

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

PŘÍSPĚVEK K FLÓŘE A VEGETACI NPR KOHOUTOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Karolína Tláskalová

Učitelství biologie pro základní školy (2017–2019)

Vedoucí práce: RNDr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

Plzeň, 2019

ZADÁNÍ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací, které jsou uvedeny
v seznamu, pod vedením RNDr. Zdeňky Chocholouškové, Ph.D.

Plzeň, 28. června 2019

.....

vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Nejen touto cestou bych ráda poděkovala RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D. za vedení mé diplomové práce a za odborné konzultace, připomínky a cenné rady, které mi vždy poskytla. Další velké díky patří mé rodině, která mi po celou dobu mého studia byla velkou oporou. Dále bych ráda poděkovala svému partnerovi, který mě vždy a ve všem podporoval. V neposlední řadě bych ráda poděkovala svým kamarádům a spolužákům, kteří pro mě byli velkou motivací.

OBSAH

1 ÚVOD	7
2 HISTORIE OCHRANY PŘÍRODY NA ÚZEMÍ ČESKÝCH ZEMÍ	11
2.1. OCHRANA PŘÍRODY ZA PRVNÍ REPUBLIKY	14
2.2. OCHRANA PŘÍRODY BĚHEM DRUHÉ SVĚTOVÉ VÁLKY	15
2.3. OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY PO DRUHÉ SVĚTOVÉ VÁLCE.....	16
2.4. VÝVOJ OCHRANY PŘÍRODY PO ROCE 1990	21
3 KATEGORIE ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ	23
3.1. MALOPLOŠNÁ ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ – SPECIFIKACE.....	25
3.2. VELKOPLOŠNÁ ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ – SPECIFIKACE	27
4 CHKO KŘIVOKLÁTSKO	29
4.1. GEOLOGIE A GEOMORFOLOGIE KŘIVOKLÁTSKA	31
4.2. HYDROLOGIE A HYDROGEOLOGIE KŘIVOKLÁTSKA	34
4.3. KLIMATICKÉ POMĚRY CHKO KŘIVOKLÁTSKO	36
4.4. LESY, FLÓRA A FAUNA CHKO KŘIVOKLÁTSKO.....	37
5 METODIKA SBĚRU DAT	43
6 PRAKTICKÁ ČÁST	45
6 UČÍME SE VENKU	47
7 DO LESA S LESNÍKEM	49
8 DALŠÍ NÁMĚTY NA ZAČLENĚNÍ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ DO VÝUKY	53
8.1. DOUPNÉ STROMY	54
8.2. JARNÍ ASPEKT.....	63
9 ZAPOJENÍ OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY DO VYUČOVACÍHO PROCESU V BĚŽNÝCH HODINÁCH	69
9.1. IMPLEMENTACE OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY DO VÝUKY	70
10 DISKUSE	80
11 ZÁVĚR	90
12 RESUME	92
13 LITERATURA A ZDROJE	93
13.1. LITERATURA.....	93
13.2. ZÁKONY	96
13.3. INTERNETOVÉ ZDROJE	97
13.4. OBRÁZKY.....	101

14 PŘÍLOHY	102
14.1. Tabulka č. 7: DRUHOVÝ SOUPIS NPR KOHOUTOV	102
14.2. FOTODOKUMENTACE – DO LESA S LESNÍKEM – EXKURZE K NPR KOHOUTOV	107
14.3. FOTODOKUMENTACE – PRACOVNÍ LISTY	115
14.4. FOTODOKUMENTACE – ZÁSTUPCI ROSTLIN Z NPR KOHOUTOV	123
14.5. FOTODOKUMENTACE – ŽIVOČICHOVÉ V NPR KOHOUTOV	130

1 ÚVOD

Cílem diplomové práce je charakterizovat území NPR Kohoutov, pořádit druhový soupis rostlin a příprava výukových materiálů, které se dají využít ve škole.

Národní přírodní rezervace Kohoutov byla vyhlášena 7. května 1966 Ministerstvem školství a kultury. Lesní porosty však byly z běžného hospodaření vyjmuty již ve 30. letech 20. století. Rod Colloredo Mannsfeld, kteří vlastní zdejší lesy od roku 1879, významně zlepšil péči o porosty a jejich obnovu. Podle ústního sdělení Jeronýma Colloredo Mannsfelda byla bučina na Kohoutově zašetřena jako „Kohoutovský prales“ již v období mezi světovými válkami (Plán péče o Národní přírodní rezervaci Kohoutov, 2016).

Rezervace se nachází na svahu, který je severovýchodně orientován. Území se rozkládá v nadmořské výšce od 420 do 572,7 m, nejvyšším bodem je vrch Vrána (572,7 m n. m.). Rezervace má rozlohu 30,05 ha, nachází se v polesí Vlastec. Plocha rezervace spadá do mírně teplého a mírně vlhkého pahorkatinného okrsku B5. Průměrná roční teplota je 7,1 °C, průměrný roční úhrn srážek je 577 mm.

Územní celek geomorfologicky spadá do Křivoklátské vrchoviny, podcelku Zbirožská vrchovina a okrsku Vlastecká vrchovina. Půdy jsou převážně oligotrofní a mezotrofní hnědozemě, dále jsou zde zastoupeny pseudogleje a gleje.

Předmětem ochrany NPR Kohoutov je historický bukový porost, někdy také označovaný jako pralesovitá bučina s vtroušenou lípou, javorem, břízou, habrem a jedlí. V Českém masivu se jedná o nejnižší položený pralesovitý porost buku s nepřerušným vývojem lesa s přirozenou druhovou skladbou (Fellner a Landa, 2011).

Ještě dnes jsou v porostu patrné milíře, jako pozůstatky historické činnosti člověka v rezervaci. Území je už více než 200 let ponecháno samovolnému vývoji bez zásahů člověka. Je zde dobře patrný rozpad přestárlých bukových kmenů, které jsou nahrazeny nálety nových porostů. Podle Katalogu biotopů České republiky jsou v rámci rezervace zmapovány následující jednotky: L4 suťové lesy, L5.1 květnaté bučiny, L5.4 acidofilní bučiny, X9A lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami a jednotky L2.2A údolní

jasanovo-olšové luhy a L6.5B acidofilní teplomilné doubravy, které se nachází na hranicích rezervace.

Nejrozšířenější mapovanou jednotkou v rámci rezervace jsou na podkladových mapách květnaté bučiny, tedy L5.1, následované omezeně rozšířenými acidofilními bučinami (L5.4). Současnost se ale výrazně liší. Na většině území rezervace převládá *Fagetum nudum*, tedy oblast bez jakéhokoli podrostu. Výraznější podrost se nachází především v místech, kde dochází ke shromažďování početných stád zvěře. To vede k rozšiřování nitrofilní vegetace s převahou kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*).

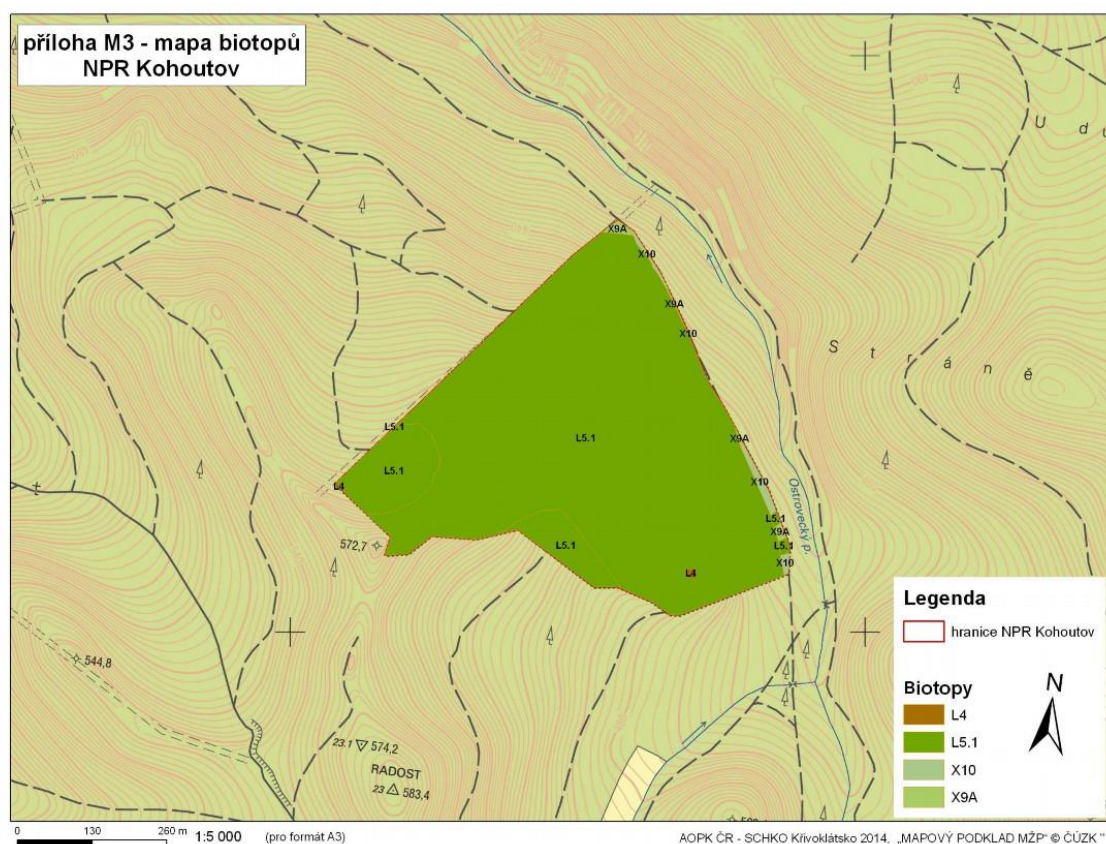
Většinu ploch rezervace porůstají chudé bikové bučiny (*Luzulo-Fagetum*). Květnaté bučiny se uplatňují pouze okrajově (*Tilio cordatae-Fagetum* a *Dentario enneaphylli-Fagetum*). Na vrcholové části při hranici rezervace se vyskytuje kyselá doubrava (*Luzulo albidae-Quercetum*). V rámci rezervace je též vyvinuta bučina s kostřavou lesní (*Festuco altissimae-Fagetum*).

Naprosto dominující dřevinou je buk lesní (*Fagus sylvatica*). V porostu je dále přimísen dub zimní (*Quercus petraea*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mlč (*Acer platanoides*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*) či habr obecný (*Carpinus betulus*) aj. V dolní části rezervace se vyskytuje jediný vzrostlý exemplář jedle bělokoré (*Abies alba*). V rámci rezervace bylo přikročeno k výsadbě jedlí. Tato podsadba se nachází ve světlinách uvnitř rezervace. Jedle byly vysázeny do oplocenek, které je chrání před okusem zvěře.

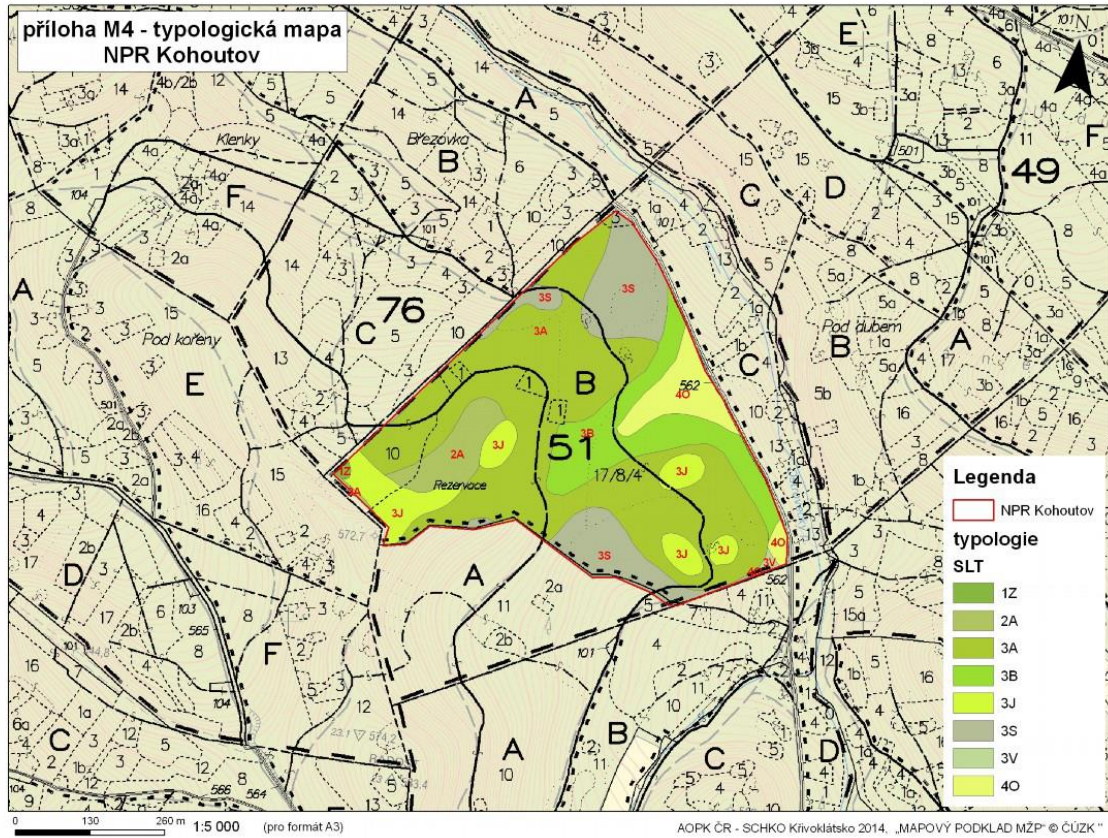
Celá plocha rezervace je pokryta lesním porostem s různým stupněm zakmenění. Lesní společenstva se blíží přirozenému stavu druhovou i věkovou skladbou dřevin a také odpovídajícím bylinným patrem (Plán péče o Národní přírodní rezervaci Kohoutov, 2016)

Pro ilustraci jsou přiloženy obrázky číslo 1, 2 a 3. Obrázek číslo 1 zobrazuje mapu biotopů v Národní přírodní rezervaci Kohoutov. Obrázek číslo 2 představuje typologickou mapu NPR Kohoutov. Na posledním obrázku číslo 3 jsou zobrazené stupně přirozenosti lesa v Národní přírodní rezervaci Kohoutov.

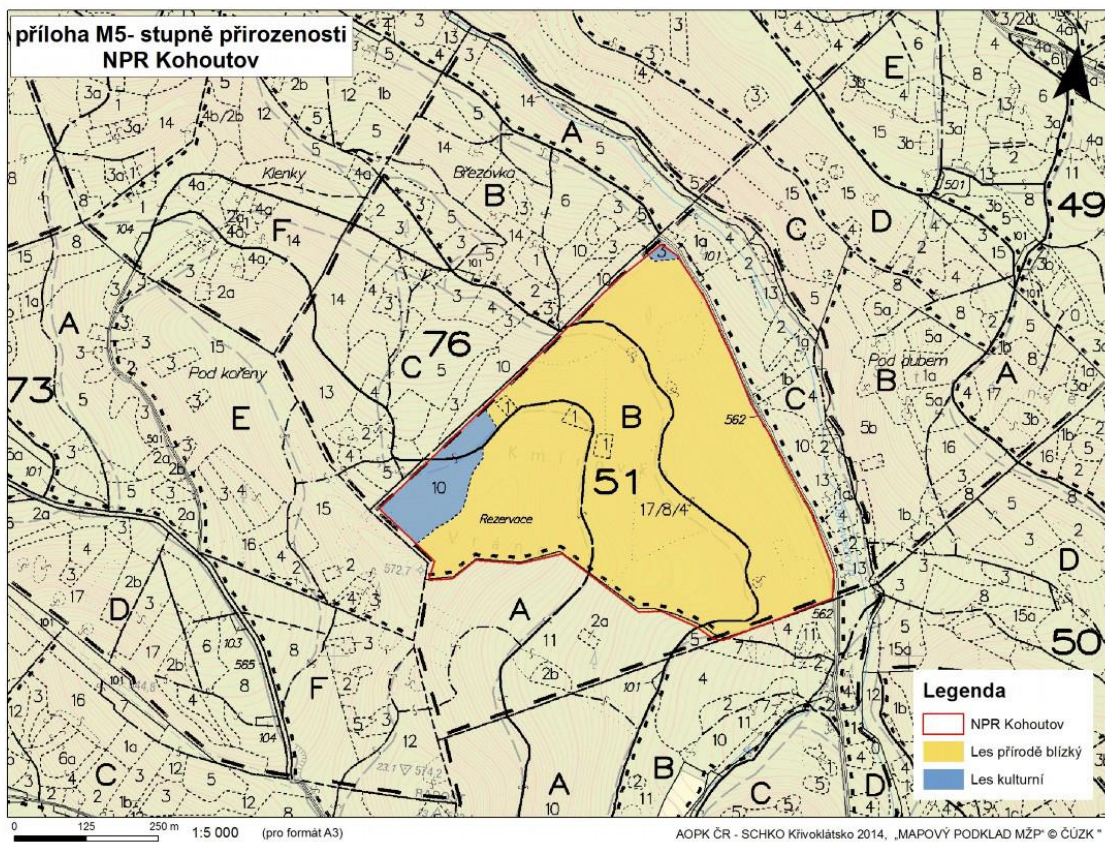
Rezervace je velmi zajímavá, i co se týče živočišných druhů. Výzkumy této oblasti prokázaly, že se jedná o velice zachovalý biotop, s druhy vázanými na bučiny. V rezervaci se vyskytuje i největší brouk žijící na území České republiky roháč obecný (*Lucanus cervus*). Celkem zde bylo zjištěno 70 druhů obratlovců. Dále se zde vyskytuje jelen lesní (*Cervus elaphus*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), prase divoké (*Sus scrofa*), muflon (*Ovis orientalis musimon*) či jelen sika (*Cervus nippon*). V dutinách stromů žijí také netopýři – například netopýr Brandtův (*Myotis brandtii*) nebo netopýr ušatý (*Plecotus auritus*). Z celkového počtu 70 druhů jsou ptáci zastoupeni 38 druhy. Významný je výskyt lejska malého (*Ficedula parva*), lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*), čápa černého (*Ciconia ciconia*), jestřába lesního (*Accipiter gentilis*) či holuba douphňáka (*Columba oenas*). V lesních loužích žije kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*) a čolek horský (*Triturus alpestris*). V zimní období se rezervace stává útočištěm mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*).



Obrázek 1 Mapa biotopů NPR Kohoutov; zdroj: Plán péče o Národní přírodní rezervaci Kohoutov, 2016



Obrázek 2 Typologická mapa NPR Kohoutov; zdroj: Plán péče o Národní přírodní rezervaci Kohoutov, 2016



Obrázek 3 Stupně přirozenosti NPR Kohoutov; zdroj: Plán péče o Národní přírodní rezervaci Kohoutov, 2016

2 HISTORIE OCHRANY PŘÍRODY NA ÚZEMÍ ČESKÝCH ZEMÍ

První zmínky o ochraně přírody, v rámci území českých zemí, pochází z doby středověku. Nejčastěji se jednalo o ochranu lesů a zvířete v nich žijící. Zasloužili se o ni panovníci a feudálové té doby. Důvodem ochrany byl především prospěch a užitek samotných panovníků, kteří chránili zvěř pro to, aby ji mohli lovit oni sami či jiní vznešení šlechtici té doby. Cílem byla zároveň i právní ochrana před pytláctvím, která se týkala ochrany lesa, lesních a vodních živočichů, lovených jako zvěř. Aristokraté tato nařízení vydávali především kvůli ochraně vlastního území a majetku, ale z dnešního hlediska měla tato rozhodnutí zásadní roli pro ochranu přírody a krajiny.

V souvislosti s tím vznikaly i první právní normy. Nejstarší doposud známý český zákoník – *iura ducis Ottonis* či *iura Conradi*, česky Statuta Konrádova či Statuta knížete Oty, je právní norma, která byla vydána někdy kolem roku 1189 knížetem Konrádem II. Otou. Osvíceným panovníkem, který se také zabýval problematikou ochrany přírody, byl císař Karel IV. Ten reagoval na vzniklou situaci kdy, vlivem postupného osidlování českého území, docházelo k výrazné deforestaci, sepsáním první písemné zprávy o potřebě chránit lesy pro jejich budoucí užitek (www.pralesy.cz). Následovalo vydání *Maiestas Carolina* v roce 1355. Tento dokument je považován za první lesní zákon. Obsahem byly mimo jiné i prvky ochrany přírody. Příkladem může být ošetření problému nadměrného kácení lesů. „Krásný soubor našich lesů, vzbuzující odbiv cizinců, chceme netoliko promrhati, ale zamýšlíme jej uchrániti od veškerého kácení. Chtějíce, aby lesy zůstaly nedotknuté a věčné, rozkazujeme, aby žádný z našich hajných nebo lovčích ani žádná jiná osoba nesměl je káceti, vyvážeti nějaké dříví z našich lesů, zcizovati je nebo prodávati, leč pouze dřevo suché a to, které padne silou větrů... . Kdo by jednal opačně, tomu hrozí trest utětí pravé ruky“ (www.pralesy.cz). Tento dokument dále obsahoval propracovaný systém feudální správy lesů a stanovil přísné tresty při jeho porušení (www.cittadella.cz). U šlechty se tento dokument neseťkal s porozuměním a pro její odpor nenabyl návrh, i přes veškeré úsilí Karla IV., nikdy platnosti.

K uzákonění ochrany zvěře v královských lesích v Čechách došlo v roce 1436 díky dekretu Zikmunda Lucemburského. Právě Křivoklátsko patřilo k tradičním královským revírům. Jeho po staletí trvající ochrana a členitý terén umožnily zachovat zde hluboké lesy s přírodě blízkou druhovou skladbou (Lipský, 2016).

Další královské dekry byly vydávány i jinými významnými feudály. V roce 1721 byl vydán Adamem Schwarzenbergem výnos, jenž se týkal ochrany šumavských medvědů. Obdobný počín uskutečnil na svém panství v Českém Krumlově i Josef Schwarzenberg. Také on vydal dekret týkající se ochrany těchto velkých šelem. Bohužel ani tyto dokumenty však nezabránil vyhubení medvědů v Čechách – poslední medvěd byl na našem území zastřelen 14. listopadu 1856. Tento medvěd, přesněji medvědice, byla zastřelena nedaleko Želnavy. Ulovil ji místní lesník Johann Jungwirth. Posléze byla vycpána a umístěna v loveckém muzeu v Ohradě. Na Moravě byl poslední medvěd zastřelen o několik let déle – přesněji v roce 1893 u Hukvald (www.hnutiduha.cz).

Vydáním císařského královského patentu lesů a dříví v roce 1754 se významně podílela na ochraně přírody a krajiny i císařovna Marie Terezie. Dekret mimo jiné obsahoval tyto stěžejní body, které se přímo týkají ochrany přírody a krajiny, a to zákaz odkrývání kořenů stromů, omezení těžby, smolaření, zakládání ohňů od svatého Jiří do svatého Havla, hrabání mechů v jehličnatých lesích a dále se zákaz týkal také pastvy dobytka v mladých lesních kulturách. Dobytek se do lesních porostů rovněž dostával v důsledku rozsáhlého odlesňování území. Vzniklé holiny sloužily následně jako pastviny pro dobytek. Patent rovněž ustanovoval povinnost, aby po provedené těžbě byl zajištěn nový lesní porost a aby byl oplocen. Jelikož se pastviny nacházely v těsné blízkosti nových lesních porostů, dobytek se snadno dostával i do lesních porostů, kde okusem a loupáním kůry způsoboval dlouhodobě obrovské škody.

S cílem zachovat a zachránit poslední zbytky divoké přírody pro budoucnost vznikala v období romantismu první chráněná území. Vznikala z iniciativy jednotlivců, osvícených

lesníků či majitelů rozsáhlých šlechtických panství (Lipský, 2016). Příkladem těchto panství mohou být Žofínský prales nebo prales Dobrá Voda v Novohradských horách, jež byly vyhlášeny Jiřím Buquoyem v roce 1838. Ochrana těchto pralesů probíhá dodnes, a proto obě tyto rezervace patří mezi nejvýznamnější na území České republiky. Rozsáhlé výzkumy lesníka Josefa Johna následně vedly v roce 1858 k vyhlášení našeho asi nejznámějšího pralesa Boubín.

K dalšímu vyhlášení rezervací, ovšem výhradně soukromých, docházelo na přelomu 19. a 20. století. Příkladem těchto rezervací mohou být Buky u Vysokého Chvojna, jež se staly přírodními rezervacemi. Ochrana nad tímto územím byla vyhlášena v roce 1884, o což se zasloužil tehdejší vlastník lesů, markrabě Alexandr Pallavicini. Jedná se o bukový prales, kde se věk nejstarších stromů odhaduje až na 400 let. Na zdejší bučiny jsou vázány mnohé druhy hmyzu, především brouci. V těchto lesích žije například páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*), což je silně ohrožený druh brouka, vázaný právě na rozpadlé dřevo. V bylinném patře roste například: kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), kyčelnice devítilistá (*Dentaria enneaphyllos*) nebo d'áblík bahenní (*Calla palustris*).

Od poloviny 19. století vznikaly nejrůznější spolky, jejichž záměrem byla ochrana přírodních památek, stavebních památek, ale i urbanistických a krajinných celků. Předmětem ochrany přírodních byly například geomorfologické útvary, stromy či pralesy. V Kutné Hoře v roce 1861 vznikl úplně první takový okrašlovací spolek (Kolář, 2016).

2.1. OCHRANA PŘÍRODY ZA PRVNÍ REPUBLIKY

Od začátku 20. století mluvíme o právní ochraně přírody a krajiny v moderním slova smyslu. Tento výraz pojíme se vznikem samostatné Československé republiky. Během toho období zde dobře fungoval systém zpravodajů a konzervátorů státní ochrany přírody. Poprvé byli tito konzervátoři jmenováni v roce 1919. Působili jak pro celý stát, tak pro jednotlivé okresy. Jejich úkolem bylo vzdělávat veřejnost ohledně problematiky ochrany přírody a krajiny. Ve stejném roce byl jmenován expertem pro ochranu přírody Rudolf Maximovič. Ten působil nejdříve jako konzervátor pro ochranu přírody tří východočeských okresů. Mimo to na sebe upozornil svojí publikační činností, přednáškami a další činností v této oblasti. V roce 1922 mu byl ministrem udělen titul generálního konzervátora státní péče o ochranu přírody a přírodních památek. Maximovič v této funkci působil po celé období první republiky (www.casopis.ochranaprirody.cz). Pro ochranu přírody byly zřízeny dva památkové úřady. První z nich se nacházel v Praze a druhý v Brně. Památkový úřad se sídlem v Praze se zabýval úkony, které se týkaly území Čech, zatímco brněnský úřad působil pro oblast Moravy a Slezska (Lipský, 2016).

Nárůst počtu přírodních rezervací je charakteristický právě pro období první republiky. Důkazem je fakt, že v roce 1924 bylo na našem území vyhlášeno pouze 20 takových území. Naopak v roce 1938 evidujeme téměř osminásobek rezervací. Z původního počtu 20 v roce 1924, se jich na našem území v roce 1938 nacházelo již 142, některé zdroje uvádí dokonce až 160 (Kostkan, 1996). K nejvyššímu nárůstu došlo v roce 1933, konkrétně 31. prosince 1933. Stalo se tak díky Silvestrovskému výnosu tehdejšího Ministerstva školství a národní osvěty (MŠANO). Jednalo se o soupis existujících chráněných území. Výnos obsahoval celkem 12 rezervací z oblasti Podkarpatské Rusi, 18 území z tehdejšího Slovenska a 108 rezervací z území dnešní České republiky. Přestože Silvestrovský výnos je „pouze“ úředním soupisem, jenž sloužil učitelským a profesorským sborům ve výuce, jednoznačně se jedná o významný krok v ochraně přírody a krajiny na našem území. V tomto soupisu se podařilo sepsat většinu, do té doby zřízených, chráněných území. Díky tomu, že tento výnos byl vydán nejvyšší autoritou ve státní ochraně přírody, tedy již zmíněným Rudolfem Maximovičem, šlo o stvrzení oficiální existence rezervací.

O tom, že tento výnos byl ve své době naprosto stěžejní svědčí i fakt, že veškerá území byla přehlášena nebo jsou chráněna nějakou jinou formou. Silvestrovskému výnosu vděčíme za ochranu nejcennějších území a významných lokalit, které se tak mohly dochovat dodnes.

Zatímco chráněných maloplošných území bylo za první republiky vyhlášeno velké množství, k vyhlášení velkoplošných chráněných území v tomto období nedocházelo.

2.2. OCHRANA PŘÍRODY BĚHEM DRUHÉ SVĚTOVÉ VÁLKY

Během druhé světové války se změnilo legislativní ukotvení ochrany přírody. Podle říšského vzoru se ochrana přírody přesunula do rezortu Ministerstva zemědělství a lesnictví. Činnost ochrany přírody byla ale silně potlačena. V čele oddělení ochrany přírody působil Rudolf Maximovič. Během svého působení předložil čtyřikrát návrh samostatného zákona o ochraně přírody. Bohužel všechny tyto návrhy byly zamítnuty.

2.3. OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY PO DRUHÉ SVĚTOVÉ VÁLCE

Po válce došlo k opětovnému návratu ochrany přírody do resortu Ministerstva školství a osvěty. Rudolf Maximovič byl znovu jmenován ústředním konzervátorem státní péče o ochranu přírody. Díky své funkci v roce 1946 založil časopis Ochrana přírody. Ten vychází v tištěné podobě nepřetržitě až dodnes. Časopis se stal základní platformou pro publikaci zpráv z ochrany přírody i pro odbornou diskusi a třibení názorů v tomto oboru (Lipský, 2016). Maximovič v resortu Ministerstva školství a osvěty působil do roku 1948. Pokračovatelem v jeho dílech byl Dr. Jaroslav Veselý. Ten byl v roce 1948 jmenován na jeho místo. Dr. Veselý byl prvním ředitelem Státního ústavu památkové péče a ochrany přírody.

Ochrana přírody nakonec zakotvila na Ministerstvu kultury ČSR, kde vydržela po celé období socialistického Československa (Lipský, 2016). Jedním z nejdůležitějších mezníků v ochraně přírody se stává rok 1956. V tomto roce byl vydán a přijat první zákon o státní ochraně přírody. Jednalo se o zákon č. 40/1956 Sb. o státní ochraně přírody. Od roku 1956 až dodnes tedy existuje specifický předpis, jenž vymezuje ochranu přírody. Přijetí tohoto zákona bylo významným mezníkem, protože do této doby zde žádné právní normy neexistovaly (Knotek, 2015). Na základě tohoto zákona byly stanoveny kategorie chráněných území, a to: národní parky neboli NP, chráněné krajinné oblasti (CHKO), státní přírodní rezervace, chráněná naleziště, chráněné parky a zahrady, chráněné studijní plochy a chráněný přírodní výtvar. Na základě zákona vznikla kategorizace chráněných území. Zákon platil do roku 1992 tedy přes 35 let. Obsahoval pouze 21 paragrafů, byl tedy poměrně stručný. Oproti tomu zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, který platí nyní, obsahuje celkem devadesát tři paragrafů. Legislativně tedy byla zajištěna síť chráněných území všech kategorií. Na tento zákon navazovala i prováděcí vyhláška, jež obsahovala evidenci chráněných částí přírody. Zároveň pojednávala o náhradě za majetkovou újmu, jež vznikla v důsledku omezení podmínkami stanovenými ochranou přírody. Formou tak zvaných státních seznamů ochrany přírody a rezervačních knih vznikla evidence chráněných území. Významným ustanovením tohoto zákona bylo, že vlastník

potažmo uživatel pozemku, na němž bylo zřízeno chráněné území, je povinen trpět omezení stanovené podmínkami ochrany.

Další vyhláška, jež navazovala na zákon 40/1956 Sb. o ochraně přírody, určovala chráněné druhy živočichů a rostlin a ustanovovala i podmínky jejich ochrany. V rámci vyhlášky byla rozlišena tak zvaná úplná a částečná ochrana. Úplná ochrana znamená, že se vztahuje na celou rostlinu ve všech stupních jejího vývoje. Oproti tomu částečná ochrana se vztahuje pouze na podzemní části každé jednotlivé rostliny, a to ve všech stupních jejího vývoje (www.is.mendelu.cz).

Nejen na základě vzácnosti či ohrožení, ale zároveň i s ohledem na kulturní význam byl v 60. letech sestaven seznam chráněných druhů rostlin. Toto pojetí tedy umožňovalo ochranu druhů, jenž byly poměrně hojné a esteticky působivé, příkladem mohou být jalovec obecný (*Juniperus communis*), orlíček planý (*Aquilegia vulgaris*) či lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*).

Zanedlouho se ovšem ukázalo, že zákon je naprosto nedostačující. Již během 70. let bylo evidentní, že ochrana přírody, jež je založená na představě vyjádření zákonem č. 40/1956 Sb. o ochraně přírody, je velmi chabá. Bylo to mimo jiné zapříčiněno tak zvaným konzervačním přístupem, jenž panoval na našem území od 19. století. Kvůli tomu došlo postupně k degradaci přírody a krajiny.

Stav přírody i ve zvláště chráněných územích ukazoval, že není dostačující chránit přírodu pouze na vybraných lokalitách, ale je nezbytné chránit ji jako celek. Zjevnou příčinou zhoršujícího se stavu přírody a krajiny byl i fakt, že mnohdy byly socialistickou vládou upřednostněny hospodářské zájmy státu před přírodními. Docházelo také k neúměrné zemědělské a lesnické činnosti, což se rovněž negativně podepisovalo na stavu přírody a krajiny. Docházelo ke snížení ploch lučních porostů, pastvin a mokřadů. Některé z nich byly nenávratně zničeny (Knotek, 2015).

Velký vliv na krajinu měla kolektivizace. Docházelo k násilnému slučování a vyvlastňování soukromých zemědělských pozemků, které byly následně spojeny do velkých ploch. Zároveň docházelo k likvidaci mnoha krajinných prvků a k rozorávání mezí. Krajinný prvek je definován jako „ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability“ (www.mzp.cz). Příkladem takových prvků může být například rašeliniště, les, rybník, vodní tok, jezero či remízek.

V důsledku rozorávání mezí docházelo k zániku velkého množství remízků. Bylo tak umožněno spojit jednotlivá pole v obrovské osevní plochy. Remízky přitom mají v krajině nezastupitelné opodstatnění. Zabraňovaly půdní i větrné erozi, kdy například při dešti nedocházelo k tak výraznému splachu půdy z polí. Tento krajinný prvek rovněž zvyšoval biodiverzitu. Na remízky byly vázány mnohé druhy živočichů, jimž poskytovaly přirozený úkryt a rovněž vhodné místo pro rozmnožování. Jejich likvidace měla významný negativní vliv na krajinu.

Problém byl například i s nadměrným množstvím dobytka v některých družstvech. Zcela byly například přehlíženy faktory jako vydatnost vodního zdroje, kapacita močůvkových jámek a podobně. Pokud potom v následujících letech vznikly problémy s nedostačující kapacitou jámek, řešení bylo jednoduché. Docházelo k položení kanalizace do nejbližší vodoteče, popřípadě i do lesa. Močůvka byla vypouštěna, dokud se volně nevsákla do půdy. Podmínky zhoršujícího se stavu životního prostředí ale přitahovaly mladé lidi. Ti v činnosti, jež napomáhala zlepšení kvality životního prostředí, viděli alternativu k ideologickému řízení společnosti za socialismu (Lipský, 2016).

Na základě toho vznikala různá hnutí, jež se dobrovolně zabývala ochranou přírody a krajiny. Příkladem spolku může být TIS. Jednalo se o Svaz pro ochranu přírody a krajiny, jenž vznikl mezi lety 1968–1969. Do roku 1979 stihl TIS vykonat v oblasti ochrany přírody mnoho užitečné práce. Pod politickým nátlakem tento spolek v roce 1979 zanikl.

Ve stejném roce, kdy zanikl TIS, vznikl Český svaz ochránců přírody (ČSOP), jenž u nás působí dodnes. Jedná se o nevládní organizaci, která se zabývá ochranou přírody a krajiny. Jedná se o spolek, jehož členy spojuje aktivní zájem o ochranu přírody a krajiny. Posláním ČSOP je ochrana a obnova přírodního dědictví, ekologická výchova a podpora trvale udržitelného rozvoje. V současné době má Český svaz ochránců přírody asi 7 000 členů (www.csop.cz).

ČSOP má širokou škálu aktivit, které v rámci ochrany přírody a krajiny provádí. Jedná se například o péči o přírodně cenná území, snaží se o zachování druhového bohatství živočichů a rostlin prostřednictvím mnoha projektů, díky síti záchranných stanic pečují o zraněné a handicapované živočichy, pracují s dětmi a mládeží atd. (www.csop.cz).

Další organizací, která se zabývá ochranou přírody, je hnutí Brontosaurus. To získalo během 80. let 20. století velkou popularitu. Svým zaměřením na nemateriální hodnoty, ochranu přírody a životního prostředí silně poškozovaného socialistickým hospodářstvím představovalo pro mladé lidi určitou opozici k oficiální ideologii (Lipský, 2016).

Jak hnutí Brontosaurus, tak Český svaz ochránců přírody se významně podílely na údržbě maloplošných chráněných území.

Nejedná se ovšem o jediné subjekty, které se nějakým způsobem podílely na ochraně přírody. Dalšími organizacemi, jež se významně angažovaly v této oblasti, jsou například: Českomoravská myslivecká jednota, Český rybářský svaz, Česká společnost ornitologická, Česká botanická společnost a další.

V tomto období došlo k významným počínům ve vyhlásování velkoplošných chráněných území. Byla vyhlášena první chráněná krajinná oblast. Tou se stalo CHKO Český ráj v roce 1955 (www.ceskyraj.ochranaprirody.cz). Rok 1963 je významným mezníkem v oblasti vyhlásování národních parků. KRNAP, tedy Krkonošský národní park, byl vyhlášený jako úplně první na území dnešní České republiky. Stal se tak jediným národním parkem, jenž byla vyhlášen za socialismu. Do roku 1989 bylo vyhlášeno celkem 20 CHKO. Příkladem

mohou být CHKO Labské pískovce (1972), CHKO Beskydy (1973), CHKO Křivoklátsko (1978), CHKO Bílé Karpaty (1980), či CHKO Blanský les (1989).

Mnohem rychleji došlo k nárůstu počtu maloplošných zvláště chráněných území. Do roku 1945 se jich na našem území nacházela pouhá stovka. Do roku 1989 se jejich počet přinejmenším zdesetinásobil.

Nejčastějším maloplošným chráněným územím, které bylo v té době vyhlášováno, byl chráněný přírodní výtvar. Vyhlášení tohoto typu chráněného území bylo relativně snadné a bylo v kompetenci okresních úřadů.

2.4. VÝVOJ OCHRANY PŘÍRODY PO ROCE 1990

V roce 1992 byl vydán nový zákon o ochraně přírody a krajiny. Jedná se o zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Tento zákon obohacený o několik novel je doposud platný.

V novém zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny došlo oproti starému č. 40/1956 Sb. k výrazným změnám. Vznikly například orgány státní ochrany přírody, jako například Správy chráněných přírodních oblastí a národních parků. Došlo ke stanovení sankcí za činnost, jež vede k poškozování přírody a krajiny.

Změny nastaly například i v kategorizaci zvláště chráněných území. Zákon č. 40/1956 Sb. stanovoval tato zvláště chráněná území: Chráněné studijní plochy, chráněné parky a zahrady, chráněná naleziště, státní přírodní rezervace, chráněné krajinné oblasti a národní parky. V novém zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody krajiny jsou vymezeny následující kategorie: přírodní památka, přírodní rezervace, národní přírodní památka, národní přírodní rezervace, chráněná krajinná oblast a národní park. Dochází k dělení zvláště chráněných území na maloplošná a velkoplošná.

V zákoně č. 40/1956 Sb. o ochraně přírody byly předmětem ochrany udávány tyto kategorie: zvláštní ochrana významných území, přírodních výtvorů, přírodních památek, vzácných druhů živočichů, rostlin, nerostů a zkamenělin. V novém zákoně došlo k obohacení. Předmětem ochrany jsou: obecná ochrana planě rostoucích rostlin a jejich společenstev, ochrana dřevin rostoucích mimo les, ochrana volně žijící živočichů a jejich zvláštní ochrana v případě ohrožených druhů, ochrana vybraných geologických jevů, nalezišť nerostů a paleontologických nálezů, ochrana zvláště chráněných území a ochrana ekologických systémů a krajinných celků.

Z toho vyplývá, že není kladen důraz pouze na ochranu přírody, ale na ochranu celé krajiny. Územní i druhová ochrana se důsledně dělí na obecnou a speciální ochranu.

Porevoluční období se odrazilo v poměrně rychlém vyhlášení dvou nových národních parků. Vznikl tak Národní park Podyjí a Národní park Šumava. K 20. březnu 1991 vznikl NP Šumava a 1. července byl vyhlášen NP Podyjí. Zatím poslední národní park, a to České Švýcarsko, byl zřízen v roce 2000.

Mezi lety 1990–1991 vznikly další chráněné krajinné oblasti. Byly jimi CHKO Železné hory, CHKO Litovelské Pomoraví, CHKO Broumovsko a CHKO Poodří. K dalšímu vyhlášení CHKO došlo až v roce 2005, kdy do seznamu přibyla CHKO Český les. Nejnovější chráněná krajinná oblast Brdy vznikla 1. ledna 2016.

V roce 1990 vzniklo Ministerstvo životního prostředí. Došlo k přesunu veškeré agendy do tohoto resortu. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, ve zkratce AOPK ČR, se stala hlavním výkonným orgánem státní ochrany přírody.

Od roku 1990 je v ochraně přírody a krajiny kladen důraz především na tyto tři aspekty:

- 1) Pro ochranu druhů je nezbytná také ochrana jejich biotopů.
- 2) Ochrana cenných lokalit znamená ochranu celých ekosystémů a krajinných celků.
- 3) Ochrana národní musí být propojená s ochranou mezinárodní.

V roce 2004 došlo ke vstupu České republiky do Evropské unie. Z toho důvodu byla nutná novelizace zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, aby mohlo dojít k začlenění evropské soustavy chráněných území Natura 2000.

3 KATEGORIE ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ

Do skupiny zvláště chráněných území spadají dvě kategorie – maloplošná zvláště chráněná území (MZCHÚ) a velkoplošná zvláště chráněná území (VZCHÚ).

V rámci MZCHÚ se vydělují čtyři kategorie:

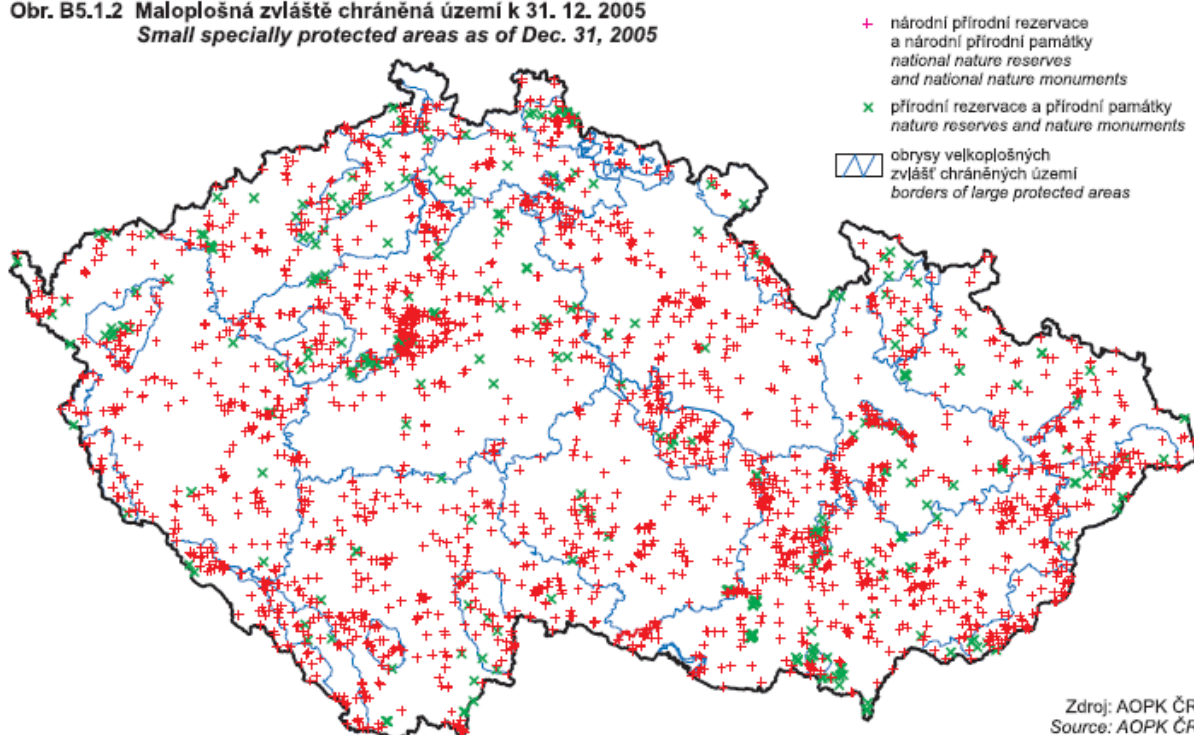
1. Přírodní památka (PP)
2. Přírodní rezervace (PR)
3. Národní přírodní památka (NPP)
4. Národní přírodní rezervace (NPR)

Tabulka č. 1: Maloplošná zvláště chráněná území v České republice

KATEGORIE	POČET	VÝMĚRA (ha)	PODÍL V % NA ÚZEMÍ ČR
PP Přírodní památka	1 546	31 584	0,40 %
PR Přírodní rezervace	809	42 739	0,54 %
NPP Národní přírodní památka	120	6 252	0,07 %
NPR Národní přírodní rezervace	107	28 654	0,36 %

Zdroj: data: <http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/sumarizace/index.php?frame>

Obr. B5.1.2 Maloplošná zvláště chráněná území k 31. 12. 2005
Small specially protected areas as of Dec. 31, 2005



Obrázek 4 Maloplošná zvláště chráněná území v ČR

Do VZCHÚ spadají další dvě kategorie:

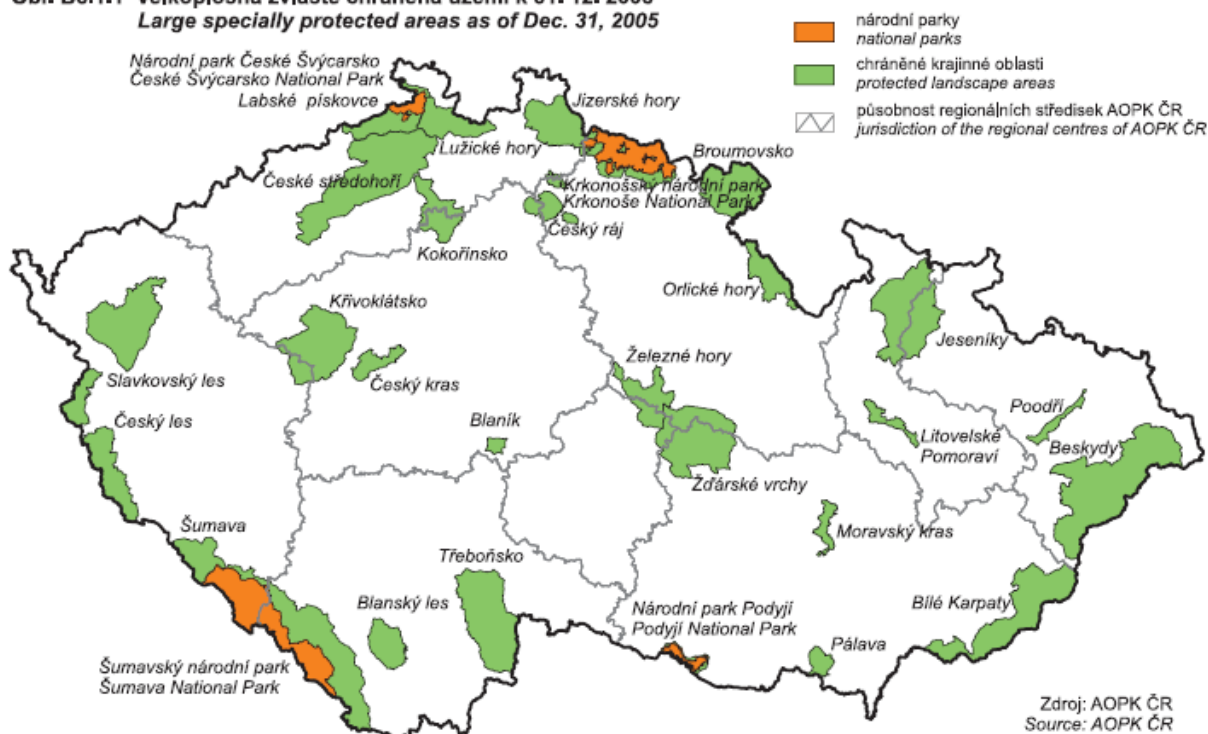
1. Chráněné krajinné oblasti (CHKO)
2. Národní parky (NP)

Tabulka č. 2 – Velkoplošná zvláště chráněná území v ČR

KATEGORIE	POČET	VÝMĚRA (ha)	PODÍL V % NA ÚZEMÍ ČR
CHKO Chráněná krajinná oblast	26	1 135 277	14,39 %
NP Národní parky	4	119 489	1,51 %

Zdroj: data: <http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/sumarizace/index.php?frame>

Obr. B5.1.1 Velkoplošná zvláště chráněná území k 31. 12. 2005
Large specially protected areas as of Dec. 31, 2005



Obrázek 5 Velkoplošná zvláště chráněná území v ČR

3.1. MALOPLOŠNÁ ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ – SPECIFIKACE

MZCHÚ jsou více zaměřena na konkrétní přírodní hodnoty, jež jsou v dané lokalitě předmětem ochrany. Většinou se tedy setkáme spíše s ochranou jednotlivých biotopů či mozaikou biotopů anebo i konkrétním druhem, který by ale stejně bez svého biotopu nepřežil (Kolář et al., 2012).

PŘÍRODNÍ PAMÁTKA – PP

Dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny je přírodní památka definována jako přírodní útvar menší rozlohy, zejména geologický či geomorfologický útvar, naleziště vzácných nerostů nebo ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů, a regionálním ekologickým, vědeckým či estetickým významem, a to i takový, který vedle přírody formoval svou činností člověk (Zákon č. 114/1992 Sb.).

Příkladem přírodních památek na území Plzeňského kraje mohou být PP Rokycanská stráň, PP Ejpovické útesy, PP Andrejšky, PP Kažezské rybníky, PP Lužany, PP Malesická skála a mnohé další.

PŘÍRODNÍ REZERVACE – PR

V zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny je přírodní rezervace definována jako menší území soustředěných přírodních hodnot se zastoupením ekosystémů typických a významných pro příslušnou geografickou oblast (Zákon č. 114/1992 Sb.). Přírodní rezervace jsou významné především v regionálním a nadregionálním měřítku (www.ochranaprirody.cz).

V Plzeňském kraji se rovněž nachází i přírodní rezervace. Příkladem mohou být PR Lípa, PR Skryjská jezírka, PR V Horách, PR Lopata, PR Žďár, PR Sřela, PR Zábělá a další.

NÁRODNÍ PŘÍRODNÍ PAMÁTKA – NPP

Stejně jako předchozí maloplošná zvláště chráněná území i národní přírodní památky jsou zakotveny v zákoně č. 144/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Jedná se o přírodní útvar menší rozlohy, zejména geologický a geomorfologický útvar, naleziště nerostů nebo vzácných či ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů, s národním nebo mezinárodním ekologickým, vědeckým či estetickým významem, a to i takový, který vedle přírody formoval svou činností člověk (Zákon č. 114/1992 Sb.).

NPP Americká zahrada, NPP Odlezelské jezero, NPP Na Požárech, NPP Vosek a další, jsou příklady národních přírodních památek, které se vyskytují na území Plzeňského kraje.

NÁRODNÍ PŘÍRODNÍ REZERVACE – NPR

I poslední z maloplošných zvláště chráněných území je zakotvena a zpracována v zákoně č. 144/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Jedná se o menší území mimořádných přírodních hodnot, kde jsou na přirozený reliéf s typickou geologickou stavbou vázány ekosystémy významné a jedinečné v národním či mezinárodním měřítku (Zákon č. 114/1992 Sb.). V rámci Plzeňského kraje je vyhlášeno celkem šest národních přírodních rezervací. Jedná se o: NPP Bílá Strž, NPP Čerchovské hvozdy, NPP Černé a Čertovo jezero, NPP Chejlava, NPP Chlumská stráž a NPP Kohoutov.

3.2. VELKOPLOŠNÁ ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ – SPECIFIKACE

Velkoplošná zvláště chráněná území dělíme na dvě kategorie – CHKO neboli Chráněné krajinné oblasti a NP tedy Národní parky.

CHKO – CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI

V zákoně o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., jsou CHKO definovány jako rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, s hojným zastoupením dřevin, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení (Zákon č. 114/1992 Sb.). Hospodářské využívání těchto území se provádí podle zón odstupňované ochrany tak, aby se udržoval a zlepšoval jejich přírodní stav a byly zachovány a vytvářeny optimální ekologické funkce těchto území (www.utok.cz). Celkem 26 CHKO je vyhlášeno v rámci České republiky. Tyto chráněné krajinné oblasti zaujímají celkem 14,39 % rozlohy našeho státu.

Příklady CHKO mohou být například CHKO Křivoklátsko, CHKO Brdy, CHKO Šumava, CHKO Beskydy, CHKO Bílé Karpaty, CHKO Český ráj, CHKO Český kras a další.

NÁRODNÍ PARKY – NP

Národní parky jsou v zákoně o ochraně přírody a krajiny definovány jako rozsáhlá území s typickým reliéfem a geologickou stavbou a převažujícím výskytem přirozených nebo člověkem málo pozmeněných ekosystémů, jedinečná v národním či mezinárodním měřítku z hlediska ekologického, vědeckého, vzdělávacího nebo osvětového (Zákon č. 114/1992 Sb.). Veškeré využívání národních parků musí být podřízeno zachování jejich ekologicky stabilních přirozených ekosystémů odpovídajících danému stanovišti a dosažení jejich přirozené biologické rozmanitosti a musí být v souladu s cíli ochrany sledovanými jejich vyhlášením (www.ochranaprirody.cz).

Zachování či postupná obnova ekosystémů, jež jsou přirozené v dané lokalitě, je dlouhodobým cílem ochrany národních parků. Posláním národních parků je zároveň využití

jejich území k TUR (trvale udržitelnému rozvoji), dále k výchově, vzdělávání a výzkumu. Národní parky mají bezesporu i turistické využití, zde dochází k zaměření na šetrné turistické využití, tedy ke způsobům, jež nejsou v rozporu s již zmíněnými dlouhodobými cíli ochrany národních parků.

Podle stavu ekosystémů a cílů ochrany dělíme území národních parků do čtyř zón. Jedná se o zónu přírodní, zónu přírodě blízkou, zónu soustředěné péče a zónu kulturní krajiny (www.mzp.cz).

Krkonošský národní park, Národní park Šumava, Národní park České Švýcarsko a Národní park Podyjí jsou čtyři národní parky, které se nachází na území České republiky. Celkem se rozkládají na 1,51 % rozlohy ČR. Nejstarším NP je Krkonošský národní park, jenž byl vyhlášen již v roce 1963. O 28 let později, tedy v roce 1991, byly vyhlášeny dva národní parky, a to Národní park Šumava a Národní park Podyjí. Prvního ledna 2000 byl vyhlášen prozatím poslední národní park, tedy NP České Švýcarsko.

4 CHKO KŘIVOKLÁTSKO

V současné době se na území České republiky nachází celkem 30 velkoplošných zvláště chráněných území. Z tohoto celkového počtu je 26 chráněných krajinných oblastí, příkladem může být právě CHKO Křivoklátsko nebo CHKO Moravský kras, CHKO Šumava, CHKO Český les, CHKO Jeseníky či nejmladší chráněná krajinná oblast Brdy, vyhlášená k 1. lednu 2016. Zbývající čtyři velkoplošná zvláště chráněná území připadají na národní parky. Jedná se o NP Krkonoše, NP Šumava, NP České Švýcarsko a NP Podyjí.

CHKO Křivoklátsko je jednou z 26 chráněných krajinných oblastí na území České republiky. Jedná se o území o celkové rozloze 628 km² z toho 1 202 ha připadá na maloplošná zvláště chráněná území (AOPK ČR). CHKO Křivoklátsko tak svou rozlohou patří mezi větší chráněné krajinné oblasti na území ČR.

Téměř celé chráněné území se rozprostírá v Křivoklátské vrchovině pouze severní část této oblasti se nachází v Plaské pahorkatině. Střední tok řeky Berounky tvoří páteř Křivoklátska. Nejvyšším bodem celé oblasti je vrchol Těchovín (616 m n. m.), který náleží do Vlasecké vrchoviny. Naopak nejnižším bodem je hladina řeky Berounky v Hýskově. Hladina řeky zde dosahuje pouhých 217 m n. m. (Hůla, 2009).

CHKO Křivoklátsko se rozprostírá na území dvou krajů – Plzeňského a Středočeského. Svou rozlohou zasahuje na území celkem pěti okresů, a to: okresu Rokycany, okresu Plzeň – sever, okresu Beroun, okresu Kladno a okresu Rakovník.

Tato chráněná krajinná oblast byla vyhlášena v roce 1978, přesněji 24. listopadu 1978 na základě výnosu Ministerstva kultury ČSR č. j. 21 972/78 o zřízení Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Ještě předtím bylo toto území 1. března 1977 vyhlášeno biosférickou rezervací UNESCO. Tou bylo Křivoklátsko vyhlášeno pro své vysoké přírodovědné hodnoty, přesahující významem hranice státu (www.cittadella.cz). V průběhu dalších let se Křivoklátsko stalo také ptačí oblastí v rámci soustavy Natura 2000 a zatím posledním významným milníkem je zřízení Lesnického parku Křivoklátsko v rámci CHKO Křivoklátsko.

Krajina v Křivoklátsku je v mnoha ohledech v porovnání s ostatními středoevropskými krajinami zvláštností. Nachází se zde velké množství přirozených a málo pozměněných ekosystémů. V rámci chráněné krajinné oblasti bylo zjištěno přes 1800 taxonů cévnatých rostlin. Významná je i živočišná druhová pestrost. Na území CHKO bylo zjištěno celkem 155 druhů ptáků. Z toho 35 druhů ptáků na průtahu a 120 druhů, které zde hnízdí. Z toho důvodu bylo Křivoklátsko vyhlášeno ptačí oblastí.

Dále zde bylo popsáno 60 druhů savců, 30 druhů ryb, 12 druhů obojživelníků a 8 druhů plazů. Z bezobratlých jsou nejvíce zastoupeni brouci, a to 1500 druhy. Dále 750 druhů motýlů, 110 druhů měkkýšů, 53 druhů mravenců a 28 druhů vážek (www.krivoklatsko.ochranaprirody.cz).

V CHKO Křivoklátsko byly doposud vyhlášeny celkem čtyři národní přírodní rezervace: NPR Kohoutov, NPR Týřov, NPR Velká pleš a NPR Vůznice. Dále 16 přírodních rezervací – př. PR Jouglovka, PR Červený kříž, PR Vraní skála, PR Vysoký tok či PR Lípa, celkem pět přírodních památek – a celkem 43 památných stromů a jejich skupin.

4.1. GEOLOGIE A GEOMORFOLOGIE KŘIVOKLÁTSKA

Téměř miliardu let se odehrával geologický vývoj na území chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Díky tomu je tento vývoj dokumentován několika geologickými jednotkami. Jedná se o starohorní, prvohorní, druhohorní, třetihorní a čtvrtohorní jednotky. Součástí proslulé barrandienské geologické jednotky jsou starohory a spodní prvohory. Nejvíce se na povrchovém pokryvu tohoto území podílejí starohorní a prvohorní horniny. Pouze okrajově se na povrchu vyskytují horniny druhohorního a třetihorního stáří. Nepravidelným pokryvem starších geologických útvarů jsou nejmladší čtvrtohorní sedimenty.

Barrandienské svrchní proterozoikum je nejstarší geologickou jednotkou. Tvoří geologický podklad pro asi $\frac{3}{4}$ této oblasti. Je složeno z usazenin, jež sedimentovaly v hluboké mořské pánvi. Výlevy čedičů a dalších sopečných produktů na mořské dno doprovázely sedimentaci. Spility vyskytující se ve formě polštářových láv jsou zástupci vulkanických hornin. Příkladem může být Červova skála. Další sedimenty jsou zastoupeny drobnými břidlicemi a přechodnými prachovci. Ke konci proterozoika došlo k horotvorné činnosti. Tak zvaná kadomská činnost vedla ke zvrásnění a slabé přeměně usazenin. Důsledkem vrásnění bylo ustoupení moře, což vedlo k erozi a denudaci starohorního pohoří. Z větší části bylo odneseno.

Během středního kambria došlo v jihozápadní části oblasti, v okolí Skryjí a Týřovic, k vytvoření mělkých pánví, které byly následně opětovně zaplaveny mořem. V usazených sedimentech byli nalezeni trilobiti, kteří proslavili zdejší území. Na 30 druhů trilobitů se vyskytuje ve skryjsko – týřovickém kambriu. Ramenonožci jsou druhou nejhojnější zastoupenou skupinou kambrických živočichů. Dalšími významnými skupinami živočichů skryjsko – týřovického kambria jsou mlži, břichonožci a ostnokožci. Přehled živočichů skryjsko – týřovického kambria byl dalšími výzkumy postupně doplňován.

Ke konci kambria došlo k vytvoření suchozemského vulkanického komplexu. Jeho rozměry jsou cca 5 x 50 km a jedná se o komplex křivoklátsko – rokycanského pásma.

Docházelo k výlevům ryolitové, dacitové a andezitové lávy na povrch souše. Do současnosti jsou tyto lávy zachovány v mocnosti až 1000 m.

Mořské pánve opětovně vznikaly v období ordoviku. V těchto pánvích se usazovaly písky a jíly. Sedimentace byla doprovázena silnou sopečnou činností. Ordovické horniny v jihovýchodní části CHKO tvoří tři velmi nápadně izolované ostrovy. Jedná se o Dlouhou skálu, Krušnou horu a Velíz. Ordovické sedimentární horniny jsou zastoupeny diabázovými tufy, tufickými břidlicemi, křemenci, křemitými písky. Vulkanity zastupuje porfyrítový mandlovec a diabazy.

K částečnému odnosu vyzdvižených usazených hornin došlo během variské horotvorné činnosti. Soustava řek, močálů a jezer se na tomto území vytvořila v období svrchního karbonu. Nezvrásněné jsou sedimenty karbonského stáří, jež patří do mladších prvohor. Rozkládají se především mezi Rakovníkem a Žilinou na severním okraji CHKO. Jsou součástí černouhelné kladensko – rakovnické pánve. Karbonské sedimenty se vyskytují i při jižní hranici CHKO. Jedná se o „pánvičky“ u Žebráku, Hýskova a Lísku.

Během druhohorní křídly došlo naposledy k průniku moře na území Křivoklátska. Důkazem toho jsou usazeniny, které se nachází mezi Rudou a Lány. Jejich mocnost je pouze několik desítek metrů. Sedimenty jezerního původu se nacházejí ve spodní části, oproti tomu ve vyšších částech se nachází usazeniny mořské. Slepence, prachovce, jílovce a pískovce patří do perucko – korytanského souvrství. Bělohorské souvrství je tvořeno prachovito – písčitémi slínovci neboli opukou.

Třetihorními sedimenty jsou na Křivoklátsku pokryty pouze velmi malé plochy. Jedná se především o písky a štěrky s převládajícími křemeny, buližníky, a křemenci ve valounovém a pískovém materiálu. Jde o zbytky jezerních a říčních sedimentů, jež zde vznikly za teplého subtropického podnebí. V pruhu od Žebráku přes březovou a do okolí Broum a Karlovy Vsi se vyskytují nejvýznamnější třetihorní usazeniny. Další oblasti s výskytem těchto sedimentů se nachází na jihovýchodě, nejčastěji v okolí Rakovníka. Například u Skryjí, Městečka či Sýkořic.

I ve čtvrtohorách docházelo k tvorbě povrchu. Podílely se na tom řeky svou akumulací činností, eolickou činností vznikly spraše, hromadily se svahoviny. Geologický vývoj je zde zachycen pomocí říčních sedimentů. V údolí řeky Berounky a u některých jejích přítoků jsou vyvinuty pravé spraše. Morfologicky jsou dále nápadné říční terasové stupně Berounky, tvořené štěrky a písky, které sem byly naplaveny.

Co se týče mineralogického hlediska není CHKO Křivoklátsko nijak výjimečné, spíše naopak. Nejhojnějším minerálem je kalcit (CaCO_3), jenž vyplňuje pukliny horotvorného podkladu. Na kontaktu hornin a grafických břidlic se často vyskytují sádrovce ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), jenž tvoří mléčně zbarvené krusty a povlaky. Na některých místech docházelo v minulosti k těžbě grafických břidlic pro vysoký obsah pyritu (FeS_2). Kromě toho se vyráběla i kyselina sírová (H_2SO_4). Její výroba spočívala v drcení a následném loužení pyritu.

Nejčastějšími rudními minerály jsou limonit ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) například ve formě sedimentárních Fe-rud a hematit = krevet (Fe_2O_3). Podle historických pramenů se u Týřovic dobývalo zlato (Au) a stříbro (Ag).

Křivoklátská vrchovina, rozdělená řekou Berouňkou na severní část – Lánskou pahorkatinu, a jižní část – Zbivožskou vrchovinu, má velice členěný terén, jenž přispěl do značné míry k zachování přírodního bohatství celé této oblasti. Obě tyto oblasti Křivoklátska se díky rozdílnému geologickému podkladu vyvíjely odlišně. Převážnou část Zbivožské vrchoviny a zároveň i nejhodnotnější jádro Křivoklátska tvoří intenzivně rozčleněný reliéf, s hlubokými erozními údolími, který byl vymodelován v horninách křivoklátsko – rokycanského pásma. Toto pásmo se táhne od severovýchodu k jihozápadu, převážně na pravém břehu řeky Berounky. Na pravém břehu Berounky se rozkládá Zbivožská vrchovina. Ta je v jihovýchodní tvorena mírně zvlněným reliéfem denudačních plošin a mírných svahů. Tyto plošiny a svahy byly utvářeny neoprotozoickými břidlicemi. Lánská pahorkatina se rozkládá na levém břehu řeky Berounky. Oproti Zbivožské vrchovině je reliéf Lánské pahorkatiny poměrně málo členitý. Jedná se především o denudační plošiny a mírné svahy, které se mění směrem k jihu ve strmé stráně, v nichž je svým tokem hluboce zaříznuta řeka Berounka, která tvoří meandry po celé délce svého toku.

4.2. HYDROLOGIE A HYDROGEOLOGIE KŘIVOKLÁTSKA

Z důvodu nevhodného geologického prostředí a zároveň nízkým úhrnům srážek je území CHKO Křivoklátsko celkově chudé na množství podzemních vod. V souvislosti s nevhodnými geologickými podmínkami zde nevznikají ani rezervoáry podzemní vody. Na většině území se nachází droby a proterozoické břidlice, jež mají velice nízkou puklinovou propustnost. Vulkanické horniny mají lepší puklinovou propustnost, ale ani pod nimi nevznikají výraznější zásoby podzemní vody. Průměrný úhrn srážek ročně činí 500 až 600 mm. Ve vegetačním období činí úhrn srážek pouze 350 mm. Obvykle spadne nejvíce srážek v červenci, zhruba 80 mm, nejméně naopak v únoru, kolem 27 mm.

Tabulka č. 3 – Úhrny srážek v České republice, ve Středočeském kraji a v Plzeňském kraji v roce 2017

KRAJ		MĚSÍC												CELKEM
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
ČESKÁ REPUBLIKA	S	33	24	42	77	44	69	90	68	67	81	49	38	683
	N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
STŘEDOČESKÝ KRAJ	S	26	19	40	72	36	83	82	76	37	76	37	29	615
	N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
PLZEŇSKÝ KRAJ	S	35	25	46	70	50	63	65	74	43	72	58	46	647
	N	45	39	49	42	67	78	84	81	52	47	48	51	684

Zdroj: Vlastní zpracování dat na základě údajů Českého hydrometeorologického ústavu (www.portal.chmi.cz)

Vysvětlivky:

S = úhrn srážek (mm)

N = srážkový normál (mm)

Tabulka č. 4 – Úhrny srážek v České republice, ve Středočeském kraji a v Plzeňském kraji v roce 2018

KRAJ		MĚSÍC												CELKEM
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
ČESKÁ REPUBLIKA	S	48	14	32	20	62	76	42	37	66	35	18	72	522
	N	44	38	48	42	69	79	88	80	58	43	49	50	686
STŘEDOČESKÝ KRAJ	S	29	8	34	19	54	69	27	33	49	31	12	58	423
	N	34	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	587
PLZEŇSKÝ KRAJ	S	63	11	32	20	71	76	42	33	60	33	19	90	550
	N	45	39	49	42	67	78	84	81	52	47	48	51	684

Zdroj: Vlastní zpracování dat na základě údajů Českého hydrometeorologického ústavu (www.portal.chmi.cz)

Vysvětlivky:

S = úhrn srážek (mm)

N = srážkový normál (mm)

Z obou tabulek vyplývá, že nejméně deštivým měsícem během roku je únor, a to ve všech uvedených krajích. O tomto faktu vypovídají jak data o úhrnu srážek za jednotlivé měsíce, tak data, která zprostředkovávají srážkový normál každého z měsíců.

Nejdeštivějším měsícem v České republice v roce 2017 byl červenec, kdy spadlo celkem 90 mm. Ve stejném roce spadlo nejvíce srážek ve Středočeské kraji v červnu. Hodnoty dosáhly 83 mm. 74 mm spadlo v srpnu v Plzeňském kraji a jednalo se o nejvyšší hodnotu v roce 2017.

Nejdeštivějším měsícem se v České republice i v Plzeňském kraji v roce 2018 stal překvapivě prosinec. V Plzeňském kraji spadlo 90 mm. V České republice úhrn činil 72 mm. Ve Středočeském kraji byl nejdeštivějším měsícem červen s 69 mm.

Jak je možné vyčíst z tabulky (viz tabulka č. 3, 4), celkové úhrny srážek byly v loňském roce pod srážkovým normálem. Nedostatek srážek je rovněž v této oblasti zapříčiněn srážkovým stínem Krušných hor.

Téměř celé území Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko odvodňuje řeka Berounka. Vzniká soutokem řek Úslavy, Úhlavy, Mže a Radbuzy v Plzni. Na svém 82 kilometru, který se nachází ve Zvíkovci, řeka vtéká do CHKO Křivoklátsko v nadmořské výšce 256 m n. m. a území CHKO opouští v Hýskově, který leží v nadmořské výšce 217 m. Délka toku je celkem 42,5 kilometru a spád činí 39 m. Na svém toku má řeka Berounka velké množství levostranných i pravostranných přítoků. Příkladem mohou být Zbizožský potok, Rakovnický potok, Tyterský potok, Habrový potok, Javornice či Oupoř.

Řeka Berounka výrazně ovlivňuje mezoklima, které je díky ní teplejší, obzvláště v zimních měsících. Naopak její přítoky, jež vytváří zařízlá údolí, celoročně vytváří podmínky pro chladné mikroklima.

Zhruba 340 vodních nádrží, rybníků apod. je nepravidelně rozptýleno v rámci CHKO Křivoklátsko. To společně s vodními toky představuje plochu asi 0,6 % z celkové plochy CHKO. Jedinou významnější vodní nádrž v rámci CHKO je vodní nádrž Klíčava. Její rozloha je 72,5 ha a maximální hloubka činí 37,7 m.

4.3. KLIMATICKÉ POMĚRY CHKO KŘIVOKLÁTSKO

Na mezoklimatu CHKO Křivoklátsko se výrazně podílí řeka Berounka. Díky tomuto říčnímu fenoménu je zdejší klima, oproti okolní krajině, teplejší. Obzvláště v zimních měsících. Průměrná roční teplota se v nižších polohách pohybuje mezi 8 až 9° Celsia, ve vyšších polohách je to zhruba o jeden stupeň méně, tedy v rozmezí 7–8 °C. Orientací povrchu CHKO ke světovým stranám a členitostí terénu zde dochází na malé ploše ke střídání mikroklimatických podmínek. Rozdíly teplot mohou být často až extrémní. Severně orientované vlhké svahy a hluboká zařízlá údolí jsou velmi chladná. Často odpovídají i podmínkám podhorských až horských oblastí. Oproti tomu jihozápadně orientované svahy a vrcholky kopců jsou extrémně suché a teplé. Převažující směr větru je jihozápadní až západní.

Tabulka č. 5 – Územní teploty v České republice, ve Středočeské a Plzeňském kraji v roce 2017

KRAJ		MĚSÍC												ROK 2017
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
ČESKÁ REPUBLIKA	T	-5,6	1,1	5,9	6,9	13,8	18,2	18,5	18,8	11,8	9,5	3,7	0,8	8,6
	N	-2,0	-0,9	2,9	7,9	13,0	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
STŘEDOČSKÝ KRAJ	T	-5,0	1,8	6,7	7,7	14,5	18,8	19,2	19,2	12,4	10,4	4,5	1,7	9,3
	N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18,0	13,5	8,7	3,4	-0,1	8,6
PLZEŇSKÝ KRAJ	T	-5,7	1,3	5,6	6,6	13,5	18,2	18,3	18,3	11,0	9,6	3,3	0,6	8,4
	N	-1,8	-1,0	2,8	7,4	12,5	15,4	17,4	16,8	12,4	7,6	2,5	-0,8	7,6

Zdroj: Vlastní zpracování dat na základě údajů Českého hydrometeorologického ústavu (www.portal.chmi.cz)

Vysvětlivky:

T = teplota vzduchu (°C)

N = dlouhodobý normál teploty vzduchu 1981–2010 (°C)

Tabulka č. 6 – Územní teploty v České republice, ve Středočeské a Plzeňském kraji v roce 2018

KRAJ		MĚSÍC												ROK 2018
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
ČESKÁ REPUBLIKA	T	1,8	-3,5	0,8	12,7	17,5	16,2	19,7	20,6	14,5	10,0	4,3	1,2	9,6
	N	-2,0	-0,9	2,9	7,9	13,0	15,8	17,8	17,3	12,8	8,1	2,9	-0,9	7,9
STŘEDOČSKÝ KRAJ	T	2,9	-2,6	1,5	13,3	16,9	18,2	20,8	21,5	15,3	10,5	4,6	2,4	10,4
	N	-1,2	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18,0	13,5	8,7	3,4	-0,1	8,6
PLZEŇSKÝ KRAJ	T	2,2	-3,6	0,9	12,0	15,6	17,0	19,4	19,8	13,8	9,1	3,4	1,8	9,3
	N	-1,8	-1,0	2,8	7,4	12,5	15,4	17,4	16,8	12,4	7,6	2,5	-0,8	7,6

Zdroj: Vlastní zpracování dat na základě údajů Českého hydrometeorologického ústavu (www.portal.chmi.cz)

Vysvětlivky:

T = teplota vzduchu (°C)

N = dlouhodobý normál teploty vzduchu 1981–2010 (°C)

Jak je možné vyčíst v tabulkách č. 5 a 6, nejchladnějším měsícem v roce 2017 byl leden, kdy se všechny průměrné teploty pohybovaly pod bodem mrazu. Naopak v roce 2018 byly průměrné měsíční teploty v lednu v kladných hodnotách. Oproti tomu byl nejchladnějším měsícem v roce 2018 únor. Srpen byl v roce 2017 i 2018 nejteplejším měsícem v roce. Z tabulek č. 5 a 6 lze vyčíst, že v tomto porovnání byly nejvyšším průměrné měsíční teploty v obou rocích naměřené ve Středočeském kraji.

4.4. LESY, FLÓRA A FAUNA CHKO KŘIVOKLÁTSKO

Lesy zaujímají celkem 62 % rozlohy CHKO Křivoklátsko. To představuje cca 38 000 ha. Toto číslo vysoce převyšuje celorepublikový průměr zalesnění. Podíl lesních pozemků na celkové rozloze státu dosahuje v současné době 34 % (www.uhul.cz). V Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko patří 80 % lesů státu. Tyto lesy spravuje státní podnik Lesy České republiky, Lesní správa Lány a také Vojenské lesy a statky. 10 % je ve vlastnictví římskokatolické církve, měst, obcí a soukromých osob a 10 % lesů je v soukromém vlastnictví Jerome Colloredo Mansfelda. Rod Colloredo-Mansfeldů je největším soukromým vlastníkem lesů v České republice. Obhospodařují lesy o celkové rozloze 16 500 ha.

V současné dřevinné skladbě dominuje smrk ztepilý (*Picea abies*), který je zastoupený 32 %, dále následuje borovice lesní (*Pinus sylvestris*), modřín opadavý (*Larix decidua*) a z jehličnatých stromů je 1 % zastoupena ještě jedle bělokorá (*Abies alba*).

Z listnatých stromů v CHKO nejvíce rostou duby letní a zimní (*Quercus robur*, *Quercus petraea*). Dále buk lesní (*Fagus sylvatica*), habr obecný (*Carpinus betulus*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), javor klen, mléč a babyka (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Acer campestre*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) a další.

Převažujícím společenstvem křivoklátských lesů jsou černýšové dubohabřiny (*Melampyrum nemorosum-Carpinetum*), které se vyskytují v nižších polohách. Na nejsevernějších svazích

se rozprostírají lipové bučiny svaz *Tilio cordatae-Fagetum*. V dřívějších dobách se na Křivoklátsku hojně vyskytovaly jedliny, v dnešní době se zde nachází pouze ojediněle. Habrové javořiny (*Aceri-Carpinetum*) se vyskytují v roklích a na strmých suťových svazích. Na několika místech se nachází suťové porosty s tisem červeným (*Taxus baccata*). Teplomilné a kyselé doubravy patří k typickým skupinám společenstev v Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Jaseniny a olšiny nejrůznějších typů rostou v údolích potoků.

Tomuto schématu odpovídá i typická květena zastoupena například kyčelnicí cibulkonosnou (*Dentaria bulbifera*), kyčelnicí devítilistou (*Dentaria enneaphyllos*), mařinkou vonnou (*Galium odoratum*), jaterníkem podléškou (*Hepatica nobilis*), sasankou hajní (*Anemone nemorosa*) či kokoříkem vonným (*Polygonum odoratum*).

Pozůstatky teplomilné a suché vegetace se nachází na skalních vrcholech kopců. Jedná se především o zbytky porostů dubu zimního (*Quercus petraea*) s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*), jeřábem mukem (*Sorbus aria*) a jeřábem břekem (*Sorbus torminalis*).

Do lesních porostů Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko byly uměle introdukovány nepůvodní druhy stromů. Jedná se například o borovici vejmutovku (*Pinus strobus*), borovici černou (*Pinus nigra*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*), dub červený (*Quercus rubra*) či douglaska tisolistá (*Pseudotsuga taxifolia*).

Dendrologické výzkumy prokázaly, že se na území CHKO nachází více než 80 druhů původních dřevin. Vyskytuje se zde i silně ohrožená dřevina tis červený (*Taxus baccata*). Odhady uvádí, že v CHKO Křivoklátsko roste zhruba 5 000 exemplářů.

4.5. FLÓRA

Území CHKO zasahuje do dvou fyto geografických celků. Na severním okraji do fyto regionu č. 30 – Jesenicko – Rakovnická plošina, pro niž je charakteristický výskyt podhorských druhů. V jihovýchodní části se rozprostírá fyto region č. 32 – Křivoklátsko. V tomto regionu se vyskytují teplomilná společenstva. K jejich průniku do této oblasti dochází z Českého krasu.

Vegetace na Křivoklátsku je velmi pestrá. Během floristických výzkumů RNDr. J. Kolbeka CSc. zde bylo zjištěno více než 1 800 druhů a poddruhů rostlin (AOPK ČR).

Sutě, skalní stěny a pleše, tak se na Křivoklátsku říká holým temenům kopců, se nachází v místech primárního bezlesí. Na specifických stanovištích se zde rozprostírá xerofytní vegetace. Rostou zde druhy, které jsou přizpůsobené extrémním podmínkám. Za všechny můžeme jmenovat tařici skalní (*Aurinia saxatilis*), chrpu chlumní (*Centaurea triumfetti*), koniklec jarní (*Pulsatilla pratensis* subsp. *Nigricans*) či bělozářku liliovitou (*Anthericum liliago*) (Patzelt et al., 2009).

Louky s mochnou bílou (*Potentilla albae*) představují místa sekundárního bezlesí. Degradaci vlhkých luk vznikají tužebníková lada. Květnaté psárkové louky se rozkládají v nivách toků. Na šterkopiscích se rozprostírají ovsíkové louky. Kostřavové louky patří k botanicky zajímavým lokalitám. Roste zde například mochna bílá (*Potentilla alba*), vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*) nebo vstavač kukačka (*Orchis morio*) (Hůla, 2009).

4.6. FAUNA

Zachovalost křivoklátských lesů je faktorem, jenž určuje jejich druhovou pestrost. Žije zde fauna typická pro středoevropské teplé lesní oblasti. Termofilní neboli teplomilné druhy se vyskytují spíše na východě CHKO, montánní druhy přibývají jihozápadním směrem. Na Křivoklátsku se vyskytují i vymírající, ohrožené a vzácné druhy živočichů. Jedná se o 24 kriticky ohrožených druhů živočichů, 60 silně ohrožených a 60 ohrožených druhů živočichů (Hůla, 2009; AOPK ČR).

RYBY, OBOJŽIVELNÍCI, PLAŽI

V CHKO Křivoklátsko bylo zaznamenáno 30 druhů ryb, 12 druhů obojživelníků a 8 druhů plazů. Na území CHKO nachází velké množství vodních ploch, říček a potoků, což je dobrým předpokladem pro druhovou pestrost ryb. Žijí zde například pstruh potoční (*Salmo trutta*), okoun říční (*Perca fluviatilis*) a další běžnější druhy ryb. Ze vzácnějších a zajímavějších druhů můžeme jmenovat střevli potoční (*Phoxinus phoxinus*) či vranku obecnou (*Cottus gobio*). Na jedné izolované lokalitě žije dokonce mihule potoční

(*Lampetra planeri*) (Patzelt et al., 2009).

Na území České republiky žije celkem 21 druhů obojživelníků. 12 druhů je zastoupeno i ve fauně Křivoklátska. Vyskytuje se zde i kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*) či mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), čolek velký (*Triturus cristatus*), ropucha obecná a zelená (*Bufo bufo*, *Bufo viridis*), některé druhy skokanů a další.

Ve fauně Křivoklátska nechybí ani zástupci plazů. Žije zde ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), ještěrka zelená (*Lacerta viridis*) či ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*). Dále zmije obecná (*Vipera berus*), užovka obojková (*Natrix natrix*), užovka hladká (*Coronella austriaca*) a užovka podplamatá (*Natrix tessellata*).

PTÁCI

V CHKO Křivoklátsko bylo zaznamenáno celkem 155 druhů ptáků. Z toho 120 druhů zde hnízdí a zbylých 35 se zde vyskytuje či vyskytovalo v rámci průtahu. Nejen to vedlo k vyhlášení Ptačí oblasti Křivoklátsko v rámci soustavy Natura 2000. Ptačí oblast zasahuje do Plzeňského i Středočeského kraje. Rozloha oblasti činí 31 960,1 ha, což je polovina rozlohy CHKO. Oblast je tvořena převážně Křivoklátskou vrchovinou a rozkládá se v nadmořské výšce mezi 222 m n. m. – 616 m n. m. Nejvyšším vrcholem oblasti je vrch Těchovín (616 m n. m.).

Aby vytyčené území mohlo být vyhlášeno ptačí oblastí, musí splňovat jistá kritéria. Takovým kritériem je početní stav vybraných druhů ptáků. To zajišťuje, aby ochrana ptáků i v rámci České republiky byla co nejúčinnější. Předmětem ochrany ptačí oblasti jsou následující populace ptáků, které splňovaly zvolená kritéria. Jsou jimi: žluna šedá (*Picus canus*), výr velký (*Bubo bubo*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*), strakapoud prostřední (*Dendrocopus medius*), lejsek malý (*Ficedula parva*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*) a kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*).

Na Křivoklátsku se vyskytují i další významné druhy ptáků, které ovšem nesplňují vytyčená kritéria. Z těchto druhů můžeme jmenovat čápa černého (*Ciconia nigra*), datel černý (*Dryocopus martius*), skřivan lesní (*Lullula arborea*) či chřástal polní (*Crex crex*). V této oblasti se vyskytují i druhy ptáků, jež jsou významné z hlediska České republiky. Patří mezi

ně pro příklad holub doupňák (*Columba oenas*), skorec vodní (*Cinclus cinclus*), sluka lesní (*Scolopax rusticola*) nebo krutihlav obecný (*Jynx torquilla*) (www.nature.cz).

SAVCI

Křivoklátsko je odedávna známé pro vysoké počty lovné zvěře. Jelen evropský (*Cervus elaphus*) je dominantním druhem celé oblasti. Hojně zastoupeno je i prase divoké (*Sus scrofa*) a srnec obecný (*Capreolus capreolus*). V minulosti byly mimo jiné na Křivoklátsko vysazeny nepůvodní druhy kopytníků. Patří mezi ně daněk skvrnitý (*Dama dama*), který pochází z oblasti Malé Asie a Středomoří. Dále muflon (*Ovis musimon*), který pochází se středomořského ostrova Sardinie, či jelen sika (*Cervus nippon*), jehož původní domovinou Dálný východ – oblast Japonska, Thajska, Koreje, Vietnamu, Mandžuska a východ Ruska. Početná stáda těchto kopytníků mají neblahý vliv na společenstva rostlin, která se v CHKO nachází (Patzel et al., 2009).

Z dalších druhů savců je možné jmenovat zástupce šelem – jezevec lesní (*Meles meles*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), kuna skalní (*Martes foina*), kuna lesní (*Martes martes*), místy se objevuje i vydra říční (*Lutra lutra*). Netopýr ušatý (*Plecotus auris*), netopýr velkouchý (*Myotis bechsteinii*) a například netopýr stromový (*Nyctalus leisleri*) patří mezi zástupce drobných savců, kteří také žijí v CHKO Křivoklátsko (AOPK ČR).

ČLENOVCI

Na biotopy Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko jsou vázány nejrůznější, mnohdy i vzácné a chráněné, druhy členovců. Je to dáno velkým množstvím nejrůznějších biotopů.

Významně zastoupena je například skupina motýlů (*Lepidoptera*). Do této skupiny patří: otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*), otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*) nebo modrásek rozchodníkový (*Scoliantides orion*). Vyskytují se zde i druhy ohrožené – batolec červený (*Apatura ilia*), batolec duhový (*Apatura iris*), modrásek černoskvrnný (*Maculinea arion*) či bělopásek topolový (*Limenitis populi*) (Patzelt et al., 2009).

Mezi významné xerothermní druhy pavouků patří šplhavka tmavá (*Anyphaena furva*) či stepník rudý (*Eresus cinnaberinus*). Vzácnými druhy pavouků, které můžeme najít na území CHKO Křivoklátsko, jsou pro příklad stepník čeronožý (*Eresus sandaliatus*), nebo slíďák skvrnitý (*Arctosa maculata*).

Na celém území Chráněné krajinné oblasti se dají najít běžné, ale naopak i vzácné druhy brouků. Z čeledi tesaříkovitých brouků (*Cerambycidae*) žije na Křivoklátsku 137 druhů (na území České republiky čítá čeleď tesaříkovitých celkem 184 druhů). *Phymatodes pusillus* je nominální formou *Phymatodes pusillus*. Zatím se povedlo tuto formu zaznamenat pouze na Křivoklátsku. Dalšími druhy tesaříků jsou například tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*), tesařík *Necydalis ulmi* či tesařík broskvoňový (*Purpuricenus kaehlerii*). Bylo zde zaznamenáno mnoho druhů vzácných kovaříků nebo také páchník hnědý (*Osmoderma eremita*). Jedná se o zvláště chráněný druh brouka (www.cittadella.cz).

5 METODIKA SBĚRU DAT

Před samotným terénním šetřením byla nejprve na základě map vymezena lokalita, ve které terénní šetření probíhalo. Následně proběhla první návštěva mapovaného území, která sloužila k seznámení s lokalitou.

Následně jsem si pro účely terénního výzkumu vytvořila jednoduchou tabulku, kam jsem zaznamenávala v průběhu terénního šetření data. Jednalo se vždy o rodové a druhové jméno nalezeného rostlinného druhu. Na základě tabulky byl vytvořen druhový soupis.

Při zjištění výskytu nového rostlinného druhu v lokalitě jsem postupovala takto: Pokud jsem rostlinný druh poznala bez pochyb, došlo k jeho zapsání do připravené tabulky. V případě pochyb jsem použila publikaci Klíč ke květeně České republiky od Kubáta (Kubát, 2002). Následovalo určení druhu a zápis do připravené tabulky.

Po celkovém dokončení terénního šetření následovalo sepsání floristických nálezů do tabulky, která obsahuje následující sloupce: název rostliny latinsky, název rostliny česky, srovnání s terénním šetřením Nesvadbová & Sofron z roku 1978, srovnání s terénním šetřením Kučery v roce 1993, srovnání s terénním šetřením Bílka & Neuhäuslové a do posledního sloupce byly zaznamenány rostlinné druhy, které byly během terénního šetření zaznamenány mnou.

Tabulka tedy srovnává výzkumy provedené v daném území z let 1977, 1992, 2004 a 2018/19. Rostlinné druhy, které během šetření nebyly nalezeny, jsou označeny symbolem „-“. Druhy, které byly během průzkumu zaznamenány jsou označeny „+“.

Nejen na základě terénního šetření vznikly didaktické materiály, které mohou učitelům sloužit i v jiných hodinách, než je přírodopis. Připraveny byly materiály i do hodin českého jazyka, matematiky, zeměpisu či výtvarné výchovy. Cílem bylo vytvořit návrhy aktivit, jež se odehrávají venku, ale vznikly i aktivity, které může učitel zařadit i v hodinách, které se odehrávají ve třídě. Všechny aktivity spojuje jedno téma – environmentální výchova. Cílem těchto aktivit je prohloubit u žáků pozitivní vztah k přírodě a k ochraně přírody a krajiny.

Protože je toto téma úzce spjaté s ochranou přírody a krajiny, rozhodla jsme se podrobně zpracovat historii ochrany přírody na území České republiky. Myslím si, že je důležité, aby učitele, pokud chtějí o této problematice učit a mluvit, podrobně věděli, jaký byl vývoj ochrany přírody a krajiny. Proto je tomuto tématu v diplomové práci věnována celá jedna kapitola.

6 PRAKTICKÁ ČÁST

Na území NPR Kohoutov bylo během tohoto šetření zaznamenáno celkem 181 taxonů cévnatých rostlin. Nově zde bylo zjištěno 9 taxonů cévnatých rostlin, jsou jimi: kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), osívka jarní (*Erophila verna*), modřín opadavý (*Larix decidua*), tolíce dětelová (*Medicago lupulina*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), bez černý (*Sambucus nigra*), úrazník položený (*Sagina procumbens*), a rozrazil břečťanolistý (*Veronica hederifolia*).

Z hlediska hojnosti výskytu se v rezervaci za hojné až dominantní druhy dají považovat například tyto: česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), habr obecný (*Carpinus betulus*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), svízel vonný (*Galium odoratum*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*) či kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Příkladem druhů s roztroušeným výskytem – druhy vzácnější, ale opakující se v rámci rezervace, jsou: jedle bělokorá (*Abies alba*), která v se rezervaci vyskytuje v oplocenkách, pouze jediný vzrostlý jedinec se vyskytuje při dolní hranici rezervace; javor babyka (*Acer campestre*), javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), řeřišnice hořká (*Cardamine amara*), řeřišnice křivolaká (*Cardamine flexuosa*), svízel přírula (*Galium aparine*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), strdivka nicí (*Melica nutans*), mléčka zední (*Mycelis muralis*), dub zimní (*Quercus petraea*), růže šípková (*Rosa canina*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), jilm drsný (*Ulmus glabra*) a další.

Druhy, které jsou v rezervaci vzácné až ojedinělé, jsou pro příklad:

1) místem výskytu vázané na klimaxová společenstva: zběhovec plazivý (*Ajuga reptans*), zvonek řepkovitý (*Campanula rapunculoides*), řeřišnice nedůtklivá (*Cardamine impatiens*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), smrk ztepilý (*Picea abies*) či violka lesní (*Viola sylvatica*).

2) v místech výskytu, jež jsou ovlivněna přítomností například zvěře či polomy: řebříček obecný (*Achillea millefolium*), klinopád obecný (*Clinopodium vulgare*), kokotice evropská (*Cuscuta europaea*), svízel bílý (*Galium album*), kuklík městský (*Geum urbanum*), hrachor

luční (*Lathyrus pratensis*), pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*), bez červený (*Sambucus racemosa*), jetel prostřední (*Trifolium medium*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*) a další.

3) místem výskytu vázaná na činnost člověka (lesní cesty apod.): kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), medyněk měkký (medyněk měkký), jitrocel větší (*Plantago major*), lipnice roční (*Poa annua*) či mochna nátržník (*Potentilla erecta*).

V příloze této práce se nachází Tabulka č. 7: Druhový soupis NPR Kohoutov. V tabulce jsou zaznamenány rostlinné druhy, které byly v rámci NPR Kohoutov nalezeny.

V rezervaci se vyskytují druhy rostlin, které jsou pro danou lokalitu přirozené. Většina území je pokryta společenstvy převážně klimaxového charakteru. Zarážející například je fakt, že se do této lokality ještě nerozšířila, v okolí dosti hojná, netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Doposud zde její výskyt nepotvrdil žádný botanický výzkum.

Mezi nejběžnější druhy rostlin, které se v rezervaci vyskytují patří například: buk lesní (*Fagus sylvatica*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), svízel vonný (*Galium odoratum*) či kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Vliv zvěře na rostlinná společenstva se projevuje i v rezervaci. Jednak jsou v ní patrné pobytové značky, jako například trus, zálehy, okus, „chodníčky“ a další. Zároveň jsem několikrát při svých pobytech v rezervaci zvěř sama viděla. Jednalo se o jeleny lesní (*Cervus elaphus*) a muflony (*Ovis musimon*). Na místech, kde se hojně vyskytuje zvěř roste kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), jež značí vysoký obsah dusíkatých živin v půdě. Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) dále roste i v místech, kde dochází k rozkladu velkého množství dřevní hmoty, tedy v místech rozkladu starých bukových kmenů. Na kopřivách dvoudomých (*Urtica dioica*) místy parazituje kokotice evropská (*Cuscuta europaea*).

6 UČÍME SE VENKU

„Venku se ti prostě pracuje líp, protože jsi víc v pohodě... Nejsi zaseklý na stejném místě, můžeš se hýbat, můžeš zažít různé věci a používáš své smysly.“ – žák

„Když bylo dobře naplánováno a provedeno, učení venku významně přispívalo k lepším výsledkům ve vzdělávání a podněcovalo osobnostní, sociální a emoční rozvoj žáků.“ – Ofsted (obdoba České školní inspekce ve Velké Británii)

Někteří učitelé neučí venku, protože se obávají, že po návratu do třídy budou žáci rozrušení a nedokáží se soustředit na následující hodinu. Z toho důvodu výzkumníci připravili experiment. Tohoto pokusu se po dobu deseti týdnů účastnily dvě třídy, jedna z Indonésie a druhá z USA. Každý týden se žáci učili jednu hodinu přírodopisu venku na školním pozemku a druhou ve třídě. Důležité bylo, že se vždy měnilo pouze prostředí výuky. Pomůcky, metodické postupy i všechny ostatní věci probíhaly po dobu pokusu naprosto stejně. Jak tomu bývá, po hodině následovala přestávka. V další hodině výzkumníci po dobu 20 minut pozorovali míru zapojení a schopnost soustředění žáků. Aby výzkumníci nebyli žádným způsobem ovlivněni, nevěděli, zda následující hodině předcházela hodina přírodopisu venku nebo vevnitř.

Výsledky byly jednoznačné a ukázaly významné rozdíly. Po hodinách strávených venku se žáci soustředili mnohem lépe. Oproti tomu po hodinách strávených ve třídě musel učitel žáky napomínat v průměru jednou za tři a půl minuty (Daniš, 2019).

Pobyt a pohyb v přírodě, ale i pouhý výhled z okna do zeleně, přináší lidem obrovské množství benefitů pro jejich fyzické i psychické zdraví. Řada výzkumů u dětí i dospělých doložila vliv zeleně na zvýšení odolnosti vůči stresu nebo zlepšení soustředění (Daniš, 2019).

Ukázalo se, že přítomnost zeleně přináší dětem zlepšení pozornosti a u dětí s poruchou pozornosti je toto zlepšení zcela srovnatelné s efektem běžně užívaných léků (Daniš, 2019).

Že žáky výuka v přírodě baví mnohem více, než ve třídě, si každý dokáže představit. Na tomto tvrzení se shodují odborníci, učitelé, ředitelé škol, rodiče i žáci samotní. Tento fakt se

objevuje i v odborné literatuře. Výhody učení přírodovědných předmětů venku si mnoho lidí dokáže připustit. Učit se o přírodě přímo v ní může žákům pomoci nejen s osvojováním konkrétních znalostí, ale také s pochopením složitějších ekologických principů. Pokud se například rozhodneme uskutečnit nějaký přírodovědný výzkum venku, přímo v terénu, tímto krokem usnadníme porozumění tomu, jak to v přírodě skutečně funguje. Ale není to pouze o přírodopisných předmětech. Učení venku napomáhá ke zlepšení vzdělávacích výsledků i v jiných předmětech – například v matematice, společenských vědách či čtení a psaní. Učiteli bylo vyzorováno, že pokud se žáci učí venku, dochází u nich k vyšší míře porozumění textu, žáci projevují značnou kreativitu při psaní a vyjadřují náročnější myšlenky.

Výhody učení venku při matematice jsou následující: učitelé mohou zcela abstraktní pojmy, jako procenta nebo obvod, přiblížit nebo ukázat na konkrétních předmětech a v konkrétních situacích.

Prostřednictvím venkovní výuky dochází do značné míry k prohloubení mezipředmětových vztahů. Venku se jinak oddělené obory přirozeně prolínají a doplňují (Daniš, 2019).

7 DO LESA S LESNÍKEM

Jedná se o projekt, jenž v ČR seznamuje děti i učitele ze základních škol s trvale udržitelným hospodařením lesníků v českých lesích. Tento interaktivní program je navržen tak, aby děti pochopily a samy si vyzkoušely, že les vyžaduje odbornou celoroční péči, kterou zajišťují odborníci, tedy lesníci. Do tohoto projektu je zapojena i firma Jerome Colloredo Mannsfeld spol. s r.o., která projekt zprostředkovává na polesí Vlastec i v Základní škole Zbiroh, která je do projektu zapojena již třetím rokem.

Děti se během dopoledne zábavnou formou seznámí s vybranými aktivitami, které jsou nezbytné při péči o les. Jedná se například o sázení stromků, následnou péči o ně, kácení stromů, tahání dřeva pomocí koní, odvoz dřeva z lesa a také o myslivost (www.drevoprozivot.cz).

Žáci se během dopoledne naučí používat různé pomůcky lesníka. Patří mezi ně například Presslerův lesnický přírustoměr (nebozez), pomocí něhož lesníci invazním způsobem zjišťují přírůst nebo přítomnost hniloby ve dřevě. Dalšími technickými pomůckami jsou výškoměr či průměrky, které slouží lesníkům ke zjišťování výčetní tloušťky stromů v porostu. Nechybí ani práce s porostní mapou, jež lesníci používají k orientaci v porostu. Jednotlivé věkové třídy jsou barevně rozlišené. V každé věkové třídě jsou zahrnuty porosty, jejichž věk se pohybuje v intervalu o délce 20 let. Bílou barvou jsou vyznačeny holiny. První věková třída má žlutou barvu, stáří porostu se pohybuje v intervalu 1–20 let. Červeně je v porostní mapě vyznačena druhá věková třída. Věk porostu se pohybuje mezi 21–40 lety. Třetí věková třída se značí světle zelenou barvou a v porostu se vyskytují stromy, jejichž věk je mezi 41–60 let. Stromy ve věku 61–80 let jsou v porostní mapě vyznačeny světle modrou barvou a patří do čtvrté věkové třídy. Pátá věková třída je vyznačena hnědou barvou, šestá tmavě šedou barvou, sedmá věková třída je v mapě vyznačena fialově a osmá věková třída tmavě zelenou. Přítomnost tmavě zelené barvy značí, že porost je starý minimálně 141 let.

Děti si v rámci tohoto projektu zkouší, co obnáší zasadit stromek. Nejdříve jsou seznámeny s tím, co všechno předchází tomu, než je stromek vysazen do oplocenky. Následuje samotné sázení stromků. Žáci si zkouší vykopat jamku na stromek tak, aby nebyla moc hluboká ani široká, učí se správně umístit kořeny, aby sazenici nevyčnivaly nebo aby naopak nebyly umístěné moc hluboko.

Následující stanoviště se věnují péči o les. V rámci hry je skupinka dětí rozdělena na stromy, lesníka a těžaře. Lesník v nasimulovaném porostu vybírá stromy, které jsou například po větrné kalamitě nějakým způsobem poškozeny. Těžař s maketou pily označené stromy „pokácí“. Dětem je touto hrou ukázán jeden ze způsobů hospodaření v lese.

Nechybí ani aktivity rozvíjející povědomí o myslivosti. Pro děti je připravena přehlídka dravců. Nejčastěji je připravena ukázka s kánětem Harrisovým (*Parabuteo unicinctus*) a orlem skalním (*Aquila chrysaetos*). V rámci osvěty, která se týká krmení zvěře v lese, je pro děti připravena aktivita. V lesním porostu jsou rozmístěny kartičky s nejrůznějším krmením vhodným, nebo naopak nevhodným pro lesní zvěř. Děti jsou rozděleny do skupinek a ke krmelci nosí kartičky s krmením, které si myslí, že je vhodné pro zvěř. Nakonec následuje vyhodnocení, aby bylo jasné, co z uvedeného krmení skutečně do lesa patří a co by naopak mohlo zvířatům ublížit. Na kartičkách jsou zobrazeny pro příklad žaludy, kaštiny, kopřivy, staré suché pečivo, mrkev, jeřabiny, seno, ale i sušenky a další nevhodné krmivo.

Dále jsou připraveny ukázky rohů, parohů a lebek zvířat.

Jako pozornost si děti společnými silami pod dohledem odborníků z truhlárny vyrobí například lavičky nebo houpačky, které jsou následně dopraveny do školy a umístěny třeba na školní zahradě, kde je mohou děti využívat. Navíc, lavičky jsou vyrobeny ze dřeva z místních lesů. Díky tomuto poznání a osobnímu prožitku získávají děti hlubší vztah a respekt nejen k lesu samotnému, ale i práci lidí, kteří se o něj starají (www.drevoprozivot.cz).

Na základě tohoto projektu jsem si pro žáky ze Základní školy ze Zbirohu připravila navazující badatelskou aktivitu. Ta spočívala v porovnání hospodářského lesa a pralesní rezervace.

Den před tím, než se uskutečnil Den s lesníkem, jsem navštívila zbirožskou základní školu. Žákům z V.B jsem rozdala pracovní listy, které obsahovaly jednoduchou otázku: Napiš nebo nakresli, jak to podle tebe vypadá v pralese. Tato otázka byla tímto způsobem položena záměrně. Na většině obrázků se objevovaly stromy, většinou kokosové palmy, opice, různé kočkovité šelmy a krokodýli.

Následující den, jsem se s žáky po skončení programu Den s lesníkem vydala k Národní přírodní rezervaci Kohoutov, která je též známá jako Kohoutovský prales. Děti jsme na začátku programu nejdříve s paní učitelkou rozdělily do skupinek po třech. Každá skupinka dostala na cestu pozorovací kelímek, kam žáci mohli dávat různé přírodniny, které je cestou zaujaly.

Zhruba po 1,5 km dlouhé cestě jsme dorazili k hranici Národní přírodní rezervace Kohoutov. Cílem bylo žákům vysvětlit, proč byla NPR Kohoutov vyhlášena, co je předmětem ochrany, jak poznají, že do chráněného území vstupují, porovnání, jak vypadá les, který je již desítky let bez zásahu člověka, a naopak les, který je využíván pro hospodářské účely.

Informace typu, proč byla NPR Kohoutov vyhlášena, co je předmětem ochrany apod., jsem žákům musela zprostředkovat sama. Mnohé informace však byli žáci schopni vyvodit sami. Pomohl tomu právě i program Den s lesníkem. Na základě toho jsme společně porovnávali, jak vypadají stromy v rezervaci, a naopak jak v hospodářském lese. Žáci sami vyvodili, že v pralesní rezervaci jsou stromy různého stáří. Rostou zde buky značného stáří, ale naopak v podrostu se vyskytují i malé semenáčky. Oproti tomu žáci sami upozornili na to, že v hospodářském lese vypadají všechny stromy stejně staře. Dalším rozdílem, který žáci jmenovali, byl ten, že se v hospodářském lese vyskytují pařezy, tedy zbytky po předešlé těžbě a celkově les působí „uklizeně“. Naopak v pralesní rezervaci se pařezy nevyskytují, oproti tomu se zde nachází různě velké popadané větve, vývraty v různé stupni rozkladu apod.

Společně jsme si vysvětlili, že pralesní rezervace je druhově pestřejší oproti okolnímu hospodářskému lesu. Žáci poměrně snadno přišli na to, že jedním z důvodů pestrosti zdejšího ekosystému je přítomnost dřeva v různém stupni rozkladu, na které jsou vázáni

různé druhy hmyzu a hub.

Na závěr došlo k určení zajímavých přírodnin, které žáci během cesty nasbírali do pozorovacích kelímků. Nejčastěji se jednalo o číšky z buku, podzimně zbarvené listy, lišejníky, žaludy, sojčí pířko a háčky hmyzu zvané duběnky.

Další den ve škole žáci dostali opět pracovní listy. Měli nakreslit a popsat, jak vypadal prales, který jsme navštívili v rámci exkurze. Na obrázcích byly většinou namalované stromy, tentokrát však listnaté, tedy typické pro NPR Kohoutov. Děti do pracovního listu kreslily i stromy, které byly popadané, ale zůstaly v rezervaci a nebyly tedy žádným způsobem zpracované. Žáci v popisu zaznamenali, že hospodářský les je osázen hustěji, stromy jsou v řadách.

Nechybělo ani celkové zhodnocení exkurze.

Ukázky pracovních listů vyplněných žáky V.B ZŠ Zbiroh jsou umístěny (viz Příloha – Fotodokumentace – PRACOVNÍ LISTY).

8 DALŠÍ NÁMĚTY NA ZAČLENĚNÍ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ DO VÝUKY

V rámci NPR Kohoutov jsou vyznačeny doupné stromy. Jedná se o takové stromy, ve kterých jsou dobře vyvinuty přírodní dutiny. Ty vznikají například činností dřevokazných hub, které narušují jádrovou dřevní část kmene, o přítomnosti dutiny vypovídají také otevřené suky, které vznikly vypadnutím větve. Přirozené dutiny vznikají také činností zejména datlovitých ptáků. V tlejícím dřevě odumřelých stromů se mnohdy vyvíjí i vzácné druhy hub a bezobratlých živočichů, jejichž život je s trouchnivějícím dřevem bezprostředně spjat. Spektrum živočichů, jež osidlují a obývají stárnoucí stromy je zcela odlišné oproti těm, kteří napadají stejnorodé mladší porosty.

Doupné stromy poskytují úkryt mnoha druhům dutinových živočichů. Nejedná se pouze o ptáky, kteří dutiny vyhledají z důvodu hnízdění, ale jsou jimi i netopýři, kteří se do nich uchylují přes den a v zimním období. Dále plšici, plši, veverka či myšice.

Mnohé druhy ptáků si neumí vydlabat hnízdní dutiny a jsou tedy přímo odkázáni na přítomnost doupných stromů v lese. Patří mezi ně například sýkorky (*Parus*), brhlíci (*Sitta*), lejsci (*Ficedula*), krutihlavové (*Jynx*), puštíci (*Strix*), kulíšci (*Glaucidium*) či holubi doupňáci (*Columba oenas*), jejichž druhové jméno přímo vypovídá o místě, kde hnízdí.

Doupné stromy, odumřelé stromy a hnízdiště vzácných druhů ptáků jsou označeny modrým trojúhelníkem. Díky tomuto označení se stromy mohou dožít vysokého věku, a dokonce zůstávají v lese i po svém odumření.

Další aktivita spjatá s ochranou přírody a krajiny se vztahuje právě k doupným stromům. Šířit o nich povědomí mezi veřejností je důležité. Lidé mohou mít vhodné stromy na svých pozemcích a ani o tom neví. Pokud se informace o tom, jak jsou doupné stromy důležité, budou šířit, lidé je možná záměrně budou nechávat na svém pozemcích, dokud se úplně nerozloží.

8.1. DOUPNÉ STROMY

Název aktivity: Doupné stromy

Popis: Učitel se s žáky vypraví do lesního porostu, kde jsou vyznačené doupné stromy. Žáci dostanou za úkol projít se po vyznačených cestách a všimnout si značek na stromech. Předpokladem je, že žáci v porostu najdou různé značky – například turistické značky, linie vyznačující hranice oddělení v porostu, mohou se tam nacházet značky, jež upozorňují na vstup či výstup z nějakého typu chráněného území, důležité je, aby se ve vybrané lokalitě nacházely značky doupných stromů.

Poté, co žáci prostor „prohledají“, se vrátí zpátky k učiteli. Žáci učiteli sdělí, jaké druhy značek v terénu objevili. Protože učitel zvolené místo navštívil a zjistil, jaké značky se tam vyskytují, má připravené kartičky, na nichž jsou značky vyobrazeny. Postupně s žáky okomentují jednotlivé kartičky, až zbyde poslední, která označuje doupné stromy.

Učitel se žáků nejdříve zeptá, jestli někdo z nich ví, co tato značka znamená. Může se stát, že některý z žáků už se s touto značkou setkal a ví, co znamená. Ale s větší pravděpodobností žáci význam značky neznají. Pokud nikdo neví, není vhodné, aby učitel hned prozradil, co značka znamená. Lepší je, aby se za pomoci učitele žáci snažili sami vydedukovat, co tento modrý trojúhelník značí. Učitel může žákům pomoci návodnými otázkami, jako například: Podívejte se na ten strom, jak vypadá? Co je na něm zvláštního? Jak se liší od ostatních stromů v okolí? Pomocí těchto návodných otázek by žáci mohli přijít na to, že se v konkrétním stromě nachází vhodné hnízdní dutiny.

Další otázky již povedou k tomu, aby žáci přemýšleli, proč jsou dutiny ve stromě důležité, jaký mají význam, k čemu mohou sloužit, kdo je může využívat a proč, ...

Z tohoto řízeného rozhovoru by si žáci měli odnést tyto nejdůležitější informace: jak se doupné stromy značí, k čemu slouží, kdo je obývá, proč je ponechat růst, ačkoliv se může zdát, že jsou „k ničemu“ apod. Dobré je takové místo navštívit na jaře. Ptáci si aktivně vyznačují svá teritoria, což je doprovázeno jejich zpěvem. Učitel tak společně s žáky může určovat, které druhy ptáků obývají danou lokalitu, a kteří z nich využívají k vyvedení mláďat hnízdní dutiny doupných stromů.

V tomto ročním období jsou ptáci velice aktivní a díky tomu, že ještě nejsou stromy olistěny, se dají dobře pozorovat. Proto je vhodné si s sebou vzít dalekohledy a různé atlasy, pomocí nichž žáci mohou jednotlivé druhy sledovat a určovat.

Dobré je s žáky probrat alternativy, kterými mohou být hnízdní dutiny nahrazeny. Příkladem náhrady za hnízdní dutinu jsou budky, které však nedokáží přirozeně dutinu zcela nahradit, protože některé druhy ptáků nejsou schopny budku přijmout. Jedná se však zřejmě o nejrozšířenější a nejznámější způsob, jak se lidé snaží ptákům pomoci.

Realizaci výroby hnízdní budky mohou žáci uskutečnit například v rámci pracovních činností. Při výrobě je důležité dodržet určitá kritéria. Budka pro konkrétní ptačí druh musí mít určité rozměry a svými technickými vlastnostmi nesmí ptáka nijak ohrožovat. Budka by měla své obyvatele dobře chránit před nepříznivým počasím a zároveň před predátory. Proto by se budky například neměly vyvěšovat pod větve stromů. To umožňuje predátorům snazší přístup do budky a může ohrozit na životě nejen snůšku vajíček, ale i ptáka sedícího na ní. Největší nebezpečí hrozí snůškám od strakapouda velkého (*Dendrocopos major*), od kuny skalní (*Martes foina*), kuny lesní (*Martes martes*) a v blízkosti lidských obydlí i od kočky domácí (*Felis silvestris f. catus*).

Nesmí chybět ani kontrola budek a jejich údržba. Po skončení hnízdní sezóny je důležité všechny vyvěšené budky obejít, zkontrolovat, vyčistit a případně opravit. Nejlepší období pro čištění budek je od konce srpna do konce října. Při čištění se z budky odstraňuje veškerý materiál a s ním i nežádoucí hnízdní parazité.

Pokud se rozhodneme takovou aktivitu s žáky provést, má to na ně určitě dobrý vliv. Jednak udělají prospěšnou věc pro přírodu, učíme je odpovědnosti a mohou zažít úspěch, pokud jejich budku osídlí nějakí ptáci.

DOUPNÉ STROMY

1. Ptačí obyvatelé doupných stromů

Anotace: Žáci se v rámci aktivity seznámí s ptačími druhy, které obývají doupné stromy.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně ZŠ, popřípadě nižší ročníky víceletých gymnázií

Časová dotace: 45 minut

Vzdělávací cíle: 1) Určení ptačí druhů podle vzhledu

2) Určení ptačích druhů podle hlasových projevů

Klíčové kompetence:

- 1) Žák kriticky myslí, činí rozhodnutí a je schopný je obhájit – žák rozvíjí kompetenci k řešení problémů

- 2) Žák formuluje a zároveň vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu – žák rozvíjí kompetenci komunikativní

Průřezové téma: Environmentální výchova

Pomůcky: dalekohled, atlas ptáků, plyšová zpívající ptáci, CD s hlasy ptáků

ÚKOLY PRO ŽÁKY

Úkol č. 1: Poznáš ptáky, které jsme v rámci exkurze v lese pozorovali? Je možné, že jsme některý ptačí druh v lese nepozorovali? Pokud ano, pokus se jeho rodové i druhové jméno vyhledat v atlase ptáků.



.....

.....



.....

.....



.....

.....



.....

.....

Vypiš, kteří z těchto ptáků obývají dutiny:

.....

.....

ÚKOL č. 2: Poznáš ptáky podle hlasu? Do připravené tabulky zkus zapsat, který hlas patří, jakému ptákovi.

UKÁZKA	NÁZEV PTÁKA
ČÍSLO 1	
ČÍSLO 2	
ČÍSLO 3	
ČÍSLO 4	
ČÍSLO 5	
ČÍSLO 6	

Průběh aktivit: Učitel žákům rozdá připravené pracovní listy. Žáci na základě terénní exkurze do lesa poznávají ptačí druhy, které v lese viděli. Nejdříve se je snaží poznat bez pomoci atlasu, následně, pokud některý druh nepoznají mohou použít i atlas ptáků, který jim učitel poskytne. Následuje společná kontrola. V případě nejasností učitel žákům problematiku znovu vysvětlí.

V dalším úkole se žáci snaží poznat, kteří z uvedených ptáků obývají dutiny stromů. Žáci by to měli být schopni určit na základě terénní exkurze. Následuje opět společná kontrola.

V posledním úkolu žáci určují vybrané druhy ptáků podle hlasu. Vybrané nahrávky ptačích hlasů jsou pouze takové, které žáci mohli slyšet v lese v rámci exkurze. Učitel nahrávky žákům několikrát pustí. Pokud by žákům tento způsob aktivity nevyhovoval, učitel může použít didaktické pomůcky – plyšová zpívající ptáci. Tato didaktická pomůcka je dostupná na webových stránkách České společnosti ornitologické. Následuje společné vyhodnocení úkolu.

ŘEŠENÍ

Úkol č. 1: Poznáš ptáky, které jsme v rámci exkurze v lese pozorovali? Je možné, že jsme některý ptačí druh v lese nepozorovali? Pokud ano, pokus se jeho rodové i druhové jméno vyhledat v atlase ptáků.



datel černý



sýkora koňadra



holub doupňák



brhlík lesní



puštík obecný



sojka obecná



strakapoud velký



kos černý

Vypiš, kteří z těchto ptáků obývají dutiny: datel černý, sýkora koňadra, holub doupňák, brhlík lesní, puštík obecný, strakapoud velký

ÚKOL č. 2: Poznáš ptáky podle hlasu? Do připravené tabulky zkus zapsat, který hlas patří, jakému ptákovi.

UKÁZKA	NÁZEV PTÁKA
ČÍSLO 1	holub doupňák
ČÍSLO 2	strakapoud velký
ČÍSLO 3	datel černý
ČÍSLO 4	puštík obecný
ČÍSLO 5	sýkora koňadra
ČÍSLO 6	brhlík lesní

8.2. JARNÍ ASPEKT

Název aktivity: Jarní aspekt

Popis: V rámci hodin biologie v sedmém ročníku jsou probírány rostliny. Učitel si může obsah předmětu upravit tak, aby se tomuto tématu věnoval především v jarním a letním období, kdy žákům může nosit ukázky živých rostlin.

Návodem, jak tyto aktivity propojit, je navrhovaná aktivita – Jarní aspekt. Během botanické vycházky žáci budou vyhledávat a následně za pomoci botanického klíče určovat rostliny jarního aspektu. Je vhodné, aby se žáci i na základní škole naučili pracovat s botanickým klíčem. Tato znalost je rozhodně ku prospěchu. Dalším úkolem bude zařadit rostliny do čeledi. Učitel se s žáky v rámci hodin biologie vypraví do lesa, kde je možné jarní aspekt pozorovat.

Jedná se o jev, kdy na začátku jara vykvétají světlomilné rostliny ještě předtím, než se stromy a keře olistí. Rostliny si zvolily zajímavou životní strategii. Vykvétají v období, kdy do lesního podrostu proniká ještě velké množství slunečního světla a rostliny tak stihnou vykvést a vyplodit dříve, než je zastíní listy stromů. Jedná se o jarní efemeroidy a jarní efeméry.

U jarních efemeroid nadzemní části po odkvětu odumřou, ale rostliny přežívají díky svým podzemním částem. Příkladem těchto rostlin jsou: sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), bledule jarní (*Leucojum vernum*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*) či orsej jarní (*Ficaria verna*). Rostliny přežívají díky tvorbě oddenků, cibulí či hlíz.

Jarní efeméry jsou rostliny, které vykvetou, vytvoří semena a následně celé hynou. Nová generace tedy vyrůstá pouze ze semen, která dozrála v předchozím roce. Jedná se například o: rozrazil břechťanolistý (*Veronica hederifolia*) či o osívku jarní (*Erophila verna*).

Dalšími příklady jsou: dymnivka dutá (*Corydalis cava*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), prvosenka vyšší (*Primula elatior*), violka lesní (*Viola reichenbachiana*) či ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*).

Nejvhodnější místa pro pozorování jarního aspektu jsou lužní lesy, bučiny, habřiny apod. Proto je důležité, aby si učitel nejdříve dobře zvolil lokalitu, kde chce s žáky tuto aktivitu provést. Ne každý les je vhodný. Například jehličnatý les pro tuto aktivitu není ideální, protože v něm nerostou druhy rostlin, které jsou pro jarní aspekt typické.

Aktivita není náročná ani na pomůcky, postačí pouze desky, papíry, psací potřeby a botanické klíče.

Učitel se s žáky vypraví do vybrané lokality, kde se dá pozorovat jarní aspekt. Žáci jsou rozdělení do skupinek. Každá z nich dostane desky s papíry, nějaké psací potřeby, a především botanický klíč. Úkolem skupinek bude ve vybrané lokalitě najít co největší množství rostlinných druhů, které zde v tomto období kvetou. Dále určit, do které čeledi nalezené rostliny patří.

Následuje společné vyhodnocení aktivity. Skupinky postupně čtou jednotlivé rostlinné druhy, které objevily. Každá skupinka přečte pouze jeden zaznamenaný druh. Další skupinka přečte jiný a tak dále, dokud nejsou všechny zaznamenané druhy vyjmenovány. Jednotlivé druhy se čtou po jednom proto, aby ostatní skupinky dávaly během kontroly pozor.

Následuje řízená diskuze, na jejímž základě by žáci měli vyvodit, proč tyto druhy rostlin vykvétají brzy z jara. Ideálně by se i tato aktivita měla odehrávat ve vybrané lokalitě, aby učitel mohl poukazovat na konkrétní skutečnosti přímo v přirozeném prostředí.

Vhodnou návodnou otázkou je například: Proč tyto rostliny vykvétají tak brzy z jara či aby žáci popsali les, ve kterém se nacházejí – jak vypadá, jak vypadají stromy apod. Žáci by měli vyvodit, že do lesa díky stromům, které nemají listy, může pronikat dostatečné množství světla, rostliny nejsou zastíněné a mohou kvést a plodit. Jakmile stromům vyraší listy, dojde k zastínění a podmínky pro rostliny se zhorší. Proto rostliny kvetou tak brzy na jaře. Dobré je také zmínit, že většina rostlin jarního aspektu má specifickou vlastnost – brání se v době nedostatku vegetace před býložravci přítomností pro příklad alkaloidů v rostlinných částech. Sasanka hajní (*Anemone nemorosa*) obsahuje alkaloidy ranunkulin a protoanemonin, organické kyseliny a saponiny. Dymnivka dutá je jedovatá rovněž kvůli přítomnosti alkaloidů – korydalin, korykavin a bulbokapnin.

Žáci by na základě této aktivity měli být schopni vysvětlit vlastními slovy, co to je jarní aspekt a uvést příklady rostlin, které v tomto období kvetou.

JARNÍ ASPEKT

Jarní aspekt

Anotace: Žáci se seznámí s rostlinnými druhy, které v lese vykvétají brzy z jara.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně ZŠ, popřípadě nižší ročníky víceletých gymnázií

Časová dotace: 30 minut

Vzdělávací cíle: 1) Žáci poznají rostlinné druhy, jsou typické pro jarní aspekt.

2) Žáci svými slovy vysvětlí, co je jarní aspekt.

Klíčové kompetence:

1) Žák kriticky myslí, činí rozhodnutí a je schopný je obhájit – žák rozvíjí kompetenci k řešení problémů

2) Žák formuluje a zároveň vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu – žák rozvíjí kompetenci komunikativní

Průřezové téma: Environmentální výchova

Pomůcky: Klíč k určování rostlin, psací potřeby

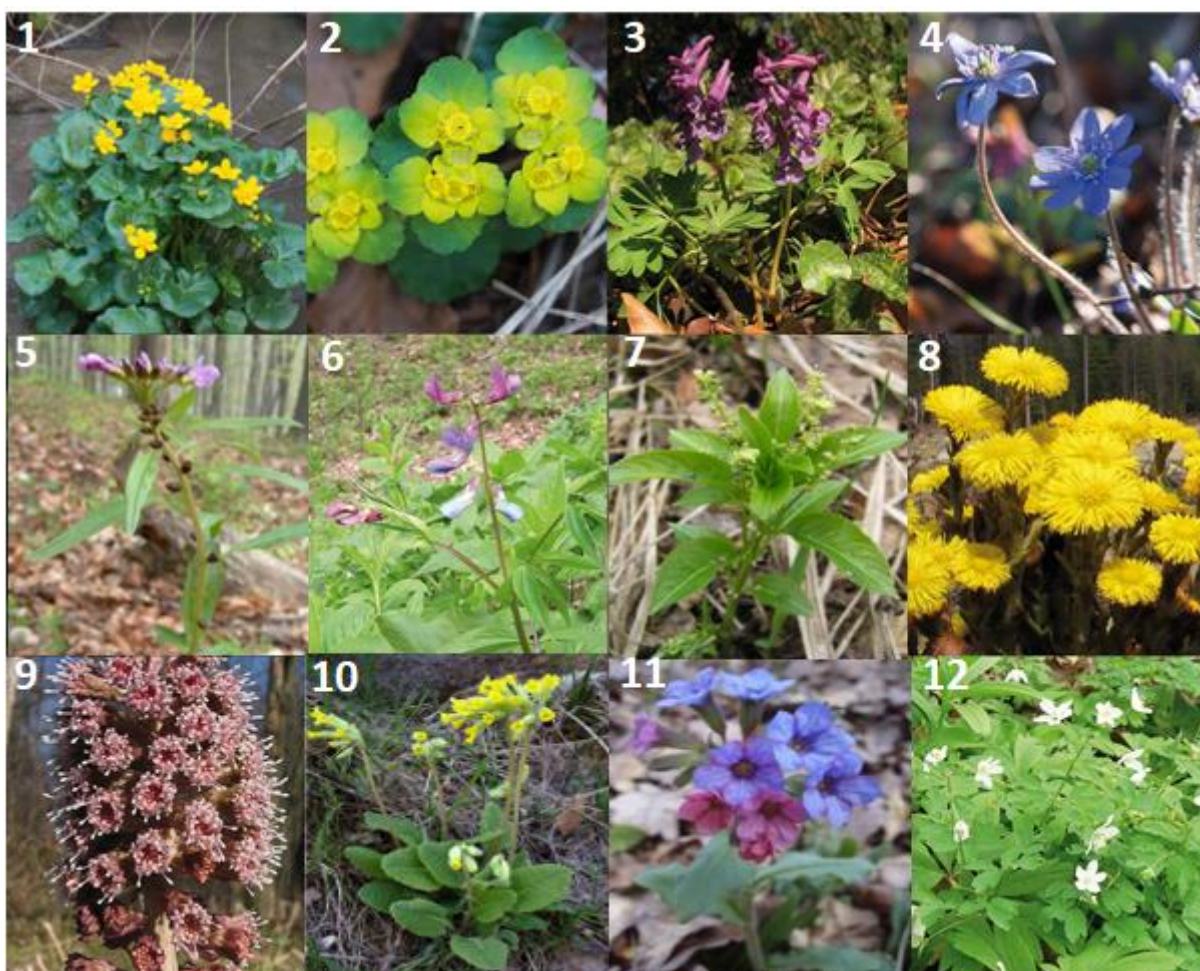
ÚKOLY PRO ŽÁKY

Úkol č. 1: Vysvětli, co to je jarní aspekt:

.....

.....

Úkol č. 2: Poznáš následující druhy rostlin?



.....

.....

.....

.....

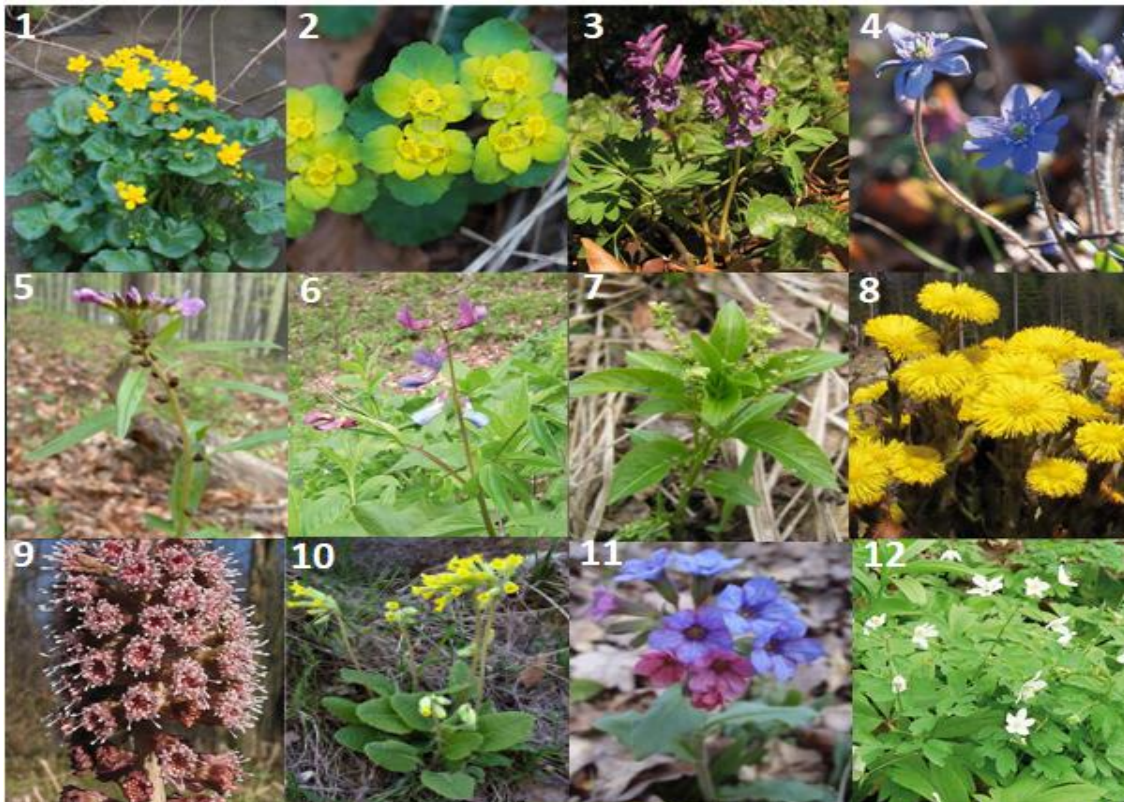
Průběh aktivity: Na základě terénní exkurze žáci ve škole vyplní tento pracovní list, který jim zároveň slouží jako výpisky. Žáci si jej vlepí do sešitu.

Žáci by to absolvování exkurze by žáci měli být schopní zvládnout tyto úkoly bez větších komplikací. V případě, že nepoznají všechny rostliny z obrázků, budou moci nakonec použít klíč k určování rostlin. Po samostatném vyplnění následuje společná kontrola.

ŘEŠENÍ

Úkol č. 1: Vysvětlí, co to je jarní aspekt: Jedná se o období, kdy na jaře vykvétají světlomilné rostliny ještě před tím, než začnou rašit listy na keřích a stromech.

Úkol č. 2: Poznáš následující druhy rostlin?



- 1) blatouch bahenní; 2) mokřýš střídavolistý; 3) dymnivka dutá; 4) jaterník podléška
5) kyčelnice cibulkonosná; 6) hrachor jarní; 7) bažanka vytrvalá; 8) podběl lékařský
9) devětsil lékařský; 10) prvosěnka jarní; 11) plicník lékařský; 12) sasanka hajní

9 ZAPOJENÍ OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY DO VYUČOVACÍHO PROCESU V BĚŽNÝCH HODINÁCH

Téma ochrany přírody a krajiny je velice aktuální. Proto je vhodné jej zařazovat i do jiných předmětů, než je pouze přírodopis. Zvyšovat povědomí o ochraně přírody a krajiny ve školní prostředí se daří pomocí Environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty, zkráceně EVVO. Cílem EVVO je zprostředkovávat informace a zároveň zvyšovat povědomí široké veřejnosti o problematice týkající se životního prostředí.

Nástrojem environmentálního vzdělávání je především celoživotní vzdělávání, jehož prostřednictvím se rozvíjí chápání a znalosti týkající se problematiky životního prostředí. Jedná se o celoživotní proces, který reaguje na aktuální změny. Prostřednictvím EVVO dochází k tvorbě tzv. ekologické kultury. To znamená, že jsou navozovány takové způsoby uspokojování nejrůznějších lidských potřeb, které nijak neohrožují lidskou společnost, ale především jsou v souladu s životním prostředím.

V rámci environmentální osvěty dochází k poskytování odborných rad a doporučení široké veřejnosti, popularizaci výsledků vědy a výzkumu ve prospěch životního prostředí. Environmentální osvěta poskytuje veřejnosti návody na šetrné životní standardy a také ovlivňuje veřejnost ve smyslu trvale udržitelného rozvoje (www.environmentalni-vychova.webnode.cz).

Od 90. let minulého století se problematika EVVO dostala do zájmu českého školství. Důkazem je zpracování průřezového tématu Environmentální výchova do Rámcového vzdělávacího programu (RVP). Na základě toho, jsou školy povinny zařazovat problematiku EVVO do výuky. Školám je poskytována velká volnost v tom, jak EVVO zařadí do vyučovacího procesu. Závazně je tato problematika zpracována ve Školním vzdělávacím programu (ŠVP). Jednotlivé předmětové komise zpracovávají tuto problematiku do tematických plánů. Vyučující poté zapojuje vhodná témata z oblasti environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty a na základě ročního plánu EVVO do výuky.

Prostřednictvím EVVO jsou u žáků rozvíjeny kompetence k odpovědnému jednání ve vztahu k přírodě, ekologickým dějům a zákonitostem, environmentálním konfliktům a problémům a připravenosti jednat ve prospěch ŽP. Rámcové cíle jsou stanoveny pro každou ze zmíněných kompetencí. Příkladem těchto kompetencí mohou být: citlivost k přírodě, potřeba kontaktu s přírodou, schopnost přímého kontaktu s přírodním prostředím apod.

Samozřejmostí je nabídka nejrůznějších portálů, jež pomáhají a jsou inspirací pro učitele při zařazování EVVO do výuky. Za všechny je možné jmenovat portál Výuka v přírodě (www.digifolio.rvp.cz). Ten se zaměřuje na badatelsky orientovanou výuku a přináší nejrůznější aktivity vhodné pro zařazení EVVO do výuky. Metodické listy nabízí Školní program EVVO krok za krokem. Listy jsou tematicky rozděleny a nechybí v nich aktivity pro různé věkové skupiny žáků. Dalším příkladem je web „Jděte ven“ (www.jdeteven.cz), který nabízí nejrůznější náměty na aktivity pro vzdělávání dětí venku.

Pro účely vzdělávání pedagogů i žáků v oblasti environmentální výchovy vznikla různá centra environmentální a ekologické výchovy. V Plzeňském kraji vznikla například: Environmentální centrum Lüftnerka, Ekocentrum Spálené Poříčí, Spolek Ametyst a další.

9.1. IMPLEMENTACE OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY DO VÝUKY

Problematiku environmentální výchovy můžeme zapracovat do jakéhokoliv vyučovacího předmětu. Zde je několik návrhů, kterými učitel může snadno implementovat ochranu přírody a krajiny do výuky.

UČEBNÍ PLÁN ČÍSLO 1 – ČESKÝ JAZYK

- Zařazení v RVP: Tato vyučovací hodina dle rámcového vzdělávacího programu navazuje na průřezové téma Environmentální výchova. V rámci hodiny dochází u žáků k rozvoji klíčových kompetencí k učení a kompetence občanské.
- Cílovou skupinou jsou žáci 9. ročníků ZŠ

- Cíle aktivity: Žáci na základě této aktivity dokáží vyjmenovat Národní parky, které se vyskytují na území České republiky. Žáci uvedou, který NP je nejstarší.
- Popis aktivity: Žáci v rámci hodiny českého jazyka píší kontrolní diktát. Učitel pro tyto účely vybere text, který se zabývá popisem národních parků na našem území. Dobrým zdrojem je například text, který vydala Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.

V rámci českého jazyka žáci píší kontrolní diktáty. Tato aktivita zabere zhruba 30 minut. Učitel nejdříve text kontrolního diktátu pomalu a srozumitelně přečte. Žáci nejdříve pouze poslouchají, nic nepíší. Po přečtení celého textu žáci začnou psát. Učitel vždy přečte nejdříve celou větu. Poté ji ještě několikrát pomalu přečte. Takto postupují během celého diktátu. Nakonec učitel celý diktát ještě jednou přečte. Žáci si během toho kontrolují, zda všechno správně napsali. Nakonec učitel žákům ponechá pár minut na kontrolu. Po kontrole jsou diktáty vybrány a opraveny.

Následující hodinu češtiny je vhodné zařadit aktivitu, pomocí níž si žáci zopakují NP v České republice. Učitel se žáků může například zeptat, co si z kontrolního diktátu o NP pamatují, co je zaujalo apod. S podobným textem mohou žáci pracovat i v rámci hodiny. Na základě vybraných vět mohou žáci provádět větný rozbor. Tímto způsobem učitel nenásilnou formou prohlubuje u žáků znalosti o ochraně přírody a krajiny.

Text kontrolního diktátu: Národní parky

Na velkých územích s jedinečnou a člověkem málo ovlivněnou přírodou jsou zřizovány národní parky. Všechny leží na státních hranicích a mají své zahraniční protějšky. Nejstarším národním parkem na hranici s Polskem je Krkonošský národní park s nejvyšší českou horou Sněžkou (1602 m n. m.) a s unikátní krkonošskou arko-alpínskou tundrou. Nejmladší Národní park České Švýcarsko navazující na německý Národní park Saské Švýcarsko reprezentuje unikátní pískovcový fenomén střední Evropy. Národní park Šumava s Bavorským národním parkem jsou nejrozsáhlejšími horským lesnatým územím na česko-německo-rakouském pomezí. Národní park Podyjí s hluboce zaklesnutými a křivolakými meandry řeky Dyje na hranici s Rakouskem je místem setkání teplé panonské

a chladné hercynské oblasti (Text je převzatý; vydala jej Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, www.zpravodaj.probit.cz).

UČEBNÍ PLÁN ČÍSLO 2 – MATEMATIKA

- Zařazení v RVP: Tato vyučovací hodina dle rámcového vzdělávacího programu navazuje na průřezové téma Environmentální výchova. V rámci hodiny dochází u žáků k rozvoji klíčových kompetencí k učení a kompetence občanské.
- Cílovou skupinou jsou žáci 9. ročníků ZŠ
- Cíle aktivity: Na základě této aktivity žáci vysvětlí zkratky CHKO a NP. Žáci uvedou příklad národního parku.
- Popis aktivity: V devátém ročníku žáci během opakování učiva matematiky počítají příklady z trojčlenky. V rámci opakování a začlenění Environmentální výchovy do učiva učitel připraví několik úloh. Jejich tématem je zastoupení národních parků, chráněných krajinných oblastí, a zvláště chráněných maloplošných území v České republice.

Učitel vybere dobrovolníka nebo vylosuje žáka, který zapíše a vypočítá slovní úlohu na tabuli. Ostatní žáci si slovní úlohu zapisují do sešitu. Aby ostatní žáci nebyli pasivní, žák počítající slovní úlohu na tabuli si ji otočí tak, aby na ni ostatní neviděli. Učitel dohlíží na to, aby slovní úloha počítaná u tabule byla vyřešena správně, protože bude ostatním žákům sloužit ke kontrole. Zhruba po pěti minutách následuje společná kontrola. Vyvolaný žák popisuje postup výpočtu slovní úlohy. Pokud by došlo k nějakým nejasnostem, žáci, kteří problematice rozumí, se snaží nejasnost vysvětlit. Stejný postup se uplatňuje i u ostatních slovních úloh.

- Zadání slovních úloh:

- 1) Česká republika má celkovou rozlohu 78 865 km². V rámci ČR jsou vyhlášeny čtyři národní park: Nejmladší Národní park České Švýcarsko (79 km²), Národní park Podyjí (63 km²), Národní park Šumava (681 km²) a Krkonošský národní park (385 km²). Kolik procent území České republiky zaujímají NP?

Poznámka: NP = národní park

- 2) Chráněné krajinné oblasti zaujímají 14,39 % rozlohy ČR. Česká republika zaujímá 78 865 km². Vypočítej, kolik km² zaujímají svou rozlohou CHKO.

Poznámka: CHKO = Chráněná krajinná oblast

- 3) Národní přírodní rezervace se rozkládají na 28 654 ha, národní přírodní památky zaujímají 6 252 ha, přírodní rezervace se rozkládají na 42 739 ha a přírodní památky zaujímají rozlohu 31 584 ha. Vypočítej, kolik procent rozlohy zaujímají oblasti s nejvyšší a nejnižší výměrou v rámci maloplošných zvláště chráněných území.

- Řešení:

- Úloha č. 1

- 1) Sečteme rozlohu všech NP = 1 208 km²

- 2) Výpočet: 78 865 km²..... 100 %

$$1\,208\text{ km}^2 \dots\dots\dots x\%$$

$$1\,208 : 78\,865 = x : 100$$

$$1\,208 * 100 = 78\,865x \rightarrow x = 1,53\%$$

- Úloha č. 2

- 1) Rozloha ČR: 78 865 km²

Rozloha CHKO: 14,39 %

- 2) Výpočet: 78 865 km²..... 100 %

$$x\text{ km}^2 \dots\dots\dots 14,39\%$$

$$x : 78\,865 = 14,39 : 100$$

$$x * 100 = 78\,865 * 14,39$$

$$x = 11\,349\text{ km}^2$$

- Úloha č. 3

1) Sečteme výměry všech ZCHMÚ (zvláště chráněné maloplošné území)

$$31\ 584\ \text{ha} + 42\ 739\ \text{ha} + 6\ 252\ \text{ha} + 28\ 654\ \text{ha} = 109\ 229\ \text{ha}$$

A) Území s největší výměrou = přírodní rezervace (42 739 ha)

2) Výpočet:

$$109\ 229\ \text{ha} \dots\dots\dots 100\ \%$$

$$42\ 739\ \text{ha} \dots\dots\dots x\ \%$$

$$42\ 739 : 109\ 229 = x : 100$$

$$42\ 739 * 100 = 109\ 229 * x$$

$$x = 39,13\ \%$$

B) Území s nejmenší výměrou = národní přírodní památky (6 252 ha)

Výpočet:

$$109\ 229\ \text{ha} \dots\dots\dots 100\ \%$$

$$6\ 252\ \text{ha} \dots\dots\dots x\ \%$$

$$6\ 252 : 109\ 229 = x : 100$$

$$6\ 252 * 100 = 109\ 229 * x$$

$$x = 5,72\ \%$$

UČEBNÍ PLÁN ČÍSLO 3 – ZEMĚPIS

- Zařazení v RVP: Tato vyučovací hodina dle rámcového vzdělávacího programu navazuje na průřezové téma „Environmentální výchova“. V rámci hodiny dochází u žáků k rozvoji klíčových kompetencí k učení a kompetence občanské.
- Cílovou skupinou jsou žáci 6. ročníků ZŠ
- Cíle aktivity: Žáci dokáží používat mapu a vyčíst z ní, kde se na území České republiky nachází zvláště chráněná území. Některá z nich dokáží sami vyjmenovat.
- Popis aktivity: V šesté třídě se v hodinách zeměpisu žáci učí pracovat s mapou. Učitel toho využije a vybere pro tuto aktivitu tematické mapy, na nichž jsou vyobrazena maloplošná i velkoplošná zvláště chráněná území.

Při práci s mapou se žáci učí číst v legendě, sledují, jakými barvami a jakými značkami jsou chráněná území vyznačena, zda nimi prochází například turistické trasy, jak jsou turistické trasy značeny, jak jsou v mapě značené nížiny, pohoří, vodní toky apod.

Žáci porovnávají velikosti a četnost jednotlivých zvláště chráněných území. Aby si uvědomili, že zvláště chráněná území jsou vyhlášena i v rámci Plzeňského a Středočeského kraje, učitel jim rozdá turistické mapy. Jedná se o turistickou mapu „Brdy a Rokycansko“ a „Brdy a Třemšínsko“. Žáci v mapách hledají zvláště chráněná území a zároveň sledují, jaké k nim vedou turistické trasy.

UČEBNÍ PLÁN ČÍSLO 4 – ZEMĚPIS

- Zařazení v RVP: Tato vyučovací hodina dle rámcového vzdělávacího programu navazuje na průřezové téma Environmentální výchova. V rámci hodiny dochází u žáků k rozvoji klíčových kompetencí k učení a kompetence občanské.
- Cílovou skupinou jsou žáci 9. ročníků ZŠ
- Cíle aktivity: Žáci se na základě práce s mapou dokáží uvést příklady maloplošných i velkoplošných zvláště chráněných území v rámci ČR. Žáci se dokáží orientovat v mapě a vyčíst z ní, kde se nachází zvláště chráněná území. Žáci na příkladu zvoleného chráněného území uvedou, proč jsou předmětem ochrany a kde se území nachází.
- Popis aktivity: V rámci hodiny zeměpisu žáci naplánují výlet do malo či velkoplošného chráněného území. Žáci zhotoví itinerář výletu. Práce bude obsahovat stručný úvod – kde se vybraná lokalita nachází, proč či čím je zvolená lokalita významná a také trasu výletu, včetně dopravního spojení a odhadnutí časové i finanční náročnosti. Žáci během tohoto úkolu pracují s internetem – informace o lokalitě, jízdní řády (www.idos.cz), knižními průvodci, turistické mapy, popřípadě další pomůcky.

Možným řešením tohoto úkolu je i provázanost s informatikou. Žáci by nejdříve úkol zpracovali i tak v písemné formě. Druhým krokem by bylo zpracování úkolu v hodině/ách informatiky. Žáci by vytvořili jakýsi poster formátu A4, který by obsahoval informace o vybrané lokalitě, včetně obrázků a druhou součástí práce by byl dokument ve wordu, jenž by obsahoval naplánování výletu – tedy jak již bylo zmíněno – plán trasy, včetně vlakového nebo autobusového spojení, následně popis pěší trasy, který by byl zhotoven pomocí turistické mapy. Tento dokument by zároveň obsahoval časovou a finanční náročnost. Oba dva dokumenty by žáci odevzdali ke kontrole jak učitelům zeměpisu, tak učitelům informatiky.

Žáci by tento projekt zpracovali buď samostatně nebo ve dvojici. Pokud by se žáci rozhodli zpracovat tento úkol ve dvojici, museli by splnit podmínku. Výlet by nebyl pouze jednodenní, ale alespoň dvou až třídenní.

Tato práce žáků zabere zhruba dvě vyučovací hodiny. Učiteli mohou práce žáků zároveň sloužit jako náměty na výlety s žáky, kdy žáci nejen vyrazí na výlet, ale zároveň se budou i nenásilnou formou učit o problematice environmentální výchovy.

Žáci tento úkol zpracují v písemné formě a odevzdají ho učiteli.

- Zadání úkolu: Na základě práce s internetem, s knižními průvodci, turistickými mapami a dalšími možnými zdroji vypracuj itinerář výletu. Podmínkou je, aby se výlet uskutečnil do maloplošného či velkoplošného zvláště chráněného území v České republice. Vypracovaný úkol bude obsahovat následující informace: název vybraného území, informace o tomto území (čím je území významné, proč je chráněné, kde se nachází, ...). Zároveň vytvoř plán trasy, a to včetně vlakového nebo autobusového spojení; dále v úkolu bude naplánována pěší trasa, která bude zhotovena pomocí turistické mapy.

Úkol můžeš vypracovat sám nebo ve dvojici. Pokud se rozhodnete práci zpracovat ve dvojici tento naplánovaný výlet bude minimálně dvou až třídenní.

UČEBNÍ PLÁN ČÍSLO 5 – VÝTVARNÁ VÝCHOVA

- Zařazení v RVP: Tato vyučovací hodina dle rámcového vzdělávacího programu navazuje na průřezové téma Environmentální výchova. V rámci hodiny dochází u žáků k rozvoji klíčových kompetencí k učení a kompetence občanské.
- Cílovou skupinou jsou žáci libovolného ročníků ZŠ
- Cíle aktivity: Žáci budou schopni uvést příklady chráněných druhů živočichů a rostlin, které se vyskytují na území České republiky.
- Popis aktivity: Na základě práce v hodině výtvarné výchovy žáci zhotoví jakousi encyklopedii z jejich výkresů. Učitel pro žáky připravil seznam chráněných druhů živočichů a rostlin, které se vyskytují na území ČR. Každý žák si ze seznamu vybere jeden druh živočicha nebo rostlin, a ten v rámci hodiny nakreslí. Vybrané druhy si žáci najdou nejlépe v atlase, popřípadě ještě na internetu. Následuje samostatná práce žáků.

Důležité je, aby se výtvar co nejvíce podobal originálu a aby se žáci snažili dodržet poměry velikostí jednotlivých částí těla objektu. Nutností je přinejmenším dodržet barevnou shodu. To znamená, že pokud má rostlina žluté květy, na obrázku nemohou být vybarveny fialově. Rostliny by měly být ideálně vyobrazené i s kořeny.

Konečný výtvar bude obsahovat rodové i druhové jméno rostliny či živočicha česky i latinsky, stupeň ohrožení a samozřejmě nakreslený druh živočicha či rostliny. Obrázky mohou být vystaveny na školních nástěnkách, na chodbách apod. Tímto způsobem se i ostatní žáci školy seznámí s chráněnými druhy rostlin a živočichů.

Pro zhotovení obrázku mohou žáci využít libovolné techniky. K dispozici jim budou čtvrtky A4 i A3 a výtvarné potřeby, které mají ve svých pomůckách do školy – pastelky, pastely, tempery, vodovky, pastelky progresso, tuš atd.

UČEBNÍ PLÁN ČÍSLO 6 – PŘÍRODOPIS

- Zařazení v RVP: Tato vyučovací hodina dle rámcového vzdělávacího programu navazuje na průřezové téma Environmentální výchova. V rámci hodiny dochází u žáků k rozvoji klíčových kompetencí k učení a kompetence občanské.
- Cílovou skupinou jsou žáci 7., 8. i 9. ročníků ZŠ
- Cíl aktivity: Žáci poznají konkrétní druhy chráněných rostlin a živočichů.
- Popis aktivity: Aby se žáci během zkoušení nenučili a tento čas byl smysluplně využit, připraví si učitel pro žáky pexeso s chráněnými druhy rostlin a živočichů. Cílem je, aby žáci prohloubili své dosavadní znalosti v této oblasti.

Každá z dvojice kartiček obsahuje fotografii chráněného druhu. Na jedné z kartiček je rodové a druhové jméno organismu v češtině a druhá obsahuje odborné rodové a druhové jméno rostliny nebo živočicha.

Skupinky žáků, maximálně po čtyřech, hrají během zkoušení pexeso. Princip je naprosto stejný, jako při běžné hře. Učitel může pexeso upravit podle toho, co zrovna v danou chvíli v přírodopisu probírá.

Na kartičkách od pexesa mohou být zobrazeny například tyto druhy rostlin a živočichů: sova pálená (*Tyto alba*), čáp černý (*Ciconia ciconia*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), sysel obecný (*Spermophilus citellus*) či čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*). Z rostlinných druhů mohou být příkladem: vstavač vojenský (*Orchis militaris*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*) či střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*).

Všechny tyto navrhované aktivity by měly nenásilnou formou vést k prohlubování znalostí o problematice týkající se životního prostředí. Žáci by si díky nim měli uvědomit důležitost jeho ochrany.

10 DISKUSE

Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko byla vyhlášena v roce 24. listopadu 1978 na základě výnosu Ministerstva kultury ČSR č. j. 21 972/78 o zřízení Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Ještě předtím bylo toto území 1. března 1977 vyhlášeno biosférickou rezervací UNESCO. Tou bylo Křivoklátsko vyhlášeno pro své vysoké přírodovědné hodnoty, přesahující významem hranice státu (www.cittadella.cz).

Tento fakt nemůže popřít nikdo. Nejen, že se zde nachází velké množství přirozených a poměrně málo pozmeněných ekosystémů, ale dále o tom svědčí i následující čísla: 1800 taxonů cévnatých rostlin, 60 druhů saveců, 155 druhů ptáků (z toho 120 druhů hnízdících), 8 druhů plazů, 12 druhů obojživelníků, 30 druhů ryb a samozřejmě nelze opomenout i velké množství bezobratlých živočichů. Křivoklátsko je bezesporu unikátní území, jehož význam přesahuje hranice České republiky.

Sama v CHKO Křivoklátsko žiji od narození. Můj otec je hajný na polesí Vlastec, jež patří rodu Colloredo Mannsfeld. V CHKO se tedy pohybuji od útlého věku. Poměrně často v Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko vídám nejrůznější živočichy a samozřejmě i rostliny. Jen v okolí hájovny, kde bydlíme, se dají vidět zajímavé a někdy i vzácné druhy rostlin a živočichů. Na zdejších loukách a ve zdejších lesích rostou například i tyto rostliny: upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*) a blatouch bahenní (*Caltha palustris*). Zajímavými živočichy, kteří se v okolí hájovny vyskytují, patří pro příklad: vranka obecná (*Cottus gobio*), čolek horský (*Triturus alpestris*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), zmije obecná (*Vipera berus*), čáp černý (*Ciconia nigra*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), lejsek malý (*Ficedula parva*) či strakapoud prostřední (*Dendrocopus medius*).

Národní přírodní rezervace (NPR), je území mimořádných přírodních hodnot, kde jsou na přirozený reliéf s typickou geologickou stavbou vázány ekosystémy významné a jedinečné v národním či mezinárodním měřítku (Zákon č. 114/1992 Sb.).

Tyto předpoklady splňuje i NPR Kohoutov, jež byla vyhlášena 7. května 1966. Historie ochrany tohoto území je však mnohem delší. O výjimečnosti tohoto území věděl i rod

Collaredo Mannsfeld, kterým místní lesy patří, a proto je Kohoutovský prales vyňat z běžného lesního hospodaření již okolo sta let.

Předmětem ochrany NPR Kohoutov je historický bukový porost, někdy také označovaný jako pralesovitá bučina s vtroušenou lípou, javorem, břízou, habrem a jedlí. V Českém masivu se jedná o nejnižše položený pralesovitý porost buku s nepřerušným vývojem lesa s přirozenou druhovou skladbou (Fellner a Landa, 2011).

V porostu NPR Kohoutov se nachází buk lesní (*Fagus sylvatica*) nejrůznějšího stáří. Nachází se zde obrovské kmeny, značného stáří, ale naopak v podrostu se nachází jedinci staří pouze několik let a na jaře i velké množství semenáčků. Uměle jsou do Národní přírodní rezervace Kohoutov vysazovány jedle bělokoré (*Abies alba*). Z důvodu ochrany před zvěří jsou jedle vysazovány do oplocenek, které je chrání především před okusem. Jediný vzrostlý jedinec jedle bělokoré (*Abies alba*), se nachází v dolní části rezervace. V rezervaci hojně roste například kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), svízel vonný (*Galium aparine*), pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*) či sasanka hajní (*Anemone nemorosa*).

Na území NPR Kohoutov bylo v roce 2004 zaznamenáno 179 taxonů cévnatých rostlin. Ve srovnání s předchozími inventarizacemi bylo v roce 2004 nově zjištěno 28 taxonů cévnatých rostlin (BÍLEK, O., NEUHÄUSLOVÁ, Z., 2004).

V rámci mého botanického průzkumu bylo na území NPR Kohoutov zjištěno celkem 181 taxonů cévnatých rostlin. 9 druhů rostlin zde bylo zaznamenáno poprvé, jedná se o následující taxony: kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), osívka jarní (*Erophila verna*), modřín opadavý (*Larix decidua*), tollice dětelová (*Medicago lupulina*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), bez černý (*Sambucus nigra*), úrazník položený (*Sagina procumbens*), a rozrazil břechťanolistý (*Veronica hederifolia*).

Oproti předešlým studiím nebyly nalezeny například tyto druhy: pelyněk pravý (*Artemisia absinthium*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*), čarovník alpský (*Circaea alpina*), kyčelnice devítelistá (*Dentaria enneaphyllos*), podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*), bojínek luční (*Phleum pratense*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) či kokořík vonný (*Polygonatum odoratum*).

„I cesta tisíc mil dlouhá začíná prvním krokem.“

- čínské přísloví

V posledním období zaznamenáváme i u nás zvýšený zájem o problematiku vzdělávání. Odrazem tohoto zájmu na našich školách jsou reformní kroky, které vedou ke změně přístupu k cílům vzdělávání, ke vzdělávacím obsahům, k modernizaci vlastního procesu výuky, jenž spočívá ve využívání moderní pedagogické metodologie (Sitná, 2013).

Konkrétním příkladem současných změn je odklon od podrobných, centrálně zpracovaných učebních plánů k rámcovým vzdělávacím plánům, které tvoří opravdu pouze „obecný rámec“ vzdělávání stanovující výsledky vzdělávání, základní obsah výuky a klíčové (odborné) vzdělávací kompetence příslušné vzdělávací úrovně a druhu školy. Vlastní, podrobná náplň vzdělávání, způsoby, formy a metody výuky se ponechávají na škole a učitelé v podobě školních vzdělávacích plánů, jež si každá škola zpracovává individuálně. Tento nový přístup ke vzdělávání je zásadní výzvou pro učitele všech typů a vzdělávacích úrovní škol (Sitná, 2013).

Nová doba vyžaduje, aby si učitelé pro výuku připravovali „své“ obsahy učiva a ty pak vyučovali širokou škálou vyučovacích metod. Učitelé jsou vyzýváni, aby si vytvořili osobní metodologické portfolium, které bude tvořeno jak tradičními, tak především moderními vyučovacími metodami a technikami (Sitná, 2013).

Tento fakt mohu potvrdit i z vlastní zkušenosti. V rámci studia na Pedagogické fakultě ZČU jsme se ve výuce zabývali nejrůznějšími výukovými metodami, které lze uplatnit ve výuce. Nutností je dobře zvážit, jakou vyučovací metodu chceme v rámci tématu dané hodiny využít. Ne každá vyučovací hodina může být vhodná pro dané téma či problematiku. Při výběru musí učitel zohledňovat například věk žáků, náročnost učiva, postavení hodiny v rozvrhu apod.

Existuje velká škála vyučovacích metod. Patří mezi ně ty tradiční, ale i nové – moderní. Příklad těchto metod mohou být: brainstorming, zvaný též bouře mozků; snowballing neboli sněhová koule, role play (hraní rolí); diskuse; debata atd.

Moderním trendem ve vyučování je badatelsky orientovaná výuka (BOV). Ta spočívá v tom, že učitel žáků nepředkládá učivo v hotové podobě například pomocí výkladu, ale výuka je připravena tak, že sami žáci musí problémové situace řešit. Problémové otázky může učitel žákům pokládat sám anebo je mohou vymýšlet i samotní žáci. Badatelsky orientovaná výuka spočívá v tom, že žák by si cestu k vyřešení problému měl najít sám, učitel je v tom lepším případě pouze průvodcem žáka při bádání.

Formou badatelsky orientované výuky může být třeba pozorování, pokus hledání informací z různých zdrojů nebo simulace. Důležitým prvkem je, že žáci při badatelsky orientované výuce přemýšlí. Nepostupují tedy pouze podle návodu, kterému možná ani nerozumí. Žáci by si měli pokládat otázky, na které neznají odpovědi, žáci by měli vytvářet hypotézy, které si pomocí různých postupů ověřují. Důležité rovněž je, že žáci by se neměli bát dělat chyby.

Je samozřejmostí, že praktikovat tento způsob výuky není jednoduché. Není to náročné pouze pro žáky, kteří si na tento způsob výuky musí zvykat a trénovat se v něm. Složitě je to i pro učitele. Musí naplánovat postup výuky a metody výuky, zprostředkovat pomůcky apod. Zároveň se učitel musí „ovládat“, protože při této výuce je pouze průvodcem žáků při vzdělávání, nesmí tedy významně do výuky zasahovat. Učitel žáky pouze koriguje, ale neposkytuje jim návody, jak daný problém vyřešit, to je především na žácích samotných. Za pomoci určitého tréninku se badatelsky orientovaná výuka stává oblíbenou nejen u učitelů, ale i u žáků.

Někdo by mohl namítat, že badatelsky orientovaná výuka je vhodná pouze jako jakási příprava pro žáky, kteří chtějí být vědci. Naopak je ovšem pravdou. Badatelsky orientovaná výuka napomáhá například k rozvoji komunikace. Žáci během takto orientované výuky pracují v týmech a každý z žáků se musí podílet na výsledku. Proto je nutností komunikace mezi členy skupiny. Žáci se zároveň učí diskutovat a kriticky přemýšlet nad tématem, které zrovna řeší. Tímto způsobem žáci rozvíjí dovednosti, které uplatní i v běžném životě, protože umět obhájit svůj názor a dobře argumentovat je velice důležité, ale není to úplně jednoduché.

Na environmentální výchovu je v dnešní době rovněž kladen velký důraz. Environmentální výchova je projekt nejenom náročný, ale i kontroverzní. To, co chceme, je změnit postoje dětí – ovlivnit způsob, jakým chápou, hodnotí a interpretují svět. Je zákonité, že se při tom střetáváme s těmi, kteří mají nálepky „dobré – zlé, krásné – ošklivé“ posazeny jinak. Snažíme se ovlivnit jednání, životní styl či dokonce celoživotní směřování našich studentů (Činčera, 2007).

Učitel ve škole má v tomto směru velkou moc. Vhodně zvolenými aktivitami může učitel ovlivnit myšlení žáků. Už jen to, že se ve škole třídí odpad je dobrým a zároveň i jednoduchým způsobem, jak žáky nenásilnou formou vést k odpovědnosti za naše životní prostředí. Environmentální výchovu je možná zařadit i v rámci nejrůznějších hodin. Návrhy těchto aktivit jsou zařazeny v praktické části této práce. Zařadit aktivity týkající se problematiky ochrany životního prostředí není nijak složité. Možností je například i začlenění projektového dne do výuky. Příkladem může být Den Země. Já měla možnost zažít Den Země na ZŠ Zbiroh. Zde si žáci druhého stupně připravili nejrůznější stanoviště pro žáky prvního stupně, kteří na stanovištích plnili nejrůznější úkoly. Vše bylo velice dobře zorganizované. Žáci z prvního stupně se tak dozvěděli spoustu zajímavých informací. Žáci druhého stupně se o dané problematice dozvěděli více, protože si museli úkoly připravit. Se vším jim samozřejmě pomáhali učitele, aby vše proběhlo bez problémů a hlavně, aby vše bylo správně co se týče odborné roviny.

Protože ZŠ Zbiroh je držitelem titulu Ekoškola, funguje ve škole i Ekotým. Ten se zabývá nejrůznějšími tématy, která se týkají také ochrany přírody a krajiny. Jedním z jejich nejnovějších počinů je instalace potisků na skleněné autobusové zastávky, aby zde zbytečně neumírali ptáci. Kromě zastávek polepili žáci i velkoplošně skleněné tabule, které jsou v prostorách školních chodeb, ze stejného důvodu. Žáci seznámili s touto problematikou ředitelku školy i starostu města Zbiroh, kteří jim tyto zásahy povolili. Pan starosta se přiznal, že o této problematice moc nevěděl, a dokonce žákům přislíbil, že pokud bude ve městě docházet k instalaci nových autobusových zastávek, bude město při jejich výběru dbát na to, aby byly pro ptáky bezpečné. Na tomto příkladu lze dobře vidět, že i takto „malými“ počiny, můžou i malé skupinky lidí ovlivnit velké věci. Tím, že jsou žáci od útlého věku

zapojování do nejrůznějších aktivit, které ovlivňují jejich vnímání a chování týkající se problematiky životního prostředí, přijde jim naprosto normální se chovat tak, aby životní prostředí nějakým způsobem chránili. I kdyby měli jen třídit odpad, dá se to považovat za úspěch.

V České republice proběhlo několik výzkumů tzv. ekogramotnosti. Nejstručnější byly dva menší výzkumy Centra pro výzkum veřejného mínění z června 2006 (Samanová, 2006). Respondenti náhodně vybraní z celé České republiky v něm odpovídali na několik krátkých otázek, souvisejících s jejich proenvironmentálním jednáním a postoji. Podle nich se většina obyvatel České republiky zajímá o informace o životním prostředí a uvědomuje si závažnost ekologických problémů. Současně není ochotná se ve svém chování příliš omezit. Češi většinou třídí odpad a zhruba polovina doma šetří vodou a energií, neomezují ale jízdy automobilem, nekupují výrobky šetrné k životnímu prostředí a nejsou ochotni věnovat část příjmů na ochranu životního prostředí (např. formou ekologické daně). Příliš se neúčastní brigád na ochranu přírody a téměř vůbec nejsou ochotni se angažovat jinak – formou petic, demonstrací či finanční podpory občanských sdružení (Činčera, 2007).

Způsobem, jak ve škole šetřit vodou a energií je například tvorba popisek vypínačů a kohoutků vody. Žáci mohou v hodinách výtvarné výchovy vytvořit popisky, které značí, jaká světla se rozsvítí, pokud zapneme konkrétní vypínač. Vyrobene kartičky se poté již pouze nalepí k vypínačům. Stejným způsobem se vyrobí kartičky ke kohoutkům na vodu. Ty mohou například informovat, kde teče studená a kde horká voda. Ve škole mohou být i kohoutky, které reagují na počet zmáčknutí – podle počtu zmáčknutí teče buď větší nebo menší množství vody. Kartičky by tedy informovaly, kolikrát se musí kohoutek zmáčknout, aby teklo určité množství vody. Další typ kartiček může žáky upozorňovat, aby nenechávali zbytečně kapat kohoutky od vody, protože tak zbytečně uniká velké množství vody. Pokud chceme, aby žáci sami dodržovali tato pravidla, je dobré začít „prevencí“ již ve škole.

Problematiku ochrany životního prostředí může učitel například začlenit i v rámci školního výletu. Jeden z návrhů je obsažen v praktické části této diplomové práce. Dalšími alternativami jsou: na výlet třída pojedje vlakem místo autobusu, protože je tento způsob

dopravy šetrnější k životnímu prostředí nebo může být školní výlet celkově pouze pěší. Je dobré, aby učitel s žáky probral, proč zvolil takový způsob dopravy, aby si žáci uvědomili smysl tohoto počínu. Namísto toho, aby byl školní výlet pořádán do nějakého zábavního parku, může učitel s žáky jet do malo či velkoplošného chráněného území. Pro žáky zde může být připravený zajímavý program, kterým dojde k prohloubení jejich povědomí o životního prostředí. Učitel s žáky může navštívit i například zoologickou či botanickou zahradu, protože se rozhodně jedná o smysluplně využitý čas.

V 60. letech 20. století vznikl v USA ideál lesní pedagogiky. Joseph Cornell je považován za jejího zakladatele. Během 60. lech byla lesní pedagogika rozšířena napříč USA a následně se rozšířila i do Evropy. Nejprve se lesní pedagogika dostala do Švýcarska. V České republice došlo k největšímu rozmachu v roce 2001, kdy byli vyškoleni v Rakousku první čeští lední pedagogové. Zájem o lesní pedagogiku se ale v České republice projevuje již od 90. let 20. století.

Právě v Rakousku, kde je systém lesní pedagogiky nejlépe propracovaný, byli vyškoleni první čeští lesní pedagogové, možná i proto, že v Rakousku je celý systém lesní pedagogiky nejvíce propracovaný. Od roku 2002 je dokonce lesní pedagogika zakotvena v lesním zákoně. V něm je zakotvena povinnost provádět lesní pedagogiku.

Rakouský model lesní pedagogiky vychází z německého a švýcarského modelu. Lesní pedagogika vylišuje um lesníků, kteří dokáží vysvětlovat jejich počínání v souvislosti se složitými vztahy při pěstování lesa široké veřejnosti. V roce 1994 byl uspořádán první seminář lesní pedagogiky ve spolupráci s ministerstvem životního prostředí a ministerstvem školství.

V Německu je tato problematika řešena na úrovni jednotlivých spolkových zemí v rámci lesních úřadů. Tzv. „lesnické týdny“ jsou pořádány ve Švýcarsku. Biologové, ekologové a lesníci připravují pro širokou veřejnost odborné akce. Oproti tomu v Rakousku se v průběhu let vyprofiloval vlastní systém, který veškerou váhu přenáší na samotné lesníky (Malčánková, 2018).

V dnešní moderní době plné shonu, stresu a změn v žebříčku hodnot, v době, ve které je člověk stále více odcizován od přírody, je důležité objevovat nové nástroje vedoucí ke sblížení člověka a přírody. Lidé musí opět objevit kouzlo a krásy přírody a poznat přírodu jako místo pro aktivní odpočinek, jako místo pro relaxaci, jako místo důležité pro člověka a jeho život (Kozák, 2009). Lesní pedagogika je rovněž komunikačním nástrojem lesníků s veřejností. Mezi lidmi existuje mnoho mylných, zkreslených či nepřesných informací o práci lesníků, lesním hospodářství a stavu lesů (Řezáč, 2008; Vančura, 2008).

Lesní pedagogika jako forma environmentální výchovy má za cíl, pomocí zážitkových aktivit a smyslovým vnímáním, nejen obnovit vztah člověka k přírodě, ale zejména nechat návštěvníkům lesa nahlédnout pod „pokličku“ do lesnické kuchyně. Lesníci zvou do prostředí, které velmi dobře znají a představují svou nelehkou a veřejností často i zkreslenou představu o práci, při hospodaření v lese (www.mezistromy.cz). Přibližují návštěvníkům lesa lesní ekosystémy, trvale udržitelné lesní hospodářství, smysl hospodaření v lesích a užitky, které les člověku přináší. Jejím základním principem je vnímání přírody všemi smysly, které zprostředkovávají speciálně vyškolení lesníci (lesníci s pedagogickými znalostmi a zkušenostmi) přímo na svém každodenním pracovišti – v konkrétním lese (www.lesnipedagogika.cz). Nespornou výhodou tohoto vzdělávání je výuková pomůcka, kterou představuje sám les s nepřeberným množstvím ukázek a předem nestanovených nálezů (www.mezistromy.cz).

Sama jsem měla, v rámci diplomové práce, možnost zúčastnit se výuky v lese, vedenou právě lesními pedagogy. Nespornou výhodou je, že lesní pedagog musí mít lesnické vzdělání nebo alespoň praxi v lesnické oboru. Nutností je úspěšně absolvovat i kurz lesní pedagogiky, který zaručuje, alespoň základní pedagogické vzdělání, a to tím způsobem, že si budoucí lesní pedagogové osvojí pedagogiku a psychologii a také základy didaktiky.

Proto je koncept lesní pedagogiky tak výjimečný. Žáků tedy aktivity připravují odborníci na slovo vzatí. To je určitě důležitý element lesní pedagogiky. Žáci mohou mít během aktivit nejrůznější dotazy. Na mnohé z nich, jsou určitě jejich učitelé schopni odpovědět, ale jsou otázky, týkající se například chodu lesa, hospodaření v lese apod., na které nejsou

učitele schopni odpovědět. Pokud dětem v rámci lesní pedagogiky poskytneme možnost, účastnit se takové výuky, umožníme jim se o lese dozvědět mnohem více než v běžné hodině. Kromě aktivit, které žáky s lesem seznámí, jsou jim lesní pedagogové schopni odpovědět na jejich nejrůznější otázky. Kromě toho, jim odpovědi mohou vysvětlit na konkrétních příkladech přímo v lese, což rozhodně usnadňuje porozumění dané problematice. Žáci si sami mohou nejrůznější aktivity vyzkoušet, což rovněž působí pozitivně. Pokud žáci prožijí něco „na vlastní kůži“, má to pro ně mnohem větší význam než „suchá“ teorie.

Lesní pedagogika byla zajímavá a určitě přínosná. Už pouze fakt, že stráví den v lese, přijaly děti s nadšením. Většina z nich vnímala les jako místo, kde rostou stromy a žijí různá zvířata. Nyní měly možnost získat nové informace o lese a jeho obyvatelích. S nadšením se zapojovaly do her a soutěží a příjemně a nenásilně si tak rozšířily své vědomosti. Dalo by se říct, že při těchto hrách les zkoumaly všemi smysly. Od všech dětí zaznělo, že by si danou akci zopakovaly, všem se líbila.

Gabriela Marková, ZŠ V. Martínka, Brušperk, leden 2015

Lesní pedagogika je přínosem pro vzdělávání žáků, děti se učí prožitkem, jsou součástí přírody, mohou zapojit všechny smysly a uchovat si tak vše delší dobu v paměti.

Pavla Tomášková, ZŠ Jungmannova, Kuřim, září 2014

„V lese se mi líbilo, sbírali jsme houby, viděli jsme včelí úl, měřili jsme vzdálenost mezi stromy a pak je sázeli. V lese bylo krásné počasí. Šel s námi pes Hubert. Hráli jsme různé hry a krmili jeleny. Ano, moc rád bych se do lesa za lesníky podíval znovu.“

Ondřej Blaho, 4. třída, ZŠ Sezemice

- vše převzato z: lesnipedagogika.cz

Všechny tyto ohlasy jsou zcela jednoznačné. Lesní pedagogika má v rámci výuky velký přínos a u žáků i jejich pedagogů je velice vítaná a oblíbená. Pedagogové jednoznačně oceňují aktivity, které jsou pro žáky v lese připraveny. To mohu sama potvrdit. V rámci projektu Do lesa s lesníkem, kterého jsem se účastnila již potřetí, jsem si povídala i s pedagogy ze ZŠ Zbiroh. Z rozhovorů bylo patrné, že učitelům se nejvíce líbí zapojení dětí

do problematiky, že si žáci mohou rozmanité aktivity v lese vyzkoušet „na vlastní kůži“, že se děti o lese učí přímo v lese apod. Určité zapálení je vidět i u dětí. Aktivity venku, jsou pro ně mnohem zajímavější než sezení v lavici. Děti při pobytu venku zapojují všechny smysly, které vedou k získání silného zážitku. Děti mají mnohdy zajímavé a zvědavé otázky, které by je možná při sezení v lavici ani nenapadly.

11 ZÁVĚR

Ve studovaném území bylo zjištěno celkem 181 taxonů cévnatých rostlin. Nově zde bylo zaznamenáno 9 druhů cévnatých rostlin, jsou jimi: kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*), osívka jarní (*Erophila verna*), modřín opadavý (*Larix decidua*), tolice dětelová (*Medicago lupulina*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), bez černý (*Sambucus nigra*), úrazník položený (*Sagina procumbens*), a rozrazil břechťanolistý (*Veronica hederifolia*). Například modřín opadavý (*Larix decidua*) se do rezervace mohl rozšířit z okolí pomocí semen, které jsou přinášena anemochorně.

Některé rostlinné druhy nebyly v rezervaci nalezeny, mohlo to být zapříčiněno například jejich přehlednutí. Další taxony nebyly nalezeny z toho důvodu, že jejich výskyt v rezervaci byl náhodný – rostliny sem byly zavlečeny v důsledku činnosti člověka, ale podmínky pro ně v rezervaci nebyly ideální, a proto již zde nerostou.

V rezervaci se vyskytují druhy rostlin, které jsou pro danou lokalitu přirozené. Většina území je pokryta společenstvy převážně klimaxového charakteru. Zarážející například je fakt, že se do této lokality ještě nerozšířila, v okolí dosti hojná, netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Doposud zde její výskyt nepotvrdil žádný botanický výzkum.

Mezi nejběžnější druhy rostlin, které se v rezervaci vyskytují patří například: buk lesní (*Fagus sylvatica*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), svízel vonný (*Galium odoratum*) či kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Vliv zvěře na rostlinná společenstva se projevuje i v rezervaci. Jednak jsou v ní patrné pobytové značky, jako například trus, zálehy, okus a další. Zároveň jsem několikrát při svých pobytech v rezervaci zvěř sama viděla. Jednalo se o jeleny lesní (*Cervus elaphus*) a muflony (*Ovis musimon*). Na místech, kde se hojně vyskytuje zvěř roste kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), jež značí vysoký obsah dusíkatých živin v půdě. Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) dále roste i v místech, kde dochází k rozkladu velkého množství dřevní hmoty, tedy v místech rozkladu starých bukových kmenů.

Pro vzdělávací účely bylo připraveno několik aktivit, které se týkají ochrany lesa, začleňování ochrany přírody a krajiny do běžných vyučovacích hodin a jsou jakýmsi návody, které mohou sloužit učitelů, kteří by se této problematice chtěli věnovat. Tyto aktivity se věnují doupným stromům a jarnímu aspektu.

Pro školy je výhodné se zapojit do programu Do lesa s lesníkem, který nenásilnou, ale hlavně zajímavou a zábavnou formou seznamuje žáky základních škol s chodem lesa. Mezi učiteli i žáky, se kterými jsme měla možnost se v rámci této aktivity seznámit, patří tento program mezi velice oblíbené. Nejvíce na něm oceňují profesionalitu lesních pedagogů, vhodně zvolený a přiměřený program pro žáky a um nadchnout žáky pro danou problematiku.

12 RESUME

The thesis presents botanical species found in Kohoutov National Nature Reserve carried out in 2018-2019. In total, 181 species of vascular plants was found in Kohoutov National Nature Reserve. The most common species were: *Fagus sylvatica*, *Dentaria bulbifera*, *Anemone nemorosa*, *Urtica dioica* or *Galium odoratum*. Nine species of the vascular plants were found in Kohoutov National Nature Reserve for the first time. Namely: *Capsella bursa-pastoris*, *Erophila verna*, *Larix decidua*, *Medicago lupulina*, *Origanum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Sagina procumbens* and the last one *Veronica hederifolia*.

Different kinds of materials were created for the learning use. Some of them were inspired by the Kohoutov National Nature Reserve. Other materials were inspired by the topic of protection of the nature. The materials are suitable for children at the age 10-15. That means that in the Czech republic those materials are suitable for children at the second stage of primary school. Some of the activities are prepared for the outdoor use and some of them are prepared for the inside use and a teacher can use them for example at the lessons of: Math, Geography, the Czech language or Art Education.

13 LITERATURA A ZDROJE

13.1. LITERATURA

BÍLEK, O., NEUHÄUSLOVÁ, Z. (2004). *Inventarizační průzkum NPR Kohoutov z oboru botanika*. 17 s.

CORNELL, J. 2012. *Objevujeme přírodu: Učení hrou a prožitkem*. Praha: Portál, ISBN 978-80-262-0142-8.

CORNELL, J. 1998. *Sharing Nature With Children*. Nevada City: Dawn Publications. ISBN 1-883220-73-4.

ČINČERA, Jan. 2007. *Environmentální výchova: od cílů k prostředkům*. Brno: Paido, ISBN 978-80-7315-147-8.

DANIŠ, Petr. 2019. *Tajemství školy za školou: Proč učení venku v přírodě zlepšuje vzdělávací výsledky, motivaci a chování žáků*. Ministerstvo životního prostředí, ISBN 978-80-7212-638-5.

DANIŠOVÁ, Justina. 2012. *Proč do lesa: roční plán lesních aktivit pro 2. stupeň ZŠ : doporučeno pro 6. třídu*. Praha: Sdružení Tereza, 2012. ISBN 978-80-260-6104-5. Metodická příručka.

DANIŠOVÁ, Justina. 2018. *Škola mezi zelenými ostrovy*. Praha: Vzdělávací centrum TEREZA, z.ú., ISBN 978-80-87905-16-6.

EIDOVÁ, Díma Abu. 2012. *Aplikace vybraných témat z RVP v lesní pedagogice*. Olomouc, 1-66 s. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

FELLNER, Rostislav; LANDA, Jaroslav. 2011. *Makromycety přírodní rezervace Lípa a národní přírodní rezervace Kohoutov (CHKO Křivoklátsko)*. In: *Bohemia centralis*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, ISSN 0231-5807. S. 121-131.

HAMPLOVÁ, Adéla, KINDLMANNOVÁ, Jana. 2015. *Svět různýma očima*. Praha: TEREZA, vzdělávací centrum z.u., ISBN 978-80-87905-08-1.

HŮLA, Petr. *Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. Ochrana přírody* [online]. 2009, (1), 1 s. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/chranena-krajinna-oblast-krivoklatsko/>

CHYTRÝ, M., Kučera, T., Kočí, M., Grulich V., et Lustyk, P. (eds.). 2010. *Katalog biotopů České republiky*. 2. vyd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 304 s. Praha

JEDLIČKA, J., EMBERTOVÁ, R., *Průvodce po naučných stezkách CHKO Křivoklátsko* [online]. Zbečno: Žaket, 2008 [cit. 2019-06-24]. ISBN 978-80-87051-42-9. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/res/archive/053/008589.pdf?seek=1369397157>

KNOTEK, J. 2015. Úvod do ochrany přírody a krajiny. Mendelova univerzita v Brně, 127 s. Brno

KOLÁŘ, F., MATĚJŮ, J., LUČANOVÁ, M., CHLUMSKÁ, Z., ČERNÁ, K., PRACH, J., BALÁŽ, V., FALTEISEK, L. 2012. Ochrana přírody z pohledu biologa. Dokořán

Kolektiv Správy CHKO Křivoklátsko. 2016. *Plány péče o CHKO Křivoklátsko: Plán péče o Národní přírodní rezervaci Kohoutov*. In: . Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Dostupné také z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/ke-stazeni/>

KOSTKAN, V. 1996. *Územní ochrana přírody a krajiny v České republice*. VŠB-Technická univerzita, 138 s. Ostrava

KOZÁK, Jaromír. 2012. *Průřezové téma „Les“ a lesní pedagogika jako jedna z možností jeho realizace*. Praha, Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta.

KOZÁK, Jaromír. 2009. Lesní pedagogika jako nový směr v biologickém vzdělávání. (Bakalářská práce) Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta. 43 s.

KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK, J. jun., KAPLAN, Z., KIRSCHNER, J. et ŠTĚPÁNEK, J. [eds]: 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. 928 s., Academia, Praha.

LIPSKÝ, Zdeněk. 2016. *Vývoj ochrany přírody v českých zemích*. Praha: Katedra fyzické geografie a geologie a Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 205-208. Dostupné také z: http://147.213.211.222/sites/default/files/2016_4_205_208_Lipsky.pdf

LOŽEK, Vojen. Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko po 30 letech. *Živa* [online]. 2009, (1), 1-2 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/chranaena-krajinna-oblast-krivoklatsko-po-30-letech.pdf>

MACHAR, Ivo, DROBILOVÁ, Linda a kolektiv. 2012. *Ochrana přírody a krajiny v České republice: Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, [cit. 2019-06-25]. ISBN 978-80-244-3041-6. Dostupné z: http://envirup.profimap.cz/download/ochranaprirody/Ochrana_prirody_1.pdf

MALČÁNKOVÁ, Tereza. 2018. Moderní technologie při výuce. *Lesnická práce: Prosinec 2018*. Lesnická práce, 1-80. Dostupné také z: <http://www.silvarium.cz/sklad/1812%20LP%20final%20LQ.pdf>

MORAVEC, Jan. 2015. Kulérova příloha. *Ochrana přírody* [online]. (5), 1-18 s. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/kuler/kuler-5-2015/>

MOUCHA, P. et al. (2007). *Plán péče o NPR Kohoutov*. 13 s. Archivuje Sbírká listin ÚSOP AOPK ČR, Praha. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/res/archive/359/050180.zip?seek=1494935837>

- NĚMEC, Jan, LOŽEK, Vojen. (1996) Chráněná území ČR 1 Střední Čechy: CHKO Křivoklátsko. 1.vyd. Praha: Consult, s. 263-289. ISBN 80-902132-0-0
- PATZELT, Zdeněk, Aleš HOŘENÍ, Petr MOUCHA, Václav PETŘÍČEK a Lenka ŠOLTYSOVÁ. 2009. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. 1-8 s. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: http://zpravodaj.probit.cz/2011/1_11web/AOPK%20booklet3.pdf
- PEŠOUT, Pavel. 2014. Silvestrovský výnos - 80 let od vydání. *Ochrana přírody* [online]. (6), 1-4 s. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/pece-o-prirodu-a-krajinu/silvestrovsky-vynos-80-let-od-vydani>
- PEŠOUT, Pavel. 2019. Šedesátiletá historie organizace státní ochrany přírody v České republice. *Ochrana přírody* [online]. (1), 1-8 s. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zamereno-na-verejnost/sedesatileta-historie-organizace-statni-ochrany-prirody-v-ceske-republice/>
- PIHEROVÁ, Jana. 2013. *CHKO Křivoklátsko* [online]. , 1-9 s. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <http://botanika.prf.jcu.cz/suspa/vyuka/materialy/Piherova2013.pdf>
- PRCHALOVÁ, J. 2006. *Zákon o ochraně přírody a krajiny a Natura 2000*. Linde Praha, 351 s. Praha
- PROKEŠOVÁ, Andrea. 2013. *Lesní pedagogika*. České Budějovice, 1-69 s. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.
- ŘEZÁČ, Jan. 2008. Vztah veřejnosti k lesům a ke dřevu, *Lesnická práce*, 87 (3).
- SAMANOVÁ, Gabriela. 2006. *Ekologické jednání*. [tisková zpráva] Praha: Sociologický ústav Akademie věd České republiky
- SEIDEL, Dankwart. 2009. *Květiny: 3 znaky klíč ke spolehlivému určování*. 3. vydání. Čestlice: Rebo Productions CZ, ISBN 978-80-255-0292-1.
- SEMERÁKOVÁ, Barbora, KRPCOVÁ, Ilona, VAŠÍČKOVÁ, Radka, VOTÁPKOVÁ, Dana, BLAŽEK, Jan. 2016. *Průvodce badatelským programem globe: Co si Jára do deníku čmárá*. Praha: TEREZA, vzdělávací centrum, z.ú., ISBN 978-80-87905-09-8."
- SCHAUER, Thomas. 2007. *Svět rostlin: 3 znaky klíč ke spolehlivému určování*. Čestlice: Rebo Productions CZ, ISBN 978-80-7234-711-7
- SITNÁ, Dagmar. 2013. *Metody aktivního vyučování: Spolupráce žáků ve skupinách*. 2. vydání. Praha: Portál, ISBN 978-80-262-0404-6.
- SKUHROVÁ, Johana. 2017. *Stav lučních biotopů, které jsou předmětem ochrany maloplošných zvláště chráněných území v České republice*. Plzeň, 1–137 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická.

ŠTĚPÁNEK, Petr, HŮLA, Petr, KASALICKÝ, Ivan. 2008. *30 let Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko* [online]. 1-42 s. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/res/archive/053/008597.pdf?seek=1369397164%C2%A8>

TLÁSKALOVÁ, Karolína. 2018. *Environmentální výchova, Učení plán: Ochrana přírody a krajiny*. Plzeň, Seminární práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická.

TLÁSKALOVÁ, Karolína. 2017. *Sledování výskytu škumpy ocetné v Plzni: (Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice*. Plzeň, Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická.

Tým projektu Badatelé.cz. 2013. *Badatelé.cz: Průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním*. Praha: Sdružení TEREZA, ISBN 978-80-87905-02-9.

VACKOVÁ, Alena. 2011. *Podzemní voda a chráněné vodní a na vodu vázené v oblasti CHKO Křivoklátsko*. Praha, 1-52 s. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze.

VANČURA, Karel. 2008. *Evropské lesy - srovnání skutečných údajů s obecným vnímáním*. Lesnická práce, 87(2).

13.2. ZÁKONY

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

13.3. INTERNETOVÉ ZDROJE

- AOPK ČR. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz/>
- AOPK ČR. *Flóra* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/flora/>
- AOPK ČR. *Geologie* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geologie/>
- AOPK ČR. *Hydrologie a hydrogeologie* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/geomorfologie/>
- AOPK ČR. *Klimatické poměry* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/klimaticke-pomery/>
- AOPK ČR. *MCHÚ a mapa zonace CHKO* [online]: [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/cinnost-spravy-chko/mchu-a-mapa-zonace-chko/>
- AOPK ČR. *Publikační činnost* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/publikacni-cinnost/>
- AOPK ČR. *Správa CHKO Český ráj* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://ceskyraj.ochranaprirody.cz/>
- AOPK ČR. *Správa CHKO Křivoklátsko* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/>
- AOPK ČR. *Ochrana druhů* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/vodopis/>
- BIRDAREA. *Ptačí oblast Křivoklátsko* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.birdarea.com/czech-republic/special-protection-areas/krivoklatsko/cz.php>
- BRONTOSAURUS. *Hnutí Brontosaurus* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://brontosaurus.cz/o-brontosaurovi>
- CITTADELLA. *Fauna* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=fauna&site=CHKO_krivoklatsko_cz
- CITTADELLA. *Flóra* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=flora&site=CHKO_krivoklatsko_cz
- CITTADELLA. *Geologie a geomorfologie* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=geologie&site=CHKO_krivoklatsko_cz

CITTADELLA. *Historie ochrany přírody a krajiny v České republice* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=historie_ochrany&site=zakladni_udaje_cz#top

CITTADELLA. *Hydrologie a hydrogeologie* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=hydrologie&site=CHKO_krivoklatsko_cz

CITTADELLA. *Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php%3Fp%3Dindex%26site%3DCHKO_krivoklatsko_cz

CITTADELLA. *Klima* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=klima&site=CHKO_krivoklatsko_cz

CITTADELLA. *Základní údaje* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=CHKO_krivoklatsko_cz

ČSOP. *O ČSOP* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.csop.cz/index.php?cis_menu=1&m1_id=1001&m_id_old=1000

DIGIFOLIO RVP. *Výuka v přírodě* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=8412>

DŘEVO PRO ŽIVOT. *Evropský kongres lesní pedagogiky a dobrý skutek* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.drevoprozivot.cz/novinky/obecne-novinky/evropsky-kongres-lesni-pedagogiky-a-dobry-skutek>

EKOLIST.CZ: Před 40 lety byla vyhlášena CHKO Křivoklátsko. *Ekolist.cz* [online]. Praha (ČTK), 2018, , 1 [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/pred-40-lety-byla-vyhlasena-chko-krivoklatsko>

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA WEBNODE. *Environmentální výchova* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://environmentalni-vychova.webnode.cz/co-je-evvo/>

HNUTÍ DUHA. *Před 150 lety padl poslední šumavský medvěd* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.hnutiduha.cz/aktualne/pred-150-lety-padl-posledni-sumavsky-medved>

JDĚTE VEN. *Jdeteven!cz* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.jdeteven.cz/cz>

JÍZDNÍ ŘÁDY. *IDOS.cz* [online]. [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://jizdnirady.idnes.cz/vlakyautobusy/spojeni/>

- KČT TÁBOR. *CHKO Křivoklátsko* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.kct-tabor.cz/gymta/ChranenaUzemiCR/Krivoklatsko/index.htm>
- LES PRÁCE. *Lesní pedagogika* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-80-2001/lesnicka-prace-c-8-01/lesni-pedagogika>
- LESNÍ PEDAGOGIKA. *Co je lesní pedagogika* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.lesnipedagogika.cz/cz/lesni-pedagogika/co-je-lesni-pedagogika>
- LESNÍ PEDAGOGIKA. *Literatura* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.lesnipedagogika.cz/cz/ke-stazeni/literatura>
- LESNÍ PEDAGOGIKA. *Ohlasy škol* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.lesnipedagogika.cz/cz/pro-skoly/ohlasy-skol>
- LESNICKÝ PARK KŘIVOKLÁTSKO. *Vznik a historie lesní pedagogiky* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.lpkrivoklatsko.cz/lesni-pedagogika.html>
- MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ. *Ústav inženýrských staveb, tvorby a ochrany přírody* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.utok.cz/>
- MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=10631
- MĚSTO RAKOVNÍK. *Ptačí oblast Křivoklátsko* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: https://www.mesto-rakovnik.cz/e_download.php?file=data/editor/253cs_15.pdf&original=pta
- MEZI STROMY. *Lesy v ČR* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.mezistromy.cz/lesnik-a-jeho-cinnost/lesy-v-cr/odborny>
- MEZI STROMY. *Lesní pedagogika* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.mezistromy.cz/vzdelavani/lesni-pedagogika/odborny>
- MZP. *Ochrana druhů* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ochrana_druhu
- MZP. *Posuzování vlivů zemědělských účelových staveb na životní prostředí* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/\\$file/e-01-3.htm](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/$file/e-01-3.htm)
- NÁRODNÍ PAMÁTKOVÝ ÚSTAV. *Maximovič, Rudolf* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://ftp.npu.cz/biograficky-slovník-pamatkaru-I/maximovic-rudolf/>
- NATURA 2000. *Křivoklátsko* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=6057>

PORTAL CHMI. *Územní srážky* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>

PORTAL CHMI. *Územní teploty* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>

PRALESY. *Databanka přirozených lesů ČR* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.pralesy.cz/databanka-prirozenych-lesu>

TEREZA NET. *Učíme se venku* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://terezanet.cz/cz/ucime-se-venku>

UHUL. *Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/rychle-informace/85-lesnatost-cr-je-33-8>

WIKIPEDIE. *Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Chr%C3%A1n%C4%9Bn%C3%A1_krajinn%C3%A1_oblast_K%C5%99ivokl%C3%A1tsko

13.4. OBRÁZKY

AOPK ČR. In: Maloplošná zvláště chráněná území k 31.12. 2005 [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/www/dav.nsf/rocenka_06/img/b5_0102.gif

AOPK ČR. In: Velkoplošná zvláště chráněná území k 31.12. 2005 [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/www/dav.nsf/rocenka_06/img/b5_0101.gif

BIOLIB. In: *Kyčelnice cibulkonosná* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id68906/>

CHOV ZVÍŘAT. In: *Sojka obecná* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/1023-sojka-obecna/>

CHOV ZVÍŘAT. In: *Brhlik lesní* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/1602-brhlik-lesni/>

JIRSA PHOTO. In: *Puštík obecný* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.jirsaphoto.cz/clanky/ochrana-prirody/4-pustik-obecny-strix-aluco-v-budkach.html>

KLUB FOTOGRAFŮ. In: *Klub fotografů přírody při Českomoravské myslivecké jednotě* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: http://www.klubfotografu.cz/fotobanka.php?action=photobank&subcat_id=13&author_id=35&photo_id=1478&pg=1

KLUB 300. In: *Holub doupňák* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.klub300.cz/component/joomgallery/holub-doupnak/holub-doupnak-1024>
KVĚTENA ČR. In: *Prvosenka jarní* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=402>

LÉČIVÁ PŘÍRODA. In: *Plicník lékařský* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.lecivapriroda.cz/herbar/plicnik-lekarsky/>

MAPOVÁNÍ VS. In: *Jarní botanická sezóna je už v plném proudu* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.mapovanivs.cz/jarni-botanicka-sezona-je-uz-v-plnem-proudu/>

PTACI ONLINE. In: *Sýkora koňadra* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <https://www.ptacionline.cz/cz/sykora-konadra>

WILDLEFI FOTOFÓRUM. In: *Kos černý* [online]. [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://wildlifefotoforum.cz/viewtopic.php?f=66&t=282&start=50>

OBRÁZKY POUŽITÉ V PŘÍLOHÁCH JSOU MÉ VLASTNÍ

14 PŘÍLOHY

14.1. Tabulka č. 7: DRUHOVÝ SOUPIS NPR KOHOUTOV

<i>Nález latinsky</i>	Nález česky	Nesvadbová & Sofron 1978	Kučera 1993	Bílek & Neuhäuslová 2004	Tláskalová 2018/19
<i>Abies alba</i>	jedle bělokorá	+	+	+	+
<i>Acer campestre</i>	javor babyka	-	+	+	+
<i>Acer platanooides</i>	javor mléč	+	+	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen	+	+	+	+
<i>Agrostis vinealis</i>	psineček tuhý	-	-	+	+
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	+	+	+	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha	-	+	-	-
<i>Ajuga reptans</i>	zběhovec plazivý	+	+	+	+
<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel	-	+	+	+
<i>Alliaria petiolata</i>	česnáček lékařský	+	+	+	+
<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá	+	+	+	+
<i>Alnus incana</i>	olše šedá	-	-	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční	+	+	-	-
<i>Anemone nemorosa</i>	sasanka hajní	+	+	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tomka vonná	-	+	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	kerblík lesní	-	+	+	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	písečnice douškolistá	-	+	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený	+	+	+	+
<i>Artemisia absinthium</i>	pelyněk pravý	-	-	+	-
<i>Asarum europaeum</i>	kopytník evropský	-	+	-	-
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	kozinec sladkolistý	+	-	-	-
<i>Athyrium filix-femina</i>	papatka samičí	+	+	+	+
<i>Atropa bella-dona</i>	rulík zlomocný	-	-	+	-
<i>Avenella flexuosa</i>	metlička křivolaká	+	+	+	+
<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska obecná	-	+	-	-
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá	+	+	+	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	válečka prapořitá	+	+	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	válečka lesní	+	+	+	+
<i>Bromus benekenii</i>	sveřep Benekenův	+	+	+	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	třtina rákosovitá	+	+	+	+
<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní	+	+	+	+
<i>Calamagrostis villosa</i>	třtina chloupkatá	+	-	-	-
<i>Callitriche sp.</i>	hvězdoš	+	+	+	+
<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý	-	+	-	-
<i>Campanula persicifolia</i>	zvonek broskvolistý	-	+	-	-
<i>Campanula rapunculoides</i>	zvonek řepkovitý	-	+	+	+
<i>Campanula rotundifolia</i>	zvonek okrouhlolistý	-	+	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka	-	-	-	+
<i>Cardamine amara</i>	řeřišnice hořká	+	+	+	+
<i>Cardamine flexuosa</i>	řeřišnice křivolaká	-	+	+	+
<i>Cardamine impatiens</i>	řeřišnice nedůtklivá	+	+	+	+

<i>Cardaminopsis arenosa</i>	řeřišničník písečný	+	+	+	+
<i>Carduus acanthoides</i>	bodlák obecný	-	+	-	-
<i>Carex brizoides</i>	ostřice třeslicovitá	+	+	+	+
<i>Carex ovalis</i>	ostřice zaječí	+	+	+	+
<i>Carex pairae</i>	ostřice Pairaova	+	+	+	+
<i>Carex pallescens</i>	ostřice bledavá	-	+	+	+
<i>Carex remota</i>	ostřice řídkoklasá	+	+	+	+
<i>Carex sylvatica</i>	ostřice lesní	+	+	+	+
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný	+	+	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	rožec obecný luční	+	+	+	+
<i>Chaerophyllum temulum</i>	krabilice mámivá	+	+	-	+
<i>Chelidonium majus</i>	vlaštovičník větší	-	+	+	+
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	mokrýš střídavolistý	+	-	-	+
<i>Circaea alpina</i>	čarovník alpský	+	-	+	-
<i>Circaea lutetiana</i>	čarovník pařížský	+	+	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	pcháč bahenní	+	+	+	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	klinopád obecný	-	+	+	+
<i>Corydalis sp.</i>	dymnivka	+	-	+	+
<i>Crataegus laevigata</i>	hloh obecný	+	+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	hloh jednosemenný	+	+	+	+
<i>Crepis paludosa</i>	škarda bahenní	+	+	-	+
<i>Cruciata laevipes</i>	svízelka chlupatá	+	+	+	+
<i>Cuscuta europaea</i>	kokotice evropská	-	+	+	+
<i>Cystopteris fragilis</i>	puchýrník křehký	+	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá	+	+	+	+
<i>Dactylis polygama</i>	srha hajní	-	-	+	+
<i>Daphne mezereum</i>	lýkovec jedovatý	+	+	-	-
<i>Dentaria bulbifera</i>	kyčelnice cibulkonosná	+	+	+	+
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	kyčelnice devítelistá	+	+	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>	metlice trsnatá	+	+	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	kaprad' osténkatá	+	+	+	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	kaprad' rozložená	-	+	+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kaprad' samec	+	+	+	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá	-	+	+	+
<i>Epilobium montanum</i>	vrbovka horská	+	+	+	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>	přeslička lesní	+	+	+	+
<i>Erophila verna</i>	osívka jarní	-	-	-	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	pryšec chvojka	+	+	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní	+	+	+	+
<i>Fallopia dumetorum</i>	opletka křovištní	+	+	+	+
<i>Festuca altissima</i>	kostřava lesní	+	+	+	+
<i>Festuca gigantea</i>	kostřava obrovská	+	+	+	+
<i>Festuca ovina</i>	kostřava ovčí	+	+	+	+
<i>Festuca rubra agg.</i>	kostřava červená	-	+	+	+
<i>Ficaria verna</i>	orsej jarní	+	-	-	+
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný	+	+	+	+
<i>Fragaria viridis</i>	jahodník trávnic	-	+	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý	+	+	+	+
<i>Galeobdolon luteum</i>	pitulník žlutý	+	+	+	+
<i>Galeopsis bifida</i>	konopice dvouklaná	-	+	+	+
<i>Galeopsis pubescens</i>	konopice pýřitá	+	+	-	+
<i>Galeopsis speciosa</i>	konopice sličná	-	-	+	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	konopice polní	-	+	+	+
<i>Galium album</i>	svízel bílý	-	+	+	+

<i>Galium aparine</i>	svízel přítula	+	+	+	+
<i>Galium odoratum</i>	svízel vonný	+	+	+	+
<i>Galium pumilum</i>	svízel nízký	+	+	-	-
<i>Galium palustre</i>	svízel bahenní	-	-	+	+
<i>Galium uliginosum</i>	svízel slatinný	-	-	+	-
<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý	+	+	+	+
<i>Geum urbanum</i>	kuklík městský	+	+	+	+
<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný	-	+	+	+
<i>Glyceria fluitans</i>	zblochan vzplývavý	+	+	+	+
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	protěž lesní	-	+	(+)	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	bukovník kaprad'ovitý	+	+	+	+
<i>Hedera helix</i>	břečťan popínavý	+	+	+	+
<i>Hepatica nobilis</i>	jaterník podléška	+	+	+	+
<i>Hieracium lachenalii</i>	jestřábník Lachenalův	-	+	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	jestřábník zední	+	+	+	+
<i>Holcus mollis</i>	medyněk měkký	-	+	+	+
<i>Hordelymus europaeus</i>	ječmenka evropská	+	+	+	+
<i>Hypericum maculatum</i>	třezalka skvrnitá	+	+	+	+
<i>Hypericum montanum</i>	třezalka horská	-	-	+	-
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná	+	+	+	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	netýkavka nedůtklivá	+	+	+	+
<i>Juncus bufonius</i>	sítina žabí	-	-	+	-
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá	+	+	+	+
<i>Lactuca serriola</i>	locika kompasová	-	-	+	+
<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná	+	+	+	+
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý	-	-	-	+
<i>Lathraea squamaria</i>	podbílek šupinatý	+	-	-	-
<i>Lathyrus niger</i>	hrachor černý	-	-	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční	+	+	+	+
<i>Lathyrus vernus</i>	hrachor jarní	+	+	+	+
<i>Lilium martagon</i>	lilie zlatohlavá	+	+	-	+
<i>Linaria vulgaris</i>	lnice květel	-	+	+	+
<i>Luzula luzuloides</i>	bika bělavá	+	+	+	+
<i>Luzula pilosa</i>	bika chlupatá	-	-	+	+
<i>Lysimachia nemorum</i>	vrbina hajní	+	+	+	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	vrbina penízková	+	+	+	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	pstroček dvoulistý	+	+	+	+
<i>Malus dasyphylla</i>	jabloň	-	-	+	-
<i>Medicago lupulina</i>	tolice dětelová	-	-	-	+
<i>Melica nutans</i>	strdivka nicí	+	+	+	+
<i>Mercurialis perennis</i>	bažanka vytrvalá	+	+	+	+
<i>Milium effusum</i>	pšeničko rozkladité	+	+	+	+
<i>Moehringia trinervia</i>	mateřka trojžilná	+	+	+	-
<i>Mycelis muralis</i>	mléčka zední	+	+	+	+
<i>Myosotis laxiflora</i>	pomněnka volnokvětá	+	+	-	-
<i>Myosotis sylvatica</i>	pomněnka lesní	+	+	+	+
<i>Myosoton aquaticum</i>	křehkýš vodní	-	-	+	+
<i>Origanum vulgare</i>	dobromysl obecná	-	-	-	+
<i>Oxalis acetosella</i>	šťavel kyselý	+	+	+	+
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční	-	-	+	-
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní	-	+	-	-
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý	+	+	+	+
<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno pepřík	-	+	+	+
<i>Persicaria maculosa</i>	rdesno červívec	+	-	(+)	-

<i>Plantago major</i>	jitrocel větší	-	+	+	+
<i>Poa annua</i>	lipnice roční	+	+	+	+
<i>Poa compressa</i>	lipnice smáčknutá	-	+	+	+
<i>Poa nemoralis</i>	lipnice hajní	+	+	+	+
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční	+	+	+	+
<i>Poa trivialis</i>	lipnice obecná	-	-	+	-
<i>Polygonatum odoratum</i>	kokořík vonný	-	+	+	-
<i>Polypodium vulgare</i>	osladič obecný	-	+	+	+
<i>Potentilla argentea</i>	mochna stříbrná	-	+	(+)	+
<i>Potentilla erecta</i>	mochna nátržník	-	+	+	+
<i>Potentilla reptans</i>	mochna plazivá	-	-	+	+
<i>Prenanthes purpurea</i>	věsenka nachová	+	+	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	černohlávek obecný	+	+	+	+
<i>Prunus spinosa</i>	trnka obecná	+	+	+	+
<i>Quercus petraea</i>	dub zimní	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i>	dub letní	-	+	+	+
<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký	-	+	+	+
<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	pryskyřník zlatožlutý	+	+	+	+
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý	+	+	+	+
<i>Ribes uva-crispa</i>	srstka angrešt	+	+	+	+
<i>Roegneria canina</i>	pýrovník psí	+	+	-	-
<i>Rosa canina</i>	růže šípková	+	+	+	+
<i>Rosa corymbifera</i>	růže šípková křovištní	+	-	-	-
<i>Rubus caesius</i>	ostružiník ježiník	-	-	+	+
<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník	+	+	+	+
<i>Rumex acetosella</i>	šťovík menší	+	+	+	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý	+	+	+	+
<i>Rumex sanguineus</i>	šťovík krvavý	-	+	+	+
<i>Sagina procumbens</i>	úrazník položený	-	-	-	+
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva	-	-	+	-
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý	-	-	-	+
<i>Sambucus racemosa</i>	bez červený	+	+	+	+
<i>Scrophularia nodosa</i>	krtičník hlíznatý	+	+	+	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	šišák vroubkovaný	-	-	+	+
<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá	-	+	+	+
<i>Senecio ovatus</i>	starček Fuchsův	+	+	-	-
<i>Senecio sylvaticus</i>	starček lesní	-	+	+	+
<i>Silene nutans</i>	silene nicí	-	-	+	-
<i>Solanum dulcamara</i>	lilek potměchuť	-	+	(+)	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb ptačí	+	+	+	+
<i>Sorbus torminalis</i>	jeřáb břek	+	+	+	+
<i>Stachys sylvatica</i>	čistec lesní	+	+	+	+
<i>Stellaria alsine</i>	ptačinec mokřadní	+	+	+	+
<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávovitý	+	+	+	+
<i>Stellaria holostea</i>	ptačinec velkokvětý	+	+	+	+
<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední	+	+	+	+
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	pampeliška lékařská	+	+	+	+
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá	+	+	+	+
<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	+	+	+	+
<i>Torilis japonica</i>	tořice japonská	+	+	-	-
<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední	-	+	+	+
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý	-	-	+	+
<i>Tussilago farfara</i>	podběl lékařský	-	-	+	+
<i>Ulmus glabra</i>	jilm drsný	+	+	+	+

<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá	+	+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	brusnice borůvka	-	-	+	-
<i>Verbascum densiflorum</i>	divizna velkokvětá	-	+	-	+
<i>Verbascum nigrum</i>	divizna černá	-	-	-	+
<i>Veronica beccabunga</i>	rozrazil potoční	-	-	+	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezekvítek	+	+	+	+
<i>Veronica hederifolia</i>	rozrazil břechťanolistý	-	-	-	+
<i>Veronica montana</i>	rozrazil horský	+	+	+	+
<i>Veronica officinalis</i>	rozrazil lékařský	+	+	+	+
<i>Veronica serpyllifolia</i>	rozrazil douškolistý	-	-	+	-
<i>Vicia angustifolia</i>	vikev úzkolistá	-	+	-	-
<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí	+	+	+	+
<i>Vicia hirsuta</i>	vikev chlupatá	-	-	+	-
<i>Vicia sepium</i>	vikev plotní	+	+	+	+
<i>Vicia sylvatica</i>	vikev lesní	+	+	+	+
<i>Vicia tenuifolia</i>	vikev tenkolistá	-	-	+	+
<i>Vicia tetrasperma</i>	vikev čtyřsemenná	+	+	+	+
<i>Viola arvensis</i>	violka rolní	-	+	+	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	violka lesní	+	+	+	+
<i>Viola riviniana</i>	violka Rivinova	+	+	+	+
<i>Viola odorata</i>	violka vonná	-	+	(+)	+

Zdroj: BÍLEK, O., NEUHÄUSLOVÁ, Z. (2004). a vlastní zpracování dat

VYSVĚTLIVKY:

„+“ = potvrzený rostlinný druh

„-“ = nenalezený rostlinný druh

„(+“ = nález rostlinného druhu těsně za hranicí rezervace

14.2. FOTODOKUMENTACE – DO LESA S LESNÍKEM – EXKURZE K NPR KOHOUTOV



Obrázek 6 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 7 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 8 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 9 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 10 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 11 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 12 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 13 Exkurze k NPR Kohoutov



Obrázek 14 Do lesa s lesníkem



Obrázek 15 Do lesa s lesníkem



Obrázek 16 Do lesa s lesníkem



Obrázek 17 Do lesa s lesníkem



Obrázek 18 Do lesa s lesníkem



Obrázek 19 Do lesa s lesníkem

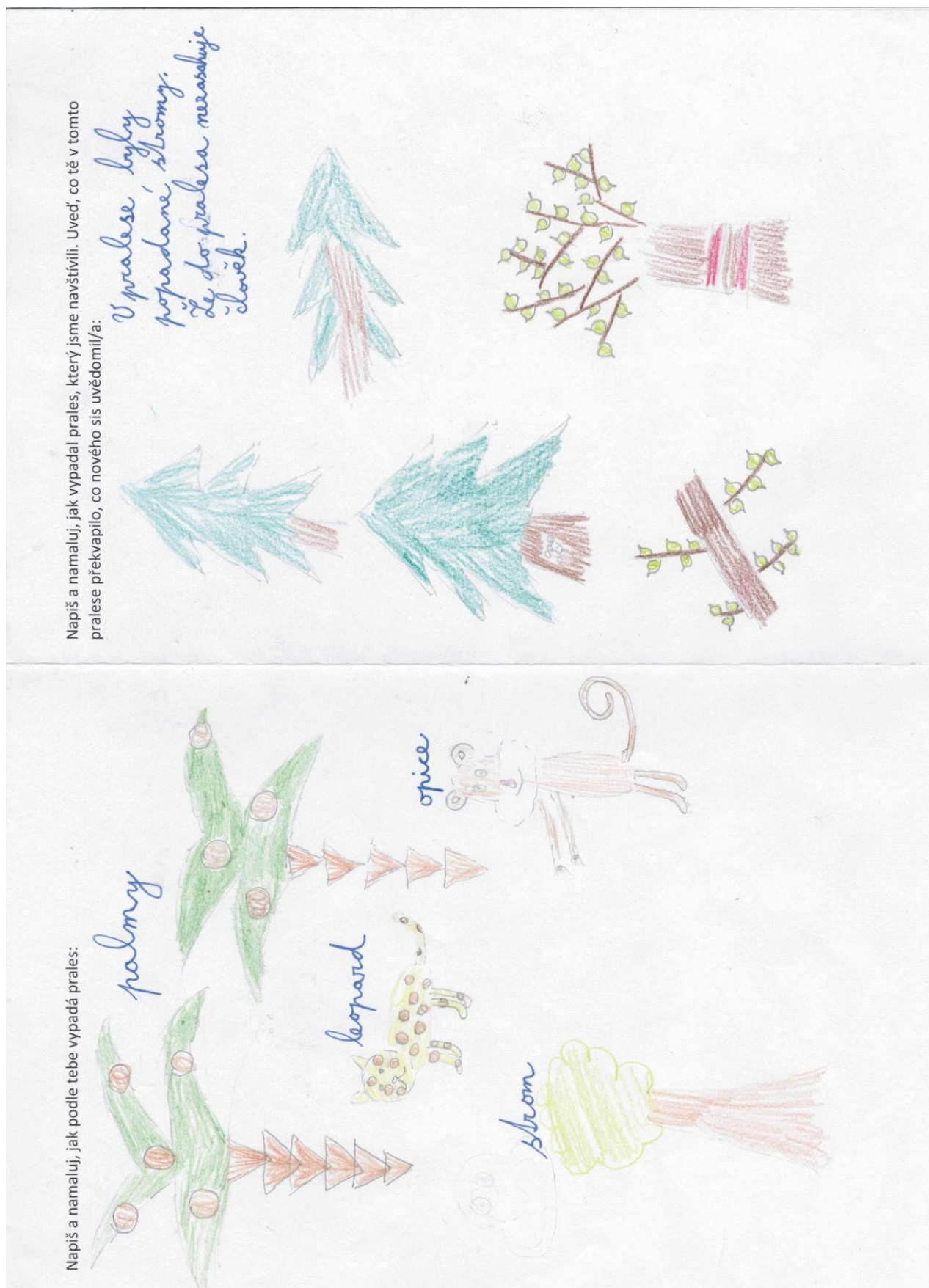


Obrázek 20 Do lesa s lesníkem



Obrázek 21 Do lesa s lesníkem

14.3. FOTODOKUMENTACE – PRACOVNÍ LISTY



Obrázek 22 Práce žáků

Napiš a namaluj, jak podle tebe vypadá prales:

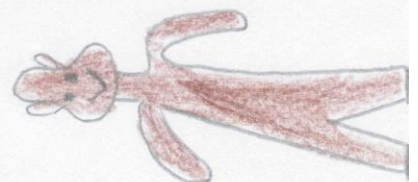
Ďelma



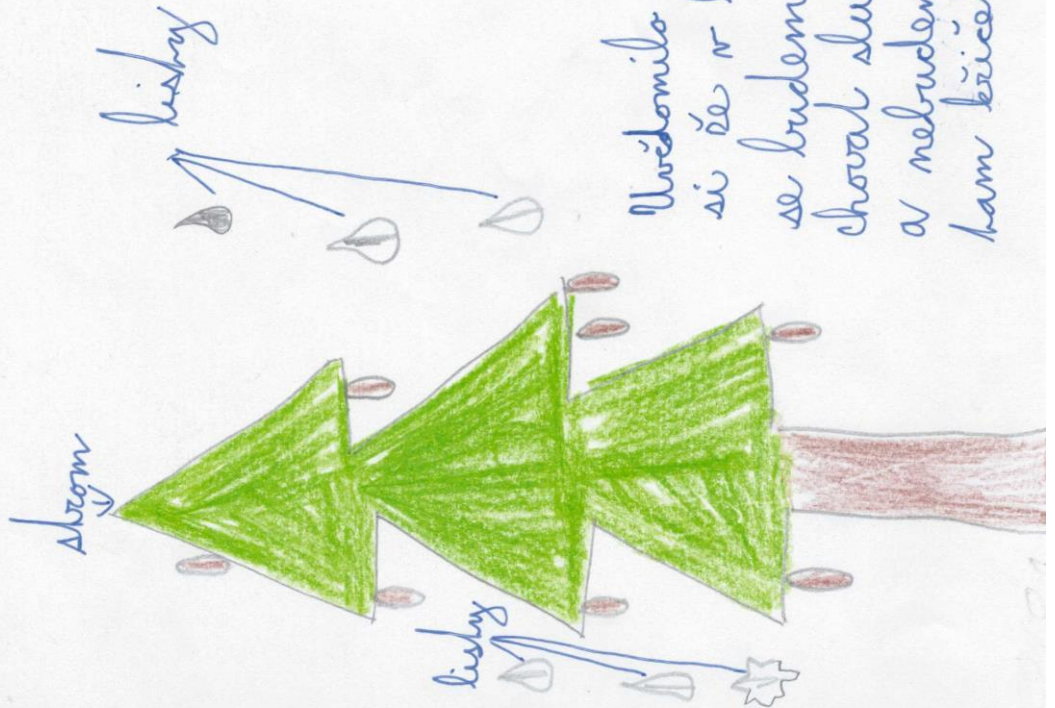
Palma



Opice



Napiš a namaluj, jak vypadal prales, který jsme navštívili. Uveď, co tě v tomto pralese překvapilo, co nového sis uvědomil/a:



Obrázek 23 Práce žáků

Napiš a namaluj, jak podle tebe vypadá hospodářský les, o který se stará člověk:

Člověk bere se
staraj o les,
ab musí udržovat
stomí na nabydel
a pak s by stomí



Napiš a namaluj, jak vypadal hospodářský les, který jsme navštívili. Uveď, co tě v tomto lese překvapilo, co nového sis uvědomil/a:

Člověk neměl les
bomí. Člověk je
nej.



Obrázek 24 Práce žáků

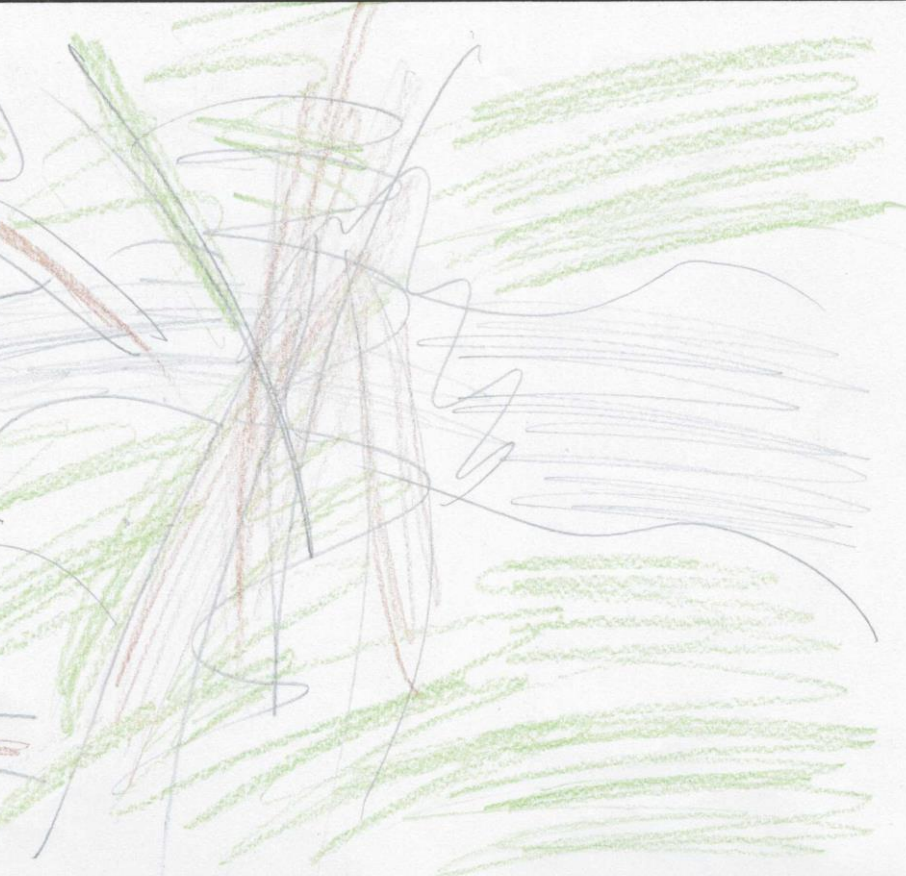
Napiš a namaluj, jak podle tebe vypadá hospodářský les, o který se stará člověk:

hoblo je hospodářský les
a v něm se starají dřevitelé
které jsou k úžitku dřevnímu
staré.



Napiš a namaluj, jak vypadal hospodářský les, který jsme navštívili. Uveď, co tě v tomto lese překvapilo, co nového sis uvědomil/a:

bylo to tam sálkové
a smrkové - se samostatně.
Pobíhali tam myšlami, jen
přemýšlet na nich, protože
stromeček, který to sálkové.



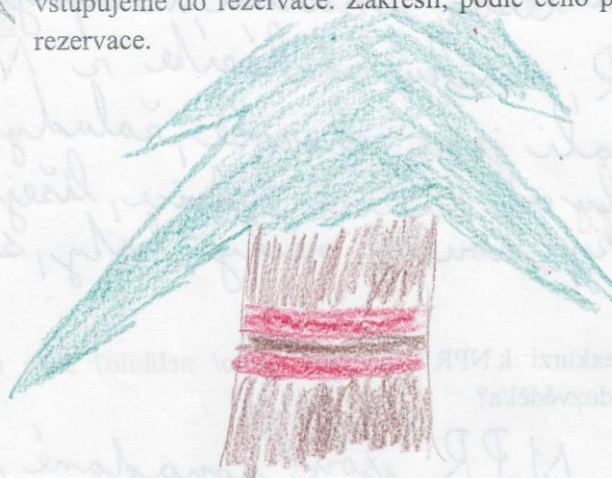
Obrázek 25 Práce žáků

Národní přírodní rezervace Kohoutov

NPR Kohoutov, též známá jako Kohoutovský prales, se nachází asi 10km od města Zbiroh. Ty jsi měl(a) včera možnost se podívat k jeho hranici.



U vstupu do NPR Kohoutov byly značky, které nás upozornily, že vstupujeme do rezervace. Zakresli, podle čeho poznáš, že vstupuješ do rezervace.



Protože jsme byli na hranici NPR Kohoutov, v okolí se nacházel běžný hospodářský les. Jaké rozdíly jsi pozoroval/a?

V hospodářském lese jsme neviděli popadané stromy a v NPR jo. Hospodářský les je hustší než v NPR.



Cestou k NPR Kohoutov jste ve skupinkách sbírali různé přírodniny a pozorovali pobytové značky. Vzpomeň si, co všechno jste cestou posbírali a které pobytové značky jsme viděli?

Turistické značky, značka oddělení
starší lesa, značka vstupujete do
NPR, značka odcházíte z NPR,
sbírali jsme choroše, žaludy, kaštiny,
obaly od bukvic, bukvice, lišejník, kůru,
šišky, houby, mechy, listy, staré klacky



Co se Ti na exkurzi k NPR Kohoutov líbilo/ nelíbilo? Jaké nové informace jsi se dozvěděl/a?

Že v NPR jsou popadané stromy
a v hospodářském lese ne. Líbilo
se mi pukliny ve stromech.

Národní přírodní rezervace Kohoutov

NPR Kohoutov, též známá jako Kohoutovský prales, se nachází asi 10km od města Zbiroh. Ty jsi měl/a včera možnost se podívat k jeho hranici.



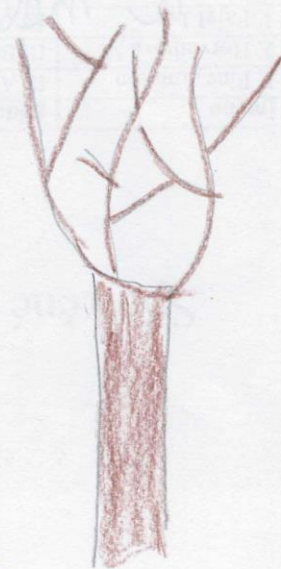
U vstupu do NPR Kohoutov byly značky, které nás upozornily, že vstupujeme do rezervace. Zakresli, podle čeho poznáš, že vstupuješ do rezervace.



← POZNÁME TO PODLE ČERVENÉ ZNAČKY KTERÁ JE NA STOMU VYZNAČENA



Protože jsme byli na hranici NPR Kohoutov, v okolí se nacházel běžný hospodářský les. Jaké rozdíly jsi pozoroval/a?



KAŽDÝ STROM BYL JINÝ

Obrázek 28 Práce žáků



Cestou k NPR Kohoutov jste ve skupinkách sbírali různé přírodniny a pozorovali pobytové značky. Vzpomeneš si, co všechno jste cestou posbírali a které pobytové značky jsme viděli?

SBÍRALI JSME

kořalany, žaludky,
listy, šišky

Viděla jsem značku

Kohout



Co se Ti na exkurzi k NPR Kohoutov líbilo/ nelíbilo? Jaké nové informace jsi se dozvěděl/a?

Všechno se mi líbilo!
a nelíbilo se mi to zima!

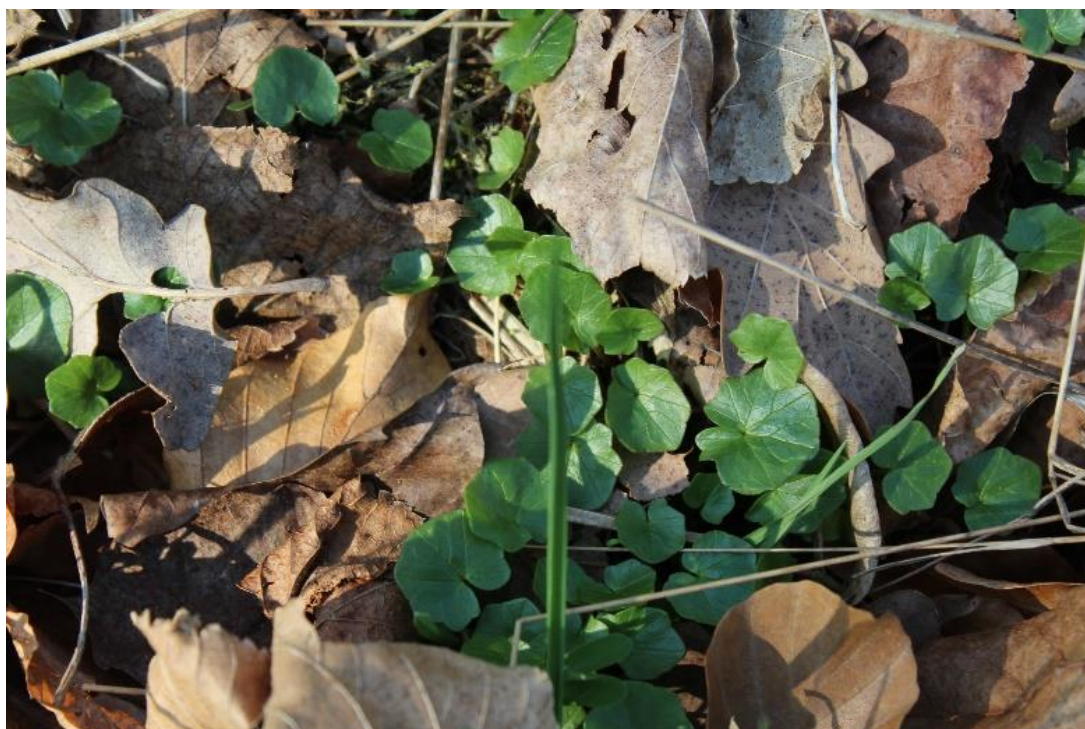
14.4. FOTODOKUMENTACE – ZÁSTUPCI ROSTLIN Z NPR KOHOUTOV



Obrázek 30 kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*)



Obrázek 31 jaterník podléška (*Hepatica nobilis*)



Obrázek 32 orsej jarní (*Ficaria verna*)



Obrázek 33 sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)



Obrázek 34 pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*)



Obrázek 35 pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*);
kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)



Obrázek 36 pryskyřník zlatožlutý (*Ranunculus auricomus*)



Obrázek 37 pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*)



Obrázek 38 úrazník položený (*Sagina procumbens*)



Obrázek 39 šišík vroubkovaný (*Scutellaria galericulata*)



Obrázek 40 bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*)



Obrázek 41 ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*)



Obrázek 42 osívka jarní (*Erophila verna*)

14.5. FOTODOKUMENTACE – ŽIVOČICHOVÉ V NPR KOHOUTOV



Obrázek 43 stádo jelenů lesních (*Cervus elaphus*)



Obrázek 44 slepýš křehký (*Anguis fragilis*)



Obrázek 45 ropucha obecná (*Bufo bufo*)



Obrázek 46 ruměnice pospolná (*Pyrrhocoris apterus*)