli výuky a také s lokalitou, ve které výuka bude probíhat. Svobodová et al. (2019) poté doplňuje, že žáci by se měli teoreticky připravit na terénní výuku a v rámci svých možností by se měli zapojit do organizace terénní výuky. Mullenbach et al. (2019) s tímto tvrzením souhlasí a dále ve své publikaci dodává, že žákovská participace na výuce je ve většině případů vnímána pozitivně a ze strany žáků velice oceňována.

Realizační (terénní) fáze – Pavlasová et al. (2015) ve své publikaci uvádí velmi podrobný popis této fáze, rozděluje ji do čtyř bodů:

- sraz – v tomto bodě dominuje stále učitel, jeho povinností je kontrola prezence či sdělení organizačních pokynů,
- cesta na lokalitu – cestu na lokalitu můžou žáci využít k pozorování okolí nebo ke sběru přírodnin,
- práce na lokalitě – na lokalitě již žáci pracují sami a učitel průběžně kontroluje plnění úkolů,
- návrat z lokality.

Svobodová et al. (2019) rozděluje realizační fázi na dvě skupiny. Jedna z těchto skupin zahrnuje práci učitele, kdy učitel má dohled nad žáky a v případě potřeby pomůže žákům v plnění zadaných úkolů. Činnost žáků spočívá především prací v terénu, kdy řeší zadané úkoly, které si pro ně připravil pedagog. Podle Nezvalové (2010) je důležité, aby pedagog byl v roli sprostředkovatele a vedl žáky k diskuzi a pokládal takové průběžné otázky, při kterých zjistí, jak žáci danou situaci pochopili a v případě potřeby je navedl na správnou odpověď.

Pavlasová et al. (2015) dále v této fázi zmiňuje i organizaci práce na lokalitě. Práce může být organizovaná jako demonstrace či instruktáž, samostatná práce, práce ve dvojicích nebo jako skupinová práce. Ovšem vždy musí učitel pečlivě přemýšlet, jaký typ organizace práce zvolí, aby zapojil aktivně co nejvíce žáků.

Hodnotící fáze – Podle Alsopové a Ryanové (1996) je hodnocení nedílnou součástí každého učení. Proto je důležité tuto fázi do každé terénní výuky zařadit. Slouží nám nejen k ověření kvality terénní výuky, ale také k ověření, zda se podařilo dosáhnout stanovených cílů. Svobodová et al. (2019) ve své publikaci zmiňuje, že hodnotící fáze by měla proběhnout bezprostředně po fázi realizační. Hodnocení může probíhat v terénu, kde byla výuka organizována nebo ve třídě. Ve starší literatuře viz Drahovzal (1987) se přiklání k hodnocení ve školním prostředí.

Podle Pavlasové et al. (2015) by hodnocení terénní výuky mělo probíhat ve třech směrech:

- hodnocení výuky žáky – diskusí, reflexí či dotazníkem,
- hodnocení práce žáků při výuce učitelem – zhodnocení pracovních listů, záznamových archů atd. – tzn. hodnocení účinnosti výuky,
- sebereflexe pedagoga.

Pavlasová et al. (2015) dále ve své publikaci uvádí, že hodnocení výuky žáky bychom měli provádět vždy. V tomto hodnocení se promítají žákovi pocity z celé výuky. Žák v hodnocení může popsat spokojenost či nespokojenost s výběrem tématu, lokality či náročnost zvolených aktivit. Již během výuky můžeme sledovat reakce žáků na dané aktivity, které nám mohou napovědět, jak terénní výuku vnímají (Kříž et al., 2019). Reflexe žáků nám může pomoci zkvalitnit terénní výuku, kterou budeme v budoucnu připravovat.

Hodnocení účinnosti výuky znamená především ověřit, zda bylo dosaženo cílů, které jsme si v přípravné fázi vymezili (Pavlasová et al., 2015; Smrtová et al., 2012). Kognitivní cíle můžeme ověřit například pomocí didaktického testu (Chrásková, 1999). Smrtová et al. (2012) dodává, že test může být zadán buď to po konci terénní výuky, nebo s odstupem času ve škole. Psychomotorické cíle, tedy cíle, které zastřešují dovednosti, můžeme hodnotit tak, že žáky pozorujeme při určitých činnostech. Je to například měření, mikroskopování, vyrábění nebo také vypracování posteru na určité téma (Pavlasová et al., 2015; Smrtová et al., 2012). Tyto autorky se také shodují, že náročnější je zjišťovat cíle afektivní, tedy cíle, které žáky rozvíjí v postojích a hodnotách. Tuto myšlenku o náročnosti posuzování afektivních cílů podporuje ve svém článku i Prokop a Fančovičová (2011). Smrtová et al. (2012) uvádí, že pro hodnocení afektivních cílů můžeme použít například eseje nebo volné psaní. Pavlasová et al. (2015) poté dodává, že pro hodnocení můžeme sledovat žáky při diskusi nebo využít postojových dotazníků. Ovšem rozvoj afektivních cílů je dlouhodobý proces, proto výsledky těchto metod mohou být zkreslené a nemusí dokazovat skutečné chování v reálné situaci. Podle Koláře a Šikulové (2009) je důležité při hodnocení afektivních cílů brát v potaz i okolní faktory, které působí na žáka. Mezi tyto faktory zařazují například sociální podmínky, ve kterých žák žije, charakterové vlastnosti žáka, chování ke spolužákům a k ostatním učitelům nebo jeho chování v uplynulém období. I když se celý proces kolem realizování terénní výuky může zdát složitý a náročný, je důležité nahlédnout na efektivitu terénní výuky v rámci upevnování vědomostí, dovedností a postojů. Činčera a Holec (2016) ve své studii zdůrazňují vyšší efektivitu terénní výuky než výuky v učebnách. Avšak doporučují, aby pedagogové nedělali ostrou hranici mezi terénem a učebnou, ale aby tuto hranici vnímali jako "rozmazanou".

Vedle výše zmíněných metod hodnocení, existují také složitější metody, které nás informují o naplnění cílů terénní výuky. Mezi tyto metody zařazujeme například statickou analýzu rozdílů v testech před a po výuce (tedy pretest a posttest), rozbor výtvarných či textových výstupů žáků nebo analýzu dat získaných z rozhovorů. Ovšem hodnocení účinnosti výuky se neomezuje pouze na dosažení cílů. Terénní výuka může mít pro zúčastněné žáky

individuální přínos. Proto můžeme hodnotit například jak žáci výuku prožívali, na co nového během výuky přišli či jaký význam výuce přisuzují (Smrtová et al. 2012).

Poslední rovina ve fázi hodnocení, je sebereflexe učitele. Švec (1997) popisuje sebereflexi učitele jako zamyšlení se nad jednotlivými stránkami pedagogické činnosti. Podle Malacha a Síkorové (2014) učitel na základě sebereflexe hodnotí, které prvky a do jaké míry mu umožnily, respektive znemožnily naplnit výukové cíle. Dále hodnotí například vzdělávací postupy a metody. Pavlasová et al. (2015) ve své publikaci podrobně popisuje pedagogickou sebereflexi. Zmiňuje, že pedagog by se měl zamyslet nad všemi situacemi, které při terénní výuce vznikly, ať už situace z hlediska edukačního, ale také z hlediska kázeňského. Pokud se vyskytla situace, kterou pedagog zcela nezvládl, měl by se zamyslet nad adekvátním řešením, pro případ, kdyby tato situace v budoucnu opět nastala. Pavlasová et al. (2015) také zdůrazňuje, že pedagog by na sebereflexi neměl být sám. V rámci sebereflexe je přínosné probrat dané situace či pocity z výuky s kolegy, s nadřízeným, školním psychologem nebo s výchovným poradcem (Malacha a Síkorová, 2014; Pavlasová et al., 2015).

3.4 Přínosy terénní výuky

Terénní výuka přináší mnoho výhod a přínosů pro studenty. Podle Jáče (2013) hraje terénní výuka důležitou roli při rozvoji obecných klíčových kompetencí žáků, mezi které řadíme rozvoj komunikačních dovedností, schopnost práce ve skupině či organizaci práce. Skupinová práce a spolupráce, které jsou často součástí terénní výuky, podporují rozvoj sociálních dovedností a komunikace. Studenti se učí spolupracovat, komunikovat a řešit problémy v týmu. Studenti se učí pracovat v terénu, sbírat data, analyzovat je a prezentovat své poznatky. Tyto dovednosti jsou nejen důležité pro akademický úspěch, ale také pro budoucí pracovní a osobní život. Terénní výuka také posiluje vztahy mezi studenty a učiteli. Společné zážitky v přírodě mohou vytvářet silné pouto mezi studenty a učiteli, což může vést k lepšímu porozumění a vzájemné důvěře. Jedním z přínosů je také posílení environmentálního povědomí a znalostí. Přímý kontakt s přírodou umožňuje studentům lépe porozumět ekosystémům, biodiverzitě a ekologickým procesům. Terénní výuka také rozšiřuje znalosti o konkrétních lokalitách, jako jsou lesy, řeky nebo hory, což pomáhá vytvářet silnější vazby mezi studenty a jejich okolím. Dalším přínosem je formování pozitivních postojů k životnímu prostředí a ochraně přírody. Přímý zážitek z prostředí a interakce s ním může vést k větší citlivosti a odpovědnosti vůči životnímu prostředí (Činčera a Holec, 2016). Rickinson et al. (2004)

dodává, že na základě souhrnu studií lze předpokládat, že tato forma programů přispívá ke zlepšení sebevědomí žáků, jejich víry ve vlastní schopnosti řešit různé výzvy, posiluje sociální dovednosti, podporuje žádoucí chování (například snižuje absenci ve škole) a zvyšuje jejich fyzickou kondici. Celkově lze tedy říci, že terénní výuka má mnoho pozitivních efektů na studenty, a to jak z hlediska jejich akademického růstu, tak z hlediska osobního rozvoje a vztahů.

Záleský (2009) poté přínosy terénní výuky rozděluje do 4 kategorií, mezi které řadí:

- 1. Efektivní způsob učení** – podle Záleského je terénní výuka účinnější než výuka v učebně. Informace, které žáci vidí na vlastní oči nebo si je mohou prakticky vyzkoušet v terénu, si pamatují lépe a dlouhodoběji. V přírodě mají možnost vidět procesy a jejich dopady, které si ve třídě musí pouze představovat, často nepřesně nebo chybně.
- 2. Rozvoj dovedností v určitém oboru** – žáci během terénní výuky nebo následně po ní mají možnost zažít tzv. autentické učení, kde využívají jednoduché výzkumné metody, navrhují a realizují praktické úkoly v různých oblastech. Tímto způsobem se učí nejen reprodukovat znalosti, ale aktivně je aplikovat a rozvíjet.
- 3. Integrace témat** – během terénní výuky lze efektivně spojit více vzdělávacích oborů nebo vzdělávací obor s některým z průřezových témat. Tímto způsobem se žáci učí kombinovat různé metody nebo dovednosti jednotlivých vědních oborů. Také si uvědomují propojenost předmětů, které jsou jinak ve škole vyučovány odděleně.
- 4. Motivace, zaujetí, zájem o obor** – možnost využití teoretických znalostí při řešení praktických úkolů umožňuje žákům pochopit, že školní vzdělávání má praktický význam v jejich životě. Když mají možnost aktivně se účastnit výuky a nést spoluzodpovědnost za své učení, mohou lépe vnímat význam a aplikovatelnost toho, co se učí ve škole. Terénní výuka může žáky motivovat k učení a rozvoji jejich zájmu o konkrétní obory, což může vést k jejich celoživotnímu vzdělávání.

3.5 Bariéry terénní výuky

Podle Záleského (2009) samotná příprava terénní výuky může být časově náročná, neboť vyžaduje plánování tras, hledání vhodných lokalit, přípravu materiálů a zajištění

bezpečnosti. Scott et al. (2015) se shodují s tímto tvrzením a navíc doplňují, že pro realizaci terénní výuky může být bariérou také nízká sebedůvěra pedagogů a nedostatek odborných znalostí. Kromě toho samotná realizace terénní výuky může trvat delší dobu než tradiční výuka ve třídě, protože zahrnuje cestování na místo, prohlídku lokality, provádění aktivit a následné vyhodnocení. To může zasáhnout do harmonogramu ostatních vyučovacích hodin a vytváří organizační výzvy pro pedagogy. Zde mohou nastat další problémy představující například neochotu ostatních vyučujících spolupracovat (Záleský, 2009). Terénní výuka také přináší rizika, kterým pedagog v klasické učebně nemusí čelit. Může se jednat o nebezpečí spojená s pohybem ve venkovním prostředí, jako jsou nerovný terén, překážky nebo změny počasí. Pedagogové se také obávají nedisciplinovaného chování žáků v terénu, kde mohou být obtížněji kontrolovatelní než ve školní třídě. Dalším aspektem jsou zdravotní rizika a možné úrazy, které mohou nastat během terénní výuky. To zahrnuje možnost pádu, odřenin, nepříznivých reakcí na rostliny nebo živočichy a další nečekané události spojené s venkovním prostředím. Pedagogové se proto musí aktivně starat o bezpečnost žáků a zajistit dostatečné přípravy a opatření pro minimalizaci těchto rizik. Výuka na terénním pracovišti či exkurze do vzdálených míst navíc vyžadují značné finanční náklady, které školy ani rodiče studentů nemusejí být ochotni platit (Rickinson et al., 2004, Záleský, 2009). Nicméně pokud pedagogové dokáží překonat tyto překážky, mohou poskytnout žákům kvalitní výuku, což se projeví jak v jejich akademických výsledcích, tak i v rozvoji jejich osobnosti.

3.6 Terénní výuka v kurikulárních dokumentech

Kurikulární dokumenty jsou tvořeny ve dvou úrovních. První z těchto úrovní je státní, druhá poté školní. Státní úroveň kurikulárních dokumentů zastřešují tzv. rámcové vzdělávací programy (RVP). Tyto rámcové vzdělávací programy se poté rozdělují podle etap vzdělání na předškolní (RVP PV), základní (RVP ZV, RVP ZŠS), střední (RVP G, RVP GSP, RVP SOV) a ostatní (RVP ZUS, RVP JŠ). Školní úroveň kurikulárních dokumentů představují školní vzdělávací programy (ŠVP). Zde patří školní vzdělávací programy zpracované podle RVP a školní vzdělávací programy, pro něž nebyl vydán RVP. Pokud RVP pro danou formu vzdělání není vydán, musí být v ŠVP prezentovány informace a podmínky vzdělání, podle § 5 (2) zákona číslo 561/2004 (Školský zákon). V opačném případě, každé ŠVP vychází z RVP a škola si jej vytváří sama. Všechny výše zmíněné dokumenty jsou dokumenty veřejné, proto jsou dostupné jak pedagogickým pracovníkům, tak i těm nepedagogickým (RVP ZV, 2023, s. 5). Má

diplomová práce se zaměřuje především na základní vzdělání, přesněji na druhý stupeň základní školy, proto se v této kapitole budu zabývat a čerpat informace z RVP ZV.

Podle Kříže et al. (2019) je metodický přístup venkovní výuky zaměřen na formování a rozvoj všech klíčových kompetencí, které jsou považovány za významné v období základního vzdělávání. Tyto kompetence jsou: kompetence k učení, kompetence k řešení problému, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní (RVP ZV, 2023, s. 10). Podle Kříže et al. (2019) je venkovní výuka nejbližší svým obsahem ke vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Vzdělávací oblasti jsou tvořeny jedním vzdělávacím oborem nebo více vzdělávacími obory, které si jsou obsahově blízké (Průcha, 2015). Konkrétně do vzdělávací oblasti Člověk a příroda jsou zařazeny tyto obory: Fyzika, Chemie, Přírodopis a Zeměpis. Pojem terénní výuka se v RVP ZV objevuje pouze u oboru Zeměpis. Konkrétně je zmíněna jako terénní geografická výuka, praxe a aplikace (RVP ZV, 2023, s. 80). Pokud se zaměříme na vzdělávací obor Přírodopis, pojem terénní výuka zde nenajdeme. Avšak v RVP ZV u oboru Přírodopis se objevují očekávané výstupy, které jednoznačně nabádají k využití terénní výuky. Podle Kříže et al. (2019) lze určit očekávané výstupy, u kterých při realizaci všech tří fází terénní výuky, dojde k jejich naplnění. Mezi očekávané výstupy, které nepřímo odkazují na terénní výuku může zařadit například tyto:

- „P-9-3-03 rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů“
- „P-9-4-03 odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí“
- „P-9-4-04 zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka; uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy“
- „P-9-7-01 uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi“
- „P-9-7-02 na příkladu objasní základní princip existence živých a neživých složek ekosystému“
- „P-9-7-03 vysvětlí podstatu jednoduchých potravních řetězců v různých ekosystémech a zhodnotí jejich význam“
- „P-9-7-04 uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí“
- „P-9-8-01 aplikuje praktické metody poznávání přírody“ (RVP ZV, 2023, s. 71–76).

Mimo vzdělávací oblasti je důležité se zaměřit i na průřezová témata. RVP ZV (2023, s. 125) definuje průřezová témata jako témata současných globálních problémů, které jsou

důležitou a integrovanou součástí základního vzdělávání. Tyto problémy představují klíčový prvek formování ve vzdělávání, nabízejí možnosti pro individuální růst žáků a podporují jejich spolupráci. Také napomáhají rozvoji osobnosti žáků, zejména v oblasti postojů a hodnot. Průřezová témata se skládají s tematických okruhů, které svým obsahem procházejí skrze vzdělávací oblasti a také umožňují propojení vzdělávacího obsahu různých oborů. Tímto způsobem přispívají k celistvosti vzdělávání žáků a pozitivně ovlivňují proces formování a rozvíjení jejich klíčových kompetencí. Žákům se nabízí příležitost k vytvoření integrálního pohledu na danou problematiku a k uplatnění široké škály dovedností. Průřezová témata jsou pro základní vzdělávání povinná. Využití průřezových témat může být pro každého pedagoga či školu individuální. V RVP ZV (2023, s. 125) jsou zmiňovány například kurzy, projekty, semináře či využití průřezových témat jako součást vzdělávacího obsahu vzdělávacích oborů.

RVP ZV (2023, s. 125) vymezuje celkem šest průřezových témat: Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Multikulturní výchova, Environmentální výchova a Mediální výchova. Pokud se ale detailně zaměříme na průřezová témata, ve kterých lze hledat spojení s terénní výukou, nejbližší svým obsahem je Environmentální výchova (RVP ZV, 2023; Kříž et al. 2019). S tímto tvrzením souhlasí ve své publikaci i Svobodová et al. (2019) a dodává, že Environmentální výchovu můžeme považovat za spojovací článek jednotlivých forem terénní výuky. (RVP ZV (2023, s. 134) definuje Environmentální výchovu takto „*Environmentální výchova vede jedince k pochopení komplexnosti a složitosti vztahů člověka a životního prostředí, tj. k pochopení nezbytnosti postupného přechodu k udržitelnému rozvoji společnosti a k poznání významu odpovědnosti za jednání společnosti i každého jedince*“. Celé průřezové téma je členěno do čtyř tematických okruhů (Tabulka 1). Podle Kříže et al. (2019) má tematický okruh Ekosystémy největší spojitost s terénní výukou.

Tabulka 1 – Tematické okruhy Enviromentální výchovy a jejich obsah (RVP ZV, 2023, s. 136-137)

	Tematický okruh	Obsah tematického okruhu
1.	Ekosystémy	Les, pole, vodní zdroje, moře, tropický deštný les, lidská sídla, kulturní krajina.
2.	Základní podmínky života	Voda, ovzduší, půda, ekosystémy – biodiverzita, energie, přírodní zdroje.
3.	Lidské aktivity a problémy životního prostředí	Zemědělství a životní prostředí, ekologické zemědělství; doprava a životní prostředí, průmysl a životní prostředí, odpady a hospodaření s odpady, ochrana přírody a kulturních památek, změny v krajině, dlouhodobé programy zaměřené k růstu ekologického vědomí veřejnosti a akce.
4.	Vztah člověka k prostředí	Naše obec, náš životní styl, aktuální (lokální) ekologický problém, prostředí a zdraví, nerovnoměrnost života na zemi.

Enviromentální výchovu jako průřezové téma, lze realizovat ve většině vzdělávacích oblastí, jelikož nám umožňuje sledovat a uvědomovat si vztah mezi člověkem a prostředím z několika hledisek. Tyto hlediska jsou v RVP ZV (2023, s. 134) popsány jako hledisko ekologické, ekonomické, vědecko – technické, politické, občanské, časové, prostorové.

Pokud se zaměříme na přínosy průřezového tématu Enviromentální výchova, a tedy i terénní výuky v oblasti vědomostí, dovedností a schopností, RVP ZV (2023, s. 135) je definuje takto:

- rozvíjí porozumění souvislostem v biosféře, vztahům člověka a prostředí a důsledkům lidských činností na prostředí
- vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožení
- přispívá k poznávání a chápání souvislostí mezi vývojem lidské populace a vztahy k prostředí v různých oblastech světa
- umožňuje pochopení souvislostí mezi lokálními a globálními problémy a vlastní odpovědností ve vztazích k prostředí
- poskytuje znalosti, dovednosti a pěstuje návyky nezbytné pro každodenní žádoucí jednání občana vůči prostředí
- ukazuje modelové příklady žádoucího i nežádoucího jednání z hledisek životního prostředí a udržitelného rozvoje
- napomáhá rozvíjení spolupráce v péči o životní prostředí na místní, regionální, evropské i mezinárodní úrovni

- seznamuje s principy udržitelnosti rozvoje společnosti
- učí hodnotit objektivnost a závažnost informací týkajících se ekologických problémů
- učí komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska

V oblasti postojů a hodnot poté průřezové téma Enviromentální výchova:

- přispívá k vnímání života jako nejvyšší hodnoty
- vede k odpovědnosti ve vztahu k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů
- vede k pochopení významu a nezbytnosti udržitelného rozvoje jako pozitivní perspektivy dalšího vývoje lidské společnosti
- podněcuje aktivitu, tvořivost, toleranci, vstřícnost a ohleduplnost ve vztahu k prostředí
- přispívá k utváření zdravého životního stylu a k vnímání estetických hodnot prostředí
- vede k angažovanosti v řešení problémů spojených s ochranou životního prostředí
- vede k vnímavému a citlivému přístupu k přírodě a přírodnímu a kulturnímu dědictví (RVP ZV, 2023, s. 136)

Podle Svobodové et al. (2019) je studijní opora k terénní výuce v RVP ZV velmi povrchní a obecná. Také podotýká, že ani zkušeným učitelům neposkytne mnoho námětů či příkladů pro realizaci celistvé koncepce terénní výuky.

4. Ekosystém lesa

4.1 Definice ekosystému

Ekosystém je soubor živých a neživých složek, které jsou propojeny vzájemnou výměnou látek a tokem energie, přičemž se navzájem ovlivňují a vyvíjejí v určitém prostoru a čase (Plamínek, 2017). Laštůvka a Krejčová (2000) definují ekosystém jako systém, který vznikl funkčním propojením biocenózy s ekotopem. Biocenózu popisuje Balounová et al. (2002) jako veškerou živou složku přírody. Ekotop poté jako neživou (abiotickou) složku přírody. I když pojem ekosystém vždy označuje systém vytvořený vzájemnou interakcí mezi organismy a jejich prostředím, není vždy chápán jednotně. Autor tohoto termínu Tansley uvedl, že ekosystém zahrnuje nejen složitý systém organismů, ale i celý soubor fyzikálních faktorů,

keré tvoří prostředí daného biomu. Znamější Lindemanova definice pojmu z roku 1942 upřesňuje ekosystém jako jakýkoliv systém, který se skládá z fyzikálních, chemických a biologických procesů, které probíhají v rámci určité časoprostorové jednotky, a to bez ohledu na její velikost. Sukačev považuje koncept ekosystému za příliš obecný a zavádí v roce 1942 termín biogeocenóza jako konkrétní jednotku, která vzniká spojením specifické biocenózy s ekotopem (Laštůvka a Krejčová, 2000).

Každý ekosystém může být různě velký. Rosypal (1987) ve své publikaci uvádí, že největší a nejucelenější ekosystém je biosféra Země. Ovšem za ekosystém můžeme označovat i různě velkou část biosféry. Ekosystémy můžeme dělit podle toho kde se nacházejí, tedy na vodní a suchozemský. Dále může ekosystémy dělit podle jejich vzniku na ekosystémy přirozené a umělé (Tabulka 2). Podle Rosypala (1987) platí v umělých ekosystémech stejné principy jako v přirozených jen s tím rozdílem, že do umělých ekosystémů musí člověk stále dodávat nějakou formu energie, která tyto ekosystémy udržuje. Tuto energii nazýváme jako energii dodatkovou. Dodatkovou energii tvoří například lidská práce, pohonné hmoty, agrotechnika, hnojiva či postřiky.

Tabulka 2 – Rozdělení ekosystémů

Ekosystémy	Přirozený	Umělý
Vodní	Mokřad Korálové útesy Rašeliniště Jezera	Rybník Přehradní nádrže
Suchozemský	Tropický deštný les Horská tundra Bučina na vápenci	Pole Park Hospodářský les Město

Campbell a Reece (2006) uvádí, že dynamiku ekosystémů zahrnují dva procesy: tok energie a biochemické cykly.

4.1.1 Tok energie v ekosystému

Energie není „recyklovatelná“, a proto je existence života na Zemi úzce spojena s jejími zdroji. Primárním zdrojem energie pro většinu ekosystémů na Zemi je sluneční záření (Kniha ekologie, 2020). Energie uložená v chemických vazbách je přenášena v ekosystémech pomocí potravních řetězců, které lze klasifikovat do dvou hlavních typů: řetězec pastevně-kořistnický a rozkladný (detritový) řetězec. Jednotlivé stupně potravního řetězce se nazývají trofické

úrovně. Již Lindeman prokázal, že část energie se na každé trofické úrovni ztrácí v podobě odpadu nebo je přeměněna na teplo (Kniha ekologie, 2020).

Podle Campbella a Reece (2006) je potravní úroveň, která je tvořena autotrofními organismy, bezpodmínečně nutná k přežití všech ostatních úrovní. Autotrofní organismy, které označujeme jako primární producenty, zahrnují ve většině případů fotosyntetizující organismy. Tyto organismy pomocí slunečního záření syntetizují cukry a jiné organické látky. Ty poté využívají pro buněčné dýchání či pro výstavbu vlastního těla. Tyto organické látky nazýváme hrubá primární produkce, ovšem po odečtení ztrát způsobených dýcháním je to tzv čistá primární produkce, která slouží jako základní zdroj energie pro všechny ostatní organismy v ekosystému (Rosypal, 1987). Jako hlavní autotrofní organismy popisuje Campbell a Reece (2006) rostliny a řasy. Následující potravní úroveň je tvořena heterotrofními organismy, které nejsou schopny produkovat organickou hmotu a jsou přímo či nepřímo závislé na produktech autotrofních organismů. Tuto potravní úroveň jako celek nazýváme konzumenti. Mezi konzumenty primární patří herbivoři (býložravci), kteří se živí přímo primárními producenty. Karnivoři (masožravci), kteří se označují jako sekundární konzumenti a živí se býložravci. Mezi terciální konzumenty zařazujeme masožravce, kteří se živí jinými masožravci. Rozkladači neboli dekompozitoři, jsou organismy, kteří získávají energii z detritu. Detrit je neživý organický materiál na různém stupni rozkladu. Zde můžeme zahrnout například zbytky těl uhynulých živočichů, jejich výkaly, spadané listy či dřevo (Rosypal, 1987; García Lucas, 2004). Podle Campbella a Reece (2006) jsou dekompozitoři spojovací články mezi primárními producenty a konzumenty v ekosystému. Uvádí ve své publikaci příklad kroužkovců, kteří se živí rozloženým organickým materiálem listů, ty jsou poté potravou například pro ptáky. Ovšem ve své publikaci zmiňuje i důležitější funkci dekompozitorů a tou je zpracovávání životně důležitých chemických prvků do formy, kterou jsou producenti sami schopni zpracovat. Dekompozitoři rozkládají organický materiál a recyklují chemické prvky do anorganické formy, která se ukládá do abiotických zásobáren, těmi jsou například půda, voda či vzduch. Z této formy jsou poté producenty reasimilovány do podoby organických látek.

Přenos energie mezi různými úrovněmi v potravním řetězci je efektivně malý. Pouze přibližně 1 % sluneční energie, která dopadá na listy zelených rostlin, je skutečně využito. Býložravci přeměňují jen asi 10 % energie získané z konzumovaných rostlin na vytvoření svých hmotných těl, zatímco masožravci zužitkují pouze 15–20 % energie obsažené v konzumovaných býložravcích (Kniha biologie, 2021; Linhart, 2019). Tok energie v ekosystému je jednosměrný a nevratný na rozdíl od koloběhu látek, který probíhá v kruhu (Rosypal, 1987).

4.1.2 Biochemické cykly

Látky nezbytné pro život v přírodě nepřetržitě putují. Po uhynutí organismů se tyto látky dostávají do půdy a odtud se pomocí kořenových systémů rostlin a potravních řetězců znovu dostávají do živých těl organismů (Linhart, 2019). Tyto cykly jsou klíčové pro udržení a pokračování života na Zemi. Jsou poháněny tokem energie, který proudí v ekosystému díky činnosti organismů. Mezi nejvýznamnější biogeochemické cykly patří cyklus vody, cyklus uhlíku, cyklus dusíku, cyklus síry a cyklus fosforu (Watanabe, 2011). Campbell a Reece (2006) ve své publikaci uvádí, že průběh konkrétního biochemického cyklu se odvíjí od typu prvku a trofické struktury ekosystému. I přesto lze identifikovat dva základní typy těchto cyklů. Plynné sloučeniny uhlíku, kyslíku, síry a dusíku se vyskytují v atmosféře a cykly těchto látek probíhají na celosvětové úrovni. Například některé atomy uhlíku a kyslíku, které rostlina absorbuje ve formě CO₂, mohly být dříve uvolněny do atmosféry rostlinou nebo živočichem žijícím na vzdáleném místě. Cykly jiných prvků, jako je například fosfor, jsou obecně méně mobilní v rámci prostředí a probíhají v omezených lokalitách, alespoň po určitou dobu.

Cyklus vody

Podle Pavelkové a Frajera (2013) je v přírodě stav vody vyrovnaný. Voda se nikde neztrácí a ani nevzniká, pouze se přemísťuje a mění své skupenství. I když malé množství vody může být dodáváno do přírody spolu s pády vesmírných těles, tento příspěvek je tak marginální, že se obvykle zanedbává. Hydrologický cyklus představuje neustále se opakující proces. Voda je odpařována z hydrosféry, litosféry a biosféry a vznikající vodní pára stoupá do atmosféry. V atmosféře se vodní pára ochlazuje, kondenzuje a vytváří mraky. Poté se voda vrací zpět na Zemi ve formě srážek. Následně se část vody vrací zpět do atmosféry díky procesu evapotranspirace (voda se z kapalného či tuhého stavu přeměňuje na vodní páru) a odpařování vody z hydrosféry. V krajině lze rozlišovat malý a velký koloběh vody. Velký vodní cyklus se odehrává mezi oceánem a pevninou. Voda se odpařuje nad oceánem, vodní pára je přenášena nad pevninu, kde následně srážkami nebo sněhem dopadá na zem. Část této vody se vsakuje do země, kde je využita rostlinami a část se opět odpaří. Přbytek vody, který není absorbován, odtéká řekami zpět do moří a oceánů (Kravčík et al., 2007). Malý vodní cyklus se odehrává pouze v koloběhu oceán – atmosféra – oceán nebo pevnina – atmosféra – pevnina (Pavelková a Frajer, 2013).

Cyklus uhlíku

Rosypal (1987) ve své publikaci uvádí, že koloběh uhlíků je velmi úzce vázán na životní procesy organismů. Laštůvka a Krejčová (2000) poté dodávají, že cyklus uhlíků do značné míry odpovídá toku energie v ekosystému. Primární producenti při procesu fotosyntézy odebírají z atmosféry oxid uhličitý a syntetizují jej na sacharidy a kyslík (Loučka, 2014). Primární producenti mohou oxid uhličitý využívat i rozpuštěný ve vodě ve formě polykarbonátových iontů (Laštůvka a Krejčová, 2000). Dýcháním vracejí autotrofní organismy část oxidu uhličitého zpět do atmosféry. Heterotrofní organismy spotřebovávají autotrofní organismy a prostřednictvím dýchání opět uvolňují část uhlíku zpět do atmosféry ve formě oxidu uhličitého. Na rozdíl od autotrofních organismů spotřebovávají heterotrofní organismy organickou hmotu, která obsahuje organicky vázaný uhlík. Když heterotrofní i autotrofní organismy umírají, dochází k jejich rozkladu mikrobiálními procesy, které uvolňují oxid uhličitý. Při anaerobním rozkladu, tedy rozkladu za nepřítomnosti vzduchu, se uvolňuje také methan (Loučka, 2014). Uhlík se takto částečně může vrátit zpět do cyklu nebo zůstat uložen v odolných částech humusu. Dlouhodobě může být uhlík zadržen ve formě rašeliny či uhlí (Laštůvka a Krejčová, 2000). Avšak CO₂ může do ovzduší unikat i z uhličitánů například při zvětrávání vápenců. Rosypal (1987) také zdůrazňuje zásah člověka do koloběhu oxidu uhličitého, a to především spalováním fosilních paliv.

Cyklus dusíku

Atmosféra Země je tvořena ze 78 % dusíkem, tento prvek je v atmosféře přítomen v plynné formě (N₂). Avšak tato forma dusíku je pro rostliny nedostupná, a je tedy i nedostupná pro konzumenty rostlin (Campbell a Reece, 2006). Nitrifikační bakterie fixují dusík z atmosféry oxidací na dusičnany, které jsou hlavní formou dusíku, kterou mohou přijímat rostliny. Tento proces se označuje jako nitrifikace. Vzniklé dusičnany jsou asimilovány rostlinami a ty je používají k syntéze organických látek, aminokyselin a proteinů. Některé druhy bakterií získávají potřebný kyslík z dusičnanů za anaerobních podmínek. Tento proces se nazývá denitrifikace. Díky procesu amonifikace, kdy činností bakterií dochází k rozkladu organických dusíkatých sloučenin na amonné ionty, je velké množství dusíku recyklováno zpět do půdy (Linhart, 2019). Campbell a Reece (2006) podotýká, že většina dusíku, která koluje přírodními systémy je tvořena dusíkatými sloučeninami v půdě a vodě, nikoliv atmosférickým dusíkem.

Cyklus síry

Síra se na zemském povrchu vyskytuje ve formě síranů, ve větších hloubkách poté v podobě sulfidů. Ve formě síranů se síra vyskytuje také v mořích a oceánech, a to především díky zvětrávání hornin. V atmosféře se síra vyskytuje ve formě oxidu siřičitého a sulfanu. Oxid siřičitý i sulfan se do atmosféry dostávají dvěma způsoby. První ze způsobů je biogenní tedy tzv. přirozený způsob. Druhý způsob, kterým se do atmosféry dostává oxid siřičitý a sulfan je způsob antropogenní (Loučka, 2014). Antropogenní způsob můžeme chápat jako činnost člověka (Sýkora et al., 2016). Obě látky se mohou do atmosféry dostávat i vulkanickou činností. Sulfan se může do atmosféry dostávat i například z průmyslové výroby, ovšem největším antropogenním zdrojem síry je v atmosféře oxid siřičitý, ten se do atmosféry dostává vlivem spalování uhlí. V organické hmotě se síra podílí především na stavbě proteinů. Takto organicky vázaná síra se v mrtvé organické hmotě rozkládá mikrobiálně na sulfan (Loučka, 2014).

Cyklus fosforu

Ve své přírodní podobě se fosfor vyskytuje téměř výhradně ve formě fosforečnanů, známých také jako fosfáty. Tyto fosfáty jsou nejčastěji nalezeny v minerální formě, přičemž hlavními zástupci jsou apatit a fosforit. Tyto minerály jsou obvykle málo rozpustné, avšak v kyselém prostředí mohou být přeměněny na rozpustnější formy, jako jsou hydrogenfosfáty. Fosfáty se dostávají do půdy prostřednictvím zvětrávání hornin a jsou tak obsaženy jak v půdě, tak ve sladkých i mořských vodách. V tělech živých organismů hrají fosfáty klíčovou roli jako stavební materiál kostí a jsou také součástí nukleových kyselin a fosfolipidů, které jsou důležité pro strukturu buněčných membrán, a v některých sacharidech (Linhart, 2019). Rostliny přijímají fosfor z rozpuštěných fosfátů z půdy. Poté se potravními řetězci dostává do živočišných těl (Rosypal, 1987). Fosfor, uvolňovaný z odumřelých těl rostlin a živočichů, postupně putuje vodními toky do moří, kde se usazuje ve formě nerozpustných solí, jako je fosforečnan vápenatý. Mořské řasy a fytoplankton mohou z mořské vody tuto formu fosforu získávat. Zde se následně přenáší potravním řetězcem do těl ryb a ptáků, kteří se živí rybami. Ptáci pak představují prostředníka, skrze kterého se fosfor z hydrosféry dostává na pevninu, a to prostřednictvím jejich těl a výkalů (Linhart, 2019). Ovšem podle Laštůvky a Krejčové (2000) i Sýkory et al. (2016) cyklus fosforu výrazně ovlivňuje člověk. Antropogenním zdrojem fosforu mohou být například prací prostředky nebo také využívání fosforečnanových hnojiv v zemědělství.

4.2 Ekosystém lesa

Podle Polena a Vacka (2011) les není pouze shluk stromů s určitou plochou, výškou a zápojem, ale něco víc. Ovšem povědomí o neodlučitelném společenství živých organismů a prostředí v přírodě a vzájemných vztazích mezi abiotickými a biotickými složkami však není zcela tak nové. Na tento fakt poukazovali i někteří biologové již v 19. století, byl to například A. Von Humboldt či Darwin. Moller byl v roce 1922 prvním lesníkem, který se pokusil porozumět lesu jako celku i s jeho vnitřní podstatou. Jeho koncept vnímal les jako organismus, i když tato formulace je zcela chybná. Nicméně tato myšlenka poukázala na poznatky o vzájemných vztazích mezi jednotlivými složkami lesního ekosystému. Pojetí lesa jako ekosystému poprvé použil anglický biolog Tansley, ale teprve v padesátých letech dvacátého století získal uznání díky práci bratrů E. a H. T. Odumových. Na těchto základech později stavěli další vědci, jako například Begon, Harper a Townsend (Poleno a Vacek, 2011). Mitscherlich (1975) definoval les jako ekosystém takto: „*Ekosystém zahrnuje veškerý na sobě navzájem závislý živý i neživý svět v určitém omezeném – na všechny strany však otevřeném – prostoru, který se odlišuje od svého okolí a je schopen až do jisté míry autoregulace. Lesní ekosystém se skládá ze živých zelených rostlin (producentů), především stromů, děle s výživou na ně odkázaných živočichů a nezelených rostlin (konzumentů), z živočichů a rostlin žijících se mrtvou organickou hmotou (dekompozitorů) a z jejich prostředí – půdy a vše obklopujícího a pronikajícího ovzduší.*“ Sádlo a Storch (2000) poté ekosystém lesa definují jako „*suchozemský ekosystém se značnou rozmanitostí, který se liší podle zeměpisné polohy a klimatu.*“ Avšak v odborné literatuře se nejvíce vyskytuje definice lesa, kterou formulovala Organizace pro výživu a zemědělství (FAO). Ta les chápe jako jakoukoliv plochu souše větší než 0,5 ha se zápojem korun stromů přinejmenším 10 %, jež není prvotně využívána pro zemědělské či jiné nelesnické účely. Porost by měl být schopen dosáhnout výšky minimálně 5 m (FAO, 2001). Patří sem tedy i větrolamy a remízky širší než 20 m, ovšem za výše zmíněného předpokladu zápoje korunového patra a výšky stromů (Rotter et al., 2021). Definici lesa z právního hlediska najdeme v zákoně č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). Lesem se podle § 2 písm. a) uvedeného zákona rozumějí „*lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa*“ (zákon č. 289/1995 Sb.). Rotter et al. (2021) ve své publikaci udává, že z hlediska práva je tato definice nejednoznačná.

4.2.1 Funkce lesa

Bušina et al. (2023) ve své publikaci zdůrazňují, že lesy zajišťují trvalý zdroj důležité obnovitelné suroviny, kterou je dřevo. Mimo to mají lesy pozitivní vliv na klimatické podmínky, hydrologický cyklus a kvalitu půdy. Poskytují přirozené prostředí pro mnoho druhů rostlin a živočichů, zachovávají přírodní krásy a slouží jako místo pro rekreační aktivity a relaxaci obyvatelstva. Podle § 2 písm. b) lesního zákona jsou za funkce lesa považovány přínosy, které jsou podmíněné existencí lesa. Lesní zákon poté funkce lesa dělí na produkční a mimoprodukční (zákon č. 289/1995 Sb.).

Produkční funkce lesa – tento pojem, můžeme chápat jako schopnost lesa produkovat dřevo. Ovšem do této skupiny lze zařadit i další funkce, které se uplatňují v tržním systému, jde například o myslivost (Bušina et al., 2023).

Mimoprodukční funkce lesa – les mimo tradiční produkce dříví poskytuje i další užitek. S postupným rozvojem civilizace nabývají další společensky užitečné a žádané funkce lesa na významu, tyto funkce nazýváme hromadně mimoprodukční funkce. Podle Bušiny et al. (2023) se mimoprodukční funkce upřednostňuje především v lesích zvláštního určení. V lesích zvláštního určení je tedy mimoprodukční funkce nadřazena funkci produkční. Dle § 8 zákona č. 289/1995 Sb., (lesní zákon) zařazujeme mezi lesy zvláštního určení například: lesy lázeňské, příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí, lesy se zvýšenou funkcí půdoochranou, vodoochranou, klimatickou a krajnotvornou a mnoho dalších (zákon č. 289/1995 Sb.). O zařazení lesů do kategorie lesů zvláštního určení rozhoduje orgán státní správy lesů na návrh vlastníka lesa nebo z vlastního podmětu (Bušina et al., 2023). Mezi mimoprodukční funkce zařazujeme:

- **Vodohospodářská funkce** – les pozitivně ovlivňuje vodní režim v krajině. To je zajištěno mnoha efekty, jde například o:
 - a) **regulační** – lesy pomáhají prodloužit dobu odtoku srážkových vod, což zahrnuje tlumení povodňové vlny, a také snižují rozkolísanost průtoku vody v tocích přeměnou povrchového odtoku na podpovrchový,
 - b) **infiltrační** – lesy přispívají k pozitivnímu vsakování vody do půdy, přičemž hlavní roli zde hraje nadložní humus,
 - c) **desukční (odsávací)** - lesní porosty na zamokřených půdách jsou schopny odstraňovat nadměrnou vodu, zejména díky významné transpirační aktivitě specifických druhů jako jsou olše nebo vrba,

d) srážkotvorná – stromy svými korunami dokážou zachytávat horizontální srážky, zejména mlhu, což je zvláště důležité v horských polohách nad 850 m n. m. (Bušina et al., 2023).

- **Klimatická funkce** – rozsáhlé lesní komplexy mají schopnost ovlivňovat podnebí zvýšenou vlhkostí vzduchu způsobenou transpirací. Tato vlhkost má za následek nižší teplotu během horkých letních dnů a také snižuje teplotní výkyvy (Poleno a Vacek, 2011).
- **Půdochranná funkce** – les chrání půdu před vodní, větrnou a sněhovou erozí, stejně jako před svahovými sesuvy. Kořeny stromů stabilizují půdní profil, což přispívá k ochraně půdy.
- **Zdravotní, hygienická a rekreační funkce** – v tomto ohledu má les mnoho účinků, jako jsou tlumení hluku nebo uvolňování nervového napětí u lidí. Díky svým listovým plochám pohlcuje skleníkový plyn CO₂ a při fotosyntéze produkuje životně důležitý kyslík (O₂). Celkově je prokázáno, že lesní zeleň má blahodárny vliv na psychiku a náladu člověka (Bušina et al., 2023). Další důležitá funkce lesa je eliminace znečištění ovzduší. Lesy tedy zachycují škodliviny a prach, který se v ovzduší nachází (Mindjov a Manska, 2003). Bušina et al. (2023) ve své publikaci uvádí, že 1 ha smrkového porostu je schopný za jeden rok zachytit v korunách až 30 tun prachu. Na stejné ploše borového lesa to je 35 tun a u bukového porostu je to dokonce až 68 tun ročně.

4.2.2 Ohrožení lesa

Podle Polena a Vacka (2011) přizpůsobivost a autoregulační schopnost společenstva živých organismů mohou být překročeny při jejich mimořádné zátěži. Tuto zátěž mohou způsobit jak krátkodobé, avšak výrazné události, jako jsou záplavy, laviny, mrazy, sucho a katastrofy způsobené parazity, tak i dlouhodobé narušení prostředí, jako je znečištění ovzduší a vody, nebo nepřiměřené lidské zásahy do ekosystému. Přijetí poruch jako součásti přirozeného vývoje lesů samozřejmě neznamená odmítnutí skutečnosti, že mnoho z dosavadních známých poruch a katastrof bylo způsobeno lidskou činností. Vedle těchto antropogenních poruch však existuje mnoho přirozených příčin poškození v lesích. Tato poškození mohou být vyvolána:

- sopečnou erupcí – tato situace představuje rychlý až náhlý výstup plynů, par, vody nebo lávy a pevných sopečných materiálů,
- bleskem – při tomto jevu může hrozit rozštípnutí stromu, často s následným lesním požárem,

- živelnými pohromami – například vichřicí, mokrým sněhem, námrazou, krupobitím, mrazem, suchem, záplavami apod. Zejména vichřice urychlují přirozený rozpad přírodních lesů ve fázi stárnutí,
- přemnožení patogenních hub a hmyzu, ale především i teplokrevných živočichů (lovná zvěř, hraboši).

U těchto posledních poškození může být spoluviníkem i člověk, který chybnými hospodářskými zásadami do ekosystému lesa může vyvolat přemnožení některých škodlivých druhů nebo je alespoň takto podporuje (Poleno a Vacek, 2011). Hrib et al. (2009) i Poleno a Vacek (2011) poté ve svých publikacích zařazují ohrožení lesa do několika kategorií. Těmi jsou: biotické a abiotické poruchy, imisní škody, hydropedologické změny a nesprávné způsoby hospodaření v lesích.

Biotické poruchy – houby, které zahrnují různorodé skupiny organismů, hrají důležitou roli v lesních ekosystémech a silně ovlivňují život v lese, mohou být jak prospěšné, tak i škodlivé. O jejich prospěšnosti například vypovídá mykorrhiza, bez které se některé druhy dřevin nemohou normálně vyvíjet. Ovšem houby mohou být pro les také škodlivé. Mohou způsobovat například rozklad dřeva, onemocnění kořenů či listů. Mezi patogenní organismy patří některé parazitické houby dřevokazné. Například václavka smrková (*Armillaria ostoyae*) či kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosum*) (Kalina a Váňa, 2005). Mezi biotické poruchy můžeme zmínit i hmyz, který tak jako houby může být lesu prospěšný ale i škodlivý. Hmyz je užitečný pro les hlavně jako opylovač, ovšem některé druhy hmyzu mohou způsobovat značné škody ožíráním listů či jehlicí nebo kladením vajíček. Hmyzí škůdce můžeme rozeznávat podle toho, kde způsobují škody: hmyz napadající terminály, listy, semena, šišky a květy, hmyz sající mízu či vytváří výrůstky, dále také kůrovci a dřevokazný hmyz. Mezi nejvýznamnější škůdce patří například bekyně mniška (*Lymantria monacha*), bekyně velkohlavá (*Lymantria dispar*) nebo lýkožrout smrkový (*Ips typographus*) (Hrib et al., 2009).

Abiotické poruchy – podle Bušiny et al. (2023) pojem abiotický znamená neživou součást prostředí, jako je například vzduch, půda, voda, oheň, vítr, sníh či mráz. Korní spála, která vzniká při náhlém zahřátí kmene či větví na osluněné části stromu, ale také mráz a žár při požáru poškozují borku, někdy způsobí i odumření kambia a může vést až k odumření stromu. Hrib et al. (2009) ve své publikaci zmiňuje, že pro les je důležitá požární ochrana a prevence i přesto, že lesní požáry nejsou v naší zemi až tak velký problém jako je tomu na jihu Evropy, nicméně představují velké riziko. Vítr a sníh mohou vyvrátit a rozlámat jednotlivé kmeny, ale i celé porosty.

Imisní škody – podle Polena a Vacka (2011) se výraznější škody tohoto typu začaly projevovat na území České republiky až v meziválečném období. Ovšem od začátku 50. let 20. století docházelo v našich lesích již k hromadnému zhoršování stavu jedle, které vedlo k rychlému snižování počtu této dřeviny. V 70. letech se podobná situace začala projevovat i u smrku. Je zřejmé, že onemocnění a postupné chřadnutí lesů není pouze krátkodobým jevem, ale spíše dlouhodobým procesem, který začal před mnoha lety a jehož konec není dosud přesně predikovatelný. Viditelné symptomy této choroby se obvykle objevují v lesích až po dlouhém časovém intervalu od začátku negativních vlivů. Z toho důvodu lze předpokládat, že budoucí škody se formují již dnes, aniž bychom byli schopni je zatím účinně odhalit. Hlavní a rozhodující příčinou tohoto nepříznivého stavu jsou pravděpodobně škodlivé látky, které se dostávají do ovzduší a půdy přes imise, zejména z tepelných elektráren, průmyslových závodů a dopravních prostředků.

Hydropedologické změny – v současné době dochází v lesích k významným hydropedologickým proměnám. Tyto změny jsou způsobeny regulací vodních toků, stavbou velkých vodních nádrží, odčerpáváním podzemní vody pro městské a obecní vodovody, těžbou uhlí (především povrchové) a těžbou kamene a písku. Negativní dopady jsou patrné i při výstavbě hlavních komunikací, kde tlak na minimalizaci stoupání často vyžaduje trasování v hlubokých terénních zářezích a na náspech. Tyto úpravy terénu negativně ovlivňují zejména lesy, jejichž stromy jsou závislé na podzemní vodě. Nejvíce jsou postiženy starší lesní porosty a staré stromy, které mají již omezenou schopnost přizpůsobit se novým hydrickým podmínkám (Rotter a Purchart, 2022).

Nesprávné hospodaření v lesích – v lesnickém hospodaření obecně existují dva hlavní přístupy. Jeden z nich je založen na pásečném hospodaření (PH), který pracuje s časovými úpravami lesa podle modelu věkových tříd. Druhý přístup, nazývaný přírodě bližší lesní hospodaření (PBLH), se zaměřuje na využití přírodních procesů pro vytváření lesů bohatých na druhy a různorodé struktury, což zvyšuje jejich odolnost a zároveň zachovává primárně jejich produkční funkci. V historii lesnictví bylo pásečné hospodaření (PH) s důrazem na stejnověké smrkové a borové porosty rychlým a logickým řešením nedostatku stavebního dříví během průmyslové revoluce ve druhé polovině 19. století. Cílem bylo dosáhnout co nejvyšší porostní zásoby na jednotku plochy. Nicméně nevyvážená konkurence uvnitř těchto porostů často vedla k nedostatku zdrojů a růstovým vadám, což mělo za následek celkovou nestabilitu lesa. Jakékoli narušení takového umělého ekosystému mohlo způsobit rychlý celkový rozpad. Avšak od počátku roku 2021 je legislativa a dotační systém stále postaven na principech pásečného

hospodaření, je třeba poznamenat, že pásečné hospodaření zůstává jedním z hlavních hospodářských metod lesního hospodaření v naší zemi (Rotter et al., 2021).

4.2.3 Ochrana lesa

Ochrana lesa je jedním z nejstarších oborů lesnické vědy i praxe, který se zabývá identifikací a prevencí různých faktorů poškozujících les. Vznikla s potřebou chránit les před lidským zásahem, jako je nelegální těžba, odlesňování a pastva dobytka, a s rozvojem lesního hospodářství se její zaměření postupně měnilo. Dnes je hlavním úkolem ochrany lesa využívání dostupných metod k zachování či zlepšení zdravotního stavu lesních porostů. Ochrana lesa se zabývá identifikací, studiem a řešením škodlivých faktorů, příčin a následků jejich negativního působení na lesní ekosystém. Jejím cílem je vypracování vhodných metod prevence a obrany, které by omezovaly škůdce a minimalizovaly škody způsobené jejich aktivitou. Tato ochrana zahrnuje opatření zaměřená jak na přímou obranu lesního porostu, tak na prevenci před různými chorobami. Důležité je, aby lesní hospodaření nepřispívalo k rozšíření škodlivého hmyzu a patogenů, a proto je třeba již při rozhodování o obnově lesa, přípravě půdy či volbě druhové skladby brát v úvahu možné hrozby pro lesní ekosystém. Zdravotní stav lesa je rovněž ovlivňován metodami péče, jako jsou prořezávky, probírky, vyvětňování či odvodnění půdy, stejně jako pracovními postupy a načasováním prací, které představují důležitou preventivní složku v ochraně lesa (Hrib et al., 2009).

Obecně můžeme ochranu lesa rozdělit na chemickou ochranu lesa, mechanickou ochranu lesa a biologickou ochranu lesa.

Chemická ochrana lesa – použití pesticidů k obraně lesů se omezuje na situace, kdy je zjištěna nebezpečná koncentrace škůdců ohrožující ekonomickou udržitelnost. Pokud je nutné zasáhnout, omezuje se rozsah aplikace na minimum, preferují se přípravky s minimálním dopadem na okolní organismy a klíčový je správný čas zásahu. Chemické zásahy proti buření (byliny a trávy utlačující mladé stromky) spočívá v ničení, případně tlumení konkurenční bylinné vegetace chemickými přípravky, které se nazývají herbicidy (Vacek a Simon, 2009). Chemické látky jsou voleny s ohledem na jejich minimální negativní vliv na životní prostředí a ostatní živé organismy. Jejich použití je povoleno pouze v případech nezbytně nutných k zamezení vážných škod nebo degradace lesních funkcí a musí být schváleno na Seznamu registrovaných přípravků pro ochranu lesa. Aplikovat chemickou ochranu smí pouze osoba, která je k tomu způsobilá a také řádně proškolená (Holuša a Zahradník, 2014).

Mechanická ochrana lesa – Při mechanické ochraně lesů se používají různé prostředky. Od sběru hmyzu např. sklepáváním přemnožených chroustů do plachet, sběru hnízd např. housenky

bekyně zlatořitné (*Euproctis chrysorrhoea*) až po zavodňování či vypalování. K mechanickým prostředkům proti škodlivému hmyzu patří také pastě lákací, zachycovací či smrtící. Zde můžeme zařadit například lákání kůrovců do lapáku nebo klikorohů do lapacích kůr (Hrib et al., 2009). V případě nežádoucí vegetace, mechanická ochrana zahrnuje vyžínání (vysekávání) a ošlapávání (Vacek a Simon, 2009).

Biologická ochrana lesa – Podle Zahradníka (2004) biologická ochrana spočívá v podpoře přirozených nepřátel škůdců lesních dřevin. Ovšem podle Hriba et al (2009) biologická ochrana lesa nezahrnuje pouze metody přímé ochrany a využití organismů k ochraně, ale také zahrnuje širší spektrum postupů, jako je správné zakládání lesa, jeho péče, pěstování a další zásahy do lesního prostředí. Zásadní je dodržování pravidla, že kvalitní péče o les a jeho správné pěstování představuje nejlepší formu jeho ochrany. Hrib et al. (2009) dále biologickou ochranu rozděluje do tří kategorií – dřevinná skladba, porostní výchova a těžba dříví.

Vejlupek et al. (2020) ve své publikaci uvádí, že vlastník lesa by se při obecné ochraně lesa měl držet zákonem č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny a zákonem č. 289/1995 Sb. O lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon). Zákon o ochraně přírody a krajiny vymezuje práva a povinnosti směřující ke komplexní obecné ochraně přírody a krajiny na celém území státu (obecná ochrana), ale také práva a povinnosti směřující ke zvláštní ochraně vybraných částí přírody (zvláštní ochrana přírody). V oblasti obecné ochrany přírody využívá zákon jako základní instituty:

- **uzemní systém ekologické stability krajiny,**
- **významné krajinné prvky,**
- **obecnou ochranu rostlin a živočichů,**
- **ochranu dřevin rostoucí mimo les,**
- ochranu neživé přírody,
- ochranu krajinné rázu (zákon č. 114/1992 Sb.).

Pro vlastníka lesa mají podle Vejlupka et al. (2020) význam instituty označené tučně.

Ovšem druhá zmíněná zvláštní ochrana přírody a krajiny je realizována ve třech rovinách:

- **zvláště chráněná území** – ty se dále dělí na tyto kategorie: národní park (NP), chráněná krajinná oblast (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), přírodní památka (PP),
- **vytvoření a ochrana systému Natura 2000** - sestává ze dvou typů chráněných území – ptačích oblastí a evropsky významných lokalit,
- **zvláštní ochranou rostlin, živočichů a památných stromů.**

4.2.4 Lesy v České republice

Z dat Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa v rámci Národní inventarizace lesů České republiky (NIL 3, 2016 – 2020) byla zjištěna plocha lesa na území ČR ve výši 2 923 200 ha. Což odpovídá lesnatosti okolo 37 %. Podle Národní inventarizace lesů je rozloha lesů výrazně vyšší než údaje uvedené ve Zprávě o stavu lesa a lesního hospodářství ČR v roce 2020. Rozdíl mezi těmito údaji činí 8,4 % plochy lesa. Hlavním důvodem této diskrepance je odlišné definování lesa. Zpráva o stavu lesa vychází z údajů z katastru nemovitostí, který nebere v úvahu přítomnost dřevěných porostů ani jejich skutečné využití. Naopak, Národní inventarizace lesů zahrnuje skutečnou výměru lesních porostů, což vede k vyšší celkové ploše lesních oblastí. Rozložení lesnatosti v jednotlivých krajích České republiky není vyrovnané. Nejvyšší lesnatost byla zaznamenána v Karlovarském kraji ($50,2 \pm 2,4$ %) a Libereckém kraji ($50,1 \pm 2,5$ %), zatímco nejnižší hodnoty jsou ve hlavním městě Praze ($14,5 \pm 4,4$ %), Jihomoravském kraji ($29,8 \pm 1,5$ %) a Středočeském kraji ($30,7 \pm 1,2$ %) (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2023).

Co se týče nadmořské výšky, největší podíl lesů ($57,8 \pm 0,8$ %) se nachází ve středních polohách mezi 400 a 700 metry nad mořem. Přibližně čtvrtina lesních ploch ($25,6 \pm 0,7$ %) leží pod 400 metry nad mořem, zatímco $16,6 \pm 0,6$ % plochy lesa se nachází ve vyšších polohách nad 700 metry nad mořem. V České republice má stát rozhodující podíl vlastnictví lesů, a to 56 %. Lesy ve vlastnictví obcí a lesních družstev představují 18 %, zatímco soukromí vlastníci vlastní 26 % lesních ploch. Z celkové výměry lesů ve vlastnictví České republiky, která činí 1 461 tisíc hektarů, je 1 218 tisíc hektarů ve správě státního podniku Lesy České republiky, 122 tisíc hektarů ve správě státního podniku Vojenské lesy a statky ČR a 95 tisíc hektarů obhospodařují Správy národních parků (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2023).

Podle zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství, kterou vydává Ministerstvo zemědělství jako sborník je druhová skladba lesů v České republice následující: jehličnany tvoří 68,4 % a listnaté dřeviny tvoří 29,5 %. Zbývajících 2,1 % představuje bezlesí. Nejvíce zastoupenou dřevinou v rámci jehličnatých dřevin je smrk ztepilý (*Picea abies*) a to až ze 46,2 %. Mezi listnatými dřevinami má největší zastoupení buk lesní (*Fagus sylvatica*), jehož zastoupení činí 9,6 %. V České republice představují většinu lesních ekosystémů lesy hospodářské, a to 74,0 %. Tyto lesy se zaměřují především na produkci dřevní hmoty. Je však pozorováno dlouhodobé pozvolné snižování podílu lesů hospodářských, který klesl z 76,7 % v roce 2000 na 74,0 % v roce 2022. Naopak, podíl lesů zvláštního určení, které zahrnují lesy v chráněných územích nebo s primární rekreační funkcí, se během tohoto období zvýšil z 19,8

% na 24,0 %. Tento trend naznačuje větší důraz na ochranu přírody a rekreační využití lesních prostorů (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky, 2023).

5. Popis lokality pro terénní výuku

Kritéria pro výběr lokality pro terénní výuku byla následující: umístění lokality v blízkosti obce Libina z důvodu snadné dostupnosti pro přemístění žáků ze školy na lokalitu a zpět. Další podmínkou byla přítomnost lesa v okolí lokality, aby bylo možné se zaměřit na téma lesního ekosystému, které bylo hlavním tématem terénní výuky. Pro realizaci terénní výuky jsem proto vybrala lokalitu nazvanou Libina U vagonu, která se nachází na rozhraní katastrálního území obce Libina a obce Oskava. Tato lokalita je vzdálená přibližně 3,5 km od středu obce. Libina je součástí Šumperského okresu v Olomouckém kraji (Obec Libina, 2024). Na této lokalitě se nachází starý vagon, který byl přestavěn na chatu a je využíván místním mysliveckým spolkem. Tato stavba je na místě přítomna již od roku 1970. Myslivecká chata vagon je obklopena lesem z jedné strany a poli z jeho druhé strany (Kronika mysliveckého spolku Libina).

5.1 Charakteristika lesa a jeho okolí

Les v blízkosti chaty je zařazen do hospodářského tvaru, který se charakterizuje jako vysoký les. Co se týče kategorie lesa, tento les je evidován jako hospodářský. Okolo chaty se rozprostírá rozmanitý les, který se liší jak výškově, tak věkově. V této oblasti převažují jehličnaté dřeviny. Nejčastěji se zde vyskytuje smrk ztepilý (*Picea abies*), ale nalezneme zde i jedli bělokorou (*Abies alba*), modřín opadavý (*Larix decidua*) a borovici lesní (*Pinus sylvestris*). Smrk ztepilý (*Picea abies*) zaujímá až 50 % zastoupení na této lokalitě, zatímco ostatní jehličnaté druhy jsou přítomny pouze z 5 %. Co se týče listnatých stromů, nejvíce je zastoupen buk lesní (*Fagus sylvatica*), ale vyskytují se zde i další druhy, jako jsou lípa srdčitá (*Tilia cordata*), dub zimní (*Quercus petraea*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). Buk lesní (*Fagus sylvatica*) dominuje s 30 % zastoupením, zatímco ostatní listnaté druhy tvoří pouze 15 % zastoupení na této lokalitě. Jak bylo výše uvedeno myslivecká chata je obklopena nejen lesy, ale také poli. Pole jsou lemovány remízky, které tvoří především bříza bělokorá (*Betula pendula*), topol osika (*Populus tremula*) či habr (*Carpinus*). Tento les v okolí myslivecké chaty je součástí tzv. Předhoří Hrubého Jeseníku. Od roku 2015 se v této oblasti začala šířit kůrovcová kalamita, která ovlivnila i lokalitu U vagonu a pokračuje dodnes. V důsledku této kůrovcové

kalamity dochází k vysokému množství nahodilých těžeb (Lesy ČR, Hospodářská kniha LHC Janovice, revír Oskava, 2021–2030).

Okolní lesy jsou také využívány místními myslivci, kteří provádějí regulaci zvěře tak, aby byl její stav udržen v přijatelných počtech. V okolních lesích je dominantní a nejčastější spárkatou zvěří srnec obecný (*Capreolus capreolus*), prase divoké (*Sus scrofa*), daněk skvrnitý (*Dama dama*) a jelen lesní (*Cervus elaphus*). Kromě toho zde vyskytuje liška obecná (*Vulpes vulpes*), jezevec lesní (*Meles meles*) a nedávno byl zaznamenán výskyt psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) a mývala severního (*Procyon lotor*) (Anděl, 2024).

5.2 Klimatické podmínky

Celý Šumperský okres se klimaticky dělí na dvě části: Mohelnickou a Šumperskou. Mohelnická část je známá svými teplejšími podmínkami, zatímco Šumperská část je spíše chladnější. Libina, včetně vybrané lokality, patří právě do této chladnější oblasti. Podle Quittovy klimatické klasifikace, území obce Libiny lze rozdělit do tří hlavních klimatických oblastí. V úzkém pásu podél řeky Oskavy a v oblasti zastavěné části Dolní Libiny se nachází mírně teplá klimatická oblast MT10. S postupným stoupaním nadmořské výšky se od této oblasti vějířovitě rozprostírá další mírně teplá klimatická oblast MT9. Naopak, v severní, severovýchodní a severozápadní části území se nachází mírně teplá klimatická oblast MT7. V oblasti MT10 a MT9 je jaro mírně teplé a krátké, s létem dlouhým, teplým a suchým. Podzim je mírně teplý a krátký, zatímco zima je mírně teplá, velmi suchá a také krátká. V oblasti MT7, do které patří i lokalita na terénní výuku, se očekává krátké a mírné jaro, následované mírným, případně mírně suchým a normálně dlouhým létem. Podzim bývá krátký a mírně teplý, zatímco zima je obvykle normálně dlouhá, mírně chladná a suchá až mírně suchá (Tolasz, 2007).

V Libině se průměrná roční teplota pohybuje kolem 8–9 °C. Letní teploty dosahují průměrně 17–18 °C, zatímco v zimě se teploty snižují na -3 až -2 °C. Tato nízká zimní teplota je ovlivněna polohou obce na úpatí Hrubého Jeseníku. Průměrný roční úhrn srážek v Libině činí 601–700 mm. Počet dní se srážkami nad 1 mm je 100–120 a počet jasných dnů je 40–50. Průměrné roční maximum denních srážek v celém Šumperském okrese se pohybuje mezi 45–50 mm. Průměrná roční doba slunečního svitu činí 1400–1600 hodin a průměrný roční úhrn přímého slunečního záření dosahuje 1600–1800 MJ·m⁻² (www.klimatickazmena.cz, 2024)

5.3 Geomorfologická a geologická charakteristika

Obec Libina se nachází na hranici dvou geologických systémů - Hercynského a Alpsko-himalájského. Tato hranice není zcela zřetelná a postupně přechází jeden do druhého. Alpsko-himalájský systém zasahuje do oblasti obce zejména svým severním cípem. Tento systém ovlivňuje především údolní část katastru, jako je jižní část obce (niva řeky Oskavy), a rozprostírá se dále do pruhu, který zahrnuje celé zastavěné území Dolní Libiny. Poté pokračuje směrem k Horní Libině, kde zasahuje nad území současné mateřské školy. Západní, severní a východní část katastru obce, které mají vyšší nadmořskou výšku, patří do Hercynského systému. To zahrnuje severní část Horní Libiny, katastr Obědné a téměř celou délku Mýdlového potoka (Mladoňovského potoka) před jeho vtokem do zastavěné oblasti Horní Libiny. Zájmová lokalita Libina U vagonu tedy spadá do Hercynského systému. Území, které se nachází v Hercynském systému v obci Libina, spadá do provincie Česká vysočina, do Krkonoško-jesenické soustavy, do Jesenické podsoustavy a do celku Hanušovská vrchovina (Povodňový plán obce Libina, c2010 – 2024; Demek a Mackovič 2006).

Na lokalitě Libina U vagonu se nachází půdní typ kambizem modální. Tento typ půdy se nachází především v oblastech s výrazně členitým reliéfem magmatických, metamorfických a zpevněných hornin. Jsou charakteristické svou velkou rozmanitostí vzhledem k trofismu, zrnitosti a skeletovitosti (www.bpej.vumop.cz, 2023).

Praktická část

6. Metodika

6.1 Příprava terénní výuky

Před samotným zahájením diplomové práce jsem si nejdříve shromáždila literaturu týkající se terénní výuky. Především pak literaturu, která se zabývá organizací a plánováním terénní výuky. Tuto literaturu jsem si detailně nastudovala. Důležité pro celou realizaci terénní výuky bylo téma terénní výuky, místo, kde se terénní výuka bude realizovat a především škola, která se této terénní výuky zúčastní.

Jako téma terénní výuky jsem zvolila ekosystém lesa, a proto celá terénní výuka nesla název Den Lesa. Tohle téma jsem chtěla uchopit komplexně a žákům představit nejen samotný ekosystém lesa, ale také to, jak les využívá člověk. Kritéria pro výběr lokality – umístění v blízkosti lesa, bezpečná lokalita pro samostatný pohyb žáků – tyto kritéria splnila myslivecká chata Vagon, která se nachází v obci Libina v Šumperském okrese. Jelikož se vybraná lokalita na terénní výuku nachází v obci Libina, oslovila jsem místní základní školu. S paní ředitelkou jsem si domluvila schůzku a prodiskutovala s ní zadání své diplomové práce a také své představy o tom, jak bude terénní výuka probíhat. Na další schůzce jsme si již upřesnily termín terénní výuky a také ročníky, které se terénní výuky zúčastní. Terénní výuka Den lesa proběhla 8.6. 2023 a zúčastnili se jí 6.,7. a 8. ročník ZŠ Libina, celkem tedy 89 žáků.

Aby terénní výuka byla co nejkvalitnější a zúčastnění žáci si odnesli z této akce co nejvíce nových informací, oslovila jsem i pana starostu Libiny. Na schůzce s panem starostou jsem především zjišťovala, zda by bylo možné na tuto akci pro žáky základní školy získat příspěvek, který by mi pokryl náklady na tuto akci. Pan starosta si vyslechl mé nápady na tuto akci a podpořil mě v podání příspěvku na 5 000 Kč, který mi byl poté i schválen. Z důvodu zkvalitnění této terénní výuky jsem také oslovila místní myslivecký spolek (myslivci z Vagonu) a požádala je o spolupráci na terénní výuce. V místním spolku je mnoho členů, kteří se aktivně věnují myslivosti a lesu ve volném čase, ale také pár členů, kteří mají vzdělání v této oblasti. Jejich spolupráce terénní výuku obohatila odborností a mnohaletými zkušenostmi, které mohli díky terénní výuce předat žákům.

Jelikož jsem měla vyřešené všechny kroky k realizaci terénní výuky, bylo třeba vymyslet a vytvořit všechna stanoviště, které se objeví na této akci. Inspiraci na stanoviště jsem čerpala z publikace Enviromentální výchova v terénu (Synek a Žatka, 2012) a z webové stránky

Lesní pedagogika (Materiály pro lesní pedagogy, 2015). Všechny navržené stanoviště jsem prodiskutovala s lesníkem a absolventem kurzu lesní pedagogiky Tomášem Andělem. Jak již bylo zmíněno výše terénní výuku Den lesa jsem chtěla uchopit komplexně, tedy aby každé stanoviště bylo jiné a ukazovalo žákům různá odvětví, která se týkají lesa. Proto se stanoviště zabývala například: myslivostí, prací lesníka, odpadu v lese, plemenům psů, která jsou pro myslivce typická, ale také například stromům, mikroskopováním nebo hmyzu, pro které žáci stavěli hmyzí hotel (Tabulka 3). Všechny pomůcky, která byly k jednotlivým stanovištím potřeba jsem si vytvořila svépomocí. Pomůcky, které bylo potřeba vyrobit byly například obrázky k jednotlivým stanovištím, stěna k stanovišti plemena psů (Obrázek 1) a konstrukce hmyzího hotelu (Obrázek 2). Ostatní pomůcky byli zapůjčeny od ZŠ Libina (mikroskopy) a od myslivecké spolku (trofeje živočichů, vzduchová puška). Takto vyrobená stanoviště se následně den před konáním akce rozmístila na trasu, která byla určena pro terénní výuku (Obrázek 3). Žáky jsem již před začátkem terénní výuky rozdělila náhodně do 10 skupin. V každé skupině bylo cca 9 žáků z různých ročníků, kteří spolu spolupracovali na plnění úkolů na stanovištích.

Na terénní výuce bylo celkem deset stanovišť – myslivost, střelba vzduchovou puškou, odpad v lese, práce lesníka, krmelec, plemena psů, stopy, poznej strom, mikroskopování a hmyzí hotel. Náplň těchto stanovišť je vypracovaná v podobě metodických listů (Příloha 1). Žáci měli za úkol tyto stanoviště projít a splnit úkoly, které byly přiřazeny ke každému stanovišti. Pokud úkol splnili dostali razítko na kartičku (Obrázek 4), kterou měla každá skupina a mohli pokračovat na další stanoviště. Žáci se po vyznačené trase pohybovali sami bez doprovodu dospělého. Na splnění úkolu na daném stanovišti měla každá skupina cca 10 minut. Po úspěšném nasbírání všech deseti razítek si každá skupina žáků mohla vyzvednout ručně vyráběný upomínkový předmět na tuto akci (Obrázek 5).

Tabulka 3 – Výčet stanovišť na terénní výuce a jejich náplň

	Stanoviště	Náplň stanoviště
1.	Myslivost	Trofeje živočichů, určení vybraných lesních živočichů a správné pojmenování samce, samice a mláděte.
2.	Střelba vzduchovou puškou	Střelba vzduchovou puškou na terč.
3.	Odpad v lese	Didaktická hra na téma odpad v lese a následné povídání o rozkladu odpadu v lesním prostředí.
4.	Práce lesníka	Náplň práce lesníka při produkci dřeva. Praktická ukázka pomůcek lesníka, které používá při své práci. Povídání si o problematice kůrovce v okolních lesích.

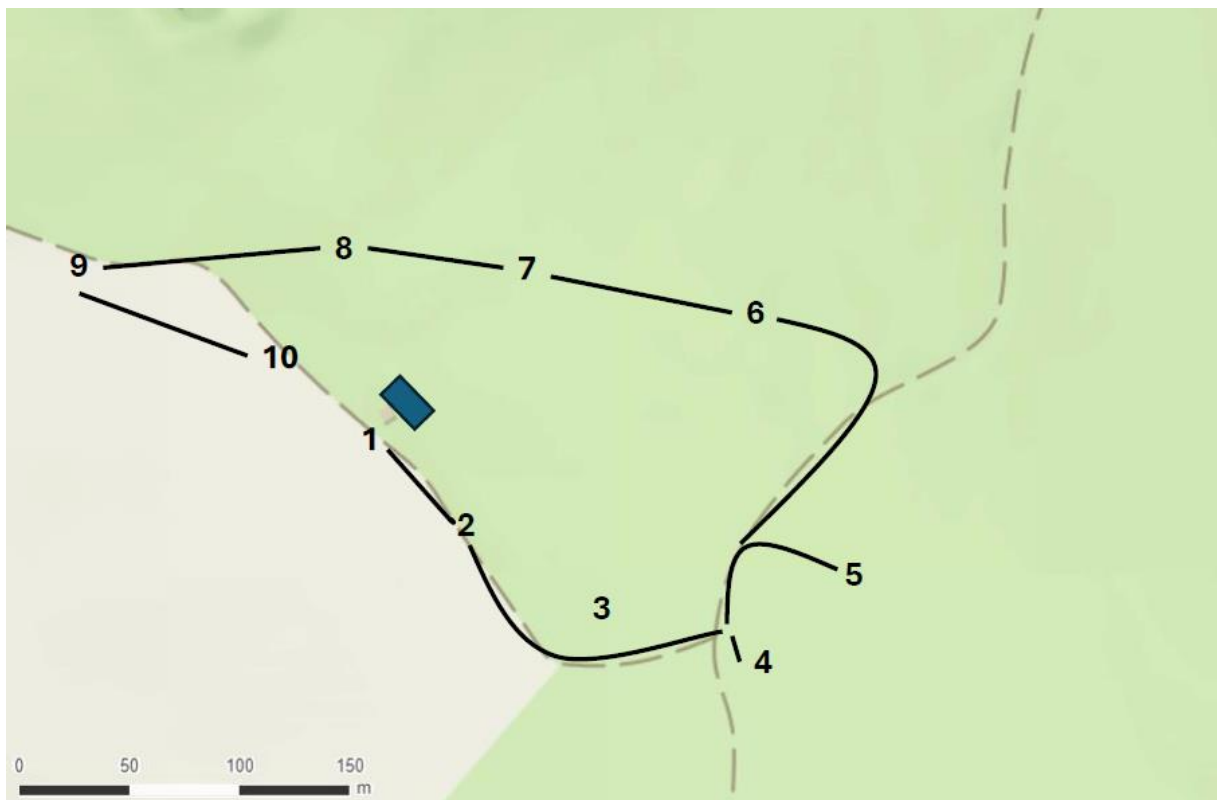
5.	Krmelec	Jak správně přikrmovat lesní živočichy. Co patří a nepatří do krmelce pro lesní živočichy. Čím lesní živočichy přikrmovat v období zimy.
6.	Plemena psů	Představení psa jako pracovního společníka myslivce. Určování loveckých a neloveckých plemen psů.
7.	Stopy	Určování stop lesních zvířat a následné vylévání stop sádrou.
8.	Poznej strom	Poznávání stromů podle charakteristických znaků.
9.	Mikroskopování	Práce s mikroskopickými pomůckami. Mikroskopování vody z lesního jezírka.
10.	Hmyzí hotel	Představení hmyzu jako důležitou složku přírody a nastínění ochrany hmyzu před jejich vymíráním. Stavění hmyzího hotelu.



Obrázek 1 – Vlastnoručně vyrobená stěna ke stanovišti plemena psů (autor obrázku Křivová, 2023)



Obrázek 2 – Konstrukce hmyzího hotelu (autor obrázku Křivová, 2023)



Obrázek 3 – Trasa terénní výuky (autor obrázku Křivová, 2024)



Obrázek 4 – Kartičky na zaznamenávání absolvovaných stanovišť (autor obrázku Křivová, 2023)



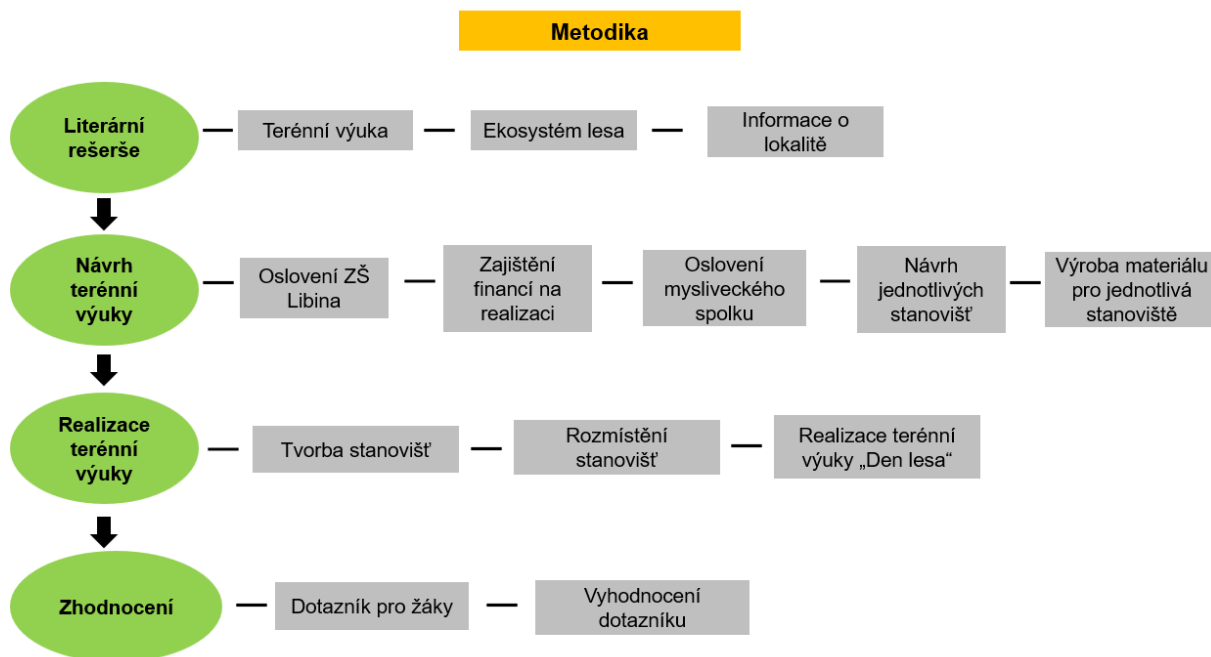
Obrázek 5 – Ručně vyráběný upomínkový předmět za splnění všech stanovišť na terénní výuce (autor obrázku Křivová, 2023)

6.2 Popis výzkumné metody a technika sběru dat

Jako zpětnou vazbu a reflexi na vytvořenou terénní výuku byl uplatněn kvantitativní přístup, metodou dotazníkového šetření. Jako podklady pro vytvoření vlastního dotazníku jsem použila publikaci *Metody pedagogického výzkumu* od Miroslava Chrásky (Chráska, 2016). Dotazník byl respondentům předán v papírové podobě. V úvodu dotazníku byly po respondentech požadovány základní informace – ročník, který navštěvují a pohlaví, sběr dat probíhal anonymně. Dotazník měl celkem pět otázek. V dotazníku se nejvíce objevovaly otázky uzavřené, které ve dvou případech byly dichotomické, tedy respondent si vybíral ze dvou možností (ano/ne). Použita byla také Likertova škála, kdy bylo u respondentů zjišťováno, do jaké míry terénní výuka splnila jejich očekávání. Dále byla také použita otázka polynomičká (respondent vybírá odpověď ze zadaného seznamu) či otázka otevřená, která vedla k vypsání nabytých vědomostí z terénní výuky. Žáci dotazník obdrželi druhý den po konání terénní výuky. Žáky jsem navštívila ve škole a každému ročníku vysvětlila postup vyplňování dotazníku. Žáci měli poté 10 minut na zaznamenání svých odpovědí. Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 89 respondentů. Díky tomuto postupu byla návratnost dotazníku 100 %. Validitu dotazníkového šetření ověřila vedoucí práce RNDr. Dagmar Vašutová, Ph.D. Dotazník je přílohou této práce (Příloha 2).

6.3 Zpracování dat

Zpracování dat z papírového dotazníku bylo velice náročné, avšak pro respondenty a organizaci sběru dat byl tento typ dotazníku vyhovující. Data z papírového dotazníku byla přenesena do MS Excel v podobě tabulek (viz výsledky). Ke zpracování dat a poté i k vyhodnocování a zobrazování výsledků byl použit editor MS Excel a částečně i MS Word. Metoda popisné statistiky byla poté použita pro analýzu získaných dat. Všechna zpracovaná data jsou zobrazena v podobě tabulek a grafů v kapitole Výsledky. Pro lepší vizualizaci je celá metodická část zpracovaná v Obrázku 6.



Obrázek 6 – Grafické zpracování metodického postupu (autor obrázku Křivová, 2023)

7. Výsledky evaluace terénní výuky

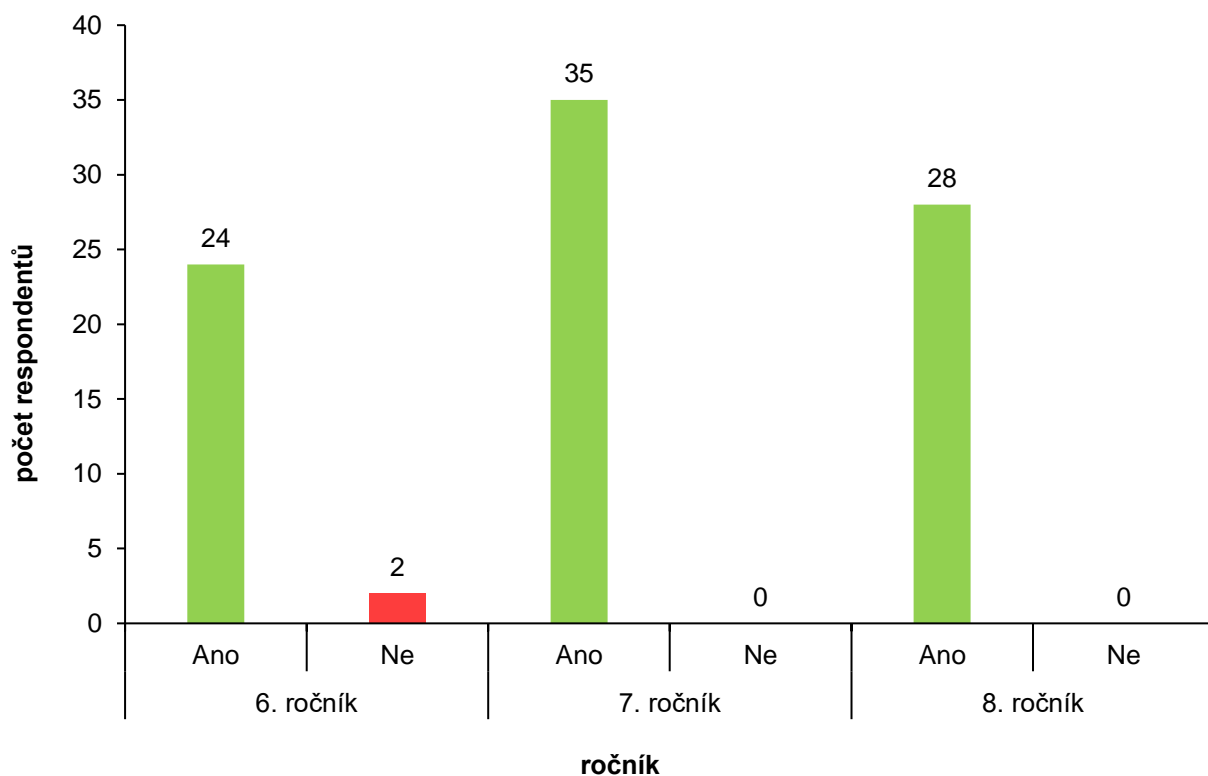
Kapitola Výsledky vyhodnocuje data získaná z dotazníku. Tato kapitola obsahuje pět podkapitol, každá z podkapitol reprezentuje jednu otázku v dotazníku. Podkapitoly jsou strukturovány v pořadí tak jak byly uvedeny v dotazníku. Výsledky jsou prezentovány v podobě přehledových tabulek a grafy, které jsou vždy doplněny komentářem.

7.1 Otázka č. 1 - Zúčastnil / a ses v minulosti někdy terénní výuky?

Souhrn odpovědí je uveden v tabulkách a grafech (Tabulka 4, Obrázek 7). Většina žáků odpovídala kladně (celkem 87 žáků). Dva žáci ze 6. ročníku označili, že se v minulosti terénní výuky nezúčastnili. Příčina této odpovědi může být přechod z prvního stupně na druhý nebo pouze neúčast na terénní výuce, které škola pořádala v minulosti. Tato otázka byla zaměřena na rozdíly mezi ročníky, níže uvádím i rozdíly absolutních hodnot (Tabulka 3) pro přehlednější srovnání.

Tabulka 4 – Tabulka odpovědí na otázku č. 1 (Zúčastnil / a ses v minulosti někdy terénní výuky?)

Ročník	Odpovědi	
	Ano	Ne
6. ročník	24	2
7. ročník	35	0
8. ročník	28	0
Celkem – absolutní hodnoty	87	2
Celkem – relativní hodnoty (%)	98 %	2 %



Obrázek 7- Graf odpovědí na otázku č. 1 (Zúčastnil / a ses v minulosti někdy terénní výuky?)

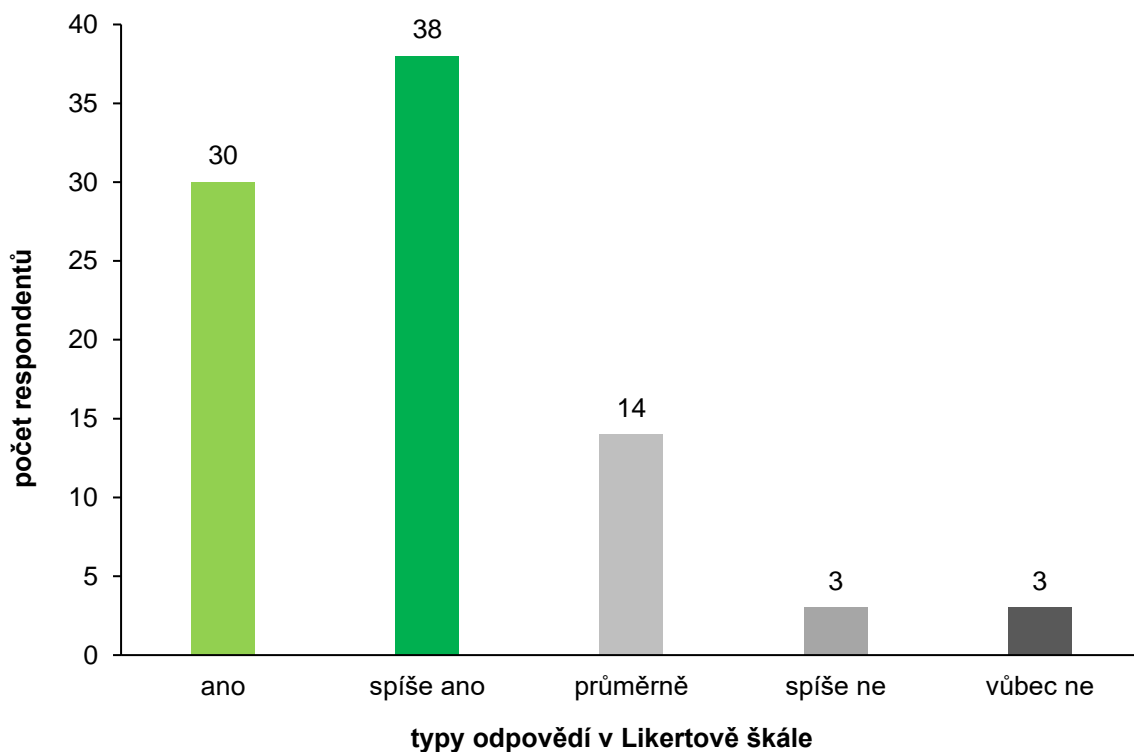
7.2 Otázka č. 2 - Splnila terénní výuka tvoje očekávání?

Otázka č. 2 byla respondentům předložena v podobě Likertovi škály. Respondenti měli na výběr z pěti možných odpovědí. Všechny odpovědi jsou uvedeny v tabulce a znázorněny v grafech (Tabulka 5, Obrázek 8 a Obrázek 9). Obrázek 8 znázorňuje celkový souhrn odpovědí bez rozdělení podle jakýchkoliv kritérií. Jeden z respondentů na otázku č. 2 vůbec neodpověděl. Celkový počet odpovědí je tedy 88. Nejčastěji žáci uváděli, že terénní výuka spíše splnila jejich očekávání, tuto odpověď uvedlo celkem 43 % respondentů. 34 % respondentů (30 žáků) uvedlo, že terénní výuka, kterou absolvovali zcela splnila jejich očekávání. Neutrální odpověď, tedy, že terénní výuka splnila průměrně žákovo očekávání označilo 16 % respondentů (14 žáků). Nejmenší počet respondentů označilo, že terénní výuka spíše nespĺnila nebo vůbec nespĺnila jejich očekávání. Tyto odpovědi uvedlo 3,5 % respondentů (6 žáků).

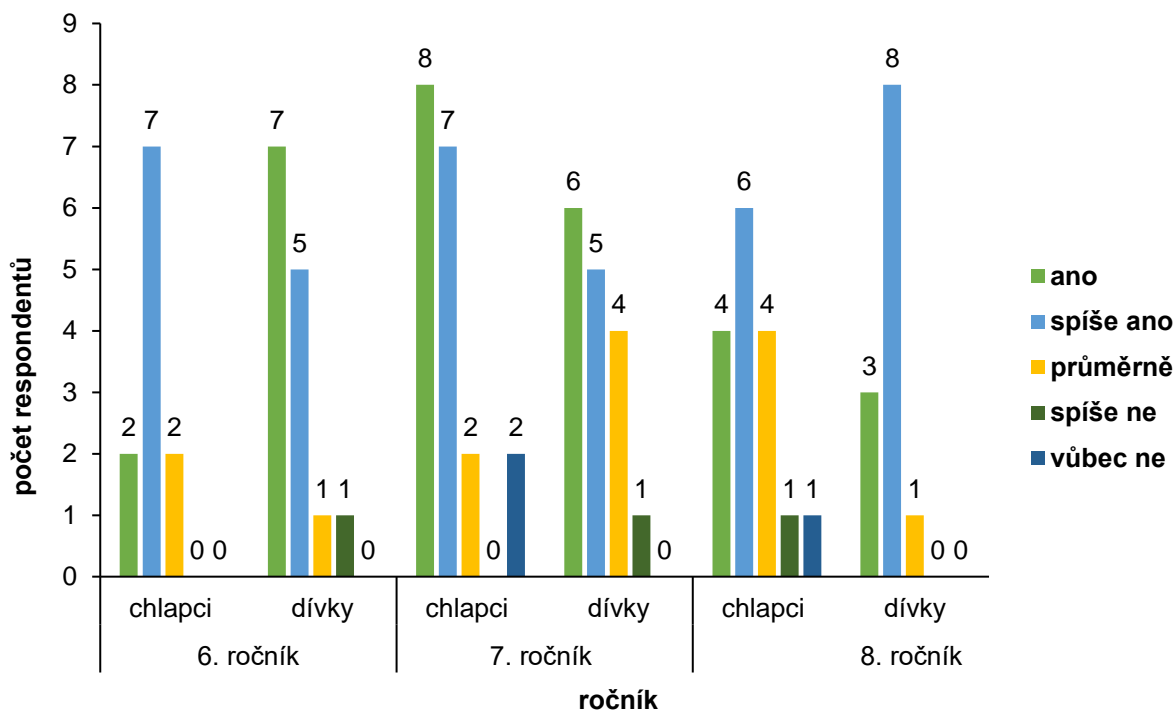
Obrázek 9 odpovědi respondentů rozděluje podle kritérií. Tato kritéria jsou pohlaví a ročník. Graf (Obrázek 9) ukazuje, že očekávání z terénní výuky nebyla naplněna u 2 respondentů mužského pohlaví v 7. ročníku a jednoho respondenta mužského pohlaví z 8. ročníku. Avšak celkový pohled na graf (Obrázek 9) ukazuje, že terénní výuka celkově naplnila u většiny respondentů jejich očekávání.

Tabulka 5 – Tabulka odpovědí na otázku č. 2 (Splnila terénní výuka tvoje očekávání?)

Ročník / Škála		Ano	Spíše ano	Průměrně	Spíše ne	Vůbec ne
6. ročník	Chlapci	2	7	2	0	0
	Dívky	7	5	1	1	0
7. ročník	Chlapci	8	7	2	0	2
	Dívky	6	5	4	1	0
8. ročník	Chlapci	4	6	4	1	1
	Dívky	3	8	1	0	0
Celkem – absolutní hodnoty		30	38	14	3	3
Celkem – relativní hodnoty (%)		34 %	43 %	16 %	3,5 %	3,5 %



Obrázek 8 – Graf odpovědí všech respondentů na otázku č. 2 (Splnila terénní výuka tvoje očekávání?)



Obrázek 9 – Graf odpovědí podle ročníku a pohlaví na otázku č. 2 (Splnila terénní výuka tvoje očekávání?)

7.3 Otázka č. 3 - Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?

Otázka č. 3 byla koncipována jako otevřená. Žáci, kteří se terénní výuky zúčastnili, měli napsat alespoň 3 nové věci, které se během akce dozvěděl. Přestože v zadání otázky bylo uvedeno „*zkus uvést alespoň 3 nové věci, které ses během akce dozvěděl / a*“, někteří respondenti uvedli méně či více odpovědí. Počet respondentů, kteří na tuto otázku vůbec neodpověděli bylo jedenáct. Mezi nimi bylo devět chlapců a dvě dívky. Tato skutečnost se také promítá v následujících grafech, kdy počet odpovědí dívek převyšuje nad chlapci.

Tři respondenti uvedli v této otázce pouze jednu novou informaci, kterou se během terénní výuky dozvěděl. Dvě nové informace uvedlo do dotazníku 12 respondentů. Nejvíce respondentů celkem 74 % (58 žáků) uvedlo v této otázce 3 odpovědi a 4 odpovědi uvedlo pět respondentů. Z dotazníku vyplynulo celkem 221 konkrétních odpovědí. Z těchto odpovědí ještě dvě odpovědi byly zcela nečitelné. Celkem tedy u otázky č. 3 bylo zpracovááno 219 konkrétních odpovědí respondentů. Tyto konkrétní odpovědi jsou znázorněny v Tabulce 6. Pro větší přehlednost výsledků jsem poté konkrétní odpovědi respondentů kódovala podle stanovišť, které žáci na terénní výuce absolvovali. Tyto kódované odpovědi jsou zobrazeny v tabulkách (Tabulka 7 – 10) a grafech (Obrázek 10 – 14). Tabulka 7 a Obrázek 10 znázorňují zpracované výsledky všech respondentů s rozdělením podle pohlaví. Níže uvedené tabulky a obrázky v této podkapitole ukazují rozdíly mezi ročníky.

Tabulka 6 - Konkrétní odpovědi žáků všech ročníků

Stanoviště	Konkrétní odpovědi žáků	Četnost odpovědi
Myslivost	Jak vypadá trofej zvěře.	5
	Poznávání zvěře.	1
	Poznávání lesních živočichů.	1
	Dozvěděla jsem se, že kolouškové mají měkké růžky a když si je naráží tak se ty růžky v dospělosti pokrouť	1
Střelba	Jak se střílí se vzduchovky.	5
	Střílet vzduchovkou.	2
Odpad v lese	Jak dlouho se věci rozkládají v přírodě.	1
	Do lesa nepatří odpad.	1
	Žvýkačka se rozloží za 100 let.	1
	Které věci se rozloží a za jakou dobu.	1
	Co se rozloží třeba banán atd.	1
	Vím co se jak rozkládá.	1

	Nedělat nepořádek v lese.	1
	Co nepatří do lesa.	2
	Za jak dlouho se rozloží různé věci v přírodě.	1
	Co patří a nepatří do lesa	1
Práce lesníka	Lýkožrouti jsou nebezpečný pro stromy.	4
	Lýkožrout se dá jíst.	45
	Ochutnala jsem lýkožrouta.	2
	Měřili jsme výšku a šířku stromu.	1
	Můžeme měřit velikost kmenu pomocí nějakého fotoaparátu.	1
	Kůrovec je jedlý.	2
	Kůrovci jsou bez chuti.	1
	Jak se měří stromy.	8
	Jak se měří dřevo a kolik dřeva je ve stromě.	1
	Co dělá lýkožrout stromu.	1
Krmelec	Zvířata se krmí.	1
	Krmení lesní zvěře.	1
	Vápní se krmelec.	2
	Co patří a co nepatří do krmelce.	1
	Jak krmí zvěř.	1
	Co se dává do krmelce.	3
	Jak krmí zvířata.	1
	Co vše může do krmelce.	1
	Kdy se dává seno.	1
Plemena psů	Jaký pes je lovecký a jaký ne.	7
	Jezevčík je lovecký pes.	2
	Zajímavosti o Českém fouskovi.	2
	Český fousek je český národní pes.	1
	Malý pes loví velký zvěř.	1
	Pes neloví zvěř, ale jenom ji vystavuje.	1
	Vlčák není lovecký pes	1
	Labrador je lovecký pes.	1
	Uhádnout rasu psa.	2
	Poznávání psích plemen.	5
	Kategorie psů.	1
	Jaká plemena jsou lovecká.	2
	Jaká plemena psů se používají na lov.	1
	Poznala jsem více lovecká plemena psů.	1
	Lovecký pes nemůže kousnout zvěř.	1

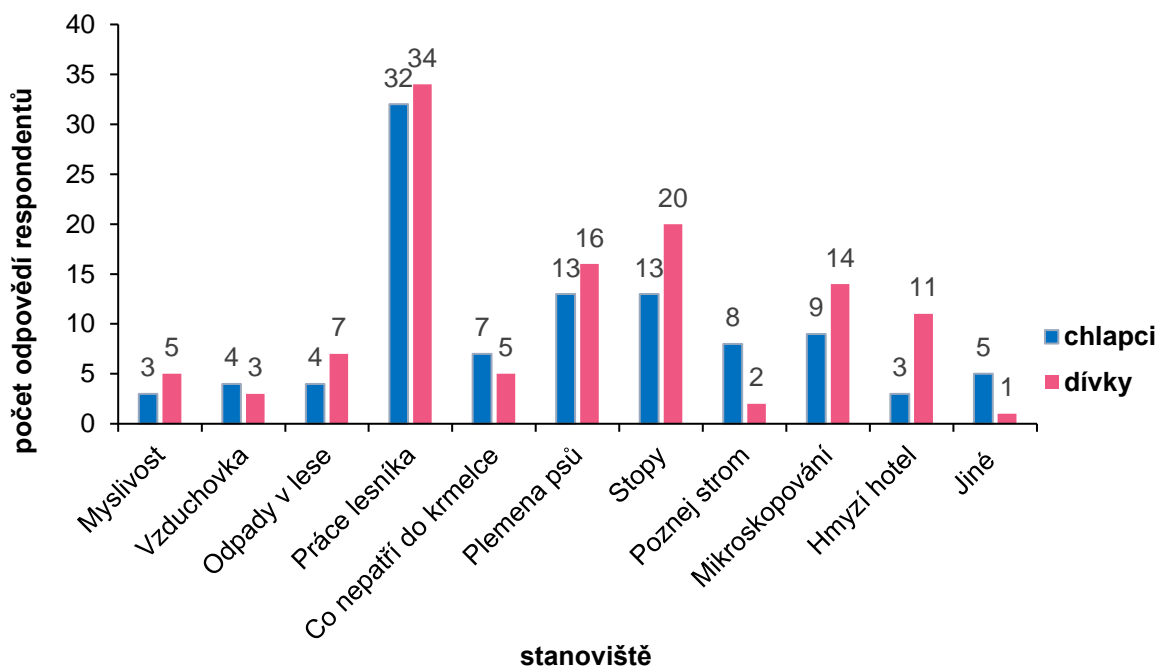
Stopy	Jak se dělají stopy zvířete	1
	Odlévání stop.	17
	Že se dají odlévat stopy zvířete	2
	Jak se odlévají stopy zvířete.	2
	Poznat stopy zvířete.	8
	Vylití stop do sádky.	2
	Koukání na stopy.	1
Poznej strom	Poznat stromy.	8
	Poznala jsem jiné stromy.	1
	Poznala jsem nové stromy	1
Mikroskopování	Pozorování mikroskopem.	11
	Jak vypadá voda pod mikroskopem.	2
	Pod mikroskopem můžeme vidět i malé živočichy.	1
	V kapce vody pod mikroskopem můžeme vidět živočichů	1
	Poznávání pod mikroskopem.	1
	Koukání přes mikroskop.	2
	Co je pod mikroskopem.	1
	Jak vypadá zvětšená kapka vody.	1
	Jak vypadá voda pod mikroskopem.	2
Dívat se do mikroskopu na různé řasy.	1	
Hmyzí hotel	Jak se vyrábí hmyzí hotel.	9
	Jak vypadá hotel pro hmyz.	1
	Stavba hmyzího hotelu.	2
	Stavění domečku.	1
	Jak se dělá mravenčí domeček.	1
Jiné	Dobrý párek a kofola.	4
	Že mnoho věcí je chráněných.	1
	Že víc mě nohy nikdy nebolely.	1

Tabulka 6 znázorňuje výčet všech konkrétních odpovědí žáků z dotazníku, také je doplněna o četnost, tedy kolikrát tato odpověď byla v dotaznících použita. Z tabulky 6 je patrné, že nejvíce nového si žáci odnesli ze stanoviště Práce lesníka, což poté dokazují i grafy níže. U tohoto stanoviště nejvíce dominovala odpověď „Lýkožrout se dá jíst“, tato odpověď se objevila v dotaznících 45x. Velice zajímavé jsou však odpovědi u stanoviště Plemena psů, kdy žáci do dotazníku psali odborné a ucelené odpovědi. Jako například: „Jezevčík je lovecký pes“, „Český fousek je český národní pes“, „Pes neloví zvěř, pouze ji vystavuje“, „Vlčák není lovecký pes“ a mnoho dalších informací. Tento trend se opakuje i u jiných stanovišť. Kdy

například stanoviště Krmelec mělo jen nepatrné zastoupení u žáků (viz grafy níže). Pokud se však podíváme na odpovědi u tohoto stanoviště v tabulce 6, můžeme opět vidět zajímavé odpovědi, které žáci v dotazníku použili například: „Krmelec se vápní“. Stejně tomu je i u stanoviště Odpad v lese. Tuto tabulku uvádím do své práce jako náhled odpovědí, které žáci v dotaznících uvedli. Jak jsem zmínila výše, pro přehlednější uvádění výsledků jsem přistoupila na kódování těchto odpovědí do stanovišť.

Tabulka 7 – Tabulka odpovědí na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

Stanoviště	Absolutní četnost			Relativní četnost (%)
	Chlapci	Dívky	Celkem	Celkem
Myslivost	3	5	8	4 %
Vzduchovka	4	3	7	3 %
Odpady v lese	4	7	11	5 %
Práce lesníka	32	34	66	30 %
Co nepatří do krmelce	7	5	12	5 %
Plemena psů	13	16	29	13 %
Stopy	13	20	33	15 %
Poznej strom	8	2	10	5 %
Mikroskopování	9	14	23	11 %
Hmyzí hotel	3	11	14	6 %
Jiné	5	1	6	3 %



Obrázek 10 – Graf odpovědí na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

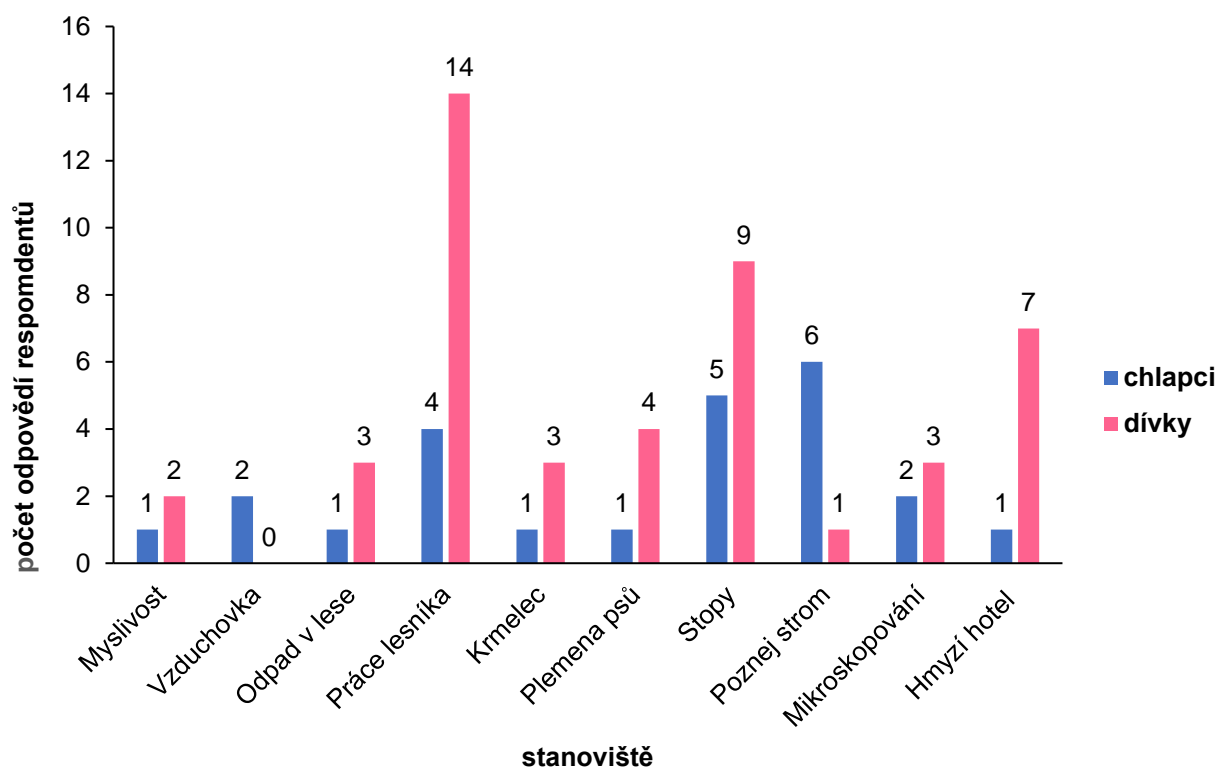
V Tabulce 7 a Obrázku 10 jsou znázorněni již zakódované konkrétní odpovědi do stanovišť (témat), které žáci na terénní výuce absolvovali. Tabulka i graf (Tabulka 7, Obrázek 10) jsou vyhodnocovány podle pohlaví respondentů. Nejvíce nových informací, které si respondenti zapamatovali bylo na stanovišti Práce lesníka. Tuto informaci do svého dotazníku uvedlo 66 respondentů (30 %). Z toho 34 respondentů byli dívky a 32 chlapci. Dívky dále ve svém dotazníku uvedly, že nejvíce nového se dozvěděly na stanovišti Stopy (celkem 20 dívek) a také na stanovišti Plemena psů, kdy tuto odpověď zaznamenalo 16 dívek. Nejméně dívek si zapamatovalo informace ze stanoviště Poznej strom, tuto odpověď uvedly pouze 2 dívky.

U chlapců převládaly informace ze stanoviště Práce lesníka (Obrázek 10). Jako druhé v pořadí chlapci nejvíce uváděli informace, které se týkaly stanovišť Stopy a Plemena psů (shodně 13 chlapců). Nově nabyté informace chlapců ze stanoviště Poznej strom převyšovaly dívky, u kterých tohle stanoviště bylo nejméně zajímavé.

Větší rozdíly mezi chlapci a dívkami (Obrázek 10) můžeme vidět právě u stanoviště Poznej strom, ale také u stanoviště Hmyzí hotel. Odpovědi vázané ke stanovišti Hmyzí hotel uvedlo 11 dívek na rozdíl u mužského pohlaví, kdy tuto odpověď uvedli pouze 3 respondenti. Domnívám se, že tento rozdíl je ovlivněn větší kreativitou dívek a také vášní vytvářet nové věci. To ukazuje i rozdíl na stanovišti Stopy, kde žáci vylévali stopy ze sádry. Opět dívky převyšují chlapce. Zde však zasahuje i fakt, že devět chlapců vůbec neodpovědělo na tuto otázku což může mít za následek rozdíly ve výsledcích mezi mužským a ženským pohlavím.

Tabulka 8 – Tabulka odpovědí žáků 6. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

stanoviště	6. ročník		
	chlapci	dívky	celkem
Myslivost	1	2	3
Vzduchovka	2	0	2
Odpad v lese	1	3	4
Práce lesníka	4	14	18
Krmelec	1	3	4
Plemena psů	1	4	5
Stopy	5	9	14
Poznej strom	6	1	7
Mikroskopování	2	3	5
Hmyzí hotel	1	7	8



Obrázek 11 – Graf odpovědí žáků 6. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

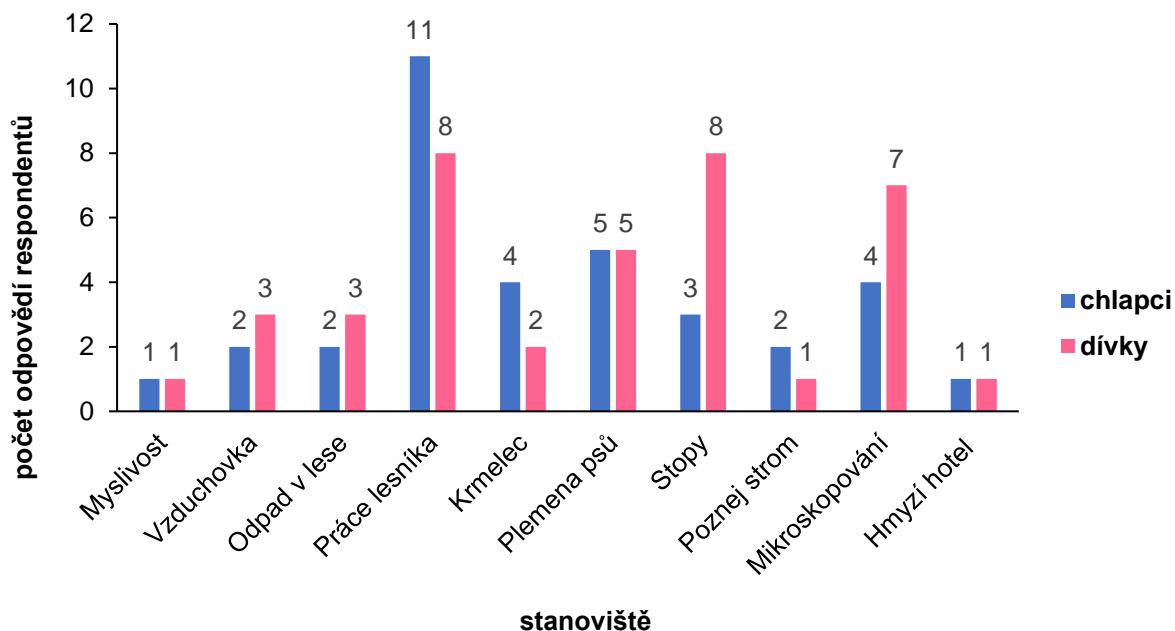
Obrázek 11 a Tabulka 8 znázorňují co nového se během terénní výuky dozvěděli žáci 6. ročníku. U dívek jasně převažují informace ze stanoviště Práce lesníka a dále také informace ze stanoviště Stopy či Hmyzí hotel. Žádná z dívek neuvedla ve svém dotazníku, že by se dozvěděla nové informace na stanovišti Vzduchovka, kde žáci stříleli vzduchovou puškou na terč.

Z výsledků lze usoudit, že pro chlapce 6. ročníku bylo nejvíce zajímavé stanoviště Poznej strom, kdy tuto odpověď do dotazníku zaznamenalo 6 respondentů. A také stanoviště Stopy, které označilo 5 chlapců. Ostatní stanoviště byla u chlapců zmíněny v malém množství.

Tabulka 9 – Tabulka odpovědí 7. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

Stanoviště	7. ročník		
	Chlapci	Dívky	Celkem
Myslivost	1	1	2
Vzduchovka	2	3	5
Odpad v lese	2	3	5
Práce lesníka	11	8	19
Krmelec	4	2	6
Plemena psů	5	5	10
Stopy	3	8	11
Poznej strom	2	1	3

Mikroskopování	4	7	11
Hmyzí hotel	1	1	2



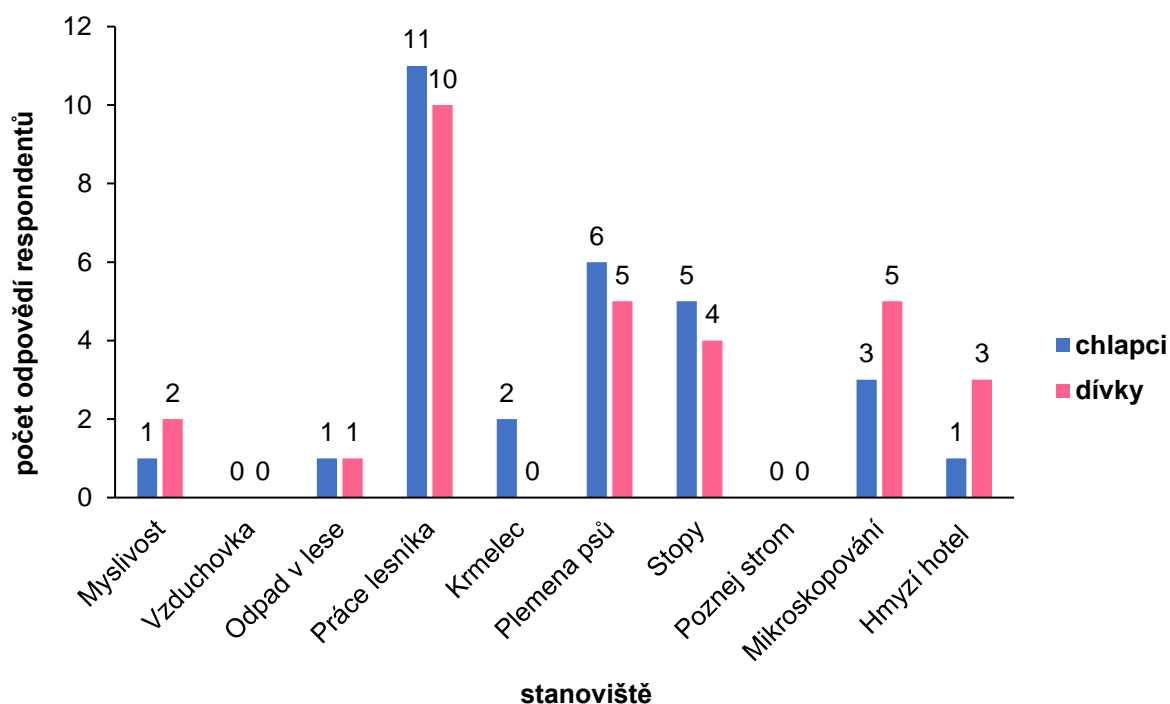
Obrázek 12 – Graf odpovědí žáků 7. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

Tabulka 9 a Obrázek 12 znázorňují výsledky otázky č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?) konkrétně u 7. ročníku. V tomto ročníku bylo nejvíce respondentů, kteří otázku č. 3 vůbec nevyplnili. Ve většině případů se jedná hlavně o chlapce. Přesto je z výsledku na první pohled patrné, že chlapci si nejvíce nových informací osvojili u stanoviště s názvem Práce lesníka (11 chlapců). Na ostatních stanovištích si chlapci zapamatovali o něco méně informací. Například 5 chlapců v dotazníku uvedlo informace ze stanoviště Plemena psů, o jednoho méně (4 chlapci) pak informace ze stanoviště Krmelec a Mikroskopování.

Nejvíce dívek do dotazníku uvedlo, že nové informace si zapamatovaly opět ze stanoviště Práce lesníka, ale shodný počet dívek (8) uvedl i stanoviště Stopy. Dále výsledky ukazují, že pro dívky 7. ročníku bylo přínosné i stanoviště Mikroskopování, informace z tohoto stanoviště uvedlo v dotazníku 7 respondentů ženského pohlaví. U stanoviště Plemena psů se počty respondentů shodují jak u chlapců, tak i u dívek.

Tabulka 10 – Tabulka odpovědí žáků 8. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

Stanoviště	8. ročník		
	Chlapci	Dívky	Celkem
Myslivost	1	2	3
Vzduchovka	0	0	0
Odpad v lese	1	1	2
Práce lesníka	11	10	21
Krmelec	2	0	2
Plemena psů	6	5	11
Stopy	5	4	9
Poznej strom	0	0	0
Mikroskopování	3	5	8
Hmyzí hotel	1	3	4

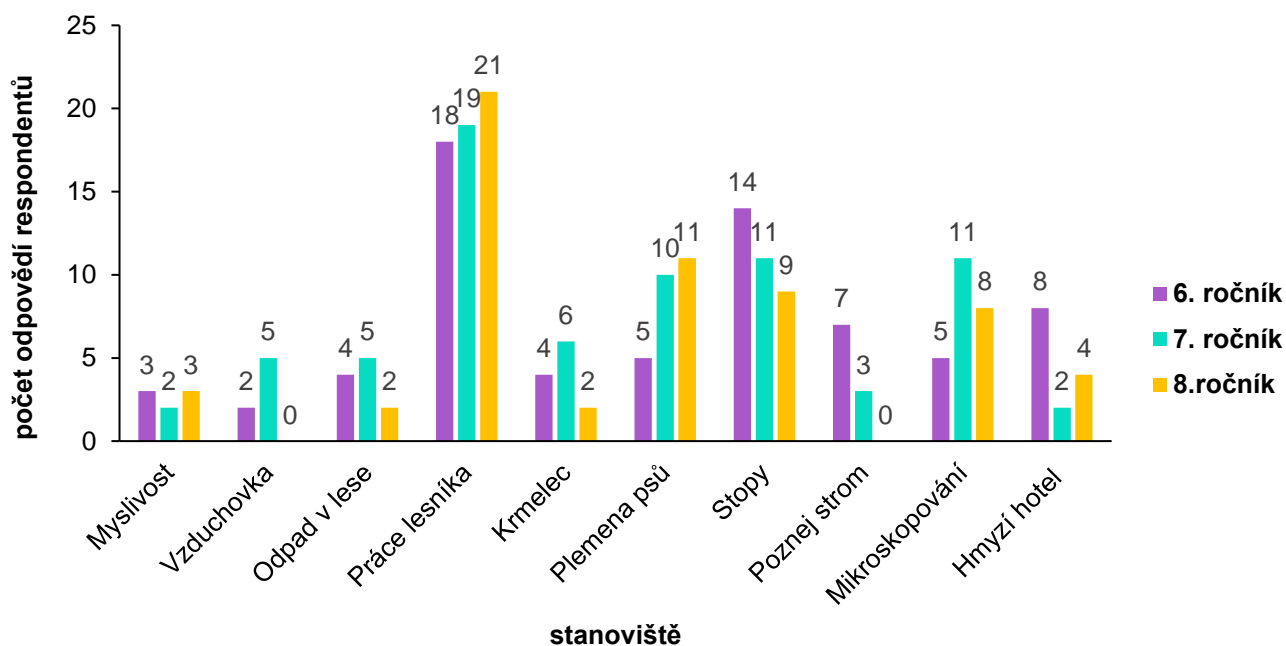


Obrázek 13 – Graf odpovědí žáků 8. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

Tabulka 10 a Obrázek 13 znázorňují výsledky zhodnocení otázky č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?) u 8. ročníku. Na grafu (Obrázek 13) je velice zřetelné, že nejvíce žáků 8. ročníku oslovilo stanoviště Práce lesníka. 11 chlapců v dotazníku uvedlo zapamatované informace z tohoto stanoviště. U dívek pak o jednoho respondenta méně. Chlapci poté uváděli i informace, které se stahovaly ke stanovišti Plemena psů (6 respondentů)

a ke stanovišti Stopy (5 respondentů). Stejně tomu bylo i u dívek, které navíc zmiňovaly informace ze stanoviště Mikroskopování (5 respondentů).

U výsledků z 8. ročníků je zajímavé, že žádný z respondentů neuvedl v dotazníku informace ze stanoviště Vzduchovka, Poznej strom a ani jedna z dívek nezmínila v dotazníku informace ze stanoviště Krmelec. Dle mého názoru tyto stanoviště byly pro starší žáky méně náročné tudíž i méně zajímavé než pro žáky nižších ročníků. Také je z grafu (Obrázek 13) patrné, že nejstarší ročník v dotazníku uváděl spíše stanoviště, která byla náročnější.



Obrázek 14 – Graf srovnání odpovědí všech ročníků na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)

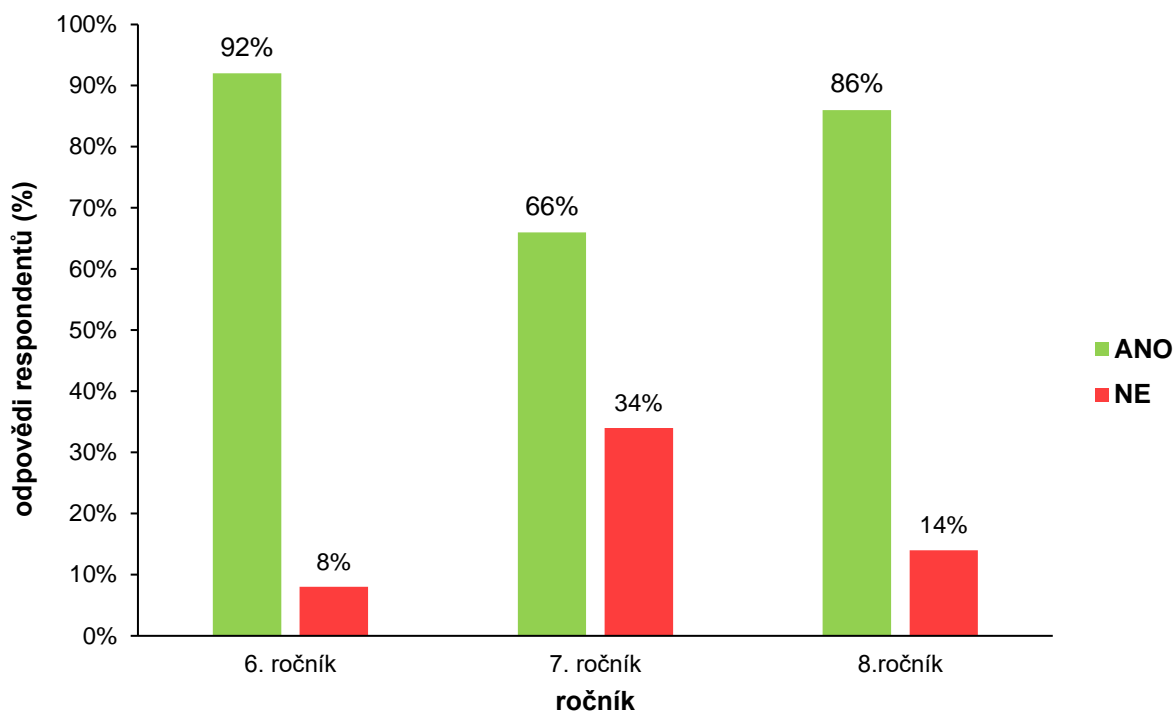
Obrázek 14 ukazuje rozdíly mezi jednotlivými ročníky. U všech ročníků je zřejmé, že nejvíce v dotazníku respondenti uváděli informace, které se týkaly stanoviště Práce lesníka. Žáci 6. ročníku poté uváděli odpovědi, které se vztahovaly ke stanovišti, kde se mohli žáci kreativně vyjádřit či z jejich práce na stanovišti vzešel nějaký výrobek (Stopy, Hmyzí hotel, Poznej strom). Přisuzuji to přestupu z prvního stupně na druhý, kdy žáci zatím ještě pořád preferují hru a kreativní tvoření. Naopak u žáků 7. ročníku převládala více stanoviště s technickým zaměřením jako bylo Mikroskopování či Střelba ze vzduchové pušky. Žáci 8. ročníku více preferovali stanoviště, která byla náročnější konkrétně tedy stanoviště Plemena psů, kdy měli žáci za úkol rozdělit plemena podle toho, zda jsou lovecká či nikoliv.

7.4 Otázka č. 4 - Chtěl / a bys, aby terénní výuka byla zařazena více do běžné výuky?

Výsledky otázky č. 4 jsou zobrazeny v tabulce a grafu (Tabulka 11, Obrázek 15). Pro přehlednější prezentaci výsledků jsem odpovědi respondentů v tabulce (Tabulka 11) uvedla i v relativních hodnotách (%). Graf (Obrázek 15) poté zobrazuje výsledky pouze v těchto relativních hodnotách (%). Celkový souhrn odpovědí je spíše kladný, tedy žáci by chtěli, aby terénní výuka byla zařazena více do klasické výuky. V otázce č. 4 označilo odpověď ano 71 respondentů. Ostatní respondenti (celkem 18) se spíše přiklání k tomu, aby terénní výuka nebyla více zařazena do běžné výuky. V Tabulce 11 jsou odpovědi klasifikovány podle ročníků. Zde je patrné, že nejvíce respondentů, kteří na otázku č. 4 odpověděli ne je v 7. ročníku. Z celkem 35 respondentů ze 7. ročníku, označilo odpověď ne 12 respondentů, tedy 34 % respondentů. U ostatní ročníků (6. a 8. ročník) byl počet kladných odpovědí shodný. Celkový výsledek všech odpovědí jasně ukazuje, že žáci základní školy by chtěli klasickou výuku více obohatit o terénní výuku.

Tabulka 11 – Tabulka odpovědí na otázku č. 4 (Chtěl / a bys, aby terénní výuka byla zařazena více do běžné výuky?)

Ročník	Odpovědi – absolutní hodnoty		Odpovědi – relativní hodnoty (%)	
	Ano	Ne	Ano	Ne
6. ročník	24	2	92 %	8 %
7. ročník	23	12	66 %	34 %
8. ročník	24	4	86 %	14 %
Celkem	71	18	80 %	20 %



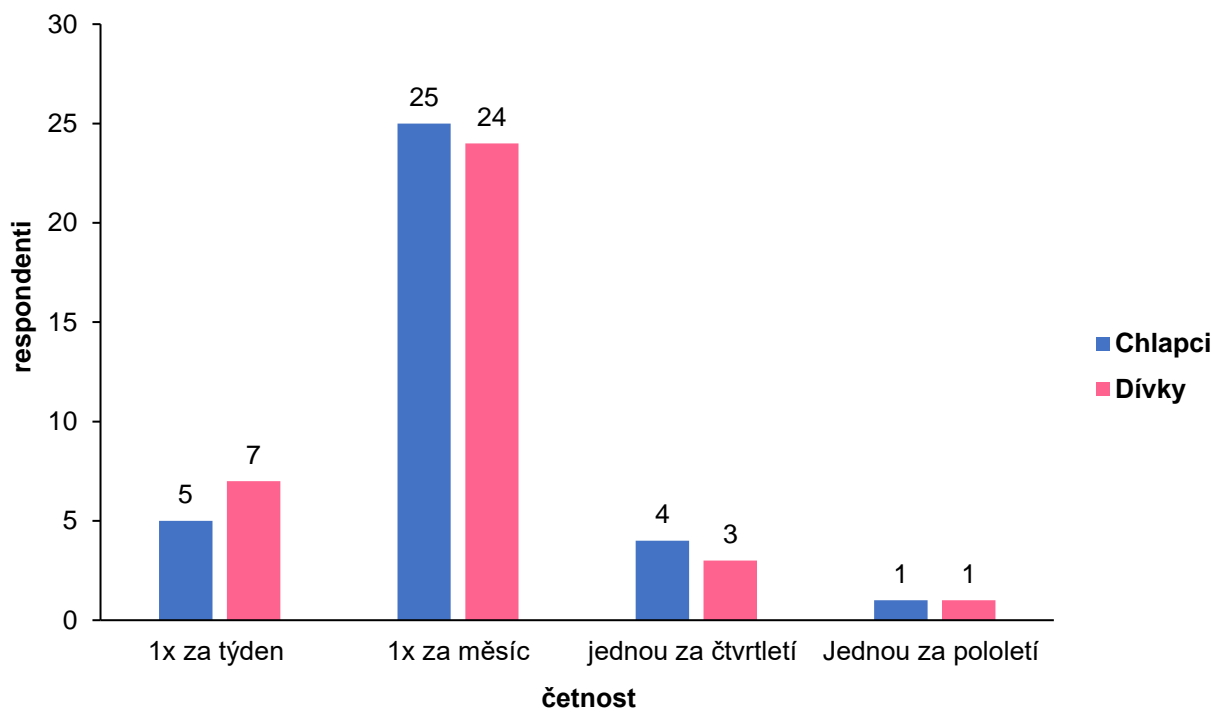
Obrázek 15 – Graf odpovědí na otázku č. 4 (Chtěl / a bys, aby terénní výuka byla zařazena více do běžné výuky?)

7.5 Otázka č. 5 - Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?

Otázka č. 5 byla v dotazníku položena jako uzavřená. Respondenti měli na výběr ze čtyř odpovědí. Na tuto otázku odpovídali pouze ti respondenti, kteří na otázku č. 4 (Chtěl / a bys, aby terénní výuka byla zařazena více do běžné výuky?) odpověděli ano. Výsledky otázky č. 5 jsem zpracovávala ze 70 odpovědí. Jeden respondent vůbec na otázku č. 5 neodpověděl, zbylých 18 respondentů by nechtělo, aby terénní výuka byla více zařazena do běžné výuky (viz otázka č. 4), proto tito respondenti nejsou zahrnuti ve výsledcích. Výsledky otázky č. 5 jsou zobrazeny v tabulkách a grafech (Tabulka 12, Tabulka 13 a Obrázek 16, Obrázek 17).

Tabulka 12 – Tabulka odpovědí na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?)

Četnost	Chlapci	Dívky	Celkem
1x za týden	5	7	12
1x za měsíc	25	24	49
jednou za čtvrtletí	4	3	7
jednou za pololetí	1	1	2

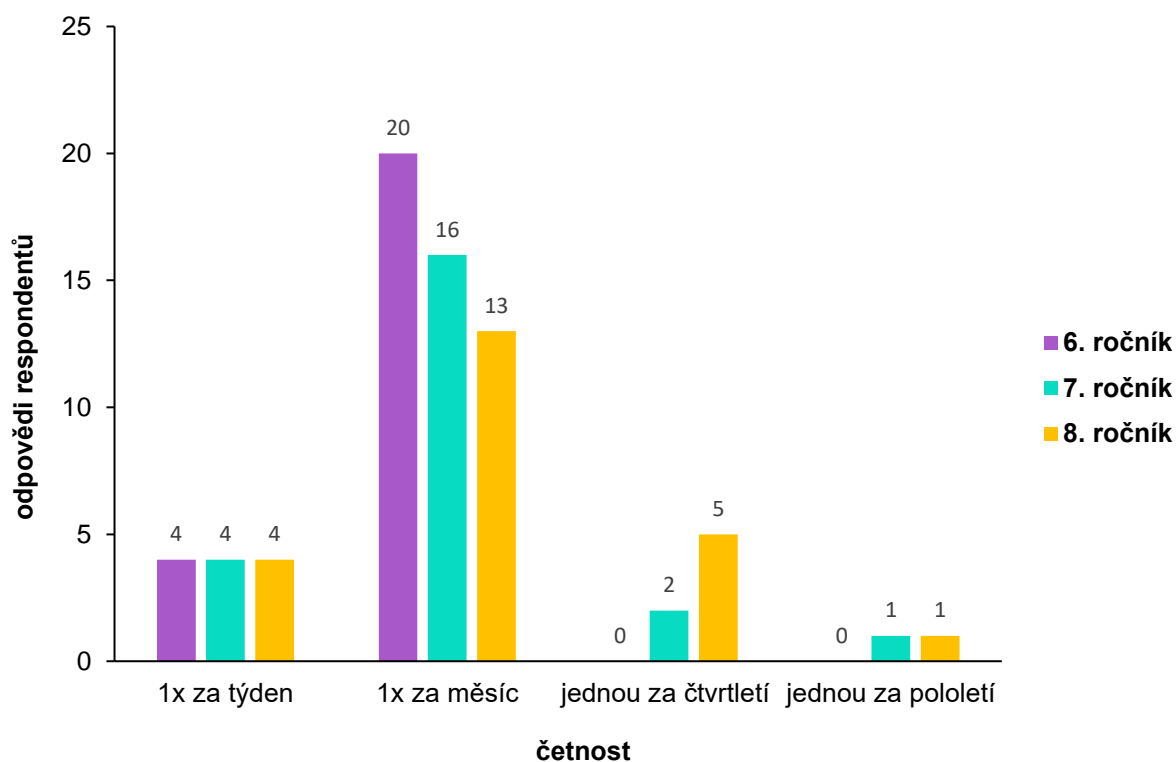


Obrázek 16 – Graf odpovědí na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?)

Graf (Obrázek 16) jasně ukazuje, že dominantní odpověď, která byla respondenty nejvíce označována je odpověď **1x za měsíc**. Tedy žáci základní školy by chtěli, aby jejich běžná výuka přírodopisu byla alespoň jedenkrát za měsíc obohacena terénní výukou. Tuto odpověď označilo 49 respondentů z celkových 70 respondentů. Druhá nejčastější odpověď, kterou označilo 12 respondentů ukazuje na četnost jedenkrát za týden. Nejméně se poté respondentům zalíbila varianta terénní výuky, která by probíhala jednou za pololetí. Tuto odpověď označili pouze 2 respondenti.

Tabulka 13 – Tabulka odpovědí podle ročníků na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?)

Ročníky / Odpovědi – četnost výuky		1x za týden	1x za měsíc	Jednou za čtvrtletí	Jednou za pololetí
6. ročník	Chlapci	2	8	0	0
	Dívky	2	12	0	0
7. ročník	Chlapci	3	6	1	1
	Dívky	1	10	1	0
8. ročník	Chlapci	0	11	3	0
	Dívky	4	2	2	1
Celkem		12	49	7	2



Obrázek 17 - Graf odpovědí podle ročníků na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?)

Tabulka 13 a Obrázek 17 znázorňují výsledky otázky č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?) podle ročníků, který respondenti navštěvují. Zde je opět jasně viditelné, že respondenti nejvíce označovali odpověď jedenkrát za měsíc. Avšak nejvíce respondentů, kteří tuto odpověď označili navštěvují 6. ročník. Následují

respondenti ze 7. ročníku (celkem 16 respondentů) a nejméně tuto odpověď označilo 13 respondentů z 8. ročníku. Respondenti z 8. ročníku poté dominovali u odpovědi s četností jednou za čtvrtletí, kdy tuto odpověď označilo 5 respondentů.

Celkový souhrn výsledků otázky č. 5 naznačuje, že žáci si přejí, aby terénní výuka v rámci přírodopisu byla pedagogy zařazována do běžné výuky častěji, a to alespoň jedenkrát za měsíc.

8. Diskuse

Výsledky evaluace terénní výuky na ZŠ Libina naznačují, že většina žáků (98 %) se již v minulosti účastnila terénní výuky, což je v souladu s běžnou praxí na většině základních škol v České republice. Přítomnost terénní výuky je důležitá, jak uvádí Činčera a Holec (2016), kteří zdůrazňují, že pobytové aktivity mimo školu jsou jednou z hlavních forem terénní výuky. Výsledky evaluace rovněž ukazují, že 77 % žáků bylo s naplánovanou terénní výukou spokojeno a splnila jejich očekávání. Metodická příprava je podle Činčery a Holce (2016) klíčovým faktorem pro úspěch terénní výuky, přičemž dlouhodobé programy mají tendenci být úspěšnější, jak naznačuje i Rickinson (2004). Je však třeba poznamenat, že časové omezení způsobilo, že terénní výuka na ZŠ Libina byla středně dlouhá. Tato skutečnost mohla ovlivnit rozsah a hloubku dosažených výsledků a zážitků žáků. Svobodová et al. (2019) ve své studii poznamenává, že žáci 5. a 6. ročníků vnímají terénní výuku pozitivněji než žáci vyšších ročníků, což se odráží i v odpovědích na otázku „*Naplnila terénní výuka tvé očekávání*“, kde žáci 7. a 8. ročníku odpovídali více negativněji než žáci z 6. ročníku. Tyto poznatky jsou také patrné v otázce „*Jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?*“ žáci 6. ročníku chtěli terénní výuku častěji než žáci z vyšších ročníků. Tento fakt by mohl být důležitým aspektem při plánování budoucích terénních výukových aktivit, aby se lépe vyhovělo potřebám a očekáváním starších žáků. Odpovědi na otázku č. 3 („*Co nového ses během terénní výuky dozvěděl/a?*“) ukázaly, že žáci si během terénní výuky osvojili celou řadu nových poznatků. Z celkového počtu 219 odpovědí vyplývá, že některé z nich byly spíše humorné a nevztahovaly se k obsahu výuky. Tyto reakce však nebyly překvapivé, protože žáci mohou mít různé asociace nebo si z výletu odnášejí i neformální zážitky. Na druhou stranu mnoho odpovědí bylo formulováno odborným jazykem, což signalizuje, že žáci skutečně absorbovali nové znalosti a informace. Tato skutečnost je důležitá, protože naznačuje, že terénní výuka umožňuje žákům reálně zažít a aplikovat učivo, což může vést k hlubšímu porozumění a zapamatování si informací. Rickinsonova (2004) práce podporuje tuto myšlenku, přičemž zdůrazňuje, že terénní výuka má pozitivní vliv na dlouhodobé uchování nových znalostí

a zlepšuje postoj žáků k učení. Posledním aspektem, který byl zkoumán prostřednictvím evaluačního dotazníku, je zájem žáků o začlenění terénní výuky do běžného vzdělávacího procesu a také frekvence, jak často by si přáli, aby terénní výuka probíhala. Z výsledků dotazníku vyplývá, že 80 % respondentů by rádo vidělo, aby terénní výuka byla více začleněna do běžné výuky. Což potvrzuje i studie Činčery a Holce (2016), kteří poznamenávají, že terénní výuka je pro žáky zábavná a atraktivní.

Co se týče frekvence terénní výuky, většina žáků vyjádřila přání, aby terénní aktivity probíhaly jednou za měsíc. Tato informace poskytuje důležitý základ pro plánování a organizaci budoucích terénních výukových aktivit. Výsledky ukazují, že žáci mají zjevný zájem o terénní výuku a chtějí, aby byla součástí jejich pravidelného vzdělávacího programu. Tato zjištění by měla být brána v úvahu při rozhodování o dalším začlenění terénní výuky do školního plánu vzdělávání. Vašutová a Vrbová (2024) ve svém článku uvádějí, že 26 % dotazovaných venkovských škol v dotazníkovém šetření uvedlo, že provádějí venkovní výuku 1x za měsíc. Z tohoto článku také vyplývá, že venkovské školy provádějí terénní výuku s větší frekvencí než školy ve městech.

9. Závěr

V teoretické části mé diplomové práce jsem se zaměřila na podrobný popis terénní výuky. Nejprve jsem definovala samotný koncept terénní výuky a analyzovala různé překážky a přínosy spojené s touto formou vzdělávání. Důkladně jsem rozebrala různé typy terénní výuky, způsoby její realizace a její začlenění do kurikulárních dokumentů. Další část mé teoretické práce se věnovala ekosystému lesa. Začala jsem definicí ekosystému a poté jsem se zaměřila na tok energie a biochemické cykly, které jsou v ekosystému klíčové. Podrobně jsem popsala samotný lesní ekosystém, zahrnující jeho funkce a ochranu. Dále jsem se věnovala charakteristikám lesů v České republice, abych lépe pochopila specifika terénní výuky v daném prostředí. V závěru teoretické části jsem shrnula informace o lokalitě pro terénní výuku. Analyzovala jsem okolní lesy, klimatické podmínky a geologické charakteristiky, které mají vliv na průběh terénní výuky. Tato analýza mi pomohla lépe porozumět prostředí, ve kterém se terénní výuka odehrává, a poskytla mi cenné informace pro praktickou část mé práce.

V praktické části mé práce jsem věnovala podrobnou pozornost metodické přípravě terénní výuky. Tento proces zahrnoval navržení samotné terénní výuky a podrobné popsání všech kroků od přípravy až po realizaci v terénu. Důraz byl kladen i na kritéria pro výběr vhodné lokality pro terénní výuku a na výběr školy, která se výuky zúčastnila. Jedním z klíčových aspektů této části práce bylo zajištění finanční podpory pro realizaci terénní výuky. Bez této podpory ze strany obce a pomoci mysliveckého sdružení při realizaci by bylo provedení terénní výuky nemožné. Součástí práce jsou také metodické listy, které detailně popisují všechny aktivity prováděné během terénní výuky. Tyto listy jsou přiloženy jako příloha práce, aby poskytly komplexní přehled o průběhu výuky a jednotlivých aktivitách. V teoretické části jsem dále podrobně popisovala výzkumnou metodu a sběr dat, a následně také postup vyhodnocení dat. Součástí práce jsou výsledky evaluačního dotazníku, který žáci vyplňovali po terénní výuce. Výsledky jsou důkladně rozpracovány v závěru praktické části a doplněny o tabulky a grafy, aby poskytly přehled o všech zjištěných výsledcích.

Ve závěru této práce bych ráda zdůraznila, že navzdory všem bariérám, které terénní výuka přináší, je důležité tuto formu výuky začleňovat do běžného vzdělávacího procesu. Plánování a realizace terénní výuky mohou být náročné a mnoho pedagogů může odradit právě tímto aspektem. Ovšem volba tématu blízkého pedagogovi může vést k vytvoření výuky, která žáky obohacuje o nové informace a zážitky. Tato práce mi umožnila nahlédnout do celého procesu terénní výuky, a díky zapojení místního spolku myslivců do terénní výuky pro ZŠ Libina byl také vytvořen myslivecký kroužek, který perfektně funguje od začátku školního

roku. Tímto mohu konstatovat, že tato práce měla pozitivní dopad i na rozšíření nabídky zájmových kroužků v naší obci.

10. Zdroje

1. ALSOP, Auldeen a RYAN, Susan, 1996. Making the most of fieldwork education - a practical approach. London: Chapman and Hall.
2. ANDĚL, Tomáš, lesník [ústní sdělení]. Libina, 15.3. 2024.
3. BALOUNOVÁ, Zuzana; RAJCHARD, Josef a KINDLMANN, Pavel, 2002. Ekologie. České Budějovice: Kopp. ISBN 80-7232-190-0.
4. BÍLEK, Martin a KRÁLÍČEK, Ivo, 2009. Exkurze jako stěžejní forma v muzejní didaktice. In: Bílek Martin a kol.: Didaktika přírodovědných a technických předmětů. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 978-80-7041-935-9
5. BUŠINA, František; KUDLÁČEK, Martin a BAŽANTOVÁ, Jana, 2023. Pěstování lesů: pro střední školy. Kostelec nad Černými lesy: Asociace lesnických škol. ISBN 978-80-7458-145-8.
6. BUTLER, R.W.H., 2008. Online. Teaching geoscience through fieldwork. Geography, Earth and Environmental sciences. ISBN: 1-84102-1458-8. Dostupné z: https://www.heacademy.ac.uk/sites/default/files/GEES_guides_rb_teaching_geoscience.pdf. [cit. 2023-10-08].
7. CAMPBELL, Neil A. a REECE, Jane B., c2006. Biologie. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-1178-4.
8. ČINČERA, Jan a Holec, Jakub. 2016. Online. Terénní výuka ve formálním vzdělávání, Envigogika 11 (2), doi:10.14712/18023061.533. [cit. 2024-03-22].
9. DEMEK, Jaromír a MACKOVČIN, Peter (ed.), 2006. Zeměpisný lexikon ČR. Vyd. 2. Brno: AOPK ČR. ISBN 80-86064-99-9.
10. DRAHOVZAL, Jan, 1987. Didaktika zemědělských předmětů: celostátní vysokoškolská učebnice pro studenty vysoké školy zemědělské. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
11. EKatalog BPEJ, c2022. Online. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/>. [cit. 2024-03-22].
12. FANČOVIČOVÁ, Jana a Prokop, Pavol, 2011. Online. Plants have a chance: Outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. Environmental Education Research, 17(4),537–551.Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.545874>. [cit. 2024-03-22].

13. FAO, 2001. Global Forest Resources Assessment 2000 Main Report. Land Use Policy, 20(2), 195. doi:10.1016/S0264-8377(03)00003-6.
14. GARCÍA LUCAS, Miguel Ángel, 2004. Ekologie. Přeložil Tomáš VYSUŠIL. Klub mladých čtenářů (Albatros). Praha: Albatros. ISBN 800001453x.
15. GILBERTSON, Ken; EWERT, Alan; SIKLANDER a Pirkko; BATES, Timothy. 2022. Outdoor education: Methods and strategies. Human Kinetics. ISBN: 9781492591238
16. HOFMANN, Eduard, 2003. Integrované terénní vyučování. Brno: Paido. ISBN 80-731-5054-9.
17. HOFMANN, Eduard; KORVAS, Pavel a POLÁČEK, Petr, 2009. Terénní výuka. Online. Multimediální učebnice pro terénní výuku. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js09/teren/web/pages/terenniVyuka.html>. [cit. 2024-04-11].
18. HOFMANN, Eduard; TRÁVNÍČEK, Marek a SOJÁK, Petr, 2011. Integrovaná terénní výuka jako systém. In: JANÍK, Tomáš; KNECHT, Petr a ŠEBESTOVÁ, Simona. Smíšený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5553-7.
19. HOLUŠA, Jaroslav a ZAHRADNÍK, Petr (ed.), 2014. Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 978-80-7458-057-4.
20. HRIB, Michal; KOPP, Jan; KŘIVÁNEK, Jiří; KYZLÍK, Pavel; MOUCHA, Petr; OLIVA, Jiří; PELC, František; PEŠKOVÁ, Vítězslava; ROČEK, Ivan; ŘEZAČ, Jan; SLABA, Martin; VANČURA, Karel; VAŠÍČEK, Jaromír; ZAHRADNÍK, Petr a ZATLOUKAL, Vladimír, 2009. Lesy v České republice. Praha: Consult Praha. ISBN 80-903482-5-4.
21. CHRÁSKA, Miroslav, 1999. Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství. Edice pedagogické literatury. Brno: Paido. ISBN 80-85931-68-0.
22. CHRÁSKA, Miroslav, 2016. Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Pedagogika. ISBN 978-80-247-5326-3.
23. JÁČ, Martin, 2013. Online. Zeměpisná exkurze jako terénní cvičení. Geografické rozhledy, 22, 3, 16–17. Dostupné z: <https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/379?showatt=1>. [cit. 2024-03-22].

24. KALINA, Tomáš a VÁŇA, Jiří, 2005. Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1036-8.
25. Klimatická změna, 2022. Online. Brno: Ústav výzkumu globální změny. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/?l=44>. [cit. 2024-03-23].
26. Kniha biologie, 2021. Přeložil Petr ROTH, přeložil Jolana MALÁTKOVÁ. Universum (Euromedia Group). Praha: Euromedia Group. ISBN 978-80-242-7646-5.
27. Kniha ekologie, 2020. Přeložil Petr ROTH. Universum (Euromedia Group). Praha: Euromedia Group. ISBN 978-80-242-7011-1.
28. KOLÁŘ, Zdeněk a ŠIKULOVÁ, Renata, 2009. Hodnocení žáků. 2., dopl. vyd. Pedagogika (Grada). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2834-6.
29. KRAVČÍK, Michal; POKORNÝ, Jan; KOHUTIAR, Juraj; KOVÁČ, Martin a TOTH, Eugen, 2007. Voda pre ozdravenie klímy- Nová vodná paradigma. Žilina: Krupa Print.
30. Kronika mysliveckého spolku Libina (bez autora), kniha, Obec Libina. Nepublikováno.
31. KRÍŽ, Martin; MIKULICOVÁ, Hana; NEŠPOR, Jiří; PITELKOVÁ, Petra a VORLÍČEK, Jiří, 2019. Venkovní výuka: metodika pro učení přírodou. Brno: Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, příspěvková organizace. ISBN 978-80-88212-21-8.
32. LAMBERT, David a Michael J REISS, 2014. Online. The place of fieldwork in geography and science qualifications. London: University of London, Institute of Education. ISBN 978-1-78277-095-4. Dostupné z: <https://www.rgs.org/RGS/media/RGS-Media-Library/In%20the%20field/Fieldwork%20in%20schools/The-Place-of-Fieldwork-in-Geography-and-Science-Qualifications.pdf>. [cit. 2023-10-30].
33. LAŠTŮVKA, Zdeněk a KREJČOVÁ, Pavla, 2000. Ekologie. Brno: Konvoj. ISBN 80-85615-93-2.
34. Lesy ČR, Hospodářská kniha LHC Janovice, revír Oskava, 2021–2030. Nepublikováno.
35. LINHART, Igor, 2019. Základní pojmy v toxikologii, ekologii a ekotoxikologii: Basic terms in toxicology, ecology and ecotoxicology. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 9788075920409.
36. LOUČKA, Tomáš, 2014. Chemie životního prostředí. Online. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem, Fakulta životního prostředí. ISBN 9788074148408. Dostupné z: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://envimod.fzp.ujep.cz/sites/default/files/skripta/20e_final_tisk.pdf. [cit. 2024-03-26].

37. MALACH, Josef a SIKOROVÁ, Zuzana (ed.), 2014. Pedagogická diagnostika a profese učitele. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 978-80-7464-653-9.
38. MARADA, Miroslav, 2006. Online. JAK NA VÝUKU ZEMĚPISU V TERÉNU? Geografické rozhledy, 15(3). Dostupné z: <https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/985>. [cit. 2023-10-30].
39. Materiály pro lesní pedagogy, 2015. Online. Lesní pedagogika. Dostupné z: <https://www.lesnipedagogika.cz/>. [cit. 2024-03-26].
40. MINDJOV, Kliment a MANSKA Jolanta, 2003. Zelený balíček. Regionální environmentální centrum pro střední a východní Evropu. ISBN 963-9424-41-2.
41. MITSCHERLICH, Gerhard. Wald, Wachstum und Umwelt. Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums. Bd. 3: Boden, Luft und Produktion.
42. MOJŽÍŠEK, Lubomír, 1975. Vyučovací metody, 2. vydání. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
43. MULLENBACH, Lauren; ANDREJEWSKI, Rob G. a MOWEN, Andrew, 2019. Online. Connecting children to nature through residential outdoor environmental education. Environmental Education Research, 25(3). Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/324090355_Connecting_children_to_nature_through_residential_outdoor_environmental_education. [cit. 2024-02-17].
44. NEZVALOVÁ, Danuše, 2010. Inovace v přírodovědném vzdělávání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2540-5.
45. Obec Libina, 2024. Online. Dostupné z: <https://www.libina.cz/intro.asp>. [cit. 2024-03-22].
46. PAVELKOVÁ, Renata a FRAJER, Jindřich, 2013. Základy fyzické geografie 1: hydrologie. Online. 1. Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3844-3. Dostupné z: <extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/978-80-244-3844-3.pdf>. [cit. 2024-03-09].
47. PAVLASOVÁ, Lenka et al., 2015. Přírodovědné exkurze ve školní praxi. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-807-3.

48. PLAMÍNEK, Jiří. Sociologická encyklopedie 2017. In: Sociologický ústav AV ČR. Online. Dostupné z: <https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Ekosyst%C3%A9m>. [cit. 2024-01-10].
49. POLENO, Zdeněk a VACEK, Stanislav, 2011. Pěstování lesů. 2., upr. a dopl. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 978-80-87154-99-1.
50. Povodňový plán obce Libina, c2010 - 2024. Online. Dostupné z: https://www.edpp.cz/lbn_charakteristika-zajmoveho-uzemi/. [cit. 2024-03-22].
51. PRŮCHA, Jan, 2015. Přehled pedagogiky: úvod do studia oboru. 4., aktualizované vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0872-3.
52. PRŮCHA, Jan, 2017. Moderní pedagogika. Šesté, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-1228-7.
53. PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ, 2003. Pedagogický slovník. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
54. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2023. Online. Praha: MŠMT. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
55. RICKINSON, Mark; DILLON, Justin; TEAMEY, Kelly; MORRIS, Marian; YOUNG CHOI, Mee et al., 2004. A review of Research on Outdoor Learning. Online. King's College London: National Foundation for Educational Research. ISBN 1851538933. Dostupné z: <https://www.informalscience.org/sites/default/files/Review%20of%20research%20on%20outdoor%20learning.pdf>. [cit. 2024-01-21].
56. ROSYPAL, Stanislav, 1987. Přehled biologie. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
57. ROTTER, Pavel a PURCHART, Luboš, (eds.) 2022. Online. Ekologie lesa. Jak se les mění a funguje. Brno: Mendelova univerzita v Brně. DOI: <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-927-3>. [cit. 2023-12-05].
58. ROTTER, Pavel; DOBROVOLNÝ, Lumír; HRON, Milan; KOŠULIČ, Milan; MARTINÍK, Antonín et al., 2021. Lesníkův průvodce neklidnými časy. [Kostelec nad Černými lesy]: VÚKOZ, v.v.i. v nakladatelství Lesnická práce. ISBN 978-80-87674-41-3.

59. ŘEZNIČKOVÁ, Dana, 2008. Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: Výuka v krajině. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta. ISBN 978-80-86561-63-9.
60. SÁDLO, Jiří a STORCH, David, 2000. Biologie krajiny: biotopy České republiky. Vyd. 2. Praha: Vesmír. ISBN 80-85977-31-1.
61. SCOTT, Ian; FULLER, Ian a GASKIN, Steve, 2006. Online. Life without fieldwork: Some lecturers' perceptions of geography and environmental science fieldwork. *Journal of Geography in Higher Education*. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/248970235_Life_without_Fieldwork_Some_Lecturers'_Perceptions_of_Geography_and_Environmental_Science_Fieldwork. [cit. 2023-12-05].
62. SCOTT, Graham W.; BOYD, Margaret; SCOTT, Lisa a COLQUHOUN, Derek, 2015. Online. Barriers To Biological Fieldwork: What Really Prevents Teaching Out of Doors? *Journal of Biological Education*. ISSN 0021-9266. Dostupné z: doi:10.1080/00219266.2014.914556
63. SKALKOVÁ, Jarmila, 2007. Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování. *Pedagogika (Grada)*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1821-7.
64. SMRTOVÁ, Erika; ZABADAL, Radim a KOVÁŘÍKOVÁ, Zdeňka, 2012. Za Naturou na túru: metodika terénní výuky. Praha: Apus. ISBN 978-80-260-1591-8.
65. SVOBODOVÁ, Hana; Darina MÍSAŘOVÁ a Eduard HOFMANN, 2016. Analýza školních vzdělávacích programů ve vztahu k terénní výuce. In: NOVÁČEK, Aleš. Sborník příspěvků Výroční konference České geografické společnosti Geografické myšlení jako aktuální společenská výzva. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-619-7.
66. SVOBODOVÁ, Hana; MÍSAŘOVÁ, Darina; DURNA, Radek; ČEŠKOVÁ, Tereza a HOFMANN, Eduard, 2019. Online. Koncepce terénní výuky pro základní školy: Na příkladu námětů pro krátkodobou a střednědobou terénní výuku vlastivědného a zeměpisného učiva. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9246-4. Dostupné z: <https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.M210-9246-2019>. [cit. 2023-09-25].
67. SÝKORA, Vladimír; KUJALOVÁ, Hana a PITTER, Pavel, 2016. Hydrochemie pro studenty bakalářského studia. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-949-5.

68. SYNEK, Michal a ŽATKA, Radomil, 2012. Environmentální výchova v terénu. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií. ISBN 978-80-87472-22-4.
69. ŠVEC, Vlastimil, 1997. Sebereflexe jako nástroj profesionálního (sebe)rozvíjení začínajících učitelů. Online. Pedagogická orientace. Roč. 7, č. 3, s. 2 - 13. Dostupné z: <https://journals.muni.cz/pedor/article/view/10679>. [cit. 2024-03-05].
70. TOLASZ, Radim, 2007. Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia. Praha: Český hydrometeorologický ústav. ISBN 978-80-86690-26-1.
71. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2023. Online. Dostupné z: <https://www.uhul.cz/plocha-lesa-a-lesnatost-v-ceske-republice/>. [cit. 2024-03-18].
72. VACEK, Stanislav a SIMON, Jaroslav, 2009. Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 978-80-87154-34-2.
73. VAŠUTOVÁ, Dagmar a VRBOVÁ, Irena, 2024. Let's Go Out! Popular Outdoor Education - Limiting Factors Versus Positives. "New Perspectives in Science Education 2024 – Conference Proceedings".
74. VEJLUPEK, Michal; LOTOCKÝ, Miroslav; HRUBAN, Robert; DOHNAL, Jiří; BLÁHOVÁ, Hana et al., 2020. Rádce vlastníka lesa do výměry 50 ha. Páté aktualizované vydání. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. ISBN 978-80-88184-31-7.
75. WATANABE, Marcos a ORTEGA, Enrique, 2011. Online. Ecosystem services and biogeochemical cycles on a global scale: valuation of water, carbon and nitrogen processes. Environmental Science & Policy. 6(14), 594-604. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.05.013>. [cit. 2024-01-27].
76. ZAHRADNÍK, Petr, 2004. Ochrana smrčín proti kůrovcům. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 80-86386-48-1.
77. Zákon č. 144/1995 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny. In: Zákony pro lidi. Online. AION CS, 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114?text=ochrana+p%C5%99%C3%ADrody+a+krajiny>. [cit. 2024-03-26].

78. Zákon č. 289/1995 Sb. Zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon). In: *Zákony pro lidi*. Online. AION CS, 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>. [cit. 2024-03-26].
79. ZÁLESKÝ, Jiří, 2009. Online. Terénní výuka. *Geografické rozhledy*, 19, 2, 14–17. Dostupné z: <https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/635/pdf>. [cit. 2024-01-20].
80. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky: Report on the state of forests and forestry in the Czech Republic : stav k .., 2023. Praha: Ministerstvo zemědělství v nakladatelství Lesnická práce. ISBN 978-80-7434-703-0.

11. Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků:

1. Obrázek 1 – Vlastnoručně vyrobená stěna ke stanovišti plemena psů (autor obrázku Křivová, 2023).....	40
2. Obrázek 2 – Konstrukce hmyzího hotelu (autor obrázku Křivová, 2023).....	41
3. Obrázek 3 – Trasa terénní výuky (autor obrázku Křivová, 2024).....	41
4. Obrázek 4 – Kartičky na zaznamenávání absolvovaných stanovišť (autor obrázku Křivová, 2023).....	42
5. Obrázek 5 – Ručně vyráběný upomínkový předmět za splnění všech stanovišť na terénní výuce (autor obrázku Křivová, 2023).....	42
6. Obrázek 6 – Grafické zpracování metodického postupu (autor obrázku Křivová, 2023).....	44
7. Obrázek 7 - Graf odpovědí na otázku č. 1 (Zúčastnil / a ses v minulosti někdy terénní výuky?).....	45
8. Obrázek 8 – Graf odpovědí všech respondentů na otázku č. 2 (Splnila terénní výuka tvoje očekávání?).....	47
9. Obrázek 9 – Graf odpovědí podle ročníku a pohlaví na otázku č. 2 (Splnila terénní výuka tvoje očekávání?).....	47
10. Obrázek 10 – Graf odpovědí na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?).....	51
11. Obrázek 11 – Graf odpovědí žáků 6. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?).....	53
12. Obrázek 12 – Graf odpovědí žáků 7. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?).....	54
13. Obrázek 13 – Graf odpovědí žáků 8. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?).....	55
14. Obrázek 14 – Graf srovnání odpovědí všech ročníků na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?).....	56
15. Obrázek 15 – Graf odpovědí na otázku č. 4 (Chtěl / a bys, aby terénní výuka byla zařazena více do běžné výuky?).....	58
16. Obrázek 16 – Graf odpovědí na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?).....	59
17. Obrázek 17 - Graf odpovědí podle ročníků na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?).....	60

Seznam tabulek:

1. Tabulka 1 – Tematické okruhy Enviromentální výchovy a jejich obsah (RVP ZV, 2023, s. 136-137).....	20
2. Tabulka 2 – Rozdělení ekosystémů	22
3. Tabulka 3 – Výčet stanovišť na terénní výuce a jejich náplň.....	39
4. Tabulka 4 – Tabulka odpovědí na otázku č. 1 (Zúčastnil / a ses v minulosti někdy terénní výuky?)	45
5. Tabulka 5 – Tabulka odpovědí na otázku č. 2 (Splnila terénní výuka tvoje očekávání?) ...	46
6. Tabulka 6 - Konkrétní odpovědi žáků všech ročníků	48
7. Tabulka 7 – Tabulka odpovědí na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?).....	51
8. Tabulka 8 – Tabulka odpovědí žáků 6. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)	52
9. Tabulka 9 – Tabulka odpovědí 7. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?).....	53
10. Tabulka 10 – Tabulka odpovědí žáků 8. ročníku na otázku č. 3 (Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / a?)	55
11. Tabulka 11 – Tabulka odpovědí na otázku č. 4 (Chtěl / a bys, aby terénní výuka byla zařazena více do běžné výuky?)	57
12. Tabulka 12 – Tabulka odpovědí na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?.....	59
13. Tabulka 13 – Tabulka odpovědí podle ročníků na otázku č. 5 (Pokud ano, jak často bys chtěl/a, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?).....	60

12. Přílohy

Příloha č. 1 – Metodické listy

Název aktivity	Myslivost
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Práce s obrazem Diskuse
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – biologie živočichů – systém živočichů – savci
Očekávaný výstup	<i>„P-9-4-02 rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin“ (RVP ZV, 2023, s. 73)</i>
Téma aktivity	Lesní živočichové
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none">• Žák vyjmenuje lesní živočichy.• Žák vysvětlí rozdíl mezi rohem a parohem.• Žák správně pojmenuje samce, samici a mláďe lesních živočichů.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none">• Kompetence k učení – zjištění nových poznatků• Kompetence komunikativní – vysvětlování, popisování• Kompetence sociální a personální – práce ve skupině
Teoretický úvod	Lesy jsou plné nejrůznějších živočichů, kteří tento ekosystém využívají pro své potřeby. Každý živočich má k lesu různý vztah a je na lesním společenství různě závislý. Typičtí pro les jsou lesní savci. Z řádu sudokopytníků to jsou srnec obecný (srnec, srna, srnče), jelen evropský (jelen, laň, kolouch), prase divoké (kanec, bachyně, sele) ale také například muflon (muflon, muflonka, muflonče). Početnou skupinou jsou také šelmy, mezi které řadíme lišku (lišák, liška, lišče), kunu lesní a dále také jezevce lesního (jezevec, jezevčice, jezevče). Tohoto lesního živočicha díky jeho stylu života, kdy se většinou ukrývá,

	<p>spatříte velmi zřídka. Řád zajíců zastupuje zajíc polní (zajíc, zaječice, zajíček), který v lese vyhledává úkryt. Občas lesem prolétne i některý druh netopýra.</p> <p>Myslivost</p> <p>Myslivost jako obor je starý více než 5 století. Tento obor se neustále vyvíjí v závislosti na vývoji společnosti a využívání přírody. Myslivost není pouze o lovu zvěře ale především o její ochraně a o udržování počtu zvěře, který je příznivý pro krajinu. Pro většinu myslivců je myslivost životní styl, a proto si zakládají na tradicích, které myslivost obnáší. Náplň práce myslivce spočívá v ochraně zvěře, v pečování o zvěř, chování a lovu zvěře, přikrmování, ale také například ve vysazování nových dřevin. Pokud se člověk chce stát myslivcem musí složit zkoušku, která je náročná a zahrnuje i povinnou roční praxi pod vedením zkušeného myslivce. Zkouška se skládá z mnoha předmětů, ve kterých musí být jedinec úspěšný.</p>
<p>Pomůcky</p>	<p>Trofeje zvířat Obrázky lesních zvířat (samice, samec, popřípadě mládě)</p> <div data-bbox="643 1126 1394 1709" data-label="Image"> </div> <p>Obrázek 18 – Jelen evropský ([Jelen]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/photos/jelen-zv%C3%AD%C5%99ata-tr%C3%A1va-divok%C3%A1-zv%C4%9B%C5%99-6219100/)</p>



Obrázek 19 – Srnec obecný ([Srnec]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jelen-srnec-louka-divok%C3%A9-zv%C3%AD%C5%99e-3450769/>)



Obrázek 20 – Srna obecná ([Zvíře]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/zv%C3%AD%C5%99e-srnec-savec-druh-fauna-2615377/>)



Obrázek 21 - Prase divoké ([Divočák]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/divo%C4%8D%C3%A1k-divok%C3%A9-prase-kanec-prase-7800887/>)



Obrázek 22 – Prase divoké – sele ([Divočák]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/nov%C3%A1%C4%8Dci-divok%C3%A9-prasata-jaro-divok%C3%BD-2224212/>)



Obrázek 23 - Muflon evropský ([Muflon]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/muflon-rohat%C3%BD-p%C5%99e%C5%BEv%C3%BDkavec-savec-1975809/>)



Obrázek 24 - Liška obecná ([Liška]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/li%C5%A1ka-divok%C3%BD-zv%C3%AD%C5%99e-p%C5%99%C3%ADroda-savec-985292/>)



Obrázek 25 - Lišče ([Liška]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/savci-li%C5%A1ka-divok%C3%A1-zv%C4%9B%C5%99-p%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD-3218028/>)



Obrázek 26 - Jezevec lesní ([Jezevec]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jezevec-les-p%C5%99%C3%ADrodn%C5%99edve%C4%8Der-5020426/>)

Pracovní postup pro učitele

Žáci úkol plní ve skupině cca. 10 žáků. Důležité je žákům přiblížit myslivost a také objasnit, kteří savci v lese žijí. Tato práce s žáky probíhá formou diskuse. Používáme návodné otázky a snažíme se, aby žáci co nejvíce komunikovali a diskutovali mezi sebou. Při

	<p>diskusi se žáky používáme modely či živé exponáty (např. roh, paroh). Na závěr žákům rozdáme obrázky lesních savců. Žáci pojmenují každého živočicha (samec, samice, mládě) správným názvem. Na konci aktivity vyhodnotíme správnost a případně objasníme nejasnosti.</p>
Postup pro žáky	<p>V první části aktivity žák poslouchá, diskutuje a případně se ptá na otázky, které ho k danému tématu zajímají.</p> <p>Poté co žáci hromadně obdrží obrázky lesních savců:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojmenují jednotlivé druhy lesních savců • Pojmenují správně samici a mládě každého ze živočichů
Zdroje	<p>BEJČEK, František. 2009. Penzum znalostí z myslivosti: pro studující, kteří se připravují ke všem druhům mysliveckých zkoušek, pro soudobé myslivce i lovce, pro sokolníky, kynology, střelce, přátele myslivosti, pro milovníky přírody, ochránce zvířat a životního prostředí. Praha: Druckvo. ISBN 978-80-904056-9-1.</p>
Doporučení pro učitele	<p>Žákům předložit informace, které se týkají lesních savců. Připravit modely a exponáty (roh, paroh, trofeje zvěře). Připravit obrázky, které jsou názorné.</p>
Závěr	<p>Žáci si pomocí aktivity osvojí názvy živočichů, které mohou potkat při procházce v lese. Zjistí, jak rozeznat samici od samce a dokážou je pojmenovat. Aktivita žákům také přiblíží práci myslivce.</p>

Název aktivity	Střelba se vzduchové pušky
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Metoda praktická
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	-
Očekávaný výstup	-
Téma aktivity	Střelba na terč se vzduchové pušky
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák manipuluje se vzduchovou puškou. • Žák přijímá zodpovědnost při manipulaci se vzduchovou puškou. • Žák udržuje pozornost a soustředění při vykonávání aktivity.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence pracovní
Teoretický úvod	-
Pomůcky	Vzduchová puška Terč
Pracovní postup pro učitele	Žákům představíme vzduchovou pušku, se kterou budou manipulovat. Názorně jim ukážeme, jak mají se zbraní pracovat, aby nedošlo ke zranění. Důraz tedy klademe hlavně na BOZP , které žákům vysvětlíme před aktivitou. Zbraň po každé střelbě nabíjí pouze učitel (pověřená osoba).
Postup pro žáky	Žáci střílí po jednom z vyznačeného místa. Ostatní žáci stojí vždy za střílejícím spolužákem. Na terč se mohou jít žáci podívat v momentě, kdy dostřílí a odevzdají zbraň pověřené osobě.
Zdroje	-
Doporučení pro učitele	Žákům dostatečně vysvětlit postup střílení a pravidla, které musí v průběhu dodržovat. Vymezit prostor, kde bude aktivita probíhat. Pečlivě si připravit BOZP, které žákům sdělíme před aktivitou.

Závěr	Žáci si pomocí aktivity prakticky zkusí střelbu a současně se učí zodpovědnosti a udržení pozornosti.
--------------	---

Název aktivity	Odpad v lese
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Didaktická hra
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – základy ekologie – ochrana přírody a životního prostředí
Očekávaný výstup	„P-9-7-04 uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí“ (RVP ZV, 2023, s. 75)
Téma aktivity	Odpad v lese
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák vyjmenuje odpady, které nepatří do lesa. • Žák vysvětlí, proč dané druhy odpadu do lesa nepatří. • Žák porovná délku rozkladu jednotlivých druhů odpadu v přírodě • Žák si uvědomuje nebezpečí odpadu v přírodě.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence komunikativní • Kompetence sociální a personální • Kompetence občanské
Teoretický úvod	<p>Každý z nás pravděpodobně někdy narazil při túře v přírodě nebo při výletu na vodě, při houbaření nebo při sběru borůvek v lese na různé druhy odpadků, které do přírody nepatří (případně na černou skládku). V takových místech si můžeme všimnout stadií rozkladu volně pohozených odpadků. Nárůst množství odpadků je zaznamenán především v okolí obytných oblastí, turistických tras, rekreačních chat a dalších oblíbených míst pro procházky v lese. Častými odpadky jsou PET lahve, igelitové sáčky, vlhčené ubrousky, nedopalky od cigaret a plechovky. Kromě nepěkného estetického (a občas i čichového) zážitku jde ale o mnohem závažnější problém. Odpad může do přírody uvolňovat jedovaté látky a může tak být nepřímo i velkým problémem pro lidi i živočichy v podobě nepříjemných a nebezpečných zranění. Doba rozkladu se liší v závislosti na druhu odpadu, pohybuje se od 15</p>

	<p>do 250 let. Například vyhozená baterie se může v přírodě rozkládat cca 200–500 let, ale zároveň do půdy uvolňuje velmi nebezpečné látky, které mohou poškodit životní prostředí a ohrožovat živé organismy. Proto každý, kdo jde do lesa by se měl držet pravidla: Vše, co si do lesa přinesu, také odnesu.</p>
<p>Pomůcky</p>	<p>Obrázky odpadů Špendlíky Papír Tužka Stopky</p> <div data-bbox="810 855 1279 1361" data-label="Image"> </div> <p>Obrázek 27 - Pneumatika ([Pneumatika]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/illustrations/pneumatika-pry%C5%BE-hromada-pneumatik-4902673/)</p>



Obrázek 28 - PET láhev ([PET bottle]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/voda-hydratace-ruka-prvn%C3%AD-%C4%8Dlov%C4%9Bk-2872961/>)



Obrázek 29 - Plechové láhve ([Nápoj]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/%C5%A1est-balen%C3%AD-n%C3%A1poje-soda-pivo-25200/>)



Obrázek 30 - Kanystr s benzínem ([Pohonné hmoty]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/plyn-um%C4%9Bt-%C4%8Derven%C3%A9-kontejner-benz%C3%ADn-30170/>)



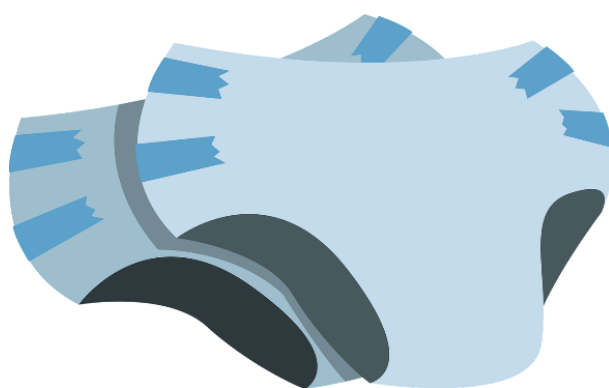
Obrázek 31 - Igelitová taška ([Plastový odpad]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/plastov%C3%BD-odpad-odpadky-recyklace-6644673/>)



Obrázek 32 - Textil ([Oblečení]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/oble%C4%8Den%C3%AD-%C5%A1aty-boty-kab%C3%A1t-bunda-770013/>)



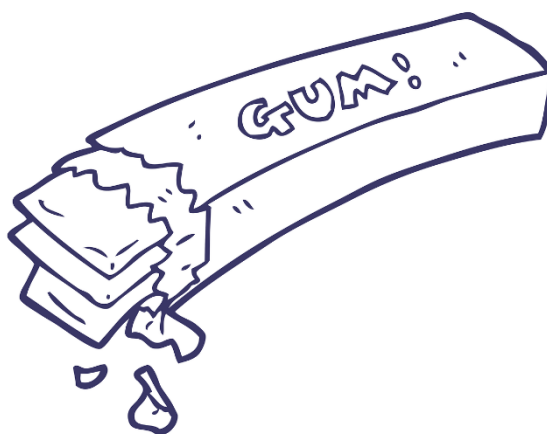
Obrázek 33 - Skleněná láhev ([Láhev]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/l%C3%A1hev-nap%C3%ADt-se-v%C3%ADn%C3%A1poj-147690/>)



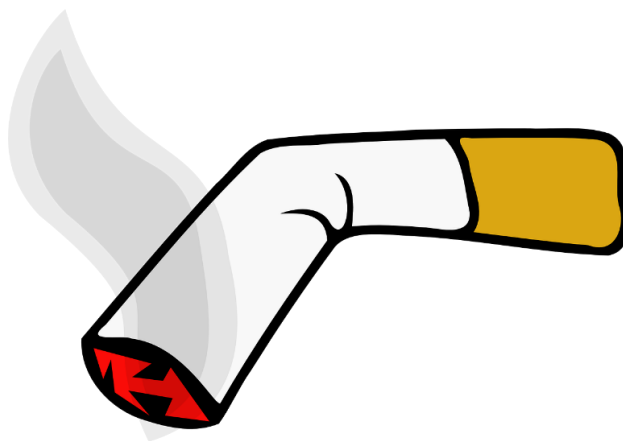
Obrázek 34 - Dětské pleny ([Pleny]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/pleny-d%C3%ADt%C4%9B-mate%C5%99stv%C3%AD-kojenec-2411789/>)



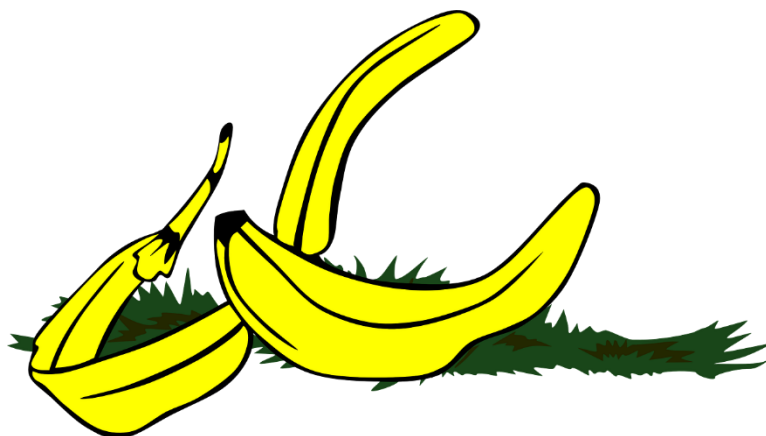
Obrázek 35 - Noviny ([Noviny]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/noviny-zpr%C3%A1vy-%C4%8Dasopis-titulek-152320/>)



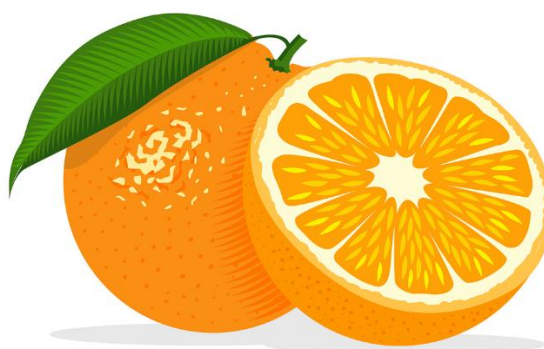
Obrázek 36 - Žvýkačky ([Žvýkačka]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/pry%C5%BE-%C5%BEv%C3%BDka%C4%8Dka-otev%C5%99eno-obal-zuby-4185629/>)



Obrázek 37 - Cigarety ([Cigareta]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/cigareta-kou%C5%99en%C3%AD-zdrav%C3%AD-kou%C5%99-24284/>)



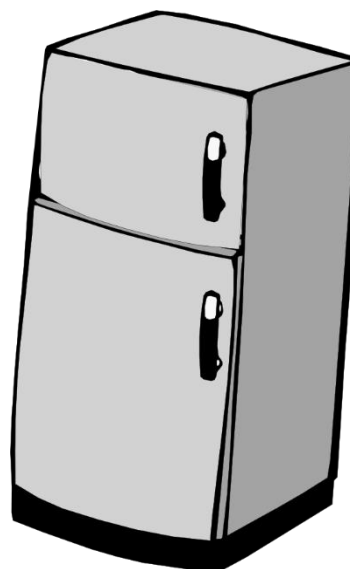
Obrázek 38 - Slupka od banánu ([Banán]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/ban%C3%A1n-k%C5%AFra-kluzk%C3%BD-%C5%A1lapat-ovoce-35563/>)



Obrázek 39 - Pomeranč ([Ovoce]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/oran%C5%BEov%C3%A1-ovoce-j%C3%ADlo-zdrav%C3%BD-list-4547207/>)



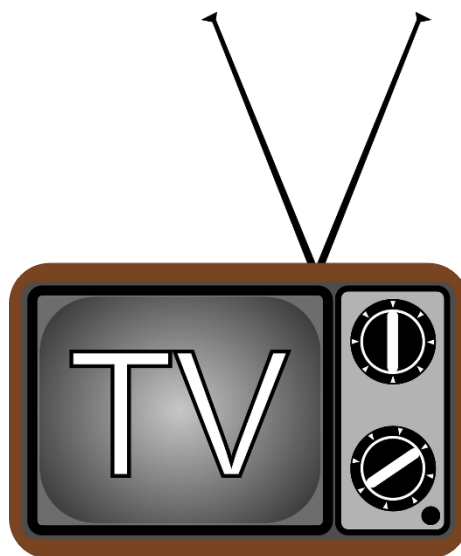
Obrázek 40 - Baterie ([Battery]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/baterie-elektrick%C3%BD-elekt%C5%99ina-312747/>)



Obrázek 41 - Lednice ([Lednička]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/ledni%C4%8Dka-chlazen%C3%AD-chladn%C3%BD-za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD-148332/>)



Obrázek 42 - Stolní počítač ([Počítač]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D-krystalov%C3%BD-displej-%C5%A1ed%C3%A1-1295241/>)



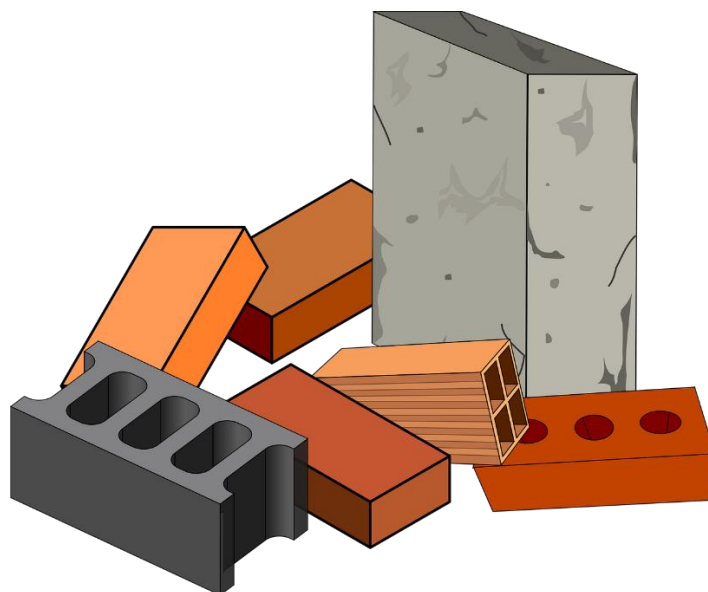
Obrázek 43 - Televize ([Televize]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/televize-trubice-tv-vinobran%C3%AD-star%C3%BD-150304/>)



Obrázek 44 - Léky ([Pilulky]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/1%C3%A9k-pilulky-lahve-1%C3%A9ka%C5%99sk%C3%BD-kapsle-296966/>)



Obrázek 45 - Pečivo ([Chléb]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/chleb-rohlik-pe%C4%8Divo-sva%C4%8Dinka-4695106/>)



Obrázek 46 - Stavební materiál ([Beton]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/budova-cihlov%C3%BD-beton-blok-stav%C4%9Bt-4380054/>)

Pracovní postup pro učitele

Žákům vymezíme prostor, kde se bude aktivita odehrávat. Na daném místě by měly být stromy nebo jiné přírodniny, na které špendlíkem upevníme jednotlivé obrázky odpadků. Poté určíme jednoho žáka, který bude pověřen úkolem zapisovat výsledky. Tento žák bude mít k dispozici papír a psací potřeby. Ostatní žáci mají 30 sekund na prohlédnutí a zapamatování co největšího počtu obrázků ve vyznačeném prostoru, kde jsou obrázky upevněny. Po skončení času žáky svoláme zpět. Zapisovatel se snaží na papír zapsat všechny typy odpadků z obrázků, které si žáci zapamatovali. Na zapisování necháme žákům 2 minuty. Po skončení aktivity zkontrolujeme, zda mají zapsané všechny obrázky, které se v hracím prostoru nacházejí. Pokud některý z obrázků chybí, doplníme jej. Na závěr aktivity s žáky diskutujeme o době rozkladu jednotlivých materiálů.

Postup pro žáky

Žáci si mezi sebou zvolí zapisovatele (nebo jej zvolí učitel).
Po zapnutí času na stopkách se pohybujte po vyznačeném prostoru. Váš úkol je najít a zapamatovat si co nejvíce obrázků, které jsou připevněny na stromech ve vymezeném prostoru pro aktivitu. Po skončení stanoveného limitu, který učitel ohlásí (30 s), máte dvě minuty na to, abyste zapisovateli řekli všechny obrázky, které jste si

	zapamatovali. Poté s učitelem zkontrolujte výsledky, chybějící obrázky doplní učitel. Na závěr diskutujte s učitelem o době rozkladu jednotlivých materiálů v přírodě.
Zdroje	Odpadky v lese. Lesní pedagogika [online]. 2015 [cit. 2023-11-26]. Dostupné z: https://www.lesnipedagogika.cz/cz/pod-lesnickou-poklickou/jak-se-chovat-v-lese/odpadky-v-lese
Doporučení pro učitele	Pečlivě vybrat prostor, kde bude aktivita probíhat, aby nedošlo ke zranění. Umístit vhodně jednotlivé obrázky.
Závěr	Žáci si pomocí aktivity osvojí vědomosti týkající se odpadového hospodářství. Dále si díky aktivitě procvičí paměť a práci ve skupině. Tato aktivita také podporuje pohybovou gramotnost.

Název aktivity	Práce lesníka
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	<ul style="list-style-type: none"> • Metody názorně demonstrační – pozorování předmětů, předvádění činností • Metody praktické – nácvik pracovních dovedností
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – biologie rostlin – význam rostlin a jejich ochrana
Očekávaný výstup	„P-9-3-02 vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin“ (RVP ZV, 2023, s. 73)
Téma aktivity	Práce v lese
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák vysvětlí, proč je důležitá práce lesníka. • Žák změří výškoměrem výšku vybraného stromu.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence pracovní
Teoretický úvod	Lesník se stará o les, tedy hlavně o zdraví a vitalitu stromů, lesních cest a vodních zdrojů. Stará se o to, aby les prospíval a dřevo ze stromů bylo co nejkvalitnější pro výrobu papíru, stavební materiál a pro další využití, jako je například pěstování vánočních stromků. Aby mohl být člověk lesníkem, musí se učit na střední nebo vysoké škole mnoha oborům, které spolu poté úzce souvisí (ekonomika, pěstování lesa, ochrana lesa, hospodářská úprava lesů, těžba dřeva, mechanizace a dopravní zařízení atd.)
Pomůcky	Výškoměr Lesnická průměrka
Pracovní postup pro učitele	Pro tuto aktivitu je vhodné požádat o výklad odborníka (lesníka). Ten žákům představí práci, kterou v lese vykonává a ukáže jim s jakými nástroji pracuje.
Postup pro žáky	Žáci diskutují a doptávají se na otázky, které je zajímají.

	<p>Poté každý z žáků pracuje s výškoměrem a lesnickou průměrkou. Vyberou si jakýkoliv strom a zkusí změřit výšku stromu a průměr jeho kmene.</p>
Zdroje	<p>Lesník nebo myslivec? Lesní pedagogika, 2015. Online. Dostupné z: https://www.lesnipedagogika.cz/cz/pod-lesnickou-poklickou/lesnik-nebo-myslivec. [cit. 2023-11-26].</p>
Doporučení pro učitele	<p>Vybrat vhodné místo pro aktivitu, tak, aby měli žáci možnost výběru stromu, na kterém si mohou vyzkoušet měření výšky i průměru stromu.</p>
Závěr	<p>Žáci se pomocí aktivity dozví nové informace o povolání lesníka a také to, jak je důležité se o les starat. Prakticky si zkusí práci s pracovními pomůckami, které odborníci používají.</p>

Název aktivity	Co nepatří do krmelce
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Metody slovní – diskuse Metody názorně demonstrační – předvádění
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – biologie živočichů – rozšíření, význam a ochrana živočichů
Očekávaný výstup	<i>„P-9-4-04 zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka; uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy“ (RVP ZV, 2023, s. 73)</i>
Téma aktivity	Přikrmování lesních zvířat
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák navrhne vhodnou skladbu krmiva na přikrmování zvěře v krmelci. • Žák rozhodne jaké krmivo zvěři může uškodit. • Žák oceňuje práci myslivců.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence učení • Kompetence komunikativní • Kompetence sociální a personální
Teoretický úvod	<p>Nejpřirozenější potravou pro volně žijící zvěř je sušená tráva a byliny, včetně letorostů keřů (například sušeného maliníku). Vhodná jsou také jadrná krmiva – kaštiny, žaludy, bukvice, obilniny, kukuřice nebo hrách. Z obilnin je pro přikrmování vhodný pouze oves! Ostatní druhy obilovin způsobují zvěři nadýmání a trávicí obtíže, což bohužel málo lidí ví. Dalším vhodným krmivem je ovoce a zelenina. Skvělá jsou jablka a hrušky, ale nemusíme se bát ani švestek a špendlíků. Ze zeleniny je vhodná mrkev, brambory a řepa, nicméně zvěř si pochutná na veškeré zelenině.</p> <p>Než vyrazíte do lesa, zkontrolujte, zda jste měli krmivo vhodně uskladněno a není plesnivé. Požítí plesnivého krmení může mít pro zvěř fatální následky. Seno je možné předkládat jak do krmelců, tak volně na zem, odkud ho zvěř ráda konzumuje.</p>

	<p>V oblastech, kde se vyskytuje dančí zvěř, nesmíme předkládat naráz větší množství kaštanů. Obsahují totiž velké množství saponinových látek, které působí negativně na trávení zvěře a při nadměrném množství působí dokonce toxicky. Daňci jsou totiž velice hltaví a umí spořádat velké množství potravy, což může v případě kaštanů vést až k jejich úhynu. Jako ideální množství je považováno maximálně tři až pět kilogramů kaštanů denně. Ostatní jadrná krmiva předkládáme v libovolném množství. I tak je ale dobré nosit do lesa zhruba tolik, kolik zvěř sežere během pěti dnů až jednoho týdne.</p> <p>Stále častěji lidé suší rozkrájený chléb a rohlíky, které následně dávají do krmelců. Zvěř si na pečivo pochutná s radostí, ale je potřeba důsledně dbát na některá pravidla. Pečivo musí být naprosto suché. Chléb nikdy nepodávejte vcelku mimo krmeliště pro divoká prasata. V žádném případě nedávejte zvěři pečivo s jakoukoli náplní (marmeláda, sýr) nebo plesnivé pečivo. Taktéž je potřeba pečivo předkládat pouze v mrazivém období, kdy neočekáváme oteplení. Velice rychle do sebe totiž natáhne okolní vlhkost a po požití zvěři způsobuje poruchy trávení a průjmý. Taková zvěř rychle zeslábne a často hyne. Nejlepší je předkládat pečivo v malém množství a častěji.</p>
Pomůcky	<p>Krmelec</p> <p>Názorné ukázky:</p> <p>Ovoce (exotické i tradiční pro naše podmínky)</p> <p>zeleniny,</p> <p>obilovin,</p> <p>seno,</p> <p>krmná sůl,</p> <p>semena (jírovce maďalu),</p> <p>pečivo (sladké, bez soli).</p>



Obrázek 47 - Příklad vybrané skladby krmiva (autor obrázku Křivová, 2023)

<p>Pracovní postup pro učitele</p>	<p>S žáky vedeme diskusi o příkrmování zvěře a o pravidlech s touto činností spojených. Necháme žáky ptát se na otázky a případně doplňujeme informace. Do krmelce rozmístíme vhodné i nevhodné druhy krmiva. Žáci poté vyberou vhodnou skladbu krmiva a nevhodnou odeberou z krmelce. Na závěr zhodnotíme celou aktivitu a v případě potřeby doplníme informace, které žákům nebyly jasné.</p>
<p>Postup pro žáky</p>	<p>Diskutujte s učitelem na téma, co patří a co nepatří do krmelce, taktéž o práci, kterou příkrmování obnáší. Po diskusi rozhodněte ve skupině, kterým krmivem byste v zimě zvěř příkrmovali a nevhodné krmivo odeberte z krmelce. U krmiva, které jste vyhodnotili jako nevhodné, zdůvodněte, proč do krmelce nepatří.</p>
<p>Zdroje</p>	<p>Příkrmování lesní zvěře má svoje pravidla. Znáte je? Kouzlo lesa, 2023. Online. Dostupné z: https://www.kouzlolesa.cz/l/prikrmovani-lesni-zvere-ma-svoje-pravidla-znate-je/. [cit. 2023-11-26].</p> <p>BEJČEK, František, 2009. Penzum znalostí z myslivosti: pro studující, kteří se připravují ke všem druhům mysliveckých zkoušek, pro soudobé myslivce i lovce, pro sokolníky, kynology, střelce, přátele</p>

	myslivosti, pro milovníky přírody, ochránce zvířat a životního prostředí. Praha: Druckvo. ISBN 978-80-904056-9-1.
Doporučení pro učitele	Vybrat lokalitu s krmelcem, ke které chodí zvěř. Připravit různorodé krmivo, které žáci budou rozdělovat na vhodné a nevhodné.
Závěr	Žáci pomocí aktivity zjistí, jak správně přikrmovat zvěř v zimním období. Žáci po aktivitě dokážou vyhodnotit, jaké krmivo může být pro zvěř nebezpečné.

Název aktivity	Plemena psů
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Metoda názorně demonstrační
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – biologie živočichů – rozšíření, význam a ochrana živočichů
Očekávaný výstup	<i>„P-9-4-04 zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka; uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy“ (RVP ZV, 2023, s. 73)</i>
Téma aktivity	Práce psů v myslivosti
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák rozliší lovecká plemena psů od neloveckých. • Žák oceňuje práci myslivce. • Žák chápe roli psů při práci myslivce.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence učení • Kompetence komunikativní
Teoretický úvod	<p>Z hlediska myslivecké praxe rozdělujeme používaná plemena do pěti základních pracovních skupin na:</p> <p><u>honiče</u></p> <p><u>barváře</u></p> <p><u>ohaře</u></p> <p><u>slídiče</u></p> <p><u>norníky</u></p> <p>Honiči – Honiči dokážou vytrvale běhat a používají se k vyhánění především černé zvěře (prase divoké) z rozsáhlých a nepřístupných lesních komplexů. Dokážou nadhánět zejména černou zvěř z velké vzdálenosti přímo na svého pána. Podle způsobu jejich hlášení dokáže zkušený myslivce poznat dokonce i jakou zvěř má pes před sebou. Pro své vynikající čichové schopnosti se honiči úspěšně používají též jako barváři.</p> <p>Barváři – Díky svému vynikajícímu čichovému vybavení a schopnosti zastavit postřelenou zvěř se používají speciálně pro dosledy</p>

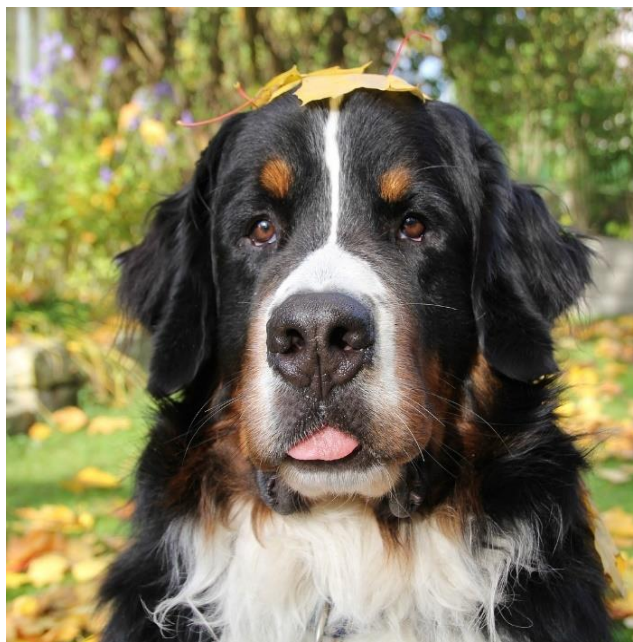
	<p>postřelené spárkaté zvěře, zejména jelení. Dobře vycvičený barvář musí být schopen při dosledu po vypuštění z vodítka poraněnou zvěř stavit a hlásit.</p> <p>Ohaři – Pracují s vysokým nosem a po nalezení zvěř vystavují. Vystavování je jedním z typických znaků domestikace, spočívající v dědičně zafixovaném přerušení útoku na zvěř. Ohař zavětrí zvěř a strne, v nehybném postoji s pokrčeným během (nohou) čeká až k němu dorazí jeho majitel a dá mu povel k další práci. Tuto vlastnost je však nutné upevňovat výcvikem. Dobře vycvičení a zkušené ohaři dokáží za ustupující drobnou zvěř tzv. postupovat, a když se zastaví, tak ji opět vystavují. Někteří dokáží i unikající zvěř ustálit, to znamená, že ji oběhnou a vystavují tak, aby byla mezi ním a lovcem. Díky jejich široké použitelnosti jsou ceněni jako všestranně použitelní psi. Ohaři jsou velcí psi, kteří mají v kohoutku výšku většinou okolo 60 cm a jsou dostatečně silní, aby byli schopni přinést uloveného zajíce nebo bažanta.</p> <p>Slídiči, retrívři – Do této skupiny patří klasičtí slídiči, a dále do ní byli zařazeni i přinašeči neboli retrívři. Ti byli dříve řazeni dlouho mezi ohaře, a to i přesto, že nemají vrozené vlohy pro vystavování. Slídiči pracují podobně jako honiči, ale na menších plochách, houštinách, pasekách nebo v rákosinách. Zde slídí po drobné zvěři, kterou hlasitě vypichují a po ulovení ochotně přinášejí. Je možné je použít i k nadhánění jako honiče a při dosledech postřelené spárkaté zvěře. Ke slídičům byli přiřazeni retrívři neboli přinašeči. Je to též jedna z velmi starých anglických skupin, která byla používána ve spojení s ohaři pro přinášení ulovené zvěře. Při práci ve vodě nemají retrívři konkurenci. Díky své pracovitosti, síle, dobrému nosu a vášni pro aportování se stali snad nejpoužívanějšími loveckými psy na světě.</p> <p>Norníci – Tato skupina psů je velmi početná a její název je odvozen od hlavního způsobu práce – norování. Tvoří ji společně plemena teriérů a jezevčků. Obojí mají silně vyvinutý lovecký pud, vynikají ostrostí a jsou značně samostatní. Náruživě štvou veškerou zvěř stejně jako honiči. Jezevčíci pracují velmi dobře i jako barváři.</p>
Pomůcky	Vytisknuté obrázky plemen psů



Obrázek 48 - Německý ovčák ([pes – německý ovčák]. In: Pixabay.com [online].
Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-n%C4%9Bmeck%C3%BD-ov%C4%8D%C3%A1k-gsd-louka-podzim-7514421/>)



Obrázek 49 – Labradorský retrívř ([pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-odm%C4%9Bna-ps%C3%AD-%C5%BEr%C3%A1dlo-krmit-2048135/>)



Obrázek 50 – Bernský salašnický pes ([Bernský salašnický pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/bernsk%C3%BD-sala%C5%A1nick%C3%BD-pes-podzim-2148854/>)



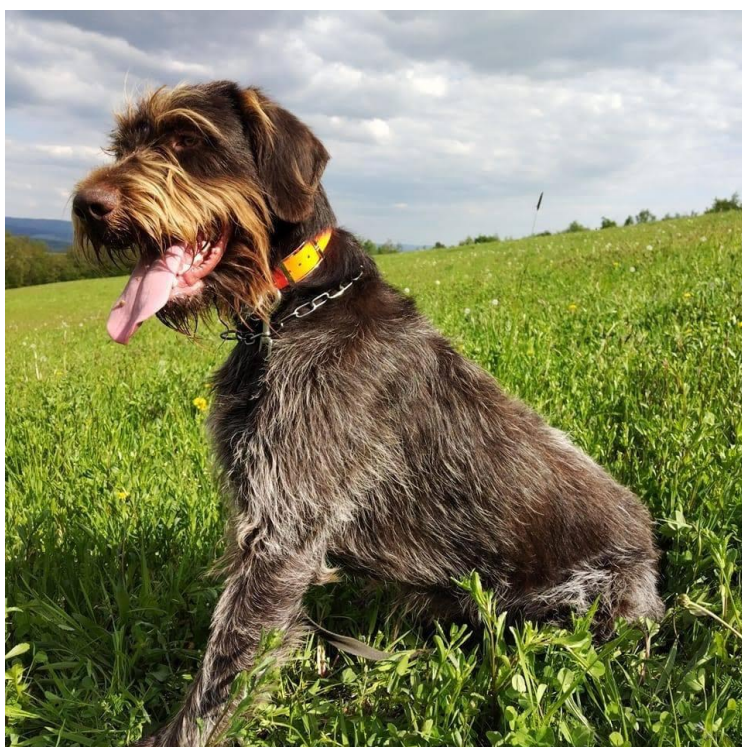
Obrázek 51 – Jezevčík ([Jezevčík]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jezev%C4%8D%C3%Adk-pes-loveck%C3%BD-pes-1018409/>)



Obrázek 52 – Maďarský ohař ([Maďarská vizsla]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/ma%C4%8Farsk%C3%A1-vizsla-ma%C4%8Farsk%C3%BD-oha%C5%99-vizsla-2116408/>)



Obrázek 53 – Německý křepelák (autor obrázku Křivová, 2023)



Obrázek 54 – Český fousek (autor obrázku Křivová, 2023)



Obrázek 55 – Pomeranian ([pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-zlat%C3%AD%C4%8Dko-moje-domov-%C5%A1pic-5152368/>)



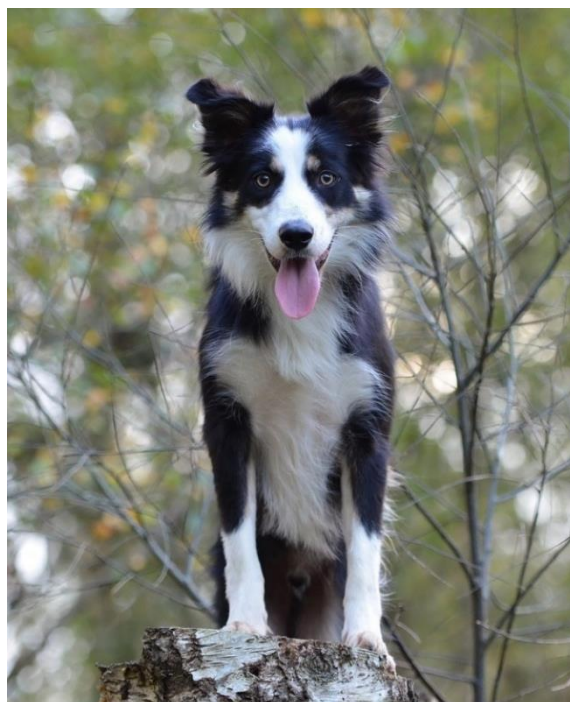
Obrázek 56 - Dalmatin ([pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-zv%C3%AD%C5%99e-p%C5%99%C3%ADroda-roztomil%C3%BD-3386009/>)



Obrázek 57 - Kokršpaněl (autor obrázku Křivová, 2023)



Obrázek 58 - Shih – tzu ([pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/v%C3%BDstava-pes-chlupat%C3%BD-ps%C3%AD-plemeno-3799362/>)



Obrázek 59 - Border kolie ([Border kolie]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/border-kolie-b%C5%99%C3%ADza-les-podzim-665162/>)



Obrázek 60 - Jack Russell teriér ([Jack Russell]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jack-russell-pes-mazl%C3%AD%C4%8Dek-ps%C3%AD-2029214/>)



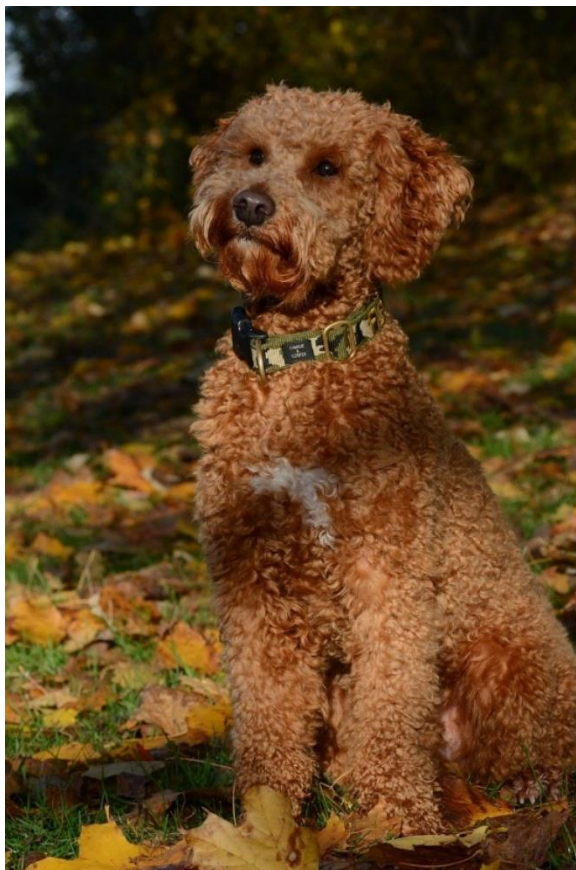
Obrázek 61 - Bloodhound ([Bloodhound]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/bloodhound-%C4%8Dern%C3%A1-op%C3%A1len%C3%AD-%C5%A1t%C4%9Bn%C4%9B-1833609/>)



Obrázek 62 - Border teriér ([Pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-dorost-z%C3%A1vod-border-teri%C3%A9r-2425598/>)



Obrázek 63 – Jorkširský teriér ([Pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-roztomil%C3%BD-mazl%C3%AD%C4%8Dek-zv%C3%AD%C5%99e-3259852/>)



Obrázek 64 – Italský vodní pes ([Lagotto romagnolo]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/lagotto-romagnolo-pes-mazl%C3%AD%C4%8Dek-7618271/>)



Obrázek 65 – Mops ([Pes]. In: Pixabay.com [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-canidae-mops-roztomil%C3%BD-pet-3201735/>)


Deska, na kterou žáci budou umisťovat obrázky plemen



Obrázek 66 – Deska plemen psů (autor obrázku Křivová, 2023)

Pracovní postup pro učitele	Žákům představíme psa, jako mysliveckého společníka a také spolupracovníka. Vysvětlíme žákům, jak je pes důležitý pro práci myslivce a také co musí mít pes, aby mohl v lese práci vykonávat. Objasníme žákům, jaké plemena psů jsou vhodná pro myslivost. Dáme jim tak teoretický základ pro jejich úkol.
Postup pro žáky	Z obrázků, které jste obdrželi od učitele rozhodněte, která plemena psů jsou lovecká, a která jsou nelovecká a vhodně je umístěte na desku.
Zdroje	KOLOUCHOVÁ, Lucie, 2022. Co vlastně je lovecký pes. Myslivost. BEJČEK, František. 2009. Penzum znalostí z myslivosti: pro studující, kteří se připravují ke všem druhům mysliveckých zkoušek, pro soudobé myslivce i lovce, pro sokolníky, kynology, střelce, přátele myslivosti, pro milovníky přírody, ochránce zvířat a životního prostředí. Praha: Druckvo. ISBN 978-80-904056-9-1.
Doporučení pro učitele	Připravit a vyrobit si důkladně všechny potřebné pomůcky (obrázky). Žáky vhodně seznámit s tématem. V případě nevědomosti žáků, pokládat vhodné otázky, které je dovedou ke správnému řešení aktivity.
Závěr	Žáci se seznámí s dalším aspektem, který je pro údržbu lesa a udržování vhodného množství zvěře důležitý.

Název aktivity	Stopy zvířat
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda názorně demonstrační • Metoda praktická
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – biologie živočichů – stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí těla
Očekávaný výstup	<i>„P-9-4-01 porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů“ (RVP ZV, 2023, s. 73)</i>
Téma aktivity	Stopy lesních zvířat
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák přiřadí stopy k vybraným lesním živočichům. • Žák spolupracuje ve skupině. • Žák vymodeluje pomocí sádry stopu lesní zvěře.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence sociální a personální • Kompetence pracovní
Teoretický úvod	<p>Umění odhalit přítomnost konkrétního živočicha v přírodě (revíru) jak na základě přímého pozorování, tak na základě stop je velmi důležitou součástí myslivosti. Vždyť právě na této schopnosti rozpoznat stopy a pobytové znaky závisel úspěch člověka – lovce. Mnoho živočichů v naší přírodě žije velice skrytým způsobem života. A spatřit je se nám podaří jen málo kdy. Ale jejich stopy v půdě nám jeho přítomnost prozradí naprosto spolehlivě.</p> <p>Stopařství</p> <ul style="list-style-type: none"> • vede ke zkvalitnění znalosti o etologii a ekologii zvěře (zvyky, návyky), jejího životního prostředí • podklad pro vědecký výzkum, statistiku, lovectví • spočívá v hledání = stopování nejrozmanitějších pobytových stop po zvěři způsobených jejich životními projevy

	<p>Stopa</p> <ul style="list-style-type: none"> • viditelný otisk chodidla, části chodidla nebo prstů, který za sebou živočich zanechává při pohybu na měkčím podkladu • otisky tvoří tzv. stopní dráhu, doplněnou pobytovými a pohybovými znameními (např. trus, rez) <p>Využití znalostí</p> <ul style="list-style-type: none"> • určení pohlaví zvěře – samec x samice • stáří zvěře – mladý, dospělý, starý kus • zdravotní stav – březost, poranění, zažívací potíže, parazité, choroby • přibližná hmotnost zvěře • počet kusů, které tudy prošly • přibližný čas, kdy se tu zvěř pohybovala • rychlost pohybu a směr pohybu • dramatická příhoda – souboj soků, útok na kořist ...
<p>Pomůcky</p>	<p>Vylévání stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelářská sádra • tvrdý papír • voda • nádoba na umíchání sádry • lžíce • stopa zvěře k půdě <p>Přiřazování stop k vybraným druhům zvěře:</p>  <p>Obrázek 67 - Dřevěná pexeso – Jelen evropský (autor obrázku Křivová, 2023)</p>




Obrázek 68 – Dřevěné pexeso – Bažant obecný (autor obrázku Křivová, 2023)



Obrázek 69 – Dřevěné pexeso – Liška obecná (autor obrázku Křivová, 2023)



Obrázek 70 – Dřevěné pexeso – Zajíc polní (autor obrázku Křivová, 2023)

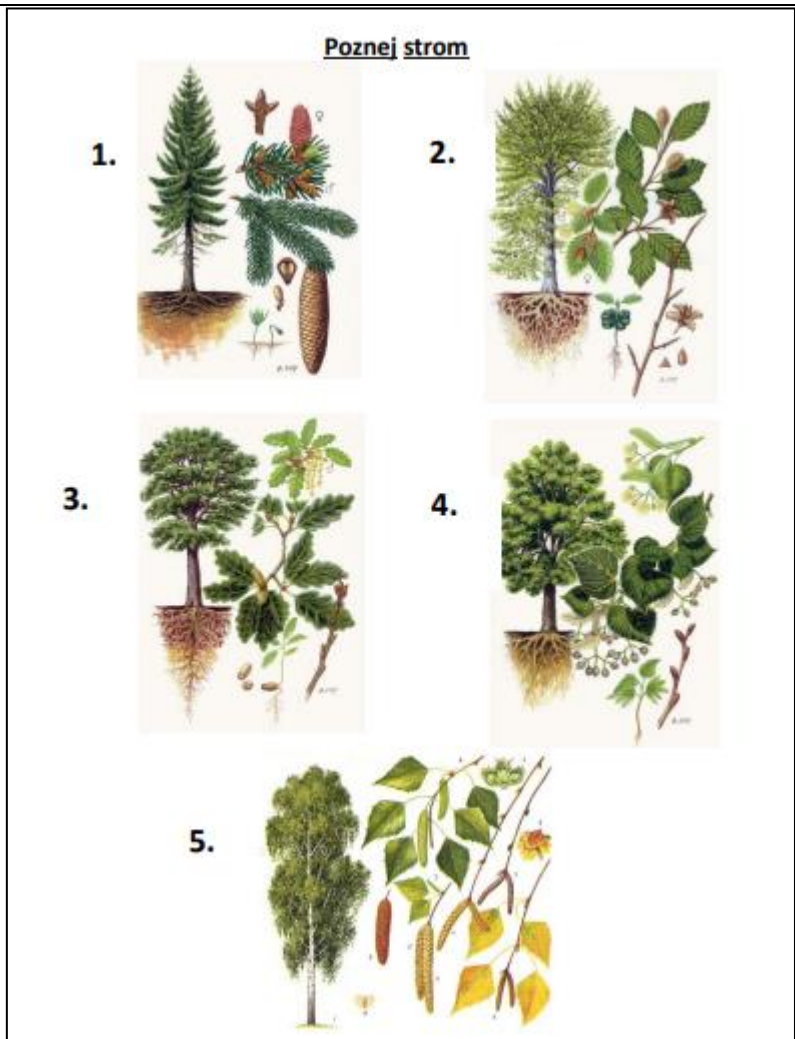
	 <p>Obrázek 71 - Dřevěné pexeso – Prase divoké (autor obrázku Křivová, 2023)</p>
<p>Pracovní postup pro učitele</p>	<p>Vylévání stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vybereme vhodné místo pro aktivitu, tedy místo, kde se nachází stopy lesních zvířat v půdě. Pro zjednodušení můžeme použít razítka, kterými do půdy uděláme otisk stopy. • Žákům připravíme pomůcky (sádra, voda, nádoby na přípravu sádry). • Před aktivitou si přichystáme oporu, kterou žáci budou vkládat kolem stopy. Postačí nám k tomu proužek tvrdého papíru, který spojíme sešívačkou (vytvoříme kruh). <p>Dřevěné pexeso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na jednu stranu připravíme desky, které znázorňují lesní zvěř (viz. pomůcky), na stranu druhou jednotlivé stopy zvěře.
<p>Postup pro žáky</p>	<p>Vylévání stop:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kolem stopy vložte rámeček z tvrdého papíru, který je spojen sponkami. 2. Stopu je vhodné ještě před samotným odlitím lehce zaprášit sádro. 3. Do nádoby přidejte sádro s vodou (vždy přidáváme sádro do vody) a umíchejte středně hustou kaši. 4. Kaši opatrně nalijte do stopy a vyplňte prostor rámečku. 5. Nyní nechte stopu asi 30 minut schnout. 6. Poté odlitek opatrně vyjměte a dosušte.

	<p>7. Po úplném vyschnutí stopy očistěte od zbylých nečistot.</p> <p>Dřevěné pexeso:</p> <p>Přiřaď správně stopy k lesní zvěři.</p>
Zdroje	<p>LANG, Angelika. Poznáváme stopy zvířat: naučte se číst stopy a šlépěje volně žijících živočichů, 2007. Líbeznice: Víkend. Průvodce přírodou (Víkend). ISBN 978-808-6891-606.</p> <p>BOUCHNER, Miroslav, 1997. Stopy. Průvodce přírodou (Aventinum). Praha: Aventinum. ISBN 80-7151-023-8.</p>
Doporučení pro učitele	Důležité je zajistit pomůcky k vylévání stop.
Závěr	Žáci si pomocí aktivity osvojí, jak mohou samy v přírodě poznat pobytové stopy zvěře. Prakticky si zkusí odlít ze sádry stopu vybrané zvěře.

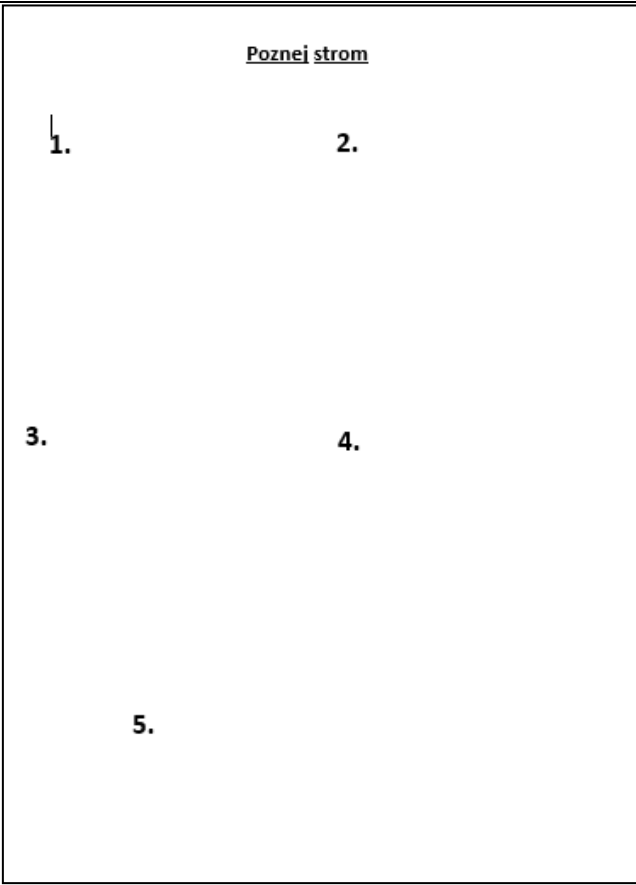
Název aktivity	Poznej strom
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Metoda praktická
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – biologie rostlin – systém rostlin
Očekávaný výstup	„P-9-3-03 rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů“ (RVP ZV, 2023, s. 73)

Téma aktivity	Poznávání vybraných druhů stromů
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák pojmenuje základní druhy stromů. • Žák specifikuje znaky vybraných druhů stromů. • Žák nalezne v přírodě daný druh stromu. • Žák spolupracuje ve skupině.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence sociální a personální • Kompetence komunikativní
Teoretický úvod	<p>V České republice jsou nejvýznamnějšími lesními dřevinami podle porostní plochy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • smrk ztepilý (52,4 %), • borovice lesní (17 %), • buk lesní (7 %), • duby (6,8 %), • modřín opadavý (3,9 %), • bříza bělokorá (2,8 %) a jedle bělokorá (1 %), • Ostatní listnáče (javory, jeřáby, jasany, jilmy...) potom zaujmají 7,9 % plochy a ostatní jehličnany 0,2 %. <p>Pokud jdeme na procházku do lesa a chceme určit nějaký druh stromu, musíme pozorovat jeho specifické znaky. U stromů můžeme rozlišovat, zda je jehličnatý či listnatý, tvar listu nebo jehlic, velikost listů. Dále také jeho kůru, plody nebo další specifické znaky, které se na stromech vyskytují. V letním období je určování snazší než v zimním. V zimním období zaručeně poznáme jehličnaté stromy, pokud se zaměříme na jejich znaky, především na listy, které jsou trvalé. Ale jak v zimním období určíme listnaté stromy? Není to jednoduché. Každý druh má svoje typické znaky, které když si zapamatujeme, tak je můžeme v terénu využít. Nejen, že se listnaté stromy dají poznat podle kůry (nezaměnitelná je například bříza bělokorá), ale i pupeny na větvičce nám dokáží mnoho prozradit. Nejlepším ukazatelem je bezesporu postavení pupenů na větvičce. Může být vstřícné (dva proti sobě, jako mají javory), střídavé (buk) nebo nahodilé. Dále mohou být</p>

	<p>pupeny nahé (například kalina), polonahé (bez) a kryté šupinami(jírovec). Další z důležitých znaků je také velikost a barva, které nám může dobře napovědět. Jako pomůcku k určování nám pomůže klíč k určování dřevin podle pupenů a větviček, který vám může pomoci k přesnému určení dřevin i v zimním období v bezlistém stavu.</p>
<p>Pomůcky</p>	<p>Pracovní list: Obrázky jednotlivých druhů stromu a jejich specifické znaky.</p>



Obrázek 72 - Pracovní list – přední strana (autor obrázku Křivová, 2023)

		<p style="text-align: center;">Poznej strom</p> 	
Obrázek 73 - Pracovní list – zadní strana (autor obrázku Křivová, 2023)			
Pracovní postup pro učitele	<p>Pro aktivitu je vhodné si vytvořit pracovní list. Na přední stranu umístíme obrázky stromů, které se vyskytují v okolí místa kde proběhne aktivita a očíslováme je (viz. obrázek 46.). Zadní stranu pracovního listu necháme volnou, necháme pouze číslování (viz Obrázek 47.). Na zadní stranu pracovní listu budou žáci lepit listy nebo jehlice příslušného druhu stromu.</p>		
Postup pro žáky	<ol style="list-style-type: none"> 1. Na přední straně pracovního listu jsou zobrazeny některé druhy stromů, které se vyskytují na této lokalitě. 2. Určete jejich názvy a napište je k příslušnému obrázku. 3. Poté se pokuste najít strom, který jste určili a jeho list (popř. jehlici) nalepte pomocí izolepy na zadní část pracovního listu k příslušnému číslu. 		
Zdroje	<p>Dají se v zimě rozeznat listnaté stromy? Lesní pedagogika, 2015. Online. Dostupné z: https://www.lesnipedagogika.cz/cz/pod-</p>		

	lesnickou-poklickou/tipy-pro-kazdeho/lesni-hadanky/daji-se-v-zime-rozeznat-listnate-stromy. [cit. 2023-11-26].
Doporučení pro učitele	Důležité je si důkladně projít lokalitu, ve které aktivita probíhá. Do pracovního listu zařadit jen ty stromy, které se nachází v blízkosti místa, na kterém se aktivita probíhá.
Závěr	Žáci si pomocí aktivity osvojí určování dřevin v lese. Naučí se, jak poznat dřevinu podle jejich specifických znaků a prakticky si zkusí některé dřeviny určit.

Název aktivity	Mikroskopování
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Metoda praktická
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – praktické poznávání přírody – praktické metody poznávání přírody
Očekávaný výstup	„P-9-8-01 aplikuje praktické metody poznávání přírody“ (RVP ZV, 2023, s. 76)
Téma aktivity	Mikroskopování vody z lesního jezírka
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák správně manipuluje s mikroskopem. • Žák připraví dočasný preparát. • Žák určí, jaké organismy vidí pod mikroskopem.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence pracovní
Teoretický úvod	<p>Jezírková voda je ekosystém hemžící se životem, viditelným i neviditelným pouhým okem. Zahrnuje širokou škálu mikroorganismů, které jsou klíčové pro rovnováhu a zdraví tohoto vodního prostředí. Tyto drobné organismy přispívají k různým ekologickým procesům, díky nimž je studium rybníční vody vzdělávacím a pozorovacím zážitkem.</p> <p>Nezbytnou složkou vody v jezírku jsou bakterie. Navzdory své velikosti jsou tyto mikroskopické jednobuněčné organismy nezbytné pro koloběh živin a rozklad v ekosystému. Rozkládají organickou hmotu a uvolňují živiny, které podporují růst dalšího vodního života. Pod mikroskopem se bakterie jeví jako nepatrné, jednotlivé buňky, ale jejich dopad na celý ekosystém je obrovský.</p> <p>Prvoci jsou mikroorganismy vyskytující se také ve vodě jezírka. Tito jednobuněční tvorové jsou často viditelní pod mikroskopem a vykazují různé tvary a pohybové vzorce například bičíkovci, kteří se pohybují pomocí bičíků či nálevníci, kteří se pohybují pomocí řasinek.</p>

	<p>Snad jedním z vizuálně nejnápadnějších mikroorganismů ve vodě jezírka jsou řasy. Tyto fotosyntetické organismy se vyskytují v různých tvarech a velikostech, od mikroskopických jednobuněčných druhů po větší, složitější mnohobuněčné formy. Řasy hrají klíčovou roli při produkci kyslíku a slouží jako primární zdroj potravy pro ostatní vodní organismy.</p> <p>Studium jezírkové vody a jejích mikroorganismů nabízí nejen cenné poznatky o složitosti ekosystémů, ale slouží také jako připomínka propojenosti všeho živého.</p>
Pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • Odebraná voda z lesního jezírka • Mikroskop • Mikroskopické pomůcky
Pracovní postup pro učitele	<p>Odebrání vody z jezírka před aktivitou: Vzorek jezírkové vody odebereme do čisté nádoby.</p> <p>Žákům připravíme pomůcky, které jsou pro aktivitu potřeba.</p>
Postup pro žáky	<ol style="list-style-type: none"> 1. Před přípravou preparátu důkladně promíchejte vodu v nádobě. 2. Poté pomocí pipety odeberte vodu a kapku vody umístěte na podložní sklíčko. 3. Hotový preparát vložíme na stolek mikroskopu a pozorujeme od nejmenšího zvětšení po větší zvětšení. 4. Zkuste odhadnout o jaký organismus se jedná.
Zdroje	<p>Voda v jezírku pod mikroskopem. Microbiology note, 2023. Online. Dostupné z: https://microbiologynote.com/cs/pond-water-under-the-microscope/. [cit. 2023-11-26].</p>
Doporučení pro učitele	<p>Odebrat vodu vhodnou pro mikroskopování.</p> <p>Pokud žáci ještě nepracovali s mikroskopem, je důležité je před aktivitou seznámit s manipulací s mikroskopem.</p>
Závěr	<p>Žáci si pomocí aktivity osvojí práci s mikroskopem. A také názorně uvidí množství organismů, které se mohou nacházet v jedné kapce vody.</p>

Název aktivity	Hmyzí hotel
Cílová skupina	6. – 9. ročník ZŠ
Časová náročnost	10 minut
Výukové metody	Metoda praktická
Provázanost s RVP (vzdělávací oblast, vzdělávací obor, vzdělávací obsah)	Člověk a příroda – přírodopis – základy ekologie – organismy a prostředí
Očekávaný výstup	„P-9-7-04 uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí“ (RVP ZV, 2023, s. 75)
Téma aktivity	Stavba hmyzího hotelu
Výukové cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Žák specifikuje živočichy, které mohou obydlovat hmyzí hotel. • Žák navrhne vhodnou skladbu materiálu pro výplň hmyzího hotelu. • Žák vnímá důležitost hmyzího hotelu.
Klíčové kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence sociální a personální • Kompetence pracovní • Kompetence občanské
Teoretický úvod	<p>Louky, pole, lesní cesty i zahrady bývaly dříve plné motýlů, včel a různých druhů brouků. Ovšem rok od roku jich je vidět menší množství. Každý rok ve světě zmizí 2,5 procenta z celkového množství hmyzu. Pokud by úbytek hmyzích druhů stále pokračoval stejným tempem, do 100 let by hmyz mohl úplně vyhynout. K jeho mizení přispívá intenzivní zemědělství, užívání pesticidů, ale také urbanizace a klimatické změny. Nejhůře jsou na tom právě motýli, čmeláci, vosy, včely a noční motýli.</p> <p>A protože hmyz představuje důležitou součást potravního řetězce mnoha zvířat, zároveň opylovače řady rostlin a také je řazen mezi rozkladače a recyklátory živin, má jeho rychlý úhyn velké dopady na ekosystém celé planety. Úbytek hmyzu postihne ptáky, plazy, obojživelníky i ryby, což může posléze ovlivnit další a další</p>

	<p>živočichy a samozřejmě i člověka, který je také součástí potravního řetězce.</p> <p>Běžný člověk samozřejmě nemůže ovlivnit celou řadu záležitostí, jako je plošné použití pesticidů, nejrůznější technologie v zemědělství nebo rozpínající se urbanizace. Ovšem může toho ovlivnit dost na to, aby podpořil či zachránil konkrétní hmyz ve svém okolí. A to rozhodně není málo.</p> <p>Hotel pro hmyz vypadá jako domeček či budka o několika patrech. Do jednotlivých pater se umísťují navrtnaná polínka tvrdého dřeva, bambus, sláma, suchá tráva, mech, rákos, děravé cihly, šišky a další. Každé patro je vyvedené z jiného materiálu, patra jsou různě veliká a mohou být i rozdělená. Měl by být umístěn na suchém a klidném místě, které je dobře chráněno před deštěm.</p>
<p>Pomůcky</p>	<p>Konstrukce hmyzího hotelu</p> <div data-bbox="743 981 1337 1675" data-label="Image"> </div> <p>Obrázek 74 - Konstrukce hmyzího hotelu (autor obrázku Křivová, 2023)</p> <p>Materiál na výplň hmyzího hotelu: např.: rákos, kůra, větvičky, špalky, šišky a nastrouhané kartonové krabice, mech, suchá tráva, žaludy, kaštiny nebo třeba prázdné makovice</p>

Pracovní postup pro učitele	<p>Důležité je vyrobit konstrukci hmyzího hotelu. Konstrukce by měla mít několik pater (pro každou skupinu jedno okénko). Zádň část hotelu by měla být zakrytá deskou a na vrchol hotelu je vhodné umístit střechu. Po dokončení aktivity je vhodné přední stranu hotelu zakrýt pletivem.</p> <p>Nasbírat přírodniny (pomocť můžou i žáci samy).</p>
Postup pro žáky	<p>Vhodně a kreativně vyplňte hmyzí hotel přírodninami, které vám poskytne učitel nebo přírodninami, které si sami v okolí nasbíráte.</p>
Zdroje	<p>BIERMAIER, Monika, 2021. Praha: Vašut. ISBN 978-80-7541-298-0.</p> <p>Jak vyrobit hmyzí hotel a zajistit si tak krásnou zahradu. Artisan, 2014. Online. Dostupné z: https://www.artisan.cz/jak-vyrobít-hmyzí-hotel-a-zajistit-si-tak-krásnou-zahradu. [cit. 2023-11-26].</p>
Doporučení pro učitele	<p>Zajistit konstrukci hmyzího hotelu. Na její výrobě se mohou podílet i žáci.</p>
Závěr	<p>Žáci se pomocí aktivity prakticky podílí na stavbě hmyzího hotelu a také si uvědomí, jak důležité je poskytnout hmyzu útočiště. Zjistí, jaké materiály jsou vhodné jako útočiště pro některý druh hmyzu.</p>

Příloha č. 2 – Dotazník

Den lesa – 8.6. 2023

Pohlaví:

Třída:

Zúčastnil / a ses v minulosti někdy terénní výuky?

Splnila terénní výuka tvoje očekávání?

Škála: 1 = ano, 2 = spíše ano, 3 = průměrně, 4 = spíše ne, 5 = vůbec ne

1 2 3 4 5

Co nového ses během realizace této akce dozvěděl / dozvěděla? Uveď příklady (zkus alespoň tři).

Chtěl/a bys, aby terénní výuka byla více zařazena do běžné výuky?

Pokud ano, jak často bys chtěl / chtěla, aby se v rámci přírodopisu realizovala terénní výuka?

Jednou za týden – jednou za měsíc – jednou za čtvrtletí – jednou za pololetí

13. Zdroje obrázků k příloze č. 1

1. Obrázek 18 – Jelen evropský ([Jelen]. In: Pixabay.com [online]. 2. května 2021 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jelen-zv%C3%AD%C5%99ata-tr%C3%A1va-divok%C3%A1-zv%C4%9B%C5%99-6219100/>)..... 76
2. Obrázek 19 – Srnec obecný ([Srnec]. In: Pixabay.com [online]. 3. června 2018 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jelen-srnec-louka-divok%C3%A9-zv%C3%AD%C5%99e-3450769/>)..... 77
- Obrázek 20 – Srna obecná ([Zvíře]. In: Pixabay.com [online]. 9. srpna 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/zv%C3%AD%C5%99e-srnec-savec-druh-fauna-2615377/>)..... 77
3. Obrázek 21 - Prase divoké ([Divočák]. In: Pixabay.com [online]. 20. února 2023 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/divo%C4%8D%C3%A1k-divok%C3%A9-prase-kanec-prase-7800887/>)..... 78
4. Obrázek 22 – Prase divoké – sele ([Divočák]. In: Pixabay.com [online]. 16. dubna 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/nov%C3%A1%C4%8Dci-divok%C3%A9-prasata-jaro-divok%C3%BD-2224212/>)..... 78
5. Obrázek 23 - Muflon evropský ([Muflon]. In: Pixabay.com [online]. 13. ledna 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/muflon-rohat%C3%BD-p%C5%99e%C5%BEv%C3%BDkavec-savec-1975809/>) 79
6. Obrázek 24 - Liška obecná ([Liška]. In: Pixabay.com [online]. 14. října 2015 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/li%C5%A1ka-divok%C3%BD-zv%C3%AD%C5%99e-p%C5%99%C3%ADroda-savec-985292/>) 79
7. Obrázek 25 - lišče ([Liška]. In: Pixabay.com [online]. 11. března 2018 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/savci-li%C5%A1ka-divok%C3%A1-zv%C4%9B%C5%99-p%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD-3218028/>) 80
8. Obrázek 26 - Jezevec lesní ([Jezevec]. In: Pixabay.com [online]. 9. dubna 2020 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jezevec-les-p%C5%99%C3%ADroda-p%C5%99edve%C4%8Der-5020426/>) 80
9. Obrázek 27 - Pneumatika ([Pneumatika]. In: Pixabay.com [online]. 5. března 2020 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/pneumatika->

pry%C5%BE-hromada-pneumatik-4902673/)	85
10. Obrázek 28 - PET láhev ([PET bottle]. In: Pixabay.com [online]. 21. října 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/vectors/voda-hydratace-ruka-prvn%C3%AD-%C4%8Dlov%C4%9Bk-2872961/)	86
11. Obrázek 29 - Plechové láhve ([Nápoj]. In: Pixabay.com [online]. 3. dubna 2012 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/vectors/%C5%A1est-balen%C3%AD-n%C3%A1poje-soda-pivo-25200/)	86
12. Obrázek 30 - Kanýstr s benzínem ([Pohonné hmoty]. In: Pixabay.com [online]. 12. dubna 2012 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/vectors/plynum%C4%9Bt-%C4%8Derven%C3%A9-kontejner-benz%C3%ADn-30170/)	87
13. Obrázek 31 - Igelitová taška ([Plastový odpad]. In: Pixabay.com [online]. 25. září 2021 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/illustrations/plastov%C3%BD-odpad-odpadky-recyklace-6644673/)	87
14. Obrázek 32 - Textil ([Oblečení]. In: Pixabay.com [online]. 18. května 2015 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/illustrations/oble%C4%8Den%C3%AD-%C5%A1aty-boty-kab%C3%A1t-bunda-770013/)	88
15. Obrázek 33 - Skleněná láhev ([Láhev]. In: Pixabay.com [online]. 7. října 2013 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/vectors/l%C3%A1hev-nap%C3%ADt-se-v%C3%ADno-n%C3%A1poj-147690/)	88
16. Obrázek 34 - Dětské pleny ([Pleny]. In: Pixabay.com [online]. 17. června 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/vectors/pleny-d%C3%ADt%C4%9B-mate%C5%99stv%C3%AD-kojenec-2411789/)	89
17. Obrázek 35 - Noviny ([Noviny]. In: Pixabay.com [online]. 15. října 2013 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/vectors/noviny-zpr%C3%A1vy-%C4%8Dasopis-titulek-152320/)	89
18. Obrázek 36 - Žvýkačky ([Žvýkačka]. In: Pixabay.com [online]. 7. května 2019 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/illustrations/pry%C5%BE-%C5%BEv%C3%BDka%C4%8Dka-otev%C5%99eno-obal-zuby-4185629/)	90
19. Obrázek 37 - Cigarety ([Cigareta]. In: Pixabay.com [online]. 2. dubna 2012 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/vectors/cigareta-kou%C5%99en%C3%AD-zdrav%C3%AD-kou%C5%99-24284/)	90

20. Obrázek 38 - Slupka od banánu ([Banán]. In: Pixabay.com [online]. 16. dubna 2012 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/ban%C3%A1nk%C5%AFra-kluzk%C3%BD-%C5%A1lapat-ovoce-35563/>) 91
21. Obrázek 39 - Pomeranč ([Ovoce]. In: Pixabay.com [online]. 14. října 2019 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/oran%C5%BEov%C3%A1-ovoce-j%C3%ADdlo-zdrav%C3%BD-list-4547207/>)..... 91
22. Obrázek 40 - Baterie ([Battery]. In: Pixabay.com [online]. 3. června 2015 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/baterie-elektrick%C3%BD-elekt%C5%99ina-312747/>) 92
23. Obrázek 41 - Lednice ([Lednička]. In: Pixabay.com [online]. 8. října 2013 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/ledni%C4%8Dka-chlazen%C3%AD-chladn%C3%BD-za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD-148332/>)92
24. Obrázek 42 - Stolní počítač ([Počítač]. In: Pixabay.com [online]. 31. března 2016 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D-krystalov%C3%BD-displej-%C5%A1ed%C3%A1-1295241/>)..... 93
25. Obrázek 43 - Televize ([Televize]. In: Pixabay.com [online]. 11. října 2013 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/televize-trubice-tv-vinobran%C3%AD-star%C3%BD-150304/>)..... 93
26. Obrázek 44 - Léky ([Pilulky]. In: Pixabay.com [online]. 28. duben 2014 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/l%C3%A9k-pilulky-lahve-l%C3%A9ka%C5%99sk%C3%BD-kapsle-296966/>)..... 94
27. Obrázek 45 - Pečivo ([Chléb]. In: Pixabay.com [online]. 15. prosinec 2019 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/chleb-rohlik-pe%C4%8Divo-sva%C4%8Dinka-4695106/>)..... 94
28. Obrázek 46 - Stavební materiál ([Beton]. In: Pixabay.com [online]. 2. srpna 2019 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/budova-cihlov%C3%BD-beton-blok-stav%C4%9Bt-4380054/>) 95
29. Obrázek 47 - Příklad vybrané skladby krmiva (autor obrázku Křivová, 2023) 101
- Obrázek 48 - Německý ovčák ([pes – německý ovčák]. In: Pixabay.com [online]. 12. října 2022 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-n%C4%9Bmeck%C3%BD-ov%C4%8D%C3%A1k-gsd-louka-podzim-7514421/>) 105

30. Obrázek 49 – Labradorský retrievr ([pes]. In: Pixabay.com [online]. 9. února 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-odm%C4%9Bnaps%C3%AD-%C5%BEr%C3%A1dlo-krmit-2048135/>) 106
31. Obrázek 50 – Bernský salašnický pes ([Bernský salašnický pes]. In: Pixabay.com [online]. 21. března 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/bernsk%C3%BD-sala%C5%A1nick%C3%BD-pes-podzim-2148854/>) 106
32. Obrázek 51 - Jezevčík ([Jezevčík]. In: Pixabay.com [online]. 4. listopadu 2015 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jezev%C4%8D%C3%ADk-pes-loveck%C3%BD-pes-1018409/>) 107
33. Obrázek 52 – Maďarský ohař ([Maďarská vizsla]. In: Pixabay.com [online]. 6. března 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/ma%C4%8Farsk%C3%A1-vizsla-ma%C4%8Farsk%C3%BD-oha%C5%99-vizsla-2116408/>) 107
34. Obrázek 53 - Německý křepelák (autor obrázku Křivová, 2023)..... 108
35. Obrázek 54 - Český fousek (autor obrázku Křivová, 2023)..... 108
36. Obrázek 55 - Pomeranian ([pes]. In: Pixabay.com [online]. 11. květen 2020 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-zlat%C3%AD%C4%8Dko-moje-domov-%C5%A1pic-5152368/>) 109
37. Obrázek 56 - Dalmatin ([pes]. In: Pixabay.com [online]. 9. květen 2018 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pes-zv%C3%AD%C5%99e-p%C5%99%C3%ADroda-roztomil%C3%BD-3386009/>) 109
38. Obrázek 57 - Kokršpaněl (autor obrázku Křivová, 2023)..... 110
39. Obrázek 58 - Shih – tzu ([pes]. In: Pixabay.com [online]. 9. listopadu 2018 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/v%C3%BDstava-peschlupat%C3%BD-ps%C3%AD-plemeno-3799362/>) 110
40. Obrázek 59 - Border kolie ([Border kolie]. In: Pixabay.com [online]. 10. března 2015 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/border-kolie-b%C5%99%C3%ADza-les-podzim-665162/>) 111
41. Obrázek 60 - Jack Russell teriér ([Jack Russell]. In: Pixabay.com [online]. 1. února 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jack-russell-pes-mazl%C3%AD%C4%8Dek-ps%C3%AD-2029214/>) 111
42. Obrázek 61 - Bloodhound ([Bloodhound]. In: Pixabay.com [online]. 23. listopadu 2016 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/bloodhound->

%C4%8Dern%C3%A1-op%C3%A1len%C3%AD-%C5%A1t%C4%9Bn%C4%9B-1833609/)	112
43. Obrázek 62 - Border teriér ([Pes]. In: Pixabay.com [online]. 20. června 2017 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/photos/pes-dorost-z%C3%A1vod-border-teri%C3%A9r-2425598/)	112
44. Obrázek 63 - Jorkširský teriér ([Pes]. In: Pixabay.com [online]. 25. března 2018 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/photos/pes-roztomil%C3%BD-mazl%C3%AD%C4%8Dek-zv%C3%AD%C5%99e-3259852/)	113
45. Obrázek 64 - Italský vodní pes ([Lagotto romagnolo]. In: Pixabay.com [online]. 28. listopadu 2022 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/photos/lagotto-romagnolo-pes-mazl%C3%AD%C4%8Dek-7618271/)	113
46. Obrázek 65 - Mops ([Pes]. In: Pixabay.com [online]. 6. března 2018 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/photos/pes-canidae-mops-roztomil%C3%BD-pet-3201735/)	114
47. Obrázek 66 - Deska plemen psů (autor obrázku Křivová, 2023)	114
48. Obrázek 67 - Dřevěná pexeso – Jelen evropský (autor obrázku Křivová, 2023)	117
49. Obrázek 68 - Dřevěné pexeso – Bažant obecný (autor obrázku Křivová, 2023)	118
50. Obrázek 69 - Dřevěné pexeso – Liška obecná (autor obrázku Křivová, 2023)	118
51. Obrázek 70 - Dřevěné pexeso – Zajíc polní (autor obrázku Křivová, 2023)	118
52. Obrázek 71 - Dřevěné pexeso – Prase divoké (autor obrázku Křivová, 2023)	119
53. Obrázek 72 - Pracovní list – přední strana (autor obrázku Křivová, 2023)	123
54. Obrázek 73 - Pracovní list – zadní strana (autor obrázku Křivová, 2023)	124
55. Obrázek 74 - Konstrukce hmyzího hotelu (autor obrázku Křivová, 2023)	129