



Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

Katedra biologie

Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole

Diplomová práce

Autor: Bc. Markéta Matějková

Studijní program: Učitelství chemie a biologie pro střední školy

Specializace/kombinace: Učitelství chemie a biologie pro střední školy (NUCHBI)

Vedoucí práce: RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Zadání diplomové práce

Autor: Bc. Markéta Matějková

Studium: S21CH006NP

Studijní program: N0114A130003 Učitelství chemie a biologie pro střední školy

Specializace/kombinace: Učitelství chemie a biologie pro střední školy (NUCHBI)

Název diplomové práce: **Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole**

Název diplomové práce AJ: Diverse habitats of the Bohemian Paradise Protected Landscape Area and their popularization at school

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Diplomová práce se zabývá rozmanitými biotopy chráněné krajinné oblasti Český ráj. Práce se soustředí na tři fenomény Českého ráje – Hruboskalsko, Podtrosecká údolí a okolí zříceniny Trosky. Poskytuje souhrn informací o biotopech daných oblastí a navrhuje exkurze s pracovními listy pro 2. stupeň základní školy včetně příruček pro učitele. Pro střední školy předkládá prezentace a pracovní listy. Cílem diplomové práce je praktické využití pracovních listů ve Středisku ekologické výchovy Český ráj a prezentací na středních školách. Práce popularizuje jak CHKO Český ráj, tak jeho rozmanitost a různé biotopy přítomné v tomto chráněném území.

Klíčová slova: CHKO Český ráj, biotopy, 2. stupeň ZŠ, SŠ, pracovní listy, exkurze

Seznam doporučené literatury:

Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: bílá kniha. [online]. Praha: MŠMT, 2001. 98 s. [cit. 25. 2. 2020]. Dostupné z WWW: < <http://www.msmt.cz/>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 142 s. [cit. 25. 2. 2020]. Dostupné z WWW: < http://www.nuv.cz/file/433_1_1/>

Garantující pracoviště: Katedra biologie, Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 23.1.2020

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením
RNDr. Romany Prausové, Ph.D. s využitím zdrojů uvedených v soupisu literatury.

V Hradci Králové, dne

.....

Markéta Matějková

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce RNDr. Romaně Prausové, Ph.D. za vedení při psaní této práce, její cenné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat školám – ZŠ 28. října, Turnov; 1. ZŠ Mladá Boleslav; Střední zdravotnické škole Turnov a Gymnáziu J. K. Tyla a všem 138 žákům za účast na exkurzích a semináři a za spolupráci na praktické části mé diplomové práce. Také děkuji Středisku ekologické výchovy Český ráj v Sedmihorkách za spolupráci a budoucí využití pracovních listů pro 2. stupeň ZŠ a příruček pro učitele.

Na závěr patří poděkování mé rodině za podporu v průběhu celého studia.

Anotace

MATĚJKOVÁ, Markéta, 2023. *Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole*. Hradec Králové. Diplomová práce. Univerzita Hradec Králové. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Diplomová práce se zabývá rozmanitými biotopy chráněné krajinné oblasti Český ráj. Práce se soustředí na tři fenomény Českého ráje – Hruboskalsko, Podtrosecká údolí a okolí zříceniny Trosky. Poskytuje souhrn informací o biotopech daných oblastí a navrhuje exkurze s pracovními listy pro 2. stupeň základní školy včetně příruček pro učitele. Pro střední školy předkládá prezentace a pracovní listy. Cílem diplomové práce je praktické využití pracovních listů ve Středisku ekologické výchovy Český ráj a prezentací na středních školách. Práce popularizuje jak CHKO Český ráj, tak jeho rozmanitost a různé biotopy přítomné v tomto chráněném území.

Klíčová slova: CHKO Český ráj, biotopy, 2. stupeň ZŠ, SŠ, pracovní listy, exkurze

Thema

Diverse habitats of the Bohemian Paradise Protected Landscape Area and their popularization at school

Annotation

MATĚJKOVÁ, Markéta, 2023. *Diverse habitats of the Bohemian Paradise Protected Landscape Area and their popularization at school*. Hradec Králové. Diploma Thesis. University of Hradec Králové. The Faculty of Science. Thesis Supervisor RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

This master thesis deals with diverse habitats of the Bohemian Paradise Protected Landscape Area. The work focuses on Bohemia Paradise's three phenomena – Hruboskalsko, Podtrosecká údolí and area around castle ruin Trosky. It provides a summary of information about given areas and its habitats. Furthermore, it suggests excursions with worksheets including guides for lower secondary schools. Regarding upper secondary schools, the work introduces presentations and worksheets. The aim of this thesis is a usability of the worksheets in Středisko ekologické výchovy Český ráj and the presentations for upper secondary schools. This master thesis popularises both Bohemian Paradise Protected Landscape Area and its diversity including habitats in this protected area.

Key words: Bohemian Paradise Protected Landscape Area, habitats, lower secondary school, upper secondary school, worksheets, excursion

Obsah

1.	Úvod.....	9
2.	Cíle práce.....	10
3.	Teoretická část.....	11
3.1	Ochrana přírody a krajiny v ČR.....	11
3.1.1	Historie	11
3.1.2	Chráněná území.....	11
3.2	Chráněná krajinná oblast Český ráj.....	17
3.2.1	Vymezení a specifika oblasti	17
3.2.2	Zonace CHKO	19
3.2.3	Geopark Český ráj.....	19
3.2.4	Maloplošná chráněná území.....	20
3.2.5	Evropsky významné lokality a památné stromy	21
3.2.6	Chráněné druhy rostlin a živočichů.....	21
3.2.7	Rekreace.....	23
3.2.8	Výzkumy a mapování.....	24
3.2.9	Prioritní úkoly CHKO.....	25
3.3	Biotopy	26
3.3.1	Biotopy České republiky	26
3.3.2	Nejvýznamnější biotopy Českého ráje	36
3.4	Vybrané fenomény CHKO Český ráj	38
3.4.1	Hruboskalsko a okolí.....	38
3.4.2	Podtrosecká údolí a okolí	41
3.4.3	Okolí zříceniny Trosky.....	44
4.	Praktická část	48
4.1	Metodologie práce.....	48
4.1.1	Stanovení typu práce a její časové rozvržení.....	48
4.1.2	Termíny proběhlých exkurzí a seminářů	48
4.2	Exkurze pro žáky 2. stupně ZŠ	48
4.2.1	Exkurze do Hruboskalska.....	49
4.2.2	Exkurze do Podtroseckých údolí	53
4.2.3	Exkurze na Trosky.....	55
4.3	Seminář pro žáky SŠ.....	58

4.4	Metodologie pedagogického výzkumu.....	61
4.4.1	Stanovení typu výzkumu	61
4.4.2	Výběr vzorku	61
4.4.3	Výběr terénu.....	61
4.4.4	Metodika sběru dat	62
4.4.5	Metodika výzkumu.....	62
4.4.6	Etika výzkumu	63
4.5	Analýza a interpretace výsledků	63
4.5.1	Zastoupení respondentů dle navštěvované školy a dle věku	63
4.5.2	Znalost Českého ráje před exkurzí/seminářem.....	65
4.5.3	Znalost přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před exkurzí/seminářem	67
4.5.4	Znalost pojmu biotop před exkurzí/seminářem	69
4.5.5	Znalost Českého ráje po exkurzi/semináři	70
4.5.6	Přínos exkurze/semináře	73
4.5.7	Změna pohledu na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů.....	75
4.5.8	Schopnost žáka podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně. nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat.....	77
4.5.9	Větší vážení si přírody a všímání si okolí	78
	79
4.5.10	Komentáře žáků ZŠ a SŠ k exkurzím a semináři.....	80
4.5.11	Zhodnocení exkurzí a semináře.....	81
4.6	Doporučení pro praxi.....	86
5.	Diskuze.....	87
6.	Závěr	89
7.	Seznam použité literatury	91
8.	Seznam zkratk	96
9.	Seznam obrázků	97
10.	Seznam tabulek.....	98
11.	Seznam grafů	99
12.	Seznam příloh	99
13.	Přílohy pro sběr dat.....	100

14. Přílohy.....	103
------------------	-----

1. Úvod

Ochrana přírody je důležitou součástí našich životů, protože když nebudeme přírodu chránit, tak nepřijdeme jen o některé druhy rostlin, živočichů a mnoho dalšího, ale i o krásnou přírodu jako celek, která nám vytváří různorodé oblasti, kterých bychom si měli vážit a poznávat je více do hloubky.

Jak nejlépe obeznámit s ochranou přírody a jejími specifiky než skrz nejstarší chráněnou krajinnou oblast u nás, a to CHKO Český ráj. Daná oblast je pro mě i domovem, a proto ji znám nejen z pohledu turisty či biologa, ale i z pohledu člověka, který v dané oblasti vyrůstal a trávil v ní hodně času.

Mnoho žáků i lidí obecně zná CHKO Český ráj jen z pohledu turistiky, památek apod., ale už se nezamýšlí nad tím, jak je Český ráj rozmanitý a kolik různých druhů biotopů se na tak malém území vyskytuje, a to bych chtěla právě svými exkurzemi pro ZŠ a seminářem pro SŠ změnit. Práce je hlavně určena pro učitele biologie 2. stupně základních škol a středních škol, jelikož po jejím přečtení a využití zpracovaných pracovních listů a prezentací mohou dané téma žákům přiblížit.

Teoretická část popisuje téma ochrany přírody se zaměřením na CHKO Český ráj a její rozmanité biotopy. Praktická část obsahuje 3 exkurze pro 2. stupeň ZŠ do vybraných fenoménů CHKO Český ráj s pracovními listy a příručkami pro učitele a prezentaci s úkoly pro SŠ. Výzkumná část vyhodnocuje, co si žáci a učitelé z daných exkurzí a semináře odnesli a zda se budou dané materiály i nadále využívat např. ve spolupráci se Střediskem ekologické výchovy Český ráj.

2. Cíle práce

Hlavním cílem práce je praktické využití pracovních listů na exkurzích se žáky ZŠ a prezentací na SŠ.

Jako dílčí cíle jsem si stanovila:

Vypracovat pracovní listy a příručku pro učitele ZŠ a prezentaci pro SŠ.

Navrhnout exkurze pro 2. stupeň ZŠ a seminář pro SŠ.

Propojit znalosti žáků s novými informacemi a praktickým cvičením.

Zjistit spokojenost žáků i učitelů s exkurzemi/seminářem a posunutí znalosti v daných tématech (CHKO Český ráj, biotopy) u žáků.

V budoucnu využívat PL na ZŠ, seminář na SŠ ve spolupráci s Ekocentrem Sedmihorky.

Cíle pedagogického výzkumu

Hlavním cílem pedagogického výzkumu diplomové práce je zjistit spokojenost žáků s exkurzemi a seminářem a zjistit posun znalostí u žáků v daných tématech (CHKO Český ráj, biotopy).

Jako dílčí cíle jsem si stanovila:

Zjistit znalosti žáků o Českém ráji před a po exkurzi/semináři.

Zjistit, zda žáci před exkurzí/seminářem slyšeli o přírodních rezervacích a přírodních památkách v CHKO Český ráj.

Zjistit, zda žáci znali před exkurzí/seminářem pojem biotop.

Zjistit, zda byla exkurze/seminář pro žáky přínosnější než klasická exkurze do Českého ráje/klasická výkladová hodina o chráněných oblastech.

Zjistit, zda žáci pohlíží na zástupce živých organismů jinak, když ví, že jsou vázáni na biotopy.

Zjistit, když žáci půjdou po exkurzi/semináři do přírody, zda dokáží podle území určit, jaký biotop se na místě bude přibližně nacházet a jaké zástupce by v daném území mohli pozorovat.

Zjistit, zda si budou žáci po exkurzi/semináři vážit přírody více a celkově si více všímat okolí.

Zjistit spokojenost učitelů s exkurzemi a seminářem.

3. Teoretická část

3.1 Ochrana přírody a krajiny v ČR

V České republice je krajina velmi různorodá. Vše je zapříčiněno přírodními podmínkami, které jsou pestré. Značný vliv má také její intenzivní a dlouhodobé využívání člověkem. V průběhu kolonizace území se sem zavlekly nové druhy rostlin či živočichů a také zde v průběhu let vznikaly nové oblasti od luk až po soustavy rybníků. Abychom o původní a cenné ekosystémy nepřišli, je potřeba je chránit (Jablokov et Ostroumov 1991, Voženílek 2002).

3.1.1 Historie

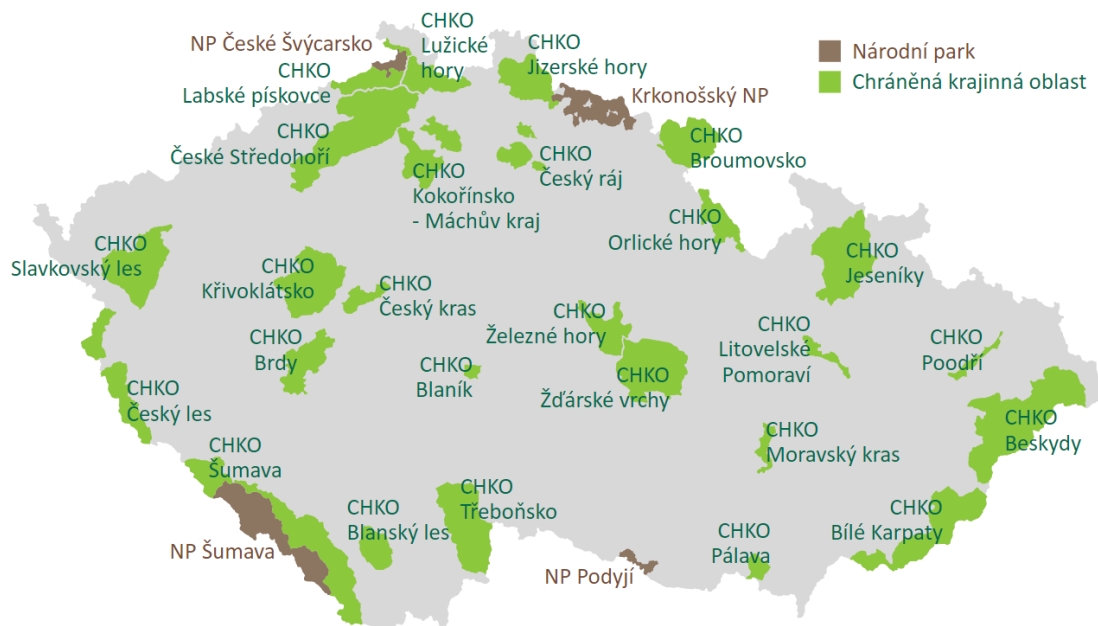
Ochrana přírody byla v minulosti ovlivněna hlavně politickou situací, takže se přístup k ochraně přírody často měnil. První pokus o ochranu přírody byl ve 14. století za vlády Karla IV., kdy šlo hlavně o ochranu lesů. Prvním skutečně chráněným územím u nás byla oblast v Novohradských horách. Jednalo se o soukromý pozemek Žofínský prales vyhlášený hrabětem Jiřím Buquoyem roku 1838. Poté vznikaly další oblasti až sítě oblastí na pozemcích Lichtenštejnů či v období Rakousko-Uherska. Některé významné dokumenty platily až do 2. světové války jako např. vyhlášení přírodních památek, ochrana ptactva či kvalitní lesní zákon. Teprve po 1. světové válce začal do ochrany přírody mluvit stát. Začaly vznikat první malé přírodní rezervace, většina z nich byla ale stále soukromá. Po 2. světové válce se začalo mluvit o ochraně větších celků. V roce 1955 byla vyhlášena nejstarší velkoplošná chráněná oblast – CHKO Český ráj, tedy ještě rok před vydáním zákona č. 40/1956 Sb., o státní ochraně přírody. Tento zákon platil do roku 1992, kdy byl vydán nový zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. V roce 2004 byly do zákona doplněny základní předpisy Evropské unie o ochraně přírody a krajiny (Voženílek 2002, Borovičková et Havelková 2005, Prazan et al. 2005, MŽP 2008).

3.1.2 Chráněná území

V současné době je v České republice více úrovní chráněných území. Základní vymezení zvláště chráněných území je podle velikosti na velkoplošná zvláště chráněná území a maloplošná zvláště chráněná území. Zvláštní územní ochrana přírody má za úkol tvoření, spravování a řízení sítě daných chráněných území, která obsahují velmi cenné ekosystémy, unikátní biologickou rozmanitost na úrovni druhů či populací, specifickou geologickou stavbu či charakteristický krajinný ráz a jsou vymezeny právními předpisy dle zákona č. 114/1992 Sb., o státní ochraně přírody s navazující legislativou. Managementy území usměrňují plány péče. Jedná se o základní dokumenty ochrany přírody, které jsou odborné a koncepční, souvisí se správou a řízením daných oblastí a jejich ochranných pásem a pro další dokumentace mají závazný charakter. U národních parků se jedná o dokument „Zásady péče o národní parky a jejich ochranná pásma.“ (Čičař 1998, Voženílek 2002; Borovičková et Havelková 2005, Rubín et al. 2006, AOPK ČR 2023).

3.1.2.1 Velkoplošná zvláště chráněná území

Mezi velkoplošná zvláště chráněná území patří kategorie národní park a chráněná krajinná oblast. V ČR se v současnosti nachází 30 velkoplošných zvláště chráněných území – 4 národní parky s celkovou rozlohou 119 019 ha a 26 chráněných krajinných oblastí s celkovou rozlohou 1 138 174 ha. Celkově se jedná o 15,93 % území ČR (Voženílek 2002, Rubín et al. 2006).



Obrázek 1: Mapa NP a CHKO České republiky (Zdroj: https://nature.cz/documents/20121/43644/CR_VZCHU.svg/761c13d3-21cf-1479-410c-f65afd6486e2?t=1655971117507)

Tabulka 1: Základní údaje o velkoplošných zvláště chráněných územích v ČR (Zdroj: <https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/sumarizace/index.php?frame>)

Kategorie	NP	CHKO	Celkem
Počet	4	26	30
Celková rozloha	119 019 ha	1 138 174 ha	1 257 193 ha
Podíl na území ČR	14,43 %	1,50 %	15,93 %

Národní parky ČR

Národní parky jsou rozsáhlá území, která jsou jedinečná jak v národním, tak často i v mezinárodním měřítku. Velkou část zaujímají původní ekosystémy, které nejsou ovlivněné člověkem nebo jsou ovlivněné málo. Také je důležitý jejich vědecký, ekologický či vzdělávací význam z pohledu fauny, flóry i neživé přírody. Jakékoli zásahy či využívání NP musí vést k ekologické stabilitě přirozených ekosystémů.

Dlouhodobý cíl každého NP je dbát o danou stabilitu přirozených ekosystémů, a to buďto celkovým zachováním stanoviště či jeho postupnou obnovou. Oblasti národních parků se dělí na 4 zóny. Záleží na cílech ochrany a také na daném stavu ekosystémů, jelikož hodnotné a chráněné přírodní objekty nejsou rovnoměrně rozmístěny. I. zóna je zóna přírodní, II. zóna je přírodě blízká, III. zóna je soustředěné péče o přírodu a IV. zóna je kulturní krajinou. Národní parky ČR jsou NP České Švýcarsko, Krkonošský národní park, NP Podyjí a NP Šumava. Nejstarším NP je Krkonošský národní park, naopak nejmladším je NP České Švýcarsko. Největší rozlohu má NP Šumava, nejmenší je NP Podyjí (Čičař 1998, Voženílek 2002, Borovičková et Havelková 2005, Rubín et al. 2006, MŽP 2008, Miko et Štursa 2010, Kolář 2012, Anděra et al. 2017, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

Tabulka 2: Přehled národních parků v ČR (Zdroj:

<https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?KATEGORIE=NP&KRAJ=vse&OKRES=vseokr>)

Název	Rok vyhlášení	Rozloha	Orgány ochrany přírody
NP České Švýcarsko	2000	7 928 ha	Správa NP České Švýcarsko
Krkonošský národní park	1963	36 352 ha	Správa KRNAP
NP Podyjí	1991	6 279 ha	Správa NP Podyjí
NP Šumava	1991	68 460 ha	Správa NP Šumava

Chráněné krajinné oblasti ČR

Chráněné krajinné oblasti jsou rozsáhlá území, která mají harmonickou krajinu a také charakteristicky vyvinutý reliéf. CHKO zahrnuje podíl přirozených ekosystémů lesních a ekosystémů trvalých travních porostů. V CHKO se také hojně vyskytují mimolesní dřeviny. Případně zde jsou dochované historické památky různého typu dle osídlení. Hospodářské využívání se zde vyskytuje podle zón tak, aby se dané území udržovalo nebo se zlepšoval jeho přírodní stav. Je důležité, aby zde byly optimální podmínky pro udržení ekologické stability. Dlouhodobý cíl každé CHKO je tedy zajištění ekologicky optimálního využívání krajiny s respektem k dochované přírodě a stabilnímu krajinnému rázu. Rekreace je povolena, jen když není ničí přírodní hodnoty, které jsou v daném území součástí ochrany. V České republice je 26 CHKO. Nejstarší je CHKO Český ráj, naopak nejmladší je CHKO Brdy. Největší rozlohu zaujímá CHKO Beskydy, nejmenší je CHKO Blaník (Čičař 1998, Voženílek 2002, Borovičková et Havelková 2005, Rubín et al. 2006, MŽP 2008, Miko et Štursa 2010, Kolář 2012, Anděra et al. 2017, Daněk et al. 2023).

Každá chráněná krajinná oblast je rozdělena do 4 zón. Podle toho, do jaké zóny daná oblast spadá, tak se s ní musí zacházet. I. zóna zahrnuje území s nejvýznamnějšími přírodními hodnotami, zejména přirozené nebo málo

pozměněné ekosystémy a další mimořádně hodnotná území. V dané oblasti se maximálně omezují lidské zásahy a omezují se turistické trasy. Cílem ochrany je zachování dané oblasti nezměněné. Jsou povoleny jen malé zásahy, které danému území pomohou ve stabilitě, např. revitalizace toků. Do II. zóny spadají oblasti lesních a zemědělských ekosystémů, které se hospodářsky využívají jen šetrným způsobem. Do této zóny řadíme i území s mimořádně dochovanou lidovou architekturou. V daných zónách se zvyšuje druhová a prostorová rozmanitost ekosystémů, ale především jde o udržení přírodních hodnot určité oblasti. V těchto oblastech se využívá pouze šetrné hospodaření v lesích či na loukách. Orné půdy se zatravňují a zachovávají se extenzivní sady. Také v této zóně se redukuje turistické cesty. III. zóna zahrnuje člověkem značně pozměněné ekosystémy, intenzivně využívané lesní a zemědělské pozemky a nesouvisle zastavěná území sídel s územní rezervou. V daných zónách se chrání typický krajinný ráz a podporuje se ekologicky optimalizované zemědělství a lesní hospodářství. Jsou povoleny vhodné formy rekreace a turistiky. Poslední IV. zóna obsahuje oblasti, které jsou člověkem narušené. Spadají sem i trvale zastavěná území. V této zóně je potřeba zajistit trvalý rozvoj obce. Je ale povolena jen výstavba, která nenarušuje krajinný ráz. Je potřeba dbát na trvalou udržitelnost, proto jsou pro obyvatele povoleny jen určité zásahy do přírody (Čičař 1998, Voženílek 2002, Borovičková et Havelková 2005, Plán péče CHKO Český ráj 2014, Správa CHKO Český ráj 2022).

Tabulka 3: Přehled chráněných krajinných oblastí v ČR (Zdroj: <https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?KATEGORIE=CHKO&KRAJ=vs&OKRES=vseokr>)

Název	Rok vyhlášení	Rozloha	Orgány ochrany přírody
CHKO Beskydy	1973	120 510 ha	AOPK ČR – RP SCHKO Beskydy
CHKO Bílé Karpaty	1980	74 688 ha	AOPK ČR – RP SCHKO Bílé Karpaty
CHKO Blaník	1982	4029 ha	AOPK ČR – RP Střední Čechy
CHKO Blanský les	1989	21 962 ha	AOPK ČR – RP Jižní Čechy
CHKO Brdy	2016	34 501 ha	AOPK ČR – RP Střední Čechy
CHKO Broumovsko	1991	43 232 ha	AOPK ČR – RP Východní Čechy
CHKO České středohoří	1976	106 892 ha	AOPK ČR – RP SCHKO České středohoří
CHKO Český kras	1972	13 225 ha	AOPK ČR – RP Střední Čechy
CHKO Český les	2005	46 554 ha	AOPK ČR – RP SCHKO Český les
CHKO Český ráj	1955	18 170 ha	AOPK ČR – RP Liberecko
CHKO Jeseníky	1969	74 367 ha	AOPK ČR – RP Olomoucko
CHKO Jizerské hory	1968	37 415 ha	AOPK ČR – RP Liberecko
CHKO Kokořínsko – Máchův kraj	1976	41 037 ha	AOPK ČR – RP SCHKO Kokořínsko – Máchův kraj
CHKO Křivoklátsko	1978	62 497 ha	AOPK ČR – RP Střední Čechy
CHKO Labské pískovce	1972	24 261 ha	Správa NP České Švýcarsko
CHKO Litovelské Pomoraví	1990	9 330 ha	AOPK ČR – RP Olomoucko
CHKO Lužické hory	1976	27 072 ha	AOPK ČR – RP Liberecko
CHKO Moravský kras	1956	9 682 ha	AOPK ČR – RP Jižní Morava
CHKO Orlické hory	1970	23 323 ha	AOPK ČR – RP Východní Čechy
CHKO Pálava	1976	8 536 ha	AOPK ČR – RP Jižní Morava
CHKO Poodří	1991	8 153 ha	AOPK ČR – RP SCHKO Poodří
CHKO Slavkovský les	1974	61 109 ha	AOPK ČR – RP SCHKO Slavkovský les
CHKO Šumava	1963	99 520 ha	Správa NP Šumava
CHKO Třeboňsko	1979	68 745 ha	AOPK ČR – RP Jižní Čechy
CHKO Žďárské vrchy	1970	70 889 ha	AOPK ČR – RP SCHKO Žďárské vrchy
CHKO Železné hory	1991	28 473 ha	AOPK ČR – RP Východní Čechy

3.1.2.2 Maloplošná zvláště chráněná území

Mezi maloplošná zvláště chráněná území patří kategorie národní přírodní rezervace, národní přírodní památka, přírodní rezervace a přírodní památka. V současnosti se v ČR nachází celkem 2 655 maloplošných zvláště chráněných území – 110 národních přírodních rezervací s celkovou rozlohou 30 440 ha, 126 národních přírodních památek s celkovou rozlohou 8 273 ha, 820 přírodních rezervací s celkovou rozlohou 43 676 ha a 1 599 přírodních památek s celkovou rozlohou 33 970 ha. Celkově se jedná o 1,46 % území ČR (Voženílek 2002, Čičař 1998, Rubín et al. 2006, MŽP 2008).

Tabulka 4: Základní údaje o maloplošných zvláště chráněných územích v ČR (Zdroj: <https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/sumarizace/index.php?frame>)

Kategorie	NPR	NPP	PR	PP	Celkem
Počet	110	126	820	1599	2655
Celková rozloha	30 440 ha	8 273 ha	43 676 ha	33 970 ha	116 359 ha
Podíl na území ČR	0,38 %	0,10 %	0,55 %	0,43 %	1,46 %

Národní přírodní rezervace ČR

Národní přírodní rezervace jsou stejně jako I. zóna NP nejprísněji chráněná území u nás. Jedná se o menší území, které obsahuje mimořádné přírodní hodnoty v národním či mezinárodním měřítku. Území se rozkládá na přirozeném reliéfu, který obsahuje typickou geologickou stavbu, na kterou jsou vázány jedinečné a významné ekosystémy. Nejstarší národní přírodní rezervací je NPR Žofínský prales, který byl vyhlášen roku 1 838 původně jako soukromá rezervace. Nejmladší je NPR Nebesa. Rozlohou největší je NPR Praděd o velikosti 2 030 ha. Naopak o nejmenší rozloze 9 ha je NPR Malý a Velký štít (Čičař 1998, Voženílek 2002, Rubín et al. 2006, MŽP 2008).

Národní přírodní památky ČR

Národní přírodní památky jsou menší rozlohy. Jedná se o přírodní geologické nebo geomorfologické útvary. Také sem patří naleziště kamenů nebo fragmenty ekosystémů se vzácnými či ohroženými druhy rostlin nebo živočichů. NPP jsou národního až mezinárodního měřítku. Jejich význam může být vědecký, ekologický či estetický. NPP mohou být i oblasti, které formoval člověk svou činností. Nejstarší NPP je Hojná voda, která byla vyhlášena roku 1838. Největší oblastí je NPP Mladá o rozloze 1 245 ha. O rozloze pouhých 0,09 HA je NPP Dubí hora (Čičař 1998, Voženílek 2002, Rubín et al. 2006, MŽP 2008).

Přírodní rezervace ČR

Přírodní rezervace jsou menší území, na kterých jsou vysoké koncentrace přírodních hodnot typických a významných ekosystémů pro danou geografickou oblast nebo region. S největší rozlohou 2 365 ha je PR Kokořínský důl a s nejmenší rozlohou 0,58 ha je PR Hořečky (Čičař 1998, Voženílek 2002, Rubín et al. 2006, MŽP 2008).

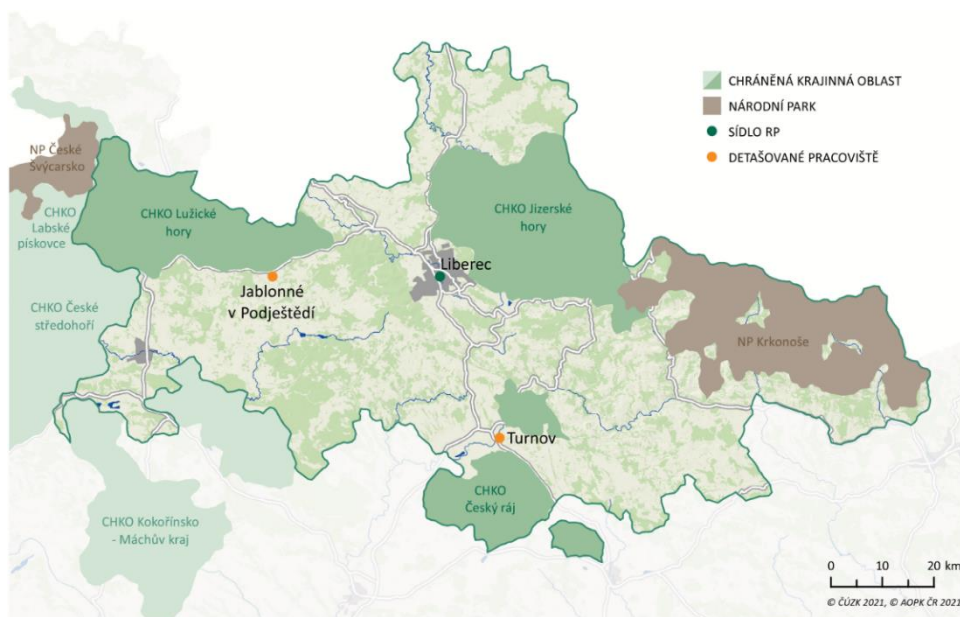
Přírodní památky ČR

Přírodní památky jsou přírodní útvary, které mají malou rozlohu. Útvar může být geologický, geomorfologický nebo se může jednat o naleziště vzácných nerostů nebo místo s ohroženými druhy rostlin či živočichů ve fragmentech daného ekosystému. Většinou se jedná o útvary s vědeckým, ekologickým či estetickým významem pro konkrétní region nebo oblast. Také sem mohou patřit oblasti formované člověkem. Největší přírodní památkou je PP Královský hvozd o rozloze 2 116 ha. Nejmenší rozlohu pouhých 0,0002 ha má např. PP U rybníka nebo PP Sirnaté lázně (Čičař 1998, Voženílek 2002, Rubín et al. 2006, MŽP 2008).

3.2 Chráněná krajinná oblast Český ráj

3.2.1 Vymezení a specifika oblasti

Český ráj je nejstarší chráněnou krajinnou oblastí v České republice. Tato oblast byla vyhlášena jako CHKO 1. 3. 1955. Jednalo se o 92 km², tedy oblast mezi Turnovem, Mnichovým Hradištěm a Sobotkou. Teprve rok poté byl definován pojem „chráněná krajinná oblast“ v novém zákoně č. 40/1956 Sb. V současné době je CHKO Český ráj větší rozlohy, jelikož 14. 10. 2002 došlo k novému vyhlášení Chráněné krajinné oblasti Český ráj vládním nařízením č. 508, podle §25 odst. 3 zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Z původního území o rozloze 92 km² došlo k rozšíření na 181 km². V současnosti se tedy CHKO Český ráj rozkládá přibližně mezi obcí Frýdštejn, městy Mnichovo Hradiště, Turnov, Sobotka, Jičín a Železný Brod (Čičař 1998, Sedláček et al. 2002, Voženílek 2002, Rubín et al. 2006, Miko et Štursa 2010, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022).

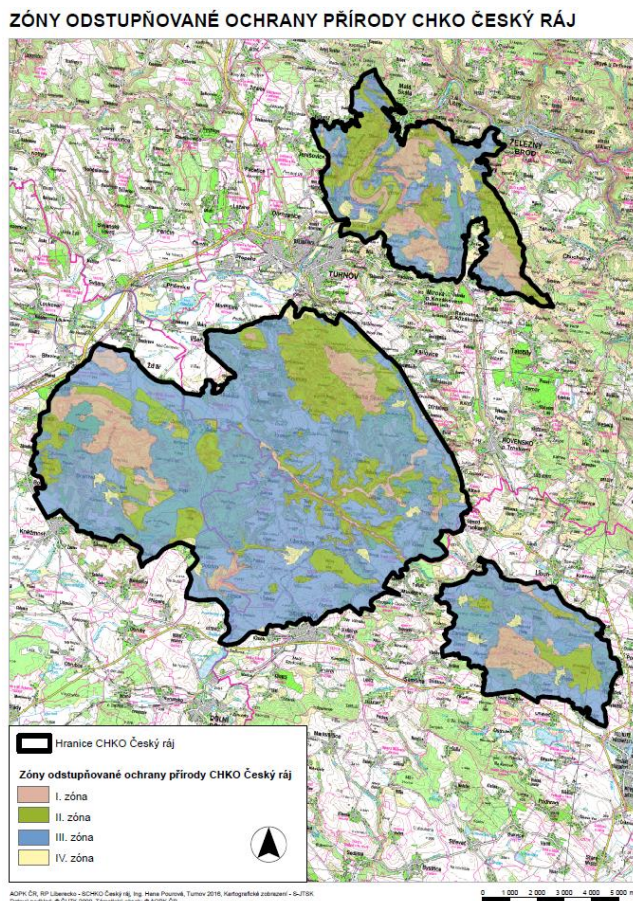


Obrázek 2: Vymezení oblasti CHKO Český ráj (Zdroj: https://nature.cz/documents/20123/926909/07c_RP_liberecko1.svg/f7fbd681-8a52-f939-b3a3-5adf7590bd1f?t=1648564605451)

Cílem CHKO Český ráj je zachování daného prostředí a také obnova ohrožených či narušených oblastí. Jedná se o ekosystémy, planě rostoucí rostliny a volně žijící živočichy. Důležité je zachovat i ekologicky optimální systém využívání dané krajiny a jejich přírodních zdrojů. Český ráj je specifickou geologickou oblastí. V oblasti se nachází kvádrové pískovce, které jsou z období druhohor. Dlouhá doba působení zemských sil či eroze jim dala současnou podobu. Ve skalách si můžeme povšimnout jeskyní, pseudozávrtů, skalních bran či oken. Také období třetihor ovlivnilo oblast. Z tohoto období častého vulkanismu pochází unikátní Trosky, na kterých se nachází zřícenina hradu. Český ráj je velmi rozmanitý. Je zde několik různých oblastí od skalních měst, bohatých lesů, luk až po oblasti s vodními plochami a mokřady. Těmto oblastem odpovídá i druhová pestrost rostlin a živočichů přizpůsobených k životu v různých částech CHKO Český ráj (Sedláček et al. 2002, Voženílek 2002, Anon. 2006, Rubín et al. 2006, MŽP 2008, Kořínková et al. 2021, Geopark Český ráj 2021, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022).

3.2.2 Zonace CHKO

Jako každá chráněná krajinná oblast, tak i Český ráj je rozdělen do 4 zón. Největší podíl zaujímá III. zóna. Dále se zde vyskytují větší i menší oblasti I. a II. zóny. Nejméně je úseků IV. zóny (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022).

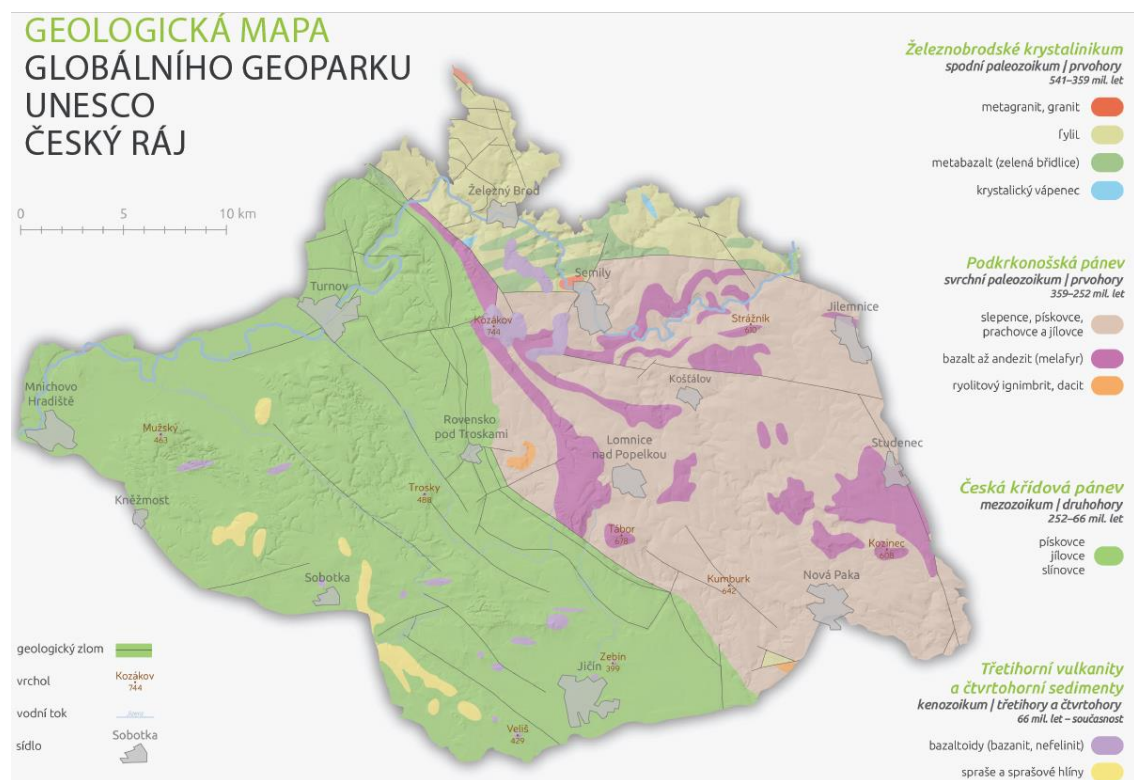


Obrázek 3: Zonace CHKO Český ráj (Zdroj: <https://ceskyraj.ochranaprirody.cz/res/archive/270/033610.png?seek=1456223260>)

3.2.3 Geopark Český ráj

CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Je zde široká škála geologických a geomorfologických fenoménů. Nachází se tu archeologické, paleontologické a mineralogické lokality. Rozmanitost živé a neživé přírody je velmi specifická, jelikož se tato oblast nachází na styku tří geologicky odlišných území. Jedná se o výrazně větší území oproti CHKO Český ráj. Geopark zaujímá rozlohu 833 km².

Jelikož je tato oblast velmi cenná, a to z pohledu přírodních, geologických i krajinných hodnot, byl Geopark Český ráj v roce 2005 zařazen do Evropské sítě geoparků a o 10 let později, tedy roku 2015, se stal členem Globální sítě geoparků UNESCO, a to jako jediný v České republice. Nezisková společnost Geopark Český ráj o.p.s. spravuje Globální geopark UNESCO Český ráj. Snaží se pečovat o uchování jak přírodního, tak historického dědictví, koordinovat poznatky výzkumu a vědy, seznamovat s nimi veřejnost a také vytvářet turistiku šetrnou vůči geoparku (Rubín et al. 2006, Švábenická 2009, Machar et Drobilová 2012, Špaček et Antoušková 2013, Krejčí et al. 2016, Geopark Český ráj 2021).



Obrázek 4: Globální geopark UNESCO Český ráj (Zdroj: https://www.cesky-raj.cz/wp-content/uploads/2017/05/chko_cesky_raj_cz.jpg)

3.2.4 Maloplošná chráněná území

Součástí CHKO Český ráj je několik maloplošných zvláště chráněných území. Jedná se o 3 národní přírodní památky, 11 přírodních rezervací a 11 přírodních památek. Nejvyšší stupeň ochrany mají NPP Bozkovské dolomitové jeskyně, NPP Kozákov a NPP Suché skály. Mezi přírodní rezervace patří PR Apolena, PR Bažantník, PR Bučiny u Rakous, PR Hruboskalsko, PR Klokočské skály, PR Na hranicích, PR Podtrosecká údolí, PR Prachovské skály, PR Příhrázské skály, PR Údolí Plakánek a PR Žabakor. Přírodní památky Českého ráje jsou PP Libunecké rašeliniště, PP Libuňka, PP Na Vápenci, PP Oborská luka, PP Ondříkovický pseudokrasový systém, PP Podloučky, PP Rybník Vražda, PP Tachovský vodopád, PP Trosky, PP V Dubech a PP Vústra (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, CHKO Český ráj – AOPK ČR 2023).

Skalní město je hlavním předmětem ochrany u PR Apolena, PR Hruboskalsko, PR Klokočské skály, PR Prachovské skály, PR Příhrazské skály a u NPP Suché skály. Hlavní předmět u PP Trosky je geomorfologický unikát obnažených suků olivinického nefelinitu. Také v NPP Kozákov je předmětem ochrany geologický útvar, který vznikl sopečnou činností, a navíc i naleziště minerálů. Okolí vod, mokřadů, rašelinišť či slatinných luk je součástí ochrany PR Bažantník, PP Libunecké rašeliniště, PP Libuňka, PR Podtrosecká údolí, PR Údolí Plakánek, PP Rybník Vražda, PP Tachovský vodopád, PP V Dubech, PP Vústra a PR Žabakor. Bukový porost je předmětem ochrany v PR Bučiny u Rakous, PR Na hranicích, PP Na vápenci či v PP Podloučky. Ochrana vlhkých květnatých luk je součástí PP Oborská luka. V NPP Bozkovské dolomitové jeskyně je snaha o zachování podzemního objektu a kvalitativní zlepšení podzemní vody. PP Ondříkovický pseudokrasový systém se skládá z ochrany ponoru, vyvěračky a pseudokrasové jeskyně (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, CHKO Český ráj – AOPK ČR 2023).

3.2.5 Evropsky významné lokality a památné stromy

Z Českého ráje se do evropsky významných lokalit řadí zachovalá lesní a luční společenstva v Průlomu Jizery u Rakous. Mezi celoevropsky významné druhy rostlin a živočichů patří např. vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*), který se chrání na lokalitách Příhrazské skály, Údolí Plakánek, Podtrosecká údolí, jeskyně Sklepy pod Troskami, Kost a chalupa na Podhájí. Dalším druhem je vláskatec tajemný (*Trichomanes speciosum*), který se vyskytuje v lokalitách Drhleny, Příhrazské skály, Údolí Plakánek a Podtrosecká údolí. Modráska bahenního (*Phengaris nausithous*), srpatku fermežovou (*Hamatocaulis vernicosus*) a hlízovec Loeselův (*Liparis loeselii*) můžeme zahlédnout v Podtroseckých údolích (Anon. 2006, Mocek 2015, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

V Českém ráji se nachází 689 památných stromů. Nejvýznamnější jsou aleje dubu letního (*Quercus robur*) v Sedmihorkách, aleje lip u Sedmihorek, lípy na návsi ve Vesci u Sobotky a arboretum na Bukovině. Nejmohutnějším stromem Českého ráje je lípa srdčitá (*Tilia cordata*) v Bosni, která má obvod 795 cm. Dub letní s obvodem 565 cm z Žehrovské obory také patří mezi solitérní památné stromy. Dalšími zástupci těchto památných stromů jsou např. duby letní v kempu Sedmihorky s obvodem 550 cm a u rybníka Oběšenec s obvodem 580 cm. O všechny památné stromy pečuje Správa CHKO Český ráj (Sedláček et al. 2002, Anon. 2006, Mocek 2015, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022).

3.2.6 Chráněné druhy rostlin a živočichů

3.2.6.1 Chráněné druhy rostlin

Mezi kriticky ohrožené druhy rostlin patří hlízovec Loeselův (*Liparis loeselii*), kaprad' hřebenitá (*Dryopteris cristata*), sleziník černý (*Asplenium adiantum-nigrum*) a suchopýr štíhlý (*Eriophorum gracile*) (Sedláček et al. 2002, MŽP 2008, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Flora Český ráj 2021).

Silně ohrožené druhy jsou hladýš pruský (*Laserpitium pruthenicum*), hořeček nahořklý (*Gentianella amarella*), korállice trojklanná (*Corallorhiza trifida*), kosatec sibiřský (*Iris sibirica*), kruštík bahenní (*Epipactis palustris*), kruštík polabský (*Epipactis albensis*), ladoňka vídeňská (*Scilla vindobonensis*), okrotice červená (*Cephalanthera rubra*), ostřice plstnatoplodá (*Carex lasiocarpa*), potočnice lékařská (*Nasturtium officinale*), pryskyřník velký (*Ranunculus lingua*), rdest alpský (*Potamogeton alpinus*), rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), vemeníček zelený (*Coeloglossum viride*), vstavač kukačka (*Orchis morio*), všivec bahenní (*Pedicularis palustris*) a zevar nejmenší (*Sparganium minimum*) (Sedláček et al. 2002, MŽP 2008, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Flora Český ráj 2021).

Mezi chráněné druhy patří také rostliny ohrožené, mezi které v Českém ráji patří astra chlumní (*Aster amellus*), bledule jarní (*Leucojum vernum*), d'áblík bahenní (*Calla palustris*), sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), hadilka obecná (*Ophioglossum vulgatum*), hořec křížatý (*Gentiana cruciata*), kapradiník bažinný (*Thelypteris palustris*), kavyl Ivanův (*Stipa joannis*), kruštík modrofialový (*Epipactis purpurata*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), ostřice blešní (*Carex pulicaris*), ostřice Davallova (*Carex davalliana*), ostřice tlapkatá (*Carex pediformis* ssp. *rhizodes*), pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*), prstnatec listenatý (*Dactylorhiza longebracteata*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), tolije bahenní (*Parnassia palustris*), upolín evropský (*Trollius altissimus*), vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), vranec jedlový (*Huperzia selago*) a žebratka bahenní (*Hottonia palustris*) (Sedláček et al. 2002, MŽP 2008, Správa CHKO Český ráj 2014, 2021, Flora Český ráj 2021).

3.2.6.2 Chráněné druhy živočichů

Z živočišné říše jsou kriticky ohrožení bezobratlí (*Avertebrata*) – rak říční (*Astacus fluviatilis*) a velevrub malířský (*Unio pictorum*), z obratlovců (*Vertebrata*) – blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), bukáček malý (*Ixobrychus minutus*), bukač velký (*Botaurus stellaris*), čolek velký (*Triturus cristatus*), mihule potoční (*Lampetra planeri*), orel mořský (*Haliaeetus albicila*), vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*) a zmije obecná (*Vipera berus*) (Sedláček et al. 2002, MŽP 2008, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022).

Silně ohrožení živočichové jsou páchník hnědý (*Osmoderma eremita*) a škeble rybníčná (*Anodonta cygnea*) z bezobratlých (*Avertebrata*). Z obratlovců (*Vertebrata*) jsou silně ohrožení bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), čáp černý (*Ciconia nigra*), čolek horský (*Triturus alpestris*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*), holub doupňák (*Columba oenas*), chřástal kropenatý (*Porzana porzana*), chřástal polní (*Crex crex*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*), kavka obecná (*Corvus monedula*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), křepelka polní (*Coturnix*

coturnix), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), lelek lesní (*Caprimulgus europaeus*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), netopýr černý (*Barbastella barbastellus*), netopýr velkouchý (*Myotis bechsteini*), netopýr velký (*Myotis myotis*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), rákosník velký (*Acrocephalus arundinaceus*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), skokan zelený (*Rana esculenta*), skřivan lesní (*Lullua arborea*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*), vydra říční (*Lutra lutra*) a žluva hajní (*Oriolus oriolus*) (Sedláček et al. 2002, MŽP 2008, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022).

Mezi ohrožené druhy živočichů patří bezobratlí (*Avertebrata*) – batolec (*Apatura spp.*), čmelák (*Bombus bombus*), krajník hnědý (*Calosoma inquisitor*), mravenec (*Formica spp.*), nosorožík kapucínek (*Oryctes nasicornis*), otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), střevlík (*Carabus problematicus*), střevlík Scheidlerův (*Carabus scheidleri*), střevlík Ullrichův (*Carabus ullrichi*), svižník polní (*Cicindela campestris*) a svižník lesomil (*Cicindela sylvicola*) Dále sem řadíme obratlovce (*Vertebrata*) – bekasina větší (*Gallinago media*), bramborníček černohlavý (*Saxicola torquata*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), cvrčilka slavíková (*Locustella luscinioides*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), koroptev polní (*Perdix perdix*), krkavec velký (*Corvus corax*), lejsek šedý (*Muscicapa striata*), mník jednovousý (*Lota lota*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*), netopýr Brandtův (*Myotis brandti*), netopýr brvitý (*Myotis emarginatus*), netopýr dlouhouchý (*Plecotus austriacus*), netopýr pestrý (*Vespertilio murinus*), kuňka ohnivá (*Bombina bombina*), ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocatactes*), potápka malá (*Tachybaptus ruficollis*), potápka roháč (*Podiceps cristatus*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), rorýs obecný (*Apus apus*), sluka lesní (*Scolopax rusticola*), strakapoud prostřední (*Dendrocopus medius*), ťuhák obecný (*Lanius collurio*), ťuhák šedý (*Lanius excubitor*), užovka obojková (*Natrix natrix*), veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) a výr velký (*Bubo bubo*) (Sedláček et al. 2002, MŽP 2008, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

3.2.7 Rekrece

CHKO Český ráj je jednou z nejnavštěvovanějších oblastí České republiky. Hlavním lákadlem jsou přírodní dominanty – zejména skalní města a kulturní prvky, a to hrady, zámky a lidové architektury. Rekrece je ovlivněna sezónami. Největší návštěvnost je v letním období jako i v ostatních CHKO. Nejvíce navštěvovaná jsou skalní města – Hruboskalské skalní město, Příhrazské skály a Prachovské skály, okolí Kosti a Trosek a vodní plochy – Vidlák, Věžický rybník, Komárovský rybník, Jinolické rybníky a také řeka Jizera. V CHKO je vyznačena rozsáhlá síť turistických (cca 270 km) a cyklistických tras (cca 250 km). Trasy jsou vedeny tradičně s ohledem na turisticky atraktivní cíle, ale splňují většinou i požadavky ochrany přírody. Na nejnavštěvovanějších stezkách je bohužel patrné poškození prostředí i stezek, a to z důvodu sešlapu, obnažování kořenů. Také se zde může narazit na pár naučných stezek, které jsou většinou budovány Správou CHKO Český ráj, nevládními

organizacemi či obcemi. Kempy v Českém ráji jsou na několika místech, jde zejména o tyto lokality – Jinolické rybníky, okolí Branžeže, Příhrazy, Kacanovy, Sedmihorky, Vidlák, tábořiště Svitačka u Troskovic a vodácké tábořiště u Zrcadlové kozy (Český ráj info 1992, Sedláček et al. 2002, Voženílek 2002, Anon. 2006, Rubín et al. 2006, Mikulec et Antoušková 2011, Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Kořínková 2021, Geopark Český ráj 2021).

Za zmínku určitě stojí i horolezectví. Touto tradiční aktivitou jsou dotčena skalní města, tedy převážně nejcennější části mnoha MZCHÚ. Provozování horolezectví se řídí podmínkami souhlasu, který vydává Správa CHKO Český ráj ve správním řízení na základě bližších ochranných podmínek CHKO. Pravidla lezení na pískovcích vydaná ČHS se již rozcházejí se zájmy ochrany přírody. Dalším typickým sportem pro Český ráj je cyklistika. Síť cyklotras ve spojení s hustou sítí silnic, místních a účelových komunikací je pro tuto aktivitu dostačující. V údolí Jizery byla vybudována hlavní cyklostezka Greenway. Pokud se cyklisté neřídí značením pro pěší a nechovají se ohleduplně k ostatním návštěvníkům, mohou vzniknout střety s pěšími. Když se cyklisté pohybují mimo určené trasy, rychle dochází k poškozování terénu erozí, zejména v oblastech s pískovcovým podkladem. Pohyb příznivců horských kol a cyklotrialu volným terénem je také rizikový pro přírodní prostředí. Závody jsou jako hromadná akce regulovány podmínkami CHKO a nepředstavují výrazné riziko, neboť jsou směřovány na komunikace a jsou zpravidla dobře organizačně zajištěny (Sedláček et al. 2002, Voženílek 2002, Jenč et Šoltysová 2006, Rubín et al. 2006, Chaloupsky 2014, Geopark Český ráj 2021, Kořínková 2021, Správa CHKO Český ráj 2022).

3.2.8 Výzkumy a mapování

Výzkumy a monitoring probíhal v minulosti hlavně při prozkoumávání oblasti z důvodu vyhlášení chráněné oblasti dle MZCHÚ a pro přípravy plánů péče. K dispozici jsou údaje o bryoflóře, ale např. informace o houbách či lišejnících jsou pouze z NPP Kozákov. První ucelené mapování biotopů se uskutečnilo až v rámci projektu Natura 2000. Nejvíce zmapovanými živočichy z Českého ráje jsou obratlovci, a to především ptáci. Pozorování probíhá v Hruboskalsku, v Podtroseckých údolích, v Příhrazských skalách a také na Žabakoru, který je nejlépe sledovanou ornitologickou lokalitou v České republice. Dalšími dobře prozkoumanými živočichy jsou netopýři z důvodu častého mapování a kontrole jeskyní a dalších úkrytů. I průzkumy měkkýšů, mnohonožek či motýlů přinesly mnohé cenné poznatky. Z maloplošných území je časté sledování brouků, hlavně střevlíků. Také u pavouků se zkoumá jejich výskyt (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Geopark Český ráj 2021).

V současnosti, jak i vyplývá z plánu péče pro danou oblast, se pracovníci správy podílejí na aktualizaci vrstvy mapování biotopů, na monitoringu evropsky významných druhů rostlin a biotopů a na monitoringu PPK. Také je důležitá průběžná aktualizace zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů a druhů

z červeného seznamu. Významné rezervy jsou i v doplňování nálezové databáze AOPK ČR (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022).

Zajímavý je monitoring neživé přírody, kde v dané lokalitě ještě nedošlo k soustavnému zmapování. Protože právě geomorfologický fenomén je jedním z hlavních důvodů ochrany při vyhlášení CHKO, tak je potřeba dané mapování provést. Např. geologické mapování nepokrylo celé území a je potřeba dovypracovat zbylé listy, a to ve stejném měřítku 1:25 000. (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Geopark Český ráj 2021).

3.2.9 Prioritní úkoly CHKO

Na závěr je důležité zmínit, jaké jsou současné prioritní úkoly CHKO vycházející z aktuálního plánu péče.

Jedním z úkolů je zachovat a zlepšit stav přírodních biotopů s celoevropsky významnými druhy. Jedná se např. o sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*), vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*) či srpnatku fermežovou (*Hamatocaulis vernicosus*). Také je potřeba zajistit aktivní ochranu zvláště chráněných druhů rostlin, hub a živočichů, a to hlavně druhy kriticky či silně ohrožené. V posledním plánu péče se zaměřují např. na mihuli potoční (*Lampetra planeri*), sekavce písečného (*Cobitis taenia*) a vláskatce tajemného (*Trichomanes speciosum*). I u lesních společenstev je potřeba zlepšit aktuální stav s důrazem na druhovou skladbu a strukturu. Zejména by se měl zvýšit podíl původních druhů dřevin, redukce invaze borovice vejmutovky (*Pinus strobus*) či ponechání starých stromů na dožití. Dalším cílem je provést analýzu a zhodnocení cenných nelesních, lesních a geologických lokalit a doplnit síť MZCHÚ jejich vyhlášením. Také je potřeba redukovat invazivní druhy rostlin a živočichů (křídlatku (*Reynoutria*), borovici vejmutovku (*Pinus strobus*), karase stříbřitého (*Carassius auratus*) a střevličku východní (*Pseudorasbora parva*)), a to hlavně na místech, kde by se mohla narušit ochrana jiných druhů (Správa CHKO Český ráj 2014).

Nezbytné je zajistit monitoring společenstev, rostlinných a živočišných druhů a vše zkoordinovat s celostátními programy a mezinárodními závazky. Dále se zařizuje podpora a prosazení vhodného způsobu hospodaření vlastníků. Velmi důležité je zajištění ochrany typického krajinného rázu Českého ráje, a to s důrazem na poměr mezi volnou krajinou a zastavěným územím, hlavně při výstavbě nových sídel atd. Ve spolupráci s obcemi, mikroregiony, vlastníky a dalšími subjekty se reguluje při ohrožení předmětu ochrany MZCHÚ turistický ruch např. v PR Hruboskalsko, PR Prachovské skály. Také se využívá spolupráce veřejnosti při údržbě a ochraně přírodních lokalit (Správa CHKO Český ráj 2014).

Všechny tyto prioritní úkoly CHKO Český ráj jsou platné do roku 2023. Poté bude vydán nový plán péče a dané úkoly mohou být pozměněny či zadány úkoly nové (Správa CHKO Český ráj 2014).

3.3 Biotopy

Ve střední Evropě se jako biotopy označují jednotky podobného typu ekosystémů. Nejčastěji se dělí biotopy dle vegetačních stupňů neboli rostlinných společenstev, ale po vstupu ČR do Evropské unie a přijetí soustavy Natura 2000 se uvádí i biotopy vymezené abioticky. Ochránářští úředníci pojem biotop používají pro konkretizaci přírodního území. V angličtině se uvádí termín natural habitat. Ochrana rozmanitosti přirozených a polopřirozených stanovišť v Evropě je jedním z cílů stanovených směrnicí Rady 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť a volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. V ČR bylo určeno 60 typů biotopů dle Natury 2000. U 19 z nich se jedná o prioritní stanoviště. Z důvodu mapování biotopů u nás, a to včetně aktualizací, se velmi zpřesnily údaje o znalostech diverzity, stavu a rozšíření biotopů u nás. ČR tak má datový soubor o biotopech na velmi vysoké úrovni ve srovnání s Evropou i ve světovém měřítku. Mnoho odborníků, kteří se specializují na mapování biotopů a jejich diverzit, dnes velmi přispívají k obecnému poznání české přírody, jelikož výsledky aktualizací mapování se využívají jako nezbytné podklady pro ochranu přírody v praxi, tedy k udržování ekologické stability (Evans 2006, Chytrý 2010, Corbane et al. 2015).

Biotopy, které jsou uvedené v Katalogu biotopů (Chytrý, 2010), se dělí na 9 skupin. Osm z nich je předmětem ochrany přírody a devátá skupina je velmi ovlivněná nebo vytvořená člověkem. Patří sem tedy tyto biotopy: vodní toky a nádrže; mokřady a pobřežní vegetace; prameniště a rašeliniště; skály, sutě a jeskyně; alpské bezlesí; sekundární trávníky; vřesoviště a biotopy ovlivněné či vytvořené člověkem.

3.3.1 Biotopy České republiky

3.3.1.1 Vodní toky a nádrže

Rozdělení povrchových vod je na tekoucí a stojaté vody. Mezi tekoucí patří potoky a řeky, a mezi stojaté jezera, rybníky, tůně a močály. U potoků a řek je jednosměrné a trvalé proudění vody, díky němuž je ve vodě dostatečný přísun kyslíku a živin. Také zde jednoduše probíhá šíření organismů po proudu vody. U stojatých vod je dostatečné množství kyslíku pouze v okrajových částech. U obou vodních ekosystémů se významně liší fauna i flóra z důvodu rozdílných morfologických, fyzikálních i chemických vlastností. U tekoucích vod je život rozmanitější, jelikož tok prochází mnoha proměnami od pramene k ústí. Mění se šířka či hloubka toku, dále teplota vody, rychlost proudu a obsah kyslíku. A díky tomu se mění i fauna a flóra. U stojatých vod záleží hlavně na kvalitě vody, tedy její čistotě, hloubce, proměnlivosti teplot, množství kyslíku a živin v daných částech. Jiné kvality bude jezero, rybník, tůně i močál, a proto mohou obsahovat různé druhy rostlin a živočichů (Kolář 2012, Anděra et al. 2017).

Mezi typické zástupce říční fauny (nejvíce na přechodu pstruhového a lipanového pásma) můžeme zařadit vydra říční (*Lutra lutra*), netopýra vodního (*Myotis daubentonii*), pisíka obecného (*Actitis hypoleucos*), konipase horského (*Motacilla*

cinerea), pstruha obecného (*Salmo trutta*), vranku obecnou (*Cottus gobio*), střevli potoční (*Phoxinus phoxinus*), batolce duhového (*Apatura iris*), jepici potoční (*Ecdyonurus venosus*), motýlici obecnou (*Calopteryx virgo*), pošvatku rybářici (*Perla burmeisteriana*), blešivce obecného (*Gammarus fossarum*) a kamomila říčního (*Ancylus fluviatilis*). Do říční flóry spadá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), třtina rákosovitá (*Calamagrostis brachytricha*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), dvojzubec trojdílný (*Bidens tripartita*) a pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*). V potocích a potočních luhách se lze setkat s rejscem vodním (*Neomys fodiens*), ledňáčkem říčním (*Alcedo atthis*), sedmihláskem hajním (*Hippolais icterina*), šoupálkem krátkoprstým (*Certhia brachydactyla*), skokanem hnědým (*Rana temporaria*), ouklejkou pruhovanou (*Alburnoides bipunctatus*), mřenkou mramorovanou (*Barbatula barbatula*), mihulí potoční (*Lampetra planeri*), rakem říčním (*Astacus astacus*), beruškou vodní (*Asellus aquaticus*) či larvou chrostíka (*Trichoptera*). Roste zde olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba ušatá (*Salix aurita*), střemcha obecná (*Prunus padus*), krušina olšová (*Frangula alnus*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), pomněnka hajní (*Myosotis nemorosa*), šťovík vodní (*Rumex aquaticus*), lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*), bledule jarní (*Leucojum vernum*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*) či pobřežnice obecná (*Pellia epiphylla*) (Anděra et al. 2017).

V rybnících se daří ondatře pižmové (*Ondatra zibethicus*), skokanu zelenému (*Pelophylax esculentus*), užovce obojkové (*Natrix natrix*), čolku velkému (*Triturus cristatus*), kapru obecnému (*Cyprinus carpio*), štice obecné (*Esox lucius*), línu obecnému (*Tinca tinca*), škebli rybníčné (*Anodonta cygnea*), plovatce bahenní (*Lymnaea stagnalis*), okružáku ploskému (*Planorbis corneus*), vodouchu stříbřitému (*Argyroneta aquatica*), potápníku vroubenému (*Dytiscus marginalis*), vážce ploské (*Libellula depressa*), znakoplavce obecné (*Notonecta glauca*) či pakomárovi (*Chironomidae*). Z rostlinné říše se zde vyskytují vrba bílá (*Salix alba*), rákos obecný (*Phragmites australis*), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), puškvorec obecný (*Acorus calamus*), zevar vzpřímený (*Sparganium erectum*), stulík žlutý (*Nuphar lutea*), okřehek menší (*Lemna minor*), lakušník vodní (*Batrachium aquatile*) a rdest kadeřavý (*Potamogeton crispus*). Jezery a přehrady jsou domovem norka amerického (*Neovison vison*), volavky popelavé (*Ardea cinerea*), orla mořského (*Haliaeetus albicilla*), orlovce říčního (*Pandion haliaetus*), konipasa bílého (*Motacilla alba*), poláka chocholačky (*Aythya fuligula*), kachny divoké (*Anas platyrhynchos*), kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*), potápky malé (*Tachybaptus ruficollis*), sumce velkého (*Silurus glanis*), candáta obecného (*Sander lucioperca*), cejna velkého (*Abramis brama*), plotice obecné (*Rutilus rutilus*), velevruba nadmutého (*Unio tumidus*) či bruslačky obecné (*Gerris lacustris*). Na hladině se rostliny tolik nevyskytují, daří se zde sinicím a řasám a vzácně zde můžeme narazit např. na šídlatku jezerní, na březích se vyskytují ostřice (*Carex*), sítiny (*Juncus*) a suchopýry (*Eriophorum*) (Anděra et al. 2017).

Dle katalogu biotopů (Chytrý, 2010) se dělí vodní toky a nádrže (V) na makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (V1), makrofytní vegetace mělkých stojatých vod (V2), makrofytní vegetace oligotrofních jezírek a tůní (V3), makrofytní vegetace vodních toků (V4), vegetace šídlatek (V5) a vegetace parožnatek (V6).

3.3.1.2 Mokřady a pobřežní vegetace

Mokřad je území s trvale zamokřenou půdou nebo alespoň zaplavenou po část roku. Jedná se o přechodové biotopy, které se nachází mezi vodními a suchozemskými ekosystémy. Mokřady mají nejrůznější podoby od bažin, močálů, blat, slatinišť, mokřin až k vyhraněnému typu – rašeliništi. Trvale zamokřenou půdu mají i pobřežní vegetace. Mezi faunu patří hryzec vodní (*Arvicola amphibius*), hranostaj (*Mustela erminea*), čáp bílý (*Ciconia ciconia*), chřástal kropenatý (*Porzana porzana*), cvrčilka zelená (*Locustella naevia*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), kněžice ostrorohá (*Picromerus bidens*), střevlíček rezavý (*Nebria rufescens*), rákosníček obecný (*Donacia semicuprea*), čelistnatka rákosní (*Tetragratha extensa*) a jantarka obecná (*Succinea putris*). Do flóry se řadí tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), ostřice obecná (*Carex nigra*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), svízel bahenní (*Galium palustre*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*), přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba křehká (*Salix euxina*) a další vegetace v okolí vod již zmíněnou u vodních toků a nádrží (Kubíková 1999, Anděra et al. 2017).

Chytrý (2010) dělí mokřady a pobřežní vegetace (M) na rákosiny a vegetace vysokých ostřic (M1), vegetace jednoletých vlhkomilných bylin (M2), vegetace vytrvalých obojživelných bylin (M3), štěrkové říční náplavy (M4), devětsilové lemy horských potoků (M5), bahnité říční náplavy (M6) a bylinné lemy nížinných řek (M7).

3.3.1.3 Prameniště a rašeliniště

Prameniště vzniká na vývěrech podzemní vody a také v okolí pramenů uprostřed luk, lesů či alpínského bezlesí. Většinou se jedná o menší plochu o pár metrů čtverečních. Pro udržení stabilního prameniště je potřeba, aby bylo mechové patro trvale zaplaveno proudící vodou. Rašeliniště vzniká na nepropustném geologickém podloží, které dokáže zadržet větší množství vody na povrchu. Do několikametrových vrstev se pak ukládají odumřelé části rostlin, které díky nedostatku kyslíku a díky chladu nehnijí, ale dochází zde ke specifickému procesu, při kterém vzniká rašelina. Rašeliniště se rozrůstá pomalu. Za rok totiž naroste maximálně o 1-2 mm. Za 500-1000 let by tedy vznikla metrová vrstva rašeliny. U nás se vyskytují rašeliniště o výšce max. 8 m. Rašeliniště dělíme podle vodních poměrů. Na náhorních planinách se vyskytují rašeliniště vrchovištní, které sytí výhradně sníh a dešťová voda. Působením podzemních i povrchových vod vznikají rašeliniště

údolní či slatiništní. U rašelinišť přechodových dochází k oběma způsobům sycení vody (Kubíková 1999, Anděra et al. 2017).

Na rašeliništích se vyskytují rejsek malý (*Sorex minutus*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*), hýl rudý (*Carpodacus erythrinus*), zmije obecná (*Vipera berus*), žluťásek borůvkový (*Colias palaeno*), perleťovec severní (*Boloria aquilonaris*), šídlo rašelinné (*Aeshna subarctica*) a slíd'ák rašelinný (*Pardosa sphagnicola*). Z rostlin zde narazíme na borovici blatku (*Pinus uncinata*), borovici kleč (*Pinus mugo*), břízu pýřitou (*Betula pubescens*), břízu trpasličí (*Betula nana*), blatnici bahenní (*Scheuchzeria palustris*), kyhanku sivolistou (*Andromeda polifolia*), stulíka malého (*Nuphar pumila*), mochnu bahenní (*Potentilla palustris*), toliji bahenní (*Parnassia palustris*), suchopýra pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) či ostřici chudokvětou (*Carex pauciflora*). Na prameništích převažují mechy a játrovky např. měřík tečkovaný (*Rhizomnium punctatum*) či mřížkovec kuželovitý (*Conocephalum conicum*). Na osvětlených místech můžeme zahlédnout i suchopýry (*Eriophorum*), ostřice (*Carex*) či přesličky (*Equisetum*) (Anděra et al. 2017).

V katalogu biotopů jsou prameniště a rašeliniště (R) dělena na prameniště (R1), slatinná a přechodová rašeliniště (R2) a vrchoviště (R3) (Chytrý 2010).

3.3.1.4 Skály, sutě a jeskyně

Skály jsou obnažené horniny, které jsou bez půdního pokryvu, a nevyskytuje se na nich souvislá vegetace. Současný vzhled skal určuje druh horniny, stáří geologického vývoje a jejich odolnost vůči zvětrávání a erozi. Vyskytují se nejčastěji v horách či v kaňonovitých údolích řek. Pro živé organismy představují extrémní prostředí, protože jsou zde výkyvy teplot, trvalý nedostatek živin a vláhy, také nadměrné sluneční záření a nárazové větry. Sutě vznikají chemickým i mechanickým zvětráváním skal. Jejich hlavní výskyt bude tedy na úpatí skal. Mohou se skládat ze šterku až z velkých kamenů. Jejich oblast výskytu je nestálá vlivem eroze a srážek. Sutě obsahují mimořádně málo živin pro rostliny i živočichy. Jeskyně představují podzemní dutiny, které vznikaly buďto současně s horninami nebo později díky vnějším procesům. Nejčastější jsou jeskyně krasové, které vznikly rozpuštěním vápenatých hornin. Pseudokrasové jeskyně vznikly zvětráváním hornin (Kubíková 1999, Anděra et al. 2017).

Na skalách či sutích se vyskytují plch velký (*Glis glis*), bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*), výr velký (*Bubo bubo*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), ještěrka zelená (*Lacerta viridis*), skákavka pruhovaná (*Salticus scenicus*), okáč skalní (*Chazara briseis*), škvor dvojskvrnný (*Anechura bipunctata*), ploskoroh žlutý (*Libelloides coccajus*), vosík francouzský (*Polistes dominula*) a saranče modrokřídlá (*Oedipoda caerulea*). Z rostlinné vegetace se jedná o zimostrázek alpský (*Polygala chamaebuxus*), skalník celokrajný (*Cotoneaster integerrimus*), tařici skalní (*Aurinia saxatilis*), kostřavu sivou (*Festuca pallens*), vlnici chlupatou (*Oxytropis pilosa*), sleziník červený (*Asplenium*

trichomanes), kosatec bezlistý (*Iris aphylla*), bělozářku liliovitou (*Anthericum liliago*), včelník rakouský (*Dracocephalum austriacum*), hvozdík sivý (*Dianthus gratianopolitanus*), lomikámen vždyživý (*Saxifraga paniculata*), hlaváč fialový (*Scabiosa columbaria*) či česnek šerý (*Allium senescens*). V jeskyních můžeme narazit na vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*), netopýra velkého (*Myotis myotis*), netopýra ušatého (*Plecotus auritus*), sklepnici obecnou (*Scoliopteryx libatrix*), metu temnostní (*Meta menardi*), ploštěnku horskou (*Crenobia alpina*) nebo blešivce potočního (*Gammarus fossarum*). Na rostliny je v jeskyních málo světla (Anděra et al. 2017).

V katalogu biotopů se skály, sutě a jeskyně (S) dělí na skály a droliny (S1), pohyblivé sutě (S2) a jeskyně (S3) (Chytrý 2010).

3.3.1.5 Alpínské bezlesí

Horní hranice lesa záleží na změně ekologických podmínek daného území pro růst stromů i vegetace. Vzniká v oblastech, kde smrkový les již netvoří souvislý porost a postupně se přeměňuje na klečové houštiny. Horní hranice lesa není všude stejná, záleží na specifických podmínkách každého pohoří, terénu, délce slunečního svitu, teplotě, povětrnostním podmínkám atd. Alpínské bezlesí se vyskytuje pouze na horách, tudíž se v CHKO Český ráj nevyskytuje. V alpínském bezlesí se daří kulíku hnědému (*Charadrius morinellus*), lindušce horské (*Anthus spinoletta*), pěvušce podhorní (*Prunella collaris*), dřemlíku tundrovému (*Falco columbarius*), žluťásku borůvkovému (*Colias palaeno*), kobylce horské (*Isophya pyrenea*), toulici horské (*Arctorthezia cataphracta*), hřebenuli ryšavé (*Neodiprion sertifer*), střevlíčku rezavému (*Nebria rufescens*), huňatci žlutopásému (*Psodos quadrifaria*) či vrkoči severnímu (*Vertigo modesta*). Mezi rostlinami lze nalézt rdesno hadí kořen (*Bistorta major*), violka žlutá sudetská (*Viola lutea subsp. sudetica*), zvonek český (*Campanula bohémika*), prha arniku (*Arnica montana*), metlička křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), jestřábník oranžový (*Pilosella aurantiaca*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), mochna zlatá (*Potentilla aurea*), kýchavice bílá (*Veratrum album*), jeřáb sudetský (*Sorbus sudetica*), kuklík horský (*Geum montanum*), lomikámen pižmový (*Saxifraga moschata*), koniklec alpínský bílý (*Pulsatilla alpina subsp. alba*) či jestřábník alpský (*Hieracium alpinum*) (Kubíková 1999, Anděra et al. 2017).

Mezi alpínské bezlesí (A) patří alpínské trávníky (A1), alpínská a subalpínská keříčková vegetace (A2), sněhová vyležiska (A3), subalpínská vysokobylinná vegetace (A4), skalní vegetace sudetských karů (A5), acidofilní vegetace alpínských skal a drolin (A6), kosodřeviny (A7) a subalpínské listnaté křoviny (A8) (Chytrý 2010).

3.3.1.6 Sekundární trávníky a vřesoviště

Louky většinou vytvořil člověk a jedná se o existenčně podmíněné ekosystémy. Jejich výskyt se postupně rozšiřoval od údolí řek, na stepi či svahy hor. Po rozvoji zemědělství byly velké části lesů vykáceny a v současné době se zde nachází pole či louky. Na loukách většinou nelze spatřit dřeviny, jelikož zde převládají traviny

i další rostliny bylinného patra. Louky se buďto sečou nebo se nechávají spásat, poté se hovoří o pastvinách. Pokud by se nechaly ladem, tak by se postupnou sukcesí vracely do stadia lesa. Luk je mnoho druhů. Bezkolencové louky jsou v místech, kde má spodní voda kolísavou hladinu, takže jsou střídavě zamokřené. Pcháčové louky se vyskytují na trvale vlhkých místech s výživnou půdou bohatou na dusík. Psárkové louky se nacházejí na naplaveninách podél řek. Ovsíkové louky jsou málo ovlivňované spodní vodou a nahrazují teplomilné lesy. Trojštětové a smilkové louky se nacházejí hlavně na horách (Kubíková 1999, Anděra et al. 2017).

Na loukách se dá zpozorovat krtek obecný (*Talpa europaea*), hraboš polní (*Microtus arvalis*), křepelka obecná (*Coturnix coturnix*), chřástal polní (*Crex crex*), strnad obecný (*Emberiza citrinella*), kobyłka zelená (*Tettigonia viridissima*), kněžice páskovaná (*Graphosoma lineatum*), čmelák zemní (*Bombus terrestris*), žížala obecná (*Lumbricus terrestris*), okáč bojínkový (*Melanargia galathea*), babočka paví oko (*Aglais io*) či vřetenuška obecná (*Zygaena filipendulae*). Z rostlin se zde mohou nacházet ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), kakost luční (*Geranium pratense*), lomikámen zrnatý (*Saxifraga granulata*), kozí brada luční (*Tragopogon pratensis*), jetel luční (*Trifolium pratense*), rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), silenka nadmutá (*Silene vulgaris*) či kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), pokud se tedy vezme jako příklad typická ovsíková louka (Anděra et al. 2017).

Paseky vznikly vykácením stromů, přemnožením škůdce či živelnou pohromou jako je požár či vichřice. Narušují tedy souvislý les. Pastviny se zotavují a přirozená sukcese dovede místo až do stadia vzrostlého lesa. Na zarostlých pastvinách se může procházet srnec obecný (*Capreolus capreolus*), také se zde vyskytují plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), linduška lesní (*Anthus trivialis*), hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*), pěvuška modrá (*Prunella modularis*), zmije obecná (*Vipera berus*), prástevník medvědí (*Arctia caja*), perleťovec stříbropásek (*Argynnis paphia*), tesařík skvrnitý (*Rutpela maculata*), voska lesní (*Dolichovespula sylvestris*) či pestřenka rybízová (*Syrphus ribesii*). Rostou zde ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), bez chebdí (*Sambucus ebulus*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), náprstník červený (*Digitalis purpurea*), vrbovka úzkolistá (*Chamaenerion angustifolium*), divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum*), zběhovec lesní (*Ajuga genevensis*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), kozinec sladkolistý (*Astragalus glycyphyllos*) nebo starček Fuchsův (*Senecio ovatus*) (Anděra et al. 2017).

Dalším sekundárním trávníkem je step, která má pouze mechové a bylinné patro s výskytem vytrvalých trav. Přejít vegetačních pater je zde plynulý, protože stepní byliny mají často přízemní růžice či květy. Travnaté stepi se u nás nacházejí v nejteplejších oblastech. V létě jsou zde vysoké teploty a málo srážek, takže vypařování převládá nad srážkami. Zimy bývají suché, takže produkce biomasy na

daném biotopu je velmi nízká. Zástupci fauny na stepi jsou sysel obecný (*Spermophilus citellus*), tchoř stepní (*Mustela eversmanii*), strnad zahradní (*Emberiza hortulana*), kobylka sága (*Saga pedo*), kozlíček písečný (*Dorcadion pedestre*), kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*), otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), stepník rudý (*Eresus kollari*), cikáda chlumní (*Cicadetta montana*). Z flóry se zde mohou vyskytovat kozinec bezlodyžný (*Astragalus exscapus*), pryskyřník illyrský (*Ranunculus illyricus*), sápa hlíznatá (*Phlomis tuberosa*), kavyl vláskovitý (*Stipa capillata*), sinokvět měkký (*Jurinea mollis*), ožanka kalamandra (*Teucrium chamaedrys*), rozrazil ožankový (*Veronica teucrium*), bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*) (Kubíková 1999, Anděra et al. 2017).

Vřesoviště jsou vegetací keříčků, kde převažuje vřes obecný (*Calluna vulgaris*). V podhorských i horských oblastech se zde také vyskytují brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*) či brusnice brusinky (*Vaccinium vitis-idaea*). Přimíšeny jsou i trávy, ostřice a mechorosty s lišejníky, ale celkově se jedná o vegetaci, která je druhově chudá. Vřesoviště můžeme najít na skalních hranách nebo na chudých půdách (Chytrý 2010).

Chytrý (2010) rozděluje sekundární trávníky a vřesoviště (T) na louky a pastviny (T1), smilkové trávníky (T2), suché trávníky (T3), lesní lemy (T4), trávníky písčín a mělkých půd (T5), vegetace efemér a sukulentů (T6), slaniska (T7) a nížinná až horská vřesoviště (T8).

3.3.1.7 Křoviny

Křoviny jsou biotopy, kde převládají keře. Vyskytují se tam, kde podmínky nedovolují růst stromů nebo kde často docházelo k disturbancím daného území. Křoviny mohou být husté, vysoké a neprostupné, ale také řídké nebo s roztroušenými keři malého vzrůstu. Z fauny jsou zde slepýš křehký (*Anguis fragilis*), užovka stromová (*Zamenis longissimus*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), budníček menší (*Phylloscopus collybita*), strnad obecný (*Emberiza citrinella*), bažant obecný (*Phasianus colchicus*) a další. Z rostlin se jedná o lísku obecnou (*Corylus avellana*), ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus*), brslen evropský (*Euonymus europaeus*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), sasanku hajní (*Anemone nemorosa*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), lipnici hajní (*Poa nemoralis*) a další (Kubíková 1999, Chytrý 2010).

Mezi křoviny (K) jsou řazeny mokřadní vrbiny (K1), vrbové křoviny podél vodních toků (K2), vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (K3) a nízké xerofilní křoviny (K4) (Chytrý 2010).

3.3.1.8 Lesy

Hlavní dominantou lesů je stromové patro. Lesy se mohou rozdělit na lužní lesy, teplomilné lesy, bučiny a jedlobučiny, borové lesy, horské smrčiny a kulturní lesy. Lužní lesy vyrůstají v nížinném povodí řek, kde je půda pravidelně zaplavovaná a obsahuje vysokou hladinu spodní vody. Deště v těchto oblastech nebývají příliš

vydatné. Jedná se o nejteplejší území u nás, takže je zde dlouhé vegetační období, a tudíž i bujný vývoj vegetace. V lužním lese tedy závisí na hladině spodní vody a také na intenzitě záplav – vrbiny a olšiny rostou na zaplavovaných oblastech, dále od vodní plochy se objevují topoly (*Populus*), a tam kde je hladina spodní vody ve větší hloubce a záplavy zde netrávají více jak 30 dní v roce se vyskytují i další dřeviny jako duby (*Quercus*) či jasaný (*Fraxinus*). V lužním lese uprostřed léta lze zahlédnout bobr evropský (*Castor fiber*), čáp černý (*Ciconia nigra*), luňák hnědý (*Milvus migrans*), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*), moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*), tesařík pižmový (*Aromia moschata*), bělopásek topolový (*Limenitis populi*), vodoměrka štíhlá (*Hydrometra stagnorum*), komár kalamitní (*Aedes vexans*). Ze zástupců rostlin se jedná o jilm habrolistý (*Ulmus minor*), lípu srdčitou (*Tilia cordata*), jasan úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), dub letní (*Quercus robur*), topol černý (*Populus nigra*), olši lepkavou (*Alnus glutinosa*) či svídu krvavou (*Cornus sanguinea*) a jejich výskyt je podmíněný hloubkou spodní vody. Dále se zde vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), krkavčík hlíznatý (*Scrophularia nodosa*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*) či plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*) (Kubíková 1999, Chytrý 2010, Anděra et al. 2017).

Teplomilný les je typ lesního společenstva s převahou dubů. Koruny nejsou tolik spojeny, a proto jsou zde lepší světelné podmínky. Rostou na nížinách až pahorkatinách. V doubravách se vyskytují i další dřeviny podle typu doubravy. Nejčastěji se v doubravách vyskytuje dub zimní (*Quercus petraea*), ale např. v dubohabřinách je i dub letní (*Quercus robur*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). V teplomilném lese jsou tito zástupci fauny – myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*), žluva hajní (*Oriolus oriolus*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*), užovka hladká (*Coronella austriaca*), střevlík kožitý (*Carabus coriaceus*), slíd'ák hajní (*Pardosa lugubris*), běloskvrnáč pampeliškový (*Amata phegea*). Z flóry se zde vyskytuje dub zimní, letní či šípák (*Quercus petraea, robur, pubescens*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), dřín jarní (*Cornus mas*), třemdava bílá (*Dictamnus albus*), okrotice červená (*Cephalanthera rubra*), bělozářka větevnatá (*Anthericum ramosum*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*) či lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*) (Kubíková 1999, Chytrý 2010, Anděra et al. 2017).

Bučiny a jedlobučiny mají přirozený výskyt v podhorském pásmu. V daných oblastech za rok naprší větší množství srážek, je zde chladněji, a proto je vegetační období kratší než např. u teplomilných lesů. V současné době je výskyt původních bučin jen ojedinělý, proto jsou většinou předmětem ochrany. V bučinách je základní zástupce buk lesní (*Fagus sylvatica*), v jedlobučinách neboli květnatých bučinách je také častý výskyt jedle bělokoré (*Abies alba*). Pokud se zajde do jedlobukového lesa, tak lze spatřit jelen lesní (*Cervus elaphus*), myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), rejsek

horský (*Sorex alpinus*), lejsek malý (*Ficedula parva*), puštík bělavý (*Strix uralensis*), jeřábek lesní (*Tetrastes bonasia*), pěnice černošedá (*Sylvia atricapilla*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), střevlík zlatolesklý (*Carabus auronitens*), tesařík alpský (*Rosalia alpina*), martináček bukový (*Agria tau*) či plzák lesní (*Arion rufus*). Z rostlin se zde vyskytuje buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle bělokorá (*Abies alba*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jilm drsný (*Ulmus glabra*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), zimolez černý (*Lonicera nigra*), devětsil bílý (*Petasites albus*), kyčelnice devítilistá (*Dentaria enneaphyllos*), vraní oko čtyřlísté (*Paris quadrifolia*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*) a kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) (Kubíková 1999, Chytrý 2010, Anděra et al. 2017).

Bory jsou společenstva s převahou výskytu borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a jsou většinou menších rozloh oproti ostatním typům. Nachází se na suchých skalách nebo na písčitéch půdách, které jsou chudé na živiny. Aktuální bory jsou pozůstatky kdysi souvislých borů. Jelikož je borovice lesní velice přizpůsobivá dřevina, která je nenáročná na podnebí i půdu, tak se bory vyskytují v různých nadmořských výškách s různými extrémy výkyvů mikroklimatu. V borech se daří lišce obecné (*Vulpes vulpes*), plchu zahradnímu (*Eliomys quercinus*), lelkovi lesnímu (*Caprimulgus europaeus*), ostříži lesnímu (*Falco subbuteo*), července obecné (*Erithacus rubecula*), skřivanu lesnímu (*Lullula arborea*), tesaříku borovému (*Spondylis buprestoides*), hřebenuli borové (*Diprion pini*), kněžici borové (*Chlorochroa pinicola*), čmeláku skalnímu (*Bombus lapidarius*), lišaji borovému (*Sphinx pinastri*), klikorohu borovému (*Hylobius abietis*), bourovci borovému (*Dendrolimus pini*). Zástupci rostlinné vegetace jsou borovice lesní (*Pinus sylvestris*), dub zimní (*Quercus petraea*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), brusnice borůvka a brusinka (*Vaccinium myrtillus*, *vitis-idaea*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*), černýš luční (*Melampyrum pratense*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*), vřesovec perlet'ový (*Erica carnea*), hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), dvouhrotec čeřitý (*Dicranum polysetum*), puškvortka islandská (*Cetraria islandica*), metlička křivolaká (*Deschampsia flexuosa*) (Kubíková 1999, Chytrý 2010, Anděra et al. 2017).

Horské smrčiny se vyskytují v horských oblastech. Za rok zde spadne velké množství srážek a průměrná roční teplota je zde nízká. Také jsou zde časté silné větry, které ovlivňují růst a tvar korun stromů smrku ztepilého (*Picea abies*). Půda je většinou kyselá podzolová a rostlinám moc neprospívá. Horské smrčiny se vyskytují pouze na horách, tudíž se v CHKO Český ráj nevyskytují. V přirozené horské smrčině se vyskytují jelen lesní (*Cervus elaphus*), tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*), datlík tříprstý (*Picoides tridactylus*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), křivka obecná (*Loxia curvirostra*), kos horský (*Turdus torquatus*), ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocatactes*), okáč rudopásý (*Erebia euryale*), kozlíček smrkový (*Monochamus sutor*) a mravenec lesní (*Formica rufa*). Hlavní dominantou je smrk ztepilý (*Picea abies*). Další zástupci rostlinné říše jsou jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*),

papratka horská (*Athyrium distentifolium*), žebrovice různolistá (*Blechnum spicant*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), bika lesní (*Luzula sylvatica*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*), bělochoroš vlnitý (*Postia undosa*), ploník obecný (*Polytrichum commune*), kalichovka zvonečková (*Xeromphalina campanella*) (Kubíková 1999, Chytrý 2010, Corbane et al. 2015).

Převážnou část lesů u nás ale nyní tvoří kulturní lesy. Vyskytují se zde různé druhy dřevin, ale nejčastěji smrk. Dané dřeviny jsou většinou pěstovány v nepřírodních podmínkách, takže dorůstají menšího vzrůstu a více podléhají škůdcům. V současné době mají i vedle hospodářské produkce i funkci ochrany před větrnou i vodní erozí, zajišťují koloběh vody a také poskytují útočiště mnoha zvířatům – veverce obecné (*Sciurus vulgaris*), kuně lesní (*Martes martes*), sojce obecné (*Garrulus glandarius*), datlovi černému (*Dryocopus martius*), kalousovi ušatému (*Asio otus*), sýkoře uhelníčkoví (*Periparus ater*), pilořitce velké (*Urocerus gigas*), bekyni mnišce (*Lymantria monacha*), pilatce smrkové (*Pristiphora abietina*), tesaříku smrkovému (*Tetropium castaneum*) či chrobáku lesnímu (*Anoplotrupes stercorosus*). Z rostlin se zde vyskytují bez červený (*Sambucus racemosa*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), smrk ztepilý (*Picea abies*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), černýš lesní (*Melampyrum sylvaticum*), starček Fuchsův (*Senecio fuchsii*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), trávniček Schreberův (*Pleurozium schreberi*). Také je zde hojný výskyt hub např. václavky obecné (*Armillaria mellea*), hříba žlutomasého (*Xerocomellus chrysenteron*), suchohříba hnědého (*Xerocomus badius*) nebo muchomůrky růžovky (*Amanita rubescens*) (Kubíková 1999, Chytrý 2010, Anděra et al. 2017).

V katalogu biotopů se dělí lesy (L) na mokřadní olšiny (L1), lužní lesy (L2), dubohabřiny (L3), suťové lesy (L4), bučiny (L5), teplomilné doubravy (L6), acidofilní doubravy (L7), suché bory (L8), smrčiny (L9) a rašelinné lesy (L10) (Chytrý 2010).

3.3.1.9 Biotopy ovlivněné či vytvořené člověkem

Biotopy, které ovlivnil nebo vytvořil člověk, jsou většinou mimo předmět ochrany a uvádí se hlavně z toho důvodu, aby bylo území České republiky zmapované celé. Louky, pastviny a kulturní lesy již byly zmíněny v předešlých kapitolách.

Mezi dané biotopy ovlivněné či vytvořené člověkem (X) patří urbanizovaná území (X1), intenzivně obhospodařovaná pole (X2), extenzivně obhospodařovaná pole (X3), trvalé zemědělské kultury (X4), intenzivně obhospodařované louky (X5), antropogenní plochy se sporadickou vegetací mimo sídla (X6), rudérální bylinná vegetace mimo sídla (X7), křoviny s rudérálními a nepůvodními druhy (X8), lesní kultury s nepůvodními dřevinami (X9), lesní paseky a holiny (X10), nálety pionýrských dřevin (X12), nelesní stromové výsadby mimo sídla (X13) a vodní toky a nádrže bez ochranné významné vegetace (X14) (Chytrý 2010).

3.3.2 Nejvýznamnější biotopy Českého ráje

3.3.2.1 Pískovcový fenomén

Pískovcová skalní města jsou proslulým fenoménem Českého ráje. Krajinný ráz dané oblasti určují právě tato skalní města spolu se sopečnými vrcholy. Pískovce pochází z období druhohor. Od té doby na ně působily zemské síly, eroze, zvětrávání a docházelo k odnosu vrstev, a tak vznikla podoba současných kvádrových pískovců o mocnosti 100 až 120 m. Typický vzhled skal umocňují jeskyně, pseudozávrtky, skalní brány a římsy či okna. Pískovec je propustný, a proto mokřady s vyvěrajícími prameny vznikají jen v místech s nepropustným podložím. Nad kvádrovými pískovci se nachází i sopečné kužely např. Trosky, Mužský, Vyskeř. Mezi nejrozsáhlejší skalní města Českého ráje patří Hruboskalsko, Prachovské skály, Příhrazské skály a Suché skály (Správa CHKO Český ráj 2014, 2021, Mocek 2015, Geopark Český ráj 2021).

Skalní území obývají specifické druhy rostlin a živočichů. Z pohledu rostlinné říše je tato oblast chudší. Nejvíce se zde vyskytuje borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), brusnice brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*), vřes obecný (*Caluna vulgaris*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) a hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*). Ve stinných roklích se daří vrance jedlové (*Huperzia selago*) a žebrovice různolisté (*Blechnum spicant*). Z hmyzu lze zahlédnout mravkolev běžný (*Myrmeleon formicarius*) a kozlíček dazule (*Acanthocinus aedilis*), z ptactva např. výr velký (*Bubo bubo*), krkavec velký (*Corvus corax*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), sýček obecný (*Athene noctua*) či sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*). I jezevec lesní (*Meles meles*) má rád tyto oblasti. Důležitý je také výskyt jeskynní, a to pro kolonie netopýra černého (*Barbastella barbastellus*), netopýra velkého (*Myotis myotis*) či vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*). Také je tu častý výskyt pavouků např. mety temnostní (*Meta menardi*) (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Mocek 2015, Flóra Český ráj 2021, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

3.3.2.2 Lesní porosty

Dalšími velmi důležitými biotopy Českého ráje jsou lesní porosty, které zaujímají 44 % plochy CHKO Český ráj. Lesy hospodářské zabírají 59 %, lesy zvláštního určení 27 % a lesy ochranné 14 %. Mezi ochranné lesy se řadí např. lesy na extrémních suťových svazích nebo na nepříznivých stanovištích, a to hlavně na ploše skalních měst. Les se zde vyvíjel od skončení doby ledové. Původními typickými lesy jsou bučiny a doubravy, které se nachází na Kozákově, v Žehrovské oboře, v Hruboskalsku či Průlomu Jizery u Rakous. V bučinách a doubravách je bylinné patro bohatší oproti smrkovým a borovým monokulturám, které se v Českém ráji vyskytují ve velké míře. Jako u většiny lesů i lesy Českého ráje byly ovlivněny těžbou či hmyzími kalamitami. Původní druhy, kam lze zařadit např. dub letní, jedle, lípa, javor a buk, byly nahrazeny smrkem a borovicí. V 19. století se také do Českého ráje začaly introdukovat nepůvodní druhy ze severu Ameriky např. jedle obrovská (*Abies grandis*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), dub červený (*Quercus rubra*).

Většina nových druhů se nejprve vysazovala v arboretu u Hrubé skály, kde si v současné době můžeme prohlédnout až 300 druhů stromů. Nejvíce rozšířeným nepůvodním druhem je borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), která se v minulých letech značně eliminovala z důvodu silné invaze a ohrožování původních druhů rostlin (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Mocek 2015, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

Pro daná území je typický určitý výskyt rostlin a živočichů. V PR Bučiny u Rakous a PP Podloučky se mimo vápnomilné bučiny vyskytují okrotice bílá (*Cephalantera damasonium*), okrotice červená (*Cephalantera rubra*), věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*) a krušík širolistý (*Epipactis helleborine*). Na prameništích si můžeme povšimnout chráněné přesličky obrovské (*Equisetum telmateia*). Z živočišné říše můžeme poukázat na častá hnízdiště čápa černého (*Ciconia nigra*) v okolí řeky Jizery či na mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*), který je zvyklý na polopřirozené listnaté lesy (Plán péče CHKO Český ráj 2014; Mocek 2015; Flóra Český ráj 2021; Správa CHKO Český ráj 2022).

3.3.2.3 Rybníky, vodní toky a mokřady

Dalšími výraznými biotopy jsou rybníky, vodní toky a vlhké louky. V Českém ráji je 45 rybníků. Většina rybníků je pozůstatkem rybníčních soustav, které byly dříve vybudovány v okolí Mnichova Hradiště, Kostecka a Hruboskalska. Největším rybníkem Českého ráje je rybník Žabakor, který zaujímá plochu 57 ha. Dalšími rybníky jsou Komárovský rybník o rozloze 54 ha a Oborský rybník o 13 ha. Nejvíce navštěvovaným rybníkem je Věžický rybník o 9 ha. V rybnících je povoleno extenzivní hospodářství s nejčastějším chovem kapra a lína. Podmínky stanovuje Správa CHKO Český ráj. Nejvýznamnějším vodním tokem dané oblasti je dosud neregulovaná řeka Jizera a částečně řeka Žehrovka. Průtok Jizery je v průměru 17 m³, ale závisí na srážkách v Jizerských horách a Krkonoších. Kvůli velké propustnosti horniny je v Českém ráji také dostatek podzemní vody. Na Malé skále je v nivě Jizery čerpána kvalitní pitná voda (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Mocek 2015).

V rybnících je nejčastější chov kapra (*Cyprinus carpio*) a lína (*Tinca tinca*). V Jizeře se nejčastěji vyskytuje pstruh potoční (*Salmo trutta morpha fario*), lipan podhorní (*Thymallus thymallus*) a jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*). Ve štěrkopískovém korytě řek mají vhodné podmínky střevele potoční (*Phoxinus phoxinus*), vranka obecná (*Cottus gobio*) a mřenka mramorovaná (*Barbatula barbatula*). Také se zde vyskytuje i kriticky ohrožená mihule potoční (*Lampetra planeri*). V litorálních porostech rybníků je častý výskyt mnoha druhů ptactva, která jsou vázána na vodní plochy a mokřady. Předmětem ochrany daných oblastí jsou např. čolek horský (*Triturus alpestris*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), kuňka obecná (*Bombina bombina*), ropucha krátkonohá (*Epidalea calamita*), rosnička obecná (*Hyla arborea*) a užovka obojková (*Natrix natrix*). Také se zde často vyskytuje slepýš křehký (*Anguis fragilis*). Naopak vzácný je výskyt raka říčního

(*Astacus astacus*), který se vyskytuje v povodí Žehrovky. Také je zde hojný výskyt rostlin vyhledávající půdu s dostatkem vody. Porosty bledulí jarních (*Leucojum vernum*) jsou např. v údolních olšinách. Ďáblík bahenní (*Calla palustris*), všivec bahenní (*Pedicularis palustris*) a žebratka bahenní (*Hottonia palustris*) vyhledávají bažiny a litorální porosty. Na loukách vedle pcháčů či tužebníků se také vykytují chráněné prstnatce májové (*Dactylorhiza majalis*) a úpolíny nejvyšší (*Trollius altissimus*). Velmi zajímavé území je PR Podtrosecká údolí, kde se vyskytují ty nejvzácnější druhy dané oblasti např. rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), hlízovec Loeselův (*Liparis Loeselii*) a vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*) (Správa CHKO Český ráj 2014, 2022, Mocek 2015, Flóra Český ráj 2021, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

3.4 Vybrané fenomény CHKO Český ráj

3.4.1 Hruboskalsko a okolí

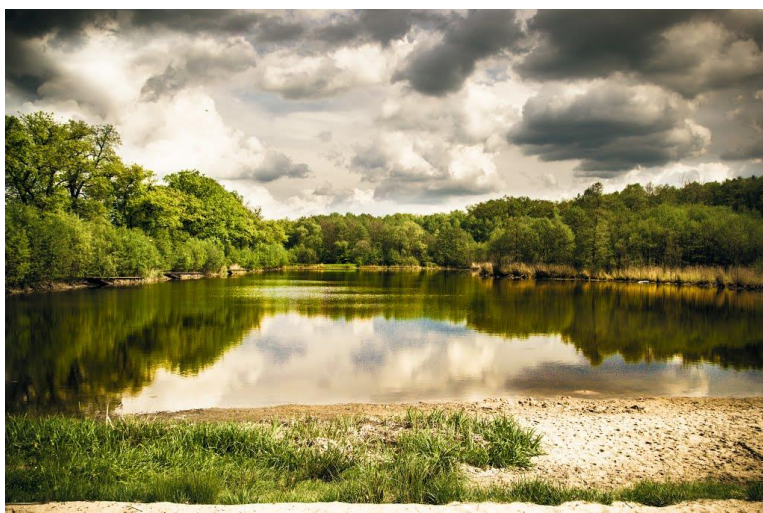
3.4.1.1 Popis oblasti

V dané oblasti je dominantou přírodní rezervace Hruboskalsko, která se rozprostírá na území mezi hradem Valdštejn, obcí Hrubou skálou a lázněmi Sedmihorky. PR byla vyhlášena roku 1998 a má výměru 220 ha. Dané území patří k nejcennějším v České republice kvůli bohatství skalních útvarů s reliktními bory. Hruboskalsko je také hlavním cílem turistů, kteří zavítají do Českého ráje. Hlavní Zlatá stezka prochází Hruboskalskem od zámku Hrubá skála až k hradu Valdštejn (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, AOPK ČR 2023).



Obrázek 5: Přírodní rezervace Hruboskalsko (Zdroj: vlastní)

Na Hruboskalsko navazuje PR Bažantník, která se nachází u rybníka Bažantník v autokempu v Sedmihorkách. PR byla vyhlášena roku 1998 a má rozlohu 14 ha. Fragment lipové doubravy, olšiny a mokřad u rybníka jsou hlavním předmětem ochrany. Nachází se zde nejstarší, a tedy i nejmohutnější duby letní v CHKO (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, AOPK ČR 2023).



Obrázek 6: Rybník Bažantník (Zdroj: <https://mapio.net/images-p/90192967.jpg>)

3.4.1.2 Biotopy dané oblasti

V PR Hruboskalsko se nachází mnoho biotopů. Lesní biotopy zaujímají velkou část oblasti. Dané biotopy závisí na acidofilním podkladu a vlhkosti přímo v daném místě. Největší procento zaujímají acidofilní bučiny (L5.4) ve vlhkých roklích mezi skalami, které místy přechází i na květnaté bučiny (L5.1). Ve vlhčích místech v údolích se také vyskytují údolní jasanovo-olšové luhy (L2.2). Dále se zde objevují reliktní boreokontinentální bory (L8.1), které rostou na suchém podloží v okolí skal či na jejich vrcholech. Mezi lesy se místy objevují mezofilní ovsíkové louky (T1.1), ale častější je výskyt brusnicových vegetací skal a drolin (T8.3) jako zástupce vřesovišť. Z důvodu pískovcových skal a okolních drolin (S1) se zde nachází štěrbinová vegetace silikátových skal a drolin (S1.2). Také se tu nachází mnoho jeskyní (S3), většina z nich je nepřístupná veřejnosti (S3B). Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (V1G) se nachází v drobných vodních jezírkách mezi skalami, dané porosty jsou ale bez ochránářsky významných vodních makrofytů. I porosty v PR Hruboskalsko jsou velmi ovlivněné či vytvořené člověkem např. z důvodu těžby dřeva. Nejčastější jsou lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami (X9A) či vykácené paseky a holiny (X10), ojediněle i lesní kultury s nepůvodními listnatými dřevinami (X9B) (Chytrý 2010, mapomat 2023).

Pro PR Bažantník jsou typické mokřadní vrbiny (L1), údolní jasanovo-olšánové luhy (L2.2) a hercynské dubohabřiny (L3.1). Za lesy se nachází mezofilní ovsíkové louky (T1.1) a vlhké pcháčkové louky (T1.5). Z druhé strany na PR navazuje rybník Bažantník, který je porostlý makrofytní vegetací přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod bez ochránářsky významných druhů (V1G). K rybníku přiléhají rákosiny eutrofních stojatých vod (M1.1) a mokřadní vrbiny (K1). V oblasti PR se také vyskytují intenzivně obhospodařované louky (X5) a z části sem zasahují lesní kultury s nepůvodními listnatými dřevinami (X9B). Na rezervaci navazuje Autocamp Sedmihorky, který je urbanizovaným územím (X1) (Chytrý 2010, mapomat 2023).

3.4.1.3 Geologické podloží

Kvádrové pískovce Hruboskalska jsou součástí Hruboskalské vrchoviny spadající pod Vyskeřskou vrchovinu. Jedná se o tektonickou kru z období svrchní křídy. Současná podoba je jen reliktem kompaktního skalního masivu. Skalní město vzniklo v mladším pleistocénu, v holocénu se zde vytvořily různé římsy, dutiny či okna. V Hruboskalsku nalezneme mnoho jeskyní, tunelů či skalních bran. Amfiteátr na Čertově ruce je nejvýznamnějším výklenkem. Na většině území je kyselá kambizem (Sedláček et al. 2002, Švábenická 2009).

PR Bažantník vznikla svahovými pohyby a výrony vody z báze kvádrových pískovců. Území stojí na slabě propustných slínovcích z období turonu. Nachází se zde půdy typu gleje či pseudogleje a v okolí kyselá kambizem (Sedláček et al. 2002, Švábenická 2009).

3.4.1.4 Výskyt rostlin a živočichů

PR Hruboskalsko je téměř celá pokrytá lesy. Typický je výskyt reliktních borů na okraji skalních masivů a na vrcholech skal. Také se zde místy zachovaly borové doubravy. Kyselé bučiny se vyskytují ve vlhkých roklích mezi skalami. Z lišejníků zde můžeme narazit na puklěřku islandskou (*Cetraria islandica*) či šálečku (*Chrysothrix chlorina*). Bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*) je charakteristický mech pro danou oblast. Z kapradin se jedná o hasivku orličí (*Pteridium aquilinum*), osladič obecný (*Polypodium vulgare*) či v nižších polohách vzácnou žebrovníci různolistou (*Blechnum spicant*). Ve vlhčích místech lze zahlédnout i zástupce kapradovitých (*Dryopteridaceae*). Z bylinného patra se jedná o brusnici borůvku (*Vaccinium myrtillus*), brusnici brusinku (*Rhodococcum vitis-idaea*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*), metličku křivolakou (*Avenella flexuosa*) a vrbovku úzkolistou (*Epilobium angustifolium*). Kolem lesních rybníčků se nachází rákos obecný (*Phragmites australis*) a ostřice (*Carex sp.*) a u vývěru pramenů zase přeslička největší (*Equisetum telmateia*). Borovice vejmutovka (*Pinus strobus*) je invazivní druh, který může narušit ekosystémy reliktních borů (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

PR Hruboskalsko je také domovem mnoha živočichů. Z bezobratlých lze upozorovat křižák temnostní (*Meta menardi*), mravkolev běžný (*Myrmeleon formicarius*), svižník polní (*Cicindela campestris*), mravenec dravý (*Formica rufa*) kutilka písečná (*Ammophila sabulosa*), tesařík borový (*Spondylis buprestoides*), kozlíček dazule (*Acanthocinus aedilis*) a přástevník hluchavkový (*Callimorpha dominula*). Dále se zde vyskytují obojživelníci skokan hnědý (*Rana temporaria*) a ropucha obecná (*Bufo bufo*) a plazi užovka obojková (*Natrix natrix*) a slepýš křehký (*Anguis fragilis*). Skalní město a okolní lesy jsou ideálním místem pro hnízdění ptáků. Nad hlavami může zakroužit výr velký (*Bubo bubo*), krkavec velký (*Corvus corax*), káně lesní (*Buteo buteo*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), puštík obecný (*Strix aluco*) nebo poštolka obecná (*Falco tinnunculus*). Také lze zaslechnout zpěv sýkor např. sýkory parukářky (*Parus cristatus*) či sýkory koňadry (*Parus*

major), dále rehka zahradního (*Phoenicurus phoenicurus*), pěnkavy obecné (*Fringilla coelebs*), sojky obecné (*Garrulus glandarius*), stehlíka obecného (*Carduelis carduelis*), straky obecné (*Pica pica*), zvonka zeleného (*Carduelis chloris*) a lejska malého (*Abies grandis*). Ze savců se zde vyskytuje jezevec lesní (*Meles meles*), kuna skalní (*Artedra foina*) i kuna lesní (*Martes martes*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), prase divoké (*Sus scrofa*), myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), zajíc polní (*Lepus europaeus*) a vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*), který je kriticky ohrožený (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

V PR Bažantník se nachází fragment lipové doubravy, rybník Bažantník s mokřadem a navazující olšiny. Z bylin se zde nachází ladoňka dvoulistá (*Scilla bifolia*) či zvláště chráněný zevar nejmenší (*Sparganium minimum*). V okolí rybníka se také nachází rákosiny a vysoké ostřice (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

Z pohledu fauny je PR Bažantník jednou z nejcennějších z CHKO Český ráj, a to díky listnatému lesu, který navazuje na rybník s mokřady a louky. K nejcennějším druhům patří nosorožík kapucínek (*Oryctes nasicornis*), skokan štlhlý (*Rana dalmatina*), strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*), puštík obecný (*Strix aluco*) či lejsek šedý (*Muscicapa striata*) a lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

3.4.2 Podtrosecká údolí a okolí

3.4.2.1 Popis oblasti

V dané oblasti je dominantou PR Podtrosecká údolí, která chrání údolí Jordánky a Žehrovky včetně mokřadů a rybníků. Úsek se nachází mezi Rokytnicí u Borku pod Troskami a mlýnů Vysoké kolo a Dolní mlýn. PR byla vyhlášena roku 1999 a je výměry 143 ha. Důležitou součástí ochrany je souvislý komplex mokřadních biotopů s rybníky a vodními toky, který je v CHKO Český ráj nejrozsáhlejší (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, AOPK ČR 2023).



Obrázek 7: Přírodní rezervace Podtrosecká údolí (Zdroj: https://www.cesky-raj.info/galerie/814863_800_339.jpg)

U Borku pod Troskami se nachází také PP Libuňka, která meandruje v délce 2,6 km od obce Ktová po obec Borek pod Troskami. PP je chráněná od roku 1998 a má rozlohu 4,5 ha. Cílem ochrany daného území je jeho zachování z důvodu cenného a ojedinělého geomorfologického útvaru (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, AOPK ČR 2023).



Obrázek 8: Přírodní památka Libuňka (Zdroj: <https://mapio.net/images-p/49002395.jpg>)

3.4.2.2 Biotopy dané oblasti

V PR Podtrosecká údolí jsou nejrozsáhlejší mokřadní biotopy včetně rybníků a vodních toků, které tečou v údolích mezi kvádrovými pískovci. Typické pro danou oblast jsou tedy rákosiny eutrofních stojatých vod (M1.1) a vegetace vysokých ostřic (M1.7). S rybníky je spojený biotop makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod s porosty bez ochrannářsky významných vodních makrofytů (V1G). Na toku Žehrovky a Jordánky je makrofytní vegetace vodních toků (V4). Rašeliniště Vidlák je přechodové rašeliniště (R2.3) s částečně slatinným charakterem. Na pískovcových skalách se nachází štěrbinová vegetace silikátových skal a drolin (S1.2). V údolí se vyskytuje více druhů lesů. Nejvíce se zde nachází mokřadní olšiny (L1) a údolní jasanovo-olšové luhy (L2.2). Také se zde objevují hercynské dubohabřiny (L3.1), acidofilní bučiny (L5.4), vlhké acidofilní doubravy (L7.2) a acidofilní doubravy na písku (L7.4). Také jsou tu reliktní pozůstatky boreokontinentální borů (L8.1B). Z křovin se tu daří mokřadním vrbinám a z luk mezofilním ovsíkovým loukám (T1.1) a vlhkým pcháčovým loukám (T1.5). Z oblastí ovlivněných člověkem se zde vyskytují hlavně lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami (X9A), dále si můžeme všimnout náletů pionýrských dřevin a ostatních porostů (X12B) či lesních pasek a holin (X10). Dalšími jsou ruderní bylinné vegetace mimo sídla, a to buď s ochrannářsky významnými porosty (X7A) či s ostatními porosty (X7B). Nejvíce člověkem přetvořené oblasti jsou urbanizovaná území mlýnů (X1) (Chytrý 2010, mapomat 2023).

PP Libuňka je malé území, pro které jsou typické údolní jasanovo-olšové luhy (L2.2). Na toku se vyskytuje makrofytní vegetace vodních toků (V4). Z okolí je oblast ovlivňována intenzivně obhospodařovanými loukami (X5) a intenzivně obhospodařovanými poli (X2) (Chytrý 2010, mapomat 2023).

3.4.2.3 Geologické podloží

Podtrosecká údolí, která měla předurčený tektonický průběh, vznikla v mladším pleistocénu zpětnou erozí. Současný vzhled je výsledkem holocenního zvětvávání a svahových pohybů. Údolí má tedy krátkou historii. Vyskytují se zde kvádrové pískovce, které jsou vodním tokem obnaženy až na podložní slínovce, což ovlivňuje odvodňování. Rašelinná louka Vidlák je přechodné rašeliniště se slatinným charakterem. V údolí převažují hydromorfní půdy, tedy gleje. Ve svazích je kyselá kambizem (Sedláček et al. 2002, Švábenická 2009).

V údolní nivě meandruje Libuňka, která je tvořena kvarterními sedimenty. Teče na rozhraní Turnovské a Vyskeřské vrchoviny. V paleolitu (starší době kamenné) tekla opačným směrem. Tok lemuje fluvizem (Sedláček et al. 2002, Švábenická 2009).

3.4.2.4 Výskyt rostlin a živočichů

V PR Podtrosecká údolí jsou dobré podmínky pro mnoho rostlin. Na rašelinné půdě lze zahlédnout zvláště chráněné druhy rostlin jako je rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), suchopýr štíhlý (*Eriophorum gracile*) a hlízovec Loeselův (*Liparis loeselii*). Roste tu také pryskyřník velký (*Ranunculus lingua*). Na okolních loukách se daří bleduli jarní (*Leucojum vernalis*), d'áblíku bahennímu (*Calla palustris*), kakostu bahennímu (*Geranium palustre*), úpolínu nejvyššímu (*Trollius altissimus*) či prvosence vyšší (*Primula elatior*). Dalšími zástupci jsou přeslička největší (*Equisetum telmateia*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) či prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), který je ohroženým druhem. Nejvíce vzácný je výskyt tolije bahenní (*Parnassia palustris*). Z vodních rostlin tu mají zastoupení stulík žlutý (*Nuphar lutea*), žebratka bahenní (*Hottonia palustris*), vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*) či bublinatka jižní (*Utricularia australis*) (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

Živočichové, kteří se vyskytují v PR Podtrosecká údolí, jsou vázána na vodu. Ve vodě se dá zahlédnout škeble rybničná (*Anodonta cygnea*), rak říční (*Astacus astacus*), lipan podhorní (*Thymallus thymallus*) a čolek horský (*Triturus alpestris*). Nad vodní hladinou a jejím okolí krouží motýlice obecná (*Calopteryx virgo*) a šídlo pestré (*Aeschna mixta*). Z obojživelníků se zde vyskytují kromě čolka i rosnička zelená (*Hyla arborea*) či blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*). Z plazů se zde vyskytuje ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) a užovka obojková (*Natrix natrix*). Řada ptáků je vázána na vodní prostředí, takže v PR Podtrosecká údolí mají pro život vhodné podmínky. Na vodní hladině lze sledovat labuť velká (*Cygnus olor*), kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), lyska černá (*Fulica atra*), čírka modrá (*Anas querquedula*), polák chocholačka (*Aythya fuligula*), potápka roháč (*Podiceps cristatus*). Také se zde

vyskytují volavka bílá (*Ardea ardea*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*), bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), racek chechtavý (*Larus ridibundus*). Také kolem prolétne ledňáček říční (*Alcedo atthis*), skorec vodní (*Cinclus cinclus*), konipas horský (*Motacilla cinerea*), rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*) či strnad rákosní (*Emberiza schoeniclus*). Savci, kterým je blízké okolí vody, jsou rejsec vodní (*Neomys fodiens*), ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*), myška drobná (*Micromys minutus*) či hranostaj (*Mustela erminea*) (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

PP Libuňka je tvořena břehovými stromovými porosty s výskytem polního plevelu z okolních polí a luk. Roste zde přes 100 druhů vyšších rostlin, ale bez zvláště chráněných druhů. Zajímavý je např. výskyt třech jilmů – jilm horský (*Ulmus glabra*), jilm habrolistý (*Ulmus minor*) a jilm vaz (*Ulmus laevis*). Invazivním druhem je např. netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

Živočichové PP Libuňka jsou vázáni na vodní prostředí nebo okolní pole a louky. Někteří zástupci zde mají svá hnízda, skrýše, nebo zde pobývají jen příležitostně. Vyskytuje se tu ledňáček říční (*Alcedo atthis*), skorec vodní (*Cinclus cinclus*), cvrčilka říční (*Locustella fluviatilis*), střízlík obecný (*Troglodytes troglodytes*) a konipas horský (*Motacilla cinerea*) (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

3.4.3 Okolí zříceniny Trosky

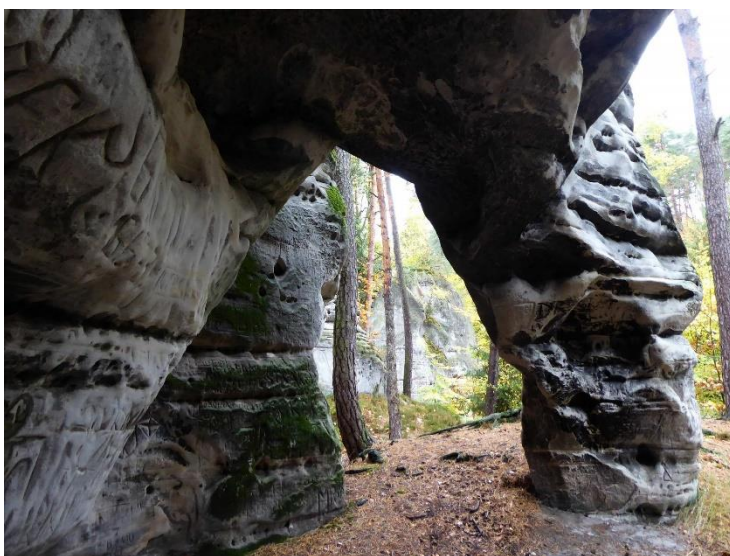
3.4.3.1 Popis oblasti

Dominantou této oblasti je PP Trosky, která se nachází 1 km od obce Troskovice. Daná PP byla vyhlášena roku 1998 a má rozlohu 3,5 ha. Jedná se o geomorfologický unikát s dvěma obnaženými sukami olivinického nefelinitu, které byly výplní sopečných komínů a láva zde pronikla přes křídové usazeniny. Budovy středověkého hradu s oběma skálami jsou symbolem Českého ráje. V okolí Trosek se také nacházejí louky a pole (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, AOPK ČR 2023).



Obrázek 9: Přírodní památka Trosky (Zdroj: vlastní)

V blízkosti Trosek se také nachází PR Apolena. Lokalita se vyskytuje 0,5 km od obce Troskovic. PR je chráněna od roku 1998 a je výměry 18 ha. Dané skalní město je hlavním předmětem ochrany. Jeho součástí je také puklinová jeskyně Sklepy, která je nejrozsáhlejší v CHKO Český ráj a je zimovištěm netopýrů. Vstup do PR Apolena je zakázán, jelikož se jedná o I. zónu CHKO Český ráj (Sedláček et al. 2002, Rubín et al. 2006, AOPK ČR 2023).



Obrázek 10: Přírodní rezervace Apolena (Zdroj: https://img30.rajce.idnes.cz/d3003/15/15635/15635944_b6df5b7af83106989833502a4cbe660a/images/0019.jpg?ver=3)

3.4.3.2 Biotopy dané oblasti

PP Trosky se nachází v blízkém okolí zříceniny hradu Trosky. Vyskytují se zde hercynské dubohabřiny (L3.1) a květnaté bučiny (L5.1). Lesy, které jsou dále od Trosek jsou acidofilní bučiny (L5.4) a subkontinentální borové doubravy (L7.3). Z luk je tu výskyt mezofilních ovsíkových luk (T1.1). Zřícenina hradu Trosky byla

vytvořená člověkem a jedná se tedy o původně urbanizované území (X1). V blízkosti se také nachází lesní paseky a holiny (X10), lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami (X9A), intenzivně obhospodařovaná pole (X2) či intenzivně obhospodařované louky (X5) (Chytrý 2010, mapomat 2023).

V PR Apolena se na pískovcových skalách vyskytuje štěrbinová vegetace silikátových skal a drolin. Většina plochy je zarostlá lesy. Největší podíl mají acidofilní bučiny (L5.4) a subkontinentální borové doubravy (L7.3). Také je tu malá část reliktních boreokontinentálních borů s ostatními porosty (L8.1B). V okolí PR se rozprostírají údolní jasanovo-olšové luhy (L2.2), hercynské dubohabřiny (L3.1) či vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (K3) (Chytrý 2010, mapomat 2023).

3.4.3.3 Geologické podloží

Skalní útvar Trosky je sopečného původu. Dva lávové komíny v době třetihor vyvěřely z nitra země. Současná podoba vypreparovaných sopečných sopouchů z olivinického nefelinitu vznikla odnosem a zvětráváním křídových usazenin a také díky sesuvům po slínovcích a jílovcích. Z půd se zde nachází kambizem eutrofní i kyselá (Sedláček et al. 2002, Švábenická 2009).

V PR Apolena se nachází málo zpevněný a za vlhka málo odolný pískovec s kaolinickým tmelem. Proti erozi jsou málo odolné písečné svahy. Jeskyně Sklepy je tvořena rozsedlinami a puklinou v ose Trosek. Půdu tvoří kyselá kambizem s podzolem (Sedláček et al. 2002, Švábenická 2009).

3.4.3.4 Výskyt rostlin a živočichů

Jedním z nejteplejších míst kraje je okolí Trosek. V PP Trosky a jejím okolí se tedy nacházejí teplomilné rostliny zvyklé na podloží, které je bazické, minerálně bohaté a dostatečně vyhřívané. Nalézají se zde sleziník severní (*Asplenium septentrionale*) či netřeskovce výběžkatý (*Jovibarba globifera*) na skalních výběžcích. V okolí trosek na sušším, ale minerálně bohatém podloží se daří skalníku celokrajnému (*Cotoneaster integerrimus*), trýzlu škardolistému (*Erysium crepidifolium*), sasance lesní (*Anemone sylvestris*), prvosence jarní (*Primula veris*), trličníku brvitému (*Gentiana ciliata*), dobromysli obecné (*Origanum vulgare*) a pcháči bezlodyžnému (*Cirsium acuale*). Lesní porosty na svazích jsou dubohabrové háje (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

PP Trosky a její okolí osidlují různí zástupci živočišné říše, kteří jsou teplomilnější. Z pavouků se tu vyskytuje křižák pruhovaný (*Argyope bruennichi*). Nad loukami poletuje otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), okáč bojínkový (*Melanargia galthea*), lišaj svlačcový (*Agrius convolvuli*) či vřetenuška obecná (*Zygaena filipendulae*). Má zde také domov cvrček polní (*Gryllus campestris*) či pestrokrovečník včelový (*Trichodes apiarius*). Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) a slepýš křehký (*Anguis fragilis*) jsou místními zástupci plazů, kteří se rádi vyhřívají. V okolí Trosek krouží poštolka obecná (*Falco tinnunculus*) či tuhýk obecný (*Lanius collurio*). Byl tu potvrzen výskyt netopýra velkého (*Myotis myotis*) a netopýra

řasnateho (*Myotis nattereri*), kteří hledají úkryty ve skalních skulinách (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

PR Apolena má extrémně chudou květenu z důvodu neúživného podkladu, nepříznivým teplotním podmínkám a vodnímu režimu. Zůstaly zde zachované části reliktních borů, také borových doubrav či kyselých bučin. Velkým zásahem bylo vysazování monokultur smrků. V podrostu lze nalézt acidofilní keříčky jako je brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), brusnice brusinka (*Rhodococcum vitis-idae*) a vřes obecný (*Calluna vulgaris*). Na skalách roste osladič obecný (*Polypodium vulgare*) či koleneček Morisonův (*Spergularia morisonii*) (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010).

Ze zvířat se v PR Apolena vyskytují ptáci a savci, kteří ve skalách či okolních lesích nalézají úkryt. Jedná se o výra velkého (*Bubo bubo*), poštolku obecnou (*Falco tinnunculus*), kavku obecnou (*Corvus monedula*) či králíčka obecného (*Regulus regulus*). Vyskytuje se zde přes 10 druhů netopýrů např. vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*), netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) či netopýr vodní (*Myotis daubentoni*). Jeskynní sklepy také obývá sklepnice obecná (*Scolioptery libatrix*) (Mrkáček 1998, Sedláček et al. 2002, Chytrý 2010, Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší 1998-2023).

4. Praktická část

4.1 Metodologie práce

4.1.1 Stanovení typu práce a její časové rozvržení

Na přelomu let 2022 a 2023 probíhalo zpracování informací o Českém ráji a rozmanitých biotopech. V návaznosti na to byly zpracovány pracovní listy pro ZŠ, příručka pro učitele ZŠ k exkurzím a prezentace pro SŠ. V dubnu a květnu roku 2023 proběhly jednodenní exkurze do vybraných fenoménů CHKO Český ráj se žáky ZŠ a dvouhodinové semináře na SŠ. Na závěr exkurzí a seminářů probíhal i sběr dat pro pedagogický výzkum (viz Cíle a Metodologie pedagogického výzkumu), po němž následovalo v červnu a červenci zpracování dat (viz Analýza a interpretace výsledků).

4.1.2 Termíny proběhlých exkurzí a seminářů

Exkurze do Podtroseckých údolí se konaly 20. 4. a 21. 4. 2023, exkurze do Hruboskalska byla 28. 4. 2023 a na Trosky 3. 5. 2023. Exkurzí se účastnili žáci 6. ročníků (6.A, 6.B, 6.C) Základní školy 28. října z Turnova a žáci 7. ročníků (7.A, 7.C) 1. ZŠ Mladá Boleslav. Žáci z Turnova byli v Podtroseckých údolích a v Hruboskalsku, žáci z Mladé Boleslavi na Troskách. Exkurze 9. ročníku Základní školy Úprkova z Hradce Králové, která byla naplánovaná na 4. 5. 2023, bohužel z důvodu velké absence žáků neproběhla. Semináře proběhly 18. 4. 2023 na Střední zdravotnické škole Turnov v 1. a 2. ročníku zdravotnického lycea, 19. 4. 2023 ve 4. ročníku a 5. 5. 2023 ve 3. ročníku Gymnázia J. K. Tyla.

4.2 Exkurze pro žáky 2. stupně ZŠ

Zaměření exkurzí

Exkurze jsou zaměřeny na rozmanité biotopy (lesy, skály, louky, rybníky). Ukazují žákům typické zástupce rostlinné i živočišné říše daných ekosystémů. A poukazují na ochranu přírody v CHKO Český ráj jak celkově, tak i přímo v daných oblastech.

Exkurze jsou určeny pro žáky 2. stupně ZŠ, především pro 6., 7. a 9. ročník ZŠ z důvodu vyučování botaniky, zoologie a ekologie nejčastěji v 6. a 7. ročníku a geologie v 9. ročníku. Exkurze rozvíjí znalosti žáků v biologii rostlin, živočichů, neživé přírodě, základů ekologie a praktického poznávání přírody viz vzdělávací oblasti přírodopisu v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání z roku 2021. Vše je v souladu s principy kurikulární politiky, zformulovanými v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR (tzv. Bílé knize) a v současnosti dle strategie 2030+ (RVP ZV 2021, Bílá kniha 2001).

Vzdělávací cíle RVP ZV v přírodopisu, které jsou rozvíjeny na exkurzi jsou: Z biologie rostlin je rozvíjen cíl – žák rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů. Z biologie živočichů – žák rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin. Žák odvodí na základě pozorování základní

projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí. Žák zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka, uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy. Okrajově je exkurze zaměřena i na neživou přírodu. Cíl z RVP ZV, který rozlišuje typy hornin – žák rozpozná podle charakteristických vlastností vybrané nerosty a horniny s použitím určovacích pomůcek. Ze základů ekologie – žák uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi. Žák rozlišuje a uvede příklady systémů organismů – populace, společenstva, ekosystémy, na příkladu objasní základní princip existence živých a neživých složek ekosystému. Žák uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí. A z praktického poznávání přírody – žák aplikuje praktické metody poznávání přírody. Některé cíle jsou rozvíjeny více, některé jen okrajově (RVP ZV 2021).

Praktické úkoly na exkurzi

Žáci si vyzkouší pozorování živočichů a rostlin z praxe pomocí určovacích klíčů s využitím lup a kelímků s lupami, které jsou vhodné na odchyt hmyzu a jeho lepší pozorování.

4.2.1 Exkurze do Hruboskalska

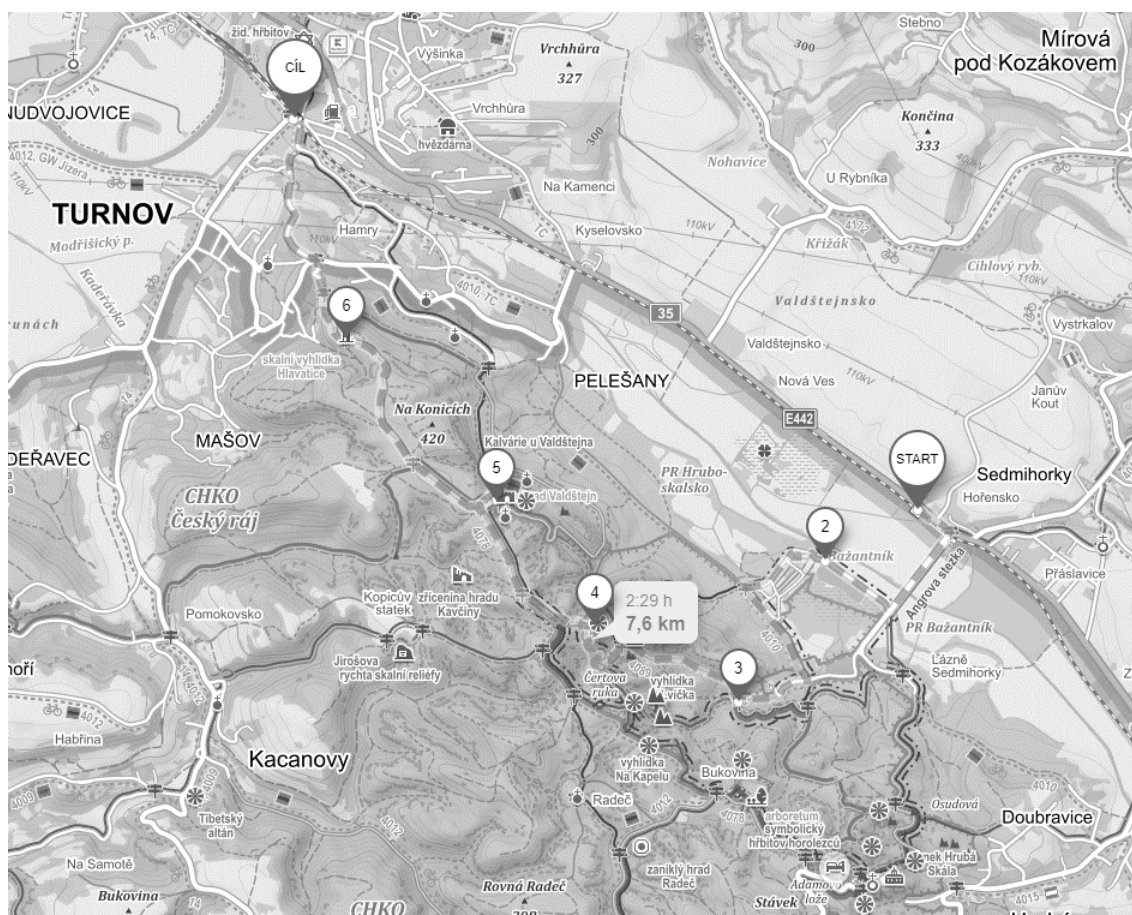
Exkurze je zaměřená na specifické skalní a lesní ekosystémy. V průběhu exkurze se navštíví přírodní rezervace Hruboskalsko, kde se budou pozorovat typičtí zástupci lesních a skalních druhů rostlin a živočichů.

Trasa exkurze

Pracovní listy nejsou limitovány trasou, takže se může trasa i pozměnit – důležité body jsou rybník Bažantník a skály v Hruboskalsku. V okolí rozcestníku Pod Majákem je vhodné provést praktické pozorování.

Jedna z možných tras je dlouhá 7,6 km. Časová náročnost je 5 h, chůze tedy potrvá 2-3 h a práce na úkolech z pracovních listů 1-2 h.

Exkurze začíná na vlakové zastávce Karlovice-Sedmihorky (Start). Vede kolem PR Bažantník, tedy podél rybníku Bažantník (2) a dále skrz autokemp Sedmihorky. Dále se mívá Smíchousův rybník (3), od kterého se jde po žluté turistické trase k rozcestníku Pod Majákem, odkud trasa vede po zelené a poté po modré turistické trase až na hrad Valdštejn (5). Je zde možnost zastávky na Janově vyhlídce (4). (Je možná i kratší varianta, kdy se jde u rozcestníku Pod Majákem stále po žluté až na hrad Valdštejn.) U Valdštejna je možnost občerstvení (pauza na svačinu/oběd). Od Valdštejna se pokračuje po červené turistické trase ke skalní vyhlídce Hlavatice (7), a poté až k vlakové zastávce Turnov město (Cíl).



Obrázek 11: Mapa trasy Hruboskalsko a okolí (Zdroj: <https://mapy.cz>)

Průběh exkurze

Exkurze vede kolem rybníka Bažantník a skrz PR Hruboskalsko. Po celou dobu exkurze mohou žáci pozorovat rozmanitost CHKO Český ráj, vyučující žákům ukazuje specifika dané oblasti, druhy rostlin a živočichů, které mohou žáci zahlédnout atd. V průběhu exkurze žáci vyplňují Pracovní list pro 2. stupeň – Hruboskalsko a okolí. Záleží na vyučujícím, jak si zvolí průběh vyplňování PL. Lepší je při zastávkách vyplňovat více cvičení najednou, tedy využít času, kdy se žáci více soustředí.

Na této trase je vhodné zvolit první zastávku u rybníku Bažantník v autokempu Sedmihorky, kde si i mimo první dvě až tři cvičení mohou žáci prohlédnout okolí rybníka. Další zastávky je možné zvolit kdekoli po cestě, kde si mohou žáci sednout na kameny, pařezy apod. 11. úlohu (pozorování hmyzu a rostlin) je vhodné zařadit v místě, kde je v lese dostatek prostoru na pozorování, pařezy, popadané větve, listy či jehličí, jelikož se na těchto místech vyskytuje dostatek hmyzu. Jedna z možností je např. u rozcestníku Pod Majákem. Větší zastávky i s občerstvením jsou možné u hradu Valdštejn a u vyhlídky Hlavatice. 12. úlohu je potřeba zařadit na konec exkurze jako závěrečné zamyšlení nad exkurzí.

Pracovní list Hruboskalsko a okolí

Pracovní list je o rozsahu 4 stránek A4 a obsahuje 12 úloh. Úlohy jsou různého typu. Jedná se o otevřené úlohy se stručnou odpovědí (úlohy – 1, část 2, 4, část 6, část 8, 11, 12), uzavřené dichotomické úlohy (úloha 3), uzavřené úlohy s výběrem odpovědí (úloha 10), uzavřené přiřazovací úlohy (úlohy – část 2, 5, 7, část 8, 9) a uzavřené seřazovací úlohy (část úlohy 6) (Průcha 2009, Havlínová 2011).

První úloha z pracovního listu je vstupem do tématu Český ráj. Při kontrole cvičení se dá zjistit, co je pro žáky typické v CHKO Český ráj, tedy jaké jsou jejich prekoncepty o dané oblasti. A může se na to navázat popisem základních informací o CHKO Český ráj.

Druhá úloha ukazuje žákům, že mimo velkoplošná chráněná území existují i maloplošná chráněná území. Žáci přiřadí daná území (NP, CHKO, PR, PP, NPR, NPP) do vyznačených polí a poté si společně doplní, jaká chráněná území se v průběhu exkurze navštíví. Při tomto cvičení vyučující popíše rozdíl mezi velkoplošnými a maloplošnými územími a vyjmenuje pár příkladů daných chráněných území.

Třetí úloha poukazuje na potřebu dodržování základních podmínek v chráněných územích. Žáci označí pravdivá a nepravdivá tvrzení z pěti vybraných podmínek např. V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyznačená místa. Může následovat diskuze ohledně daných podmínek a jejich dodržování, a i dalších podmínek, které žáci vymyslí nebo jim je vyučující navrhne.

Ve čtvrté úloze jsou zajímavosti o Geoparku Český ráj, který je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. V návaznosti žáci přemýšlí nad rozdílem skal z Trosek a Hruboskalska. Trosky jsou mladšího původu (z třetihor) a horninou je čedič, tedy vyvřelá hornina a skály v Hruboskalsku jsou z druhohor a horninou je pískovec, tedy usazená hornina. O původu skal je možné si se žáky povídat a mladším ročníkům se cvičením pomoci.

Pojmy flóra, fauna, botanika, zoologie a biotop se přiřazují k definicím v úloze č. 5. Na pojem biotop klademe důraz, protože je pro danou exkurzi, tedy i další cvičení důležitým pojmem. Proto je potřeba daný pojem žákům vysvětlit a vyjmenovat příklady biotopů.

Šestá úloha se věnuje vývojovým stádiím, v tomto případě zástupci lesa – mravenci lesnímu. Žáci seřadí vývojová stadia od vajíčka po dospělé. Dále se žáci zamyslí, jaké další zástupce by mohli v lese zpozorovat např. tesaříka borového, sojku obecnou, veverka obecnou či srnce obecného.

Slepýš nebo užovka? Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří se dají zaměnit, protože si jsou podobní. Žáci v sedmé úloze vyberou, který obrázek a popis patří slepýši a který užovce. Dále může učitel vymyslet další zástupce živočichů či rostlin, kteří se mohou plést např. králík/zajíc, ještěrka/mlouk, bledule/sněženka.

Osmá úloha je zaměřena na lesní biotopy. Žáci určují názvy biotopů dle typického zástupce dřeviny a také k ní přiřadí správný obrázek listu či větvičky. Jedná se

o bory, doubravy a bučiny. Dané dřeviny se v průběhu exkurze sledují a pozorují se jejich rozdíly ve tvaru a struktuře listů, jehlic, kůry apod.

V deváté úloze žáci přiřadí 12 zástupců rostlin či živočichů ke třem příslušným biotopům (rybníky; lesy – bory; skály a jeskyně). Jedná se např. o skokana štíhlého či rákos obecný z okolí rybníka, srnce obecného či brusnici borůvku z lesa a vrápence malého z jeskyně. Některé zástupce je možné zařadit do více biotopů. Jde o to, aby se žáci zamýšleli, proč se v daných biotopech zástupci rostlinné či živočišné říše vyskytují např. z důvodu rozmnožování, hnízdění, lovení potravy u živočichů a z důvodu patřičné vláhy, živin či množství stínu u rostlin. Vyučující i žáci mohou vymyslet i další zástupce vybraných biotopů. Na závěr je možnost se se žáky zamyslet, proč někteří živočichové svá stanoviště mění např. kvůli migraci za potravou či kvůli rozmnožování.

Vedle přírodních biotopů existují i ty, které velmi ovlivnil nebo vytvořil člověk. Právě tyto biotopy vyberou žáci v 10. úloze z nabídky 8 biotopů např. lesní kultury s nepůvodními dřevinami či intenzivně obhospodařovaná pole a louky. Na závěr tohoto cvičení se žáci zamyslí, které oblasti, které na exkurzi potkali, jsou právě ovlivněná či vytvořená člověkem. Z nepůvodních dřevin se může zmínit smrk ztepilý či borovice vejmutovka a z urbanizovaných území kemp Sedmihorky, hrad Valdštejn či vlaková zastávka.

Jedenáctá úloha je praktickým pozorováním hmyzu a rostlin. Žáci si vyzkouší, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určí zástupce, které zvládnou odchytnout např. do kelímků se zabudovanými lupami ve víčku a popíše jeho základní znaky. Žáci pracují ve skupinách. Důležité je žákům dobře vysvětlit, jak budou pracovat, aby vše pochopili. Každá skupina by měla určit alespoň 4 zástupce, které si i zapíše do pracovního listu. Pokud najdou zástupců více, mohou se pochlubit i ostatním skupinám. Tato úloha zabere více času, takže je důležité dát žákům dostatečný prostor.

Poslední úloha č. 12 shrnuje celou exkurzi. Žáci se zamyslí, co se na exkurzi dozvěděli a jaká místa navštívili. Poté odpoví, čím je CHKO Český ráj jedinečná, jaká rostlina a živočich je nejvíce zaujali a proč je důležité přírodu chránit. Nejdříve žáci vyplňují cvičení samostatně, aby se svými odpověďmi navzájem neovlivňovali. Teprve poté se dá prostor těm, kteří se chtějí podělit o své odpovědi.

Všechny úlohy jsou v Pracovním listu pro 2. stupeň – Hruboskalsko a okolí viz přílohy. V přílohách je také Příručka pro učitele k exkurzím a pracovním listům pro 2. stupeň ZŠ, ve které se nachází autorské řešení pracovních listů i s poznámkami pro učitele.

4.2.2 Exkurze do Podtroseckých údolí

Exkurze je zaměřená na specifické vodní ekosystémy (rybníky a mokřady). V průběhu exkurze se navštíví přírodní rezervace Podtrosecká údolí, kde se budou pozorovat typičtí zástupci rostlin a živočichů žijících ve vodním prostředí a jejím okolí.

Trasa exkurze

Pracovní listy nejsou limitovány trasou, takže se může trasa i pozměnit – důležitý bod je rybník Vidlák a přilehlé rašeliště. U rybníku Vidlák je vhodné provést praktické pozorování.

Jedna z možných tras je dlouhá 5,6 km. Časová náročnost je 4 h, chůze tedy potrvá 2 h a práce na úkolech z pracovních listů 1-2 h.

Exkurze začíná na vlakové zastávce Borek pod Troskami (Start). Vede po žluté turistické trase. První zastávka je pozorovatelná u Rokytnického rybníka (2). Dále trasa prochází kolem rybníka Hrudka, rašeliště Vidlák a končí u rybníka Vidlák (3). Trasa končí zase na vlakové zastávce Borek pod Troskami (Cíl). Je možnost se vracet po stejné trase nebo se může zvolit jiná alternativní trasa např. přes vesnici Tachov po červené turistické trase a poté po modré cyklotrase až do Borku pod Troskami. Od června do září je možné pokračovat po žluté turistické trase až k Věžickému rybníku, protože odtud je možnost odjezdu autobusem, který jezdí pouze v turistické sezóně.



Obrázek 12: Mapa trasy Podtrosecká údolí a okolí (Zdroj: <https://mapy.cz>)

Průběh exkurze

Exkurze vede kolem rybníků PR Podtrosecká údolí. Po celou dobu exkurze mohou žáci pozorovat rozmanitost CHKO Český ráj, vyučující žákům ukazuje specifika dané oblasti, druhy rostlin a živočichů, které mohou žáci zahlédnout atd. V průběhu exkurze žáci vyplňují Pracovní list pro 2. stupeň – Podtrosecká údolí a okolí. Záleží na vyučujícím, jak si zvolí průběh vyplňování PL. Lepší je při zastávkách vyplňovat více cvičení najednou, tedy využít času, kdy se žáci více soustředí.

Na této trase se dá udělat první zastávka ještě na vlakové zastávce Borek pod Troskami nebo na pozorovatelně u Rokytnického rybníka, kde mohou žáci sledovat ptactvo na rybníce a jeho okolí. Další zastávky je možné zvolit kdekoli po cestě, kde si mohou žáci sednout na lavičky, pařezy apod., a to průběžně u rybníků Hrudka a Vidlák. Také je důležité se zastavit u rašeliniště Vidlák a poukázat na daný biotop i s přílehlými mokřady s vlhkými pcháčovými loukami. 11. úlohu (pozorování vodního hmyzu a okolních rostlin) je ideální zvolit u rybníka Vidlák, kde je příjemný sestup až k vodě. Také se zde dá udělat delší pauza na občerstvení. 12. úlohu je potřeba zařadit na konec exkurze jako závěrečné zamyšlení nad exkurzí.

Pracovní list – Podtrosecká údolí a okolí

Pracovní list je o rozsahu 4 stránek A4 a obsahuje 12 úloh. Úlohy jsou různého typu viz kapitola Pracovní list – Hruboskalsko a okolí.

Úlohy 1, 2, 3, 4, 5, 10 a 12 jsou stejné viz PL Hruboskalsko a okolí.

Šestá úloha se také věnuje vývojovým stádiím, v tomto případě však zástupci z okolí vod – skokanu zelenému. Žáci seřadí vývojová stadia od vajíčka po dospělce. Dále se žáci zamyslí, jaké další zástupce by mohli u rybníka zpozorovat např. rosničku zelenou, kachnu divokou, labuť bílou, kapra obecného či šídlo modré.

Ještěrka nebo mlok? Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří se dají zaměnit, protože si jsou podobní. Žáci v sedmé úloze vyberou, který obrázek a popis patří ještěrce a který mlokoví. Dále může učitel vymyslet další zástupce živočichů či rostlin, kteří se mohou plést např. králík/zajíc, slepýš/užovka, bledule/sněženka.

Osmá úloha je zaměřena na lesní biotopy. Žáci určují názvy biotopů dle typického zástupce dřeviny a také k ní přiřadí správný obrázek listu či větvičky. Jedná se o olšiny, doubravy a bučiny. Dané dřeviny se v průběhu exkurze sledují a pozorují se jejich rozdíly ve tvaru a struktuře listů, kůry apod.

V deváté úloze žáci přiřadí 12 zástupců rostlin či živočichů ke třem příslušným biotopům (rybníky; mokřady a vlhké louky; skály a jeskyně). Jedná se např. o rosničku zelenou či stulík žlutý z okolí rybníka, prstnatec májový z vlhkých luk a vrápence malého z jeskyní. Některé zástupce je možné zařadit do více biotopů. Zbýlý popis viz popis deváté úlohy PL Hruboskalsko a okolí.

Jedenáctá úloha je též praktickým pozorováním hmyzu a rostlin. Žáci si vyzkouší, jak se pozorují vodní bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určí zástupce, které

zvládnou odchytnout a popíše jeho základní znaky. Pro sledování vodních zástupců je potřeba kelímky s bílým dnem, aby byli odchycení zástupci dobře pozorovatelní. Žáci pracují ve skupinách. Důležité je žákům dobře vysvětlit, jak budou pracovat, aby vše pochopili. Každá skupina by měla určit alespoň 4 zástupce, které si i zapíše do pracovního listu. Pokud najdou zástupců více, mohou se pochlubit i ostatním skupinám. Tato úloha zabere více času, takže je důležité dát žákům dostatečný prostor.

Všechny úlohy jsou v Pracovním listu pro 2. stupeň – Podtrosecká údolí a okolí viz přílohy. V přílohách je také Příručka pro učitele k exkurzím a pracovním listům pro 2. stupeň ZŠ, ve které se nachází autorské řešení pracovních listů i s poznámkami pro učitele.

4.2.3 Exkurze na Trosky

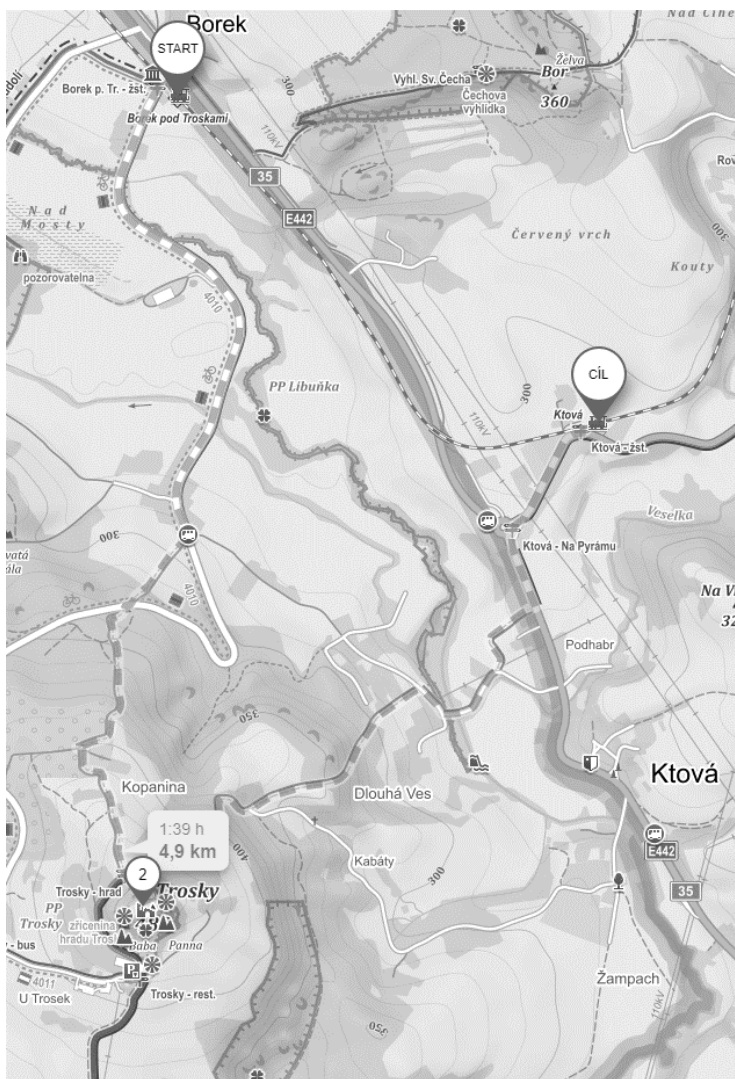
Exkurze je zaměřená na specifické luční ekosystémy a geologický útvar, který je předmětem ochrany a vznikl sopečnou činností. V průběhu exkurze se navštíví přírodní památka Trosky a její okolí a budou se zde pozorovat typičtí zástupci rostlin, živočichů a sopečné vyvřeliny.

Trasa exkurze

Pracovní listy nejsou limitovány trasou, takže se může trasa i pozměnit – důležité body jsou Trosky a louky v okolí. V okolních loukách je vhodné provést praktické pozorování.

Jedna z možných tras je dlouhá 4,9 km, chůze tedy potrvá 2 h a práce na úkolech z pracovních listů 1-2 h. Je zde i možnost prohlídky Trosek (+ 1 h).

Exkurze začíná na vlakové zastávce Borek pod Troskami (Start). Vede po modré turistické trase až na Trosky (2). Trasa vede skrz okolní louky a lesy. Na Troskách je možnost prohlídky zříceniny hradu (+ 1 h). Dále se jde po zelené turistické trase na vlakovou zastávku Ktová.



Obrázek 13: Mapa trasy Okolí zříceniny Trosky (Zdroj: <https://mapy.cz>)

Průběh exkurze

Hlavní dominantou exkurze jsou Trosky. Cestou ke zřícenině hradu se prochází skrz okolní louky a lesy. Po celou dobu exkurze mohou žáci pozorovat rozmanitost CHKO Český ráj, vyučující žákům ukazuje specifika dané oblasti, druhy rostlin a živočichů, které mohou žáci zahlédnout atd. V průběhu exkurze žáci vyplňují Pracovní list pro 2. stupeň – Okolí zříceniny Trosky. Záleží na vyučujícím, jak si zvolí průběh vyplňování PL. Lepší je při zastávkách vyplňovat více cvičení najednou, tedy využít času, kdy se žáci více soustředí.

Na této trase lze zvolit první zastávku ještě na vlakové zastávce Borek pod Troskami, protože poté následuje delší úsek po silnici. Další zastávky je možné zvolit kdekoli po cestě, kde si mohou žáci sednout na louce, v lese na kameny, pařezy apod. 11. úlohu (pozorování hmyzu a rostlin) je vhodné zařadit v blízkém okolí Trosek, kde je vzrostlejší tráva a kvete zde luční kvítí, které i přiláká dostatek hmyzu. Větší zastávka i s občerstvením je možná u zříceniny Trosky. Na Troskách je i možnost

komentované prohlídky zříceniny hradu. 12. úlohu je ideální zvolit na konec exkurze jako závěrečné zamyšlení nad exkurzí.

Pracovní list – Okolí zříceniny Trosky

Pracovní list je o rozsahu 4 stránek A4 a obsahuje 12 úloh. Úlohy jsou různého typu viz kapitola Pracovní list – Hruboskalsko a okolí.

Úlohy 1, 2, 3, 4, 5, 10 a 12 jsou stejné viz PL Hruboskalsko a okolí.

Šestá úloha se také věnuje vývojovým stádiím, v tomto případě však zástupci z luk – včele medonosné. Žáci seřadí vývojová stadia od vajíčka po dospělce. Dále se žáci zamyslí, jaké další zástupce by mohli na louce zpozorovat např. kobylku zelenou, otakárka fenyklového, ještěrku obecnou či králíka divokého.

Králík nebo zajíc? Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří se dají zaměnit, protože si jsou podobní. Žáci v sedmé úloze vyberou, který obrázek a popis patří králíkovi a který ještěrce. Dále může učitel vymyslet další zástupce živočichů či rostlin, kteří se mohou plést např. ještěrka/mlok, slepýš/užovka, bledule/sněženka.

Osmá úloha je zaměřena na lesní biotopy. Žáci určují názvy biotopů dle typického zástupce dřeviny a také k ní přiřadí správný obrázek listu či větvičky. Jedná se o bučiny, doubravy a bory. Dané dřeviny se v průběhu exkurze sledují a pozorují se jejich rozdíly ve tvaru a struktuře listů, jehlic, kůry apod.

V deváté úloze žáci přiřadí 12 zástupců rostlin či živočichů ke třem příslušným biotopům (louky – ovsíkové; lesy – bučiny; skály a jeskyně). Jedná se např. o kobylku zelenou či zvonek rozkladitý z luk, plšíka lesního či sasanku hajní z bučin a netopýra velkého či netřeskovec výběžkatý ze skal a jeskyní. Některé zástupce lze zařadit do více biotopů. Zbylý popis viz popis deváté úlohy PL Hruboskalsko a okolí.

Jedenáctá úloha je též praktickým pozorováním hmyzu a rostlin. Žáci si vyzkouší, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určí zástupce, které zvládnou odchytnout např. pomocí kelímků se zabudovanými lupami ve víčku a popíše jeho základní znaky. Žáci pracují ve skupinách. Důležité je žákům dobře vysvětlit, jak budou pracovat, aby vše pochopili. Každá skupina by měla určit alespoň 4 zástupce, které si i zapíše do pracovního listu. Pokud najdou zástupců více, mohou se pochlubit i ostatním skupinám. Tato úloha zabere více času, takže je důležité dát žákům dostatečný prostor.

Všechny úlohy jsou v Pracovním listu pro 2. stupeň – Okolí zříceniny Trosky viz přílohy. V přílohách je také Příručka pro učitele k exkurzím a pracovním listům pro 2. stupeň ZŠ, ve které se nachází autorské řešení pracovních listů i s poznámkami pro učitele.

4.3 Seminář pro žáky SŠ

Zaměření semináře

Seminář je zaměřen na rozmanité biotopy/ekosystémy (lesy, skály, louky, rybníky) ve vybraných oblastech (viz. exkurze). Ukazuje žákům typické zástupce rostlinné i živočišné říše daných ekosystémů. A poukazuje na ochranu přírody v CHKO Český ráj jak celkově, tak i přímo v daných oblastech. Časová náročnost je 2 vyučovací hodiny.

Seminář je určen pro všechny ročníky SŠ, které mají v rozvrhu zařazenou výuku biologie. Botanika, zoologie a ekologie jsou vyučovány nejčastěji v 1. a 2. ročníku a podrobněji na volitelných seminářích ve 3. a 4. ročníku např. na gymnáziích, ale záleží na školním vzdělávacím programu daných škol. Seminář rozvíjí znalosti žáků v biologii rostlin, živočichů a ekologii viz vzdělávací oblasti biologie v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia a v Rámcovém vzdělávacím programu pro zdravotnická lycea. Vše je v souladu s principy kurikulární politiky, zformulovanými v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR (tzv. Bílé knize) (RVP G 2021, RVP zdravotnické lyceum 2007, Bílá kniha 2001).

Vzdělávací cíle RVP G v biologii, které jsou rozvíjeny na exkurzi jsou: z biologie rostlin jsou rozvíjeny cíle – žák pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky. Žák posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla. Žák zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany. Z biologie živočichů – žák pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky. Posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti. Charakterizuje základní typy chování živočichů. Zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany. A z ekologie – žák používá správně základní ekologické pojmy. Žák objasňuje základní ekologické vztahy. Některé cíle jsou rozvíjeny více, některé jen okrajově (RVP G 2021).

Vzdělávací cíle RVP zdravotnického lycea v přírodovědném a ekologickém vzdělávání, které jsou rozvíjeny na exkurzi jsou: z biologie rostlin – žák charakterizuje stavbu, výskyt, význam a hlavní zástupce nižších a vyšších rostlin. Z biologie živočichů – žák uvede příklady zdravotních důsledků některých bezobratlých pro člověka. Žák charakterizuje a třídí strunatce, popíše hlavní taxony z hlediska anatomických a fyziologických znaků. Žák vyjmenuje významné zástupce obratlovců, jejich výskyt, význam, jejich ekologii a etologii. Z ekologie se jedná o tyto cíle – žák vymezí pojem ekologie a uvede její rozčlenění. Žák definuje a vhodně používá ekologické pojmy. Žák vysvětlí závislost živých organismů na abiotických a biotických podmínkách. Žák vyjmenuje faktory ohrožující životní prostředí a uvede aktuální i perspektivní řešení jeho ochrany. Žák charakterizuje vliv životního prostředí na lidský organismus, uvede příklady negativních jevů prostředí a jejich zdravotní důsledky. Diskutuje věcně o aktuálních ekologických problémech.

Některé cíle jsou rozvíjeny více, některé jen okrajově (RVP zdravotnické lyceum 2007).

Úkoly na semináři

Součástí semináře si žáci vyzkouší zařazování typických zástupců rostlin a živočichů do daných biotopů, práci s mapou a celkově se zamyslí, proč se dané oblasti chrání.

Prezentace Rozmanité biotopy CHKO Český ráj s úkoly pro žáky

Prezentace s úkoly (viz Přílohy) trvá 45-60 minut. Z prezentace se žáci dozví základní informace o CHKO Český ráj a jejích zónách. Připomenou si velkoplošná chráněná území a doplní je o maloplošná. Mají tedy za úkol rozdělit zkratky území do dvou typů chráněných území – velkoplošná (CHKO, NP) a maloplošná (NPR, NPP, PR, PP). Z maloplošných se pak vyjmou ty nejznámější z Českého ráje jako např. NPP Kozákov, PR Hruboskalsko či PP Trosky. Dále se hovoří o Geoparku Český ráj, který je jediným globálním geoparkem UNESCO u nás. V souvislosti s geologií si žáci uvědomí, jaké jsou rozdíly mezi skálami z Hruboskalska a Trosek. Určí si tedy, že Trosky jsou mladšího původu tedy z třetihor a Hruboskalsko z druhohor. Také rozdělí typ horniny – u Trosek určí čedič, tedy vyvřelou horninu a u Hruboskalska pískovec, tedy usazenou horninu. Dále vyučující vyjmenuje chráněné druhy rostlin a živočichů v CHKO Český ráj a zmíním i rekreaci, která je pro Český ráj typická. Toto území navštěvují jak turisté, cyklisti, tak i horolezci.

Další část prezentace se věnuje právě vybraným fenoménům CHKO Český ráj (Hruboskalsko a okolí, Podtrosecká údolí a okolí a okolí zříceniny Trosek). V každé oblasti jsou zmíněny 2 PR či PP, ke kterým žákům vyučující předá důležité informace z pohledu výskytu a ochrany. Každou PR či PP žáci zakreslí do mapy, kterou dostanou vytisknutou do skupiny 2-3 žáků. Skupiny je potřeba průběžně kontrolovat. Celkově zakreslí těchto 6 oblastí – PR Hruboskalsko, PR Bažantník, PR Podtrosecká údolí, PP Libuňku, PP Trosky a PR Apolenu.

Dále se rozeberou biotopy CHKO Český ráj. Nejdříve žákům vyučující vysvětlí, co to biotop je a jaké biotopy se nalézají na území Českého ráje. Poté dostanou žáci nastříhané papírky s názvy vybraných biotopů a se jmény vybraných zástupců rostlin a živočichů. Za úkol budou mít dané rostliny a živočichy přiřadit ke správnému biotopu, ve kterém se přirozeně nachází. Někteří zástupci mohou být i ve více než jednom biotopu. Až budou mít žáci zástupce rozdělené, tak si je společně s vyučujícím zkontrolují a přiřadí je i do vybraných oblastí v CHKO Český ráj. Jedná se o tyto biotopy – rybníky; mokřady a vlhké pcháčkové louky; ovsíkové louky; skály, sutě a jeskyně; bory a bučiny. Rozřazovat budou např. stulík žlutý, prstnatec májový, zvonek rozkladitý, netřeskovce výběžkatý, brusnici borůvku, sasanku hajní či dymnivku dutou ze zástupců rostlin šídlo pestré, skokana štíhlého, okáče lučního, vrápence malého, káně lesní či plšíka lískového ze zástupců živočichů. Jelikož se doteď zabývali jen přírodními biotopy, tak budou následovat i biotopy ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Žáci vyberou z 8 příkladů jen 4, které

ovlivnil člověk – např. lesní kultury s nepůvodními dřevinami či intenzivně obhospodařovaná pole.

Na závěr prezentace se žáci zamyslí, čím je CHKO Český ráj výjimečná, jaké biotopy se zde nachází, jaká rostlina a živočich je zaujali a proč je vlastně důležité přírodu chránit.

Typy úloh, které se vyskytují v prezentaci jsou otevřené úlohy se stručnou odpovědí (slide 10, 34), uzavřené úlohy s výběrem odpovědí (slide 32), uzavřené přiřazovací úlohy (slide 6 a úkol přiřazování zástupců rostlin a živočichů k vybraným biotopům) (Průcha 2009, Havlínová 2011).

Poster Rozmanité biotopy CHKO Český ráj

Poster bude následovat po prezentaci a bude realizován na čtvrtku velikosti A3. Čistá práce na posteru bude 30-45 minut. Žáci mohou využít tisk ve škole, pokud nebude umožněno, tak mohou kreslit obrázky. Mohou vložit výstřižek z mapy, se kterou pracovali. Důležité je, aby se celkově zamysleli nad danou oblastí, a to nejen z pohledu základních informací a rekreace, jak tomu často bývá, ale i z pohledu geologických či přírodních zajímavostí se zaměřením na rozmanité biotopy a jejich zástupce rostlin a živočichů. Na konci si dané postery skupiny navzájem ukáží, shrnou, co si ze semináře odnesly, a popíší zajímavosti, které si k oblastem ještě zjistily. Na konci semináře bude ještě prostor na dotazy a zamyšlení nad tím, jak je CHKO Český ráj rozmanitá a proč dané oblasti chráníme.

Žáci vybírají ze 3 témat – Hruboskalsko a okolí, Podtrosecká údolí a okolí a Okolí zříceniny Trosky.

Žáci mohou v posteru zmínit základní popis oblasti (kde se nachází, čím je specifická, rekreace), přírodní rezervace a přírodní památky v okolí, geologická specifika, biotopy daných oblastí s typickými zástupci fauny a flóry a proč dané oblasti chráníme.

4.4 Metodologie pedagogického výzkumu

4.4.1 Stanovení typu výzkumu

Jedná se o výzkum, který obsahuje kvantitativní i kvalitativní část.

Hlavní část je kvantitativní. Jedná se celkem o 138 respondentů – 85 žáků z 2. stupně základních škol z Turnova a Mladé Boleslavi a 53 žáků ze středních škol z Turnova a Hradce Králové. Tato část výzkumu probíhala pomocí dotazníkového šetření o 8 povinných otázkách a 1 volitelné. Jednalo se o dotazování písemné – žáci 2. stupně ZŠ na exkurzích a elektronické – žáci SŠ na semináři. Výhodami kvantitativního výzkumu jsou jasné odpovědi, které se dají následně dobře staticky zpracovat, a také rychlost provedení. Nevýhodou je nemožnost následné kontroly respondenta a případné podrobnější dotazování. Při vybraném výzkumu je potřeba dostatečné množství respondentů z dané oblasti. Tato část je pro výzkum hlavní, protože jsou důležité právě informace od žáků, kteří se zúčastní exkurze/semináře.

Další část výzkumu je kvalitativní. Jedná se o 7 respondentů (6 učitelů a 1 asistent pedagoga) z 2. stupně základních škol z Turnova a Mladé Boleslavi a 4 respondenty (učitelé) ze středních škol z Turnova a Hradce Králové. Se všemi respondenty byl veden krátký rozhovor na konci exkurze/semináře. Tato část není pro výzkum hlavní, jelikož většina dotazovaných biologií nevyučuje.

4.4.2 Výběr vzorku

Výzkum byl prováděn na závěr projitých exkurzí v CHKO Český ráj se žáky 2. stupně ZŠ a na závěr seminářů konaných ve školách se žáky SŠ. Dotazníky vyplňovali žáci 2. stupně ZŠ písemně a žáci SŠ přes online dotazník pomocí internetového portálu Survio. Exkurzí se zúčastnili žáci ze ZŠ 28. října z Turnova a žáci z 1. ZŠ Mladá Boleslav. Semináře proběhly na Střední zdravotnické škole Turnov a na Gymnáziu J. K. Tyla v Hradci Králové.

Výběr vzorku nebyl náhodný. Jednalo se o žáky škol, které souhlasily s exkurzemi či seminářem. Třídy byly vybrány řediteli nebo vyučujícími daných škol. Všichni žáci z daných tříd, kteří se zúčastnili předem domluvené exkurze/semináře, vyplnili dotazník. Bylo stanoveno věkové rozhraní žáků. Exkurze se účastnili pouze žáci 2. stupně ZŠ – přesněji šlo o žáky 6. a 7. tříd, kteří se v daných ročnících věnují v biologii studiu rostlin, živočichů a ekologii a semináře žáci 1.-4. ročníku SŠ, šlo tedy o průřez různými věkovými kategoriemi na SŠ.

Obdobně byla získána zpětnou vazbu na exkurze a semináře od učitelů a asistenta pedagoga. Výběr také nebyl náhodný. Jednalo se o předem domluvený dozor daných tříd jak na exkurzích, tak na semináři. Věkové rozhraní učitelů nebylo určeno. Rozhovoru se zúčastnili jak mladí vyučující, tak i starší učitelé s dlouholetou praxí.

4.4.3 Výběr terénu

Data pro zpracování byla sbírána z více lokalit se specifikací podle počtu obyvatel a vzdáleností od CHKO Český ráj. Ze ZŠ se jednalo o ZŠ 28. října z Turnova, kde se

předpokládá, že žáci budou oblast znát více než z druhé ZŠ, tedy 1. ZŠ Mladá Boleslav, která je z většího města a je dále od CHKO Český ráj. Ze SŠ se jednalo o Střední zdravotnickou školu Turnov, kde se taktéž očekává, že žáci znají CHKO Český ráj více než druhá SŠ – Gymnázium J. K. Tyla z Hradce Králové, který je větším městem a je dále od probírané oblasti.

4.4.4 Metodika sběru dat

Vytvoření dotazníků zabralo zhruba týden, otázky byly vypracovány postupně v souvislosti s prací na pracovních listech pro ZŠ a na prezentaci pro SŠ, které se zpracovávaly průběžně 3 týdny na přelomu března a dubna roku 2023. Data pro pedagogický výzkum byla sbírána na konci každé proběhlé exkurze a semináře. Semináře a exkurze proběhly v dubnu a květnu roku 2023. Vyplnění dotazníku zabralo respondentům od 2 do 5 minut. Rozhovory s vyučujícími probíhaly také na závěr exkurzí či seminářů. Rozhovory byly rychlé, předem nestrukturované – zabraly od 5 do 15 minut. Zpracování dat probíhalo v červnu a červenci roku 2023, tedy 3-4 týdny.

Exkurze do Podtroseckých údolí se konaly 20. 4. a 21. 4. 2023, exkurze do Hruboskalska byla 28. 4. 2023 a na Trosky 3. 5. 2023. Exkurzí se účastnili žáci 6. ročníků (6.A, 6.B, 6.C) Základní školy 28. října z Turnova a žáci 7. ročníků (7.A, 7.C) 1. ZŠ Mladá Boleslav. Žáci z Turnova byli v Podtroseckých údolích a v Hruboskalsku, žáci z Mladé Boleslavi na Troskách. Exkurze 9. ročníku Základní školy Úprkova z Hradce Králové, která byla naplánovaná na 4. 5. 2023, bohužel pro malý počet žáků neproběhla. Seminář byl odučen 18. 4. 2023 na Střední zdravotnické škole Turnov v 1. a 2. ročníku zdravotnického lycea, 19. 4. 2023 ve 4. ročníku a 5. 5. 2023 ve 3. ročníku Gymnázia J. K. Tyla.

4.4.5 Metodika výzkumu

Dotazníky byly určeny pro žáky 2. stupně ZŠ, kteří absolvovali vybrané exkurze do CHKO Český ráj a pro žáky SŠ, kteří se zúčastnili semináře Rozmanité biotopy CHKO Český ráj. Jelikož se jednalo o kvantitativní část výzkumu, tak byla potřeba dostatek dat. Celkem bylo získáno 138 dotazníků – 85 žáků z 2. stupně základních škol z Turnova a Mladé Boleslavi a 53 žáků ze středních škol z Turnova a Hradce Králové. Z 2. stupně se jednalo o žáky 6. a 7. tříd. 68 respondentů bylo ze ZŠ 28. října z Turnova, přesněji 20 žáků z 6.A, 22 žáků z 6.B a 26 z 6.C. 17 respondentů bylo z 1. ZŠ Mladá Boleslav, přesněji 7 žáků ze 7.A a 10 žáků ze 7.C. Zde bylo žáků ve třídách méně, protože se jednalo o žáky s většími indispozicemi např. ADHD, proto jeli učitelé s menším počtem žáků a také někteří žáci ze tříd jet nemohli z důvodu větších indispozic např. tělesné postižení atd. Ze SŠ se jednalo o žáky 1.-4. ročníku. 33 respondentů bylo ze Střední zdravotnické školy Turnov, přesněji 17 žáků z 1. ročníku zdravotnického lycea a 16 žáků z 2. ročníku zdravotnického lycea. 20 respondentů bylo z Gymnázia J. K. Tyla z Hradce Králové, přesněji 12 žáků ze 3. ročníku a 8 žáků ze 4. ročníku. Zde bylo žáků ve třídách méně, protože se jednalo o žáky volitelného semináře z biologie.

Dotazníky obsahovaly 8 povinných otázek a 1 volitelnou viz Příloha 2: Dotazník pro ZŠ a Příloha 3: Dotazník pro SŠ. Otázky se týkaly dílčích cílů pedagogického výzkumu viz kapitola Cíle pedagogického výzkumu. Jednalo se o dotazování písemné – žáci 2. stupně ZŠ na exkurzích a elektronické pomocí internetového portálu Survio, ke kterému se žáci dostali přes naskenování QR kódu z posledního slidu v prezentaci – žáci SŠ na semináři. Všechna sesbíraná data byla přepsána do tabulek a grafů, které zobrazují výsledky dotazníkového šetření.

Rozhovor byl určen pro učitele či asistenty pedagoga, kteří se zúčastnili jako dozor vybraných exkurzí do CHKO Český ráj a seminářů Rozmanité biotopy CHKO Český ráj. Jelikož se jednalo o kvalitativní část výzkumu, tak stačilo méně dat. Bylo provedeno celkem 11 rozhovorů. 7 respondentů (6 učitelů a 1 asistent pedagoga) bylo z 2. stupně základních škol z Turnova a Mladé Boleslavi a 4 respondenti (učitelé) ze středních škol z Turnova a Hradce Králové. Rozhovory probíhaly ústní formou. Vše bylo následně přepsáno do elektronické podoby.

4.4.6 Etika výzkumu

Dotazník byl anonymní a povinný pro každého účastníka exkurze či semináře. Všichni respondenti byli obeznámeni, že se jedná o dotazník k diplomové práci na téma Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole, a že jejich odpovědi budou zpracovány v praktické části. Všichni ústně potvrdili, že se zpracováním údajů souhlasí (Souhlas s poskytnutím informací viz Příloha 1). Stejným způsobem byli seznámeni i vyučující. U nich rozhovory také zůstávají v anonymitě na přání některých respondentů.

4.5 Analýza a interpretace výsledků

Data získaná z dotazníků byla zpracována do tabulek a grafů. Otázky z dotazníku (viz Příloha 2 a Příloha 3) a rozhovory s vyučujícími jsou rozděleny do kapitol, kde jsou analyzovány a interpretovány. Kapitoly jsou rozdělené podle otázek z dotazníků. Na počátku je vložena tabulka a graf ze získaných dat příslušné otázky z dotazníku. Nejprve jsou popisována data z 2. stupně ZŠ, poté ze SŠ. Také je zde porovnání žáků z měst, která jsou blíž k Českému ráji (Turnov) a z měst, která jsou dál od Českého ráje (Mladá Boleslav a Hradec Králové). V poslední kapitole se shrnují informace od učitelů a asistenta pedagoga, kteří vedli krátký rozhovor. V rámci každé kapitoly je vložen vlastní názor.

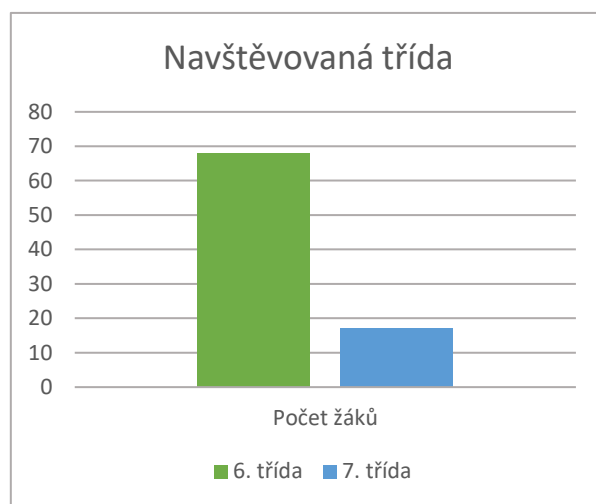
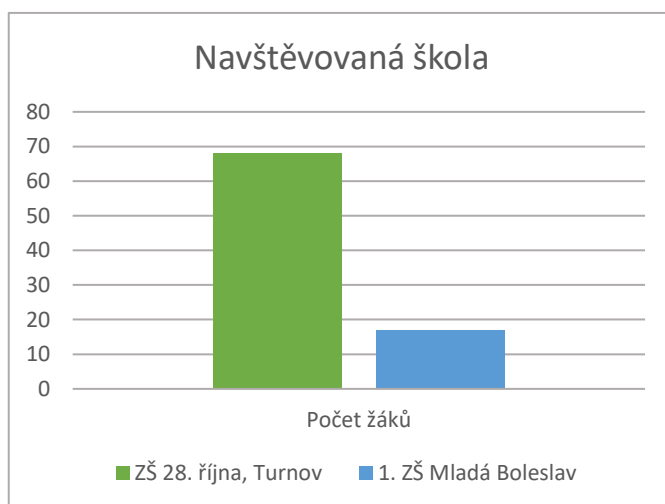
4.5.1 Zastoupení respondentů dle navštěvované školy a dle věku

Respondenti byli z různých škol a z různých tříd. Zde je tedy shrnutí zastoupení respondentů dle navštěvované školy a dle věku.

Tabulka 5: Zastoupení respondentů ZŠ dle navštěvované školy; Tabulka 6: Zastoupení respondentů ZŠ dle věku (Zdroj: vlastní výzkum)

Škola	Počet žáků
ZŠ 28. října, Turnov	68
1. ZŠ Mladá Boleslav	17

Třída	Počet žáků
6. třída	68
7. třída	17

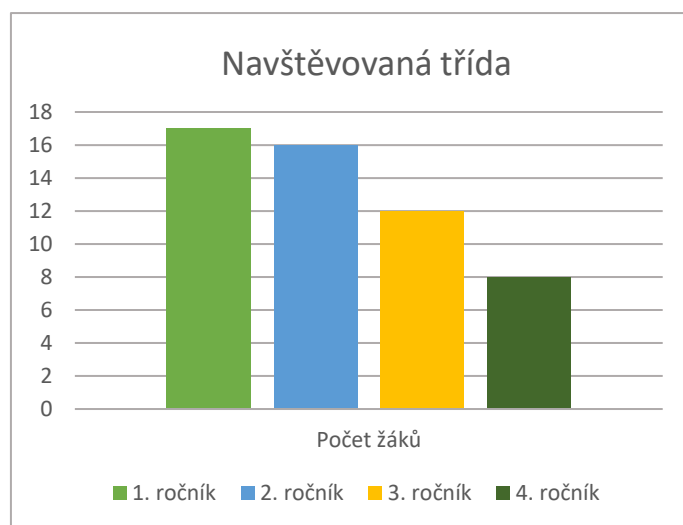
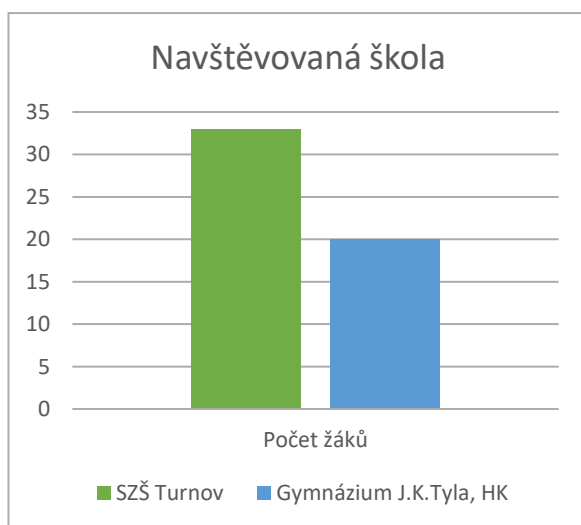


Graf 1: Zastoupení respondentů ZŠ dle navštěvované školy; Graf 2: Zastoupení respondentů ZŠ dle věku (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 7: Zastoupení respondentů SŠ dle navštěvované školy; Tabulka 8: Zastoupení respondentů SŠ dle věku (Zdroj: vlastní výzkum)

Škola	Počet žáků
SZŠ Turnov	33
Gymnázium J.K.Tyla, HK	20

Třída	Počet žáků
1. ročník	17
2. ročník	16
3. ročník	12
4. ročník	8



Graf 3: Zastoupení respondentů SŠ dle navštěvované školy; Graf 4: Zastoupení respondentů SŠ dle věku (Zdroj: vlastní výzkum)

Výzkum proběhl se žáky 2 typů měst 2. stupeň ZŠ a 2 typů měst SŠ. Jednalo se vždy o 1 město, které je blízko Českému ráji (Turnov) a město, které je dál od Českého ráje (Mladá Boleslav, Hradec Králové) a kde se předpokládalo, že nebudou CHKO tolik znát. Exkurze proběhly se žáky 2. stupně z Turnova (ZŠ 28. října) a Mladé Boleslavi (1. ZŠ Mladá Boleslav). Semináře proběhly se žáky SŠ z Turnova (Střední zdravotnická škola Turnov) a Hradce Králové (Gymnázium J. K. Tyla). Exkurze i semináře byly navrhnuty i dalším školám, ale bohužel účast odmítly nebo se nemohly zúčastnit. Domluvená exkurze se žáky ZŠ Úprkova nakonec neproběhla z důvodu velké absence žáků v daný den.

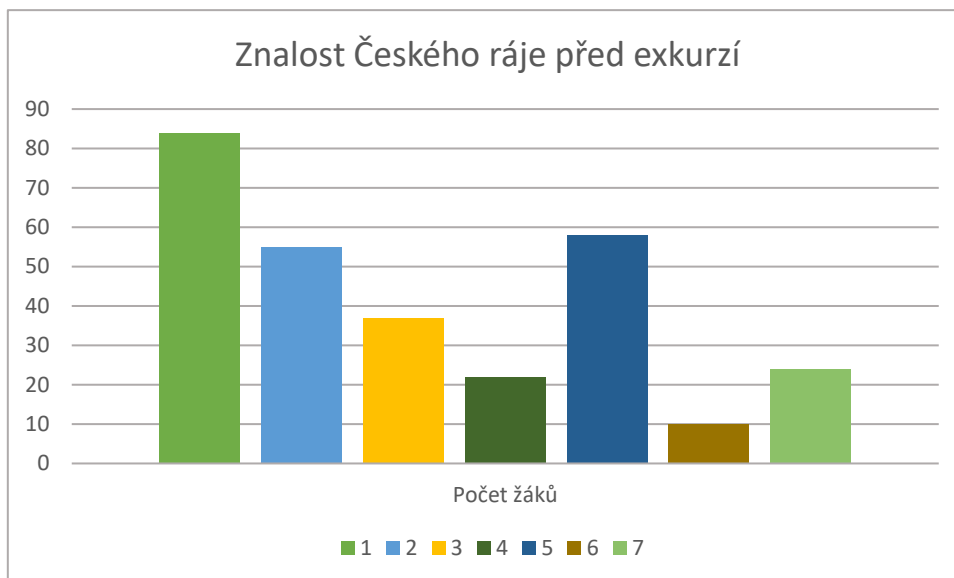
Ze ZŠ 28. října z Turnova se exkurzí zúčastnili žáci 3 šestých tříd – 6.A, 6.B, 6.C. Jednalo se o 68 žáků. Z 1. ZŠ Mladá Boleslav se zúčastnili žáci 2 sedmých tříd – 7.A, 7.C. Jednalo se o 17 žáků. Ze ZŠ z Mladé Boleslavi bylo žáků ve třídách méně, protože je ve třídách celkově méně žáků z důvodu různých indispozic např. ADHD. Exkurzí se také nemohli zúčastnit žáci s různými tělesnými indispozicemi. Ještě se měli exkurze zúčastnit žáci 9. třídy ze ZŠ Úprkova. Seminářů se účastnili žáci 1. a 2. ročníku ze zdravotnické školy z Turnova (po 17 a 16 žácích) a volitelných seminářů ze 3. a 4. ročníku z Gymnázia J. K. Tyla (po 12 a 8 žácích). Méně žáků bylo z gymnázia, protože se jednalo o volitelné semináře, kde je ve třídě menší počet žáků.

4.5.2 Znalost Českého ráje před exkurzí/seminářem

Tato kapitola se věnuje znalostem žáků o Českém ráji před exkurzí či seminářem. Jedná se o zjištění prekonceptů daných žáků – co tedy žáci znali z Českého ráje.

Tabulka 9: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ před exkurzí (Zdroj: vlastní výzkum)

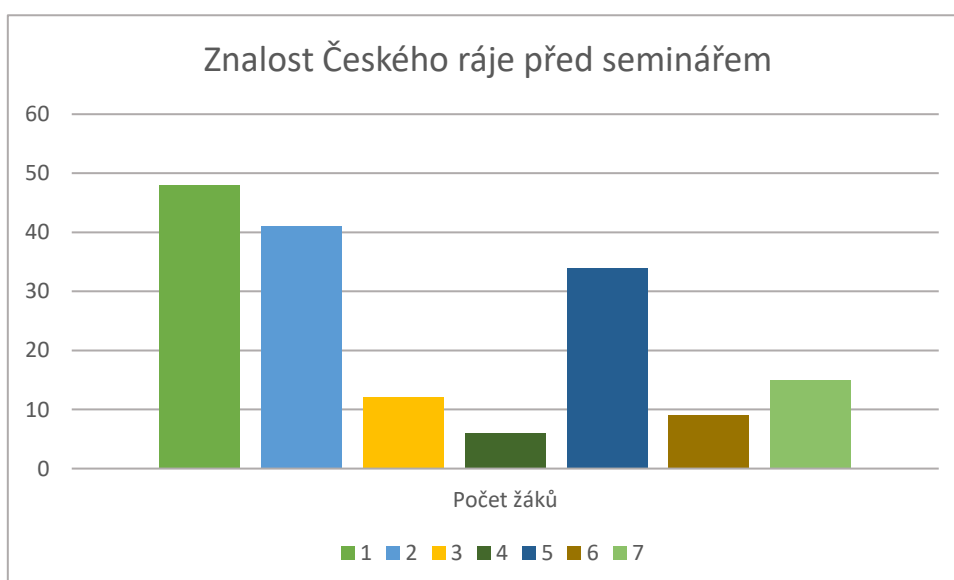
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
1 Trosky	67	17	84
2 Skalní města (Hruboskalsko)	55	0	55
3 Podtrosecká údolí (rybníky)	36	1	37
4 Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena	18	4	22
5 Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)	52	6	58
6 Geologická rozmanitost	7	3	10
7 Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)	19	5	24



Graf 5: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ před exkurzí (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 10: Znalost Českého ráje respondentů SŠ před seminářem (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
1 Trosky	31	17	48
2 Skalní města (Hruboskalsko)	25	16	41
3 Podtrosecká údolí (rybníky)	12	0	12
4 Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena	6	0	6
5 Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)	25	9	34
6 Geologická rozmanitost	8	1	9
7 Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)	12	3	15



Graf 6: Znalost Českého ráje respondentů SŠ před seminářem (Zdroj: vlastní výzkum)

Z výzkumu bylo zjištěno, že dominantou Českého ráje jsou opravdu Trosky, protože většina žáků ZŠ i SŠ uvedla, že znala Trosky i před exkurzí či seminářem. Jednalo se o 84 žáků ZŠ a 48 žáků SŠ. Dále žáci znali skalní města např. Hruboskalsko

a turistické zajímavosti a památky, protože když se do Českého ráje dříve vydali, tak kvůli turistice a památkám. Více respondentů ze ZŠ zaškrtno možnost turistických zajímavostí a památek – 58 a o 3 méně skalní města. U SŠ tomu bylo naopak, tam 41 respondentů vybralo možnost skalní města a 34 respondentů turistické zajímavosti a památky. Nejméně žáci znali geologickou rozmanitost (10 žáků ZŠ, 9 SŠ), rozmanitost přírody (24 žáků ZŠ, 15 SŠ), rybník Bažantník, řeku Libuňku, rezervaci Apolenu (22 žáků ZŠ, 6 SŠ) a Podtrosecká údolí (37 žáků ZŠ, 12 SŠ).

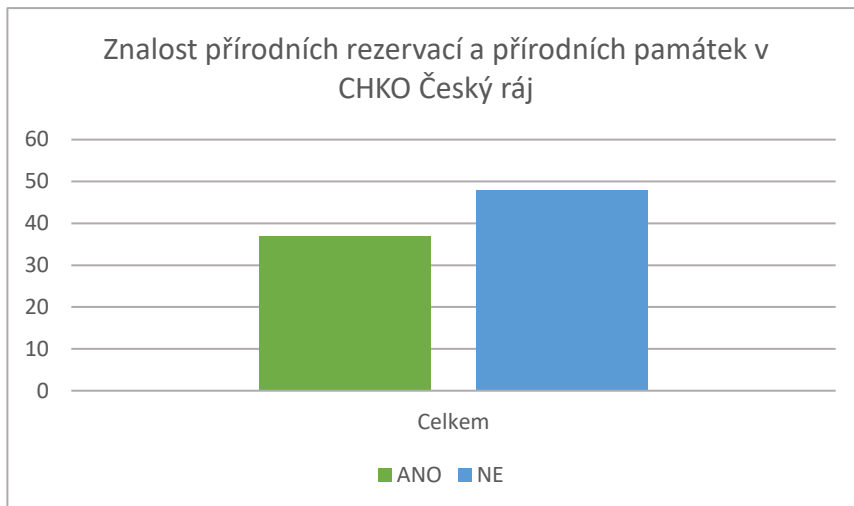
Velký rozdíl byl mezi žáky Turnova a žáky Hradce Králové a Mladé Boleslavi, protože daní žáci v Českém ráji např. nebyli nebo o něm moc nevěděli. U žáků ZŠ z Mladé Boleslavi byla jasná znalost Trosků, kterou uvedli všichni žáci. Naopak žádný žák nezvolil možnost Hruboskalsko a jen 1 žák Podtrosecká údolí. Většina žáků z Turnova zvolila možnost Trosky (67 žáků), Hruboskalsko (55 žáků) a turistické zajímavosti (52 žáků), také dost žáků vybralo Podtrosecká údolí (36 žáků). Nejméně z nich vybralo geologickou rozmanitost – pouze 7 žáků. Většina žáků SŠ z Hradce Králové zná Trosky (17 žáků) a skalní města (16 žáků). Naopak nikdo neuvedl Podtrosecká údolí, rybník Bažantník, řeku Libuňku, rezervaci Apolenu a jen 1 žák uvedl geologickou rozmanitost. Žáci ze SŠ z Turnova nejčastěji zvolili Trosky (31 žáků), skalní města a turistické zajímavosti a památky (po 25 žácích). Nejméně vybírali možnosti rybník Bažantník, řeku Libuňku, rezervaci Apolenu (6 žáků) a geologickou rozmanitost (8 žáků). Na výsledcích je tedy vidět, že jsou rozdíly v prekonceptech žáků z Turnova, kteří mají Český ráj blízko a z měst Hradec Králové a Mladá Boleslav, kteří mají Český ráj dál a třeba ho ještě předtím nenavštívili.

4.5.3 Znalost přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před exkurzí/seminářem

Tato kapitola se zabývá znalostí přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj. Zda žáci znali PR a PP v Českém ráji ještě předtím, než se zúčastnili exkurze/semináře.

Tabulka 11: Znalost respondentů ZŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před exkurzí (Zdroj: vlastní výzkum)

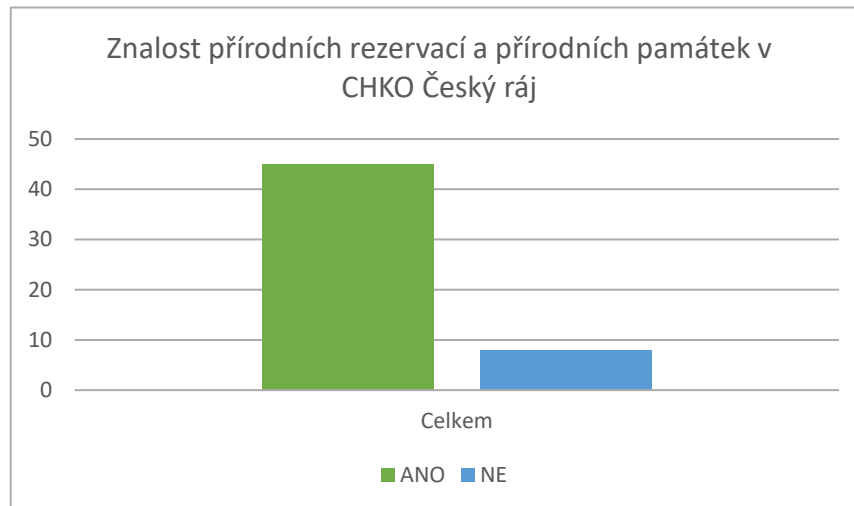
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
ANO	33	4	37
NE	35	13	48



Graf 7: Znalost respondentů ZŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před exkurzí (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 12: Znalost respondentů SŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před seminářem (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
ANO	30	15	45
NE	3	5	8



Graf 8: Znalost respondentů SŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před seminářem (Zdroj: vlastní výzkum)

Znalost přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj se liší mezi 2. stupněm ZŠ a SŠ. Na ZŠ více žáků uvedlo, že PR a PP z CHKO Český ráj neznají (48 žáků). Méně žáků PR a PP znají (37 žáků). Na SŠ většina žáků PR a PP z CHKO Český ráj znala nebo o nich někdy slyšela (45 žáků). Pouze 8 žáků uvedlo neznalost daných území.

Také byly rozdíly mezi žáky vybraných měst. U respondentů ZŠ byly rozdíly větší. V Turnově byly odpovědi velmi vyrovnané. 33 žáků uvedlo, že PR a PP z Českého

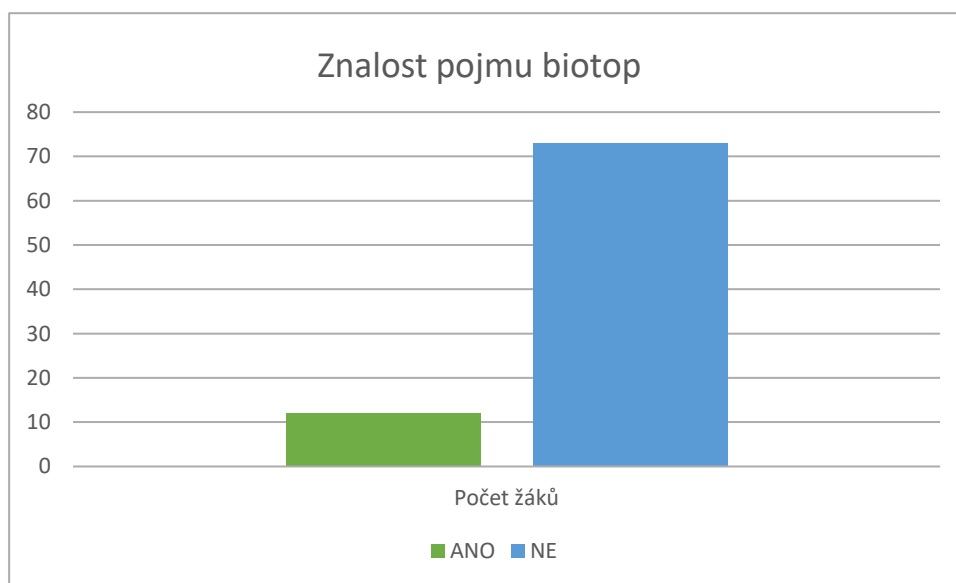
ráje znali a 35 žáků uvedlo, že je neznali. U respondentů z Mladé Boleslavi byly odpovědi rozdílné. O mnoho více žáků uvedlo, že PR a PP z Českého ráje neznají (13 žáků) než znají (4 žáci). Zde je zase znatelný rozdíl mezi městy, kde žáci z Turnova, kteří jsou blíž Českému ráji, více znají i místní PR a PP. U respondentů SŠ byly rozdíly menší. U obou měst většina respondentů vybrala odpověď „ano“ (přesněji 30 žáků z Turnova a 15 žáků z Hradce Králové). Pouze 3 žáci z Turnova a 5 žáků z Hradce Králové vybralo odpověď – ne. Takže se v této kapitole ukázalo, že žáci SŠ mají větší povědomí o určitých chráněných oblastech než žáci ZŠ. Proto vybrané exkurze/seminář obeznámily s vybranými PR a PP Českého ráje efektivněji žáky ZŠ a SŠ, kteří dané chráněné oblasti neznali než zbylé žáky ZŠ a SŠ, kteří si dané oblasti nejen připomněli, ale také se dozvěděli navíc zajímavosti o daných oblastech.

4.5.4 Znalost pojmu biotop před exkurzí/seminářem

Tato kapitola se zabývá pojmem biotop. Zjišťuje, zda se žáci dříve s daným pojmem setkali nebo se ho dozvěděli až na exkurzi/semináři.

Tabulka 13: Znalost pojmu biotop u respondentů ZŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

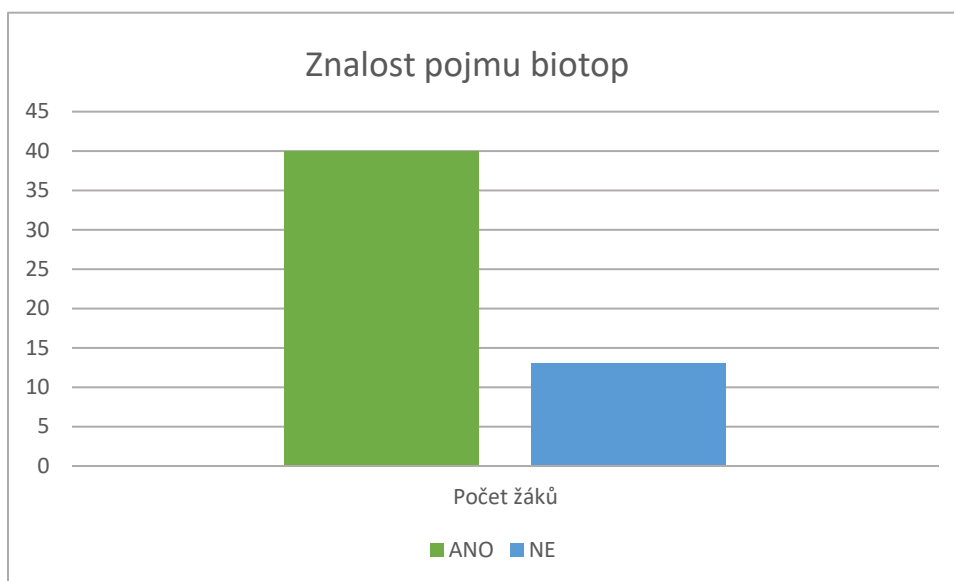
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
ANO	9	3	12
NE	59	14	73



Graf 9: Znalost pojmu biotop u respondentů ZŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 14: Znalost pojmu biotop u respondentů SŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
ANO	21	19	40
NE	12	1	13



Graf 10: Znalost pojmu biotop u respondentů SŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

Znalost pojmu biotop je důležitá pro vybrané exkurze/seminář, proto je otázkou, zda se žáci s daným pojmem seznámili až na exkurzi, nebo ho znali již dříve. Zde byl velký rozdíl mezi žáky 2. stupně ZŠ a SŠ. Většina žáků ZŠ uvedla, že daný pojem dříve neslyšela (73 žáků). Pouze 12 žáků již pojem znalo. U respondentů ze SŠ tomu bylo naopak. Zde byla nejčastější odpověď, že pojem před seminářem znali (40 žáků). A jen 13 žáků pojem neznali. Může se tedy říci, že se žáci s daným pojmem více setkávají ve výuce biologie až na SŠ a na ZŠ se seznamují jen s pojmem ekosystém, který mohou s daným pojmem zaměňovat.

Pokud se srovnají žáci různých měst, tak zde jsou výsledky u žáků ZŠ podobné. Většina žáků uvádí novost daného pojmu, jak z města Turnov (59 žáků), tak z města Mladá Boleslav (14). Naopak menšina uvádí, že pojem již znala (9 žáků z Turnova, 3 z Mladé Boleslavi). U výsledků od respondentů SŠ jsou větší rozdíly. U žáků ze Střední zdravotnické školy Turnov bylo 21 odpovědí „ano“ a 12 odpovědí „ne“. Naopak u žáků Gymnázia J. K. Tyla uvedlo 19 žáků odpověď „ano“ a pouze 1 žák možnost „ne“.

Celkově se může shrnout, že žáci ZŠ mají srovnatelnou výuku dle RVP, ale u žáků SŠ, které jsou každá jiného typu, se i dané RVP, tedy i výuka liší. Proto mohou vznikat rozdíly mezi žáky vybraných SŠ, jelikož se gymnázia zaměřují na všeobecné vzdělávání a na zdravotnických školách se zaměřují více na vztah přírody a člověka apod. Také je velký rozdíl v tom, že žáci zdravotnické školy jsou z 1. a 2. ročníku a žáci gymnázia ze 3. a 4. ročníku z volitelných seminářů, proto je větší pravděpodobnost, že budou více zapálení do studia biologie a také mají v oboru větší přehled z důvodu delšího studia.

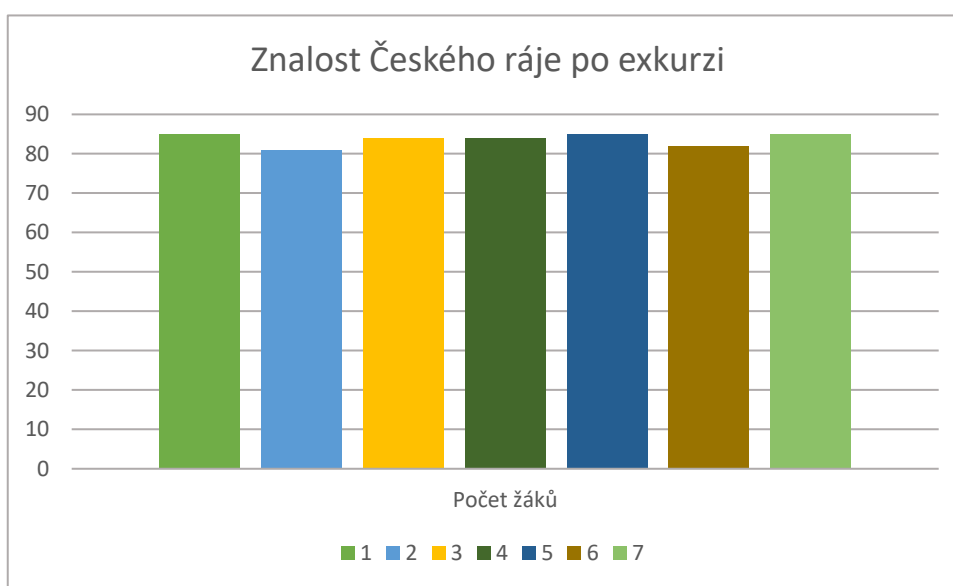
4.5.5 Znalost Českého ráje po exkurzi/semináři

Tato kapitola je věnována znalostem žáků o Českém ráji po exkurzi/semináři. Jedná se o zjištění znalostí, které mají po exkurzi/semináři. Daná data jsou také

porovnávána s kapitolou Znalosti Českého ráje před exkurzí/seminářem, zjišťuje se, co nového si žáci odnesli z exkurze/semináře.

Tabulka 15: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ po exkurzi (Zdroj: vlastní výzkum)

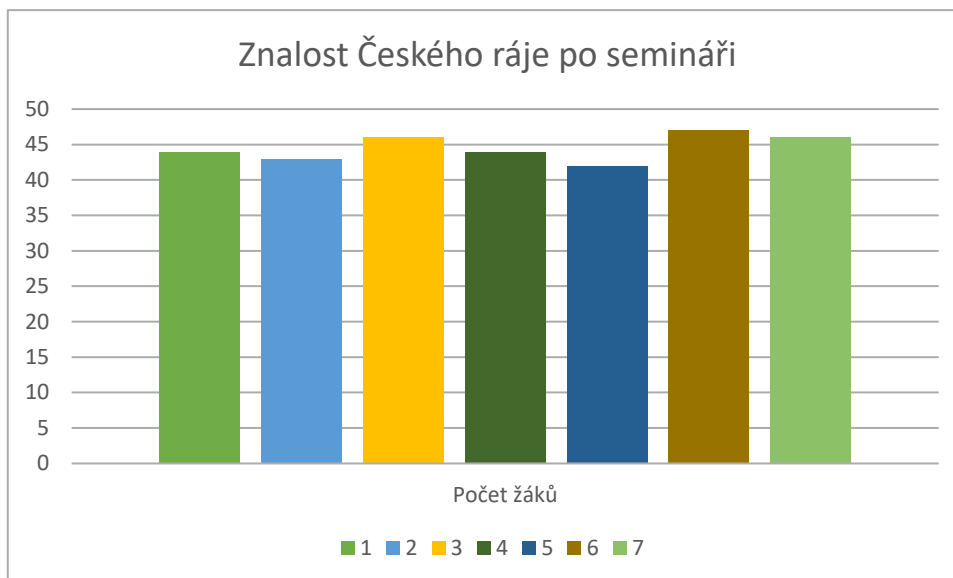
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
1 Trosky	68	17	85
2 Skalní města (Hruboskalsko)	68	13	81
3 Podtrosecká údolí (rybníky)	67	17	84
4 Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena	67	17	84
5 Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)	68	17	85
6 Geologická rozmanitost	67	15	82
7 Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)	68	17	85



Graf 11: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ po exkurzi (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 16: Znalost Českého ráje respondentů SŠ po semináři (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
1 Trosky	25	19	44
2 Skalní města (Hruboskalsko)	23	20	43
3 Podtrosecká údolí (rybníky)	27	19	46
4 Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena	27	17	44
5 Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)	24	18	42
6 Geologická rozmanitost	28	19	47
7 Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)	28	18	46



Graf 12: Znalost Českého ráje respondentů SŠ po semináři (Zdroj: vlastní výzkum)

Po exkurzích/semináři žáci již znali většinu důležitých informací a zajímavostí z Českého ráje. Výsledné znalosti mohou odpovídat např. pozornosti žáka, jeho vztahu k přírodě a celkového zaujetí exkurzí/seminářem. U respondentů z 2. stupně ZŠ se všechny možnosti blížily ke 100 % zaškrtnutí od žáků. Všichni respondenti (85 žáků) vybrali možnost Trosky, turistické zajímavosti a památky a rozmanitost přírody. 84 žáků uvedlo možnost Podtrosecká údolí a rybník Bažantník, řeku Libuňku, rezervaci Apolenu. Geologickou rozmanitost vybralo 82 žáků. A 81 žáků zaškrtnuli možnost skalní města (Hruboskalsko), zde počet snižovali žáci z Mladé Boleslavi, kteří se zúčastnili exkurze na Trosky, takže Hruboskalsko nenavštívili. U účastníků exkurze tedy hodnoty ještě ovlivňovalo to, jaké exkurze se žáci zúčastnili. U žáků SŠ nemá žádná odpověď 100 %. Může to být způsobeno tím, že žáci již nezaškrtovali možnosti, které znali ještě před seminářem, a proto např. Trosky či turistické zajímavosti a památky mají nižší hodnoty než v kapitole Znalost Českého ráje před exkurzí/seminářem. Hodnoty se pohybují od 42 po 47 žáků u vybraných možností. Nejvíce respondentů uvedlo geologickou rozmanitost (47 žáků), dále Podtrosecká údolí a rozmanitost přírody (46 žáků). 44 žáků uvedlo Trosky a rybník Bažantník, řeku Libuňku, rezervaci Apolenu, 43 žáků skalní města a 42 žáků turistické zajímavosti a památky.

Rozdíly mezi školami z různých měst není takový jako u prekonceptů, jelikož se žáci účastnili stejně připravených exkurzí/seminářů. Odpovědi od žáků z Turnova, kde všichni žáci nezaškrtnuli danou možnost, jsou – Podtrosecká údolí, rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena a geologická rozmanitost (o 1 žáka méně – tedy 67). U ostatních možností byl tedy plný počet – 68 žáků. Respondenti z Mladé Boleslavi plně neobsadili tyto možnosti – skalní města (13 žáků) a geologická rozmanitost (15 žáků). U ostatních možností bylo všech 17 respondentů. Menší množství respondentů vybralo možnost skalních měst z důvodu, že žáci z Mladé Boleslavi byli na exkurzi na Trosky, a ne v Hruboskalsku, takže na skalní města nebyla exkurze přímo zaměřená. Méně žáků nemuselo vybrat

geologickou rozmanitost, jelikož se na ni na exkurzi zaměřovalo jen 1 cvičení. U respondentů ze SŠ byly odpovědi různé, ale u žáků z Turnova se pohybovaly mezi 24 a 28 u každé odpovědi a u žáků z Hradce Králové – 17-20 žáků, kteří zaškrtnli vybrané odpovědi. Všechny odpovědi viz Tabulka č. 16. Nejméně žáků z Turnova vybralo možnost skalní města (23 žáků), nejvíce žáků vybralo možnost geologická rozmanitost a rozmanitost přírody (28 žáků). Nejméně žáků z Hradce Králové zaškrtnlo možnost rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena (17 žáků), všichni žáci zaškrtnli možnost Podtrosecká údolí (20 žáků).

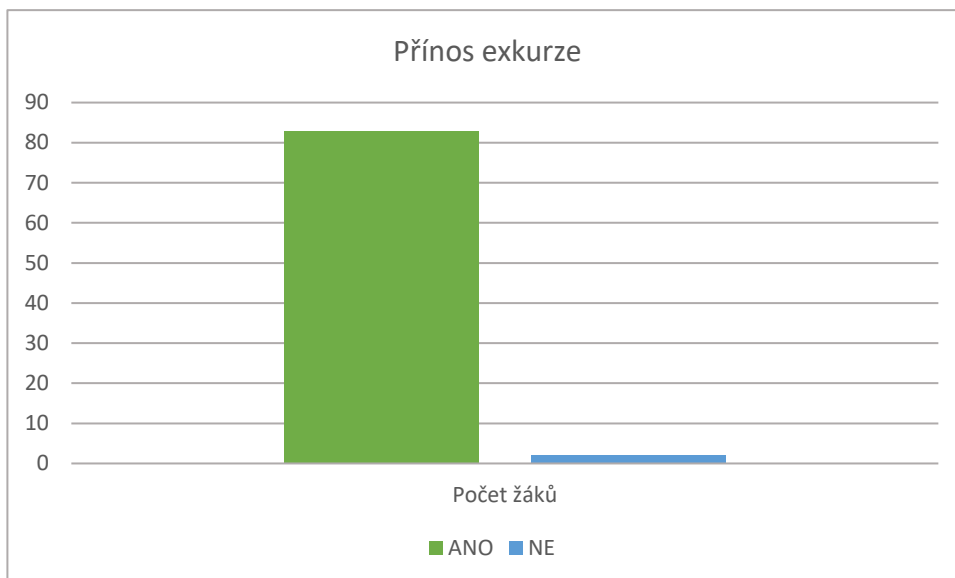
V porovnání se znalostmi před exkurzí/seminářem jsou hodnoty u všech vybraných možností o dost vyšší. Výjimku tvoří Trosky, které znali žáci již dříve. U ZŠ je hodnota jen 1 vyšší, u SŠ je dokonce o 4 nižší (pravděpodobný důvod nižší hodnoty vysvětlen dříve v předešlém odstavci). U žáků ZŠ byl markantní rozdíl u možností geologická rozmanitost (o 72 žáků víc), rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena (o 62 žáků víc), rozmanitost přírody (o 61 žáků víc). O 47 žáků navíc vybralo možnost Podtrosecká údolí. Menší rozdíl byl u možností skalní města (o 26 víc) a turistické zajímavosti a památky (o 27 víc). U respondentů ze SŠ byl markantní rozdíl u možností geologická rozmanitost a rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena (o 38 žáků víc), dále o 34 žáků víc u Podtroseckých údolí a 31 žáků víc u rozmanitosti přírody. Malý rozdíl byl u možností turistické zajímavosti a památky (o 8 žáků víc) a skalní města (pouze o 2 žáky víc). Může se tedy zhodnotit, že exkurze i seminář byly přínosné, jak pro žáky 2. stupně ZŠ, tak i pro žáky SŠ, protože si žáci z exkurze i semináře odnesli komplexní znalosti ze všech zmíněných oblastí.

4.5.6 Přínos exkurze/semináře

Každý žák může brát přínos exkurze/semináře jinak. Tato kapitola se zabývá, zda mělo smysl vytvářet dané exkurze a seminář. Jestli jsou tedy exkurze pro žáky přínosnější než klasická exkurze do Českého ráje např. na Trosky nebo je seminář přínosnější než klasická výkladová hodina o chráněných oblastech.

Tabulka 17: Přínos exkurze pro respondenty ZŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

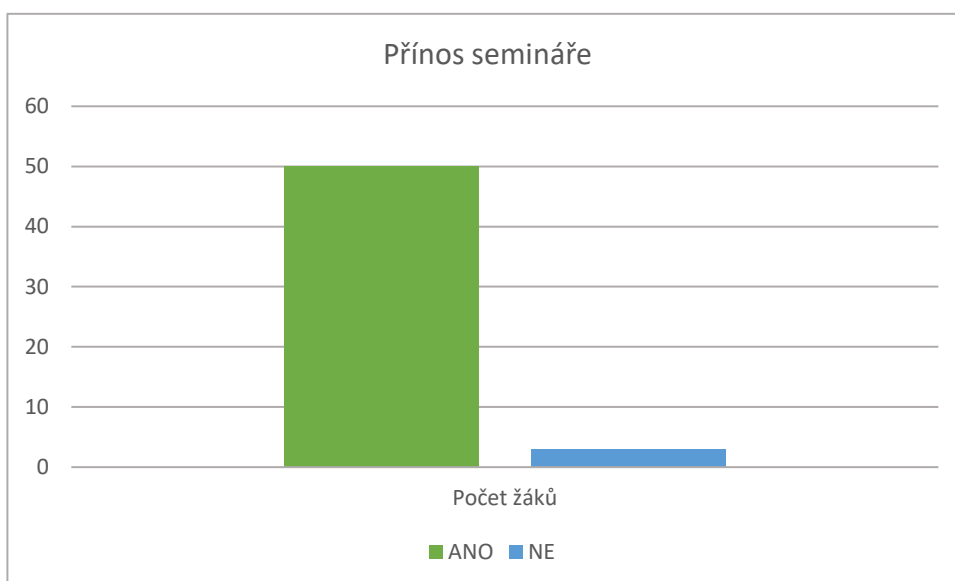
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
ANO	67	16	83
NE	1	1	2



Graf 13: Přínos exkurze pro respondenty ZŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 18: Přínos semináře pro respondenty SŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
ANO	33	17	50
NE	0	3	3



Graf 14: Přínos semináře pro respondenty SŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

Zjistit, jaký je přínos exkurzí a semináře, je pro práci důležité. Šlo o zjištění, zda mělo smysl dané exkurze a semináře se žáky podnikat, tedy zda pro ně byly přínosné. A výsledky byly pozitivní. Jak u žáků 2. stupně ZŠ, tak u žáků SŠ dominovala odpověď „ano“, tedy že žákům exkurze/seminář předaly víc než klasická exkurze do vybrané oblasti či výkladová hodina o chráněných oblastech. Nejčastější odpovědí u žáků ZŠ tedy byla odpověď „ano“ (83 žáků) a pouze 2 žáci uvedli možnost „ne“. U žáků SŠ to bylo obdobné. 50 žáků uvedlo možnost „ano“

a 3 žáci odpověď „ne“. Takže se může říci, že byly exkurze i seminář přínosné a mělo smysl dané exkurze a semináře se žáky podnikat, protože si z nich žáci odnesli více než z klasických exkurzí či výkladové hodiny.

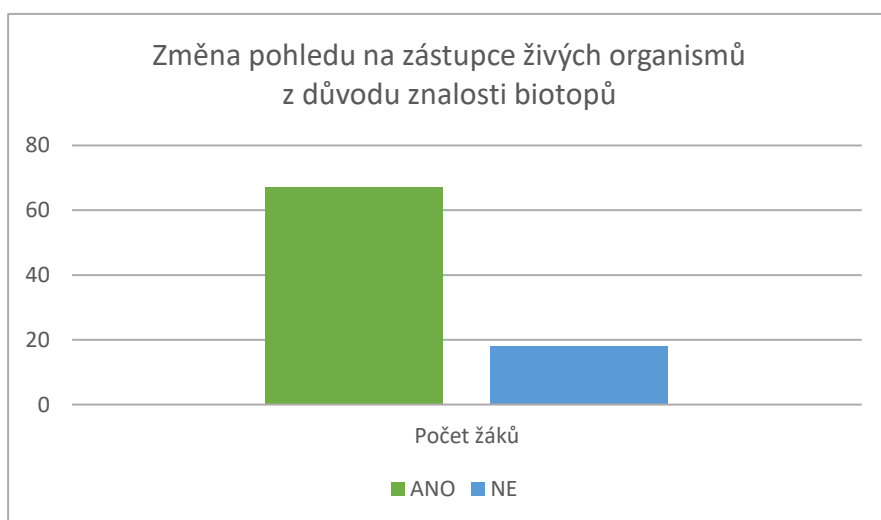
Rozdíly mezi žáky z různých škol byly minimální u ZŠ. Jak z Turnova, tak z Mladé Boleslavi se našel jeden žák, který uvedl odpověď „ne“. Mohlo se jednat např. o žáky, kteří neradi chodí na exkurze či výlety, nemají vztah k přírodě či ke škole nebo je nebavilo vyplňovat pracovní listy i mimo školu, důvodů může být tedy spousta. U žáků SŠ trochu rozdíl byl. Z Turnova všichni žáci uvedli možnost „ano“. Bylo tedy pozitivním zjištěním, že všechny žáky seminář zaujal a byl pro ně přínosný. U žáků z Hradce Králové se objevili 3 žáci, kteří uvedli možnost „ne“. I když byla od žáků gymnázia velmi pozitivní zpětná vazba, tak se i mezi těmito žáky našlo pár, kteří nebrali seminář jako přínosný. Důvodů mohlo být více. Jednou z možností mohlo být, že je nebavilo být v hodině tolik aktivní.

4.5.7 Změna pohledu na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů

Změna pohledu na zástupce živých organismů mohla na exkurzi/semináři proběhnout. Zjišťuje se tedy, zda se u žáků změnil pohled na zástupce živých organismů, když ví, že jsou vázáni na biotopy.

Tabulka 19: Změna pohledu respondentů ZŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů (Zdroj: vlastní výzkum)

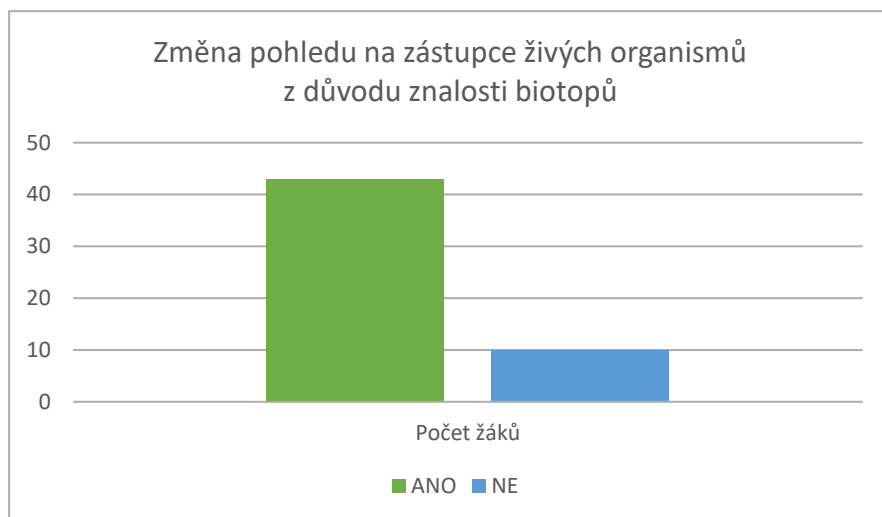
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
ANO	56	11	67
NE	12	6	18



Graf 15: Změna pohledu respondentů ZŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 20: Změna pohledu respondentů SŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
ANO	24	19	43
NE	9	1	10



Graf 16: Změna pohledu respondentů SŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů (Zdroj: vlastní výzkum)

Každý žák může mít různý pohled na různé zástupce živých organismů a daný pohled se může v průběhu studia/života měnit. Tato kapitola se zaměřuje, zda u žáků proběhla změna pohledu na zástupce živých organismů, když ví, že jsou zástupci rostlin a živočichů vázáni na biotopy. Evidentně daná informovanost ohledně návaznosti výskytu živých organismů na biotopy byla pro žáky velmi podstatná, protože většina žáků z 2. stupně ZŠ i SŠ uvedla možnost „ano“. 67 žáků ze ZŠ vybralo možnost „ano“ a 18 žáků odpověď „ne“. Obdobně tomu bylo i u SŠ, kde 43 respondentů uvedlo možnost „ano“ a 10 žáků odpověď „ne“. Celkově se může říci, že je pro žáky informace ohledně příslušných biotopů velice podstatná na celkovém vnímání přírody, proto je velmi důležité biotopy se žáky probírat a věnovat jim pozornost. Bohužel se tomu tak neděje na všech školách, což je velká škoda, a proto jsou žáci po exkurzi/semináři více zaujatí a i překvapení, jak je příroda v daném prostředí propojená.

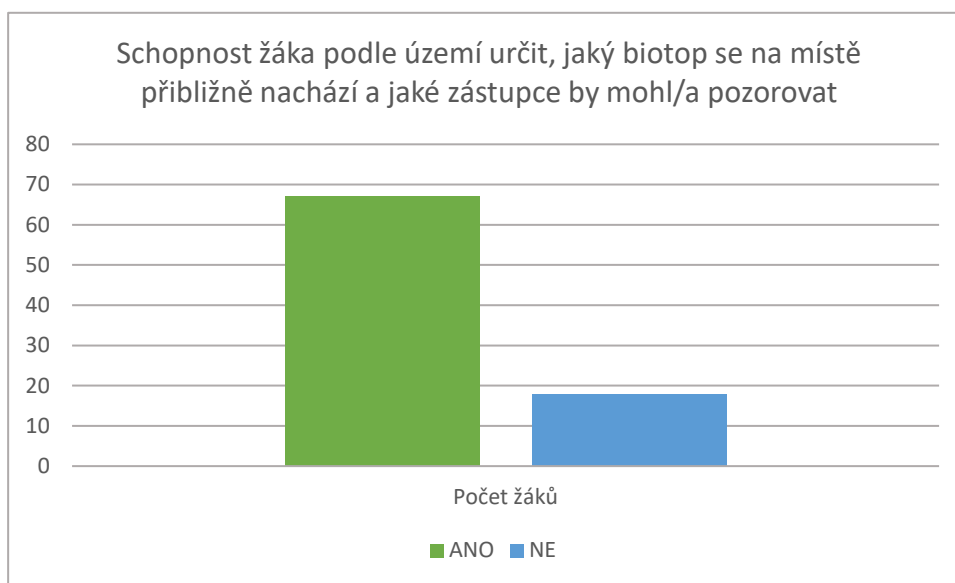
Odpovědi mezi různými městy jsou různé. U žáků ZŠ z Turnova je o dost větší podíl odpovědi „ano“ (56 žáků), než odpovědi „ne“ (12 žáků). U žáků z Mladé Boleslavi je podíl menší. 11 žáků zvolilo odpověď „ano“ a 6 žáků vybralo možnost „ne“. U SŠ je to obdobné. U žáků z Turnova byla zvolena častěji možnost „ano“ (24 žáků), než odpověď „ne“ (9 žáků). V Hradci Králové vybralo 19 žáků odpověď „ano“ a jen 1 žák odpověď „ne“. Postoje žáků k danému tématu mohou být různé z pohledu žáků k vnímání přírody obecně, různému stylu výuky na školách a mnoho dalšímu.

4.5.8 Schopnost žáka podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat

Na exkurzích/semináři byly zmíněny různé biotopy a jejich typičtí zástupci rostlin a živočichů. V této kapitole se řeší, zda žáci po zkušenostech z exkurze/semináře dokáží podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohli pozorovat.

Tabulka 21: Schopnost žáka ZŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat (Zdroj: vlastní výzkum)

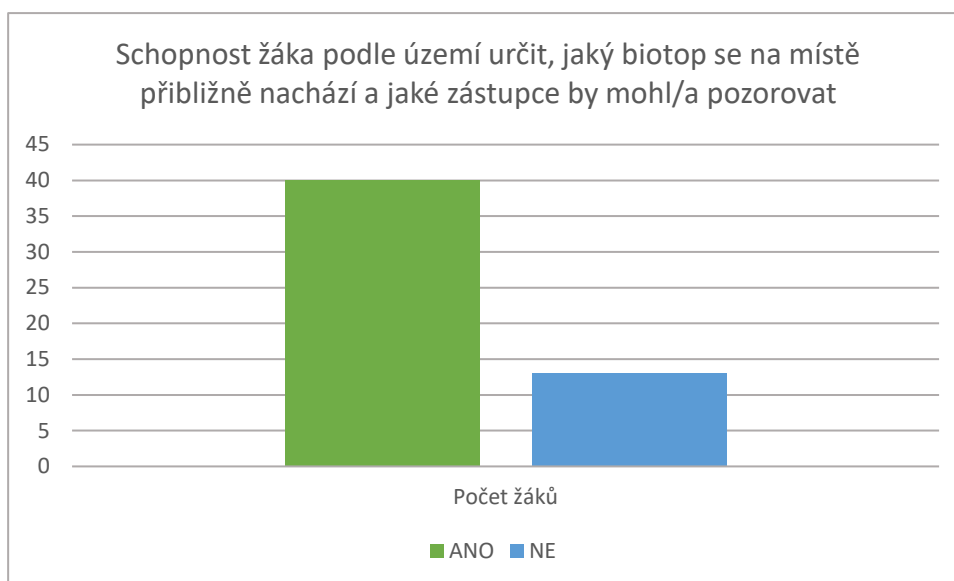
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
ANO	54	13	67
NE	14	4	18



Graf 17: Schopnost žáka ZŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 22: Schopnost žáka SŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
ANO	25	15	40
NE	8	5	13



Graf 18: Schopnost žáka SŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat (Zdroj: vlastní výzkum)

Schopnost podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by se zde mohli pozorovat, je celkem obsáhlá schopnost. Po žácích se nechce podrobné určení, ale jen orientační a aspoň, zda by si vzpomněli na pár zástupců daného území, protože i málo stačí k základnímu přehledu o daných biotopech a k většímu pokroku třeba do budoucna. U všech žáků byla celkově častější odpověď „ano“. Je zajímavé, že i po vybrané exkurzi či semináři, které se dané problematice věnovaly, si žáci věří a dokázali by alespoň vybrané biotopy rozlišit a přiřadit k nim základní zástupce – s rozdílem u ZŠ a SŠ dle množství naučené látky z výuky ve škole. U respondentů ze ZŠ uvedlo 67 žáků odpověď „ano“ a 18 žáků možnost „ne“. Na SŠ vybralo 40 žáků možnost „ano“ a 13 žáků odpovědělo „ne“.

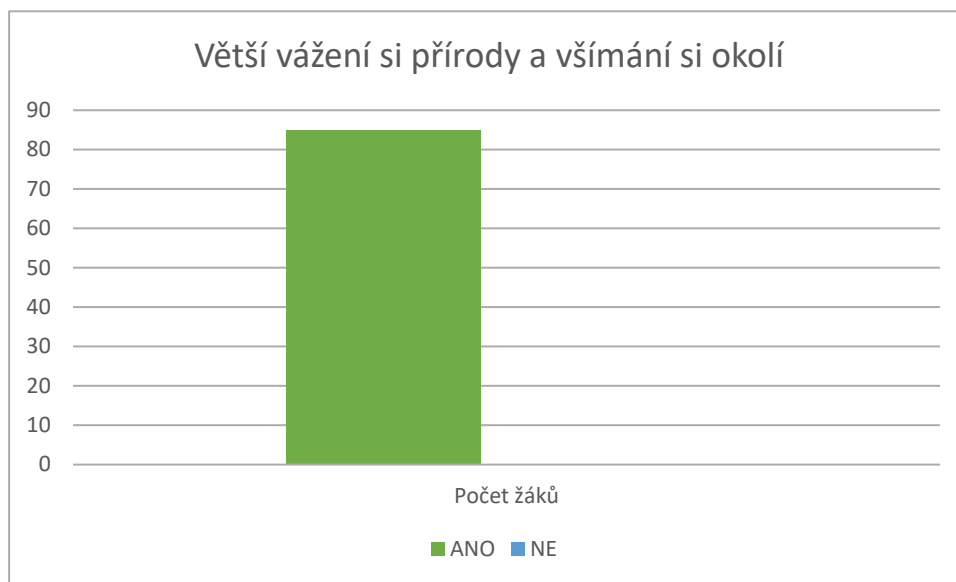
Rozdíly mezi různými školami nebyly nějak velké, odpovědi byly v poměru celkem obdobné. U žáků ZŠ z Turnova se jednalo o 54 žáků s odpovědí „ano“ a 14 žáků s odpovědí „ne“. Respondenti z Mladé Boleslavi uvedli 13x možnost „ano“ a 4x možnost „ne“. U žáků SŠ to bylo podobné. Žáci ze zdravotnické školy v Turnově zvolili častěji možnost „ano“ (25 žáků), a méně často odpověď „ne“ (8 žáků). Z gymnázia z Hradce Králové byla také častější odpověď „ano“ (15 žáků). Zbylí respondenti (5 žáků) uvedli možnost „ne“.

4.5.9 Větší vážení si přírody a všímání si okolí

V této kapitole se rozebírá kladný přístup žáků k přírodě. Zjišťuje se, zda si žáci budou více vážit přírody a více si všimát okolí právě po dané exkurzi/semináři.

Tabulka 23: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů ZŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

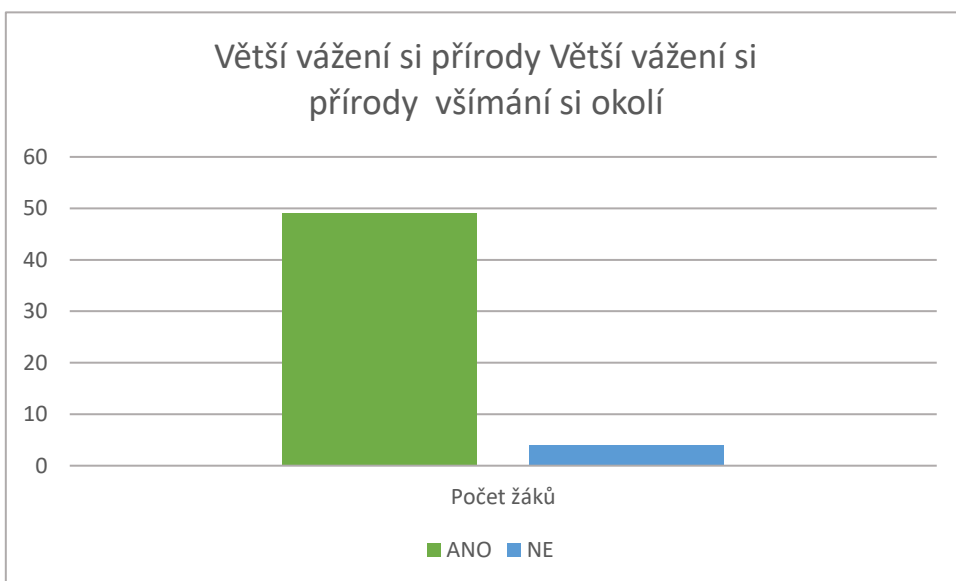
	Turnov	Mladá Boleslav	Celkem
ANO	68	17	85
NE	0	0	0



Graf 19: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů ZŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 24: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů SŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

	Turnov	Hradec Králové	Celkem
ANO	29	20	49
NE	4	0	4



Graf 20: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů SŠ (Zdroj: vlastní výzkum)

Většina žáků ze ZŠ i SŠ uvedla možnost „ano“. To, že mají žáci lepší vztah k přírodě a více si budou všimnout okolí, je důležitým krokem, který je podstatný nejen pro studium biologie, ale i v reálném životě. Všichni žáci z 2. stupně ZŠ uvedli možnost „ano“ (85 žáků). 49 respondentů ze SŠ uvedlo možnost „ano“, 4 žáci vybrali odpověď „ne“.

Rozdíl mezi žáky různých škol byl jen u SŠ. Kde 4 respondenti z Turnova uvedli možnost „ne“. Z Hradce Králové byly všechno jen odpovědi „ano“. Taktéž tomu bylo i u všech žáků ZŠ. Důvodů, proč danou možnost „ne“ zvolili jen žáci z jedné školy, může být několik. Může se jednat o žáky, kteří k přírodě celkově nemají vztah, a proto to jeden seminář nezmění, nebo nejsou k danému přístupu nijak vedeni, velký vliv na to má rodina, škola apod. Ale protože ostatní respondenti z dané školy uvedly možnost „ano“, tak na to pravděpodobně neměla vybraná škola vliv. Takže je to spíše náhoda, že se jedná o respondenty jen z jedné školy. A také žáci z gymnázia J. K. Tyla jsou z volitelného semináře biologie, který si sami zvolili, takže se u nich více předpokládá, že mají kladný vztah k přírodě. I když i to by nemuselo být pravidlem. A u žáků ze ZŠ je dobře, že o přírodě přemýšlí a mají k ní pozitivní vztah.

4.5.10 Komentáře žáků ZŠ a SŠ k exkurzím a seminářům

V dotazníku byla i jedna volitelná položka, kde mohli žáci uvést svůj komentář k exkurzi či semináři, kterého se zúčastnili. Někteří žáci se nevyjádřili, jednalo se o 10 žáků ZŠ a 2 žáky SŠ. Většina ostatních napsala stručný komentář, pár žáků se i více rozepsalo.

Žáci ZŠ nejčastěji uvedli, že se jim exkurze líbila – „Bylo to hezký.“ „Dobrý.“ „Super.“ „Hezký výlet.“ „Byla poučná.“ „Velmi zajímavé.“ „Velmi příjemná exkurze i průvodkyně.“ „Moc se mi to líbilo.“ „Výborná exkurze.“ a mnohé další stručné komentáře. Mnoho žáků uvedlo, že se jim nejvíce líbilo pozorování hmyzu – „Líbilo se mi chytání brouků.“ „Skvělé pozorování hmyzu.“ Dále žáci ZŠ reagovali na počasí na exkurzi – 2 žáci uvedli, že jim byla na exkurzi zima, jiní, že zase bylo hezké počasí – „Byla mi zima, ale potom to bylo lepší.“ „Hezké počasí.“ Záleželo tedy, který den exkurzi absolvovali, první skupina měla po ránu chladněji, ostatním již vyšlo pěkné počasí.

Hezké byly komentáře, kdy žáci uvedli, že si z exkurze mnoho odnesli a že na ně měla exkurze velký vliv – „Přírodu a les mám od teďka rád.“ „Poznala jsem nové živočichy.“ „Moc se mi to líbilo, naučila jsem se něco nového z okolí domu.“ Zajímavý byl i komentář, kdy jeden respondent uvedl: „Bio nemám moc rád, ale tohle zaujalo.“ Takže bylo fajn, že i žáky, kteří k přírodě vztah nemají, dokázala exkurze zaujmout. Někteří žáci také reagovali pozitivně na to, že nemuseli být ve škole – „Byli jsme v přírodě místo ve škole, měli jsme volný prostor.“ „Bylo to dobré, byli jsme na čerstvém vzduchu.“ Je tedy vidět, že žáci rádi vyjedou na exkurze mimo školu do přírody.

Jeden komentář byl od žáka, který na exkurze se třídou asi rád nechodí – „Šel bych radši sám s rodiči.“ Jelikož se jednalo o žáka ze speciální třídy z 1. ZŠ Mladá Boleslav,

tak je také možnost, že není vůbec zvyklý se třídou někam jezdit, protože dané třídy škola nikam moc nepouští, a proto je zvyklý jen chodit na výlety s rodinou.

Celkově ale exkurze měly mezi žáky velký úspěch, žáci byli s exkurzemi spokojení a mnoho si z nich odnesli.

Žáci SŠ také nejvíce uváděli, že se jim seminář líbil – „Seminář se mi líbil.“ „Seminář byl super, moc mě bavil.“ „Konečně hodina biologie, která mě bavila.“ a mnohé další stručné komentáře. Také dost žáků uvedlo, že pro ně byl seminář přínosný – „Přišlo mi to zajímavé, určitě přínosné!“ „Seminář byl povedený a dost jsem se díky němu dozvěděl.“ „Seminář se mi líbil a dozvěděla jsem se zajímavé informace o Českém ráji i biotopech.“ „Seminář se mi líbil, výuka tvořením byla velmi efektivní.“ Někteří žáci uvedli, že je zaujaly vybrané úkoly či prezentace – „Líbila se mi práce s mapou.“ „Líbilo se mi množství úkolů.“ „Určitě byly dobré aktivity.“ „Byl jsem do toho hodně zapojen“ „Moc hezky zpracovaná prezentace.“

Jeden žák uvedl, že bych měla mluvit hlasitěji – „Možná by to chtělo o trochu hlasitější projev, ale jinak to bylo fajn.“ Pro někoho zas byl náročnější poster – „Byl skvělý, i když projekt byl náročný.“

Byly ještě delší pozitivní komentáře od respondentů – „Seminář byl super!!! Krásný přednes měla paní a dobře se to poslouchalo. Odnesla jsem si spoustu zajímavých informací, které jsem dosud nevěděla. Děkuji za seminář, užila jsem si ho a moc se mi líbil.“ „Seminář byl moc fajn, jsem ráda, že jsem se dozvěděla něco víc o tak známé a krásné krajině u nás.“ „Moc se mi líbil. Je vidět, že přednášející má k Českému ráji vztah vzhledem k tomu, že odtud i pochází.“ „Moc mě to bavilo, velmi přínosné a zajímavé. Milý a ochotný přístup.“ Je dobře, že i seminář byl tak úspěšný a pro žáky velmi přínosný.

4.5.11 Zhodnocení exkurzí a semináře

Po každé exkurzi a semináři proběhl krátký rozhovor s vyučujícími, kteří byli dozorem daných tříd. V téhle kapitole jsou sepsány informace o exkurzích a semináři a názory učitelů a asistenta pedagoga na vybrané exkurze a seminář. Nejdříve je věnováno exkurzím, kterých se účastnili žáci 2. stupně ZŠ, poté seminářům, kterých se účastnili žáci SŠ.

Exkurze

Exkurze, kterých se účastnili žáci ZŠ 28. října, proběhly 20. 4., 21. 4. a 28. 4. 2023.

Třída 6.C – ZŠ 28. října

Třída 6.C měla exkurzi do Podtroseckých údolí a okolí dne 20.4.2023. Exkurze se účastnilo 26 žáků. Jednalo se o třídu žáků, kteří byli hlučnější. Více žáků bylo z města. Celkově ale třída zvládala fungovat při práci s pracovním listem a často se žáci doptávali na zajímavosti či název rostliny apod. Žáci byli nejvíce nadšení z úkolu lovení bezobratlých a jeho určování. Byli velmi šikovní, a i přes chladnější počasí se jim povedlo nalovit u rybníka Vidlák mnoho hmyzu např. splešťuli blátivou,

mnohonožku zemní, vodoměrku štíhlou či různé zástupce pavoukoců. Z ptáků byli zpozorováni labuť bílá, kachna divoká, lyska černá a sýkora koňadra. Z rostlin nebylo z rána nic rozkvetlé z důvodu deště, ale odpoledne jsme už pozorovali např. blatouch bahenní či sasanku hajní a v okolí rybníků i rákos obecný a další.

Názor vyučující:

S exkurzí byla spokojená. Žákům dávala větší prostor, tolik je neusměrňovala. Byla ráda, že jsme v přírodě a že se žáci učí zajímavostem z jejich okolí. I ona sama byla ráda, že není ve škole a může jít se žáky na exkurzi. Celkově výuku venku podpořila, a i když není učitelkou biologie, tak zhodnotila, že byla exkurze dobře vypracovaná a vše bylo žákům v průběhu dostatečně vysvětlováno tak, aby si z exkurze co nejvíc odnesli.

Třída 6.A – ZŠ 28. října

Třída 6.A měla exkurzi také do Podtroseckých údolí a okolí o den později, tedy 21. 4. 2023. Exkurze se účastnilo 20 žáků. Jednalo se o fajn třídu. Většina žáků byla z vesnic, takže měla kladný vztah k přírodě. Hezky pracovali na pracovních listech, měli úkoly rychleji hotové oproti předešlé třídě. Hodně se zajímali o zástupce živočichů a rostlin a celkově se zamýšleli nad biotopy. Vyšlo krásné počasí, takže bylo všude více hmyzu a rostliny hezky rozkvetlé. Při pozorování vodních bezobratlých u rybníka Vidlák našli např. splešťuli blátivou, pijavici, plovatku bahenní, stonožku škvorovou, různé zástupce pavoukoců, vodoměrku štíhlou,... Také se jim povedlo odchytnout skokana hnědého a zpozorovali i jeho shluky vajíček. Z ptáků zahlédli labuť bílou, lysku černou, kachnu divokou, volavku popelavou, sýkoru koňadru či brhlíka lesního. Také jsme zahlédli veverku obecnou. Z rostlin pozorovali rákos obecný, orsej jarní, violku vonnou, sasanku hajní, blatouch bahenní a další.

Názor vyučující:

Exkurze se jí líbila. Byla ráda, že je se žáky venku. Hodně si všímala přírody a nechávala žáky hádat názvy rostlin a živočichů navíc. Více je usměrňovala, takže exkurze probíhala více v klidu. Ale i tak jsou žáci akční, protože nemusí sedět v lavici a užívají si den venku. Na závěr měla ještě na žáky otázku, ať se zamyslí, co je z celé exkurze nejvíce zaujalo a představí si to před očima. Většina žáků odpovídala lovení hmyzu či skákání po kládách či kamenech. Takže pak na závěr shrnula, že byla exkurze pro žáky přínosná a jí se moc líbila. Ocenila i obrázky v pracovním listě.

Třída 6.B – ZŠ 28. října

Třída 6.B měla exkurzi do Hruboskalska a okolí dne 28. 4. 2023. Exkurze se zúčastnilo 22 žáků. Jednalo se o velmi akční třídu. Žáci mnohé věděli a pracovní listy pěkně vyplňovali. Bylo na nich vidět, že jsou rádi v přírodě, takže je bylo někdy těžší zklidnit. Vyšlo hezké počasí, i když to zprvu nevypadalo, takže nebyl problém na vyplňování pracovních listů po cestě, a i praktický úkol se povedl. Po cestě byly využity lavičky v autokempu Sedmihorky a u hradu Valdštejn. Praktické zkoumání

proběhlo v lese u rozcestníku Pod Majákem. Žáci našli žížalu obecnou, mnohonožku lesní, stonožku škvorovou, stínku obecnou, svinku obecnou, slimáka největšího, mravence lesního, tesaříka dvoupásovaného, střevlíka kožitého či škvora obecného. Z rostlin byly upozorovány stromy buk lesní či borovice lesní, brusnice borůvka a hasivka orličí. Hezká byla i zastávka na Janově vyhlídce či na vyhlídce Hlavatice.

Názor vyučující:

Exkurzi pochválila. Oznámila, že to bylo moc hezky připravené. Pracovní list si také vyplňovala a říkala, že ho ukáže i doma, protože rodinní příslušníci jsou horolezci a mají vztah k Hruboskalsku a okolní přírodě. Po cestě se i doptávala na jména rostlin, která si chtěla utvrdit, aby si z exkurze také ještě odnesla něco navíc. Na závěr za exkurzi moc poděkovala.

Třída 7.A, 7.C – 1. ZŠ Mladá Boleslav

Exkurze, které se účastnili žáci 1. ZŠ Mladá Boleslav, proběhla dne 3. 5. 2023. Exkurze se zúčastnily třídy 7.A a 7.C, které mají velké procento žáků se specifickými potížemi. Jednalo se o exkurzi do okolí zříceniny Trosky. Exkurze se zúčastnilo 17 žáků (10 žáků ze 7.C a 7 žáků ze 7.A – jeli jen žáci bez většího postižení apod., kteří zvládnou exkurzi). Jednalo se o akční třídu, takže je bylo někdy těžší usměrnit a chtít po nich vyplňovat více cvičení najednou, důvodem bylo i více žáků s ADHD apod. Počasí bylo slunečné. Praktické pozorování proběhlo na louce u Trosek. Žáci pozorovali různé bezobratlé – kobyliku zelenou, včelu medonosnou, otakárka fenyklového, okáče lučního, žížalu obecnou a další. Z rostlin je zaujali např. zvonek rozkladitý, kopretina bílá, jetel luční, kohoutek luční a na okraji i silenka nicí a další. Je dobré, že exkurzi zvládla i tato třída, která má mnoho žáků s určitými indispozicemi.

Názor vyučujících a asistentky pedagoga:

Všem se exkurze líbila, pochválili trasu exkurze, zpracovaný pracovní list a praktické pozorování bezobratlých. Jedna vyučující vzala žáky na exkurzi, protože moc na exkurze nejezdí z důvodu většího množství žáků s postižením apod. Celkově byla ráda, že to dopadlo, protože jí přijde škoda, aby žáci kvůli svým indispozicím nikam nejezdili. Dalšímu vyučujícímu se líbilo, že se i on sám něčemu novému přiučil. Zmínil se, že je důležité mít k dětem dobrý vztah. Pochválil, že bylo vše žákům srozumitelně vysvětleno a byl jim dán dostatek času na přemýšlení, protože to je u těchto žáků potřeba. Paní asistentka byla celkově spokojená, že mohla jet se žáky na exkurzi, protože zatím se žáky mimo školu nikde moc nebyla. Celkově jí přišlo, že i když se očekávalo, že žáci s poruchami soustředění apod. budou v přírodě více výbušní atd., proto je nikam škola moc nepouští, tak to ve výsledku bylo o dost lepší. Žáci si dost vážili, že mohou být venku, a při práci s pracovním listem jim to trvalo déle a některé žáky se muselo více kontrolovat, ale jinak nedělali žádné problémy.

Semináře

První semináře pro SŠ proběhly dne 18. 4. 2023 na Střední zdravotnické škole Turnov. V jeden den proběhl seminář se dvěma třídami. 1. ročník lycea od 11:40 do 13:15 a 2. ročník lycea od 14:10 do 15:50.

1. ročník lycea – Střední zdravotnická škola Turnov

Z 1. ročníku se semináře účastnilo 17 žáků. Žáci byli super. Po celý seminář fungovali a byli hodní. Zapojovali se do všech úkolů s nadšením, pracovali rádi ve skupinách. Poster zpracovávaly 2 skupiny na Okolí zříceniny Trosky, 2 skupiny na Hruboskalsko a okolí a 1 skupina na Podtrosecká údolí a okolí. Postery všichni stihli ve stanoveném čase zpracovat a hezky si je navzájem představili.

Názor vyučujících:

Vyučující, které byly jako dozor, byly se seminářem spokojené. Obě pochválily hezkou prezentaci i s vlastními obrázky a celkový koncept semináře. První učitelka oznámila, že daný seminář měl pro žáky význam, a to nejen díky tématu, ale i množství aktivit v průběhu semináře. Druhá učitelka byla ráda, že jim někdo takhle hezkou hodinu udělá, protože v realitě se s tímto žáci moc neseťkají, protože v hodinách není moc čas. A to nejen zajímavou hodinu s úkoly, ale i takovou, kdy se musí žáci dostatečně zamýšlet a odnesou si toho tak z hodiny více

2. ročník lycea – Střední zdravotnická škola Turnov

Z 2. ročníku se semináře účastnilo 16 žáků. Žáci byli fajn a dobře fungovali. Daná třída byla trochu hlučnější, ale tím pádem i více aktivní. Všichni úkoly plnili a také se doptávali. Pěkná práce ve skupinách byla i v této třídě. Poster tvořily 2 skupiny na téma Okolí zříceniny Trosky, 2 skupiny na Hruboskalsko a okolí a 1 skupina na Podtrosecká údolí a okolí.

Názor vyučujících:

Vyučující, který byl jako dozor u této třídy, byl nadšený. Úkoly plnil i on. Hodně se rozpovídal, že je rád, že byl takový seminář žákům prezentován, protože by mu nic nevytknul. Pochválil i časové rozplánování semináře, množství úkolů, prostor pro žáky na zamyšlení a závěrečné tvoření posteru. Také se mu líbila myšlenka, že jsem vzala seznámení s Českým rájem touto formou, a nejen skrz památky apod. Celkově řekl, že si i on sám ze semináře mnoho odnesl. Zůstal i na druhou hodinu, i když nemusel. Celkově toto hodnocení velmi potěšilo, protože je fajn, když seminář inspiroval i jiné učitele než učitele biologie.

Další semináře pro SŠ proběhly na Gymnáziu J. K. Tyla v Hradci Králové ve dnech 19. 4. a 5. 5. 2023.

4. ročník – Gymnázium J. K. Tyla

Třída ze čtvrtého ročníku měla seminář 19. 4. 2023 od 11:50 do 13:30. Jednalo se o žáky volitelného semináře předmětu biologie. Semináře se zúčastnilo pouze

8 žáků. Všechno probíhalo v pořádku. Je vidět, že maturanti skvěle fungují, zapojují se do diskuzí a celkově nad tématy hodně přemýšlí. Protože jim úkoly trvaly kratší dobu, byl na konci semináře větší prostor na diskuzi. Celkově měli radost, že mají poslední hodinu biologie před maturitou touto formou, že se něco nového dozvěděli a bylo to pro ně přínosné. Poster zpracovávala 1 skupina na Okolí zříceniny Trosky, 1 skupina na Hruboskalsko a okolí a 1 skupina na Podtrosecká údolí a okolí.

Názor vyučující:

Seminář před hodinou zkontroloval. Velice ho zaujal. Na semináři ale nebyl celou dobu, aby nechal žáky samostatně pracovat, proto od něho chybí zhodnocení po semináři. Ale celkově poděkoval za hezkou přípravu. A líbilo se mu téma diplomové práce, které je opravdu přínosné.

3. ročník – Gymnázium J. K. Tyla

Třída ze třetího ročníku měla seminář 5. 5. 2023 od 8:00 do 9:40. Jednalo se také o žáky volitelného semináře předmětu biologie. Semináře se zúčastnilo 12 žáků. Seminář byl pohodový. Žáci pěkně pracovali a neměli s ničím problémem. Do úkolů i posteru se zapojovali všichni, takže si ze semináře hodně odnesli. Jelikož se jednalo o ranní hodiny, tak měli ještě dost energie se soustředit a vnímat. Při tvorbě posteru se i doptávali na informace a bylo vidět, že je to zajímavá. Poster zpracovávalo 5 skupin – 2 skupiny na Okolí zříceniny Trosky, 2 skupiny na Hruboskalsko a okolí a 1 skupina na Podtrosecká údolí a okolí.

Názor vyučující:

Byl rád, že mohl v dané třídě seminář proběhnout, protože s nimi další hodinu začínal probírat ekologii a ochranu přírody, takže se tohle téma hodilo na začátek a vstup do tématu. Strukturu semináře chválil a celkově za seminář poděkoval. Žákům zadal do systému Bakalář známku 1 za práci v hodině, jelikož za aktivní semináře žáky hodnotí.

4.6 Doporučení pro praxi

Po vyhodnocení pedagogického výzkumu mé diplomové práce mohu říci, že zpracované pracovní listy, příručku pro učitele i prezentaci s úkoly mohu doporučit pro praxi. I já je ve své budoucí praxi budu nadále využívat.

Exkurze jsou velmi přínosné pro žáky 2. stupeň ZŠ a semináře pro žáky SŠ. Pro žáky ZŠ exkurze nejsou jen výletem do přírody, ale naučí se na nich mnoho nových a zajímavých informací o CHKO Český ráj a rozmanitých biotopech a získají tím větší přehled o přírodě a vybudují si k ní lepší vztah. Také si vyzkouší praktické pozorování zástupců rostlin a živočichů (převážně bezobratlých) z praxe, které vzbuzuje v žácích velký zájem.

Ze seminářů si žáci SŠ odnesou také dostatek vědomostí o CHKO Český ráj a rozmanitých biotopech. A kvůli dostatku úkolů v průběhu semináře (práce s mapou, přiřazování zástupců rostlin a živočichů k vybraným biotopům a práce na posteru) se žáci nad tématy více zamýšlí, a proto se jedná o velmi efektivní seminář s upevněním nových informací.

Celkově mohu shrnout, že má smysl vytvářet pro žáky zajímavé a poučné exkurze či semináře, protože je žáci ocení a odnesou si mnohem více než z klasické exkurze nebo výkladové hodiny.

5. Diskuze

K porovnání výsledků mé diplomové práce jsem jako první vybrala výsledky výzkumu z diplomové práce Využití přírodního prostředí v okolí základní školy v projektové výuce (Slatina nad Zdobnicí v podhůří Orlických hor) od Veroniky Rolečkové z roku 2020. Práce se zabývala projektovými dny dle ročních období na trase v délce okolo 3 km ve Slatině nad Zdobnicí, kde se vyskytují různé druhy ekosystémů – voda, mokřad, louka, les. Vybrané projektové dny byly určeny pro 2. stupeň ZŠ a účastnili se jich žáci 6., 7. a 9. tříd, takže je zde také vidět, že žáci 8. tříd, kteří v daném ročníku probírají v přírodopisu biologii člověka, se exkurzí neúčastnili.

Rolečková (2020) ve svých projektových dnech také vložila aktivitu lovení bezobratlých zaměřenou na vodní prostředí. Aktivita „Jak to žije v řece“ se nejvíce líbila 10 žákům z 6. třídy a 9 žákům ze 7. třídy. U 9. třídy jsou výsledky jiného projektového dne. Jednalo se tedy také o oblíbený úkol, stejně jako při mých exkurzích, jak jsem mohla zjistit z hodnocení od žáků.

Hodnocení výuky v terénu je v práci Rolečkové (2020) pozitivní. Většina žáků uvedla, že je pro ně forma této výuky přínosná. Přesněji se jednalo o 20 žáků z 6. třídy, 18 žáků ze 7. třídy a 8 žáků z 9. třídy. Pouze 4 žáci z 6. třídy výuku v terénu ohodnotili jako nepřínosnou. V mém výzkumu žáci také vyhodnotili exkurze jako přínosné. Jednalo se o 67 žáků 6. tříd a 16 žáků 7. tříd a pouze po 1 žákovi z obou tříd, kteří uvedli opačnou možnost. Výsledky jsou tedy obdobné.

Další srovnání je s výsledky výzkumu diplomové práce Přírodovědné exkurze pro II. stupeň ZŠ v okolí Třebíče od Moniky Popelářové z roku 2016. Práce se zaměřuje na exkurze na 2. stupni ZŠ a v rámci této diplomové práce byly plánovány a také zrealizovány 4 přírodovědné exkurze, které byly zaměřeny na botaniku, zoologii, geologii a ekologii v okolí Třebíče.

Popelářová (2016) zpracovává v práci 4 exkurze, které prošla se 4 třídami a porovnávala u žáků zlepšení znalostí po exkurzích. Botanické exkurze se zúčastnilo 18 žáků 6. třídy a zlepšení znalostí po exkurzi dle vědomostního testu bylo o 8,45 % vyšší. Zoologická exkurze proběhla s 11 žáky 7. třídy, kde se zlepšily znalosti žáků o 27 %. U geologické exkurze se 17 žáky 9. třídy proběhlo zlepšení o 14,94 % a u žáků 8. třídy, kteří byli na ekologické exkurzi, se znalosti zlepšily o 7,19 %. V mém výzkumu jsem porovnávala znalosti CHKO Český ráj před a po exkurzi a z výsledků výzkumu také vyplývá, že u znalostí žáků proběhlo zlepšení u všech žáků, ale v rozdílu u vybraných položek. Markantní zlepšení proběhlo u geologické rozmanitosti – až o 84 %, což ukazuje, že geologie je pro žáky nižších ročníků méně známá, ale i ve výzkumu Popelářové, kde se jednalo o žáky 9. tříd, je největší nárůst ve znalostech u geologie. Celkově tedy mohu říci, že si na exkurzích žáci osvojí nové znalosti ve všech oblastech, ale nejvíce v těch, které jsou pro ně méně známé.

Dále se Popelářová (2016) věnovala postojovému dotazníku, který vyplnilo 120 žáků 2. stupně ZŠ. Jedna otázka se zaměřovala na názor žáků 2. stupně ZŠ na exkurze.

83 žáků zde uvedlo, že jsou zábavné a poučné, 34 žáků, že jsou nudné a poučné a pouze 3 žáci, že je to ztráta času. Popelářová tedy vyhodnocuje, že jsou exkurze pro většinu žáků poučné a zábavné. Což se shoduje s mým výzkumem i výzkumem Rolečkové (2020). Lze tedy z výsledků všech třech výzkumů vyvodit, že jak projektové dny, tak exkurze, kdy jsou žáci v terénu, jsou pro žáky 2. stupně ZŠ přínosné.

Poslední srovnání je s diplomovou prací Didaktické přístupy k výuce ochrany přírody v České republice, která je od Květy Sulkové z roku 2011. Práce popisuje výuku ochrany přírody, rozebírá problematiku školních učebnic a postoje žáků gymnázií k danému tématu.

Sulková (2011) zjišťuje u žáků znalost zvláště chráněných území. 116 dotazovaných žáků 4letých gymnázií uvádí, že znají zvláště chráněná území v okolí školy, 197 žáků naopak uvádí, že je neznají. Z jejího výzkumu tedy vyplývá, že více žáků daná území nezná. V mém výzkumu naopak vychází, že více žáků (30 žáků) z Turnova zná přírodní rezervace a přírodní památky v CHKO Český ráj. Pouze 3 žáci uvedli, že je neznají, ale myslím si, že přímo CHKO Český ráj znají nebo o něm alespoň slyšeli. Proto mě překvapují výsledky Sulkové (2011), jelikož se otázka vztahuje i na CHKO v okolí školy, ne pouze na přírodní rezervace a památky, a ani ty vybraní žáci (197 respondentů) neznají. Záleží tedy pravděpodobně, z jakého města žáci pocházejí a jestli je v blízkosti známé zvláště chráněné území.

6. Závěr

Chráněná krajinná oblast Český ráj je nejstarší CHKO v České republice a jedna z nejrozmanitějších oblastí u nás. V dané oblasti se nachází mnoho fenoménů, které jsou spojeny s rozmanitými biotopy na daném území. A právě s vybranými biotopy a CHKO Český ráj obecně seznamuji čtenáře mé diplomové práce. V práci jsem se zaměřila na popularizaci daného tématu ve škole, tedy na 2. stupeň ZŠ a SŠ.

Teoretická část obsahuje témata týkající se ochrany přírody a krajiny v ČR, CHKO Český ráj, biotopů a vybraných fenoménů CHKO Český ráj. Na začátku popisují historii ochrany přírody a krajiny u nás a rozdělení chráněných území, mezi která patří NP, CHKO, NPR, NPP, PR, PP. Dále jsou uvedeny základní informace o CHKO Český ráj. Jedná se o vymezení a specifiky oblasti, zonaci CHKO, geopark Český ráj, maloplošná chráněná území, evropsky významné lokality a památné stromy, chráněné druhy rostlin a živočichů, rekreaci, výzkumy a mapování a prioritní úkoly dané CHKO. Další část je zaměřena na biotopy České republiky a nejvýznamnější biotopy Českého ráje. Poslední kapitola popisuje vybrané fenomény CHKO Český ráj – Hruboskalsko a okolí, Podtrosecká údolí a okolí a Okolí zříceniny Trosky.

V praktické části zpracovávám exkurze pro žáky 2. stupně ZŠ. Jedná se o exkurze do Hruboskalska, do Podtroseckých údolí a na Trosky. Ke každé exkurzi jsem vypracovala pracovní listy, které jsou i s autorským řešením a komentáři v příručce pro učitele. Pro žáky SŠ zpracovávám seminář. Součástí semináře je prezentace Rozmanité biotopy CHKO Český ráj s úkoly a následuje skupinová práce na posteru na vybrané fenomény. Exkurze se žáky 6. tříd ZŠ 28. října z Turnova proběhly 20. 4. a 21. 4. 2023 do Podtroseckých údolí a 28. 4. 2023 do Hruboskalska. Exkurze na Trosky se zúčastnili žáci 7. tříd 1. ZŠ Mladá Boleslav dne 3. 5. 2023. Semináře se konaly 18. 4. 2023 v 1. a 2. ročníku Střední zdravotnické školy Turnov a ve 3. a 4. ročníku Gymnázia J. K. Tyla ve dnech 19. 4. a 5. 5. 2023.

V praktické části jsem se také zaměřila na názory žáků a vyučujících na vybrané exkurze a seminář. Pedagogického výzkumu se zúčastnilo 138 žáků a 11 vyučujících v návaznosti na účasti na exkurzích a semináři. Přesněji se jednalo o 85 žáků z 2. stupně základních škol z Turnova a Mladé Boleslavi a 53 žáků ze středních škol z Turnova a Hradce Králové, dále o 7 respondentů (6 učitelů a 1 asistent pedagoga) z 2. stupně základních škol z Turnova a Mladé Boleslavi a 4 respondenty (učitele) ze středních škol z Turnova a Hradce Králové. Žákům byl předkládán dotazník o 8 povinných otázkách a 1 volitelné. Otázky se týkaly znalostí žáků o CHKO Český ráj, pojmu biotop, přínosu vybrané exkurze či semináře, vztahu k přírodě atd. S vyučujícími jsem vedla krátký předem nestrukturovaný rozhovor o zhodnocení daných exkurzí či semináře.

Výzkum potvrdil, že dominantou Českého ráje jsou Trosky, jelikož většina žáků uvedla, že Trosky znala již dříve (84 respondentů ZŠ a 48 respondentů SŠ). Také byla častá znalost turistických zajímavostí a památek (58 žáků ZŠ a 34 žáků SŠ) a skalních

měst (55 žáků ZŠ a 41 žáků SŠ). Což vypovídá o tom, že žáci jezdí často do Českého ráje za turistickými zajímavostmi a památkami, na Trosky a do skalních měst. Také byly rozdíly mezi daty od žáků z Turnova, kteří Český ráj všeobecně znali více než žáky z měst Mladá Boleslav a Hradec Králové, kteří Český ráj znali méně.

Velký posun znalostí byl po exkurzích/semináři ve zbylých tématech – geologická rozmanitost (o 72 žáků ZŠ a 38 žáků SŠ více), rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena (o 62 žáků ZŠ a 38 žáků SŠ více), rozmanitost přírody (o 61 žáků ZŠ a 31 žáků SŠ více) a Podtrosecká údolí (47 žáků ZŠ a 34 žáků SŠ více).

Znalost PR a PP v CHKO Český ráj byla vyšší u žáků SŠ, kde 45 žáků uvedlo, že PR i PP v CHKO Český ráj znali již dříve. U žáků ZŠ byla častější neznalost vybraných území před exkurzí (48 žáků). Dále jsem se zaměřila na znalost pojmu biotop před exkurzí/seminářem. Zde byl rozdíl mezi žáky ZŠ a SŠ. 73 žáků ZŠ pojem biotop neznalo, naopak 40 žáků SŠ pojem znalo. Je tedy pravděpodobné, že se s PR, PP a pojmem biotop žáci setkávají spíše až na SŠ.

Velmi mě zajímal přínos exkurzí a semináře a byla jsem s výsledky výzkumu spokojená, protože se ukázalo, že exkurze i seminář byly přínosné, jak pro žáky ZŠ (83 žáků), tak pro žáky SŠ (50 žáků). Proto tedy mohu říci, že si žáci z exkurzí a semináře mnohé odnesli.

Změna pohledu na zástupce živých organismů z důvodu znalostí biotopů je velmi zajímavá a z výzkumu vyplývá, že znalost biotopů v tomto ohledu žáky opravdu ovlivňuje. Uvedlo to tak 67 žáků ZŠ a 43 žáků SŠ. Proto doporučuji klást důraz na výuku biotopů, protože se jedná o důležité téma pro žáky, při kterém se také mění jejich pohled na živou přírodu.

Mnoho žáků je po exkurzi/semináři schopno jít do přírody a určit dle území biotop a zástupce rostlin či živočichů, které by zde mohlo pozorovat. Jednalo se o 67 žáků ZŠ a 40 žáků SŠ, což mě velmi potěšilo.

Úcta k přírodě a všímání si okolí je pro mě velmi důležitým aspektem v poznávání přírody. Proto jsem velmi ráda, že i v tomto ohledu šla exkurze i seminář dobrým příkladem. Všichni žáci ZŠ, tedy 85 žáků, a 49 žáků SŠ uvedli, že si budou po exkurzi/semináři více vážit přírody a všímat si okolí.

Jak žákům ZŠ i SŠ, tak vyučujícím se moje exkurze i seminář líbily. Vyučující často chválili propracovanost témat, dobré rozplánování exkurze/semináře, množství úkolů pro žáky a praktické pozorování rostlin a živočichů (převážně bezobratlých) na exkurzích.

Z výzkumu celkově vyplývá, že jsou exkurze i seminář přínosné, tedy mělo smysl se daným tématem touto formou zabývat. Zpracované materiály pro žáky a vyučující se budou nadále využívat, jak v mé budoucí praxi, tak ve spolupráci se Střediskem ekologické výchovy Český ráj, případně i s vybranými školami.

7. Seznam použité literatury

ANDĚRA, Miloš; PROCHÁZKA, Pavel; HOŠEK, Jan; HAJNÝ, Jiří; SOVÁK, Jan, 2017. *Encyklopedie naší přírody*. 4. aktualizované vydání. Praha: Slovart. ISBN 978-80-7529-346-6.

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Správa Chráněné krajinné oblasti Český ráj; 2014. *Plán péče o Chráněnou krajinnou oblast Český ráj na období 2014–2023*. Turnov.

Anon., 2006. *50 let CHKO Český ráj: sborník referátů z mezinárodní konference konané ve dnech 20. až 22. října 2005 v Lázních Sedmihorkách*. Turnov: Státní oblastní archiv v Litoměřicích. ISBN 80-86254-14-3.

BOROVÍČKOVÁ, Hana; HAVELKOVÁ, Svatava, 2005. Nástroje ochrany přírody a krajiny. *PLANETA* [online]. [cit. 10.03.2023]. **XII**. (8/2005). ISSN 1213-3393. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/9BE7ACE92CCC839FC125708B001BB0F6/\\$file/planeta8_web.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/9BE7ACE92CCC839FC125708B001BB0F6/$file/planeta8_web.pdf)

CORBANE, Christina; LANG, Stefan; PIPKINS, Kyle; ALLEAUME, Samuel; DESHAYES, Michel; GARCÍA MILLÁN, Virginia Elena; STRASSER, Thomas; VANDEN BORRE, Jeroen; TOON, Spanhove; MICHAEL, Förster, 2015. Remote sensing for mapping natural habitats and their conservation status – New opportunities and challenges. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* [online]. [cit. 16.03.2023]. **37**, Special Issue on Earth observation for habitat mapping and biodiversity monitoring, 7–16. ISSN 1569-8432. Dostupné z: doi:10.1016/j.jag.2014.11.005

Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší, 1998-2023. *Český ráj, Pojizeří a Podkrkonoší – informace z regionů* [online]. [cit. 31.01.2023]. Dostupné z: <https://www.cesky-raj.cz/>

ČICHAŘ, Martin, 1998. *Ochrana přírody a krajiny I*. 1. vydání. Praha: Karolinum. ISBN 80-7066-509-4.

DANĚK, Jan; BLÄTTLER, Linda; LEVENTON, Julia; VAČKÁŘOVÁ, Davina, 2023. Beyond nature conservation? Perceived benefits and role of the ecosystem services framework in protected landscape areas in the Czech Republic. *Ecosystem Services* [online]. [cit. 16.03.2023]. **59**, 101504. ISSN 2212-0416. Dostupné z: doi:10.1016/j.ecoser.2022.101504

EVANS, Doug, 2006. The Habitats of the European Union Habitats Directive. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* [online]. [cit. 15.03.2023]. **106B** (3), 167–173. ISSN 0791-7945.

Flora Český ráj – Chráněné druhy rostlin CHKO Geopark Český ráj, 2021. *Český ráj – Klenot naší vlasti! – Žijeme Českým rájem!* [online]. [cit. 28.01.2023]. Dostupné z: <http://cesky-raj-klenot-nasi-vlasti.webnode.cz/geopark-cesky-raj/flora-cesky-raj/>

Globální Geopark UNESCO Český ráj – Geopark, 2008. *Geopark Český ráj* [online]. [cit. 31.01.2023]. Dostupné z: <http://www.geoparkceskyraj.cz/cs/geopark/globalni-geopark-unesco-cesky-raj.html>

HAVLÍNOVÁ, Hana, 2011. *Didaktické testy*. [online]. [cit. 20.06.2023]. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/D/Didaktick%C3%A9_testy

CHALOUPSKÝ, David, 2014. *Rock climbing in Czech Paradise: Historical development of the frequency of traditional ascents at selected sandstone towers*. Journal of Human Sport and Exercise [online]. [cit. 15.03.2023]. 9(1 (special issue)) [cit. 16.3.2023]. ISSN 19885202. Dostupné z: doi:10.14198/jhse.2014.9.Proc1.10

Chráněné krajinné oblasti – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Úvodní stránka – Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/chrane-krajinne-oblasti>

CHYTRÝ, Milan, et al., 2010. *Katalog biotopů České republiky = Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 978-80-87457-02-3.

JABLOKOV, Aleksej Vladimirovič; OSTROUMOV, Sergej Andrejevič, 1991. *Ochrana živé přírody: problémy a perspektivy*. 1. vydání. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-0021-7.

JENČ, Petr; ŠOLTYSOVÁ, Lenka et al., 2006. *Pískovcový fenomén Českého ráje =: The Sandstone Phenomenon of the Bohemian Paradise: sborník příspěvků ze semináře: Jičín 12. června 2004*. Turnov: Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Křižánky pro Správu CHKO Český ráj. ISBN 978-80-902751-5-7.

KOLÁŘ, Filip, et al., 2012. *Ochrana přírody z pohledu biologa: proč a jak chránit českou přírodu*. 1. vydání. Praha: Dokořán. ISBN 978-80-7363-414-8.

KOŘÍNKOVÁ, Jitka; MERTLÍK, Jan; PODAŘILOVÁ, Lucie, 2021. *Turistické noviny 2021*. Sdružení Český ráj, z.s., Turnov [online]. [cit. 30.01.2023]. Dostupné z: <http://e-brozury.cesky-raj.info/noviny2021/#p=1>

KREJČÍ, Oldřich; KREJČÍ, Vladimíra; ŠVÁBENICKÁ, Lilian; HARTVICH, Filip, 2016. *Documentation and evaluation of slope instabilities and other geological phenomena in the Geopark Bohemian Paradise* [online]. [cit. 17.03.2023]. EPSC2016-4914. Dostupné z: <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2016/EGU2016-4914-6.pdf>

KUBÍKOVÁ, Jarmila, 1999. *Ekologie vegetace střední Evropy*. 1. vydání. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-7184-870-7.

MACHAR, Ivo; DROBILOVÁ, Linda, 2012. *Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3041-6.

Maloplošná zvláště chráněná území – Český ráj – AOPK ČR, 2023. *CHKO – Český ráj – AOPK ČR* [online]. [cit. 20.03.2023]. Dostupné z: <https://ceskyraj.nature.cz/maloplosna-zvlaste-chranena-uzemi>

Mapomat, 2023. *Úvodní stránka Webgis – mapomat*. AOPK ČR [online]. [cit. 13.03.2023]. Dostupné z: <https://webgis.nature.cz/mapomat/>

MIKO, Ladislav; ŠTURSA, Jan, 2010. *Národní parky a chráněné krajinné oblasti v České republice*. 2. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí. ISBN 978-80-7212-543-2.

MIKULEC, Jiří; ANTOUŠKOVÁ, Michaela, 2011. Landscape and tourism potential in the protected landscape areas. *Agricultural Economics* [online]. [cit. 17.03.2023]. **57 (2011)** (No. 6), 272–278. ISSN 18059295. Dostupné z: doi:10.17221/16/2011-AGRICECON

MOCEK, Jan, 2015. Šedesátileté výročí CHKO Český ráj. *Ochrana přírody* [online]. [cit. 16.03.2023]. **70** (4/2015). ISSN 1210-258X. Dostupné z: <https://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/sedesatilete-vyroci-chko-cesky-raj/>

MRKÁČEK, Zdeněk, 1998. *Příroda v Českém ráji*. Turnov: RA. ISBN 978-80-901697-4-6.

Národní parky – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Úvodní stránka – Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 18.03.2023]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/narodni-parky>

Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: bílá kniha, 2001. *Bílá kniha*. [online]. [cit. 20.06. 2023] Praha: MŠMT. Dostupné z <http://www.msmt.cz/>

Národní přírodní památky – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Úvodní stránka – Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 21.03.2023]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/narodni-prirodni-pamatky>

Národní přírodní rezervace – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Úvodní stránka – Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 21.03.2023]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/narodni-prirodni-rezervace>

Plánujeme péči – AOPK ČR, 2023. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR – AOPK ČR* [online]. [cit. 02.03.2023]. Dostupné z: <https://nature.cz/planujeme-peci>

POPELÁŘOVÁ, Monika, 2016. *Přírodovědné exkurze pro II. stupeň ZŠ v okolí Třebíče*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Pedagogická fakulta. Vedoucí práce doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

PRAZAN, Jaroslav; RATINGER, Tomas; KRUMALOVA, Veronika, 2005. The evolution of nature conservation policy in the Czech Republic—challenges of Europeanisation in Protected Landscape Area. *Land Use Policy* [online]. [cit. 18.03.2023]. 22(3), 235–243. ISSN 0264-8377. Dostupné z: doi:10.1016/j.landusepol.2003.09.010

PRŮCHA, Jan, 2009. *Pedagogická encyklopedie*. 1. vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-546-2.

Příroda a krajina – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Úvodní stránka – Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 10.03.2023]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/priroda_krajina

Přírodní památky – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Úvodní stránka – Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 21.03.2023]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/prirodni_pamatky

Přírodní rezervace – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Úvodní stránka – Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 21.03.2023]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/prirodni_rezervace

ROLEČKOVÁ, Veronika, 2020. *Využití přírodního prostředí v okolí základní školy v projektové výuce (Slatina nad Zdobnicí v podhůří Orlických hor)*. Hradec Králové. Diplomová práce. Univerzita Hradec Králové. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

RVP G, 2021. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. Praha: MŠMT [online]. [cit. 20.06.2023]. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2020/08/RVPG-2007-07_final.pdf

RVP zdravotnické lyceum, 2007. *Rámcový vzdělávací program pro zdravotnická lycea*. Praha: MŠMT [online]. [cit. 20.06.2023]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-stredniho-odborneho-vzdelavani-rvp-sov/obory-l-a-m/78-lycea/>

RVP ZV, 2021. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: MŠMT [online]. [cit. 20.06.2023]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>

RUBÍN, Josef; BALÁK, Ivan; BALATKA, Břetislav; HAVRLANT, Miroslav, 2006. *Národní parky a chráněné krajinné oblasti*. 1. vydání. Praha: Olympia. ISBN 978-80-7033-985-5.

SEDLÁČEK, Miroslav; KUNCOVÁ, Jaromíra; MACKOVČIN, Peter et al., 2002. *Chráněná území ČR. III: Liberecko*. 1. vydání. Praha: Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky; EkoCentrum. ISBN 978-80-86064-43-7.

Správa CHKO Český ráj, 2022. *Správa CHKO Český ráj* [online]. [cit. 27.01.2023]. Dostupné z: <https://ceskyraj.ochranaprirody.cz/>

ŠPAČEK, Jan; ANTOUŠKOVÁ, Michaela, 2013. Individual single-site travel cost model for Czech paradise geopark. *Individual single-site travel cost model for czech paradise geopark* [online]. [cit. 16.03.2023]. 61(7), 2851–2858. ISSN 12118516, 24648310. Dostupné z: doi:10.11118/actaun201361072851

SULKOVÁ, Květa, 2011. *Didaktické přístupy k výuce ochrany přírody v České republice*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Prof. RNDr. Lubomír Hanel, CSc.

ŠVÁBENICKÁ, Lilian, et al., 2009. *Evropský geopark UNESCO Český ráj – vytvoření geoinformačního systému pro rozvoj regionu a ochranu geologického dědictví = Project „The UNESCO European Geopark Bohemian Paradise – Development of a Geoscientific Information System for Region’s Development and Geological Heritage Protection“: seminář k projektu: Sedmihorky 19.-21.10.2009*. Turnov: Muzeum Českého ráje ve spolupráci s Geoparkem UNESCO Český ráj, ČGS. Sborník Muzea Českého ráje = Acta Musei Turnoviensis, 4. ISBN 978-80-254-6150-1.

Ústřední seznam ochrany přírody, 2023. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR – AOPK ČR* [online]. [cit. 23.03.2023]. Dostupné z: <https://drusop.nature.cz/portal/>

VOŽENÍLEK, Vít, 2002. *Národní parky a chráněné krajinné oblasti České republiky*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-0468-4.

Zvláště chráněné druhy – Ministerstvo životního prostředí, 2008. *Seznam zvláště chráněných rostlin a živočichů podle § 56 odst. 1 a 2 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění*. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 29.01.2023]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zvlaste_chranene_druhy/\\$FILE/OP-seznam_ZCHD-20150527.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zvlaste_chranene_druhy/$FILE/OP-seznam_ZCHD-20150527.pdf)

8. Seznam zkratk

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

ČR – Česká republika

ČHS – Český horolezecký svaz

CHKO – chráněná krajinná oblast

NP – národní park

NPP – národní přírodní památka

NPR – národní přírodní rezervace

MZCHÚ – Maloplošné zvláště chráněné území

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

PL – pracovní list

PP – přírodní památka

PPK – Program péče o krajinu

PR – přírodní rezervace

RP – regionální pracoviště

RVP – rámcový vzdělávací program

RVP G – rámcový vzdělávací program pro gymnázia

RVP ZV – rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

SCHKO – správa chráněné krajinné oblasti

SŠ – střední škola

ZŠ – základní škola

9. Seznam obrázků

Obrázek 1: Mapa NP a CHKO České republiky	12
Obrázek 2: Vymezení oblasti CHKO Český ráj	18
Obrázek 3: Zonace CHKO Český ráj	19
Obrázek 4: Globální geopark UNESCO Český ráj	20
Obrázek 5: Přírodní rezervace Hruboskalsko	38
Obrázek 6: Rybník Bažantník.....	39
Obrázek 7: Přírodní rezervace Podtrosecká údolí.....	41
Obrázek 8: Přírodní památka Libuňka	42
Obrázek 9: Přírodní památka Trosky	45
Obrázek 10: Přírodní rezervace Apolena	45
Obrázek 11: Mapa trasy Hruboskalsko a okolí	50
Obrázek 12: Mapa trasy Podtrosecká údolí a okolí.....	53
Obrázek 13: Mapa trasy Okolí zříceniny Trosky	56

10. Seznam tabulek

Tabulka 1: Základní údaje o velkoplošných zvláště chráněných území v ČR	12
Tabulka 2: Přehled národních parků v ČR.....	13
Tabulka 3: Přehled chráněných krajinných oblastí v ČR.....	15
Tabulka 4: Základní údaje o maloplošných zvláště chráněných území v ČR.....	16
Tabulka 5: Zastoupení respondentů ZŠ dle navštěvované školy; Tabulka 6: Zastoupení respondentů ZŠ dle věku	64
Tabulka 7: Zastoupení respondentů SŠ dle navštěvované školy; Tabulka 8: Zastoupení respondentů SŠ dle věku	64
Tabulka 9: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ před exkurzí.....	65
Tabulka 10: Znalost Českého ráje respondentů SŠ před seminářem.....	66
Tabulka 11: Znalost respondentů ZŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před exkurzí	67
Tabulka 12: Znalost respondentů SŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před seminářem	68
Tabulka 13: Znalost pojmu biotop u respondentů ZŠ.....	69
Tabulka 14: Znalost pojmu biotop u respondentů SŠ.....	69
Tabulka 15: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ po exkurzí	71
Tabulka 16: Znalost Českého ráje respondentů SŠ po semináři.....	71
Tabulka 17: Přínos exkurze pro respondenty ZŠ	73
Tabulka 18: Přínos exkurze pro respondenty SŠ.....	74
Tabulka 19: Změna pohledu respondentů ZŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů	75
Tabulka 20: Změna pohledu respondentů SŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů	76
Tabulka 21: Schopnost žáka ZŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat.....	77
Tabulka 22: Schopnost žáka SŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat.....	77
Tabulka 23: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů ZŠ.....	79
Tabulka 24: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů SŠ.....	79

11. Seznam grafů

Graf 1: Zastoupení respondentů ZŠ dle navštěvované školy; Graf 2: Zastoupení respondentů ZŠ dle věku.....	64
Graf 3: Zastoupení respondentů SŠ dle navštěvované školy; Graf 4: Zastoupení respondentů SŠ dle věku.....	64
Graf 5: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ před exkurzí.....	66
Graf 6: Znalost Českého ráje respondentů SŠ před seminářem.....	66
Graf 7: Znalost respondentů ZŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před exkurzí.....	68
Graf 8: Znalost respondentů SŠ přírodních rezervací a přírodních památek v CHKO Český ráj před seminářem.....	68
Graf 9: Znalost pojmu biotop u respondentů ZŠ.....	69
Graf 10: Znalost pojmu biotop u respondentů SŠ.....	70
Graf 11: Znalost Českého ráje respondentů ZŠ po exkurzi.....	71
Graf 12: Znalost Českého ráje respondentů SŠ po semináři.....	72
Graf 13: Příínos exkurze pro respondenty ZŠ.....	74
Graf 14: Příínos exkurze pro respondenty SŠ.....	74
Graf 15: Změna pohledu respondentů ZŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů.....	75
Graf 16: Změna pohledu respondentů SŠ na zástupce živých organismů z důvodu znalosti biotopů.....	76
Graf 17: Schopnost žáka ZŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat.....	77
Graf 18: Schopnost žáka SŠ podle území určit, jaký biotop se na místě přibližně nachází a jaké zástupce by mohl/a pozorovat.....	78
Graf 19: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů ZŠ.....	79
Graf 20: Větší vážení si přírody a všímání si okolí u respondentů SŠ.....	79

12. Seznam příloh

Přílohy pro sběr dat:

Příloha 1: Souhlas s poskytnutím informací.....	100
Příloha 1: Dotazník pro ZŠ.....	101
Příloha 3: Dotazník pro SŠ.....	102

Přílohy:

Příloha 1: Pracovní list pro exkurzi ZŠ do Hruboskalska.....	103
Příloha 2: Pracovní list pro exkurzi ZŠ do Podtroseckých údolí.....	103
Příloha 3: Pracovní list pro exkurzi ZŠ na Trosky a okolí.....	103
Příloha 4: Příručka pro učitele k exkurzím a pracovním listům pro 2. stupeň ZŠ...	103
Příloha 5: Prezentace k semináři Rozmanité biotopy CHKO Český ráj.....	103
Příloha 6: Mapa k tisku pro SŠ.....	103
Příloha 7: Biotopy a zástupci k tisku pro SŠ.....	103

13. Přílohy pro sběr dat

Příloha 1: Souhlas s poskytnutím informací

Souhlas s poskytnutím informací

Jmenuji se Markéta Matějková. Jsem studentka 2. ročníku navazujícího magisterského studia Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové a shromažďuji informace pro svou diplomovou práci na téma Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole. V praktické části své diplomové práce se budu věnovat vyhodnocení dotazníku, a proto Vás žádám o jeho vyplnění. Vámi vybrané odpovědi zakroužkujte. U některých otázek můžete vybrat více možností. Předem Vám děkuji za spolupráci.

Dotazník je anonymní. Prosím o potvrzení souhlasu se zpracováním Vašich informací, které poskytnete vyplněním dotazníku jako podkladu pro diplomovou práci.

Příloha 2: Dotazník pro ZŠ

1) Co jsi znal/a z Českého ráje před exkurzí?

- Trosky
- Skalní města (Hruboskalsko)
- Podtrosecká údolí (rybníky)
- Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena
- Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)
- Geologická rozmanitost
- Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)

2) Věděl/a jsi před exkurzí, že jsou v CHKO Český ráj i přírodní rezervace a přírodní památky?

ANO x NE

3) Slyšel/a jsi dříve o pojmu BIOTOP?

ANO x NE

4) Co znáš z Českého ráje po exkurzi?

- Trosky
- Skalní města (Hruboskalsko)
- Podtrosecká údolí (rybníky)
- Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena
- Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)
- Geologická rozmanitost
- Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)

5) Byla pro tebe exkurze přínosnější než klasická exkurze do Českého ráje např. na Trosky?

ANO x NE

6) Pohlížíš na zástupce živých organismů jinak, když víš, že jsou vázáni na biotopy?

ANO x NE

7) Dokážeš po exkurzi jít do přírody a podle území určit, jaký biotop se zde přibližně nachází a jaké zástupce bys mohl/a pozorovat?

ANO x NE

8) Budeš si vážit přírody více a celkově si více všímat okolí?

ANO x NE

9) Prostor na komentář k exkurzi:

Příloha 3: Dotazník pro SŠ

1) Co jsi znal/a z CHKO Český ráj před seminářem?

- Trosky
- Skalní města (Hruboskalsko)
- Podtrosecká údolí (rybníky)
- Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena
- Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)
- Geologická rozmanitost
- Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)

2) Věděl/a jsi před seminářem, že jsou v CHKO Český ráj i přírodní rezervace a přírodní památky?

ANO x NE

3) Slyšel/a jsi dříve o pojmu BIOTOP?

ANO x NE

4) Co znáš z CHKO Český ráj po semináři?

- Trosky
- Skalní města (Hruboskalsko)
- Podtrosecká údolí (rybníky)
- Rybník Bažantník, řeka Libuňka, rezervace Apolena
- Turistické zajímavosti a památky (hrady, zámky, vyhlídky)
- Geologická rozmanitost
- Rozmanitost přírody (biotopů, zástupců rostlin a živočichů)

5) Byl pro tebe seminář přínosnější, než by byla klasická výkladová hodina o chráněných oblastech?

ANO x NE

6) Pohlížíš na zástupce živých organismů jinak, když víš, že jsou vázáni na biotopy?

ANO x NE

7) Dokážeš po semináři jít do přírody a podle území určit, jaký biotop se zde přibližně nachází a jaké zástupce bys mohl/a pozorovat?

ANO x NE

8) Budeš si vážit přírody více a celkově si více všímat okolí?

ANO x NE

9) Prostor na komentář k semináři:

14. Přílohy

Příloha 1: Pracovní list pro exkurzi ZŠ do Hruboskalska

Příloha 2: Pracovní list pro exkurzi ZŠ do Podtroseckých údolí

Příloha 3: Pracovní list pro exkurzi ZŠ na Trosky a okolí

Příloha 4: Příručka pro učitele k exkurzím a pracovním listům pro 2. stupeň ZŠ

Příloha 5: Prezentace k semináři Rozmanité biotopy CHKO Český ráj

Příloha 6: Mapa k tisku pro SŠ

Příloha 7: Biotopy a zástupci k tisku pro SŠ



1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplň věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej..... chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.
Typické pro Český ráj jsou

2) Doplň do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.

Velkoplošná chráněná území

Maloplošná chráněná území



Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO PR PR

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpady mimo vyhrazená místa.

4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky		
Hruboskalsko		

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.

Flóra

Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká rostlin.

Zoologie

Označení pro soupis všech druhů živočichů na daném území.

Botanika

Označení pro soupis všech druhů rostlin na daném území.

Fauna

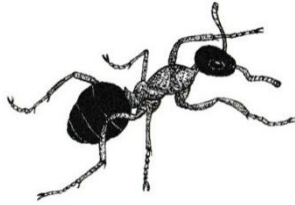
Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká živočichů.

Biotop

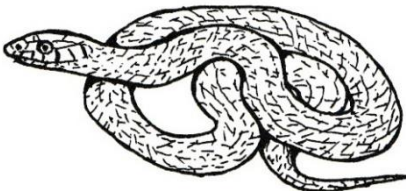
Označení pro jednotku zahrnující podobné ekosystémy, které vytváří životní prostředí pro konkrétní flóru a faunu.



6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia mravence lesního, který je typickým zástupcem lesních biotopů. Můžeš se porozhlédnout a třeba ho zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

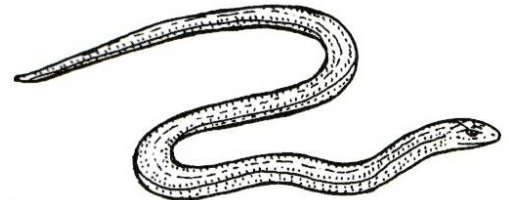


7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Slepýš

Užovka



Beznohá ještěrka, která se živí žížalami, pavouky, slimáky a hmyzem. Má pohyblivá oční víčka a na břiše 4 řady šupin.

Had, který loví hlodavce, ještěrky a ptáky. Oční víčka má srostlá do průhledné blanky a na břiše má jednu řadu šupin.

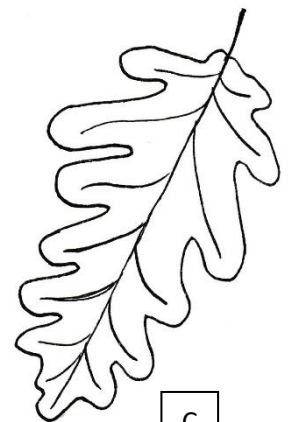
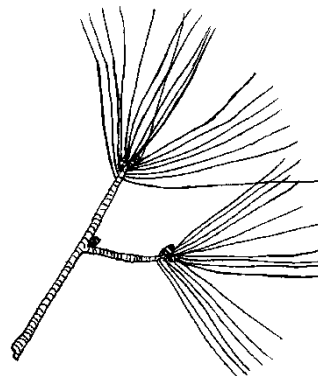
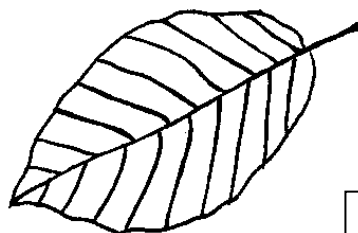
8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičce.

Borovice lesní →, obrázek

Dub zimní →, obrázek

Buk lesní →, obrázek

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D





9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Rybníky
2. Lesy (bory)
3. Skály a jeskyně

Zástupce	Číslo biotopu
Skokan štíhlý	
Kachna divoká	
Srniec obecný	
Vrápenec malý (netopýr)	
Hasivka orličí (kapradina)	
Pukléřka islandská (lišejník)	

Zástupce	Číslo biotopu
Rákos obecný	
Prase divoké	
Káně lesní	
Brusnice borůvka	
Šídlo pestré	
Jezevec lesní	

10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole

Intenzivně obhospodařované louky

Vegetace vodních toků

11) A teď se pojďme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování zapište.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná?

Jaké biotopy se zde nachází?

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu?



1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplň věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej..... chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.
Typické pro Český ráj jsou

2) Doplň do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.

Velkoplošná chráněná území

Maloplošná chráněná území



Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO PR PP

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpadky mimo vyhrazená místa.

4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky		
Hruboskalsko		

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.

Flóra

Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká rostlin.

Zoologie

Označení pro soupis všech druhů živočichů na daném území.

Botanika

Označení pro soupis všech druhů rostlin na daném území.

Fauna

Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká živočichů.


Biotop

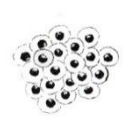
Označení pro jednotku zahrnující podobné ekosystémy, které vytváří životní prostředí pro konkrétní flóru a faunu.

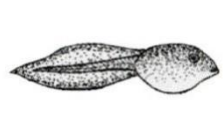



6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia skokana zeleného, který je typickým zástupcem biotopů v okolí vod. Můžeš se porozhlédnout a třeba ho zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

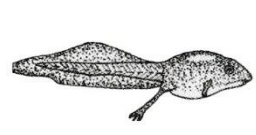
.....



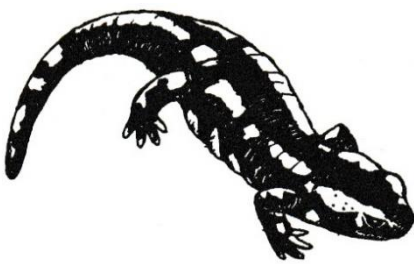




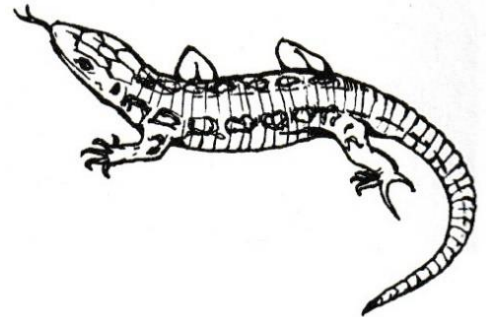




7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Ještěrka



Mlok

Plaz se zrohovatělou suchou pokožkou. Má pět prstů s drápy. Živí se hmyzem.

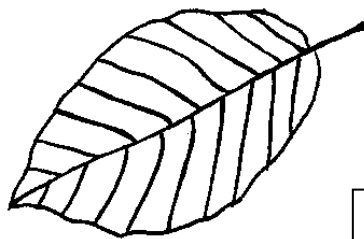
Obojživelník s vlhkou pokožkou. Má čtyři prsty bez drápů. Živí se hmyzem.

8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičky.

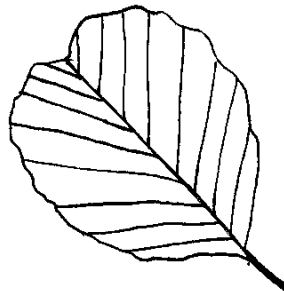
-, obrázek
-, obrázek
-, obrázek

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D

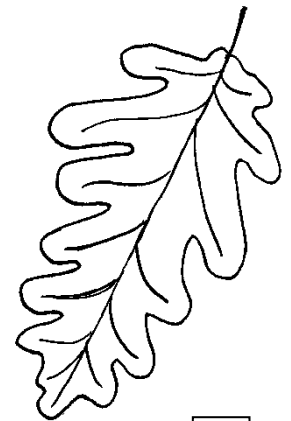
A



B



C





9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Rybníky

Zástupce	Číslo biotopu
Kachna divoká	
Rákos obecný	
Přeslička největší	
Vrápenec malý (netopýr)	
Prstnatec májový (orchidej)	
Pukléřka islandská (lišejník)	

2. Mokřady a vlhké louky

Zástupce	Číslo biotopu
Bledule jarní	
Labuť velká	
Káně lesní	
Rosnička zelená	
Myška drobná	
Stulík žlutý	

3. Skály a jeskyně

10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole

Intenzivně obhospodařované louky

Vegetace vodních toků

11) A teď se pojdme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování zapište.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná?

Jaké biotopy se zde nachází?

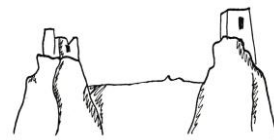
Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu?



1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplň věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej..... chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.
Typické pro Český ráj jsou

2) Doplň do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.



Velkoplošná chráněná území

Maloplošná chráněná území

Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO PR PP

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

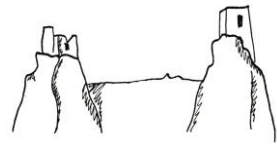
- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpadky mimo vyhrazená místa.

4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky		
Hruboskalsko		

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.

Flóra	Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká rostlin.
Zoologie	Označení pro soupis všech druhů živočichů na daném území.
Botanika	Označení pro soupis všech druhů rostlin na daném území.
Fauna	Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká živočichů.
Biotop	Označení pro jednotku zahrnující podobné ekosystémy, které vytváří životní prostředí pro konkrétní flóru a faunu.



6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia včely medonosné, která je typickým zástupcem lučních biotopů. Můžeš se porozhlédnout a třeba ji zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

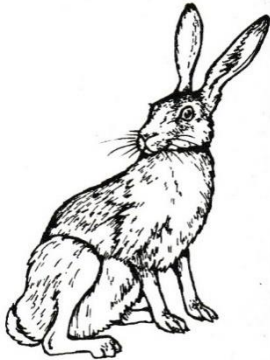








7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Králík



Zajíc

Šedohnědý **savec**, který má kratší uši. Žije v koloniích a pelech má ve vyhrabaných norách. Ve vrhu mívá 4-8 mláďat, která se rodí holá a slepá. Živí se bylinami.

Hnědý **savec**, který má dlouhé uši s černou špičkou. Žije samotářsky a pelech si hledá na klidném místě na mezi nebo ve křoví. V jednom vrhu mívá samice 1-3 mláďata. Mláďata se rodí holá a slepá. Živí se bylinami.

8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičce.

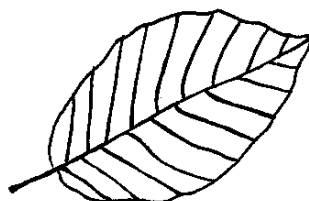
Borovice lesní →, obrázek

Dub zimní →, obrázek

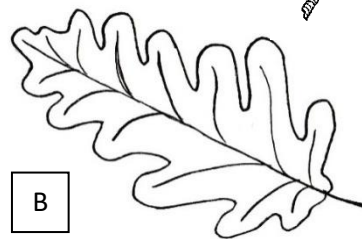
Buk lesní →, obrázek

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D

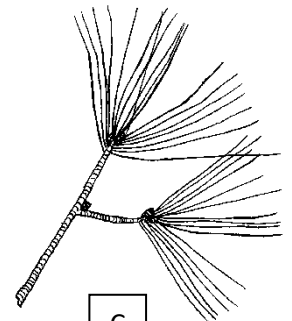
A

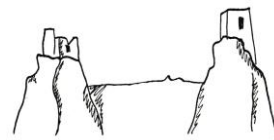


B



C





9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Louky (ovsíkové)

2. Lesy (bučiny)

3. Skály a jeskyně

Zástupce	Číslo biotopu
Otakárek fenýklový	
Sasanka hajní	
Netopýr velký	
Jetel luční	
Puštík obecný	
Prase divoké	

Zástupce	Číslo biotopu
Zvonek rozkladitý	
Netřeskovec výběžkatý	
Plšík lískový	
Kobylka zelená	
Srha říznačka	
Lomikámen vždyživý	

10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole

Intenzivně obhospodařované louky

Vegetace vodních toků

11) A teď se pojdme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování запиšte.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

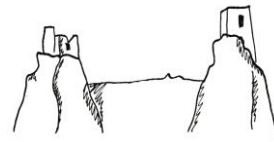
.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná?

Jaké biotopy se zde nachází?

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu?



Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

Katedra biologie

Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole

Příručka pro učitele k exkurzím a pracovním listům pro 2. stupeň ZŠ

Autor: Bc. Markéta Matějková

Studijní program: Učitelství chemie a biologie pro střední školy

Specializace/kombinace: Učitelství chemie a biologie pro střední školy (NUCHBI)

Vedoucí práce: RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Obsah

1.	Úvod.....	3
2.	Pracovní listy s autorským řešením a poznámkami	4
2.1	Hruboskalsko a okolí.....	5
2.2	Podtrosecká údolí a okolí.....	16
2.3	Okolí zříceniny Trosky	27
3.	Shrnutí na závěr	38
4.	Seznam použité literatury	39

1. Úvod

Příručka je podkladem pro učitele biologie na 2. stupni základních škol nebo na nižším stupni víceletých gymnázií, kteří pojedou se svými žáky na exkurze do CHKO Český ráj. Příručka obsahuje autorské řešení pracovních listů s poznámkami k exkurzím. Doporučením je přečtení diplomové práce Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole, kde jsou vysvětlena a popsána témata, která se vyskytují v pracovním listě a také témata, která doplňují celkovou znalost daného území a biotopů.

A proč zrovna CHKO Český ráj a její rozmanité biotopy?

Ochrana přírody je důležitou součástí našich životů, protože když nebudeme přírodu chránit, tak nepřijdeme jen o některé druhy rostlin, živočichů a mnoho dalšího, ale i o krásnou přírodu jako celek, která nám vytváří různorodé oblasti, kterých bychom si měli vážit a poznávat je více do hloubky.

Jak nejlépe obeznámit s ochranou přírody a jejími specifiky než skrz nejstarší chráněnou krajinnou oblast u nás, a to s CHKO Český ráj. Daná oblast je pro mě i domovem, a proto ji znám nejen z pohledu turisty či biologa, ale i z pohledu člověka, který v dané oblasti vyrůstal a trávil v ní mnoho času.

Co obsahuje diplomová práce Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole?

CHKO Český ráj obsahuje mnoho fenoménů a rozmanitých biotopů, se kterými chci ostatní seznámit. Hlavním cílem je seznámit s danou oblastí a jejími fenomény žáky ZŠ a SŠ. Práce je tedy hlavně určena pro učitele biologie 2. stupně základních škol a středních škol, jelikož po přečtení práce a využití zpracovaných pracovních listů a prezentací, mohou dané téma žákům přiblížit.

Teoretická část popisuje dané téma ochrany přírody se zaměřením na CHKO Český ráj a její rozmanité biotopy. V praktické části jsou vypracovány 3 exkurze pro 2. stupeň ZŠ do vybraných fenoménů CHKO Český ráj s pracovními listy a příručkami pro učitele a prezentaci s pracovními listy pro SŠ. Ve výzkumné části je shrnuto, co si žáci a učitelé z daných exkurzí a přednášky odnesli a zda budou školy a Středisko ekologické výchovy Český ráj dané materiály i nadále využívat.

Diplomová práce i příručka pro učitele je k dostání všem. Budu velmi ráda, když si vyberete exkurzi do CHKO Český ráj a využijete mé pracovní listy s příručkami pro učitele. Přeji příjemnou exkurzi, mnoho nabytých zkušeností a spokojené žáky.

2. Pracovní listy s autorským řešením a poznámkami

Pracovní listy jsou určeny pro 3 vybrané oblasti – Hruboskalsko a okolí, Podtrosecká údolí a okolí a okolí zříceniny Trosky. Nejdříve je vložena mapa dané oblasti s trasou exkurze, dále pracovní list. Následuje jeho autorské řešení s komentáři. Na konci je vložena volná strana na poznámky pro učitele.

Pro základní informace o oblastech doporučuji přečíst kapitolu 2.4 Vybrané fenomény CHKO Český ráj z mé diplomové práce Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole.

2.1 Hruboskalsko a okolí

Trasa exkurze

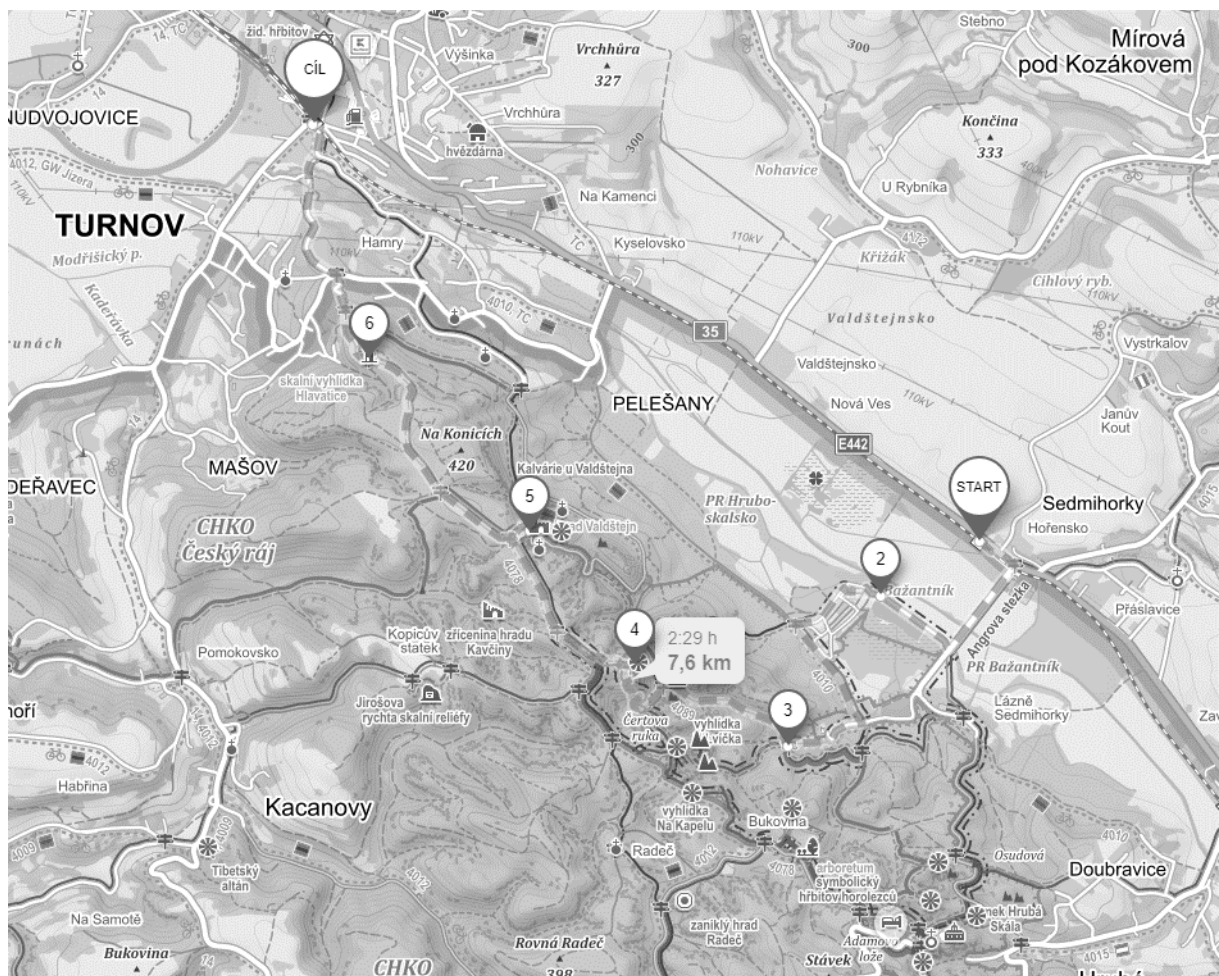
Pracovní listy nejsou limitovány trasou, takže si můžete trasu i pozměnit – důležité body jsou rybník Bažantník a skály v Hruboskalsku. (V okolí skály Čertova ruka je vhodné provést praktické pozorování.)

Jedna z možných tras:

Délka trasy: 7,6 km

Délka exkurze: 5 h

Exkurze začíná na vlakové zastávce Karlovice-Sedmihorky (Start). Vede kolem PR Bažantník, tedy podél rybníku Bažantník (2) a dále skrz autokemp Sedmihorky. Dále se mívá Smíchousův rybník (3), od kterého se jde po žluté turistické trase k rozcestníku Pod Majákem, odkud trasa vede po zelené a poté po modré turistické trase až na hrad Valdštejn (5). Je zde možnost zastávky na Janově vyhlídce (4). (Je zde i kratší varianta, kdy se jde u rozcestníku Pod Majákem stále po žluté až na hrad Valdštejn.) U Valdštejna je možnost občerstvení (pauza na svačinu/oběd). Od Valdštejna se pokračuje po červené turistické trase ke skalní vyhlídce Hlavatice (7), a poté až k vlakové zastávce Turnov město (Cíl).





1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplň věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej..... chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.
Typické pro Český ráj jsou

2) Doplň do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.

Velkoplošná chráněná území

Maloplošná chráněná území



Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO PR PR

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpadky mimo vyhrazená místa.

4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky		
Hruboskalsko		

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.

Flóra

Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká rostlin.

Zoologie

Označení pro soupis všech druhů živočichů na daném území.

Botanika

Označení pro soupis všech druhů rostlin na daném území.

Fauna

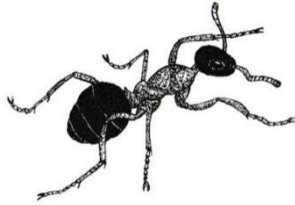
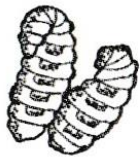
Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká živočichů.

Biotop

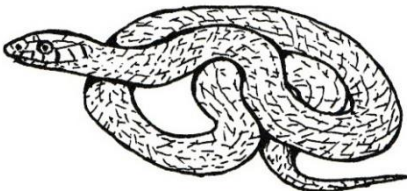
Označení pro jednotku zahrnující podobné ekosystémy, které vytváří životní prostředí pro konkrétní flóru a faunu.



6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia mravence lesního, který je typickým zástupcem lesních biotopů. Můžeš se porozhlédnout a třeba ho zhlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

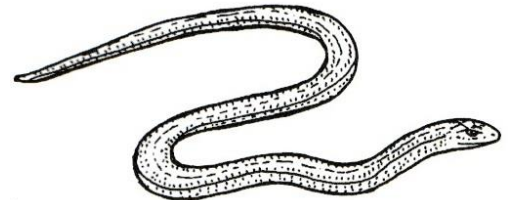


7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Slepýš

Užovka



Beznohá **ještěrka**, která se živí žížalami, pavouky, slimáky a hmyzem. Má pohyblivá oční víčka a na břiše 4 řady šupin.

Had, který loví hlodavce, ještěrky a ptáky. Oční víčka má srostlá do průhledné blanky a na břiše má jednu řadu šupin.

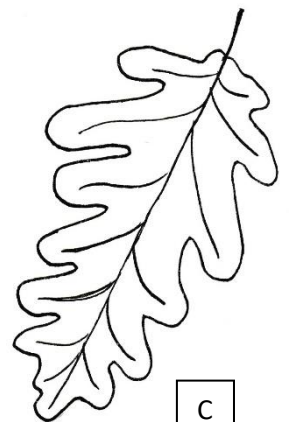
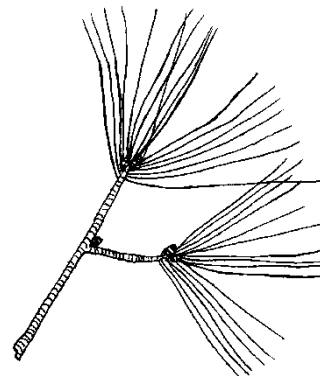
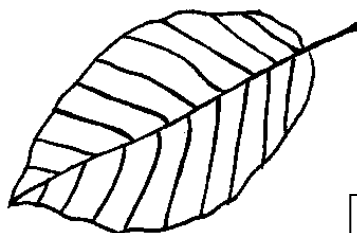
8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičce.

Borovice lesní →, obrázek

Dub zimní →, obrázek

Buk lesní →, obrázek

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D





9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Rybníky
2. Lesy (bory)
3. Skály a jeskyně

Zástupce	Číslo biotopu
Skokan štíhlý	
Kachna divoká	
Srniec obecný	
Vrápenec malý (netopýr)	
Hasivka orličí (kapradina)	
Pukléřka islandská (lišejník)	

Zástupce	Číslo biotopu
Rákos obecný	
Prase divoké	
Káně lesní	
Brusnice borůvka	
Šídlo pestré	
Jezevec lesní	

10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole

Intenzivně obhospodařované louky

Vegetace vodních toků

11) A teď se pojdme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování zapište.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná?

Jaké biotopy se zde nachází?

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu?



1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplně věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej**starší** chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955. Typické pro Český ráj jsou **skalní města, zřícenina hradu Trosky, lesy, rybníky, hrady a zámky, vyhlídky...**

Poznámka: U druhé odpovědi uznáváme více možností. Každý žák přemýšlí jinak, zaujmou ho jiné věci či navštívil jinou část.

2) Doplně do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.



Velkoplošná chráněná území

NP

CHKO

Maloplošná chráněná území

NPR

NPP

PR

PP

Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO Český ráj PR Hruboskalsko PR Bažantník

Poznámka: Žáci znají velkoplošná chráněná území, takže zbylá území doplní mezi maloplošná. Žákům maloplošná území popíšeme, aby věděli, jaký je mezi nimi rozdíl a také je porovnáme s velkoplošnými. Chráněné oblasti, které navštívíme můžeme nechat na žácích, aby si je doplnili v průběhu exkurze nebo žákům pomoci a prozradit jim je na začátku.

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpadky mimo vyhrazená místa.

Poznámka: Můžeme žáky nechat vymyslet i další podmínky, která by se měla dodržovat v chráněných územích.

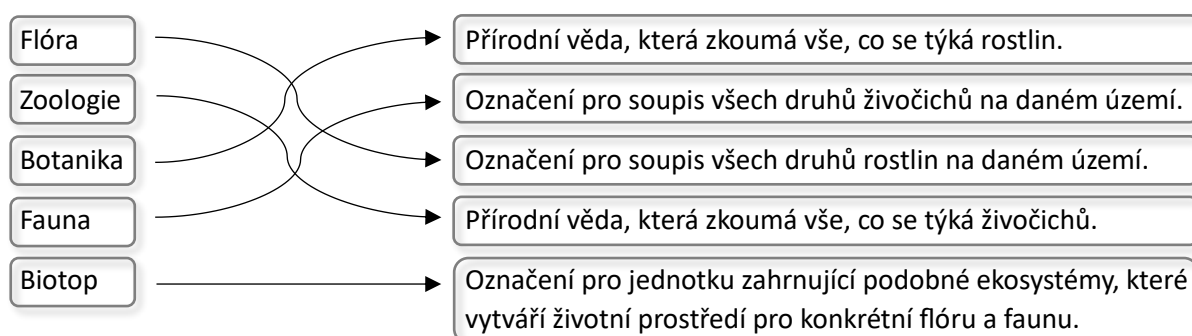


4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky	<i>Třetihory</i>	<i>Čedič/Vyvřelá hornina/Hornina sopečného původu</i>
Hruboskalsko	<i>Druháohory</i>	<i>Pískovec/Usazená hornina</i>

Poznámka: U horniny daných skal uznáváme více odpovědí. Můžeme si i o typu skal povídat, jak vznikly, jakou mají strukturu apod. Nižším ročníkům se cvičením pomůžeme.

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.



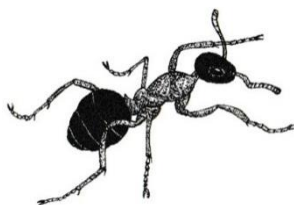
Poznámka: Žáci by měli znát první 4 pojmy. Biotop bude pro ně možná novým pojmem, proto po doplnění cvičení žákům daný pojem více vysvětlíme a uvedeme pár příkladů. (Lesy, louky, rybník, skály a jeskyně,...). (Jedná se o důležitý pojem i pro další cvičení.)

6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia mravence lesního, který je typickým zástupcem lesních biotopů. Můžeš se porozhlédnout a třeba ho zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

Tesařík borový, sojka obecná, kuna skalní, srnec obecný, liška obecná, prase divoké, veverka obecná, ...



2



4



1

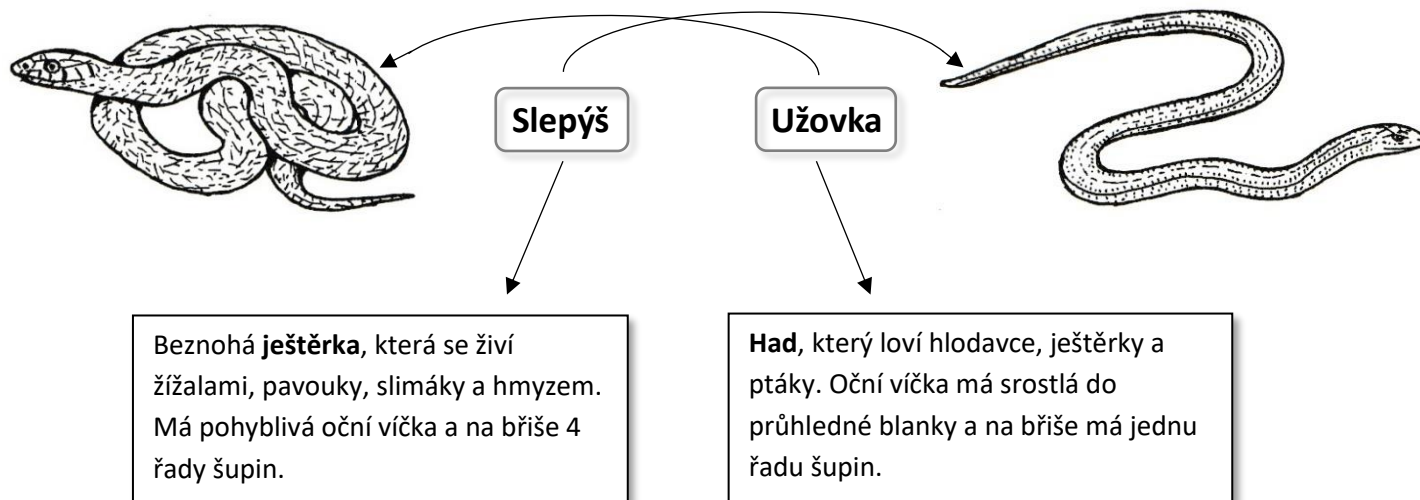


3

Poznámka: Necháme žáky vyjmenovat různé zástupce. (K zástupcům lesa se ještě vrátíme ve cv. 9.)



7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Poznámka: Můžeme žákům vymyslet i další zástupce živočichů/rostlin, které se mohou plést. (Králík/zajíc, kobylka/saranče, ještěrka/mlouk, sedmikráska/kopretina, bledule/sněženka,...)

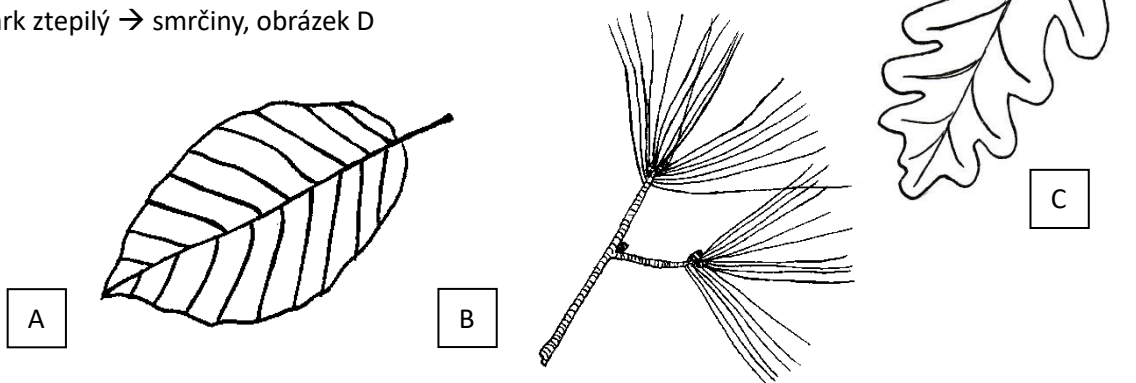
8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičky.

Borovice lesní → **bory**, obrázek **B**

Dub zimní → **doubravy**, obrázek **C**

Buk lesní → **bučiny**, obrázek **A**

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D



Poznámka: Dané biotopy v průběhu exkurze sledujeme. Na doubravu narazíme v okolí PR Bažantník, bory a bučiny v PR Hruboskalsko. Necháme žáky najít některé ze zástupců dřevin podle listů, jehlic či kůry. Můžeme žákům i ukázat dané rozdíly ve struktuře listů, jehlic, kůry apod.



9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Rybníky

Zástupce	Číslo biotopu
Skokan štíhlý	1
Kachna divoká	1
Srnec obecný	2
Vrápenec malý (netopýr)	3
Hasivka orličí (kapradina)	2
Pukléřka islandská (lišejník)	2/3

2. Lesy (bory)

Zástupce	Číslo biotopu
Rákos obecný	1
Prase divoké	2
Káně lesní	2/3
Brusnice borůvka	2
Šídlo pestré	1
Jezevec lesní	2/3

3. Skály a jeskyně

Poznámka: U některých zástupců lze uzнат více možností. Jedná se tedy o zástupce, kteří se vyskytují, jak u skal, tak v lese. Např. káně lesní – hnízda na skalách či stromech, loví v okolí skal a stromů; jezevec lesní – nory pod skalami, ale potravu hledá v lese; pukléřka islandská – lišejník, který roste na větvíčkách stromů v lese či na drobných stromcích na skalách. Důležité je, aby si žáci své tvrzení dokázali obhájit – např. „Jezevce jsem dal do skal, protože si pod skalami hloubí nory.“

Chceme, aby se žáci zamýšleli, proč se daní živočichové/rostliny vyskytují právě v určených biotopech, proto je důležitý dostatečný prostor na zamýšlení pro žáky.

Možné odpovědi od žáků:

„Živočichové, které jsme zařadili k rybníku, se vyskytují v daném biotopu, protože potřebují vodu k rozmnožování/loví jiné živočichy, které jsou vázané na toto prostředí,.... Rostliny zase potřebují větší vláhu.“

„Lesní živočichové využívají les jako dobrý úkryt (a to buď v okolí stromů či přímo v korunách stromů), místo na hledání potravy,... Rostliny jsou zvyklé na stínění slunce od vysokých stromů. Rostliny vyskytující se v borech nepotřebují takovou vláhu.“

„Skály a jeskyně jsou chudá místa, a proto se zde vyskytuje jen málo živočichů/rostlin. Živočichům slouží skály a jeskyně jako úkryt, např. ptáci využívají vrcholy či výklenky skal ke hnízdění, protože jsou takhle vysoko mláďata v bezpečí. Netopýři se ukrývají v jeskyních. Rostliny se zde vyskytují minimálně, protože jim zde chybí živiny a vláha.“

Můžeme se žáky vymyslet i další zástupce daných biotopů a povídat si o tom, proč daného živočicha a rostlinu zařadí právě tam. Také můžeme přemýšlet o zástupcích, kteří své stanoviště mění (tedy živočichové) – migrace za potravou, kvůli rozmnožování,...



10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami ✓

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území ✓

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole ✓

Intenzivně obhospodařované louky ✓

Vegetace vodních toků

Poznámka: Lesní kultury s nepůvodními dřevinami najdeme na více místech – budou zde např. vysázené smrky – tedy nepůvodní smrčiny, dále můžeme zmínit i jiné druhy např. borovici vejmutovku, která je invazivním druhem v PR Hruboskalsko a může zde narušit původní bory. V PR Hruboskalsko se také nachází Arboretum Bukovina, kde je vysázeno i mnoho cizokrajných stromů. Od vlakové zastávky ke kempu je lipová alej. Urbanizovaná území, která navštívíme jsou např. kemp Sedmihorky, vlaková zastávka, hrad Valdštejn, rozhledna Hlavatice. Intenzivně obhospodařovaná pole a louky uvidíme např. v okolí vlakové zastávky.

11) A teď se pojďme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování zapište.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Poznámka:

Na dané cvičení je důležitý dostatek času, aby měli žáci prostor pozorovat, co nejvíce zástupců a vyzkoušet si praktické pozorování v praxi. Ke cvičení jsou potřeba klíče k určování hmyzu, sítka, lupy, kelímky atd. Doporučené jsou kelímky se zabudovanými lupami ve víčku. Žáci tak mohou hmyz hezky odchytnout a v klidu ho pozorovat zblízka. Brouk nebo jakýkoli jiný zástupce jim neuteče a ani se ho nemusí bát (někteří žáci hmyz totiž nemají rádi). Pomůcky je vhodné rozdělit do skupin, aby každá skupina měla pomůcku alespoň jednou. Velikost skupin může být různá, ale čím méně žáků ve skupině, tím víc se každý zapojí. Jak budeme zástupce pozorovat žákům dostatečně vysvětlíme a ideálně ukážeme na jednom příkladu. Pokud dané pomůcky nebudou k dostání, bude to škoda, ale dá se také využít alternativa pomocí mobilních telefonů, kdy si žáci zástupce vyfotí a poté určí pomocí aplikací např. Google Lens, PlantNet,... Tuto metodu je možné vyzkoušet i tak na konci pozorování, aby ji uměli využít. Protože mobilní telefon mají neustále u sebe, a bude to pro ně hodně zajímavé a užitečné do budoucna.



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná? **Pískovcovými skalními městy, rozmanitou přírodou,...**

Jaké biotopy se zde nachází? **Bory, bučiny, doubravy (lesy), rybníky, mokřady, prameniště, skály a jeskyně, biotopy ovlivněné nebo vytvořené člověkem**

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu? **Ochrana přírody je důležitou součástí našich životů, protože když nebudeme přírodu chránit, tak nepřijdeme jen o některé druhy rostlin, živočichů a mnoho dalšího, ale i o krásnou přírodu jako celek, která nám vytváří různorodé oblasti, kterých bychom si měli vážit a poznávat je více do hloubky.**

Poznámka: Jedná se o poslední cvičení, kde se žáci zamýšlí, co si z dané exkurze odnesli. Doporučením je dát žákům prostor, aby si nejdříve cvičení vyplnil každý sám a svými nápady a názory se navzájem neovlivňovali. Teprve poté dáme prostor žákům, kteří se chtějí podělit o své odpovědi.

Na závěr je důležité shrnout exkurzi a poděkovat žákům za spolupráci a aktivitu při vypracování pracovního listu a po dobu celé exkurze.

2.2 Podtrosecká údolí a okolí

Trasa exkurze

Pracovní listy nejsou limitovány trasou, takže si můžete trasu i pozměnit – důležitý bod je rybník Vidlák a přilehlé rašeliště. (U rybníku Vidlák je vhodné provést praktické pozorování.)

Jedna z možných tras:

Délka trasy: 5,6 km

Délka exkurze: 4 h

Exkurze začíná na vlakové zastávce Borek pod Troskami (Start). Vede po žluté turistické trase. První zastávka je pozorovatelná u Rokytnického rybníku (2). Dále trasa prochází kolem rybníku Hrudka, rašeliště Vidlák a končí u rybníku Vidlák (3). Trasa končí zase na vlakové zastávce Borek pod Troskami (Cíl). Je možnost se vrátet po stejné trase nebo se může zvolit jiná alternativní trasa např. přes vesnici Tachov po červené turistické trase a poté po modré cyklotrase až do Borku pod Troskami. Od června do září je možné pokračovat po žluté turistické trase až k Věžickému rybníku, protože odtud je možnost odjezdu autobusem, který jezdí pouze v turistické sezóně.





1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplň věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej..... chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.
Typické pro Český ráj jsou

2) Doplň do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.

Velkoplošná chráněná území

Maloplošná chráněná území



Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO PR PP

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpady mimo vyhrazená místa.

4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky		
Hruboskalsko		

5) Přiřaď k pojům jednotlivé definice.

Flóra

Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká rostlin.

Zoologie

Označení pro soupis všech druhů živočichů na daném území.

Botanika

Označení pro soupis všech druhů rostlin na daném území.

Fauna

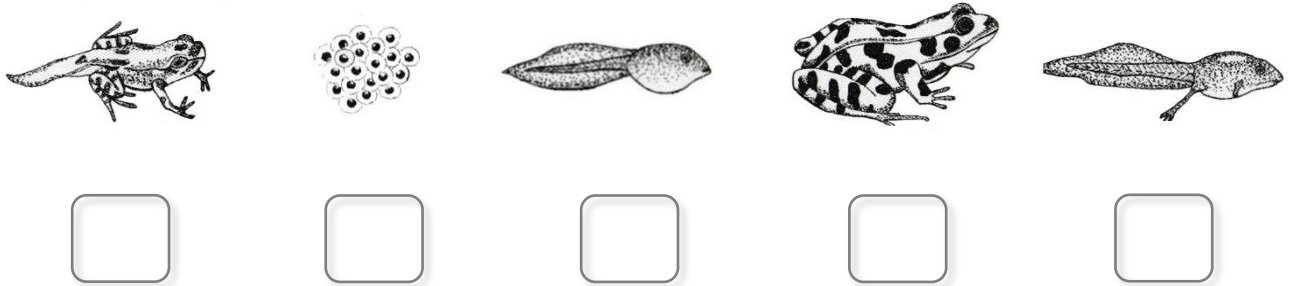
Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká živočichů.

Biotop

Označení pro jednotku zahrnující podobné ekosystémy, které vytváří životní prostředí pro konkrétní flóru a faunu.

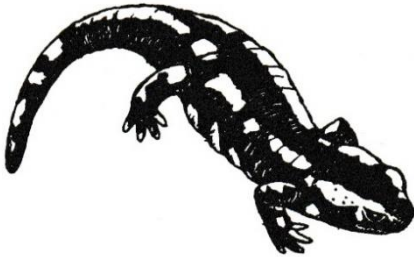


6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia skokana zeleného, který je typickým zástupcem biotopů v okolí vod. Můžeš se porozhlédnout a třeba ho zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

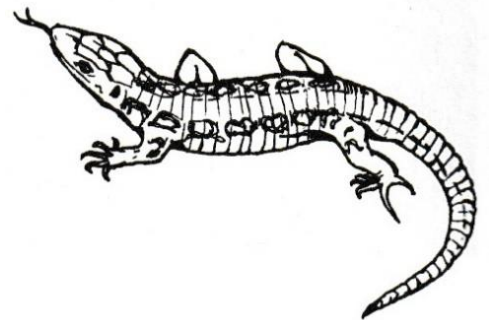


□ □ □ □ □

7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Ještěrka



Mlok

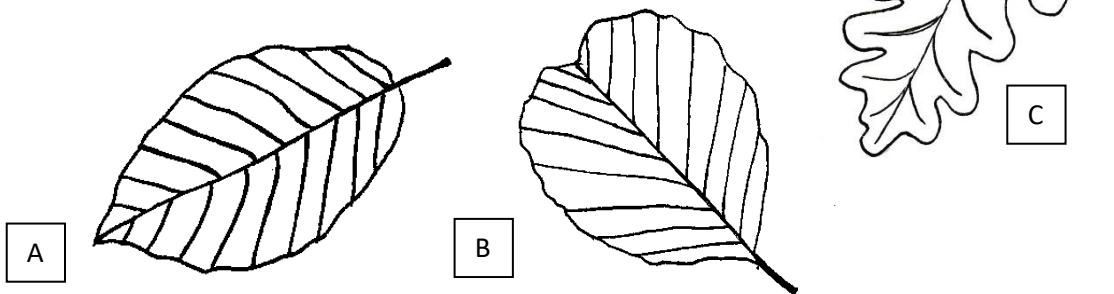
Plaz se zrohovatělou suchou pokožkou. Má pět prstů s drápy. Živí se hmyzem.

Obojživelník s vlhkou pokožkou. Má čtyři prsty bez drápů. Živí se hmyzem.

8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičky.

- Olše lepkavá →, obrázek
- Dub zimní →, obrázek
- Buk lesní →, obrázek

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D





9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Rybníky

Zástupce	Číslo biotopu
Kachna divoká	
Rákos obecný	
Přeslička největší	
Vrápenec malý (netopýr)	
Prstnatec májový (orchidej)	
Pukléřka islandská (lišejník)	

2. Mokřady a vlhké louky

Zástupce	Číslo biotopu
Bledule jarní	
Labuť velká	
Káně lesní	
Rosnička zelená	
Myška drobná	
Stulík žlutý	

3. Skály a jeskyně

10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole

Intenzivně obhospodařované louky

Vegetace vodních toků

11) A teď se pojďme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování zapište.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná?

Jaké biotopy se zde nachází?

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu?



1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplně věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej**starší** chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.

Typické pro Český ráj jsou **skalní města, zřícenina hradu Trosky, lesy, rybníky, hrady a zámky, vyhlídky...**

Poznámka: U druhé odpovědi uznáváme více možností. Každý žák přemýšlí jinak, zaujmou ho jiné věci či navštívil jinou část.

2) Doplně do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.



Velkoplošná chráněná území

NP

CHKO

Maloplošná chráněná území

NPR

NPP

PR

PP

Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO Český ráj

PR Podtrosecká údolí

PP Libuňka

Poznámka: Žáci znají velkoplošná chráněná území, takže zbylá území doplní mezi maloplošná. Žákům maloplošná území popíšeme, aby věděli, jaký je mezi nimi rozdíl a také je porovnáme s velkoplošnými. Chráněné oblasti, které navštívíme můžeme nechat na žácích, aby si je doplnili v průběhu exkurze nebo žákům pomoci a prozradit jim je na začátku.

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpadky mimo vyhrazená místa.

Poznámka: Můžeme žáky nechat vymyslet i další podmínky, která by se měla dodržovat v chráněných územích.

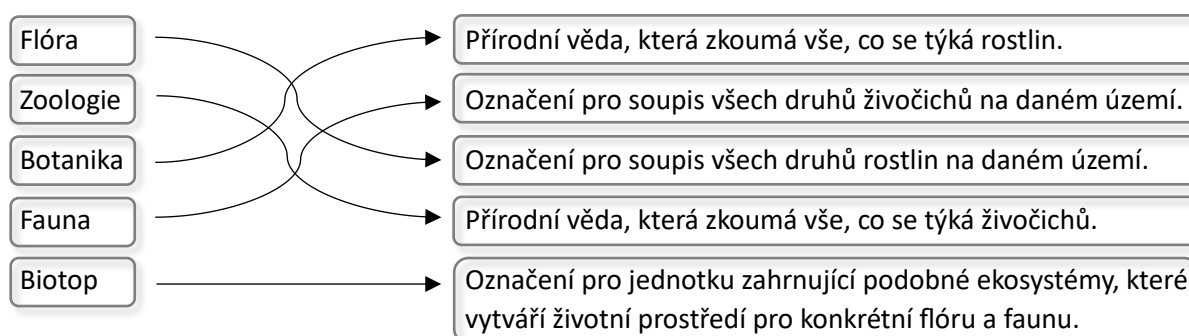


4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky	Třetihory	Čedič/Vyvřelá hornina/Hornina sopečného původu
Hruboskalsko	Druhá hory	Pískovec/Usazená hornina

Poznámka: U horniny daných skal uznáváme více odpovědí. Můžeme si i o typu skal povídat, jak vznikly, jakou mají strukturu apod. Nižším ročníkům se cvičením pomůžeme.

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.



Poznámka: Žáci by měli znát první 4 pojmy. Biotop bude pro ně možná novým pojmem, proto po doplnění cvičení žákům daný pojem více vysvětlíme a uvedeme pár příkladů. (Lesy, louky, rybník, skály a jeskyně,...). (Jedná se o důležitý pojem i pro další cvičení.)

6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia skokana zeleného, který je typickým zástupcem biotopů v okolí vod. Můžeš se porozhlédnout a třeba ho zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

Rosnička zelená, blatnice skvrnitá, čolek horský, kachna divoká, labuť bílá, šídlo modré, kapr obecný, škeble rybníčná,...



4



1



2



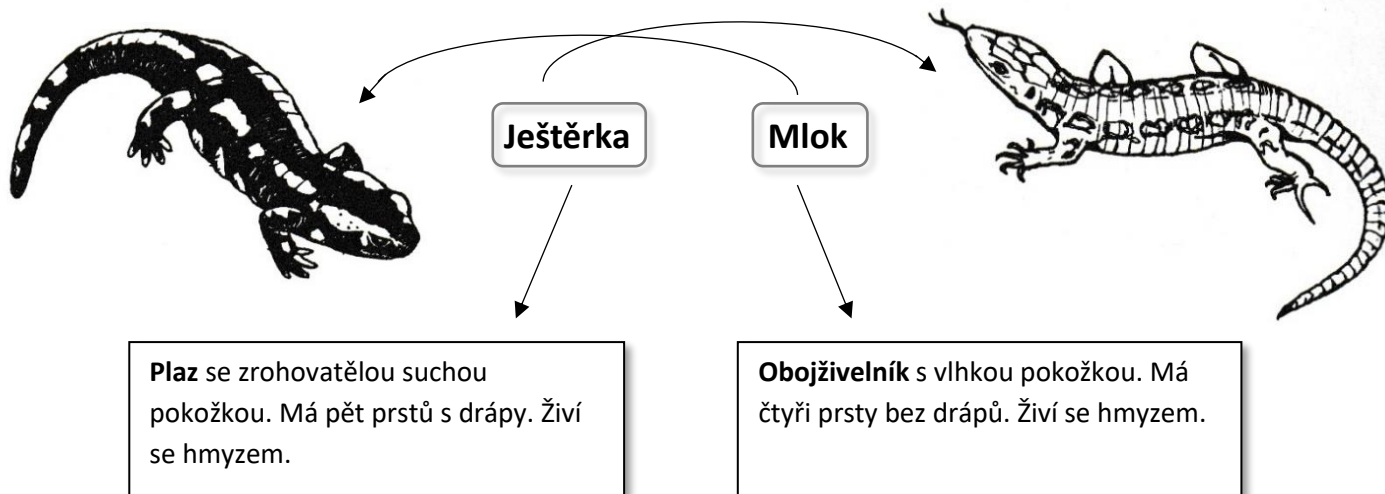
5



3

Poznámka: Necháme žáky vyjmenovat různé zástupce. (K zástupcům rybníka se ještě vrátíme ve cv. 9.)

7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.

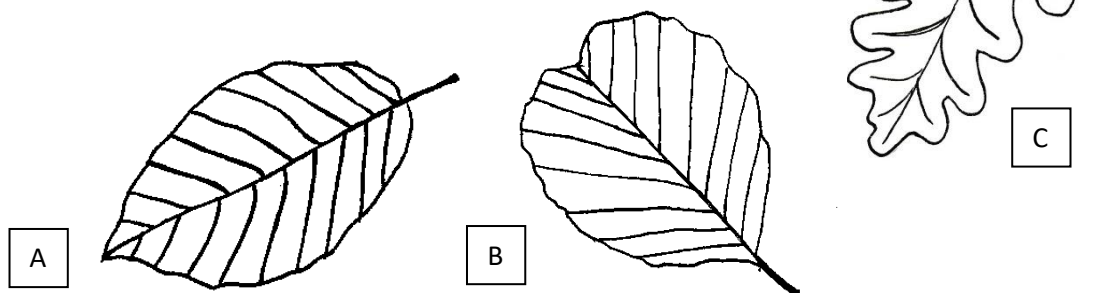


Poznámka: Můžeme žákům vymyslet i další zástupce živočichů/rostlin, které se mohou plést. (Králík/zajíc, kobylka/saranče, slepýš/užovka, sedmikráska/kopretina, bledule/sněženka,...)

8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičky.

- | | | | | |
|--------------|---|-------------------|---------|----------|
| Olše lepkavá | → | olšiny , | obrázek | B |
| Dub zimní | → | doubravy , | obrázek | C |
| Buk lesní | → | bučiny , | obrázek | A |

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D



Poznámka: Dané biotopy v průběhu exkurze sledujeme. Olšiny a bučiny zahlédneme v okolí skal v PR Podtrosecká údolí. Ještě můžeme doplnit biotop lužní lesy. Necháme žáky najít některé ze zástupců dřevin podle listů, jehlic či kůry. Můžeme žákům i ukázat dané rozdíly ve struktuře listů, jehlic, kůry apod.



9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Rybníky

2. Mokřady a vlhké louky

3. Skály a jeskyně

Zástupce	Číslo biotopu
Kachna divoká	1
Rákos obecný	1
Přeslička největší	2
Vrápenec malý (netopýr)	3
Prstnatec májový (orchidej)	2
Pukléřka islandská (lišejník)	3

Zástupce	Číslo biotopu
Bledule jarní	2
Labuť velká	1
Káně lesní	3
Rosnička zelená	1
Myška drobná	1/2
Stulík žlutý	1

Poznámka: U některých zástupců lze uznat více možností. Důležité je, aby si žáci své tvrzení dokázali obhájit – např. „Rosničku jsem zařadil do mokřadů i rybníků, protože potřebuje vlhké prostředí a vodu k rozmnožování.“ „Myšku drobnou jsem zařadil do skal, protože u skal hledají myši úkryt.“ – u myšky drobné po tomto tvrzení doplnit informaci, kde se opravdu vyskytuje (vlhká stanoviště s hustým porostem) a zařadit do skal její příbuzný druh např. myš domácí.

Chceme, aby se žáci zamýšleli, proč se daní živočichové/rostliny vyskytují právě v určených biotopech, proto je důležitý dostatečný prostor na zamýšlení pro žáky.

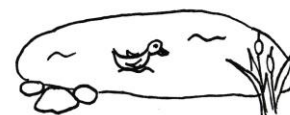
Možné odpovědi od žáků:

„Živočichové, které jsme zařadili k rybníku, se vyskytují v daném biotopu, protože potřebují vodu k rozmnožování/loví jiné živočichy, které jsou vázané na toto prostředí,.... Rostliny zase potřebují větší vláhu.“

„Mokřadní osidlují hlavně specifické druhy rostlin např. přeslička, která potřebuje dostatečnou vláhu, ale v rybníku by na ní bylo vody už moc. Na vlhkých loukách se mohou vyskytovat chráněné druhy rostlin jako orchideje.“

„Skály a jeskyně jsou chudá místa, a proto se zde vyskytuje jen málo živočichů/rostlin. Živočichům slouží skály a jeskyně jako úkryt, např. ptáci využívají vrcholy či výklenky skal ke hnízdění, protože jsou takhle vysoko mláďata v bezpečí. Rostliny se zde vyskytují minimálně, protože jim zde chybí živiny a vláha.“

Můžeme se žáky vymyslet i další zástupce daných biotopů a povídat si o tom, proč daného živočicha a rostlinu zařadí právě tam. Také můžeme přemýšlet o zástupcích, kteří své stanoviště mění (tedy živočichové) – migrace za potravou, kvůli rozmnožování,...



10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami ✓

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území ✓

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole ✓

Intenzivně obhospodařované louky ✓

Vegetace vodních toků

Poznámka: Lesní kultury s nepůvodními dřevinami najdeme na více místech – budou zde např. vysázené smrky – tedy nepůvodní smřčiny, dále můžeme zmínit i jiné druhy např. borovici vejmutovku, která je invazivním druhem v okolí a může zde narušit původní bory. Urbanizovaná území, která navštívíme jsou např. vlaková zastávka, vesnici Borek pod Troskami, občerstvení u Vidláku, ... Intenzivně obhospodařovaná pole a louky uvidíme např. v okolí vlakové zastávky.

11) A teď se pojďme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování zapište.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Poznámka:

Na dané cvičení je důležitý dostatek času, aby měli žáci prostor pozorovat, co nejvíce zástupců a vyzkoušet si praktické pozorování v praxi. Ke cvičení jsou potřeba klíče k určování hmyzu, sítka, lupy, kelímky atd. Doporučené jsou kelímky se zabudovanými lupami ve víčku. Žáci tak mohou hmyz hezky odchytnout a v klidu ho pozorovat zblízka. Brouk nebo jakýkoli jiný zástupce jim neuteče a ani se ho nemusí bát (někteří žáci hmyz totiž nemají rádi). Pro sledování vodních zástupců je potřeba kelímky s bílým dnem (např. misky od zmrzlin), aby byli odchycení zástupci dobře pozorovatelní. Pomůcky je vhodné rozdělit do skupin, aby každá skupina měla pomůcku alespoň jednou. Velikost skupin může být různá, ale čím méně žáků ve skupině, tím víc se každý zapojí. Jak budeme zástupce pozorovat žákům dostatečně vysvětlíme a ideálně ukážeme na jednom příkladu. Pokud dané pomůcky nebudou k dostání, bude to škoda, ale dá se také využít alternativa pomocí mobilních telefonů, kdy si žáci zástupce vyfotí a poté určí pomocí aplikací např. Google Lens, PlantNet, ... Tuto metodu je možné vyzkoušet i tak na konci pozorování, aby ji uměli využít. Protože mobilní telefon mají neustále u sebe, a bude to pro ně hodně zajímavé a užitečné do budoucna.



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná? **Pískovcovými skalními městy, rybníky, rašeliništěm Vidlák, rozmanitou přírodou,...**

Jaké biotopy se zde nachází? **Bory, bučiny (lesy), rybníky, mokřady a vlhké louky, rašeliniště, skály a jeskyně, biotopy ovlivněné nebo vytvořené člověkem**

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu? **Ochrana přírody je důležitou součástí našich životů, protože když nebudeme přírodu chránit, tak nepřijdeme jen o některé druhy rostlin, živočichů a mnoho dalšího, ale i o krásnou přírodu jako celek, která nám vytváří různorodé oblasti, kterých bychom si měli vážit a poznávat je více do hloubky.**

Poznámka: Jedná se o poslední cvičení, kde se žáci zamýšlí, co si z dané exkurze odnesli. Doporučením je dát žákům prostor, aby si nejdříve cvičení vyplnil každý sám a svými nápady a názory se navzájem neovlivňovali. Teprve poté dáme prostor žákům, kteří se chtějí podělit o své odpovědi.

Na závěr je důležité shrnout exkurzi a poděkovat žákům za spolupráci a aktivitu při vypracování pracovního listu a po dobu celé exkurze.

2.3 Okolí zříceniny Trosky

Trasa exkurze

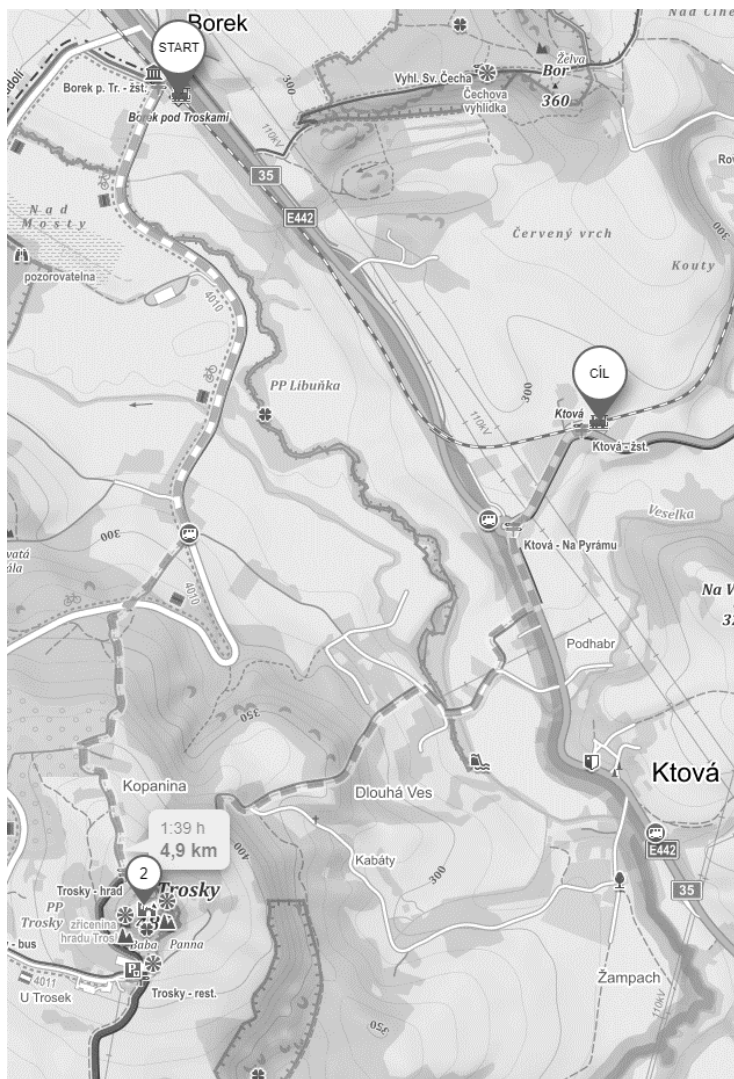
Pracovní listy nejsou limitovány trasou, takže si můžete trasu i pozměnit – důležité body jsou Trosky a louky v okolí. (V okolních loukách je vhodné provést praktické pozorování.)

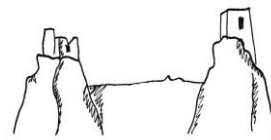
Jedna z možných tras:

Délka trasy: 4,9 km

Délka exkurze: 4 h (+ 1 h)

Exkurze začíná na vlakové zastávce Borek pod Troskami (Start). Vede po modré turistické trase až na Trosky (2). Trasa vede skrz okolní louky a lesy. Na Troskách je možnost prohlídky zříceniny hradu (+ 1 h). Dále se jde po zelené turistické trase na vlakovou zastávku Ktová.





1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplň věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej..... chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.

Typické pro Český ráj jsou

2) Doplň do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.

Velkoplošná chráněná území

Maloplošná chráněná území



Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO PR PP

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpadky mimo vyhrazená místa.

4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky		
Hruboskalsko		

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.

Flóra

Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká rostlin.

Zoologie

Označení pro soupis všech druhů živočichů na daném území.

Botanika

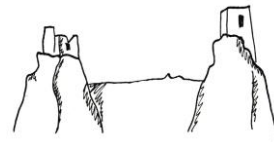
Označení pro soupis všech druhů rostlin na daném území.

Fauna

Přírodní věda, která zkoumá vše, co se týká živočichů.

Biotop

Označení pro jednotku zahrnující podobné ekosystémy, které vytváří životní prostředí pro konkrétní flóru a faunu.



6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia včely medonosné, která je typickým zástupcem lučních biotopů. Můžeš se porozhlédnout a třeba ji zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

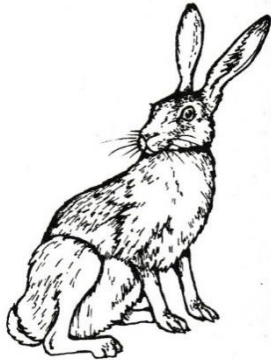








7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Králík



Zajíc

Šedohnědý **savec**, který má kratší uši. Žije v koloniích a pelech má ve vyhrabaných norách. Ve vrhu mívá 4-8 mláďat, která se rodí holá a slepá. Živí se bylinami.

Hnědý **savec**, který má dlouhé uši s černou špičkou. Žije samotářsky a pelech si hledá na klidném místě na mezi nebo ve křoví. V jednom vrhu mívá samice 1-3 mláďata. Mláďata se rodí holá a slepá. Živí se bylinami.

8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičce.

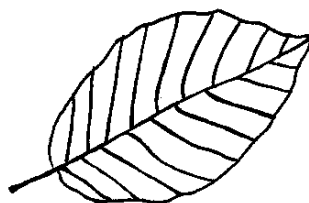
Borovice lesní →, obrázek

Dub zimní →, obrázek

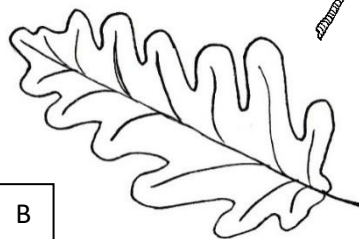
Buk lesní →, obrázek

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D

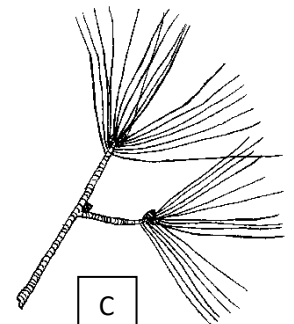
A

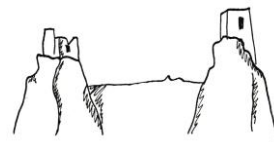


B



C





9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Louky (ovsíkové)

2. Lesy (bučiny)

3. Skály a jeskyně

Zástupce	Číslo biotopu
Otakárek fenyklový	
Sasanka hajní	
Netopýr velký	
Jetel luční	
Puštík obecný	
Prase divoké	

Zástupce	Číslo biotopu
Zvonek rozkladitý	
Netřeskovec výběžkatý	
Plšík lískový	
Kobylka zelená	
Srha říznačka	
Lomikámen vždyživý	

10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole

Intenzivně obhospodařované louky

Vegetace vodních toků

11) A teď se pojdme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování запиšte.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

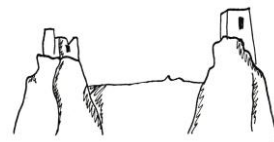
.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná?

Jaké biotopy se zde nachází?

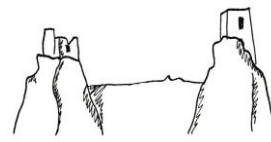
Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu?



1) Právě se nacházíme v CHKO Český ráj. Doplně věty o dané oblasti:

CHKO Český ráj je nej**starší** chráněná krajinná oblast u nás, která byla založena roku 1955.

Typické pro Český ráj jsou **skalní města, zřícenina hradu Trosky, lesy, rybníky, hrady a zámky, vyhlídky...**

Poznámka: U druhé odpovědi uznáváme více možností. Každý žák přemýšlí jinak, zaujmou ho jiné věci či navštívil jinou část.

2) Doplně do rámečků, která chráněná území řadíme podle rozlohy mezi velkoplošná chráněná území a která mezi maloplošná chráněná území. Napiš příklady území, která dnes navštívíme.



Velkoplošná chráněná území

NP

CHKO

Maloplošná chráněná území

NPR

NPP

PR

PP

Nápověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Dnes navštívíme:

CHKO Český ráj

PR Apolena

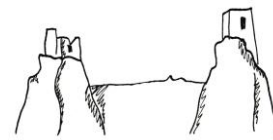
PP Trosky

Poznámka: Žáci znají velkoplošná chráněná území, takže zbylá území doplní mezi maloplošná. Žákům maloplošná území popíšeme, aby věděli, jaký je mezi nimi rozdíl a také je porovnáme s velkoplošnými. Chráněné oblasti, které navštívíme můžeme nechat na žácích, aby si je doplnili v průběhu exkurze nebo žákům pomoci a prozradit jim je na začátku.

3) V chráněném území je potřeba dodržovat základní podmínky. Označ tvrzení pravdivá (✓) a tvrzení nepravdivá (X).

- V chráněných oblastech je zakázáno tábořit a rozdělávat ohně mimo vyhrazená místa.
- V žádném chráněném území se nesmí jezdit na kole.
- Je zakázáno trhat chráněné druhy rostlin v chráněných oblastech i mimo ně.
- Je povoleno parkovat mimo parkoviště a místa určená správou daného území.
- V chráněných územích je dovoleno odhazovat odpadky mimo vyhrazená místa.

Poznámka: Můžeme žáky nechat vymyslet i další podmínky, která by se měla dodržovat v chráněných územích.

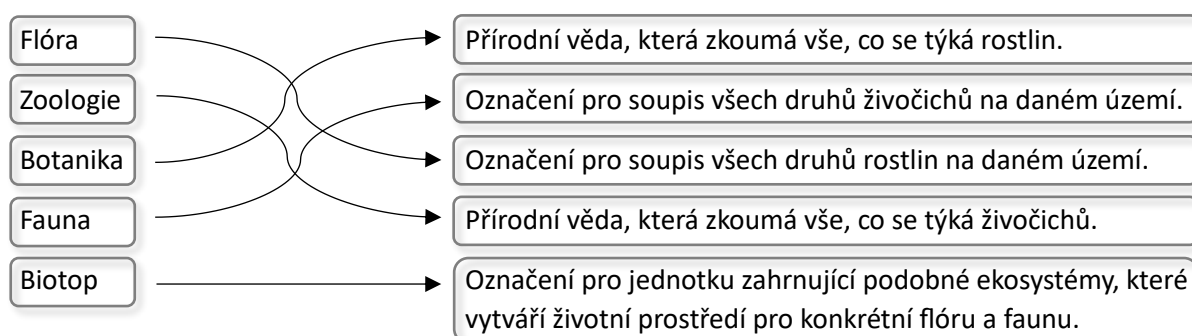


4) CHKO Český ráj je také součástí geoparku. Geopark Český ráj je velmi rozmanitá oblast, která nám přibližuje vývoj Země. A právě historický vývoj poznamenal současný vzhled krajiny a jejího podloží. Geopark Český ráj je jako jediný v ČR součástí Globální sítě geoparků UNESCO. Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech.

	Geologické období	Hornina
Trosky	<i>Třetihory</i>	<i>Čedič/Vyvřelá hornina/Hornina sopečného původu</i>
Hruboskalsko	<i>Druháohory</i>	<i>Pískovec/Usazená hornina</i>

Poznámka: U horniny daných skal uznáváme více odpovědí. Můžeme si i o typu skal povídat, jak vznikly, jakou mají strukturu apod. Nižším ročníkům se cvičením pomůžeme.

5) Přiřaď k pojmům jednotlivé definice.



Poznámka: Žáci by měli znát první 4 pojmy. Biotop bude pro ně možná novým pojmem, proto po doplnění cvičení žákům daný pojem více vysvětlíme a uvedeme pár příkladů. (Lesy, louky, rybník, skály a jeskyně,...). (Jedná se o důležitý pojem i pro další cvičení.)

6) Příroda se v průběhu roku (měsíce/dne) mění, a to i její zástupci živočichů. Zapiš čísla do rámečků, jak jdou za sebou vývojová stádia včely medonosné, která je typickým zástupcem lučních biotopů. Můžeš se porozhlédnout a třeba ji zahlédneš. Jaké další zástupce zde můžeme pozorovat?

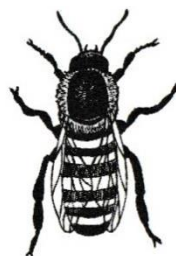
Kobylka zelená, cvrček polní, otakárek fenýklový, okáč luční, ještěrka obecná, králík divoký,...



2



1

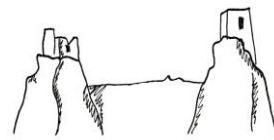


4

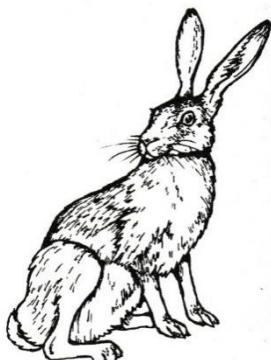


3

Poznámka: Necháme žáky vyjmenovat různé zástupce. (K zástupcům luk se ještě vrátíme ve cv. 9.)



7) Existuje mnoho zástupců živočichů, kteří si jsou velmi podobní. Také si je pletete? Přiřaď obrázky a popisy ke správným zástupcům.



Králík

Šedohnědý **savec**, který má kratší uši. Žije v koloniích a pelech má ve vyhrabaných norách. Ve vrhu mívá 4-8 mláďat, která se rodí holá a slepá. Živí se bylinami.



Zajíc

Hnědý **savec**, který má dlouhé uši s černou špičkou. Žije samotářsky a pelech si hledá na klidném místě na mezi nebo ve křoví. V jednom vrhu mívá samice 1-3 mláďata. Mláďata se rodí holá a slepá. Živí se bylinami.

Poznámka: Můžeme žákům vymyslet i další zástupce živočichů/rostlin, které se mohou plést. (Mlok/ještěrka, kobylka/saranče, slepýš/užovka, sedmikráska/kopretina, bledule/sněženka,...)

8) Napiš, jak se jmenují lesní biotopy podle typického zástupce dřevin. Zástupce také přiřaď k jeho tvaru listu či větvičce.

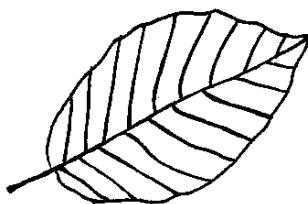
Borovice lesní → **bory**, obrázek **C**

Dub zimní → **doubravy**, obrázek **B**

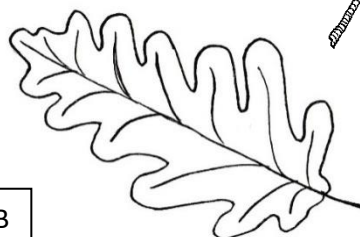
Buk lesní → **bučiny**, obrázek **A**

Nápověda: smrk ztepilý → smrčiny, obrázek D

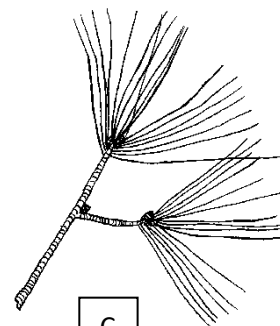
A



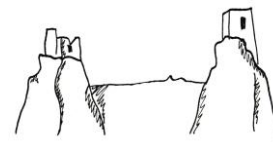
B



C



Poznámka: Dané biotopy v průběhu exkurze sledujeme. Bučiny zahlédneme v okolí PP Trosky. Bory se vyskytují v PR Apolena, kterou ale nenavštívíme, ale můžeme ji zmínit. Ještě můžeme doplnit biotop lužní lesy. Necháme žáky najít některé ze zástupců dřevin podle listů, jehlic či kůry. Můžeme žákům i ukázat dané rozdíly ve struktuře listů, jehlic, kůry apod.



9) Rostliny a živočichové se vyskytují jen v oblastech, kde se jim daří. Přiřaď zástupce rostlin a živočichů k daným biotopům. Také se zamysli, proč se dané organismy vyskytují právě v těchto biotopech.

1. Louky (ovsíkové)

2. Lesy (bučiny)

3. Skály a jeskyně

Zástupce	Číslo biotopu
Otakárek fenyklový	1
Sasanka hajní	2
Netopýr velký	3
Jetel luční	1
Puštík obecný	2/3
Prase divoké	2

Zástupce	Číslo biotopu
Zvonek rozkladitý	1
Netřeskovec výběžkatý	3
Plšík lískový	2
Kobylka zelená	1
Srha říznačka	1
Lomikámen vždyživý	3

Poznámka: U některých zástupců lze uznat více možností. Důležité je, aby si žáci své tvrzení dokázali obhájit – např. „Puštík obecného jsem zařadil do lesa i do skal, protože může hnízdit v obou biotopech.“

Chceme, aby se žáci zamýšleli, proč se daní živočichové/rostliny vyskytují právě v určených biotopech, proto je důležitý dostatečný prostor na zamyšlení pro žáky.

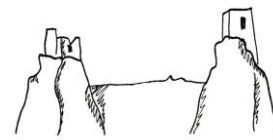
Možné odpovědi od žáků:

„Rostliny, které jsme zařadili do luk, se vyskytují v daném biotopu, protože potřebují dostatek slunce po celý den a na loukách jim nebrání žádné vysoké stromy. Také zde není taková vlaha. Živočichové, kteří zde žijí jsou závislé na rostlinách (opylovači) nebo jsou vázáni na louku potravou apod.“

„Lesní živočichové využívají les jako dobrý úkryt (a to buď v okolí stromů či přímo v korunách stromů), místo na hledání potravy,... Rostliny jsou zvyklé na stínění slunce od vysokých stromů. Rostliny vyskytující se v bučinách potřebují vlhčí půdu (než např. bory).“

„Skály a jeskyně jsou chudá místa, a proto se zde vyskytuje jen málo živočichů/rostlin. Živočichům slouží skály a jeskyně jako úkryt, např. ptáci využívají vrcholy či výklenky skal ke hnízdění, protože jsou takhle vysoko mláďata v bezpečí. Netopýři se ukrývají v jeskyních. Rostliny se zde vyskytují minimálně, protože jim zde chybí živiny a vlaha.“

Můžeme se žáky vymyslet i další zástupce daných biotopů a povídat si o tom, proč daného živočicha a rostlinu zařadí právě tam. Také můžeme přemýšlet o zástupcích, kteří své stanoviště mění (tedy živočichové) – migrace za potravou, kvůli rozmnožování,...



10) Vedle přírodních biotopů, existují i ty, které jsou velmi ovlivněné nebo vytvořené člověkem. Vyber z možností, o které biotopy se jedná a zamysli se, které z nich jsme dnes potkali.

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami ✓

Květnaté bučiny

Rašeliniště

Urbanizovaná (zastavěná) území ✓

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařovaná pole ✓

Intenzivně obhospodařované louky ✓

Vegetace vodních toků

Poznámka: Lesní kultury s nepůvodními dřevinami najdeme na více místech – budou zde např. vysázené smrky – tedy nepůvodní smrčiny, dále můžeme zmínit i jiné druhy např. borovici vejmutovku, která je invazivním druhem v okolí a může zde narušit původní bory. Urbanizovaná území, která navštívíme jsou např. vlakové zastávky, vesnice Borek pod Troskami, Ktová, zřícenina hradu Trosky,... Intenzivně obhospodařovaná pole a louky uvidíme z velké části po cestě směrem na Trosky.

11) A teď se pojďme podívat na detaily přírody. Vyzkoušíme si, jak se pozorují bezobratlí a rostliny zblízka. Pomocí klíčů určete zástupce, které jste zvládli odchytnout a svoje pozorování запиšte.

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

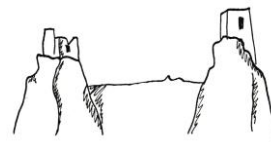
.....

Zástupce:, jeho specifické znaky:

.....

Poznámka:

Na dané cvičení je důležitý dostatek času, aby měli žáci prostor pozorovat, co nejvíce zástupců a vyzkoušet si praktické pozorování v praxi. Ke cvičení jsou potřeba klíče k určování hmyzu, sítky, lupy, kelímky atd. Doporučené jsou kelímky se zabudovanými lupami ve víčku. Žáci tak mohou hmyz hezky odchytnout a v klidu ho pozorovat zblízka. Brouk nebo jakýkoli jiný zástupce jim neuteče a ani se ho nemusí bát (někteří žáci hmyz totiž nemají rádi). Pomůcky je vhodné rozdělit do skupin, aby každá skupina měla pomůcku alespoň jednu. Velikost skupin může být různá, ale čím méně žáků ve skupině, tím víc se každý zapojí. Jak budeme zástupce pozorovat žákům dostatečně vysvětlíme a ideálně ukážeme na jednom příkladu. Pokud dané pomůcky nebudou k dostání, bude to škoda, ale dá se také využít alternativa pomocí mobilních telefonů, kdy si žáci zástupce vyfotí a poté určí pomocí aplikací např. Google Lens, PlantNet,... Tuto metodu je možné vyzkoušet i tak na konci pozorování, aby ji uměli využít. Protože mobilní telefon mají neustále u sebe, a bude to pro ně hodně zajímavé a užitečné do budoucna.



12) Zapřemýšlej, co jsme se spolu dnes dozvěděli, jaká místa jsme navštívili a co jsme mohli pozorovat. A poté odpověz na uvedené otázky.

Čím je CHKO Český ráj jedinečná? **Troskami sopečného původu, rozmanitou přírodou,...**

Jaké biotopy se zde nachází? **Bory, bučiny (lesy), louky, skály a jeskyně, biotopy ovlivněné nebo vytvořené člověkem**

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a co by si o ní dokázal říct?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a co by si o něm dokázal říct?

.....

Proč je důležité chránit přírodu? **Ochrana přírody je důležitou součástí našich životů, protože když nebudeme přírodu chránit, tak nepřijdeme jen o některé druhy rostlin, živočichů a mnoho dalšího, ale i o krásnou přírodu jako celek, která nám vytváří různorodé oblasti, kterých bychom si měli vážit a poznávat je více do hloubky.**

Poznámka: Jedná se o poslední cvičení, kde se žáci zamýšlí, co si z dané exkurze odnesli. Doporučením je dát žákům prostor, aby si nejdříve cvičení vyplnil každý sám a svými nápady a názory se navzájem neovlivňovali. Teprve poté dáme prostor žákům, kteří se chtějí podělit o své odpovědi.

Na závěr je důležité shrnout exkurzi a poděkovat žákům za spolupráci a aktivitu při vypracování pracovního listu a po dobu celé exkurze.

3. Shrnutí na závěr

Exkurze jsou pro žáky jednou z nejefektivnějších metod učení, protože si informace zjišťují sami nebo naučenou látku vidí na živo. Proto si myslím, že vybrané exkurze do CHKO Český ráj budou pro žáky velmi přínosné, protože nepojedou jen na exkurzi do Českého ráje na Trosky apod., ale také se více seznámí s přírodou jako takovou, pochopí vztahy mezi zástupci živočichů, rostlin a prostředím, ve kterém žijí. A uvidí tak, že každá oblast je něčím specifická a je potřeba ji chránit. CHKO Český ráj má opravdu rozmanitou škálu biotopů, se kterými seznamuji v daných exkurzích.

Přeji vydařenou vybranou exkurzi a hezké počasí.

4. Seznam použité literatury

HEJTMÁNKOVÁ, T., 2012. *Poznáváme náš kraj*. Brontosaurus Krkonoše. ISBN 978-80-86838-40-3.

MATĚJKOVÁ, M., 2023. *Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole*. Hradec Králové. Diplomová práce. Univerzita Hradec Králové. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. Romana Prausová, Ph.D

MRKÁČEK, Z., 1998. *Příroda v Českém ráji*. Turnov: RA. ISBN 978-80-901697-4-6.

PONÍŽILOVÁ, B., 2002. *Lesní čarování II*. 2. vydání. Brno. ISBN 80-86626-00-8.

VESELÁ, M. et al., rok neznámý. *Život v krajině*. Středisko ekologické výchovy SEVER.

Zdroje obrázků:

Logo CHKO Český ráj – <https://itras.cz/fotogalerie/cesky-raj/velke/logo-chko-crj.jpg>

Cv. 6 – VESELÁ, Marcela et al., rok neznámý. *Život v krajině*. Středisko ekologické výchovy SEVER.

Cv. 7 – PONÍŽILOVÁ, Blanka, 2002. *Lesní čarování II*. 2. vydání. Brno. ISBN 80-86626-00-8

Ostatní obrázky – autor: Eliška Matějková

ROZMANITÉ BIOTOPY CHKO ČESKÝ RÁJ

Markéta Matějková
UHK – PŘF

CHKO Český ráj



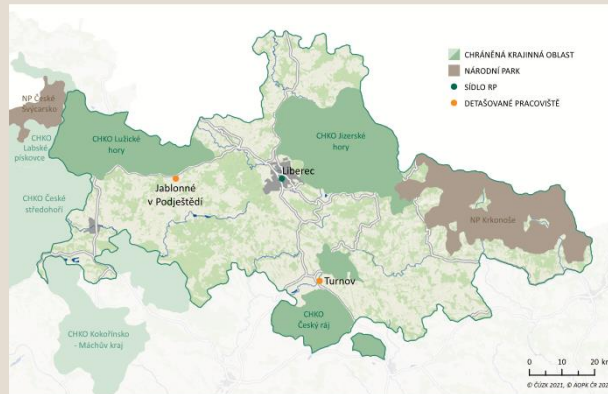
Obr. 1

CHKO Český ráj

- 181 km²
- Velmi rozmanitá oblast
- Nejstarší CHKO v ČR – 1. 3. 1955
- Globální geopark UNESCO (jako jediný v ČR)
- Jedna z nejnavštěvovanějších oblastí v ČR



Vymezení oblasti

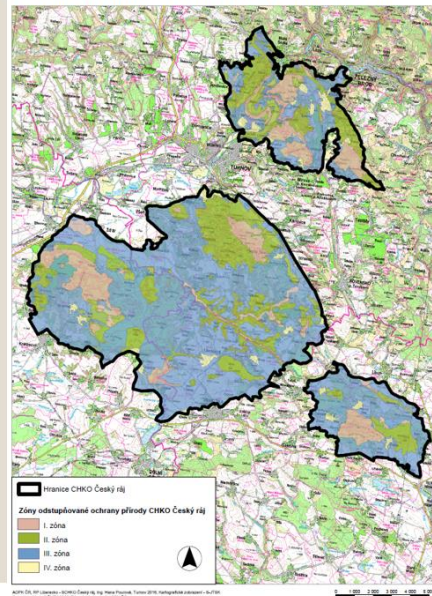


Obr. 2

Zonace oblasti

- I. zóna: území s nejvýznamnějšími přírodními hodnotami (nejvyšší ochrana)
- II. zóna: lesní a zemědělsky šetrné oblasti, lidová architektura
- III. zóna: oblasti člověkem značně pozměněné (louky, pole, lesy)
- IV. zóna: oblasti narušené člověkem (obce)

ZÓNY ODSUPŇOVANÉ OCHRANY PŘÍRODY CHKO ČESKÝ RÁJ



Obr. 3

Chráněné oblasti

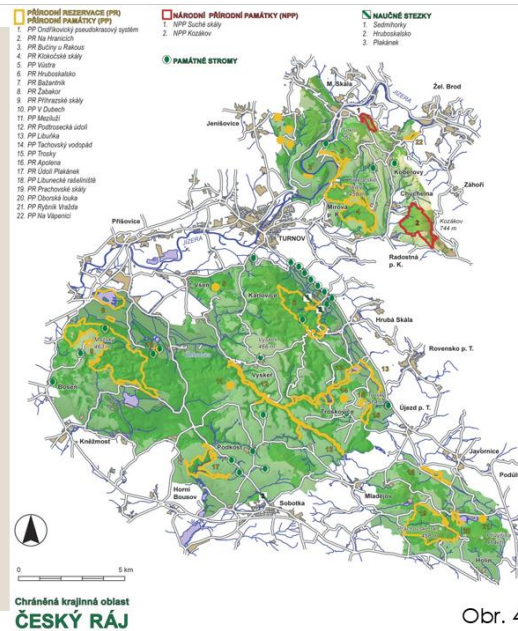
- Chráněné oblasti se dělí na velkoplošná chráněná území a maloplošná chráněná území – doplňte, o jaká se jedná:
- Velkoplošná chráněná území

NP	CHKO
----	------
- Maloplošná chráněná území

NPR	NPP	PR	PP
-----	-----	----	----
- Nápopověda: přírodní rezervace (PR), národní přírodní památka (NPP), chráněná krajinná oblast (CHKO), přírodní památka (PP), národní park (NP), národní přírodní rezervace (NPR)

Chráněné oblasti v Českém ráji

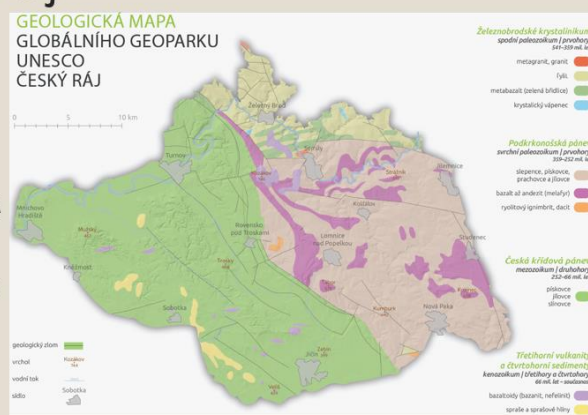
- 3 NPP, 11 PR, 11 PP
- Nejvyšší stupeň ochrany:
 - NPP Bozkovské dolomitové jeskyně
 - NPP Kozákov
 - NPP Suché skály
- Mezi přírodní rezervace patří:
 - PR Hruboskalsko
 - PR Údolí Plakánek
 - PR Prachovské skály
- Mezi přírodní památky patří:
 - PP Trosky
 - PP Libuňka



Obr. 4

Geopark Český ráj

- 833 km²
- Velmi rozmanitá oblast – geologické a geomorfologické fenomény
- Archeologické, paleontologické a mineralogické lokality
- Globální geopark UNESCO (jako jediný v ČR)



Obr. 5

Geopark Český ráj

◦ Doplň informace do tabulky o skalách v daných oblastech:

	Geologické období	Hornina
Trosky	Třetihory	Čedič/bazaltoidy Vyvřelá hornina Hornina sopečného původu
Hruboskalsko	Druhoohory	Pískovec Usazená hornina

Trosky



Hruboskalsko



Chráněné druhy rostlin

- Kriticky ohrožené – hlízovec Loeselův (*Liparis loeselii*), kaprad' hřebenitá (*Dryopteris cristata*), sleziník černý (*Asplenium adiantum - nigrum*) a suchopýr štíhlý (*Eriophorum gracile*)
- Silně ohrožené – rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*) – 6, střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), vstavač kukačka (*Orchis morio*) – 7, kosatec sibiřský (*Iris sibirica*)



Obr. 6



Obr. 7

Chráněné druhy živočichů

- Kriticky ohrožení:
 - Bezobratlí (*Avertebrata*) – rak říční (*Astacus fluviatilis*) a velevrub malířský (*Unio pictorum*)
 - Obratlovci (*Vertebrata*) – blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), bukáček malý (*Ixobrychus minutus*), bukač velký (*Botaurus stellaris*), čolek velký (*Triturus cristatus*), mihule potoční (*Lampetra planeri*), orel mořský (*Haliaeetus albicila*), vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*) a zmije obecná (*Vipera berus*)



Obr. 8



Obr. 9

Rekreace

- Nejvíce navštěvovaná místa
 - Skalní města – Hruboskalské skalní město, okolí Kostí a Trosek, Příhrazské skály a Prachovské skály
 - Vodní plochy – Vidlák, Věžický rybník, Komárovský rybník, Jinolické rybníky a také řeka Jizera
- Trasy turistické (cca 270 km) i cyklistické (cca 250 km) – Greenway v údolí Jizery
- Horolezectví
- Kempy – Sedmihorky, Kacanovy, Jinolické rybníky, Branžež,...



Obr. 10



Obr. 11

Vybrané fenomény CHKO Český ráj

Hruboskalsko a okolí

- PR Hruboskalsko
 - Pískovcová skalní města s reliktními bory
 - Zlatá stezka – Hrubá skála → Valdštejn
- Práce s mapou:
 - Zakreslete do mapy vybrané chráněné oblasti.



Obr. 12

Hruboskalsko a okolí

- PR Bažantník
 - Lipová doubrava, olšiny a mokřad u rybníka
 - Nejstarší duby letní v CHKO
 - U autokempu v Sedmihorkách
- Práce s mapou:
 - Zakreslete do mapy vybrané chráněné oblasti.



Obr. 13

Podtrosecká údolí a okolí

- PR Podtrosecká údolí
 - Souvislý komplex mokřadních biotopů s rybníky a vodními toky (v CHKO Český ráj nejrozsáhlejší), rašeliniště Vidlák
 - Od Borku pod Troskami až k mlýnům Vysoké kolo a Dolní mlýn

- Práce s mapou:
 - Zakreslete do mapy vybrané chráněné oblasti.



Obr. 14

Podtrosecká údolí a okolí

- PP Libuňka
 - Cenný a ojedinělý geomorfologický útvar meandrující řeky Libuňky
 - Od Ktové po Borek pod Troskami
- Práce s mapou:
 - Zakreslete do mapy vybrané chráněné oblasti.



Obr. 15

Okolí zříceniny Trosky

- PP Trosky
 - Symbol Českého ráje
 - Geomorfologický unikát sopečného původu
- Práce s mapou:
 - Zakreslete do mapy vybrané chráněné oblasti.



Okolí zříceniny Trosky

- PR Apolena
 - Pískovcová skalní města s reliktními bory
 - Jeskyně Sklepy (nejrozsáhlejší v CHKO Český ráj)
- Práce s mapou:
 - Zakreslete do mapy vybrané chráněné oblasti.



Obr. 16

Biotopy Českého ráje

Biotopy Českého ráje

- **Biotop**
 - Označení pro jednotku zahrnující podobné ekosystémy, které vytváří životní prostředí pro konkrétní flóru a faunu
- Biotopy Českého ráje
 - Vodní toky a nádrže → řeky a rybníky
 - Mokřady
 - Prameniště a rašeliniště
 - Skály, sutě a jeskyně
 - Louky (ovsíkové, pcháčové)
 - Křoviny
 - Lesy (bory, bučiny, doubravy, lužní lesy)
 - Biotopy ovlivněné nebo vytvořené člověkem

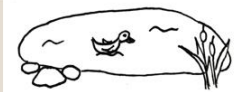


Biotopy Českého ráje

- Přřadte 30 zástupců rostlin a živočichů ke správnému biotopu:
- Biotopy na výběr
 - Rybníky
 - Mokřady a vlhké pcháčové louky
 - Ovsíkové louky
 - Skály, sutě a jeskyně
 - Bory
 - Bučiny



Rybníky



Rostliny	Živočichové
Rákos obecný	Leďňáček říční
Stulík žlutý	Skokan štíhlý
Bublinatka jižní	Šídlo pestré
	Čolek horský



Obr. 17

- rybník Bažantník
- PR Podtrosecká údolí



Obr. 19



Obr. 18

Mokřady a vlhké pcháčové louky

Rostliny	Živočichové
Přeslička největší	Myška drobná
Prstnatec májový	Skokan štíhlý
Bledule jarní (Rákos obecný)	Šídlo pestré (Okáč luční)



Obr. 21

- PR Bažantník
- PR Podtrosecká údolí
 - (+ rašeliniště Vidlák – rosnatka okrouhlostá)



Obr. 20

Ovsíkové louky

Rostliny	Živočichové
Jetel luční	Otakárek fenyklový
Zvonek rozkladitý	Okáč luční
Srha říznačka	Kobylka zelená (Myška drobná)



Obr. 23

- Okolí Trosek

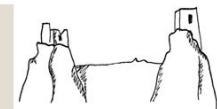


Obr. 24



Obr. 22

Skály, sutě a jeskyně



Rostliny	Živočichové
Neřeskovec výběžkatý	Vrápenec malý
Lomikámen vždyživý (Puklěčka islandská)	Káně lesní



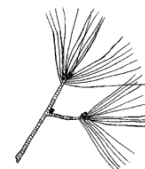
Obr. 25

- PR Hruboskalsko
- PR Apolena
- PR Podtrosecká údolí
- PP Trosky



Obr. 26

Bory



Rostliny	Živočichové
Brusnice borůvka	Srnec obecný
Hasivka orličí	Prase divoké
Puklérka Islandská	Jezevec lesní
	Káně lesní
	(Plíšik lískový)

- PR Hruboskalsko
- PR Apolena
- PR Podtrosecká údolí



Obr. 28

Obr. 27

Bučiny



Rostliny	Živočichové
Sasanka hajní	Srnec obecný
Bledule jarní	Prase divoké
Dymnivka dutá (Hasivka orličí)	Plíšik lískový (Káně lesní)

- PP Trosky
- PR Hruboskalsko
- PR Apolena
- PR Podtrosecká údolí



Obr. 29



Obr. 30

Biotopy ovlivněné nebo vytvořené člověkem

- Vyberte z možností, které biotopy jsou ovlivněné nebo vytvořené člověkem:

Lesní kultury s nepůvodními dřevinami

Rašeliniště

Lužní lesy

Intenzivně obhospodařované louky

Květnaté bučiny

Urbanizovaná (zastavěná) území

Intenzivně obhospodařovaná pole

Vegetace vodních toků

- V jakých oblastech CHKO Český ráj se s nimi setkáme?
 - Lesy v Hruboskalsku, v okolí Trosků atd. – nepůvodní druhy: smrk ztepilý, borovice vejmutovka,...
 - Louky a pole v okolí Trosků a Podtroseckých údolí
 - Vesnice, hrady, zámky, mlýny....(Hruboskalsko, Trosky, Podtrosecká údolí)

Zapřemýšlej...

Čím je CHKO Český ráj jedinečná?

Jaké biotopy se zde nachází?

Jaká rostlina tě zaujala nejvíce a do jakého biotopu bys ji zařadil?

.....

Jaký živočich tě zaujal nejvíce a do jakého biotopu bys ho zařadil?

.....

Proč je důležité chránit přírodu?

DĚKUJI VÁM ZA
POZORNOST 😊

Zdroje

MATĚJKOVÁ, Markéta, 2023. *Rozmanité biotopy CHKO Český ráj a jejich popularizace ve škole*. Hradec Králové. Diplomová práce. Univerzita Hradec Králové. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Kreslené obrázky: autor – Eliška Matějková

Fotografie (bez řádků) – vlastní dokumentace

Obr. 1: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 2: <https://photos.state.gov/libraries/czechia/14856465461>

Obr. 3: https://cechymilochronoprirody.cz/ces/cechymilochronoprirody/270/0331/0_cra/1566145622220

Obr. 4: <https://www.ceskyraj.cz/wp-content/uploads/2017/05/cechymilochronoprirody-1.jpg>

Obr. 5: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 6: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 7: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 8: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 9: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 10: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 11: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Obr. 12: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

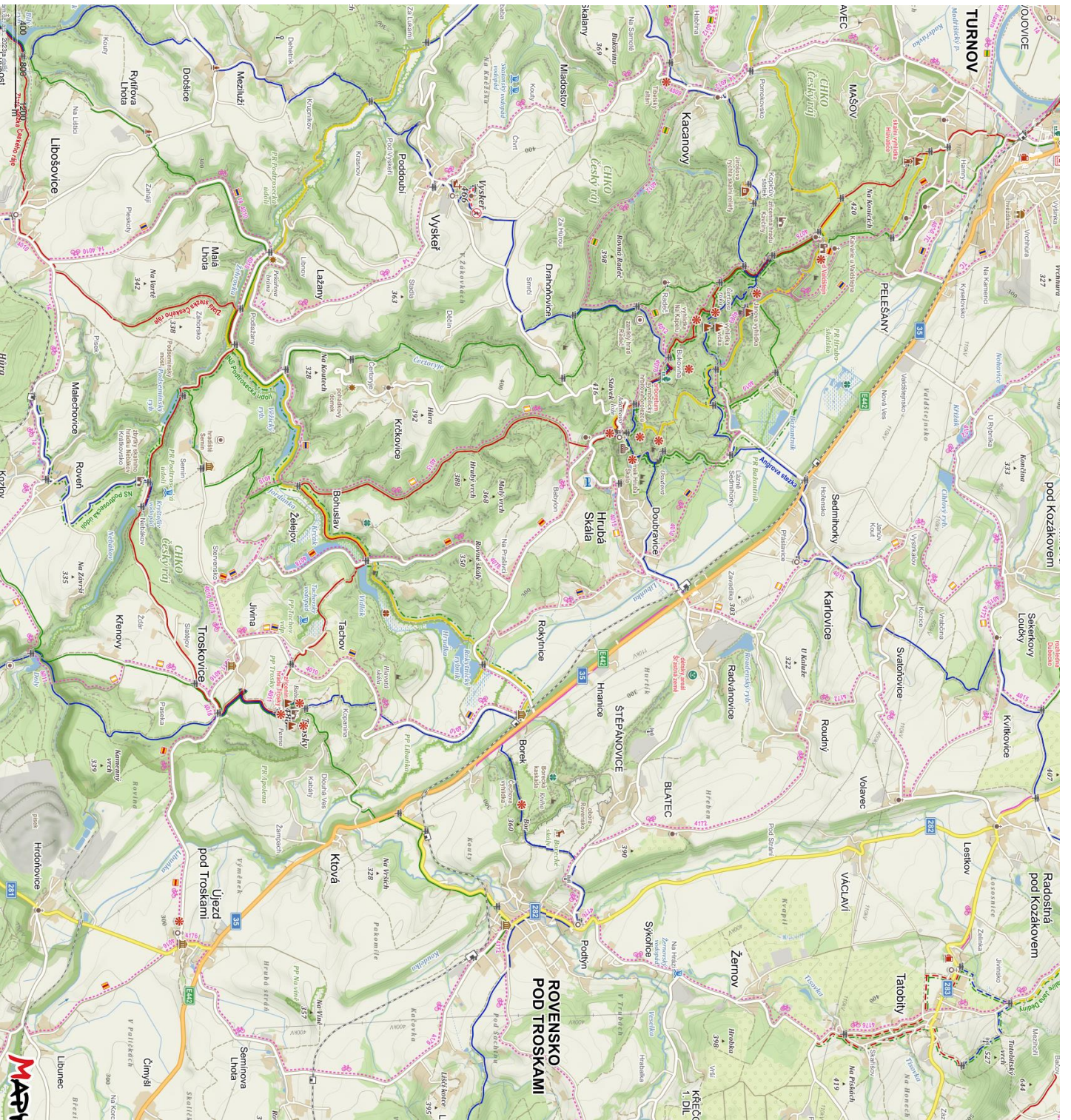
Obr. 13: <https://www.fotogalerie.cz/veke/veke-obrazky-1.jpg>

Zdroje

- Obr. 14: https://www.ceskycr1.info/galerie_814563_800_389.jpg
- Obr. 16: <https://mojoa.net/moses.cz/4900325.jpg>
- Obr. 16: [https://img30.poke.idnes.cz/d002/15/15635/1563544_bdf5b7e8310e99833302a6cbed65a/moses\(2012\).jpg?ver=3](https://img30.poke.idnes.cz/d002/15/15635/1563544_bdf5b7e8310e99833302a6cbed65a/moses(2012).jpg?ver=3)
- Obr. 17: <https://www.vefmapy.cz.com/vsp-confer#/uploads/2018/08/yh/9C98ADe.jpg>
- Obr. 18: <https://www.naturfoto.cz/fotografie/bahni/bublnika-keci-260223.jpg>
- Obr. 19: https://www.fotopapariz.cz/bomaze/sem/12/10/01_814739_64463.jpg
- Obr. 20: <https://www.biblb.cz/MS/GAL/16587.jpg>
- Obr. 21: https://cdn.odmihitpce.ty2001/11/00/medium_149/47ba0f6d8616748e494c0092c923.jpg
- Obr. 22: https://www.foto-cs.com/moses_forum/galerie/16884/12637-qr-nekrmakodpvc-amp-grupa-akut-5.jpg
- Obr. 22: <https://cdn.megapixel.cz/galerie/jw/380x900/01441450.jpg?m=1416584731>
- Obr. 24: <https://www.zobrazovarna.com/vsp-confer#/uploads/2019/08/yh/8a-velna.jpg>
- Obr. 25: https://www.garten.cz/moses_forum/galerie/15514/97583-netesko-ec-vybeba-1.jpg
- Obr. 26: <https://www.kafkova-vef.cz/moses/bahnicky-a-travky/sem-haifrap-porcu-06-1.jpg>
- Obr. 27: <https://cdn.biblb.cz/moses/mogaine/fotik-klonidol-nebol-suklerov-0na-ty/mose-se-ty.jpg>
- Obr. 28: https://api.ecn.cz/img_upload/ce#fb450ba142eb410e4904053d637eaeve01_1.jpg
- Obr. 29: https://ceky.ky.nature.cz/document/36f458/1217956/0mm/kat-d/R/C3RA1_MK/R281/R29.jpg?b607e6d4233-1-alc-od41-27q6472a1-d649-version1.6&h=145319569266
- Obr. 30: <https://img.dobryky.cz/1/yu11adobob26f7b184.jpg#2>

Dotazník 😊





SKÁLY, SUTĚ A JESKYNĚ BUČINY

OVSÍKOVÉ LOUKY BORY

MOKŘADY A PCHÁČOVÉ LOUKY

RYBNÍKY

RÁKOS OBECNÝ

OKÁČ LUČNÍ

STULÍK ŽLUTÝ

KOBYLKA ZELENÁ

BUBLINATKA JIŽNÍ

NETŘESKOVEC VÝBĚŽKATÝ

LEDŇÁČEK ŘÍČNÍ

LOMIKÁMEN VŽDYŽIVÝ

SKOKAN ŠTÍHLÝ

VRÁPENEC MALÝ

ŠÍDLO PESTRÉ

KÁNĚ LESNÍ

ČOLEK HORSKÝ

BRUSNICE BORŮVKA

PŘESLIČKA NEJVĚTŠÍ

HASIVKA ORLIČÍ

PRSTNATEC MÁJOVÝ (ORCHIDEJ) BLEDULE JARNÍ

PUKLÉŘKA ISLANDSKÁ (LIŠEJNÍK) SRNEC OBECNÝ

MYŠKA DROBNÁ

PRASE DIVOKÉ

JETEL LUČNÍ

JEZEVEC LESNÍ

ZVONEK ROZKLADITÝ

SASANKA HAJNÍ

SRHA ŘÍZNAČKA

DYMNIVKA DUTÁ

OTAKÁREK FENYKLOVÝ

PLŠÍK LÍSKOVÝ