Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024 **Andrea Vojtěchová**

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Katedra biologie Přírodovědecké fakulty

Ohrožené, zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v CHKO Broumovsko a jejich didaktické využití ve výuce přírodopisu na 2. stupni základních škol

Diplomová práce

Autor:	Andrea Vojtěchová
Studijní program:	M7503 Učitelství pro ZŠ
Studijní obor:	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – biologie
	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – chemie
Vedoucí práce:	RNDr. Michal Andreas, Ph.D.
Odborný konzultant:	RNDr. PhDr. Ivo Králíček, Ph.D.
Oponent práce:	Mgr. Lucie Hostinská, Ph.D.

Hradec Králové 2024

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

Zadání diplomové práce

Autor: **Andrea Vojtěchová**

Studium: P19P0509

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - biologie, Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - chemie

Název diplomové práce: **Ohrožené, zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v CHKO Broumovsko a jejich didaktické využití ve výuce přírodopisu na 2. stupni ZŠ**

Název diplomové práce AJ: Endangered, specially protected and invasive alien species of animals in the Broumovsko PLA and their didactic use in the teaching of science at the upper primary schools

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Magisterská práce je zaměřena na ohrožené, zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v CHKO Broumovsko a jejich didaktickému využití ve výuce přírodopisu na 2. stupni základních škol.

V teoretické části jsou zmíněny didaktické přístupy k problematice pracovních listů. Dále je zde rozpracována problematika vybraných ohrožených, zvláště chráněných a invazních druhů živočichů a jejich důležitých charakteristik v kontextu jejich didaktické využitelnosti ve výuce a environmentální výchově.

V praktické části jsou podrobně rozpracovány příklady, zacílené na výuku a navrženy pracovní listy s vybranými druhy živočichů, vhodné pro využití ve výuce na úrovni žáků 2. stupně základních škol.

Součástí pracovních listů je též jejich autorské řešení, které pomůže vyučujícím k lepší orientaci v probírané látce.

Práce by měla sloužit žákům základních škol k prohloubení a získání nových informací v problematice invazních, ohrožených a chráněných druhů a probuzení většího zájmu o toto téma.

Učitelům by měla práce přinést snadnější orientaci v problematice těchto živočišných druhů a didaktickou podporu při výkladu daného ekologického tématu v hodinách přírodopisu.

Altmann, A. 1975. Metody a zásady ve výuce biologie. SPN, Praha.

Petty, G. 2013. Moderní vyučování. Portál, Praha.

Mackovčin, P. & Sedláček, M. (eds.) (2002) Chráněná území ČR, svazek V., AOPK ČR a Ekocentrum Brno, Praha.

Zadávající pracoviště: Katedra biologie,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Michal Andreas, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 23.1.2020

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci *„Ohrožené, zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v CHKO Broumovsko a jejich didaktické využití ve výuce přírodopisu na 2. stupni základních škol“* vypracovala pod vedením vedoucího závěrečné práce RNDr. Michala Andrease, Ph.D. samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 20.4.2024 .....

Podpis

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomová práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č. 13/2022 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, disertačními, a habilitačními pracemi na UHK).

Datum: 29.4.2024

Podpis studenta: .....

Poděkování

Ráda bych zde poděkovala vedoucímu práce RNDr. Michalu Andreasovi, Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady a připomínky při vedení diplomové práce. Také bych ráda poděkovala i konzultantovi práce RNDr. PhDr. Ivu Králíčkovi, Ph.D. za cenné a odborné rady v rámci didaktické části práce. Poděkování také patří žákům 8. tříd, kteří vyplňovali pracovní listy a jejich učitelce přírodopisu, která mi dala možnost provést praktickou část diplomové práce na jejích hodinách.

Anotace

VOJTĚCHOVÁ, Andrea. *Ohrožené, zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v CHKO Broumovsko a jejich didaktické využití ve výuce přírodopisu na 2. stupni základních škol*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2024. 159 s. Diplomová práce.

Magisterská práce je zaměřena na ohrožené, zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v CHKO Broumovsko a jejich didaktické využití ve výuce přírodopisu na 2. stupni základních škol.

V teoretické části jsou zmíněny didaktické přístupy k problematice pracovních listů. Dále je zde rozpracována problematika vybraných ohrožených, zvláště chráněných a invazních druhů živočichů a jejich důležitých charakteristik v kontextu jejich didaktické využitelnosti ve výuce a environmentální výchově.

V praktické části jsou podrobně rozpracovány příklady, zacílené na výuku a navrženy pracovní listy s vybranými druhy živočichů, vhodné pro využití ve výuce na úrovni žáků 2. stupně základních škol.

Součástí pracovních listů je též jejich autorské řešení, které pomůže vyučujícím k lepší orientaci v probírané látce.

Práce by měla sloužit žákům základních škol k prohloubení a získání nových informací v problematice invazivních, ohrožených a chráněných druhů a probuzení většího zájmu o toto téma.

Učitelům by měla práce přinést snadnější orientaci v problematice těchto živočišných druhů a didaktickou podporu při výkladu daného ekologického tématu v hodinách přírodopisu.

Klíčová slova:

CHKO Broumovsko, invazní druhy živočichů, ohrožení živočichové, pracovní listy, základní škola, zvláště chránění živočichové

Annotation

VOJTĚCHOVÁ, Andrea. Endangered, specially protected and invasive alien species of animals in the Broumovsko PLA and their didactic use in the teaching of science at the upper primary schools. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2024. 159 pp. Diploma Dissertation Thesis

Diploma Dissertation Thesis is focused on endangered, specially protected and invasive alien species of animals in PLA Broumovsko and their didactic use in the teaching of science at the upper primary schools.

In the theoretical part didactic approaches to the problem of worksheets are mentioned.

Furthermore, the issue of selected endangered, specially protected and invasive alien species and their important characteristics in the contect of their didactic application in teaching and environmental education is elaborated.

In the practical part, examples aimed at teaching are elaborated in detail and worksheets with selected species of animals are proposed, which are suitable for use in education of the level at the upper primary school students.

The worksheets also include their original solution, which will help the teachers to better orientate themselves in the matter discussed.

Issue of Diploma Dissertation Thesis should serve primary school students to deep and learn new information on the issue of invasive, endangered and protected species and for awakening greater interest in this topic.

For the teachers, issue of Diploma Dissertation Thesis should bring easier orientation in the problems of these species of animals and didactic support in the interpretation of the ecological topic in science lessons.

Keywords:

PLA Broumovsko, invasive alien species of animals, endangered species of animals, worksheets, primary school, specially protected species of animals

Obsah

ÚVOD 10
1 DIDAKTICKÉ MATERIÁLNÍ PROSTŘEDKY 11
1.1 Učební pomůcky 12
1.2 Pracovní listy 12
1.2.1 Druhy pracovních listů dle záměru 13
1.2.2 Pravidla pro tvorbu pracovních listů 13
1.2.3 Funkce pracovních listů 13
1.2.4 Typy úloh v pracovních listech 14
2 LEGISLATIVNÍ OCHRANA ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH DRUHŮ 15
2.1 Kategorie 16
2.2 Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. 16
3 ČERVENÉ SEZNAMY A ČERVENÉ KNIHY SVĚTOVÉHO SVAZU OCHRANY PŘÍRODY (IUCN) 17
3.1 Kategorie a kritéria IUCN pro řazení druhů do červených seznamů 18
3.1.1 Kategorie 18
3.1.2 Kritéria pro kategorií obecně ohrožené 18
3.2 Červené seznamy a legislativa v České republice 19
3.2.1 Obsah a struktura červeného seznamu 19
4 INVAZNÍ, NEPŮVODNÍ DRUHY A LEGISLATIVA 20
4.1 Černý, šedý a varovný seznam 20
4.1.1 Černý seznam 21
4.1.2 Šedý a varovný seznam 21
4.2 Kritéria pro zařazení druhů na černý, šedý a varovný seznam 22
5 VYBRANÉ DRUHY ŽIVOČICHŮ V CHKO BROUMOVSKO: 23
5.1 Ryby (Pisces) 23
5.1.1 Vranka obecná (Cottus gobio): 23
5.1.2 Střevlička východní (Pseudorasbora parva): 25
6.2 Obojživelníci (Amphibia): 28
5.1.3 Mlok skvrnitý (Salamandra salamandra) 28
5.1.4 Ropucha krátkonohá (Epidalea calamita): 31
5.2 Plazi (Reptilia): 33
5.2.1 Užovka obojková (Natrix natrix): 33
5.2.2 Slepýš křehký (Anguis fragilis): 36
5.2.3 Zmije obecná (Vipera berus): 38
5.3 Ptáci (Aves): 42
5.3.1 Sokol stěhovavý (Falco peregrinus): 42
5.3.2 Výr velký (Bubo bubo): 46
5.3.3 Čejka chocholatá (Vanellus vanellus): 49
5.3.4 Kulík říční (Charadrius dubius): 51
5.3.5 Žluna šedá (Picus canus): 53
5.4 Savci (Mammalia): 55
5.4.1 Rejsek horský (Sorex alpinus): 55
5.4.2 Vlk obecný (Canis lupus): 57
5.4.3 Vydra říční (Lutra lutra): 60
5.4.4 Muflon evropský (Ovis musimon): 62
5.4.5 Nutrie říční (Myocastor coypus): 65

5.4.6 Ondatra pižmová (Ondatra zibethicus): ... *68*
5.4.7 Psík mývalovitý (Nyctereutes procyonoides): ... *72*
6 CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST BROUMOVSKO ... 75
6.1 ZONACE CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI BROUMOVSKO ... 76
7 NATURA 2000 A CHKO BROUMOVSKO ... 77
8 PTAČÍ OBLAST BROUMOVSKO ... 77
9 SPRÁVA CHKO BROUMOVSKO ... 78
10 METODIKA ... 79
10.1 VÝZKUMNÁ METODA V TEORETICKÉ ČÁSTI ... 79
10.2 VÝZKUMNÝ VZOREK – RESPONDENTI V PRAKTICKÉ ČÁSTI ... 79
10.3 PRŮBĚH VÝZKUMU K OVĚŘENÍ HYPOTÉZY ... 79
11 DOPORUČENÁ PRÁCE S PRACOVNÍMI LISTY V PŘÍLOZE ... 80
12 VÝSLEDKY ... 81
12.1 OVĚŘENÍ HYPOTÉZY ... 81
12.1.1 Odpovědi žáků na otázky v první části dotazníku ... *81*
12.1.2 Zpětná vazba žáků k pracovním listům ... *84*
13 DISKUZE ... 86
ZÁVĚR ... 88
SEZNAM LITERATURY ... 89
LITERÁRNÍ ZDROJE: ... 89
ELEKTRONICKÉ ZDROJE ... 91
OSTATNÍ ZDROJE A OBRÁZKY ... 104
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ ... 105
PŘÍLOHY ... 106
PŘÍLOHA 1: PRACOVNÍ LIST 1 ... 108
PŘÍLOHA 2: AUTORSKÉ ŘEŠENÍ PRACOVNÍHO LISTU 1 ... 113
PŘÍLOHA 3: ZDROJE OBRÁZKŮ A FOTOGRAFIÍ POUŽITÝCH V PRACOVNÍM LISTU 1 ... 116
PŘÍLOHA 4: PRACOVNÍ LIST 2 ... 117
PŘÍLOHA 5: AUTORSKÉ ŘEŠENÍ PRACOVNÍHO LISTU 2 ... 127
PŘÍLOHA 6: ZDROJE OBRÁZKŮ A FOTOGRAFIÍ POUŽITÝCH V PRACOVNÍM LISTU 2 ... 137
PŘÍLOHA 7: PRACOVNÍ LIST 3 ... 139
PŘÍLOHA 8: AUTORSKÉ ŘEŠENÍ PRACOVNÍHO LISTU 3 ... 143
PŘÍLOHA 9: ZDROJE OBRÁZKŮ A FOTOGRAFIÍ POUŽITÝCH V PRACOVNÍM LISTU 3 ... 147
PŘÍLOHA 10: VÝSLEDKY PRAKTICKÉ ČÁSTI DIPLOMOVÉ PRÁCE ... 148

Úvod

Jako téma diplomové práce jsem si zvolila vytvoření pracovních listů na téma Ohrožené, zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v CHKO Broumovsko.

Téma práce jsem si zvolila z jednoznačných důvodů. Jedním z nich je fakt, že pocházím z města ležícího v této Chráněné krajinné oblasti, a chtěla jsem vytvořit diplomovou práci z mého regionu. Dalším a pro mě mnohem důležitějším důvodem zvolení tohoto tématu je fakt, že jsem chtěla žáky na Základní škole Hradební v Broumově, v rámci hodin přírodopisu, seznámit s druhy živočichů, které se v našem regionu vyskytují, protože dle mého názoru, je velmi důležité v dnešní době chránit naši přírodu, zejména v oblasti, ve které žijeme.

Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na žáky 2. stupně ZŠ a na rozšíření jejich povědomí o zvláště chráněných a invazích druzích živočichů v CHKO Broumovsko.

Cílem v teoretické části diplomové práce je zejména nastínit problematiku samotného CHKO Broumovsko, vybraných ohrožených, zvláště chráněných a invazních druhů živočichů v této oblasti, především jejich ekologií a etologií, možnosti ochrany zvláště chráněných druhů a informovat o negativních dopadech invazních druhů na zdejší přírodu.

Cílem v praktické části mé práce je seznámit žáky 2. stupně ZŠ s oblastí CHKO Broumovsko, zvláště chráněnou a invazní faunou v CHKO a podat jim zajímavým a nevšedním způsobem nové poznatky o vybraných druzích živočichů skrz vytvořené pracovní listy, a tím pádem probudit v žácích větší zájem o regionální přírodní bohatství a jeho ochranu. Důraz je kladen zejména na enviromentální výchovu v regionální výuce.

K dosažení daných cílů práce jsem využila literární a internetové zdroje obsahující vědecké články a knihy, články ve vědeckých časopisech a sbornících, týkajících se dané problematiky a komunikaci se ochranáři přírody ze Správy CHKO Broumovsko.

Hypotéza: Žáci 2. stupně ZŠ po seznámení s problematikou zvláště chráněných a invazních druhů skrze pracovní listy získali povědomí o problematice vybraných živočišných druhů a jejich působení v CHKO Broumovsko.

1 Didaktické materiální prostředky

Didaktické prostředky jsou využívány ve vyučovací hodině pro zefektivnění průběhu vyučování a dosažení položeného cíle výuky. Dělíme je na dva typy, a to na nemateriální a materiální didaktické prostředky. Mezi nemateriální prostředky řadíme vyučovací formy a metody, didaktické zásady atd. Naopak materiálními didaktickými prostředky rozumíme učební pomůcky, didaktickou techniku či školní potřeby. Materiální a nemateriální prostředky jsou v úzkém vzájemném vztahu a jejich využíváním dochází k dosažení nastaveného učitelova cíle. Na didaktické prostředky můžeme nahlížet jako na regulátory a nástroje řízení výuky. Materiální didaktické prostředky jsou především předměty materiální povahy, které vedou k dosažení stanoveného cíle výuky a slouží k didaktickým potřebám a účelům. Měly by být vztaženy na nemateriální didaktické prostředky. To znamená na vyučovací formy a metody výuky, se kterými by se měly spojovat a vhodným způsobem je doprovázet (Rambousek, 2014).

Materiální didaktické prostředky rozdělujeme na:

a) Učební pomůcky – jedná se o reálné a dalším způsobem zprostředkované objekty. Jako příklad reálného objektu si uvedeme vycpané živočišné organismy nebo nerosty používané v hodinách přírodopisu. Avšak v dnešní době se spíše jedná o vizuální či auditivní modely skutečných objektů a jevů, příkladem může být model živočišné buňky, model plic atd. (Průcha, 2006).

b) Metodické pomůcky – objekty a předměty sloužící učiteli k dosažení cíle vyučovací hodiny, které mu napomáhají k výkonu funkce povolání. Do této oblasti můžeme zařadit testy, sbírky úloh nebo i pracovní listy. Především se jedná o kontrolní a řídící pomůcky ve výuce.

c) Dále: zařízení, didaktická technika, školní potřeby a výukové prostory (Rambousek, 2014).

I když mezi materiální didaktické prostředky můžeme řadit celou škálu různých zprostředkovatelů zefektivnění vyučovacího procesu, tak se budeme zabývat konkrétně materiálními textovými pomůckami, mezi kterými se objevují nejen učebnice či pracovní sešity k učebnicím, ale i pracovní listy. Právě jejich problematika je rozebrána v následujících kapitolách (Rambousek, 2014).

1.1 Učební pomůcky

Jedná se o jeden z mnoha typů materiálních didaktických prostředků, který slouží svými didaktickými funkcemi k dosažení nastaveného výchovně – vzdělávacího cíle při procesu vyučování. Učební pomůcky jsou velice často velmi úzce spjaty s obsahem konkrétní vyučované látky na vyučovací hodině. Při jejich správném zařazení do průběhu hodiny dochází k zaktivizování žáků a zefektivnění výuky. Dle Rambouska (2014) je pro žáka učební pomůcka:*„ pramenem dvou typů informací, obsahových a interpretačních“*.

Pod pojmem obsahová informace si můžeme představit, informaci založenou na vědní rovině učiva, tedy souvisí s pojmy, myšlenkami atd. Zatímco interpretační informace pomáhají žákovi se orientovat v dané problematice (šipka, barevné označení, ...).

Existuje mnoho typů a druhů předmětů jako jsou:

a) Pravé předměty a reálné skutečnosti
b) Zobrazení a znázornění předmětů a jevů
c) Média prezentovaná didaktickou technikou
d) Speciální pomůcky

Nicméně pro tuto diplomovou práci jsou velmi důležitým typem textové pomůcky tištěné a digitální, kam řadíme nejen učebnice, ale i samotné pracovní listy (Rambousek, 2014).

Rambousek (2014) textové pomůcky rozlišuje na: učebnice, pracovní listy, pomocné a doplňkové literární a informační zdroje.

1.2 Pracovní listy

Pracovní listy jsou materiální didaktické prostředky a společně s další pracovními materiály a učebnicemi či doplňkovou literaturou a informačními zdroji je řadíme mezi tzv. učební pomůcky textové. Avšak pracovní listy mají oproti učebnicím a k nim přiřazeným pracovním sešitům mnoho výhod. Některými z nich mohou být, že učitel si jednak pracovní listy může vytvořit sám, a to dle konkrétních vzdělávacích potřeb třídy, jednak může vytvořit různou náročnost neboli úroveň pracovního listu, dle charakteru žáků ve třídě, a tím dosáhne individuálních potřeb žáků. Pracovní listy se tedy mohou stát vhodnými zprostředkovateli teoretického obsahu výuky (Tymráková et al., 2005).

1.2.1 Druhy pracovních listů dle záměru

Pracovní listy rozdělujeme dle různých kritérií a jedním z nich je dělení dle záměru, které Maněnová (2014) rozděluje na pracovní listy se záměrem:

a) Zjišťování vědomostí a vyhledávání informací

b) Procvičování a opakování

c) Shrnutí

1.2.2 Pravidla pro tvorbu pracovních listů

Při tvorbě pracovního listu nesmíme zapomenout na dodržování hned několika pravidel, bez kterých by vytvořený pracovní list nemusel naplnit svůj účel při vyučování.

Mezi nejdůležitější pravidla řadíme:

a) Znalost předmětu – je více než nutné znát obsah učiva daného předmětu, které bude obsahem pracovního listu.

b) Psychologická znalost žáků ve třídě – vytvořit pracovní list vhodný úrovni žáků ve třídě, věku žáků. Důležité je brát v potaz potřeby vzdělávání jednotlivých žáků.

c) Znalost oborové didaktiky a pedagogiky – tedy promítnout do tvorby pracovního listu didaktická a pedagogická pravidla vyučování, aby pracovní list splnil učitelův záměr (Tymráková et al., 2005).

Dalšími pravidly, která jsou vhodná při tvorbě pracovního listu dodržovat, aby splnil svůj účel jsou: určení cíle hodiny – zdali je pracovní list předmětem motivace, expozice či fixace atd., skládání úloh v pracovním listu v logickém uspořádání – promyšlení obecných a podrobnějších poznatků a jejich kompozice v úlohách pracovního listu a různorodost typů úloh – slouží k větší aktivizaci žaků (Maněnová, 2014).

1.2.3 Funkce pracovních listů

Pracovní list ve vyučování plní mnoho funkcí, jedná se o pomůcku přispívající k:

a) Aktivizaci žáků – pracovní list by měl obsahovat mnoho typů úloh, abychom dokázali zaktivizovat při hodině všechny žáky, protože každý žák je individuál a zaktivizujeme ho jiným způsobem.

b) Samostatnosti žáků – naučit žáka samostatnosti je jednou z velice důležitých schopností, které by se měl ve škole naučit. Žák pracuje svým tempem, naučí se dělat věci efektivně, rozvrhnout si čas atd.

c) Shrnutí nejdůležitějších informací o tématu – učitel může pracovní list vytvořit jako jakýsi shrnující přehled tematického učiva, který žákům může posléze sloužit jako forma zápisu.

d) Procvičení a fixaci učiva – vhodný prostředek pro zopakování probrané vyučované látky pomocí individuálního přístupu k žákům ve třídě – učitel může vytvořit pracovní listy různé úrovně, dle charakteristiky žáků ve třídě.

e) Kontrole a zhodnocení stavu probraného učiva z pohledu učitele – skrz pracovní list může učitel získat zpětnou vazbu o znalostech žáků z učiva (Tymráková et al., 2005).

f) Motivaci žáků – učitel obsahem a zajímavou tvorbou pracovního listu může mnoho žáků motivovat k většímu zájmu o danou látku (Maněnová, 2014).

1.2.4 Typy úloh v pracovních listech

Pro splnění účelu pracovního listu je potřebné znát různé typy úloh, které mohou být součástí pracovního listu a nejlépe budou splňovat jeho účel a nastavený učitelův cíl hodiny. Mezi jednu z možností dělení úloh v pracovním listu řadíme:

a) Úlohy s tvořenou odpovědí – jedná se o nejnáročnější úlohy z pohledu žáků, protože žák si při vyplnění této úlohy musí vybavit pojem či zformulovat myšlenky o daném tématu a doplnit je do úlohy. Tyto úlohy mají různé podoby jako jsou dokončení vět, křížovky, odpovědi na zadané otázky atd. Někdy je tento typ úloh nazýván také jako úlohy s otevřenou odpovědí.

b) Úlohy s volenou odpovědí – jedná se o rychlou formu odpovědi, kdy žák vybírá z nabídky pojmů či jiných informací. Tento typ má často mnoho podob – ano/ne, abc atd. Někdy je tento typ úloh nazývaný jako úlohy s uzavřenou odpovědí.

c) Úlohy přiřazovací – jedná se též o typ, kdy žák jen spojuje či přiřazuje k sobě odpovídající pojmy nebo fakta, která jsou mu nabídnuta.

d) Úlohy rozřaďovací – jedná se o typ, kdy žák třídí různá fakta a pojmy dle daných pravidel, jako je například určení správného pořadí ... (Maněnová, 2014).

2 Legislativní ochrana zvláště chráněných druhů

Pro ochranu přírody a jednotlivých druhů je velmi důležitý zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Do tohoto zákona se po vstupu České republiky do Evropské unie přidaly oblasti, které unie předkládá k ochraně přírody a krajiny. Především se jedná o směrnici Rady č. 2009/147/ES, směrnice o ptácích. Tato směrnice je sestavena a opírá se o druhy ptáků v červených seznamech, které obsahují jednotlivě rozdělené druhy do kategorií dle jejich stupně ohrožení. Kromě směrnice o ptácích se do zákona dostala ještě jedna směrnice, a to konkrétně směrnice Rady č. 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, která dává základ soustavě NATURA 2000 (Zámečník, 2013).

Zvláště chráněné druhy a jejich rozdělení do jednotlivých kategorií nalezneme ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. Jedná se o vyhlášku Ministerstva životního prostředí, kterou se provádí ustanovení zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Pro ochranu zvláště chráněných druhů živočichů je důležitý § 14, který se věnuje zařazení druhů v příloze II a § 16. Je důležitý zejména odst. 1, ve kterém se píše: *„Základem ochrany živočichů je komplexní ochrana jejich stanovišť“*. To znamená, že pro záchranu daného zvláště chráněného živočicha je zapotřebí zejména udržovat zachovalé prostředí, ve kterém žije (Česko, 1992 b).

Uveďme si jeden příklad pro lepší pochopení. Ropucha krátkonohá je žábou, která patří mezi zvláště chráněné druhy a pro své prostředí potřebuje stanoviště s velkým obsahem písčitých až šterkopísčitých půd, na kterých se však musí vyskytovat tůně, aby byla schopna se rozmnožovat. Toto prostředí jí většinou zajišťují lomy a pískovny. Nicméně v důsledku klimatických podmínek, rychlého prohřívání těchto míst dochází k vysychání tůní a nádrží v lomech a pískovnách. Dále má svůj vliv chemizace a eutrofizace podzemních vod, které mají za následek rozrůstání vyšší vegetace na těchto místech, proto tato, i když pionýrská, ropucha velmi rychle ztrácí své přirozené prostředí. Je tedy na místě se neustále o prostředí zvláště chráněných druhů živočichů zajímat a pokud možno zabraňovat jejich degeneraci všemožnými způsoby, aby tito živočichové, kteří mají speciální nároky na prostředí, nezmizeli navždy. Tyto druhy potřebují, z hlediska hrozícího nebezpečí, mnohem přísnější ochranu než ostatní živočichové. V příloze II vyhlášky č. 395/1992 Sb., jsou zvláště chráněné druhy živočichů rozdělené do tří kategorií, a to na kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené. Protože jsou tyto druhy legislativně chráněny, hrozí za aktivity, které vedou k ohrožení jejich života, pachateli postih (Ministerstvo životního prostředí, © 2008–2023).

2.1 Kategorie

Kriticky ohrožený druh – KO – do této kategorie jsou zařazeny druhy velmi vzácné s ohrožením. Jejich výskyt je rozptýlený jen na jedné, nebo několika málo lokalitách, což odpovídá tedy jedné, nebo velmi málo populacím, které jsou většinou přítomné na ohrožených typech přirozených stanovišť. Mnohdy se jedná o druhy, kdy z celkového počtu zbylo jen 10 % jedinců. Živočichům zařazeným v této kategorií hrozí reálné vymizení.

Silně ohrožený druh – SO – do této kategorie jsou zařazeny druhy neustále ustupující, jejichž počty strmě klesají, a to až o 50 % z původního stavu počtu jedinců na území jejich výskytu. Avšak je nutné podotknout, že k ústupu nedochází ve všech světových populacích, jako to nastává v případě kriticky ohrožených druhů. Živočichové v této kategorií nejsou na pokraji úplného vymizení.

Ohrožený druh – O – do této kategorie jsou zařazeny druhy s nepatrným populačním ústupem. Zejména se jedná o vymizení druhů z lokalit, na kterých se vyskytují populace tohoto druhu s malým počtem jedinců, nikoliv však v populacích velmi početných. Především jsou v této kategorií živočichové, kterým mizí jejich přirozené prostředí (Procházka, 2001).

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

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny byl dle části první, úvodního ustanovení vytvořen s účelem: *„Přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitosti forem života, přírodních hodnot a krás, k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji“*. Tento zákon obsahuje mnoho paragrafů, avšak mezi nejdůležitější, které úzce souvisí se zvláště chráněnými a invazními druhy v zákoně nalezneme, § 2, který obsahuje záležitosti z ochrany přírody a krajiny. Záležitostmi invazních druhů se zabývá v zákoně §13. Obsahuje jednak využití invazních a nepůvodních druhů na unijním seznamu, ale také sleduje výskyt a způsob šíření těchto druhů a dává pokyny ke jejich regulaci. Celkově chráněnými krajinnými oblastmi, tudíž i CHKO Broumovskem, se naopak zaobírá v tomto zákoně § 25. Pro samotné zvláště chráněné druhy, jejich rozdělení a charakteristiku je nejpodstatnější § 48, dle kterého se zvláště chráněnými druhy rostlin a živočichů myslí: *„ Druhy ohrožené nebo vzácné, vědecky či kulturně velmi významné“* (Česko, 1992a).

Zařazení druhů do jednotlivých stupňů opatřuje Ministerstvo Životního prostředí vyhláškou č. 395/1992 Sb. Jedná se o téměř shodný obsah druhů jako se nachází v tzv. červených seznamech. Je nutné podotknout, že červený seznam byl vytvořen v minulosti, to znamená, že je poměrně zastaralý, protože některé druhy se již na našem území nemusí vyskytovat, a jiné jsou naopak znovu přítomné (Zámečník, 2013). Samotnou ochranu zvláště chráněných druhů bychom nalezli v § 50, kde je doslova napsáno: *„Je zakázáno škodlivě zasahovat do*

přirozeného vývoje zvláště chráněných živočichů, zejména je chytat, chovat v zajetí, rušit, zraňovat, nebo usmrcovat, prodávat nebo nabízet za účelem prodeje nebo výměny" (Česko, 1992a).

3 Červené seznamy a červené knihy světového svazu ochrany přírody (IUCN)

Červené seznamy jsou společně s červenými knihami považovány za jeden z nejdůležitějších nástrojů v ochraně přírody. Tedy v nich konkrétně nalezneme nejvíce postižené druhy organismů, kterým hrozí různý stupeň nebezpečí spočívající v jejich vymizení, nebo vyhubení člověkem. Červené seznamy jsou z hlediska uspořádanosti velice podobné červeným knihám, avšak nejsou natolik obsáhlé (Chobot & Němec, 2017).

Cílem červených seznamů a delších verzí červených knih je vytvoření soupisu a poznání nejohroženějších druhů organismů na různých úrovních efektivní ochrany. Měly by být legislativně chráněny státy, ve kterých se tyto druhy primárně vyskytují. Proto je potřebné, aby každý stát měl své odborníky, kteří budou dokonale znát biologii a ekologii původních druhů. Na této strategii jsou založeny kategorizace druhů v seznamech dle Mezinárodního svazu ochrany přírody. V dnešní době jsou červené seznamy většinou uspořádány jednotlivě po třídách jako tomu je například u Červeného seznamu obojživelníků České republiky (Zavadil, 2002).

3.1 Kategorie a kritéria IUCN pro řazení druhů do červených seznamů

3.1.1 Kategorie

Jedná se o skupinu, do které je druh organismu zařazen na základě výsledků posudku o jeho stavu žití a přežívání. Neboli můžeme o kritérií přemýšlet jako o informaci, která nám sděluje pravděpodobnost jeho vymizení (Chobot & Němec, 2017). Základem, ze kterého vychází jednotlivé kategorie je systém jejich uspořádání. To znamená, že pokud bychom vycházeli z dostatečných údajů o druhu, tak bychom ho mohli nejprve zařadit do jedné z kategorií:

a) Vyhynulý – jedná se o kategorií druhů, které se již na daném, různě velkém, celku nevyskytují, nebo odborníci nemají o druzích na tomto území nové poznatky.

b) Obecně ohrožený – jedná se o druhy, kterým hrozí různě velké riziko vymizení.

c) Méně ohrožený – zde jsou zařazeny druhy, které nedosahují takové hrozby vymizení, a proto nemusí být v kategorií obecně ohrožený (Chobot & Němec, 2017).

Následně každá z těchto kategorií je dále dělena do dalších podkategorií, do kterých můžeme zařadit náš druh. Avšak jeden druh se rovná jedna kategorie. To si můžeme představit tak, že se nesmí vyskytovat ve dvou kategoriích současně. Dělení jednotlivých kategorií je následovné:

a) Vyhynulý – vyhynulý, nebo vyhubený – EX, vyhynulý, nebo vyhubený ve volné přírodě – EW

b) Obecně ohrožený – kriticky ohrožený – CR, ohrožený – EN, zranitelný – VU

c) Méně ohrožený – téměř ohrožený – NT, málo dotčený – LC (Chobot & Němec, 2017).

3.1.2 Kritéria pro kategorií obecně ohrožené

Pokud bychom chtěli zařadit náš vybraný druh do jedné z kategorií obecně ohrožených, tak bychom se zcela jistě museli řídit právě kritérii. Ty nám dávají v jejich systému řád a přehlednost. Mezi těmito kritérií se objevují následující: snížení populace (měření se opakuje po 10 letech nebo 3 generacích), geografické rozšíření v podobě tzv. B1, tedy v podobě rozsahu areálu a (nebo) tzv. B2, nízká populační početnost a pokles, velmi malá nebo omezená populace a kvantitativní analýza (Chobot & Němec, 2017). Podrobnější popis zařazení druhů organismů do kategorií dle tabulek nalezneme v červeném seznamu ohrožených druhů obratlovců editorů Chobota a Němce (2017).

Vysvětlení pojmů

Populace – celkový počet jedinců určitého druhu v určitém čase na určitém místě.

Kvantitativní analýza – analýza stanovující, do jaké míry hrozí určitému druhu vymizení, to znamená, vyhubení či vyhynutí. Pro analýzu je nutné znát způsob života daného živočicha a jeho nároky na konkrétní stanoviště.

Rozsah areálu – velikost území rozšíření druhu, která zahrnuje všechny známé lokality výskytu.

Plocha areálu – rozloha lokalit výskytu druhu, kterou můžeme změřit v určitém měřítku (Chobot & Němec, 2017).

3.2 Červené seznamy a legislativa v České republice

Červené seznamy nejsou v České republice legislativní normou. To znamená, že nejsou právně závazné neboli jedincům za porušení pravidel nehrozí postih. V České republice je legislativním nástrojem v ochraně druhů vyhláška č. 395/ 1992 Sb., kterou se provádí některá ustanovení ze zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (Plesník et al., 2003).

3.2.1 Obsah a struktura červeného seznamu

Červený seznam je navržen tak, aby splňoval kritéria Mezinárodního svazu ochrany přírody. V seznamu jsou proto jednotlivé kapitoly strukturovány zcela shodně. Na začátku najdeme krátký úvod, po kterém následuje metodika společně s vysvětlivkami. Některé seznamy navíc mohou obsahovat, jako tomu je například v Červeném seznamu ryb a mihulí, i další záležitosti typu areál, ve kterém je popsána hydrografická sít České republiky (Procházka, 2001).

Po jednotlivých úvodních kapitolách se dostáváme v každém z červených seznamů do sekce výsledků, kde nalezneme do kategorií zařazené druhy organismů. Každý zařazený organismus do své kategorie je nazván nejen českým, ale i latinským názvem, a navíc je u každého druhu či taxonu uveden objevitel a konkrétní kritéria pro zařazení. U každého druhu je uveden krátký popis jeho stavu ohrožení a výskytu v České republice. Po popisu zařazených živočišných druhů do jednotlivých kategorií nalezneme v červeném seznamu diskuzi, ve které se probírá postup zařazení jednotlivých druhů do kategorií a novinky o zařazování dalších druhů ze konkrétní třídy. Poslední kapitolou je shrnutí, tedy informace o tom, jakým způsobem byl seznam vytvořen. Na konci se nachází tabulární seznam jednotlivých druhů a jejich charakteristika ohrožení a výskytu. V závěru samotného červeného seznamu nalezneme literární a internetové zdroje, které sloužily k vytvoření seznamu (Chobot & Němec, 2017).

4 Invazní, nepůvodní druhy a legislativa

Invazní a nepůvodní druhy jsou takové, které jsou introdukované na lokalitu, na níž se dříve nevyskytovaly a velmi rychle se v této oblasti šíří. Tuto introdukci můžeme považovat za záměrnou, a to v případě, že je daný druh dovezen na nové území prostřednictvím člověka. Jako příklad si můžeme uvést nutrii říční, jakožto kožešinové zvíře. Na novou lokalitu se daný druh může dostat i mimo vůli člověka, například nechtěná introdukce střevličky východní. Invazní druhy představují problém v tom, že často určitým způsobem mohou omezovat až vytlačovat naše původní druhy, protože mají například podobné nároky na prostředí či stravu a jsou konkurenčně silnější (Kostkan et al., 2013).

V odborné terminologií se často rozlišuje mezi invazním druhem a nepůvodním zavlečeným druhem, popřípadě dále ještě můžeme slyšet pojem naturalizovaný druh. V případě invazního druhu, se jedná o druh, který se velmi rychle šíří na nepůvodním areálu rozšíření. Svým chováním ovlivňuje celou řadu, na daném místě, původních druhů. Nepůvodní zavlečený druh oproti invaznímu druhu neohrožuje natolik biologickou rozmanitost na daném místě. Jedná se spíše o druh, který se dostal na nové území prostřednictvím dovozu, je schopný se v této lokalitě rozmnožovat, ale tak rychle se nešíří. Chování naturalizovaného druhu živočicha si můžeme představit na již známé rybě střevličce východní. I když se ze začátku jednalo o nezáměrnou introdukci, tak se tato ryba v našich vodách plně aklimatizovala a nyní je známým zdomácnělým druhem, který se v naší krajině rozmnožuje a šíří bez vůle člověka (Pergl et al., 2021).

4.1 Černý, šedý a varovný seznam

Invazní či nepůvodní druhy obratlovců netvoří tak velkou skupinu v těchto seznamech jako například druhy hmyzí říše, ale zato jsou jedním z největších problémů z pohledu ekologie. Právě tyto druhy jsou významnými ničiteli našich ekosystémů a jejich původních živočichů a rostlin. Ze tříd, jejichž zástupci se hojně objevují na seznamech invazních či nepůvodních druhů, si musíme zcela jistě uvést ryby a savce, kteří svým působením na dané lokalitě představují značné riziko pro stabilitu ekosystémů. Pro nepůvodní organismy jsou v České republice vymyšlené tři druhy seznamů. Konkrétně se jedná o černý, šedý a varovný seznam, které obsahují soupis jednotlivých druhů dle různých kritérií (Pergl et al., 2016).

Platí pravidlo, že největší hrozbou pro původní ekosystémy a jejich druhy jsou organismy uvedené na černém seznamu, dále s ne tolik silným dopadem jsou druhy zařazené na šedém seznamu a úplně nejnižší hrozbu představují organismy zapsané na varovném seznamu.

Musíme si uvědomit, že invazních a nepůvodních druhů je v naší krajině tolik, že přednost v regulaci by měly mít druhy zařazené na černém seznamu (Pergl et al., 2016).

4.1.1 Černý seznam

Černý seznam rozděluje zařazené druhy organismů do tří skupin, podle stupně rizika enviromentálního a socioekonomického dopadu na lokalitu výskytu:

a) Black list 1 (černý list 1) – BL1 – obsahuje na svém seznamu zejména druhy, které představují nejvyšší riziko v oblasti ekologie a socioekonomiky, tudíž jsou pod nejvíce kontrovatelnými předpisy. Na tomto seznamu jsou dva druhy, a to konkrétně norek americký a mýval severní.

b) Black list 2 – (černý list 2) – BL 2 – obsahuje na svém seznamu druhy, které již nepředstavují tak silné ekologické a socioekonomické riziko. Spíše se jedná o organismy, které působí negativně na enviromentální stabilitu, protože jsou z velké části závislé při šíření na lidských faktorech. Jedná se o jednoho zástupce probíraného v této práci, konkrétně muflona evropského.

c) Black list 3 – (černý list 3) – BL 3 – obsahuje na svém seznamu druhy, které se šíří spontánně a jsou často neúmyslně zavlečené. Tyto druhy působí negativně především v problematice ekologie, někdy až masivně. Do skupiny jsou zařazeny z této práce střevlička východní, nutrie říční a psík mývalovitý (Baláž et al., 2021).

4.1.2 Šedý a varovný seznam

Na šedém seznamu jsou uvedené druhy, které nepředstavují výrazné nebezpečí pro životní prostředí na nepůvodním místě, naopak působí spíše omezeně. Často se však šíří regionálně a lokálně, většinou spontánně, někdy i vlivem lidského faktoru. Důležité je si uvědomit, že na druhy, které jsou uvedené na šedém seznamu není příliš nutné podnikat různá opatření, ale spíše jen sledovat jejich šíření (Pergl et al., 2016). Mezi živočichy, které můžeme spatřit na tzv. šedém seznamu je například kamzík horský (Baláž et al., 2021).

Varovný seznam neboli watch list, obsahuje povětšinou druhy, které se na určitém území ještě nevyskytují. Nicméně byly zaznamenány v blízkém okolí s podobnými klimatickými podmínkami, a tudíž je zde docela velké riziko, že se na dané území dostanou vlastním šířením, nebo zavlečením či útěkem ze zajetí. Mezi druhy zařazenými na seznamu je například veverka popelavá (Pergl et al., 2016).

4.2 Kritéria pro zařazení druhů na černý, šedý a varovný seznam

Stejně jako červené seznamy se soupisem druhů, které je potřeba určitými způsoby chránit i černé, šedé a varovné seznamy obsahují druhy, nicméně ty, které je potřeba různými opatřeními naopak regulovat. Každý nepůvodní druh by měl být v seznamu podrobně rozpracován, především jeho popis šíření (Pergl et al., 2016). Existuje proto soupis jednotlivých kritérií, která jsou nutná pro zařazení neboli tzv. klasifikaci druhu do těchto seznamů. Pro lepší pochopení je vhodné si jednotlivá kritéria zjednodušit:

1. Způsob šíření: Většinou se jedná o vypuštění živočichů do přírody vlivem lidské činnosti, především na základě jejich následného odlovu. To znamená, že šíření těchto živočichů je závislé na člověku samotném a bez jeho zásahu rychle z přírody mizí. Nicméně k šíření nepůvodního druhu může docházet i bez vlivů člověka, tedy se daný organismus šíří sám a v nepůvodní krajině se vyskytuje relativně dlouhou dobu (Pergl et al., 2016).

2. Rozšíření: Dělíme na regionální, nebo lokální. Za regionální rozšíření druhu se považuje jeho výskyt na velké části daného území, v tzv. velkém měřítku, kde si živočichové z místních malých shlukových populací vyměňují členy prostřednictvím jejich aktivní migrace. U lokálního charakteru rozšíření se nepůvodní druh objevuje na izolovaných částech daného území, většinou z důvodu specifičnosti klimatu (Baláž et al., 2021).

3. Hodnocení dopadů na životní prostředí: Pro hodnocení škody, které působí invazní druhy, byla použita v seznamech škála tří úrovní. Ta druhy rozděluje na základě intenzity škody na prostředí, ve kterém se invazní druhy vyskytují, od omezeného, po střední a škála končí poslední masivní úrovní (Pergl et al., 2016).

4. Hodnocení socioekonomického dopadu: Používá se především pro druhy, které mají negativní sociokulturní a enviromentální dopad na člověka. Pro intenzitu se využívá stejná škála jako v případě hodnocení vlivů na životní prostředí, tedy se postupuje od omezeného až po nejvyšší úroveň, což znamená masivní dopad (Baláž et al., 2021).

5. Možnosti řízení šíření: K jednotlivým invazním druhům se přistupuje různým způsobem. Jedním z nich je možnost tolerance, která se využívá v situacích, kdy má omezování jednotlivých druhů negativní důsledky na ekonomickou stránku člověka, jako je např. rybářství a zemědělství, ale i u těch invazních druhů, kde by na jejich likvidaci bylo zapotřebí vynaložit velké množství peněz. Dalším způsobem, jak můžeme řídit početnost populace těchto druhů je eradikace, která je většinou velmi nákladná a časově zdlouhavá záležitost, ale je uplatnitelná zejména u nově vznikající populace invazního druhu. Mezi jiné typy můžeme zařadit zadržování, čímž se rozumí lokální likvidace cizích druhů, kterou je však nutné provést

opakovaně. To se uplatňuje především v chráněných oblastech. Nebo dochází k přímé likvidaci invazních a nepůvodních druhů po ukončení jejich chovu, především se jedná o klecové farmy a ohradové chovy, kde by hrozil únik jednotlivých živočichů ze zajetí do volné přírody (Pergl et al., 2016).

5 Vybrané druhy živočichů v CHKO Broumovsko:

5.1 Ryby (Pisces)

5.1.1 Vranka obecná (*Cottus gobio*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – paprskoploutvé ryby *(Actinopterygii)*, Řád – ropušnicotvární *(Scorpaenifrormes),* Čeleď – vrankovití *(Cottidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – O (Česko, 1992 b), NT (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Vranka je sladkovodní zhruba 10 cm dlouhá ryba. Narozdíl od jiných druhů ryb, u ní nenalezneme žádné šupiny (Smrž et al., 2004). Na temeni hlavy si můžeme povšimnout velkých očí s poměrně vystouplými víčky (Mills & Mann, 1983). Naopak na spodní přední straně hlavy jsou přítomna široce protažená bezvousá ozubená ústa, koncového postavení (Hanel & Andreska, 2013). Svým hnědě mramorovaným tělem se dokonale adaptovala na prostředí, ve kterém žije, protože dobře splývá s okolím. Zároveň jí chybí plynový měchýř, z tohoto důvodu je bentická. Na dně se pohybuje spíše poskoky než, že by vyloženě plavala (Mills & Mann, 1983).

Nároky na prostředí: Nalezneme ji ve sladkých vodách, nicméně má jistou toleranci i vůči brakické vodě. Vyskytuje se ve vodním prostředí s dobře prokysličenou vodou, mělčím dnem písčitého či štěrkového charakteru, vod pstruhového pásma. V prostředí dna musí být přítomné kameny, které jí poslouží k úkrytu (Hanel & Andreska, 2013). Častěji se s ní můžeme setkat v hornatějších a podhorských oblastech, kde se nachází čisté vodní toky. Jelikož je náročná na toto prostředí, tak je indikátorem čistoty daného stanoviště (Chobot & Němec, 2017). Jedná se o pozoruhodnou rybu obývající potoky, řeky a jezera (Mills & Mann, 1983).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: I když z mapování z roku 2012 až 2015, které prováděla Agentura ochrany přírody a krajiny, vyplývá, že tento druh ryby je široce rozšířený v naší krajině a populace vranky jsou stabilní, tak i přesto nalezneme několik negativních vlivů, které mohou způsobit úbytek početnosti populace (Chobot & Vojtěchovská, 2016).

Na našem území má na populace vranek obecných negativní dopad množství invazních konkurenčních druhů ryb, u kterých pozorujeme stejné preference. Mezi tyto ryby můžeme zařadit například hlaváče černoústého, pocházejícího z Blízkého východu, kterému musí vranka čelit a dělit se s ním o prostor a potravu (Roje et al., 2021).

Další negativní dopad na populace má neustále se snižující kvalita tekoucí vody a její nedostatečné prokysličení. Proto se tento druh ryby u nás vyskytuje již z větší části ve středních, podhorských a horských oblastech, kde je kvalita tekoucí vody stále na dobré úrovni. Ke znečišťování vod dochází především vlivem nevhodných zemědělských zásahů, zejména pak meliorizací půd. Odvodňovací kanály často sebou splavují z polí i chemická hnojiva, která mají za následek znečišťování čistých a dobře prokysličených vod.

Naopak na některých vodních lokalitách, s výskytem vranek, můžeme pozorovat umělé vysazování druhů, zejména lososovitých, ryb, které vranky predačně ohrožují. Populace této ohrožené ryby můžeme chránit několika způsoby. Prvně je nutné, pro přežití druhu, zamezit znečišťování vodních ploch, ale i nevysazovat rybí konkurenty a predátory. Za další je vhodné místa s výskytem vranky obecné vyhlásit za územně chráněná (Hrčka, 2018).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Vranka obecná je na Broumovsku hojnou rybou především v řece Metují a jejích přítocích, avšak několik málo jedinců bychom nalezli i v přítocích Stěnavy, která protéká Broumovem. Nicméně v této řece se tak pravidelně nevyskytuje jako v případě Metuje, a to z důvodu většího znečištění (Kafka, 2023). Řeku Metuji vranky obecné obývají hlavně na horním toku, v oblasti měst Adršpach a Teplice nad Metují (Bednář, 2012).

Etologie: Vranka žije na dně sladkovodních vod s prouděním (Roje et al., 2021). Přes den ji můžeme zahlednout schovanou mezi kameny, pod kořeny či ve štěrku na dně vody, kde odpočívá, aby v noci mohla vyrazit lovit potravu. Zajímavé je její chování v případě, že pocítí nebezpečí, především v přítomnosti ptačích a ostatních rybích predátorů. Vranka prudce vyplave z pod kamenů či z jiného úkrytu a úhybnými manévry vyhledává jiné bezpečné místo, kde se snaží, skrz své zbarvení, splynout s okolím, a tak uniknout predátorovi. S výjimkou období tření žije samotářským způsobem života (Mills & Mann, 1983).

Vranky jsou litofilní, to znamená, že samice kladou jikry na spodní stranu kamenů. Následně o snůšku pečuje samec (Hanel & Andreska, 2013). Je známé, že v hnízdě samce můžeme nalézt několik dávek vajíček v odlišných fázích vývoje, které byly postupně sneseny různými samicemi. Během doby vyvíjení plůdků samec rytmickými pohyby prsních ploutví vajíčka ovíjí, bez toho by zřejmě mláďata zahynula na nedostatek kyslíku. Kromě plůdků ve vejcích potřebují vyšší obsah kyslíku i samotní dospělci (Mills & Mann, 1983).

Reprodukční schopnosti a životnost vranek závisí i na tvrdosti vody. Vranky z produktivních biotopů, s tvrdou vodou a vysokými průměrnými teplotami, podporují vyšší populační početnost. Jedinci v těchto vodách rychleji rostou a mají krátkou životnost. Každý rok vytírají několik snůšek s vajíčky. Naopak vranky obývající neproduktivní biotopy s měkkou vodou a nízkou průměrnou teplotou mají malé populace, pomalý růst a jedinci žijí mnohem delší dobu než v případě jedinců v tvrdých vodách. Pohlavně dospívají později a třou se jen jednou za rok. Z toho můžeme usuzovat, že v neproduktivních biotopech se musí jedinci více starat o obživu, prostor a další životní nároky než jedinci v případě produktivních toků, proto nevykládají takové energetické nároky na reprodukci a rozšiřování populace (Zicháček & Dvorský, 2012).

Potrava: Vranka je bentický druh, který loví kořist v nočních hodinách. Potravou jsou vrance rozmanité druhy larev hmyzu. Preferuje larvy jepic, chrostíků, pakomárů, ale nepohrdne ani blešivci (Zicháček & Dvorský, 2012).

5.1.2 Střevlička východní (*Pseudorasbora parva*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – paprskoploutvé ryby *(Actinopterygii)*, Řád – maloostní *(Cypriniformes),* Čeleď – kaprovití *(Cyprinidae)*

Status: Invazní druh – BL 3 (Pergl et al., 2016)

Popis: Střevlička je pro svoji škodlivost velmi proslavená mezi rybáři. Jedná se o drobnou kaprovitou rybu s mírně zploštělým tělem, které dorůstá do 8 cm. Na žlutohnědém hřbetě je patrné, že je tmavší než ostatní části těla. To znamená, že břišní část těla je zbarvena v šedivých až mírně stříbrných barevných tónech. Všechny ploutve na těle střevličky jsou zaobleného tvaru, ocasní ploutev je ještě k tomu dvoucípatě vykrojená (Mačát, 2011). Na hlavě pak spatříme typická ústa bez vousků s horním postavením (Hanel & Andreska, 2013).

Nároky na prostředí: Střevlička patří mezi velmi přizpůsobivý druh ryby. Obývá především rybníky a jejich soustavy. Avšak se s ní můžeme setkat i v tůních, řekách a v příbřežních zónách řek (Jurajda & Kalous, 2022). Do tekoucích tůní se dostává z rybničních soustav a nádrží jen na přechodnou dobu. Mnohem více preferuje uzavřené vodní plochy. V rybnících tvoří hejna zejména v porostech vodní vegetace v příbřežní zóně (Kajgrová et al., 2022).

Původní areál a rozšíření: Původní areál střevličky bychom nalezli na Dálném východě. Zejména se jedná o oblasti východní Asie, v povodí řeky Amur (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Do Evropy se dostala prostřednictvím dovážky kaprovitých a býložravých ryb, do Rumunska, povodím Dunaje, Ruska a Albánie ve druhé polovině 20. století. Odkud se postupem času šířila po Evropě. Nicméně dnes ji prakticky nalezneme ve většině zemí světa (Kirczuk et al., 2021). Do naší krajiny se dostala stejně jako v případě Rumunska, s dovážkou nepůvodních druhů býložravých ryb, zejména pak s amurem bílým. U nás je dokonce znám první záznam o objevu střevličky, který pochází z rybníku poblíž Jindřichova Hradce (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Negativní vliv na naši přírodu: Střevlička východní patří v našich vodách k invaznímu a nebezpečnému škůdci původní rybí fauny, jejímuž šíření pomohl neúmyslným dovozem člověk (Kirczuk et al., 2021). V České republice je již plně naturalizovaná. Důležité je zmínit, že je její reprodukce již nezávislá na člověku (Pergl et al., 2021).

Nejen, že se jedná o predátora požírajícího naše, z velké části i chráněné, vodní plže (Mlíkovský & Stýblo, 2006), ale svým potravním chováním, kdy vyžírá téměř veškerý zooplankton, brání kvalitnímu růstu původních druhů našich ryb, zejména kaprů, které v rybnících potřebují udržování určité biodiverzity prostředí (Kajgrová et al., 2022).

Dalším problémem, který střevlička přináší je, ten, že se jedná o potravního konkurenta celé řady našich původních ryb. Likviduje téměř veškerou potravu pro ostatní druhy. Zejména vyžírá zooplankton, a to sebou přináší rozrůstání řas a sinic ve velkém množství. Přítomnost střevličky narušuje ekologickou stabilitu v rybnících a v dalších vodách (Kostkan et al., 2013). Z určité části je střevlička fakultativním parazitem (Jurajda & Kalous, 2022), což znamená, že poškozuje kůži ostatních druhů ryb, hlavně kaprů. Následkem toho se u těchto ryb objevují plísňová a další onemocnění (Kirczuk et al., 2021).

Zamezit jejímu šíření není v dnešní době téměř možné, jelikož dnes není její rozptyl závislý na člověku, ale šíří ji i vodní ptactvo, nebo přírodní vlivy, záplavy (Kostkan et al., 2013). Kromě toho je často prodávána jako nástražní ryba pro rybářské účely. Ačkoliv by mohl být její prodej zakázán či omezen, přesto rybolov výrazně přispívá k jejímu nežádoucímu šíření do rybníků (Jurajda & Kalous, 2022).

I když zamezit invazi střevličky je velmi obtížné, tak existuje několik málo metod, jakým způsobem můžeme alespoň snížit její početnost v rybnících. V dnešní době se jako nejúčinnější jeví vysazení většího počtu dravých ryb, které střevličky loví. Zejména je vhodný candát obecný, popřípadě různé druhy okounů. Kromě toho je vedlejší potravou našeho hada užovky obojkové. Za vhodné v případě velké invaze střevliček, v daném rybníce, se jeví i jeho vyplenění po vypuštění. Z těchto metod je však viditelné, že se jedná o účinná opatření jen pro uzavřené vodní plochy, u tekoucích vod nejsou jednotlivá opatření známá a jsou téměř nereálná (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Střevlička východní je na území CHKO Broumovsko jednou z nejvíce problémových nepůvodních druhů ryb. V plánu péče o místní krajinu si můžeme přečíst o navržených opatřeních a zásadách, aby se omezilo jejímu šíření. Mezi tyto opatření se na území CHKO objevují i pravidla při výlovu rybníků, ve kterých se střevlička na Broumovsku hojně vyskytuje (Správa CHKO Broumovsko & AOPK ČR, 2013).

Etologie: Střevlička žije hlavně ve stojatých, méně pak tekoucích vodách (Lusk et al., 2010). Pohybuje se ve různé výšce vodní hladiny, většinou v menších skupinách (Mačát, 2011). Jedná se o naturalizovanou rybu, která žije krátce, a proto u ní pozorujeme reprodukční potenciál na vysoké úrovni (Kostkan et al., 2013). Samice se vytírají především v květnu, ale i v červnu, a některé dokonce až v červenci. Samci se pak třou většinou v polovině května, v červnu bývají již méně aktivní. U některých jedinců byla pozorována pohlavní aktivita i v srpnu a začátkem září (Kirczuk et al., 2021). Samotná příprava na rozmnožování vypadá tak, že samec předem očistí kameny, někdy i rostliny a samice na ně naklade jikry, poté je samec mlíčím oplodní. Následně se o snůšku stará, a hlídá ji až do vylíhnutí plůdků, samec. Vysoký potenciál rozmnožování přisuzujeme krátkému životu ryby, jedinci se totiž dožívají jen okolo 5 let života (Hanel & Andreska, 2013).

Potrava: Mláďata jsou planktonofágní, dospělci se pak živí malými korýši a larvami hmyzu (Musil et al., 2014). Nicméně u těchto ryb je známé, že jsou i fakultativní parazité (Jurajda & Kalous, 2022).

6.2 Obojživelníci (Amphibia):

5.1.3 Mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*)

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – obojživelníci *(Amphibia)*, Řád – ocasatí *(Caudata),* Čeleď – mlokovití *(Salamandridae)*

Status: Zvláště chráněný druh – SO (Česko, 1992 b), VU (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Mlok skvrnitý je považován za nejmohutnějšího obojživelníka, který se vyskytuje na našem území. Největším poznávacím znakem, prostřednictvím kterého si mloka jen s těží můžeme splést s dalšími obojživelníky, je jeho výstražné černožluté či černooranžové zbarvení kůže přítomné na očích, v oblasti úst a na žlázách. Na hlavě s ozubenými čelistmi jsou uložené parotidální žlázy vyskytující se za očními víčky (Zwach, 2009). Avšak jedové žlázy se objevují i na těle. Táhnou se od hřbetu až na ocas, a jsou přítomny i na bocích. Ocas mloka je bez kožních lemů (Zicháček & Dvorský, 2012). Na silných mločích končetinách nepozorujeme žádné plovací blány ani kožní lemy, z toho se dá usuzovat, že jedinci nejsou příliš zdatní ve vodě (Moravec, 2019).

Nároky na prostředí: Mloka skvrnitého nalezneme ve vlhkém prostředí listnatého i smíšeného lesa, kde se pohybuje poblíž čistých potoků a v blízkosti pramenišť (Smrž et al., 2004). Nejčastěji obývá lesy bučinových, dubinových a habřinových typů, které tvoří zastíněné stanoviště s dostatkem čistých a prokysličených vodních ploch (Zwach, 2009). V těchto lesních biotopech by měla být též kamenitá místa a množství kup spadaného listí, které mlok využívá k úkrytu (Moravec, 2019). U larev však známe, že mají trochu jiné nároky na prostředí než dospělci. Preferují čisté a prokysličené potoky bez husté vegetace (Sádlo et al., 2011). Tento obojživelník se vyskytuje v oblastech od mírně středních až vyšších poloh, od nadmořské výšky 400 m.n.m. do 800 m.n.m., ale na některých lokalitách s vhodnými podmínkami ho můžeme zahlédnout i v nadmořských výškách přesahujících málo přes 1000 m.n.m. (Zwach, 2009).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Populace mloka skvrnitého je především negativně ovlivněna změnou vodních ploch, které se vlivem oteplování stávají nepříliš vhodnými pro vývoj mločích larev. Vlivem zvyšování teplot dochází k jejich vysychání. Kromě vysychání jsou tyto vody velmi často znečištěné a chudé na kyslík. Čisté a prokysličené vody jsou navíc uměle upravené na koryta (Moravec, 2019), a to především z dalšího pro mloky negativního důvodu, rybích revírů. V nich jsou chovány masožravé ryby pro lidskou potřebu, které loví mločí larvy, a tím pádem dochází k ničení nově vznikající populace mloků. Avšak ani dospělci nemají svá stanoviště zcela v bezpečí. Listnaté a smíšené lesy, které jim poskytují úkryty a místo pro žití, jsou ve velkém káceny, a s nimi mizí i typické prostředí pro mloky (Sádlo et al., 2011). Avšak kromě neustálé degradace přirozených stanovišť, jsou populace mloků dále ohroženy objevenou plísní *Batrachochytrium salamandrivorans*, která má za následek onemocnění zvané chytridiomykóza (Chobot & Němec, 2017). Toto onemocnění způsobuje poškození kůže a ztrátu její funkce. Projevuje se špatným kožním dýcháním, které většinou končí úhynem jedince (Civiš et al., 2010). Populace mloků se ve větší míře snižuje i vlivem nepozorných cyklistů a řidičů na cestách (Poláčková, 2021).

Ke zvýšení populace mloků může přispět samotný člověk, a to především čistěním tůní a studánek, ve kterých později dochází k vývoji mločích larev (Zavadil, 2002). Dále můžeme mlokům napomoci s tvorbou úkrytů, tím způsobem, že necháme na naší zahradě kupy spadaného listí, neposekáme veškerou zahradu a necháme kousek místa zatravněný (Poláčková, 2021).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Mlok skvrnitý obývá na území CHKO Broumovsko lokality, které obsahují čisté vody, aby si zaručil zdárný vývoj jeho larev. Setkáme se s ním zejména v listnatých lesích v údolí okolo Stárkova, dále je pravidelně spatřen v prameništi a studánce v Dřevíči. Obývá i velkou plochu lesnatých území Javořích hor, které se rozkládají mezi městy Broumov a Meziměstí. Nahodile ho však můžeme spatřit v jeho typickém prostředí po celém území CHKO Broumovsko (Kafka, 2023).

Etologie: Mloci jsou v našich podmínkách živorodí, zárodky se vyvíjejí v těle samice, posléze rodí již larvy (Zwach, 2009). Páří se většinou od července do října a vždy na souši (Zicháček & Dvorský 2012). Samotné rozmnožování vypadá tak, že sameček odloží spermatofor, který si samička vtáhne do spermatotéky. Jedná se o nepřímé vnitřní oplození (Zwach, 2009). V období páření mohou spolu samci dokonce i bojovat (Moravec, 2019). K rození larev dochází v jarních měsících, to znamená, že larvy v těle samice dokončují svůj vývoj až do následujícího roku. Avšak samice je vypuzuje až ve třetím roce, z toho posuzujeme, že je tělo samice mloka

přizpůsobené na to, aby se v něm vyvíjeli jedinci různého stáří (Zwach, 2009). V čase, kdy první larvy dokončily v těle samice dostatečný vývoj, aby mohly přijít na svět, samice přichází na rozmnožiště, to je chápáno jako místo k rození larev. Nachází vhodnou část potoku či tůně, nejčastěji na zastíněném místě, kde nejprve vypuzuje larvy ve větších časových intervalech, poté už vypuzuje do vody jednu za druhou. Je však velmi časté, že samička nevypuzuje všechny larvy na jedno místo, ale rozmisťuje je na různé lokality ve vodě (Moravec, 2019).

Samotná akce začíná tak, že samice vleze zadní polovinou těla do vody, potom až larvy vypuzuje ze svého těla. Larvy přicházejí na svět v nočních hodinách, ale stává se, že se samotná akce protahuje až do denních poledních hodin. Darování života se čas od času stává samici osudným, z důvodu, že není příliš zdatným plavcem a při výběru místa s nevhodným a prudkým tokem může dojít k jejímu utonutí (Zwach, 2009). Čerstvě narozené larvy se ve vodě pohybují u dna mezi jemným dendritem, kde shledávají dostatečná místa pro úkryt (Moravec, 2019).

Mlok v zimních měsících hibernuje, nejčastěji jsou mu úkrytem podzemní nory a místa pod spadaným listím (Gaisler & Zima, 2018). Může se však skrýt i pod stromy, pařezy a v různých zemních a skalních štěrbinách, kde buď přezimovává zcela samostatně, nebo s dalšími jedinci téhož či jiného druhu. Ze zimního spánku se probouzí na konci března až dubna, kdy již odtává poslední sníh z povrchu půdy (Zwach, 2009).

Mlok je převážně soumračním až nočním tvorem. Za dne vylézá hlavně po dešti, jinak je ukryt pod listím, pod kameny a v podzemních norách v lesích s podrostem. Ve svém prostředí používá k orientaci čich (Zicháček & Dvorský, 2012). Krajinu prozkoumává velmi pomalými pohyby. Mloci, i když se zdají být roztomilá stvoření, tak mají kožní jedové žlázy, které obsahují dva neurotoxické alkaloidy, salamanderon a salamandrin (Moravec, 2019).

Potrava: Dospělí mloci i larvy jsou masožraví. Dospělci se živí především málo pohyblivými zástupci bezobratlých druhů živočichů jako jsou slimáci a žížaly, ale nepohrdnou ani larvami hmyzu (Zicháček & Dvorský, 2012). Zajímavostí je, že larvy mloka jsou z části kanibalové. I když u larev panuje kanibalismus, tak dávají přednost především drobným živočichům, například blešivcům, larvám chrostíků a jepic. U dospělců pak kanibalismus nebyl prokázán (Sádlo et al., 2011).

5.1.4 Ropucha krátkonohá (*Epidalea calamita*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – obojživelníci *(Amphibia)*, Řád – žáby *(Anura),* Čeleď – ropuchovití *(Bufonidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – KO (Česko, 1992 b), CR (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Ropucha krátkonohá se řadí mezi naše nejmenší ropuchy (Gaisler & Zima, 2018), dorůstá do 8 cm. Na šedozeleném hřbetě je kůže pokrytá zelenými a hnědými skvrnami s narezavělými bradavičkami. Břicho je naopak světlé s tmavými skvrnami. Na hlavě jsou přítomny jedové žlázy, tzv. parotidy. Tuto žábu, na rozdíl od ostatních druhů ropuch, na první pohled odlišíme výrazným nažloutlým proužkem, který se jí táhne od hlavy, středem zad až po kloakální část těla (Dufresnes & Kymla, 2021). Kromě toho, má na své zavalité tělo velice krátké končetiny, díky kterým v dospělosti spíše běhá, než skáče (Zwach, 2009).

Nároky na prostředí: Tato žába se svými nároky na prostředí vyloženě vymyká, stejně jako další ropuchy, od ostatních druhů žab. Kromě období rozmnožování a vývoje pulců, kteří preferují mělké, dostatečně osluněné a rychle vysychající vodní nádrže, ji u vody prakticky neuvidíme. Proto by se dalo říct, že se jedná o vyloženě suchozemský druh žáby, který obývá suché lokality, avšak s periodicky zaplavovanými a trvalými vodními plochami (Zwach, 2009). Pulce ropuchy spatříme v nádržích, které jsou v počínajícím vývoji, vyhovuje jim biotop bez husté vegetace. Dospělou ropuchu budeme hledat na otevřených a osluněných prostranstvích, která jsou řídce porostlá rostlinami (Sádlo et al., 2011). Takovéto podmínky splňují hlavně antropogenní areály typu pískovny, lomy a povrchové doly (Vlček et al., 2020). Obsahují totiž lehké půdy a sypké písky, štěrkopísky, které ropuše slouží v případě nebezpečí jako úkryt, v nichž se může snadno zahrabat do země (Moravec, 2019).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Ropucha byla na území CHKO donedávna pravidelně spatřována v bývalém lomu na Pasách. Nicméně v posledních několika málo letech, pro velmi rychlé vysychání nádrží v daném lomu, nebyla na tomto místě evidována, protože se vodní plochy napájely jen dešťovou vodou (Špreňar, 2018). Dodnes se s ní můžeme setkat v opuštěném písníku v obci Vernéřovice a v pískovně v obci Jetřichov, které jí též nabízí vhodné prostředí pro žití (Kafka, 2023). Vernéřovický Starý písník, s místem výskytu žáby, je dokonce vyhlášen za přírodní památku (Správa CHKO Broumovsko & AOPK ČR, 2013).

Možnosti ochrany a nepříznivé vlivy na populaci: Populace ropuchy krátkonohé jsou zatíženy narušováním jejich přirozených stanovišť, a to klimatickými změnami podnebí nebo lidskou činností. Negativní vliv, na tento druh, má především zarůstání lomů a pískoven s periodickými vodními plochami velkým a hustým porostem vegetace, dále používání chemických prostředků v zemědělství, které mají za následek eutrofizaci podzemních vod, a proto se podílí na zarůstání stanovišť ropuch vegetací (Jeřábková, 2013).

I když je její ochrana velmi náročná, tak přeci jen můžeme dodržovat některá opatření, která jsou nápomocná k ochraně. Jednou z možností, prostřednictvím které můžeme předpokládat, že dojde k ustálení nebo zvýšení její populace, je pravidelná a dlouhodobá tvorba mělkých nádrží na lokalitách typu pískoven, lomů, vojenských prostorů a dalších míst, kde dochází k rozmnožování ropuch a vývoji jejích pulců (Zavadil, 2002).

Dále je potřeba v těchto vyhloubených mělkých nádržích s pozvolnými břehy, na výše zmíněných lokalitách, neustále kontrolovat stav vody, aby nevysychala příliš brzy. Nicméně voda na těchto lokalitách může ve vytvořených nádržích vystoupat na vysokou úroveň, a to též není pro pulce ideální. Dále je nutné zamezit v těchto nádržích rozrostu vegetace, která by měla být v počátečním stádiu vývoje, aby byli pulci schopni přežít (Chobot & Němec, 2017).

Etologie: Jak je již patrné ze samotného popisu ropuchy a jejích nároků na prostředí, tato žába je jen velmi málo závislá, kromě období rozmnožování, na vodním prostředí. Období rozmnožování začíná těsně po probuzení ze zimního spánku. Samci se ozývají zhruba od dubna. Délka páření je obvykle závislá na vnějších klimatických podmínkách, zejména na počasí a srážkách, proto mohou být samci slyšet až do léta (Moravec, 2019).

Samotnou reprodukci můžeme pozorovat po vydatných deštích, které jsou potřeba k aktivizaci jedinců, z důvodu potřebného množství vody k následnému kladení vajec samicemi. Pokud budeme na stanovišti, nebo pozorovat stanoviště před příchodem prvních ropuch, tak zjistíme, že první se na daném místě, ve večerních hodinách, objevují pohlavně aktivní samci. Po několika málo okamžicích začnou na těchto místech vydávat silné skřehotavé zvuky, pomocí svého rezonátoru. Jsou slyšitelné na dlouhé vzdálenosti. Tyto zvuky samozřejmě vydávají, aby k sobě nalákali samice a mohli se s nimi spářit (Zwach, 2009).

Z tohoto postupu můžeme usuzovat, že se jednotlivci párují až na rozmnožišti. Když samec nalézá samici, tak ji uchopí svými předními končetinami za jejími předními končetinami, tzv. axilárním amplexem. Po páření se obě pohlaví chovají rozdílně, zatímco samci na dané lokalitě zůstávají dny i týdny po rozmnožení a snaží se k sobě nalákat další samici, tak u samic je známé, že místo neprodleně po nakladení snůšky s vajíčky opouští (Moravec, 2019). Pokud bychom se zabývali, jakým způsobem jsou vejce kladena, jejich velikostí a tvarem, tak bychom zjistili, že

vejce samice klade v dlouhých provazcích na vodní dno nebo je připevňuje na různé vodní rostliny a předměty nacházející se ve vodě, nicméně spíše preferuje dna bez vegetace. Při detailnějším zkoumání bychom jistě konstatovali, že vejce ve provazcích jsou nejmenší ze všech u nás žijících ropuch. Tyto snůšky vydrží do doby, než se z vajíček vyklubou pulci, poté se snůšky samovolně rozpadnou. Z pulců se velmi brzy stávají malé žabky (Zwach, 2009).

Pokud bychom chtěli pozorovat chování ropuchy, tak musíme do přírody na příslušné stanoviště vyrazit pozdě večer, jelikož je ropucha převážně soumrační až noční tvor. Den tráví v zemi, nejčastěji se zahrabává v písčitých či sypkých substrátech. K zahrabaní využívá oba páry končetin a hrabe se hlavou napřed. S příchodem zimy se ukrývá na souši, často poblíž míst rozmnožování (Dufresnes & Kymla, 2021). Pro zimování si vybírá většinou úkryty hlodavců a různé sypké pukliny. I když již známe, že tyto žáby nejsou nejlepšími skokany, tak ale dobře slézají prudké terény a šplhají po různých předmětech (Sádlo et al., 2011).

Potrava: Ropucha krátkonohá nemá příliš odlišné nároky na potravu od ostatních ropuch. Živí se bezobratlými živočichy jako jsou pavouci, různé druhy hmyzu, ale i žížaly. Potravu loví svým vychlípitelným jazykem (Zwach, 2009).

5.2 Plazi (Reptilia):

5.2.1 Užovka obojková *(Natrix natrix):*

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – plazi *(Reptalia)*, Řád – šupinatí *(Squamata),* Čeleď – užovkovití *(Colubridae)*

Status: Zvláště chráněný druh – O (Česko, 1992 b), NT (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Užovka je jeden z nejznámějších nejedovatých druhů hadů na našem území. Samotné svalnaté tělo je pokryté úzkými a kýlnatějšími šupinami na hřbetě (Zwach, 2009). V naší krajině můžeme nalézt užovky s různými barevnými odstíny šedé, hnědé, olivově zelené či šedomodré barvy. V zadní části kulaté hlavy se nachází charakteristické dvojitě poloměsíčité skvrny, většinou žlutě zbarvené, které jsou lemovány na okrajích černě, a to na přední i zadní straně skvrny. Tyto skvrny jsou dokonce patrné již u mláďat (Moravec, 2019). Na hlavě jsou výrazné oči s kulatou žlutě lemovanou zornicí. V čelisti pozorujeme u našich užovek tzv. aglyfní typ chrupu, tedy se jedná o chrup bez speciálních úprav (Gaisler & Zima, 2018).

Nároky na prostředí: Užovka se zdržuje na lokalitách, na nichž se nachází vodní plochy a dostatečná nabídka potravy. Najdeme ji v blízkosti stojatých i tekoucích vod, na kterých obývá pobřežní místa a rostlinou vegetaci v podobě křoví a stromů, ale i místa s výskytem bažin a luk, blízko potoků, řek a vodních nádrží v lomech a pískovnách. Vyhledává lokality s dopadem slunečních paprsků na vodní hladinu, aby se na ní mohla vyhřívat (Wallach, 2019). Z tohoto důvodu toleruje i pozměněné prostředí člověkem, které využívá při slunění. K zimování nejčastěji využívá v lidském okolí sklepy, seníky, komposty a další místa podobného charakteru (Moravec, 2019). S užovkou se můžeme střetnout v nížinných i podhorských oblastech, téměř až do 900 m.n.m., ale v takových výškách žije jen zřídka. Spíše si vybírá dostatečně vlhká místa ve středních polohách (Zwach, 2009).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Její populace nejvíce ohrožuje mizení a přeměna přirozených biotopů, které obývá. K změně jejich prostředí dochází především vlivem oteplování. Vodní nádrže vysychají nebo se stávají chudšími na její potravní nabídku, kterou tvoří zejména obojživelníci, závislí svým vývojem na vodním prostředí (Mačát, 2008). Populace užovek jsou však náchylné i na parazitické organismy, kteří parazitují na jejich dýchacím a trávicím systému. Mezi nejběžnějšími cizopasníky můžeme zařadit druhy motolic a tasemnic, u kterých užovka figuruje jako paratenický hostitel (Bełcik et al., 2022).

Ke zvýšení populace užovek můžeme přispět zejména budováním nádrží na přirozených lokalitách jejich výskytu, které napomohu jak užovkám samotným, tak i živočišným druhům, zejména z řad žab a čolků, kterými se živí. Další možností pro její ochranu a zvýšení populace na daném území je tvorba úkrytů v blízkosti stromů, ale i například na naší zahradě či přímo ve sklepení našeho obydlí, které užovky hojně využívají ke zimování. Jiný způsob ochrany, který můžeme uplatnit, je umělé vytvoření hromady z rostlin či použití betonových rour, kam mohou užovky naklást vejce (Mačát, 2008).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Užovka se vyskytuje v CHKO Broumovsko téměř plošně, po celé rybníkářské oblasti, a na lokalitách s výskytem dalších vodních ploch. Můžeme ji spatřit na Broumovsku také na území lomů a pískoven (Kafka, 2023). Od roku 2008 byla pravidelně pozorována u hlubokého jezírka a v podmáčeném porostu poblíž tzv. Cikánského vrchu v oblasti Lomu Rožmitál. Dá se tudíž předpokládat, že se užovka v Lomu Rožmitál vyskytuje do současnosti, jelikož jí toto prostředí nabízí vhodné podmínky pro žití (Mocek et al., 2014).

Etologie: Obývá především vodní toky, ve kterých velmi dobře plave a potápí se do hloubek (Geniez & Williams, 2018). Zimovat ji spatříme na vlhkých místech, avšak na souši. Nejčastěji používanými úkryty pro zimování jsou štěrbiny v zemi či ve skalních útvarech, v kmenech stromů, občas i v norách hlodavců. Jako místo zimoviště si někdy vybírá i lokality v blízkosti lidského obydlí, především sklepy ve starších domech. Z hibernace se probouzí v časně jarních měsících, většina jedinců na přelomu března a dubna. Krátce po probuzení, než svlékne starou pokožku, dochází k jejich páření, často i skupinovému (Zwach, 2009). V případě více samců, si každý z nich snaží najít, co nejlepší pozici, proto neagresivním způsobem odstrkuje od samice ostatní samce (Moravec, 2019). Zhruba za dva měsíce již samice klade různý počet vajec, které schovává na bezpečných místech, dostatečně vlhkých a teplých. Vylíhnutí mláďat závisí na teplotě okolí, kde se snůška nachází. Nejčastěji jsou vajíčka kladena do míst jako jsou tlející dřeví, zbytky rostlin, ale i betonové roury, kde je většinou my nacházíme. Vyklubaná mláďata jsou po vylíhnutí zcela samostatná (Zwach, 2009).

Ráda se vyhřívá na slunci, k tomu jí dobře poslouží právě vodní hladina, kde na užovku můžeme narazit mezi vodní vegetací. Při vysokém slunečním svitu se dokáže vyhřívat i pod hladinou, kdy jí kouká z hladiny jen hlava. Její životní režim závisí na denních teplotách a sezonních podmínkách, kromě letních horkých dní, kdy se stává nočním tvorem. Závislá na ročním období je také její ranní aktivita, v letních dnech se probouzí mnohem dříve než ve dnech jarních. Po probuzení se vydává lovit, avšak v případě, že nocovala na místě, které není dostatečně vlhké, tak se vydává nejprve zvlhčit pokožku a napít se, a hned poté vyráží lovit. Avšak před tím se ještě nějakou dobu vyhřívá na slunci (Geniez & Williams, 2018). Na přelomu jarního a letního období, když se teploty ve stínu blíží 30 stupňům, můžeme u užovky zaznamenat velmi rychle měnící se chování. Stává se z ní soumrační tvor. Ráno po východu slunce se vrací zpátky do úkrytu či se doplazí do podrostu rostlinné vegetace. V ní se pak skrývá před sluncem až do večerních hodin, poté se vydává se na lov (Zwach, 2009).

Zajímavým úkazem je u užovek způsob jejich obrany, jedná se o tzv. tanatozu neboli předstíranou smrt. Ta se projevuje výstřikem páchnoucího sekretu, kterým si důkladně potře své tělo, následně se převrátí hřbetem dolů a otevře tlamu. Vyvinulo se to k takové dokonalosti,

že jí skrz tlamu protékají ven sliny, aby si predátoři mysleli, že je již nějakou dobu mrtvá. Nicméně jako první reakce je pokus o útek. Vzácně však mohou užovky i kousnout, ale jejich kousnutí není v žádném případě jedovaté (Moravec, 2009).

Potrava: Živí se hlavně obojživelníky, nicméně v její potravě nalezneme i různé druhy bezobratlých živočichů, nejvíce hmyz. Někdy si přilepší svůj jídelníček i rybami. Z pohledu ekologie se jedná o užitečný druh, protože se její potravou stává i invazní ryba střevlička východní. Po své kořisti pátrá, používá přitom především zrak. Větší potravu vynáší z vody na břeh. Zajímavostí je, že potravu polyká celou, to je umožněno pomocí obsahu tzv. Duvernoyových žláz, který se smísí se slinami a je polykán spolu s kořistí (Moravec, 2019).

5.2.2 Slepýš křehký (*Anguis fragilis*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – plazi *(Reptalia)*, Řád – šupinatí *(Squamata),* Čeleď – slepýšovití *(Anguidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – SO (Česko,1992 b), NT (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Jedná se o beznohého ještěra s hadovitě protáhlým tělem, které je zhruba 35 cm dlouhé a rozlišené na hlavu, trup a ocas. Hřbetní část těla je u většiny jedinců nahnědlá, ale mohou se objevovat i kovově stříbrní a zlataví slepýši. U starších samců se často ve střední části hřbetu objevují tyrkysově modré skvrny. Oči jsou nápadně drobné s pohyblivými víčky, tím se slepýš odlišuje od hada (Moravec, 2019). U ještěra je patrná nepřítomnost končetin, ale i přesto jsou na kostře patrné zbytky pánevních pletenců, které fungují jako stimulátory v období rozmnožování (Zwach, 2009).

Nároky na prostředí: Ještěr se vyskytuje od nížin až po horské oblasti, je přizpůsobivý a tolerantní k různému typu prostředí (Zwach, 2009). Ke svému životu však potřebuje zastíněná místa s lesy, křovinami a vyšším rostlinným podrostem. Na těchto lokalitách vyhledává místa pro úkryt. Nejčastěji se s ním můžeme setkat na okrajích luk, pasek, polních cest a železničních náspech, ale spatříme ho i na našich zahradách a na umělých antropogenních stanovištích. Přežívá na okrajích měst, kde se schovává v půdním substrátu a pod kameny, kusy dřeva, ale i ve sklepích domů (Moravec, 2019).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Populace slepýšů jsou nejvíce ohroženy působením samotného člověka. To znamená, že si lidé slepýše často pletou, z důvodu jeho povrchově podobného vzhledu, s hadem a následně je jimi pronásledován a zabíjen. Avšak to není jediný problém pro tento druh ještěra. Další faktorem, který má vliv na snižování početnosti jeho populací, je používání chemických prostředků na našich zahradách, v zemědělství a na trávnících v místech výskytu slepýšů. Ty způsobují otrávení nemalého počtu jedinců, a to i když nejsou určeny pro tyto ještěry (Mačát, 2008).

Dále je tento druh často usmrcován dopravou a cyklisty na cestách, ať už v přírodě, nebo ve městech a na vesnicích, jelikož se jedná o pomale plazícího se ještěra, který se nestačí cyklistům, a už vůbec ne autům vyhnout. Z toho vyplývá, že druh nejlépe ochráníme obezřetnou jízdou na cestách. Dále poučením lidí o samotném vzhledu slepýše, aby si ho příště nepletli s dalšími živočichy. Významnou součástí ochrany je i nepoužívat na zahradách proti škůdcům různé nebezpečné chemické přípravky, ale spíše látky ekologického charakteru, které nebudou mít na populace tohoto pozoruhodného plaza negativní dopad (Hájková, 2009).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Slepýš křehký je hojným druhem ještěra po celém území CHKO Broumovsko. Často se s ním můžeme setkat zejména v nesečených částech trávníku na naší zahradě (Kafka, 2023). Na území CHKO obývá člověkem pozměněná stanoviště, příkladem může být jeho nejedno pozorování v blízkosti vrchu Homole v Lomu Rožmitál, avšak zde byl spatřen i v oblasti Cikánského vrchu. Kromě této lokality ho můžeme nalézt i na mnoha jiných místech v CHKO Broumovsko, jedná se o jednoho z nejvíce rozšířených druhů plazů na tomto území (Mocek et al., 2014).

Etologie: Slepýš je živorodým druhem plaza, někdy můžeme slyšet, že je však vejcoživorodý, nicméně blanité obaly, ve kterých jsou uložena a vyvíjí se embrya praskají při narození mláďat v těle samice (Moravec, 2019). Samotná živorodost je dokonalé přizpůsobení pro rychlé obsazování nových lokalit a zvýšení počtu populací na různých stanovištích (Zwach, 2009). K páření a zahájení reprodukce dochází hned po ukončení zimování. V jednom vrhu obvykle pozorujeme 7 až 8 mláďat přicházejících na svět v letních měsících, nejčastěji v červenci a srpnu, ale občas až začátkem podzimu, v září. Pohlavní dospělost se u těchto mláďat objevuje většinou až po třetím zimování. V době rozmnožování se setkáváme, v některých případech, se souboji samců. Po soubojích mají samci na těle patrné odřeniny. V době březosti samice často své tělo se zárodky vyhřívá na slunci, avšak hlavu a část těla bez zárodků má schovanou před přímým slunečním zářením v porostu trávy (Moravec, 2019). Aktivní jsou v pozdních odpoledních hodinách, převážně za soumraku (Zicháček & Dvorský, 2012).

Zimu tráví slepýš často ukryt pohromadě s jinými druhy plazů, ale není ojedinělé, že jednotlivci zimují sami (Zwach, 2009). Pokud jsou podmínky příznivé, protože slepýšův fyziologický stav je do jisté míry závislý na teplotě a stupni vlhkosti, tak se probouzí během zimování a vyhledává osluněná místa k vyhřívání. Nicméně je známé, že je schopen být tolerantní i vůči nízkým teplotám. Tato skutečnost vyplývá z nálezu ztuhlých jedinců, kteří vypadali jako by byli mrtví, po jejich následném prohřátí oživli (Moravec, 2019). Slepýš žije převážně skrytým způsobem života a často žijí pohromadě jedinci různého stáří a obou pohlaví (Zwach, 2009).

Jejich úkryty jsou pod povrchem v substrátu, v různých rourách. Život pod substrátem přináší slepýšům mnoho výhod, například z vyhřátého substrátu svým chováním dokáží regulovat teplotu těla v zastíněném prostředí. Tyto úkryty pak používají i řadu let. Jejich nejvíce používaným smyslem je čich, kterým se též orientují při hledání potravy. Při dostatečném prohřátí, jsou schopni tzv. saltového útěku, to znamená, že se zprudka vymrští a dopadnou stranou od svého původního místa, a co nejrychleji se ukryjí v podrostu (Moravec, 2019). Slepýši, stejně jako jiné druhy ještěrek, v případě nebezpečí, nejčastěji v přítomnosti predátora, využívají k obraně mechanismus tzv. kaudální autonomie. Jedná se o ztrátu ocasu, který jedincům velmi brzy dorůstá. Délka života ještěra se pohybuje do 25 let (Zwach, 2009).

Potrava: Slepýš je masožravý druh ještěra. Loví především bezobratlé živočichy. Jeho kořistí se stávají zejména pomalí a snadno lapitelní jedinci. Na jeho jídelníčku jsou proto jednoznačně žížaly a slimáci, plži, různé druhy hmyzu, a dokonce i různé druhy červů (Zwach, 2009).

5.2.3 Zmije obecná *(Vipera berus)*:

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – plazi *(Reptalia)*, Řád – šupinatí *(Squamata),* Čeleď – zmijovití *(Viperidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – KO (Česko, 1992 b), VU (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Zmije obecná je náš jediný jedovatý a potencionálně nebezpečný druh hada, známý i široké veřejnosti (Gaisler & Zima, 2018). Poznáme ji především podle šedavého až nahnědlého těla s klikatou čárou na hřbetě. Tělo zmije je dlouhé zhruba do 80 cm a pokryté úzkými kýlnatými šupinami. Na zploštělé hlavě si povšimneme, že se na ní rýsuje tmavá skvrna ve tvaru X či obráceného V. Avšak jedním z rysů, kterým se zmije odlišuje od našich dalších hadů je přítomnost svislé zornice v oku s červenohnědou duhovkou (Zwach, 2009). Zmije má solenoglyfní chrup, který přispívá k její jedovatosti. Jedná se o přítomnost jedových zubů v přední části horní čelisti (Gaisler & Zima, 2018). V naší přírodě se můžeme setkat i zcela odlišnými jedinci, kteří se vymykají typickému zbarvení zmije obecné (Zwach, 2009).

Nároky na prostředí: Na zmiji narazíme především při pohybu v podhorských a horských oblastech na vlhkých a chladnějších místech. Pohybuje se v nadmořských výškách mezi 300 m.n.m. až 1500 m.n.m. Nejvíce se se zmijí potkáváme na místech, která volí pro vyhřívání a zisk energie, na výslunných sutích a kamenech. Ve středních částech pak v podmáčenějších lokalitách typu říčních údolí, která jsou dostatečně osluněná. Můžeme ji však pozorovat i na silnicích a písčitých cestách na vesnicích ve vyšších polohách (Moravec, 2019). Převážnou část života tráví v okolí lesních cest a luk, ale i na křovinatých stráních, na nichž se vyhřívá. Proto bychom při procházkách a pobytu na těchto lokalitách měli dbát zvýšené opatrnosti (Zicháček & Dvorský, 2012).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Zmije obecná je naším kriticky ohroženým druhem hada, na jehož populace mají negativní vliv zejména nevhodné zásahy do krajiny. Pod tím si můžeme představit ubytek vhodných míst k hibernaci a úkrytu, jako je kácení starých a sušších stromů, pod kterými zmije tráví zimní spánek, ale i například kácení křovinných porostů, kde se vyhřívají především březí samice. Na druhou stranu je potřeba zamezit zarůstání luk, pasekových okrajů lesů a polních cest plevelem, aby se mohli i nebřezí samice a samci vyhřívat, a tak získávat energií (Zwach, 2009).

Dalším problémem pro její populace, ač se to může na první pohled jevit nesmyslně, je chemizace v zemědělství a používání různých druhů biocidů, tedy látek sloužících k hubení škodlivých organismů. Tímto způsobem se totiž hubí tvorové, kteří jsou v její potravě. Tím pádem dochází k úbytku její potravní nabídky, ale i k zahubení zmije samotné, a to poté, co pozře otrávenou kořist. Jedním z největších problémů, pro stabilní či zvyšující se populace, je přímé hubení člověkem, z důvodu strachu z uštknutí a otravy zmijím jedem. Lidé bohužel nerozumí, že zmije, pokud nemusí, tak vůbec nezaútočí a při prvním kontaktu se snaží dostat

sama do bezpečí a odplazí se. Problém však pro člověka nastává při nečekaném kontaktu se zmijí (Chobot & Němec, 2017).

Pro její ochranu je nutné, aby se lidé naučili soužití s tímto naším pozoruhodným hadem a nepronásledovali ho. Poté se může přejít na další kroky, ve formě udržování přirozených stanovišť, kde zmije tráví zimní spánek, nebo dochází k jejímu vyhřívání. Nakonec pak omezit v zemědělství používání chemických látek (Chobot & Němec, 2017).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Se zmijí se můžeme setkat v CHKO Broumovsko na mnoha místech, její rozšíření je na tomto území plošné. Mnohokrát byla například nalezena v obci Zdoňov či na typicky pro zmijí obývaných lokalitách v Teplicích nad Metují. Avšak dnes ji již nenalezneme na intenzivně obydlených lokalitách. Navíc se na území objevují všechny barevné varianty druhu (Kafka, 2023). Dále se v této oblasti se zmijí setkáme na Homoli, která je součástí Kamenolomu Rožmitál, kde byla nalezena v bezlesé části, konkrétně ve skalních stepích (Mocek & Simon, 2014). Kromě nálezu na Homoli, byl na této lokalitě zaznamenán výskyt plaza mezi travnatými cestami na východní straně lomu (Mocek et al., 2014).

Etologie: Zmije obecná je živorodým druhem hada. Zárodky jsou v těle samice chráněny blanitými obaly a vyživovány velmi jednoduchou placentou (Moravec, 2019). Samotnou její živorodost můžeme vnímat jako adaptaci na podmínky, ve kterých zmije žije. Jedná se totiž o chladná a vlhká místa, která by jí v případě vejcorodosti nezaručila vhodné podmínky pro reprodukční aktivitu druhu. Vše však začíná obdobím páření, to probíhá po skončení jarního slunění, na konci dubna a začátku května, kdy jedinci svlékají starou pokožku. V tu dobu samci aktivně hledají samice, se kterými by se mohli pářit. Narozdíl od našich užovek se u zmije vždy páří v jeden moment samec s jednou samicí. Daný samec totiž ostatní soky zažene (Zwach, 2009). Před pářením v některých případech pozorujeme i boje mezi samci, a vnímáme, že vše zahajuje silnější jedinec. Kopulace může být velmi zdlouhavá, trvá i celé hodiny, samice se obvykle páří s více partnery. Z toho vyplývá, že mláďata nejsou jen jednoho samce. Avšak někteří samci si danou samici po spáření pečlivě hlídají a odrazují od ní ostatní samce (Moravec, 2019). Pokud se člověk setká se zmijí v bylinné vegetaci či v keřovém porostu, velmi často se tyto setkávání odehrávají při sběru malin a ostružin, jedná se z velké části o březí samice. Ty teplotou okolo 24 až 26 stupňů ve stínu, získávají teplo pro vyhřátí a správný vývoj zárodků, proto jsou též méně citlivé na tak vysoké teploty než ostatní jedinci (Zwach, 2009).

Když nastane čas, hadi upadají do zimního spánku, který je závislý na vnějších podmínkách. Zejména na teplotě povrchu a slunečním svitu, ale i na délce doby sněhové pokrývky na povrchu půdy. Z toho vyplývá, že zmije může svou hibernaci přerušit, což uskutečňuje

zejména při výraznějším oteplení v zimních měsících. Zmije hibernují hluboko v půdě, pod kořeny dřevin, hlavně pod stromy, ale i v dírách v zemi, a dokonce i ve skalních štěrbinách (Moravec, 2009).

V jarních měsících je denním živočichem, nízké jarní teploty jsou druhem tolerovány. Nicméně na konci jara a v letních měsících, kdy teplota prudce stoupá, změní zmije své denní návyky a stává se soumračním až nočním tvorem. V ranních hodinách vyráží na lov. Jednoznačně má na vyhřívání a získávání energie vliv i počasí. Za horkých dnů se sluní a vyhřívá brzy ráno, nebo až během večerních hodin. Ve deštivých chladných dnech se vyhřívá až po dešti a úplném vyschnutí povrchu (Zwach, 2009). Obecně při lovu nezaútočí na živočicha, kterého sama není schopna spolknout. Nejprve prolézá krajinou a hledá kořist, hlavně podle pachu. Po nalezení vhodné potravy ji uštkne. Jed jí slouží k paralyzování své kořisti, nicméně ho může použít i v obraně (Zwach, 2009). Zajímavá je taktika obrany zmije, která se podle Moravce (2019) projevuje následujícím způsobem: *„Nejdříve skládá esovitě přední část těla, rozšiřuje hlavu a zvedá ji proti útočníkovi, syčí a mírně se nadýmá. Pakliže rušení či útok pokračuje, vyráží rychle hlavou proti původci nebezpečí a snaží se jej zastrašit výpadem, nebo již přímo zasáhnout jedovými zuby. Mezi jednotlivými výpady se snaží o útěk a útočí znovu až když je pronásledována“.* Z chemického hlediska obsahuje zmijí jed především látky bílkovinného charakteru. Jedná se o toxiny a hemorhaginy, které mají vasodilatační účinek a porušují cévní stěny. Nicméně je nutné zmínit, že se do rány dostává jen část jedu, proto jsou smrtelná uštknutí výjimečná (Moravec, 2019).

Potrava: Potravní příležitosti zmije jsou bohaté. Živí se drobnými savci, především hlodavci jako je hraboš polní a jinými, zejména myšovitými druhy. V její potravě můžeme však najít i různé druhy obojživelníků, z větší části žáby, jako je skokan hnědý, ale loví i ohrožené slepýše křehké. Někdy si svůj jídelníček přilepší mláďaty hnízdících ptáků, například ptáčaty skřivana polního (Gaisler & Zima, 2018).

5.3 Ptáci (Aves):

5.3.1 Sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – ptáci *(Aves)*, Řád – sokoli *(Falconiformes),* Čeleď – sokolovití *(Falconidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – KO (Česko, 1992 b), EN (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Sokol je menším dravcem zhruba velikostí vrány s úzkými a dlouhými křídly. Jeho tělo pokrývá na svrchní straně tmavě šedé peří a na břišní straně bělavé peří s tmavými příčnými vlnkami (Šťastný & Krištín, 2021). Na hlavě je největším rozpoznávacím znakem přítomný typický široký tmavý vous na bílém podkladu tváře. Zahnutý zobák s měkkým ozobím, obsahuje tzv. zejk (Šťastný, 2017) a hraje důležitou roli při zpracování a lovu kořisti. Dalším důležitým faktorem pro úspěšný lov je velmi dobře vyvinuté smyslové ústrojí, zejména zrak je u sokolů dominantní. Sokolí zrak je natolik dokonalý, že jedinci zaměří i tři objekty pohybující se zároveň. K lovu kořisti napomáhají sokolu i jeho anizodaktylní končetiny, jejichž součástí jsou dlouhé drápy, tzv. spáry. Nad posledním ocasním obratlem má sokol zachovalou kostrční žlázu (Gaisler & Zima, 2018).

Nároky na prostředí: S dravcem se nejčastěji u nás setkáme na území, která obsahují lesní plochy v kontaktu s otevřenou krajinou ve středních až podhorských oblastech. Často hnízdí i ve městech na věžích a vysokých budovách (Šťastný & Krištín, 2021). K hnízdění v krajině preferuje pískovcové skalnaté lokality, jako jsou skalní města s vysokými pískovcovými skálami na Broumovsku. Můžeme ho spatřit hnízdit v párech na skalních římsách, výklencích či v jiných dutinách pískovcových skal (Spíšek & Vrána, 2006). Ve světě je však prostředí sokolů různorodé. Sokoli obývají nejrůznější místa od sušších lokalit až po velmi vlhké a teplotně nízké oblasti (Šťastný, 2017).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Sokol stěhovavý je dravec, na jehož populace má zejména negativní dopad situace na lokalitách okolo hnízdišť. Skalnatá území jsou přetížena návštěvností. Obrovský dav turistů, který denně prochází pod sokolím hnízdem patří mezi největší narušitele zvyšující se populace sokolů. Negativní vliv na úspěšné hnízdění mají ovšem i horolezci, kteří využívají skály, ve značné blízkosti hnízdišť, k sportovním zážitkům. Kromě lidí mají na sokolí populace negativní vliv i další živočišní tvorové jako je například výr

velký, který sokolům často obsazuje hnízda a vybírá jim vejce či mladé sokolíky (Hlaváč, 1998). Na úspěšné vyvedení mláďat však má značný dopad i počasí, jelikož se tito dravci zdržují ve skalách, kde je v případě deštivých období poměrně chladno (Plchová, 2022).

V minulosti byl jeden z největších tzv. „strašáků“ používání pesticidů zemědělci na polích. Sokol je přijímal s potravou, a to mělo za následek slábnutí a popraskání skořápek vajec, nebo dokonce i samotnou neplodnost jedinců (Gaisler & Zima, 2018). Dalším problémem, hlavně v minulosti, bylo vykrádání vajec a mláďat lovci, kteří je prodávali ilegálně na Blízký východ. Pašovali je totiž přes hranice bohatým šejkům, a to z důvodu, že v arabských zemích, zejména v Saudské Arábií a Spojených arabských emirátech vám vlastnění sokola zaručuje určitý sociální status (Steinbauer, 2011).

Za jednu z nejdůležitějších zásluh v oblasti ochrany sokola, a paradoxně i jeho predátora výra, na našem území, můžeme považovat vyhlášení v roce 2005, oblast výskytu tohoto dravce v CHKO Broumovsko za Ptačí oblast Broumovsko. Zde se totiž nachází pro sokola vhodné hnízdící stanoviště (Heinzelová et al., 2011). Dalším velkým přínosem pro zvyšování populace a úspěšné vyvedení mláďat sokolů je fenomén v pořádání tzv. hlídek. Ty jsou sestaveny z ochranářů přírody a dobrovolníků z řad veřejnosti, kteří hlídají okolí na území konkrétního hnízdiště se sokoly, aby nedocházelo k rušení druhu během hnízdění (Kafka, 2017). Lokality ve skalách s hnízdícími sokoly bývají proto veřejnosti uzavřeny (Spíšek & Vrána, 2006). Kromě výše zmíněných opatření, na zvyšování populace sokolů u nás ve volné přírodě, bylo vymyšleno hned několik dalších metod. Mezi nejznámějšími metodami, které si můžeme uvést, jsou metoda formou adopce a metoda vypouštěcí bedny. Metoda formou adopce vypadá tak, že se odchovaná mláďata v zajetí přiloží do hnízd volně žijícím dospělým jedincům stejného druhu, většinou ke stejně starým mláďatům (Hlaváč, 1998). Metoda vypouštěcí bedny je založena na principu umístění opeřených mláďat odchovaných v zajetí do vypouštěcí bedny. Po nezbytné době, kdy jsou již mláďata schopna letu se vypouští do volné přírody a měsíc jsou stále přikrmována (Kovařík, 2006).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Sokol stěhovavý je v CHKO Broumovsko velmi známým a proslaveným druhem dravce. Pro jeho ochranu společně s ochranou výra velkého bylo Broumovsko vyhlášeno za Ptačí oblast Broumovsko (Heinzelová et al., 2011). Dravec se v CHKO Broumovsko objevuje a v minulosti objevoval na mnoha lokalitách, protože zdejší skalnaté a pískovcové lokality jsou vhodnými místy pro úspěšné hnízdění a přežití tohoto druhu (Spíšek & Vrána, 2006).

Na Broumovsku se vyskytoval sokol již ve 20. století, posléze na nepříliš dlouhou dobu, nebylo evidováno jediné hnízdo na žádné z lokalit (Köppl & Spíšek, 2011). V roce 2006

zahnízdil tento dravec na skalnatých útvarech v Broumovských stěnách. Konkrétně jsme ho mohli spatřit na obsazeném hnízdě krkavce. Hnízdění bylo úspěšné, jelikož ochranáři pozorovali vyvedení několika mláďat z hnízda. Dále se v tomto období podařilo dospělcům vyvést mláďata v tzv. Chrámových stěnách v Teplických skalách, avšak s tímto pozoruhodným dravcem jsme se mohli střetnout i na Ostaši (Spíšek & Vrána, 2006). Do roku 2010 se pravidelně objevovali sokoli v Adršpašsko – Teplických skalách, tato lokalita je i nadále jednou z nejvíce preferovaných samotnými sokoly (Spíšek, 2008).

Pro představu, v Chráněné krajinné oblasti Broumovsko od roku 2012 do roku 2014 bylo zaznamenáno hnízdění celkem 12 párů na logicky 12 hnízdištích, a mnoho z nich vyvedlo úspěšně svá mláďata (Hora et al., 2018). V roce 2014 bylo odborníky též pozorováno hnízdo v oblasti Teplických skal, konkrétně se hnízdiště pozorovalo v Chrámových stěnách a byla na něm patrná přítomnost mláďat (Tůmová, 2014). Na lokalitě se hnízdění opakovalo v dalším roce, a dokonce jsme ho mohli pozorovat i my jako návštěvníci Adršpašsko – teplických skal (Kuna, 2015). Po dvou letech bylo též zaznamenáno úspěšné zahnízdění v oblasti Hvězdy v Broumovských stěnách, konkrétně v Kovářově rokli. Zde se rodičům vylíhla dvě mláďata. Avšak okolí tohoto místa, stejně jako mnoho dalších v Chráněné krajinné oblasti Broumovsko, bylo v době hnízdění a vyvedení mláďat uzavřeno a střeženo (Kafka, 2017). Rok 2020 byl velmi úspěšný z pohledu hnízdících párů, kdy hnízdilo celkem 10 dvojic. Došlo i k zahnízdění na skalách Stolové hory Ostaš, kde se, pro představu, nevyskytovalo žádné hnízdo po dobu 70 let (Kuna, 2020). Rok 2022 můžeme považovat za rekordní z pohledu vylíhlých mláďat, protože úspěšnými rodiči se stali jedinci celkem ze 4 hnízd. I když se může zdát, že to není příliš mnoho, tak v případě tohoto chráněného dravce v jednom CHKO se jedná o opravdový úspěch (Plchová, 2022).

V minulém roce bylo na Broumovsku ukončeno hnízdění sokolů na začátku léta. Celkem se podařilo úspěšně zahnízdit, tedy vyvést mláďata, 3 párům. Ochranáři z těchto hnízd vypozorovali vylíhnutí 8 nových sokolů (AOPK ČR & Správa CHKO Broumovsko, 2023).

Bohužel ne všechny roky na Broumovsku byly, co se týče hnízdění a vyvedení mláďat, úspěšné. V roce 2011 jedna samice opustila hnízdo po úhynu jejího partnera. Neúspěšný byl i rok 2012, kdy se jednalo o situaci podobnou jako v případě před tímto rokem, tedy došlo k opuštění hnízda párem, avšak v důsledku nevylíhnutí jejich potomků. Jiná situace se stala na dalším hnízdě, z něhož se mláďata ztratila (Hora et al., 2018). V následujících dvou letech se některá z hnízd stala zdrojem potravy výra velkého, nebo se mláďatům stalo osudné nepříznivé počasí (Kuna, 2015). Za jeden z nejméně úspěšných roků však můžeme považovat rok 2021, kdy v CHKO Broumovsko nedošlo k vylíhnutí žádných mláďat (Kafka, 2022).

Sokoli se obecně v Chráněné krajinné oblasti Broumovsko vyskytují ve skalních pískovcích oblastech. Oblíbená místa sokolů pro hnízdění jsou tedy Chrámové stěny v Teplických skalách, Vlčí rokle v Adršpachu a celkové území Adršpašsko – teplických skal. Dále pásmo Broumovských stěn od Hvězdy po Polsko a další neméně známá místa jako je Ostaš (Kafka, 2023).

Etologie: U sokola pozorujeme létání na zimní období do západní části Evropy, nicméně to se však netýká nejstarších jedinců, kteří zůstávají na daném místě stále. Zpátky ze zimovišť se sokoli vracejí na začátku jara, většinou v první polovině března. Sokol je monogamním druhem, to znamená, že páry spolu zůstávají téměř na celý život. Nicméně, pokud jeden z dvojice zahyne, tak záhy jeho místo nahradí jiný jedinec. Zajímavé na pozorování jsou námluvy, tzv. svatební obřady, při kterých se partneři pronásledují a létají vysoko ve vzduchu a vydávají křiklavé zvuky (Krištín & Šťastný, 2021).

Hnízdo jako takové si sokoli nestaví. Většinou využívají skalní výklenky či římsy, je však velmi časté, že obsazují hnízdo jiným druhům ptáků, například krkavcovitým druhům (Spíšek & Vrána, 2006) nebo i káňatům. V době hnízdění, toku a kopulace jsou velmi ostražití a plašší ptáci. Při vyrušení vylétávají z hnízda a kontrolují ze vzduchu plochu nad hnízdištěm. Následkem toho, je fakt, že řádně nesedí na vejcích a stává se, že z tohoto důsledku se mláďata nevylíhnou (Spíšek & Vrána, 2006). Samice většinou naklade obvykle od 3 do 4 vajec. Na vejcích sedí jak samice, tak samec, a to zhruba měsíc. Po vylíhnutí jsou mláďata zcela odkázána na své rodiče. Jedná se o nidikolního ptáka (Gaisler & Zima, 2018). Je známé, že po vylíhnutí mláďat, loví a přináší kořist do hnízdiště se samicí a mláďaty jen samec. Samice potravu rozděluje mezi mladé jedince. Později se o lov a krmení starají oba dospělci. Z hnízda mláďata vylétávají po 30 až 40 dnech, ale stále jsou krmena. Pohlavně dospělý je sokol zhruba v jednom roce (Šťastný & Krištín, 2021).

Potrava: Tento dravec loví skoro výhradně ptáky do velikosti holuba, někdy popřípadě do velikosti kachny (Šťastný & Krištín, 2021). Za zmínku stojí pozoruhodná a téměř ojedinělá taktika lovu. Svou ptačí kořist loví výhradně za letu. Vzlétne vysoko, aby spatřil svou kořist a následně se pod ostrým úhlem střemhlav blíží dolů, do výšky letící kořisti, kde ji ve vzduchu uloví. Z tohoto důvodu se jedná o jednoho z největších ptačích predátorů, kteří existují (Elphick, 2019).

5.3.2 Výr velký (*Bubo bubo*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – ptáci *(Aves)*, Řád – sovy *(Strigiformes),* Čeleď – puštíkovití *(Strigidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – O (Česko, 1992 b), EN (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Výr velký patří mezi největší sovy na světě (León-Ortega et al., 2017). Jeho hmotnost se pohybuje okolo 3 kg. Mohutné tělo je na hřbetě pokryto tmavohnědým peřím s podélnými skvrnami, v břišní části je žlutohnědé peří doplněné o tmavé skvrny. Křídla jsou upravena tak, aby byl let zcela neslyšný. Na mohutné hlavě jsou, hned na první pohled, nápadné velké oranžové oči, směřující dopředu. Výři vidí stereoskopicky, to znamená, že vnímají trojrozměrnost předmětu, ale i jeho hloubku v prostoru a vzdálenost. Na hlavě se tyčí dlouhé chomáčky per, připomínající uši (Šťastný & Krištín, 2021). Samotné uši nejsou v jedné rovině. Porostlé končetiny peřím jsou přeměněny v tzv. spáry s drápy. Nachází se na nich vratiprst, 4. prst, který se otáčí dopředu i dozadu a slouží k snadnějšímu úchopu (Zicháček & Dvorský, 2012).

Nároky na prostředí: Výr se objevuje v oblastech spíše až od středních poloh. Zde vyhledává lokality stromového porostu společně se skalnatými útvary, jejichž římsy a rokle mu slouží k hnízdění. Nicméně hnízdí i na zemi. Můžeme ho spatřit, hlavně ve večerních a nočních hodinách, a to i na místech typu zřícenin hradů, které jsou situované uprostřed lesního porostu (Šťastný & Krištín, 2021). Vyskytuje se i v lomech (Mocek, 2014). Typickou krajinou výra jsou říční údolí s prudkými svahy poblíž lesních ploch a otevřené krajiny, a to z důvodu, že loví větší část kořisti na nezalesněných plochách typu polí a luk (Obuch & Karaska, 2010).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Na populace výra velkého v naší krajině již od dávných dob měla negativní dopad celá řada různých vlivů. Nejzávažnějším problémem, o kterém můžeme usuzovat, že bránil ve zvyšování počtu, bylo vnímání výra jako škůdce. Sova lovila myslivcům, savčí zvěř, dále i ptáky jako jsou krkavci a sokoli. Proto byl v minulosti loven a téměř na našem území vymizel. I když se jeho populace u nás v posledních letech pomalým tempem rozrůstá, tak přesto ještě nedosahuje takové úrovně početnosti, abychom mohli zcela s jistotou říct, že není tento druh ohrožený (Andreska & Andreska, 2020).

V dnešní době jsou hlavními příčinami úbytku, výra v naší krajině, nízká úspěšnost hnízdění, z důvodů jeho narušování lidskými činnostmi, a střety jedinců s dopravními prostředky, hlavně s vlaky. Značné riziko představuje pro výra i zranění elektrickým proudem (Hora et al., 2018).

Největší zásluhou, v záchraně sovy, bylo zakázání jeho lovu a zařazení tohoto druhu dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., na seznam chráněných druhů. A v roce 1998 se k tomu přidalo zakázání vybírání mláďat z hnízd výrů, které představovalo jednu z metod omezení jeho počtu ve volné přírodě (Andreska & Andreska, 2020). Každý člověk se může zapojit do jeho ochrany, a tím potencionálně zvyšovat počet jedinců v populacích na našem území. Důležité je v dobách hnízdění omezit či vůbec neprovádět v blízkosti hnízdiště žádné hlasité úkony, jako jsou dřevařské a volnočasové aktivity, horolezectví a pěší turistika, na lokalitách s výskytem výra. Dále je vhodné kontrolovat kvalitu elektrických sloupů a drátů, které se často stávají prostředkem úhynu dravců a sov obecně (Hora et al., 2018)

Výskyt v CHKO Broumovsko: Výr velký obývá na Broumovsku území se skalnatými a pískovcovými útvary. Pro jeho ochranu bylo, společně s ochranou sokola stěhovavého, Broumovsko vyhlášeno za ptačí oblast (Heinzelová et al., 2011). Jednou z doložených lokalit, na které můžeme výra při nejmenším alespoň slyšet, je Lom Rožmitál u Broumova (Mocek, 2014). Jeho výskyt byl zaznamenán i v oblasti roklí v Adršpašsko – teplických skalách. Na této lokalitě se dostává paradoxně do střetu s dalším chráněným druhem, a to sokolem stěhovavým, kterému na daném území často vybírá hnízda. Avšak výr se na Broumovsku objevuje spíše v hustě lesy porostlých skalách. Proto se s ním můžeme setkat prakticky na celé ploše Broumovských stěn, které se rozléhají mezi Broumovem a Policí nad Metují. Zejména se objevuje na prudkých skalnatých svazích severovýchodní části tohoto území (Hora et al., 2018). Na jeho hnízdiště můžeme nahodile narazit i na Vernéřovické stráni, na Ostaši a na Hejdě (Vrána & Hora, 2006). Na svých hnízdech v CHKO Broumovsko zůstává hnízdit opakovaně po více let. Navíc na území CHKO Broumovsko nejvíce požírá hraboše na polích, kteří tvoří na tomto území 90 % jeho potravy, proto výrazně pomáhá udržovat stabilitu místní přírody a zemědělcům, kterým tito hlodavci ničí na broumovských polích úrodu (Kafka, 2023).

Etologie: Výra můžeme pozorovat při aktivitě až po setmění, tedy za soumraku a během noci. (Gaisler & Zima, 2018). Před rozmnožováním nastává období toku. Jedinci tokají nejčastěji až v polovině února a samotné období toku trvá zhruba polovinu měsíce. Především samci jsou v tomto období velmi hluční. Pro hnízdění si nejčastěji vybírá skalní útes, dutiny stromů nebo stará hnízda dravců. Je dokázané, že monogamní páry jsou svým hnízdům věrné opakovaně i řadu let (Štastný, 2017). Z tohoto důvodu se jedná o vysoce teritoriální druh sovy (León – Ortega et al., 2017). Na hnízdišti obvykle zahnízdí a snesou jednou do roka v průměru dvě, někdy však i čtyři vejce. Na nich sedí zhruba měsíc samice. Samec jí loví a přináší potravu do hnízda, nebo ornitologové mohou pozorovat, jak si páry předávají ulovenou potravu na vyhraněných stanovištích (Šťastný & Krištín, 2021).

Lovit vyráží výr většinou až večer, za soumraku. Potravu vyhlíží z výšky, většinou sedí na větvích stromů či na jiných dobře do kraje viditelných vyvýšených místech. O vylíhlá výřata se starají oba rodiče a zhruba ve dvou měsících mláďata vzlétávají z hnízda, avšak rodiče jim stále opatřují potravu. U mnoho dravců a sov, stejně jako u výra, dosahují mláďata dospělosti poměrně dlouho od vylíhnutí. Rozmnožují se až kolem 3 let života. Celková délka života výra velkého ve volné přírodě je odhadována na 27 let, v zajetí však mohou někteří jedinci dosáhnout i pozoruhodné hranice 68 let (Šťastný & Krištín, 2021).

Potrava: Výr patří mezi velmi silné predátory. Na jeho jídelníčku nalezneme převážně drobné až středně velké savce, dokáže však ulovit i lišku či mladého jezevce. Kromě savců loví nejrůznější ptáky, obojživelníky, plaze a ryby. Není příliš vybíravý, loví kořist, která se vyskytuje v jeho teritoriu (Šťastný & Krištín, 2021). Pro vědce, kteří jsou zainteresování tímto druhem jsou důležité vývržky, ze kterých mohou zjistit, jakou kořist nejčastěji výr konzumuje (Gaisler & Zima, 2018). Zajímavým faktem je, že na jeho jídelníčku se někdy mohou objevovat druhy, které jsou v naší krajině invazní, loví například nepůvodní ondatru pižmovou (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

5.3.3 Čejka chocholatá *(Vanellus vanellus):*

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – ptáci *(Aves)*, Řád – dlouhokřídlí *(Charadriiformes),* Čeleď – kulíkovití *(Charadriidae)*

Status: Není součástí vyhlášky č. 395/1992 Sb., zranitelný druh – VU (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Čejka je zástupce tzv. bahňáků, velikostí zhruba holuba s váhou v průměru 236 g. Na první pohled si u ní povšimneme tyčící se tmavě zbarvené chocholky, kterou tvoří prodloužená pera ze zadní části hlavy (Šťastný & Krištín, 2021). Černozelené peří hřbetu je kovově lesklé a s okrovými okraji širokých a zakulacených křídel. Břicho a spodní strana ocasu jsou bílé. Ocas je navíc černě lemován. V oblasti tváří pozorujeme bílé zbarvení, které je kolem oči přerušované tmavým pruhem až do okolí zobáku (The editors of Encyclopaedia Britannica, 2020) Na hrdle se vyskytuje černý pruh, který končí tmavou náprsenkou v oblasti hrudníku. Při bližším pohledu na končetiny, zjistíme, že jsou zcela přizpůsobené k brodění. V oblasti ocasních peří má čejka kostrční žlázu, která obsahuje olejovitý sekret (Gaisler & Zima, 2018).

Nároky na prostředí: Čejka preferuje vlhké vysečené mokřiny a louky bez hustého porostu, a to především z důvodu obrany před predátory (Šťastný & Krištín, 2021). Její hnízdění je závislé na zemědělské krajině. Hnízdo je ve tvaru jamky vyhloubené v zemi a vystlané stébly rostlin. Nalezneme ji hnízdit v otevřené krajině nižších poloh (Zámečník, 2013).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Populace čejek se snižovaly na našem území již v minulých letech. Jednalo se především o nadměrný lov myslivci, kteří ji dokázali dostat na takovou úroveň, že je dnes v naší krajině posouzená jako zranitelný druh (Žídková et al., 2007). Další negativní faktor, jehož následky jsou patrné v počtu čejek v přítomnosti, přišel s meliorizací polí. Úpravou vodních ploch v zemědělství, v druhé polovině 20. století, začaly zanikat přirozené biotopy, zejména mokřady a vlhké louky, potažmo i pole, a tím pádem došlo k výraznému úbytku čejek (Havlíček, 2018).

V přítomnosti jsou v krajině čejky ohroženy, především v době hnízdění, nevhodnými zásahy zemědělskou technikou v průběhu prací na polích (Dvorský & Zicháček, 2012). Hnízdění na zemi sebou přináší i další rizika ve formě predátorů, zejména koček, lasicovitých šelem, lišek a dravců. Pro tyto živočichy slouží vylíhnutá ptáčata jako potrava. I když čejkám hrozí celá řada nebezpečí, tak jsou známé mnohé metody jejich ochrany. Jednou z metod je zamezení růstu rostlinstva, hlavně dřevin a křovin na vlhkých loukách a polích, které by mohly

bránit hnízdění čejek. Jinou a celkem účinnou metodou pro záchranu její populace je vytvoření nezoraných pásů při opracování půdy, na nichž si mohou vytvořit hnízdo. Není totiž pravidlem, že se čejky vyskytují jen v samotných mokřinách, nýbrž i v jejich dosti blízkém okolí. Avšak jednou z největších zásluh v ochraně její populace má samotná ochrana hnízd. Ta funguje způsobem, že se nalezené hnízdo označí dvěma, většinou dřevěnými tyčkami, které se pro lepší viditelnost natřou barvou a zatloukají se do země ve vzdálenosti zhruba 5 m od samotného hnízda (Zámečník, 2013). Kromě toho, celá řada ornitologických pracovníků navštěvuje hnízdiště v terénu a snaží se mladé jedince kroužkovat, aby zjistili stav populace a možné rizikové faktory zodpovědné za úbytek tohoto bahňáka v krajině České republiky (Žídková et al., 2007).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Čejka chocholatá nepatří mezi příliš hojné druhy ptáků nacházejících se na území CHKO Broumovsko. Ve zdejší krajině se nevyskytují natolik vhodné podmínky pro zahnízdění tohoto bahňáka. Několik málo jedinců se vyskytuje na rozlehlejších pláních po Broumovské kotlině (Kafka, 2023). Spatřeny v minulých letech byly především na polích a vlhkých loukách v obci Martínkovice a poblíž blízkého okolí (Diviš, 2012). Na území CHKO Broumovsko jsou dokonce poskytnuty dotace zemědělcům, kteří se zapojují do programu z dotačních titulů agroenviromntálních opatření s názvem Ptačí oblasti na travních porostech – bahňáci (Beranová et al., 2008).

Etologie: Čejka je tažným druhem ptáka, létá koncem září na zimu do teplejších oblastí. Nejčastěji obývá v zimních měsících Pyrenejský poloostrov, dále pobřeží v severní části Afriky. Zpátky do našich krajin ji spatříme se vracet na začátku jara, v březnu. Čejky žijí většinou v párech, někdy se však u nich můžeme setkat i s polygynií. Zajímavým úkazem je zásnubní rituální let, kdy se jedinci převracejí při letu z boku na bok, poté letí rychle k zemi a hned na to opět zamíří do oblak. U toho navíc vydávají křiklavé zvuky (Šťastný & Krištín, 2021). Čejka si staví hnízdo na zemi s plochou a řídkou vegetací, často i na místech bez porostu na zamokřených či vlhkých lokalitách. Na těchto stanovištích je z důvodu, aby měla přehled o predátorech v okolí, a též si na nich vyhledává potravu. V hnízdě obvykle nalezneme nanejvýš 4 nažloutlá tmavě skvrnitá vejce, na kterých sedí samice i samec, necelý měsíc (Gaisler & Zima, 2018). Po vylíhnutí jsou mláďata nidifugní. V prvních dvou týdnech jsou opečovávána rodiči, především je zahřívají a učí je získávat potravu (Šťastný & Krištín, 2021).

V případě nebezpečí se mláďata čejek, prostřednictvím svého zbarvení, snaží splynout s prostředím, a tak se ochránit před predátory (Zámečník, 2013). Schopná letu jsou mláďata

brzy po vylíhnutí a pohlavně dospělými, schopni rozmnožování, jsou až v prvním roce života. Čejky se celkově dožívají až 16 let (Šťastný & Krištín, 2021).

Potrava: Čejka se řadí mezi druhy ptáků, které žerou bezobratlé živočichy, největší část její potravy tvoří různé druhy členovců (Gaisler & Zima, 2018), hmyzu a jeho larev. Na vlhkých loukách sbírá sarančata, kobylky a žížaly. I když je čejka dobrý letec, tak ji uvidíme vyhledávat a sbírat potravu výhradně na zemi (Podpěra, 2023).

5.3.4 Kulík říční (*Charadrius dubius*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – ptáci *(Aves)*, Řád – dlouhokřídlí *(Charadriiformes),* Čeleď – kulíkovití *(Charadriidae)*

Status: Není součástí vyhlášky č. 395/1992 Sb., zranitelný druh – VU (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Kulík je malý pták, který váží okolo 50 g. Na první pohled si u něj povšimneme nápadně dlouhých žlutavě nahnědlých brodivých končetin, které jsou v značném nepoměru k tělu (Šťastný & Krištín, 2021). Hřbet těla je pokrytý šedohnědým peřím, nicméně na spodní oblasti od zobáku přes břicho až po ocas, je peří bílé. V dolní oblasti krku v prsní části dochází k přerušení konstantního bílého zbarvení černým táhlým límcem. Temenní část hlavy má kulík šedohnědé barvy, peří na spodu hlavy je zbarvené bíle (Vančurová, 2021). V okolí očí se mu objevuje výrazná typická černá kresba, táhnoucí se od zobáku přes oči až k čelu, která je ve výrazném kontrastu oproti žlutému kroužku kolem očí (Šťastný & Krištín, 2021). Na konci těla má dobře vyvinutou kostrční žlázu, která obsahuje olejovitý sekret (Gaisler & Zima, 2018).

Nároky na prostředí: Kulík žije v blízkosti vodních ploch. Obývá vlhká a vegetací nepříliš zarostlá místa (Zicháček & Dvorský, 2012). Zejména se vyskytuje na písčitých až štěrkovitých březích řek, na dně vypuštěných rybníků a jiných umělých vodních nádržích, typu pískoven (Havlíček, 2018). Setkat se s ním můžeme i u písčitých břehů jezer a větších toků a v okolí hnojišť na vlhkých polích. Kulíky u nás můžeme pozorovat hnízdit hlavně v nižších polohách, ale jistou toleranci mají i vůči vyšším nadmořským výškám (Šťastný & Krištín, 2021).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Populace kulíka říčního jsou v naší přírodě ohroženy především důsledkem ubývání jeho přirozeného prostředí pro možné hnízdění. Jedná se o značné vysychání či vypuštění pískoven, rybníků a dalších vodních území, na nichž kulík hnízdí a zaopatřuje si potravu. Na úbytku počtu tohoto bahňáka se, podobně jako u čejky, podepsalo hospodaření v zemědělství v minulých letech. Docházelo k rozsáhlým meliorizacím, které vedly k značnému narušení vodních ekosystémů. Postihnuté byly zejména řeky, rybníky, ale i samotná voda v polích a na loukách. Docházelo k jejich eutrofizaci, byly dosti obohaceny o nežádoucí látky. To vše vedlo k podpoře růstu rostlinstva na loukách a na březích. Bohužel, kulíci a obecně bahňáci jsou velmi citliví na houstnutí porostů. Spíše vyžadují řidčeji porostlé území, a to nejen pro hnízda samotná, ale i kvůli ochraně před predátory. Ochrana tohoto druhu je závislá na záchraně a obnově jeho původních stanovišť. To spočívá v zamezování zarůstání okolí rybníků a náplav, kde si kulíci budují svá hnízda, ale i v omezení používání chemických látek v zemědělství. Dále je vhodné vytvářet nová místa, vhodná k hnízdění kulíků a udržovat je ve značné kvalitě, aby na nich mohli bahňáci hnízdit (Havlíček, 2018).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Kulík říční stejně jako čejka patří mezi méně hojné druhy ptáků na území CHKO Broumovsko. Jeho výskyt je potvrzený na písníku v Jetřichově (Kafka, 2023). Kromě této lokality se s ním můžeme setkat náhodně i na dalších místech CHKO, které ve svém okolí obsahují plochy s písčitými až štěrkovými půdními náplavami. Vyskytuje se v severní až střední části chráněné krajinné oblasti, v okolí Jetřichova, Meziměstí, dále Březové a okolních obcích (Havlíček, 2018).

Etologie: Stejně jako čejka i tento druh ptáka odlétá na zimu do teplejších oblastí, především do oblasti Středomoří a Afriky, a to v srpnu. Zpátky k nám se kulíci vracejí následující rok v březnu a v dubnu. Krátce po příletu ze zimovišť začínají tvořit páry a tokat. Ten probíhá podobně jako u čejek. V letu se obrací ze strany na stranu a křičí, ale na zemi k tomu ještě zuřivě přešlapují a čepýří si peří (Šťastný & Krištín, 2021). Do jamkovitých hnízd obložených stébly a kamínky, kladou jednou až dvakrát do roka maximálně 4 žlutavě tečkovaná vejce, na kterých sedí obě pohlaví. Vylíhlá mláďata jsou, též jako u čejky, nidifugní a krátce po vylíhnutí jdou z hnízda. Rodiče je však vedou po okolí zhruba necelý měsíc, aby se naučila potřebné dovednosti pro přežití a obstarávání potravy (Gaisler & Zima, 2018). Při průzkumu okolí hnízda kulíci příhodně a rychle kmitají nohama. Při zastavení pak kývají tělem, následně se opět rozejdou a znova kmitají nohama, a tak to se pohybují pořád dokola, než narazí na nějakou potravu či jiný podmět (Zicháček & Dvorský, 2012).

Potrava: Kulík se živí velmi podobnou potravou jako předchozí čejka. Především ho spatříme na jeho stanovištích sbírat na zemi členovce, hmyz a jejich larvální stádia (Gaisler & Zima, 2018). Často také z bahnitých břehů sbírá měkkýše a korýše. Při hledání či lovení potravy občas dupe nohama, aby docílil vyplašení vhodné kořisti, a tím se mu objevilo více potravních možností ve formě hmyzích a dalších živočišných jedinců (Šťastný & Krištín, 2021).

5.3.5 Žluna šedá (*Picus canus*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – ptáci *(Aves)*, Řád – šplhavci *(Piciformes),* Čeleď– datlovití *(Picidae)*

Status: Není součástí vyhlášky č. 395/1992 Sb., zranitelný druh – VU (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Žluna šedá je druh šplhavce, u kterého můžeme pozorovat přizpůsobení těla ke šplhání po stromech. Nejedná se o nějak těžkého ptáka, váží okolo 130 g. Samci na rozdíl od samic mají typickou červenou skvrnu na čele hlavy. Jedním z názorných znaků, který poukazuje na šplhavce, je silný zobák a v něm velmi přizpůsobený dlouhý jazyk sloužící k vydlabávání potravy z kůry stromů (Šťastný & Krištín, 2021). Na hřbetě a křídlech je peří šedozelené, jedině okrajová pera křídel jsou kombinací černé a bílé barvy. Břišní strana je zbarvena žlutobéžově. Dalším rysem, který zařazuje žlunu do šplhavců, je klínovitý ocas sloužící k podepření na stromě a typická zygodaktylní noha, jež představuje končetinu s dvěma prsty vpřed a dvěma vzad (Elphick, 2019).

Nároky na prostředí: Žluna obývá místa, kde se nachází mnoho stromů, které jí slouží jako prostředek pro možné úkryty (Elphick, 2019). Nalezneme ji na listnatých stromech v lesích listnatých a smíšených porostů, dále v parcích či sadech nebo zahradách. Preferuje sušší a starší listnaté dřeviny. V parcích a alejích si vybírá především staré duby (Šťastný & Krištín, 2021).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Populace žluny šedé jsou nejvíce ohroženy mírně ubývajícím přirozeným prostředím, a to především z důvodu negativního přístupu při těžbě dřevin. Často se právě kácejí staré listnaté a smíšené porosty se suššími stromy. Avšak bohužel, právě tyto stromy naše žluna vyhledává a buduje si v nich hnízda (Hora et al., 2018). Zároveň jí slouží i jako prostředek zdroje potravy, protože ze samotných stromů a dalších stromů v jejich blízkosti vydlabává mravence a larvy hmyzu, jenž často stromy poškozují. Tím je prospěšná samotným dřevinám a životnímu prostředí (Elphick, 2019). Pro zvyšování počtu

jedinců, v populacích žluny na různých stanovištích, je zapotřebí zejména zabránit kácení starých listnatých a smíšených lesů, které slouží žlunám jako místa pro úkryt, hnízdění a vyhledávání potravy. Dále je nutné náležitě pečovat zejména o parky, kde jsou vysazeny staré listnaté stromy (Hora et al., 2018).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Žluna šedá se vyskytuje plošně po celém území CHKO. Na tomto území vyhledává listnaté porosty na svazích Broumovských stěn. Kromě toho ji můžeme spatřit i na celé ploše této oblasti, v parcích na kmenech listnatých dřevin (Kafka, 2023). V minulých letech se vyskytovala především na území Náchodska, jehož nemalá část severovýchodní oblasti s výskytem žluny spadá do CHKO Broumovsko (Hora et al., 2018).

Etologie: Jedná se o monogamního a teritoriálního ptáka (Elphick, 2019). I když pravidelně zimuje a hnízdí v naší krajině, tak doba toku se výrazně neliší od ostatních ptačích druhů. Samotná doba námluv začíná na začátku jara, v březnu. Tok je u tohoto druhu velmi energickou aktivitou. Jedinci při něm vydávají křiklavé zvuky a bubnují zobáky do stromu. Zvuky, které žluna vydává jsou nápadné a hlasité až melancholické. Když zahnízdí, tak jen jednou ročně a hnízdo si staví v dutině, většinou suššího stromu. Páry jsou věrné jednomu hnízdu, respektive jedné stromové dutině i více let po sobě. Staví ho obě pohlaví spolu. Samička do hnízda klade ponejvíce 7 bílých vajec. Samec jí pomáhá s péčí, to znamená, že s ní nocuje v jedné dutině od snesení vajec a střídá se se samičkou při jejich inkubaci. Po vylíhnutí mláďat se též obě pohlaví střídají v jejich zahřívání a krmení. Avšak od půl měsíce, mláďatům jejich rodiče vyvrhují potravu již jen u vchodu do dutiny. Po měsíci jejich potomci opouštějí dutinu a rodiče je učí důležitým dovednostem pro přežití, poté se až osamostatňují. Žluny se nedožívají příliš dlouho, celkově byli zaznamenáni jedinci, kteří dosáhli jen 5 let (Šťastný & Krištín, 2021).

Potrava: Žluna, stejně jako každý šplhavec, vyhledává svou potravu pod kůrou nebo ve dřevě stromu. Mezi její nejvíce vyhledávanou kořistí jsou mravenci a jejich larvy, které stejně jako v případě ostatního hmyzu žijícího ve stromě, vytahuje svým vysoce přizpůsobeným jazykem (Elphick, 2019). Loví však i brouky, například cvrčky. Avšak někdy můžeme tohoto šplhavce pozorovat, jak vyhledává a konzumuje i různé plody a ovoce. Nicméně to není tak běžné, na rozdíl od živočišné hmyzí potravy (Šťastný & Krištín, 2021).

5.4 Savci (Mammalia):

5.4.1 Rejsek horský (*Sorex alpinus*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – savci *(Mammalia)*, Řád – hmyzožravci *(Eulipotyphla),* Čeleď – rejskovití *(Soricidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – SO (Česko, 1992 b), VU (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Jedná se o drobného, veřejnosti nepříliš známého, hmyzožravce. Váží maximálně 14 g (Anděra & Gaisler, 2019). Hřbet rejska je pokrytý šedočernou srstí, o něco světlejší je pak srst na hřbetě (Anděra & Horáček, 2005). Hlava rejska se prodlužuje v rypáček neboli rostrum, na kterém jsou patrné vibrisy sloužící k prostorové orientaci pod zemí v půdě. Na hlavě má málo výrazné oči a ušní boltce (Zicháček & Dvorský, 2012). Od rejska obecného ho můžeme odlišit tím, že má o něco delší ocas (Anděra & Horáček, 2005).

Nároky na prostředí: Rejsek má dosti vymezené podmínky na životní prostředí, proto se s ním v naší krajině nesetkáme příliš často. Obývá lokality s lesnatými a chladnými místy mikroklimatu s výrazně vlhkým prostředím. Ponejvíce se vyskytuje v smrkových a bukových, popřípadě jedlobukových lesích. Hlavně na lokalitách s hojně zastoupenými balvanitými sutěmi a členitým terénem s vodními toky, které místu dodávají dostatečnou vlhkost a chlad (Anděra & Gaisler, 2018). Žije nejen v podhorských a řídčeji pak v horských oblastech, ale i ve vrchovinách a na skalnatých lokalitách, které dostatečně splňují podmínky pro jeho přežití (Anděra & Horáček, 2005). Takovými místy jsou právě rozlehlá území Sudet, kde tvoří rejsek izolované populace (Bartmańska & Moska, 2007).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Populace hmyzožravce jsou ohroženy především ztrátou jeho přirozeného prostředí s již zmíněným mikroklimatem. Tento druh rejska můžeme považovat za reliktní. Protože se vyskytuje jen na izolovaném území, je pro zachování druhu spíše důležitá ochrana biotopů, ve kterých jeho populace žijí (Anděra & Gaisler, 2019). Pro jeho ochranu je nezbytné zamezit ničení přirozených stanovišť. To spočívá v neodlesňování lesních ploch, protože stromy zaopatřují zadržování vody a drží vlhkost na stanovištích s rejskem horským (Bartmańska & Moska, 2007).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Rejsek horský je jeden z nejvzácnějších savců, se kterým bychom se mohli na území CHKO Broumovsko setkat. Vyskytuje se v chladném mikroklimatu tohoto území. Zejména obývá chladné a vlhké půdy v Adršpašsko – teplických skalách. Dále se jeho výskyt soustřeďuje do oblasti Javořích hor a Broumovských stěn (Kafka, 2023). Hmyzožravec se objevuje po celém chladném mikroklimatickém prostředí Sudetského území, včetně pohraničních oblastí s Polskem. Dále postupuje až do samotného Polska a zdržuje se v polských Sudetech, v těsné blízkosti s českými hranicemi (Bartmańska & Moska, 2007).

Etologie: Rejsek horský je především hypogeický druh, většinu života tráví v podzemních norách. Na povrchu se pohybuje během svého života jen velmi málo, na rozdíl od jiných druhů rejsků. Když už ho zastihneme na povrchu, tak zcela jistě mezi kameny, nebo v blízkosti břehů vodních toků (Anděra & Horáček, 2005). Je známé, že oproti ostatním druhům rejsků jeho období rozmnožování začíná dříve. Za jediný rok stihne samice dva vrhy v jarních měsících, většinou se v jednom vrhu nachází kolem 5 mláďat. Poměrně brzy se mláďata osamostatňují a dostávají se na povrch z úkrytu. Vzhledem k tomu, že je jejich vývoj poměrně rychlý, tak jsou někteří z jedinců schopni se rozmnožovat již v roce narození (Anděra & Gaisler, 2019).

Rejsky můžeme spatřit na vhodných stanovištích i v zimních měsících, jelikož jsou aktivní během celého roku (Gaisler & Zima, 2018). S aktivitou v zimě souvisí jeden velmi pozoruhodný jev, který byl u rejsků popsán, tzv. Dehnelův fenomén. Jedná se o úkaz, kdy se rejskům na zimu zmenšuje tělo, hlava i mozek, a to až o 20 % z původní velikosti. Na jaře se tělo, hlava i mozek znovu zvětšují, avšak v případě mozku a lebky jen o zhruba 9 %. To znamená, že při každém zimování by se rejskům mohl mozek a lebka neustále zmenšovat, což se s největší pravděpodobností nestane, jelikož zřídka jaký jedinec se dožije další zimy (Lázaro et al., 2017).

U tohoto drobného hmyzožravce pozorujeme velmi dobrou tělesnou zdatnost, poměrně dobře šplhá. Zastihnout ho můžeme i během panáčkování, kdy se opírá o zem ocasem. Tento projev postoje je zřejmě spojován s echolokací neboli ultrazvukovou prostorovou orientací (Anděra & Horáček, 2005).

Potrava: Jedná se o hmyzožravce, který většinu potravy nachází v půdě. Hlavní složku jeho potravy tvoří bezobratlí živočichové. Rejsek preferuje především žížaly a plže, protože nemusí vynaložit při jejich ulovení přílišnou námahu. Nepohrdne ani larvami hmyzu. Menší část potravy tvoří pavouci a sekáči, případně si pochutná i na chvostoskocích a dalších podobných živočiších (Anděra & Gaisler, 2019).

5.4.2 Vlk obecný (*Canis lupus*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – savci *(Mammalia)*, Řád – šelmy *(Carnivora),* Čeleď – psovití *(Canidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – KO (Česko, 1992 b), CR (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Vlk obecný je největší, širokou veřejností dobře známá, šelma, která se vyskytuje na našem území. Dosahuje v kohoutku do 0,8 m a jeho hmotnost je velmi variabilní, do 50 kg. Na hlavě jsou postavené oči mnohem šikměji než u psa. Při pohledu na samotné tělo zjišťujeme, že je pokryté huňatou srstí, která se zbarvuje sezonně od hnědé až do černošedé barvy. Avšak jeden z nejvýraznějších rysů, prostřednictvím kterého bezpečně odlišíme vlka od druhů ovčáků, je rovný hřbet (Anděra & Gaisler, 2019).

Nároky na prostředí: Vlk žije v prostředí s vysokým podílem lesnatých ploch**,** ve kterých tráví většinu života. V nich si kromě nacházení potravy vyhledává i vhodná místa pro své brlohy. V dnešních dobách se nicméně vlk dokázal přizpůsobit i místům s velkým podílem hospodářské krajiny a jiných agrocenóz. To znamená, že si vybírá místo žití dle dostupnosti potravní nabídky, a proto se přizpůsobuje jednodušším strategiím, aby získal potravu, co nejefektivněji (Anděra & Gaisler, 2019). S vlkem se v České republice spíše střetneme na středních vrchovinných až horských lokalitách se svažitým terénem (Bufka & Červený, 2021).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Vlk obecný je náš původní predátor, který však byl velmi dlouhou dobu u nás vyhuben a až v dnešní době se na našem území znovu začíná velmi početně rozrůstat. Jeho neustále vzestupující populace sebou přináší i táhlé konflikty mezi ochranáři přírody, zemědělci a myslivci. Tento druh je, podle zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, chráněný a způsobené škody myslivcům a zemědělcům hradí stát. Dále jim Operační program poskytuje finanční podporu na realizaci preventivních opatření pro ochranu stád před vlky (Dolejský, 2020). Vlk je zároveň dle zákona č.449/2001 Sb., o myslivosti, zakázán lovit (Anděl et al., 2010). Do toho byl inovován v roce 2006 záchranný program pro vlka obecného (Chobot & Němec, 2017), ale i přesto se objevují zprávy, které poukazují na nelegální hubení vlků v naší krajině. Pro příklad si můžeme uvést nalezenou mrtvou vlčici v obci Šonov u Broumova. Z toho vyplývá, že největší negativní vliv na vlčí populaci má sám člověk (AOPK ČR & Správa CHKO Broumovsko, 2023).

Ochranou vlků se na našem území zaobírá kromě správ CHKO a Agentury ochrany přírody a krajiny i Hnutí DUHA. Tyto instituce každoročně mapují výskyt vlků, především v oblasti CHKO Broumovsko. Situace v oblasti ochrany a regulace vlka je velmi složitá. Na jedné straně je případný povolený odstřel lepším řešením než nelegální brutální usmrcování vlků v pastích, avšak na straně druhé je odstřel též velmi nebezpečným řešením. Mohlo by se stát, že toho začnou zneužívat především zemědělci a myslivci, a vlci se budou střílet do doby, než tady zbude poslední kus. Nakonec se stejně každý vlk bude jevit jako nebezpečný. Proto je zde důležitý a promyšlený názor zástupců, především pohotovostního štábu, ochrany přírody a krajiny, aby rozhodli o daném problémovém jedinci (Kutal, 2022).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Na Broumovsku se za posledních několika let objevily tři vlčí smečky s odlišným teritoriem. Jedna z nich se pohybuje v okolí Adršpachu, v blízkosti Vraních hor, které leží v Broumovské vrchovině. Další smečka je evidována v oblasti Javořích hor. Poslední ochranáři zaznamenaná smečka se pohybovala na území Národního parku Stolových hor na česko – polském pohraničí, přes které se vlci dostávají do oblasti českých Sudet (Kafka, 2023). Při ohlédnutí do minulosti zjistíme, že první záznam o návratu vlka obecného na území CHKO Broumovsko jsme mohli zaznamenat v roce 2013 (Chobot & Němec, 2017). Vlci, kteří k nám během několika let přišli byli zřejmě jedinci z pobaltské nížinné populace (Kafka, 2023). S příchodem roku 2015 se objevil na území CHKO další vlčí pár, který přinesl na svět svá mláďata (Dolejský, 2020). I když se ještě nejednalo o tolik významný počet vlků na tomto území, tak už se objevovaly zprávy o napadení domácích zvířat na pastvinách po celém území Broumovska, zejména kolem Adršpachu a Teplic nad Metují (Tůmová, 2016).

Kvůli neustálým škodám, které vlci způsobovali na farmářských zvířatech, a o kterých jsme byli i my informováni, často prostřednictvím médií, se nakonec rozhodla v roce 2021 zasedat krajská komise sestavená z přívodných odborníků. Snažila se nalézt, co nejlepší způsoby, jak zamezit těmto zemědělským újmám (Herzán, 2021). V roce 2022 proběhlo v zimních měsících mapování vlka obecného na území CHKO Broumovsko, které měli na starost odborníci z Hnutí DUHA, se kterými spolupracovali ochranáři přírody ze Správy CHKO Broumovsko, členové Ústavu ekologie lesa Mendelovy Univerzity v Brně, ochranáři z Národního parku Góry Stołowe a další osoby, jako například myslivci. Z jejich mapování vyplynulo, že se na území pohybuje nejméně 14 vlčích jedinců v oblasti Broumovské vrchoviny. To znamená, že skutečný počet vlků na celém tomto území bude mnohem větší (Kutal, 2022).

Etologie: O vlkovi je široce známé, že se jedná o velmi sociálního tvora žijícího ve smečce čítající až 20 jedinců, a to především v době, kdy jsou součástí nově narozená vlčata. Smečka má pevně danou hierarchií. V jejím čele stojí dominantní pár, který má výhradní právo na rozmnožování. Ostatní členové smečky pomáhají s péčí o potomstvo (Zicháček & Dvorský, 2012).

Období říje se uskutečňuje v zimních měsících, poté samice v úkrytu rodí od tří do osmi mláďat. Avšak dospělosti se dožije jen málo vlčat (Anděra & Gaisler, 2019). Vlčata jsou po konci období, kdy sají mateřské mléko, nejprve krmena natrávenými zbytky ze žaludků obou rodičů, poté již přechází na masovou stravu. U odrostlejších jedinců pozorujeme sdružování do skupin, v nichž se formou hry učí, jak vycházet s dalšími členy smečky a osvojují si pravidla lovu. Úplné samostatnosti dosahují vlčata až v půl roce života (Anděra & Horáček, 2005). O svá teritoria se vlci starají následujícím způsobem. Vůdčí pár smečky značí svým močením, občas trusem, hranice teritoria, aby ostatní jedinci z různých smeček věděli, že je dané teritorium obsazené. Avšak o zabraném teritoriu na delší vzdálenosti dávají vědět vytím. Nicméně natolik pro vlky známé vytí slouží i jako jakási komunikace mezi jedinci. Vlci mají velmi propracovanou taktiku lovu. Ta probíhá podle určitých pravidel. Nejprve vlci lokalizují kořist, následně se k ní přibližují, na co nejkratší vzdálenost a číhají, poté se s danou kořistí střetnou a pronásledují ji až kořist nakonec uštvou a uloví. Ze strategie lovu můžeme vlka právem označit jako nejšikovnějšího a nejrychlejšího predátora psovitých šelem (Sigl et al., 2021).

Potrava: Vlk loví hlavně savce, konkrétně kopytníky jako jsou jeleni, srnci či mufloni. Nicméně velmi často dělá problémy farmářům, jelikož napadá i hospodářská zvířata, hlavně ovce, které se pro něho v ohradě stávají mnohem snadnější kořistí (Anděra & Gaisler, 2019). To způsobuje hospodářům, nejen v CHKO Broumovsko, značné hospodářské ztráty. Nicméně si šelma často přilepší i živočišnou stravou menšího vzrůstu, hlavně hlodavci a ptáky. Někdy jsou pro něj lákavé i mršiny (Anděra & Horáček, 2005).

5.4.3 Vydra říční (*Lutra lutra*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – savci *(Mammalia)*, Řád – šelmy *(Carnivora),* Čeleď – lasicovití *(Mustelidae)*

Status: Zvláště chráněný druh – SO (Česko, 1992 b), NT (Chobot & Němec, 2017)

Popis: Vydra říční je lasicovitá šelma přizpůsobená životu ve vodě. Od hlavy k ocasu je dlouhá do 80 cm a váží od 5 do 15 kg (Anděra & Gaisler, 2019). Má protažené válcovité tělo s ohebnou páteří a krátkými končetinami s blánami mezi prsty (Gaisler & Zima, 2018). U čenichu si jistě povšimneme vibrisů, které jí slouží k orientaci v prostoru a k hmatu. Ocas je silný a slouží jako směrové kormidlo (Zicháček & Dvorský, 2012). Pod ocasem se u řitního otvoru nachází pachové žlázy, které používá například při značení teritoria nebo při podráždění. Vydra se může pohybovat ve vodním prostředí, především z důvodu přizpůsobení své hnědošedé nesmáčivé srsti, která je na krku, tvářích a břiše světlá (Anděra & Gaisler, 2019).

Nároky na prostředí: Vydra je zcela přizpůsobena životu poblíž stojatých a tekoucích vod v oblasti středních pahorkatinných a vrchovinných poloh (Anděra & Horáček, 2005). Vybírá si hlavně řeky a potoky s různými kanálovými soustavami, ale i rybníky a jejich soustavy. Může se pohybovat i u přehradních nádrží, to však ale není tak časté jako v případě ostatních typů vodních ploch. Nicméně vydra obsazuje taková místa, kde nachází dostatečné množství potravy a úkrytů. Zajímavé je, že si vydra u nás vybírá jak velké řeky a jejich ramena ve městech, tak i malé říčky a potoky (Poledník et al., 2018).

Možnosti ochrany a negativní vlivy na populaci: Na její populace v naší krajině působí negativní vlivy již od minulých století. Byla pronásledována a ve velkém lovena, zejména protože konzumovala ryby v umělých vodních nádržích, a tím způsobovala značné škody rybářům (Anděra & Horáček, 2005). Dlouhou dobu se chovala jako kožešinové zvíře, protože u ní pozorujeme kvalitní srst, pro kterou se stala terčem lovu. V dnešní době jsou však populace vydry u nás zatíženy především znečištěním vodních ploch. Vody jsou ovlivněné chemizací, z důvodu odtoků kanalizací do těchto vod a odtoku vod z polí po hnojení. Dalším problémem jsou různé úpravy vodních toků. Příkladem si můžeme uvést vytvoření protipovodňových bariér či umělou změnu toků říčních koryt (Mináriková, 2015).

Tato lasicovitá šelma je též náchylná na čistotu samotné vody. I když na mnoha místech můžeme naměřit ve vodě vyšší hodnoty toxických látek, tak už se nejedná o vodu výrazně

znečištěnou různými polutanty, které z půdy stékají meliorizačními kanály do vodních ploch, jako tomu bylo dříve. Nemalým problémem v dnešních dobách je automobilová doprava, kdy při střetu s automobily zahyne na cestách velké množství jedinců (Mináriková, 2015).

V dnešních dobách máme možnost mnoha opatření, která můžeme využít pro záchranu a ochranou vydří populace. Jednou z nejvíce používaných metod je stavění tzv. podchodů, které zabraňují srážce aut s vydrami. Kromě tohoto jsou vypláceny rybářům náhrady za škodu na rybách v umělých nádržích, protože, jakožto ohrožený druh, je zakázána zákonem lovit. Avšak jedním z nejdůležitějších opatření je poučení nastávajících generací, že je nutné vydru chránit, z důvodu jejího ohrožení a též v rámci enviromentální výchovy naučit generace, jakým způsobem ochraňovat nejen ekosystémy, které vydra obývá. Existuje i program péče o vydru říční, který obsahuje mnoho informací o druhu samotném. V cílech programu nalezneme informace o nesnižování počtu vydří populace, vytváření osvěty cílových skupin, především u rybářů, vodohospodářů a myslivců, zamezení vlivů autodopravy na úmrtí vydry, vědecké činnosti zabývající se tímto druhem a jeho prostředím (Poledník et al., 2009).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Vydra říční se na území CHKO Broumovsko před rokem 2000 nevyskytovala. Avšak dnes se opět jedná o velice hojný druh na území této oblasti. Dalo by se tvrdit, že je tato oblast plně vydrou říční nasycena. Objevuje se na mnoha přítocích řek Metuje a Stěnavy. Nevyhýbá se ani místům v blízkosti těchto řek ve městech (Kafka, 2023). Z výzkumu z roku 2006 je patrné, že se pravidelně objevovala již ve střední části CHKO Broumovsko, zejména v Broumově a jeho okolních vesnicích (Poledník et al., 2009). V roce 2016 byl na území CHKO v některých místech zaznamenán nárůst areálu, a to překvapivě okolo Meziměstí, Vernéřovic a Teplic nad Metují a jejich širokém okolí (Poledník et al., 2018).

Etologie: Ve většině případů spatříme, na určitém místě, jen jedinou vydru v prostředí stojatých i tekoucích vodních ploch. Samotářsky však většinou nežijí samice, které velkou část roku tráví s mláďaty. Samci vyhledávají samice v období páření a po narození mláďat samicím pomáhají s jejich péčí, nicméně po delší době znova odchází a žijí samotářským způsobem života do dalšího páření. Vydry se mohou pářit v různém období roku, nejčastěji se však páří od února do léta, většinou do června. Jedné samici se obvykle rodí 2, občas 3 mláďata. Vývoj mláďat je poměrně rychlý, vidí zhruba již v prvním měsíci života a do vody se odváží zhruba v 2 a půl měsících (Anděra & Horáček, 2005).

Pokud bychom chtěli spatřit vydru v úkrytu, tak se zcela jistě musíme pohybovat u vod, jelikož si buduje nory u břehů potoků, rybníků či pod kořeny stromů, které jsou v těsné blízkosti vodních ploch. Úkryty mají vždy vchod pod hladinou. Nicméně může využít i opuštěné nory jiných šelem (Anděra & Gaisler, 2019). Vydru při aktivním pohybu nalezneme spíše za soumraku. Avšak přes zimní období je často aktivní za dne. Své teritorium si značkuje hlavně výkaly a výměšky z pachových žláz, to však slouží i k vnitrodruhové komunikaci. Vyprazdňuje se na nejvíce navštěvovaných místech ve svém areálu, a tím dává dalším jedincům na vědomí, že je území obsazené (Lampa et al., 2015). U vydry jsou známé její plavecké a potápěčské schopnosti. Vydří samci se často v noci potulují ve velkých vzdálenostech od vody, na jaře se pak, hlavně v době páření, ozývají ostrým hvízdáním. Délka života vydry říční se ve volné přírodě pohybuje do 10 let (Anděra & Gaisler, 2019).

Potrava: Vydra loví hlavně nejrůznější druhy ryb. Nicméně se z velké části jedná o kořist, kterou vydry nachází na obydlené lokalitě. Lasicovitá šelma je masožravým oportunistou neboli jinak sděleno, nepohrdne ani drobnými savci, ptáky a bezobratlými živočichy, například mlži (Anděra & Horáček, 2005).

5.4.4 Muflon evropský *(Ovis musimon):*

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – savci *(Mammalia)*, Řád – sudokopytníci *(Artiodactyla),* Čeleď – turovití *(Bovidae)*

Status: Invazní druh – BL2 (Pergl et al., 2016)

Popis: Můžeme si povšimnout, že muflon je postavou velice podobný ovci domácí. Hmotnost těch nejstatnějších jedinců se pohybuje okolo 50 kg (Kuklová & Kasina, 2014). U muflonů pozorujeme různé zbarvení srsti, dle období. V letních měsících je srst světle hnědá a tmavší je jen na hřbetě a končetinách. V zimních měsících je srst tmavě zbarvená. Jediná místa, která zůstávají muflonům na těle celoročně stejně zbarvená jsou světlá skvrna na hlavě, světlá břišní strana těla a světlá část na zadních končetinách (Anděra & Gaisler, 2019). U statných dospělých samců rozlišíme na bocích nápadnou do běla zbarvenou skvrnu, která se nazývá sedlo. Samci se od samic na první pohled liší mohutnými zahnutými rohy, které jim vystupují z hlavy. Samice mají rohy naopak jen velmi krátké, někdy jim i zcela chybí (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Nároky na prostředí: Muflon je velice přizpůsobivý různému prostředí. V naší krajině se vyskytuje především v nižších a středních polohách. Avšak jako divoká ovce obývá ve světě spíše horské oblasti nad hranicí lesa. Nejvíce ho potkáme v oblastech smíšených a listnatých lesů, které rostou na kamenitých až mírně skalnatých substrátech pahorkatinného a vrchovinného území (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Často tráví čas ve stádě i na pastvinách a loukách se skalnatým terénem (Kárpáti & Náhlík, 2023). Muflon je velmi tolerantní k zničeným a pozměněným stanovištím (Mlíkovský & Stýblo, 2006), typu okrajových částí měst. Nicméně ho nenalezneme, nebo jen ve výjimečných případech, na lokalitách s jehličnatým porostem a vlhkou podmáčenou půdou. Pohybuje se v nadmořských výškách od 200 m.n.m. do 600 m.n.m. v terénech, které jsou v blízkosti lesů (Kárpáti & Náhlík, 2023).

Původní areál a rozšíření: Muflona můžeme považovat za zdivočelou ovci domácí, která vznikla z domestikované ovce. Tento předek muflona byl dovezen lidmi na ostrovní oblasti ve Středomoří, především na Korsiku a Sardinií, a to zhruba v 6. tisíciletí př.n.l. Zlom v rozšíření a převozu mufloní populace do Evropy nastal v druhé části 18. století, kdy se choval v mnoha oborách, ze kterých následně i utíkal ze zajetí. V dnešních dobách ho nalezneme především ve státech střední Evropy, kde kromě ČR obývá okolní státy kolem naší krajiny. Muflon se však postupně šířil i více do západní části Evropy. V různých zdrojích se objevuje, že v České republice se první chov muflonů objevil v polovině 19. století v oboře v Hluboké nad Vltavou. Z těchto obor se u nás jednotlivci dostávali na svobodu do volné přírody (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Negativní vlivy na naši přírodu: Byl k nám dovezen pro lovecký účel a dnes je chován hlavně pro peněžní zisk z ulovených trofejí. Zároveň se jedná o velmi dobře aklimatizovaný druh, který nemá problém s antropogenními stanovišti, což do jisté míry sebou přináší značné problémy v jeho regulaci (Anděra & Gaisler, 2019). Jakožto nepůvodní druh působí negativně celou řadou činitelů na naši flóru a faunu. Z pohledu fauny pozorujeme hlavně prostorový a potravní tlak muflona na naše druhy, které sdílí podobný prostor a potravní nabídku, jako je například srnec obecný. Mnohem větší negativní dopad má muflon na naši flóru, především pak v zimním období. V zimě totiž z nedostatku vzrostlé bylinné vegetace a travin okusuje, a tím pádem i ničí letorosty stromů, popřípadě okusuje i keře. Okusování kůry a letorostů zanechává na dřevinách trvalé následky, protože nedochází k přirozené obnově stromových pater porostu (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Avšak přítomnost muflona na daném stanovišti nemusíme nutně vnímat jen jako budoucí negativní faktor na naši flóru. Muflon je, stejně jako ovce domácí, pasoucí se zvíře. Proto pomáhá jako přírodní prostředek proti zarůstání travnatých ploch křovinami a udržuje svým

paseném biodiverzitu daného prostředí, a to i na běžně nedostupných lokalitách (Hajný, 2019). Největším regulátorem muflonů v dnešní době, kromě samotných myslivců, a to i v CHKO Broumovsko, je vlk obecný, který výrazně snižuje počty muflonů v naší krajině (Scholz, 2018).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Místní populace muflonů se objevila na Broumovsku zásluhovou pana inženýra Lochmana, a to koncem 20. století. Nejprve byli na území CHKO dovezeni mufloni z různých lokalit, kteří se zde chovali v oboře v Křinicích u Broumova. Tito křiničtí mufloni se však dostali z obory do volné přírody až na území Machova. Místní machovský sbor s nimi začal nakládat po svém a staral se o jejich kvalitu života. Pro představu, spolek v Machově se v této době staral zhruba o 50 jedinců. Další lokalita, na kterou byli mufloni vysazeni byla obora v Teplicích nad Metují (Kuklová & Kasina, 2014).

Do oblasti CHKO Broumovsko se dostali mufloni z různých lokalit, jejichž genetické znaky daly kvalitní základ dnešní populaci tohoto druhu na Broumovsku. Bohužel, i když se jedná o nepůvodní druh, tak tato populace patří ke genově nejkvalitnějším v Evropě. Spojilo se mnoho znaků od rozličných jedinců. Někteří mufloni, kteří dali základ populaci na Broumovsku měli velký obvod toulců, jiní naopak vynikali v jejich dobře postaveném těle. Celkově se na populaci muflonů na Broumovsku podílely kusy z Velké nad Veličkou, České Lípy a Těchonína (Kuklová & Kasina, 2014). Avšak tato genově hodnotná populace, kterou myslivci ze spolku v Machově opečovávají není na území CHKO jediná. V přírodě této krajiny existuje, nebo minimálně existovalo i jiné stádo, které mělo jiné genetické vlohy. Stádo se drželo v okolí Javořích hor a nedostalo se přes břeh řeky Stěnavy. Populace muflonů pod Správou Bor Machov, se pohybuje v oblasti Machova. Někteří jedinci, kteří však nespadají pod Bor Machov, mají své teritorium i na území Hronova a Žabokrk u Hronova (Kafka, 2023).

I když se na území CHKO Broumovsko, jako na ploše celé České republiky, jedná o nepůvodní druh, tak přesto se mezi myslivci a ochranáři přírody objevují spory o výskytu a počtu tohoto sudokopytníka a o jeho dalším žití v naší krajině. Především z důvodu nedávno, do naší krajiny, navrátilého vlka obecného, který výrazně přispěl ke snížení početnosti mufloní zvěře na území CHKO (Vaňous, 2019). Jeho lov v této oblasti dospěl do takové úrovně, že po roce 2018 z 60 kusů muflonů pod Správou Bor Machov, zbylo jen kolem 20 beranů a 15 samic (Hajný, 2019). Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že populace muflona byla v Boru Machov uměle chována, především pro cenu jedinců v mysliveckých soutěžích, zatímco v případě vlka obecného se jedná o návrat původního druhu do naší přírody (Vaňous, 2019).

Etologie: Muflon je stádovým sudokopytníkem, sdružuje se ve skupině čítající až 30 jedinců, kteří jsou různého pohlaví a stáří. Ovšem je zajímavé, že staří berani často žijí samotářsky.

V čele stáda bývá zkušená samice. Mufloní stádo se většinou drží na jednom, nebo několika málo stanovištích (Anděra & Gaisler, 2019). Především ho nalezneme na loukách a skalnatějších terénních pastvinách u lesů (Kárpáti & Náhlík, 2023). Podmínky pro pozorování říje jsou na podzim, zhruba do listopadu, kdy beraní samci mezi sebou svádí souboje o páření se samicemi. Samice po spáření s vítěznými berany porodí většinou jedno, ve výjimečných případech dvě mláďata. Ta přichází na svět zhruba v březnu, některá až v květnu. Jehňata zhruba dva týdny sají jen mateřské mléko, krátce na to, konzumují též rostlinnou stravu, poté jen rostlinnou potravu. I když můžeme muflony spatřit, jak se pasou za dne, tak nejvíce aktivní jsou za soumraku. Mezi sebou se dorozumívají hlavně bečením a při vyrušení vydávají varovné hvízdnutí, aby informovali ostatní jedince stáda, že se blíží možné nebezpečí (Anděra & Horáček, 2005). Muflon se ve volné přírodě může dožít až 15 let (Anděra & Gaisler, 2019).

Potrava: Muflon je pasoucí se býložravec, který svým rozeklaným horním pyskem spásá nejrůznější rostliny, jejich výhonky, plody a téměř veškerou vegetaci při povrchu země. V zimních měsících ho můžeme spatřit, jak ukusuje kůru lesních dřevin, která tvoří velkou část potravy v nehostinné mrazivé krajině (Anděra & Gaisler, 2019).

5.4.5 Nutrie říční (*Myocastor coypus*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – savci *(Mammalia)*, Řád – hlodavci *(Rodentia),* Čeleď – nutriovití *(Myocastoridae)*

Status: Invazní druh – BL 3 (Pergl et al., 2016)

Popis: Nutrie je hlodavec dosahující délky do 80 cm s hmotností maximálně do 12 kg. Mohutné tělo má pokryté kvalitní šedohnědou až tmavohnědou srstí (Anděra & Gaisler, 2019). Na hlavě jsou poměrně šikmo položené oči a menší ušní boltce (Anděra & Horáček, 2005). V blízkosti čenichu se nachází vibrisy, prostřednictvím nichž se orientuje v prostoru. Vzhledem k tomu, že nutrie tráví mnoho času ve vodě, tak má k tomu přizpůsobené chlopňovité nozdry, které se pod vodní hladinou uzavírají. Chlopňovitá ústa se zavírají až za řezáky, aby mohla okusovat různé větve či hloubit nory pod vodní hladinou (Woods et al., 1992). Nutrie má, jakožto hlodavec, diprotodontní typ chrupu. Ten obsahuje jeden pár oranžově zbarvených horních a dolních řezáků, které jí koukají ven z tlamy a neustále si je obrušuje (Gaisler & Zima, 2018).

Prsty pokryté blánou jsou patrné jen na zadních končetinách (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Na konci těla se nutrii nachází dlouhý nepříliš osrstěný a kuželovitě se zužující šupinatý ocas (Anděra & Gaisler, 2019).

Nároky na prostředí: S hlodavcem se setkáme u vod teplejších lokalit (Anděra & Gaisler, 2019). Obývá vlhké a zarostlé pobřežní vegetace poblíž řek a nádrží v nadmořských výškách do 400 m.n.m. Nejčastěji se vyskytuje ve vodách bažinatého, popřípadě močálovitého charakteru, ale obývá i člověkem pozměněná místa, jako jsou meliorizační kanály (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Hlavně si vybírá břehy s určitým sklonem, kde se jí lépe budují podzemní nory s mnoha vchody (Woods et al., 1992). Mokřadní lokality obsazuje nejen pro vhodné podmínky na budování nor a úkrytů, ale též pro vhodnou nabídku potravy, kterou tvoří různé vodní či polovodní rostliny a části stromů (Kang et al., 2022).

Původní areál a rozšíření: Nutrie říční je u nás poměrně hojným druhem hlodavce. Avšak se jedná o nepůvodní, dokonce o invazní zavlečený druh z Jižní Ameriky, který v naší přírodě je z mnoha důvodů nežádoucí a s povolenou regulací (Anděra & Gaisler, 2019). Nutrie říční byla nejprve zavlečena do Severní Ameriky. Introdukována byla především kvůli jejímu chovu pro kvalitní kožešinu, a za tímto účelem se postupně dostala až do Evropy, kde se stala na mnoha místech naprosto přizpůsobivým druhem. Do České republiky byla poprvé nutrie pro kožešinový chov zavlečena z Argentiny v první polovině 20. století. Místem chovu se stala farma na kožešinová zvířata v Jablonném nad Orlicí. Z této farmy docházelo k úniku jednotlivých nutrií do volné přírody poblíž města, následně se postupně vytvářely náhodné rychle se rozmnožující populace v různých částech České republiky (Mlíkovský& Stýblo, 2006).

Negativní vlivy na naši přírodu: Nutrie je jedním z problémových živočichů v naší přírodě, protože má jednak podobné nároky na prostředí jako naši původní živočichové, a jednak je jejich dosti velkým potravním konkurentem. Její potravní nabídka je podobná jako našeho původního hlodavce bobra evropského. Kromě toho přenáší celou řadu nemocí, zejména salmonelu a kokcidií (Tůmová, 2019). Nebezpečí hrozí především při styku ostatních druhů zvířat, a potažmo i lidí, s nutriím trusem či konzumací jejího masa. Nutrie nejvíce páchá značné škody na březích řek, protože si buduje podzemní úkryty, a tím narušuje stabilitu vodních ploch, které se následně bortí. Nicméně negativně působí i na samotnou vodní faunu (Mlíkovský & Stýblo, 2006) a na udržení stability prostředí na dané lokalitě (Kang et al., 2022). Dnes ji můžeme hojně nalézt v městských parcích, kde tvoří přizpůsobivé populace, které jsou neustále dokrmovány lidmi (Mori et al., 2020).

Jednou z možností, jak omezit početnosti její populace na našem území, je její odstřel pro maso, kterému holdovali i lidé v minulosti. Její maso je nízkotučné, obsahuje méně cholesterolu, ale naopak je v něm obsaženo mnoho bílkovin. Jiné opatření, které by mohlo potenciálně vést k snížení počtu populace, je zákaz krmení nutrií v parcích a na místech, kde se nutrií populace sdružují v blízkosti lidských sídel. Avšak se zákazem krmení by mělo být poučeno obyvatelstvo daného místa o škodlivosti nutrií v naší krajině (Schertler et al., 2020).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Rozšíření nutrie říční na území CHKO není plošné. Spíše se jedná o náhodný výskyt několika málo jedinců, nebo rodinné skupiny, jako tomu je i v případě nutrií skupiny ve Žďáru nad Metují (Kafka, 2023). Kromě toho se tento hlodavec objevoval v minulosti v obci Martínkovice, zde se však jednalo o útěk ze zajetí (Anděra & Červený, 2019).

Etologie: Nutrii říční nalezneme především okolo břehů řek s hustou vegetací močálového charakteru (Anděra & Gaisler, 2019). Její hnízda můžeme nalézt jak na souši, tak poblíž břehů, nebo častěji si buduje podzemní nory v březích vod (Anděra & Horáček, 2005). Samci a samice mají odlišný způsob života. U samic pozorujeme žití ve společenství s mláďaty a jinými samicemi, a to samé platí pro mladší samce, kteří žijí společensky pod vedením samic. Dospělí starší samci jsou naopak samotáři, ale zdržují se v okolí zbylých jedinců. Své teritorium si samci značkují výměšky řitních žláz nebo močí, aby dali najevo, že na daném místě již někdo pobývá. Tento druh hlodavce patří mezi polyestrické druhy, což znamená, že se v návaznosti na klima obývajícího území, rozmnožuje celoročně, někdy pak sezonně. Avšak v našich podmínkách preferuje léto (Anděra & Horáček, 2005). V období říje samci vydávají silné ostré zvuky. Samice rodí 2 až 7 dobře vyvinutých a vidících mláďat v jednom vrhu. Mláďata jsou hned

po narození osrstěná a dovedou plavat, netrvá dlouho a už přijímají rostlinou stravu (Anděra & Gaisler, 2019).

Nutrie vedou převážně soumrační až noční život. Nicméně městské populace se velmi ochotně přizpůsobí dennímu rytmu, když z toho vyplývají výhody ve formě příkrmu v parcích ve městech (Anděra & Horáček, 2005). Tímto rytmem se nutrie řídí převážně i v zimě, kdy si přes denní hodiny hledá potravu. Nicméně z některých studií vyplývá, že se dennímu rytmu přizpůsobili jedinci i pro ochranu před predátory (Mori et al., 2020). Nutrie, které žijí ve volné přírodě bývají naopak velmi plaché. V případě nebezpečí se schovají ve vodě, avšak populace žijící v městských parcích plachost, z důvodů uvedených výše, postupně ztrácí (Anděra & Gaisler, 2019).

Potrava: Tento druh hlodavce je především býložravec. Potravou mu jsou nejrůznější vodní a vlhkomilné druhy rostlin, ze kterých okusuje části dle ročního období. V zimních měsících velmi často ohryzává stromy a keře, hlavně jejich větve. Na některých místech, zejména pak v parcích, jsou nutrie v zimě dokrmovány lidmi. Nicméně přikrm tohoto hlodavce není dobrým nápadem, jelikož je živočich v naší krajině zapsán na černém seznamu invazivních druhů (Anděra & Gaisler, 2019).

5.4.6 Ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – savci *(Mammalia)*, Řád – hlodavci *(Rodentia),* Čeleď – hrabošovití *(Arvicolidae)*

Status: Invazní druh – BL 3 (Pergl et al., 2016)

Popis: Ondatra pižmová je často dávána do spojení s nutrií říční. Jedná se o největšího hraboše na našem území, který je přizpůsoben vodnímu životu. Dorůstá délky kolem 30 cm a její váha není nikterak velká, váží kolem 2 kg. Zavalité tělo je pokryté kaštanově hnědou srstí a břišní strana je porostlá světlejšími chlupy (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Na hlavě jsou přítomny poměrně drobné kulaté oči (The editors of Encyclopaedia Britannica, 2023). V čelisti spatříme klasicky diprotodontní chrup s neustále dorůstajícími řezáky, proto si je ondatry obrušují (Gaisler & Zima, 2018). Na konci těla si povšimneme na průřezu oválného a mírně po stranách zploštělého ocasu. Ondatře ocas slouží ve vodním prostředí jako kormidlo (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Na rozdíl od nutrie nemá na prstech zadních končetin přítomné plovací blány (Anděra & Gaisler, 2019).

Nároky na prostředí: Ondatra obývá území bažinatých a mokřadních porostů, zejména vegetací prorostlé břehy rybníků a dalších vodních přírodních, nebo umělých nádrží. Nevyhýbá se ani slepým ramenům řek a uměle vybudovaným meliorizačním kanálům. Všechny tyto typy vodních ploch nicméně musí obsahovat litorální vegetaci a často i hlinité půdy na březích (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Nejčastěji se s ní setkáme jak u stojatých, tak tekoucích vodních ploch od nížinných oblastí do 600 m.n.m. To znamená, že kromě nízkých nadmořských výšek osidluje i střední polohy. Nicméně vysokohorské stanoviště nevyhledává, protože na těchto lokalitách je voda příliš čistá a často bez hustší vegetace (Anděra & Horáček, 2005).

Původní areál a rozšíření: Původní areál ondatry nalezneme na většině míst Severní Ameriky. Na mnoha místech se objevila až déle, kde byla chována pro svoji kožešinu zvanou bizam. Později se však pro samotný bizam začala dovážet i do Evropy. Chovy se prvně objevovaly v Německu, Francií, následně se dostaly až do východnějších států Evropy jako jsou Slovinsko, Maďarsko atd. Tyto chovy zasahovaly i do severských států Evropy. Později ondatra introdukovala až do Asie, dokonce se objevila i v Japonsku. V Českých zemích se ondatra začala objevovat začátkem 20. století, kdy byli tito hlodavci, stejně jako na jiných místech Evropy, chováni pro kožešinu. První zmínka o chovu ondater je z panství na Dobříši a v Opočně, zasloužil se o to J. Colloredo – Mansfelda, jenž byl pánem těchto obydlí. Po rychlém šíření ondater v naší krajině docházelo k velkým škodám na rybničních soustavách, a proto byly ondatry pronásledovány, tím se začal snižovat jejich počet. Posléze však došlo k omezení lovu a ondatří populace v naší krajině opět začala prosperovat. Nicméně později v 80. letech 20. století došlo opět k ústupu ondatřích populací, protože se obnovil jejich lov (Mlíkovský & Stýblo, 2006). V dnešní době jsou ondatry z neobjasněných důvodů spíše na ústupu. Jednou z možných příčin poklesu stavu ondater je neustálé ubývání vhodných stanovišť pro jejich žití (Anděra & Gaisler, 2019).

Negativní vlivy na naši přírodu: Jak vyplývá z areálu rozšíření, ondatra pižmová je u nás nepůvodní druh, který nalezl své stanoviště v pobřežní nice, na bažinných lokalitách (Anděra & Gaisler, 2019). Jedním z problémů, který sebou přináší přítomnost ondatry na daném stanovišti je budování nor v březích, tím poměrně rychle oslabuje především hráze vytvořené z hlíny. Ty se následkem ondatří aktivity bortí a vytváří se výmoly. Ondatry si své nory vystýlají vodním rostlinstvem původní flóry, což přináší riziko pro udržení rovnováhy rostlinných druhů daného prostředí. Takto jedná především z podzimu, když se blíží zimní období. Kromě vystýlání svých nor rostlinou vegetací jí rostliny slouží jako zdroj potravy. Čas od času také žerou i naše chráněné korýše a škeble (The editors of Encyclopaedia Britannica, 2023).

Jiným problémem, který souvisí s budováním nor a vytvářením podvodních cest, je ten, že si nahromaďují rostlinný materiál na dně vod a ve vodním sloupci. Následkem toho dochází ke snížení proudu a zamezení potřebného čištění vodního sloupce. Ondatře však můžeme přitknout i jednu dobrou věc. Často se podílí na spotřebě zelené biomasy v eutrofizovaných vodách, obohacených o živiny dusíku a fosforu (Anděra & Gaisler, 2019). Ondatra je v naší krajině regulována celou řadou predátorů. Mezi její největší lovce patří liška obecná, dále různé druhy sov, jako jsou výr velký, puštík obecný a sova pálená (Kadlec et al., 2007).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Na území CHKO Broumovsko se stejně jako nutrie říční objevuje spíše bodově a nahodile. Často ji můžeme spatřit na hrázi u rybníka v obci Křinice u Broumova (Kafka, 2023). V minulosti byl její výskyt zaznamenán téměř po celém území Broumovska. Nálezy byly hlášeny z vesnic okolo Broumova, jako je například obec Heřmánkovice, Hynčice či Šonov u Broumova, kde se jedinci zdržovali v okolí vodních nádrží (Anděra & Vohralík, 2020).

Etologie: Ondatru nalezneme poblíž vodních toků, kde nachází potravu (Zicháček & Dvorský, 2012). Nejčastějšími vodními plochami pro ondatru jsou mělké nádrže rybníkového charakteru s poměrně hustou vodní vegetací. Vyskytuje se ve rodinných skupinách obsahujících rodiče a jejich potomky, kteří obývají vyhloubenu noru na pobřeží (Anděra & Gaisler, 2019). Nory často vystýlají vodní vegetací, především orobinci, které mohou v zimě při nedostatku potravní nabídky sloužit i jako potrava (Kadlec et al., 2007). Při prozkoumání těchto nor uvidíme, že alespoň jeden východ je pod vodní hladinou (Anděra & Gaisler, 2019).

Období rozmnožování je velice dlouhé, obvykle začíná na jaře v dubnu a končí až začátkem podzimu. Samice vrhají i několik vrhů ročně, rodí od jednoho, což je ojedinělé, do šesti mláďat (Anděra & Horáček, 2005). Narozená mláďata mají velmi rychlý vývoj. Po zhruba 10 dnech vidí a ve 21 dnech se již přesouvají do vody a plavou. Netrvá dlouho a jsou zcela samostatná. Jedinci z prvního vrhu jsou pohlavně dospělí již v roce narození a mohou se sami rozmnožovat (Anděra & Gaisler, 2019).

Pokud bychom chtěli spatřit ondatru v aktivním pohybu, tak musíme vyrazit na místo výskytu až k večeru. Ondatra je převážně aktivní za soumraku a v noci, nicméně narazit na ni můžeme i přes den, kdy většinu času plave ve vodě. Někdy se přes den ukrývá v porostu u vody, aby v případě nebezpečí mohla zmizet ve vodě (Anděra & Horáček, 2005). Ve svém areálu si jedinci značí nejrůznější místa pomocí pachového výměšku, nažloutlé barvy, aby ohraničili svá teritoria (The editors of Encyclopaedia Britannica, 2023). V přírodě se ondatra může dožít až 10 let, nicméně většina jedinců se nedožije, z různých důvodů, více než 3 roky života (Anděra & Horáček, 2005).

Potrava: Ondatra konzumuje hlavně rostlinou stravu, především mokřadní a vodní rostliny jako orobinec či rákos. V zimě se živí podzemními částmi rostlin, hlavně kořeny a oddenky. V jarních a letních měsících ožírá zelené části různých druhů rostlinstva. Ačkoliv ondatra požírá především rostlinou stravu, tak na jejím jídelníčku můžeme nalézt i živočichy, žere škeble a drobné ryby (Anděra & Gaisler, 2019).

5.4.7 Psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*):

Taxonomické zařazení: Říše – živočichové *(Animalia),* Kmen – strunatci *(Chordata)*, Podkmen – obratlovci *(Vertebrata)*, Třída – savci *(Mammalia)*, Řád – šelmy *(Carnivora),* Čeleď – psovití *(Canidae)*

Status: Invazní druh – BL 3 (Pergl et al., 2016)

Popis: Jedná se o šelmu, která je předmětem diskusí, zejména mezi myslivci. Na první pohled se nám může jevit jako mýval severní. Nicméně na rozdíl od něj nemá pruhovaný ocas. Psík váží v závislosti na sezoně od 5 kg do 10 kg. Zavalitější a velmi chlupaté tělo je pokryto hustou srstí. Ta je na hřbetě šedohnědá, někdy i s tmavým žíháním a na břiše jsou chlupy světlejší (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Není výjimkou, že v letních a zimních měsících se odstín srsti mění. Hlava psíka nese poměrně kratší a do srsti zanořené černé uši. Oči jsou ponořené v oblasti černobílé kresby, která je pro psíka natolik typická, že ho prostřednictvím ní poznáme. Na obličeji jsou v okolí lícních kostí protažené, na první pohled výrazné, chlupy vytvářející licousy (Anděra & Gaisler, 2019). Černě zbarvené končetiny nejsou, stejně jako ocas, žíhané (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Nároky na prostředí: Psík patří mezi velmi přizpůsobivou šelmu. Je tolerantní vůči různým typům pozměněné krajiny. Nicméně se spíše zdržuje ve vlhčím prostředí poblíž vodních ploch. Schovává se v rákosí a lužních lesích s vysokou vegetací (Mlíkovský & Stýblo, 2006), v nižších až středních nadmořských výškách. Přebývá i v polních kukuřičných kulturách, které se nachází v blízkosti lesních porostů. Tato šelma se vyskytuje i v okrajových oblastech měst, které leží v blízkosti lesů. Často se s ním můžeme setkat na vesnicích, které jsou obklopeny lesy a poli, popřípadě poblíž rybníků a vodních nádrží. Přizpůsobí se i zcela uměle vytvořeným stanovištím jako jsou pískovny, lomy či skládky. Přes den na psíka nejčastěji narazíme ve vlastních či cizích norách a v odvodňovacích kanálech poblíž polních cest (Anděra & Gaisler, 2019).

Původní areál a rozšíření: Původní areál šelmy zahrnuje především oblasti Dálného východu, rozpíná se od Poamuří a Sachalin až po severní část Vietnamu, ale i velkou část Číny a Japonska. Postupem času se dokonce japonská populace v Asií izolovala a vznikla zcela nová uzavřená populace. Kromě této asijské populace se též oddělila i jedna populace ve Finsku. Tyto dvě izolované skupiny jsou celkem od sebe odlišné a je zde patrný náznak adaptace na prostředí. Rozšíření i mimo původní oblasti bylo dáno jeho chovem pro kožešinu, kdy byl ve 20. století nejprve intrudokován do Ruska, odkud se šířil do dalších částí Evropy

(Kauhala & Saeki, 2004). Na území České republiky můžeme datovat první záznamy o výskytu psíka v polovině 20. století. Do naší krajiny se dostal skrz severovýchodní a východní pohraničí Čech, Moravy a Slezska, hlavně z Polska. Jednou z prvních zmínek nálezu psíka, ve volné přírodě, u nás bylo jeho spatření v oblasti dnešního CHKO Broumovsko na území obce Hejtmánkovice u Broumova. Později se již objevoval téměř po celém území státu (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Negativní vlivy na naši přírodu: Psík je na našem území nepůvodní a pro kožešinu introdukovaná šelma, která je hodnocena jako nežádoucí druh s povoleným odstřelem myslivci (Anděra & Gaisler, 2019). Její přítomnost je pro naši původní faunu velmi riziková. Šelma nemá na většině našeho území přirozeného predátora, a též je potravní konkurent původní lišky obecné a jezevce lesního, kterým často konkuruje na stanovištích přirozeného prostředí (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

Psík představuje hrozbu pro populace původních druhů živočichů, které ve velkém požírá. Loví především chráněné druhy obojživelníků (Tůmová, 2019). Problém však představuje i pro chráněné ptáky, kteří hnízdí na zemi (Vaňous, 2019). Největším a nejzávažnějším problémem je, že tento druh přenáší celou řadu různých patogenů, chorob a onemocnění, kterými může nakazit zástupce naší původní fauny. Jedná se prokazatelně o přenašeče parazita trávicího systému tasemnice měchožila (Pavlásek & Bischof, 2011). Přenáší i vzteklinu a prašivinu (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Tyto patogeny se tak mohou prostřednictvím psíků šířit do okolí, a to až na hospodářská zvířata a na lidi samotné (Daněk et al., 2023).

Výskyt v CHKO Broumovsko: Výskyt psíka je ve východních Čechách zaznamenán již od minulého století. Vůbec první záznam byl z obce Hejtmánkovice u Broumova. Do CHKO Broumovsko se zřejmě dostal z Polska (Mlíkovský & Stýblo, 2006). Dnes se na daném území vyskytuje tato šelma plošně po celé rozloze (Kafka, 2023). V roce 2019 se dokonce počet jedinců pohyboval i ve stovkách, což už může mít výrazný negativní dopad na naši faunu (Vaňous, 2019). Z tohoto důvodu je, společně s dalšími invazními druhy, které se vyskytují v CHKO, povolený jeho odstřel (Tůmová, 2019). Nicméně v CHKO Broumovsko bylo objeveno, že tuto šelmu loví vlk obecný, tím potencionálně dochází k redukci počtu psíků na našem území (Kafka, 2023).

Etologie: Psík se přizpůsobí téměř jakémukoliv prostředí. Žije především monogamně, nebo v rodinných smečkách s odrůstajícími potomky. Není výjimkou, že někteří jedinci jsou samotáři. Šelma se páří na konci února a začátkem jarních měsíců. Samice rodí na jaře jednou ročně v průměru 5 mláďat, která po měsíci přijímají pevnou stravu. O mláďata se starají oba rodiče (Kauhala & Saeki, 2004).

Jako úkryty si buduje nory, nicméně není ojedinělé, že spíše využívá opuštěné nory, především liščí nebo jezevčí (Anděra & Gaisler, 2019). Někteří vědci se dokonce zabývají soužitím a využíváním nor jezevců oběma druhy jak jezevcem, tak psíkem v jeden časový interval (Nowakowski et al., 2020).

Čas od času ho můžeme pozorovat, jak spí v melioračních kanálech. Aktivnější je spíše až po západu slunce a v nočních hodinách. Na rozdíl od mývala se pohybuje jen po zemi, na stromy neleze. Zajímavostí je, že psík je jedinou psovitou šelmou, jež při teplotách hluboce pod bodem mrazu (většinou pod – 10 stupňů) upadá do nepravého zimního spánku, při němž profituje ze zásobního tuku, který si ukládá předem na zimu. Tuk představuje u psíka asi 20% hmotnosti těla (Anděra & Gaisler, 2019).

Potrava: Psík se živí zejména větším hmyzem. Nicméně dokáže ulovit obojživelníky, ryby, ptáky a savce. Žere však i zdechliny. Občas si pochutná i na rostlinné stravě, hlavně na kořínčích a plodech rostlin. Nepohrdne ani zbytky ve formě lidských odpadků. Z tohoto důvodu ho můžeme označit za všežravce (Mlíkovský & Stýblo, 2006).

6 Chráněná krajinná oblast Broumovsko

Chráněnou krajinou oblast Broumovsko vyhlásilo vyhláškou č. 157/1991 Sb., Ministerstvo životního prostředí, v roce 1991 (Beranová et al., 2008). Tato chráněná oblast je vyhlášena na ploše přesahující 400 km^2, která se rozléhá do 880 m.n.m., což je výška nejvyššího vrcholu území, Ruprechtického Špičáku (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024). Na území CHKO nalezneme dokonce dvě místa, která jsou vyhlášena za národní přírodní rezervace. Jedná se konkrétně o Broumovské stěny a proslulé Adršpašsko – teplické skály, které jsou domovem zvláště chráněných druhů živočichů (Beranová et al., 2008). Kromě již samotných dvou národních přírodních rezervací se na území CHKO Broumovsko rozléhají další místa, která jsou vyhlášena za maloplošná zvláště chráněná území (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024).

Mezi maloplošnými chráněnými územími nalezneme v CHKO Broumovsko předešlé 2 národní přírodní rezervace, 1 národní přírodní památku, 3 přírodní rezervace a 5 přírodních památek. Tak jako jsou Adršpašsko – teplické skály a Broumovské stěny národní přírodní rezervace, tak za přírodní rezervaci jsou vyhlášeny například Stolová hora Ostaš nebo Farní stráň s rozlehlou bučinou či Křížová cesta se starými bory (Beranová et al., 2008). V případě národní přírodní památky to jsou na území CHKO jen Polické stěny (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024).

Naopak nejvíce lokalit je zařazených do tzv. přírodních památek. Za ty jsou vyhlášena skalnatá místa jako je Borek, Kočičí skály nebo Mořská transgrese v oblasti okolo Teplic nad Metují. Dále pak Šafránová stráň u obce Suchý Důl. Na území této oblasti bychom našli dva typy stanovišť, která spadají dokonce do NATURA 2000. Jedním typem je Ptačí oblast Broumovsko, druhým typem je pak 8 významných evropských lokalit, které se na tomto chráněném území nachází (Beranová et al., 2008).

Na území CHKO dokonce protéká jedna z nejkvalitnějších podzemních vod. Proto je území lokality vyhlášené za oblast s přirozenou akumulací vod. Jednotlivé toky ve zdejší krajině mají dostatek neupravených ramen. Následkem toho se ve zdejších vodách a v jejich blízkosti objevuje rozmanitá druhově bohatá příroda s výskytem chráněných druhů živočichů a rostlin (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024).

6.1 Zonace Chráněné krajinné oblasti Broumovsko

Území CHKO Broumovsko se dle stupně ochrany přírody člení do čtyř individuálních zón. Charakteristikou jednotlivých zón se zabývá právní předpis, který je zároveň nezbytný pro vyhlášení CHKO a změny těchto zón ochrany přírody v CHKO nejen stanovuje, ale i upravuje Ministerstvo životní prostředí vyhláškou č. 157/1991 Sb., tedy vyhláškou o zřízení CHKO (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024).

I. Zóna CHKO Broumovsko:

V zóně, o rozloze 8,5 % z celkového území, je nastaven nejpřísnější režim ochrany. Nalezneme zde největší přírodní poklady této oblasti. Jedná se o skalní ekosystémy, zachovalé zbytky přirozených lesů a stanoviště s loukami a mokřady. Proto podléhá přísným opatřením a zákazům. Můžeme si uvést zákaz stavět nové budovy, zákaz používat chemizaci v zemědělství (Beranová et al., 2008). Na ploše I. zóny nalezneme obě národní přírodní rezervace nebo Stolovou horu Ostaš (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024).

II. Zóna CHKO Broumovsko:

V zóně, o rozloze 14 % z celkového území, již není tolik přísný režim ochrany přírody. Jedná se o rozsáhlejší plochu než v případě I. zóny, která obsahuje převážně různorodé lesní porosty listnatých, smíšených a v malé míře i jehličnatých dřevin. Avšak na půdách se již ve větším pěstují plodiny. V této zóně je například zakázáno používat k hospodaření silné stroje či používání silných chemických přípravků na škůdce. Jedná se o lokality jako jsou Vernéřovická stráň, Adršpašská Hejda nebo území Javořích hor (Beranová et al., 2008).

III. Zóna CHKO Broumovsko:

Zóna, o rozloze 61 % z celkového území, na jejímž území nejsou předepsaná tak přísná opatření ochrany přírody jako v případě předešlých dvou zón. Na její ploše se již vyskytuje především kulturní krajina s lidskými sídly v blízkosti lesních monokultur, luk a intenzivně využívaných zemědělských půd. Nalezneme zde například vrchol Jestřebích hor či poměrně osídlenou část Polické vrchoviny (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024).

IV. Zóna CHKO Broumovsko:

Zóna, o ploše 16 % z celkového území, se rozléhá se na zemědělských orných půdách s menším množstvím lesnatých ploch. Jedná se o intenzivně pozměněnou krajinu člověkem, rozlehlou z velké části v Broumovské kotlině a v samotném městě Broumov (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, © 2024).

7 Natura 2000 a CHKO Broumovsko

NATURA 2000 je soustava platná v celé Evropské unii, která obsahuje seznam chráněných území příslušných států. Konkrétně se mohou na těchto lokalitách vyskytovat různým stupněm ohrožené druhy rostlin a živočichů, nebo je předmětem ochrany území samotné. V soustavě nalezneme rozlišené dva druhy stanovišť. Patří sem tzv. ptačí oblasti a evropsky významné lokality (Správa CHKO Broumovsko, 2013).

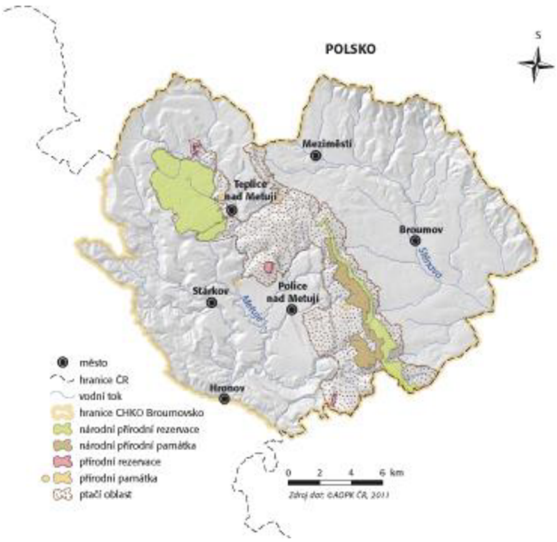
8 Ptačí oblast Broumovsko

Tato oblast byla založena, na velké části CHKO Broumovsko, na začátku ledna 2005. Pro upřesnění, byla vyhlášena nařízením vlády č. 20/2005 Sb., pro ochranu dvou zvláště chráněných druhů ptáků vyskytujících se v CHKO, a to sokola stěhovavého a výra velkého. Území Ptačí oblasti Broumovsko je z velké části pokryté pískovcovými útvary po celé ploše Broumovska a rozléhá se na 9 122 ha (Správa CHKO Broumovsko, 2013).

Ptačí oblast je dlouhá celkově 23 km. Na severovýchodě této oblasti spatříme rozlehlou Broumovskou kotlinou, naopak na jihozápadě oblast ohraničují broumovské vesnice, které leží na hranici s Polskem, jako je například Božanov. Ve střední části oblasti se rozléhají města jako jsou Police nad Metují a Teplice nad Metují. Na severozápadě je oblast ohraničena Vernéřovicemi a Adršpašskem. Mohli bychom říct, že centrem ptačí oblasti je plocha Adršpašsko – teplických skal, a to společně s Broumovskými stěnami a Borem, který je jejich součástí. Do centra často zařazujeme i oblast Stolové hory Ostaš a zalesněnou Hejdu. Ptačí oblast Broumovsko je z velké části pokryta skálami, ze kterých je pohled na otevřenou krajinu, viditelně z části prorostlou jehličnatými a smíšenými lesy. V menší míře pak jen listnatými lesy. Z vysokých skalnatých útvarů v ptačí oblasti uvidíme na orná pole a louky s bohatým rostlinným společenstvem. Tato území jsou domovem celé řady zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin, která jim nabízí vhodná stanoviště pro žití (Vrána & Hora, 2006).

9 Správa CHKO Broumovsko

Sídlo Správy Chráněné krajinné oblasti Broumovsko nalezneme ve městě Police nad Metují. Spadá stejně jako další správy chráněných krajinných oblastí pod Agenturu ochrany přírody a krajiny ČR. Správa CHKO Broumovsko se stará o místní krajinu a rozhoduje se dle příslušného plánu péče o CHKO. Lidé pracující na správě se opírají o dotační programy Ministerstva životního prostředí, zejména o plány na zlepšení místních podmínek ochrany přírody. Naopak pro praktické krajinné práce jako je sečení travnatých porostů, kácení dřevin, nebo i jejich výsadbu a dále například pro ochranu živočichů, jejich hnízd a jednotlivců, je využíván příslušný program péče o krajinu. Zaměstnanci Správy CHKO Broumovsko mají ve své práci na starost mnoho záležitostí týkajících se přírody v oblasti CHKO. Mezi jejich náplní práce se objevuje monitorování stavu a změn na chráněných stanovištích a v populaci ohrožených druhů organismů. Kromě toho jsou aktivní v realizaci různých stupňů opatření v podpoře ochrany přírody a ochrany krajinného rázu. Jsou hlavním faktorem při rozhodování o udělení výjimek týkajících se zvláště chráněných druhů, jako je například regulace vlka obecného v této oblasti atd. (Beranová et al., 2008).



Obrázek 1: Mapa CHKO Broumovsko (zdroj: Heinzelová et al., 2011)

10 Metodika

10.1 Výzkumná metoda v teoretické části

Pro vytvoření uceleného přehledu o problematice živočišných druhů v CHKO Broumovsko jsem využila následující metody:

1. Rešerše literárních a internetových zdrojů – vědecké články a knihy, články ve vědeckých časopisech a sbornících, týkající se dané problematiky. Zejména se jednalo o články z časopisů jako jsou Lynx, Panurus, Folia Zoologica, Raptor Journal či Živa, ale i mnoho dalších. Dále odborné články z online zdrojů. Využila jsem v rámci své práce i mnoho knih zabývajících se problematikou vybraných druhů v diplomové práci. Nicméně pro získání uceleného přehledu o samotné CHKO Broumovsko jsem nahlédla i na webové stránky Správy CHKO Broumovsko a do programu dokumentu Plán péče o CHKO Broumovsko. Pro získání většího povědomí o chráněných a invazních druzích jsem využila i několik knih od našich známých zoologů.

2. Komunikaci s ochranáři ze Správy CHKO Broumovsko – v rámci získání většího povědomí o chráněných a invazních či nepůvodních druzích vyskytujících se na území CHKO Broumovsko jsem se též spojila s ochranáři přírody. Ti mi jednak poskytli zajímavý, reálný a ucelený pohled na rozšíření, ekologií a ochranu zvláště chráněných druhů, ale také mi rozšířili povědomí o problematice invazních druhů na tomto území a možnostech jejich regulace, které sami ochranáři v CHKO používají.

10.2 Výzkumný vzorek – respondenti v praktické části

Respondenty v mé praktické části byli žáci 8. ročníku 2. stupně Základní školy Hradební Broumov. Tito všichni žáci bydlí na lokalitách spadajících do Chráněné krajinné oblasti Broumovsko. Zejména bydlí v městech Broumov, Teplice nad Metují, Police nad Metují, ale i v přilehlých vesnicích okolo Broumova a dalších měst. Ve 8. ročníku byl počet dívek a chlapců téměř shodný.

10.3 Průběh výzkumu k ověření hypotézy

Hypotéza: Žáci 2. stupně ZŠ po seznámení s problematikou zvláště chráněných a invazních druhů skrze pracovní listy získali povědomí o problematice vybraných živočišných druhů a jejich působení v CHKO Broumovsko.

V rámci dvou vyučovacích hodin byli žáci seznámeni s problematikou vybraných živočišných druhů v CHKO Broumovsko. Celý výzkum začal tím, že žáci vyplnili na začátku hodiny krátký dotazník, abych si ověřila, co žáci o tématu znají. Poté jsem již přistoupila k pracovním listům. Nejprve jsem žáky seznámila obecně s CHKO Broumovskem a s legislativní problematikou zvláště chráněných a nepůvodních druhů skrz pracovní list 1.

V té samé vyučovací hodině se žáci dozvěděli další informace o ochraně a ekologií zvláště chráněných druhů žijících na tomto území, a to konkrétně prostřednictvím pracovního listu 2. Na druhé vyučovací hodině respondenti zjistili obohacující informace o problematice nepůvodních druhů živočichů na území CHKO a jejich negativním vlivu na místní přírodu. Pracovní listy jsme s žáky jednak procházeli společně, jednak jsem jim k jednotlivým úlohám sdělovala i informace navíc. Zároveň jsem využila v rámci přístrojů počítač a projektor přítomný ve třídě, abych žákům mohla ukázat další fotografie míst a živočichů nacházejících se v CHKO Broumovsko. Celý výzkum byl dokončen opětovným vyplněním stejného dotazníku žáky po absolvování pracovních listů, který sloužil k zjištění dosažení nastavených cílů a k ověření hypotézy.

První část dotazníku obsahovala otázky k ověření žákovského pochopení a získání nových informací skrze jednotlivé pracovní listy. Byla stejná jako v případě dotazníku před absolvováním pracovních listů. Druhá část dotazníku byla zaměřena na podání zpětné vazby k pracovním listům. V této části se mohli samotní žáci vyjádřit k jednotlivým úlohám, k pracovním listům jako celku, k získaným informacím o CHKO Broumovsko a k vybraným druhům živočichů.

11 Doporučená práce s pracovními listy v příloze

Soubor pracovních listů, s názvem Zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v Chráněné krajinné oblasti Broumovsko, obsahuje celkem 3 typy pracovních listů. Pracovní list 1 je zaměřen na obecné informace o CHKO Broumovsko, zvláště chráněných a invazních druzích živočichů. Pracovní list 2 se podrobněji zaobírá zvláště chráněnými druhy živočichů v CHKO Broumovsko a pracovní list 3 obsahuje informace o invazních druzích živočichů v CHKO Broumovsko. Součástí každého pracovního listu je i autorské řešení jednotlivých úloh.

Pracovní listy jsou určeny pro žáky 2. stupně základních škol, zejména pro jednotlivce, ale vyučující je může také použít v rámci skupiny. Při práci s pracovními listy není potřeba využívat žádnou literaturu, avšak vyučující může žákům vyhledat na internetu neznámé živočichy, kteří jsou součástí otázek v pracovních listech a nemají v otázce přítomnou fotografií či obrázek. Žáci mohou v rámci pracovních listů využít znalosti ze své praxe, protože některé z vybraných druhů živočichů, které jsou součástí pracovních listů, jsou pro ně již známé a zcela jistě se s nimi, v různých směrech, setkali.

Časová dotace na celý soubor pracovních listů jsou cca 2 vyučovací hodiny, ale pracovní listy jsou koncipovány tak, že vyučující může, v rámci svých hodin, použít jen některý z pracovních listů. Pracovní listy jsou určeny pro zvýšení povědomí o chráněných a invazních druzích živočichů u žáků v rámci hodin přírodopisu a enviromentální výchovy.

12 Výsledky

12.1 Ověření hypotézy

12.1.1 Odpovědi žáků na otázky v první části dotazníku

Pro dosažení reálného pohledu na ověření položené hypotézy jsem žákům na začátku a konci našeho setkání položila v rámci první části dotazníku několik otázek, které vyplývaly z pracovních listů a našeho setkání:

Otázka 1: Jak zní celý název zkratky CHKO Broumovsko?

Z tabulky 1 a 2 součástí přílohy 10, je patrné, že na tuto otázku znali žáci odpověď ještě před samotnými pracovními listy, protože ve všech odpovědích se objevovala nějakým způsobem Chráněná krajinná oblast Broumovsko. Nicméně z tabulek vyčteme, že skrze pracovní listy došlo k navýšení počtu žáků, kteří napsali odpověď správně z pohledu českého jazyka.

Otázka 2: Předmětem úpravy, jakého zákona je ochrana přírody, zvláště chráněných druhů a přírodních hodnot?

Jak vyplývá z tabulky 3 a 4 ve příloze 10, před vyplňováním samotných pracovních listů ani jeden žák nenapsal odpověď, která by obsahovala o ochraně přírody a krajiny, nejvíce se objevovala odpověď nevím, a tu konkrétně uvedlo 12 žáků, což činí 66,6 % ze všech odpovědí. Po získání většího povědomí o ochraně přírody skrze pracovních listy mělo ve svých odpovědích o ochraně přírody a krajiny zaznamenáno 7 žáků, což činí 38, 8 %. Nicméně mnoho žáků též odpovědělo jen o ochraně přírody či o ochraně krajiny a červené seznamy.

Otázka 3: Pro sokola stěhovavého a výra velkého byla na území CHKO Broumovsko založena tzv. oblast s přídavným jménem:

Jak vyplývá z grafu 1 v příloze 10, po výuce s pracovními listy došlo k navýšení odpovědi Ptačí oblast Broumovsko, a to konkrétně o 3 žáky, kteří zvolili nově tuto odpověď. Tuto odpověď tak zvolilo 10 žáků, což činí 55,5 % z celku. Naopak došlo k výraznému poklesu u odpovědi skalní, kterou zvolili jen 2 žáci.

Otázka 4: Nepůvodní druhy živočichů jsou sepsány v:

Z grafu 2 v příloze 10 je patrné, že před prací s pracovními listy odpovědělo 13 žáků odpověď černé seznamy, avšak po výuce s pracovními listy se zvýšilo zvolení této odpovědi o 2 žáky. Nově tuto odpověď tedy zvolilo 15 žáků, což činí 83,3 % z celku. Nicméně se po práci s pracovními listy navýšila také odpověď, která obsahovala červené seznamy, a to konkrétně o 1 žáka, což znamená, že nově modré seznamy po pracovních listech nezvolil nikdo.

Otázka 5: Jaký zvláště chráněný druh dravce Tě napadne jako první v souvislosti s Adršpašsko – teplickými skalami?

Z tabulky 5 a 6 součástí přílohy 10, je viditelné, že se po vyplnění pracovních listů žáky, výrazně objevovala odpověď, která obsahovala sokola, a to z původních 3 odpovědí na 17 odpovědí. Z toho vyplývá, že po pracovním listu, na zvláště chráněné druhy, odpovědělo sokola 94,4 % žáků.

Otázka 6: Jakým způsobem bys mohl/a přispět k ochraně slepýše křehkého?

Z grafu 3 v příloze 10 vyplývá, že před výukou s pracovními listy zvolilo nejvíce žáků odpověď nepoužíváním chemických přípravků, a to konkrétně 14 z nich. Naopak nejméně byla zvolená odpověď poučením veřejnosti o jeho rozdílných znacích od hadů, kterou zvolil jen 1 žák. Po seznámení žáků o ochraně slepýše, skrz pracovní list 2, můžeme konstatovat, že došlo k navýšení odpovědi nepoužíváním chemických přípravků, kterou nově zvolilo všech 18 žáků, tedy 100 % žáků. Naopak výrazný úbytek zaznamenala odpověď používáním přípravků na škůdce, kterou nově nezvolil nikdo.

Otázka 7: Kvůli jaké zvláště chráněné šelmě vyvstal spor mezi ochranáři přírody a farmáři na území CHKO Broumovsko? Jaký je hlavní důvod tohoto sporu?

Z tabulky 7 a 8 přílohy 10 vyplývá, že před výukou s pracovními listy měli ve svých odpovědích zaznamenané určitým způsobem vlk obecný, vlk obecný a ovce, jen 4 žáci, což činí jen 22,2 % ze třídy. Po seznámení s problematikou vlka na Broumovsku, skrz pracovní list 2, došlo k navýšení této odpovědi. Ve odpovědích se vlk objevoval celkem 18 x. To znamená, že vlka odpovědělo 100 % žáků. Nicméně stále málo žáků zvolilo u důvodu sporu mezi ochranáři a farmáři, že to je kvůli ovcím a vlkům, a to konkrétně jen 7 žáků, což znamená, že odpovědělo vlk a ovce různým způsobem jen 38,8 % žáků z celé třídy.

Otázka 8: Kulík říční a čejka chocholatá si budují svá hnízda na zemědělsky využívaných vlhkých loukách a polích. Zamysli se nad tím, jaká rizika pro ně tento způsob hnízdění přináší:

Jak je patrné z tabulky 9 a 10 v příloze 10, žáci psali smysluplné odpovědi ještě před pracovními listy. V těchto odpovědích se nejvíce objevovala slova související s predátory a šelmami, ale zároveň i se zemědělstvím. Po práci s pracovními listy mělo celkem 16 žáků ve svých odpovědích zemědělství, což činí 88, 8 % žáků. Dále 6 žáků, tedy 33,3 %, odpovědělo dravce, šelmy, predátory buď samostatně, nebo s dalším faktorem ohrožení.

Otázka 9: Ropuchu krátkonohou na území CHKO Broumovsko nalezneme na stanovištích typu:

Dle grafu 4 v příloze 10 je patrné, že před prací s pracovními listy zvolilo 8 žáků lomy a písníky, což činí 44,4 % z celku, dále 6 žáků, tedy 33,3 %, zvolilo lesy a nejméně pak louky, které zvolili jen 4 žáci, tedy 22,3 % ze třídy. Po pracovních listech byl patrný nárůst zejména u odpovědi lomy a písníky, což nově zvolilo celkem 13 žáků, to činí 72,2 % ze všech žáků. Naopak pokles je patrný u odpovědi lesy, kterou zvolilo jen 5 žáků, tedy 27,8 % žáků. Nikdo nezvolil louky.

Otázka 10: Vyber typické území, které obývá mlok skvrnitý:

Z grafu 5 v příloze 10 je patrné, že před probíráním mloka skrze pracovní list 2, zvolilo celkem 13 žáků odpověď vlhké smíšené a listnaté lesy blízko vodních toků, což činí 72,2 % ze všech. Dále 3 žáci, tedy 16,7 % zvolilo vlhké louky se sypkou půdou a 2 žáci, tedy 11,1 % zvolilo suché louky a pastviny. Po uskutečnění práce s pracovními listy došlo k nárůstu zvolené odpovědi vlhké smíšené a listnaté lesy v blízkosti vodních toků z 13 na 16 žáků, což znamená, že nově tuto odpověď označilo 88,8 % žáků. Nikdo neoznačil suché louky a pastviny.

Otázka 11: Jaké rizikové faktory ohrožují mloka skvrnitého na území ČR?

Z grafu 6 v příloze 10 je patrné, že před prací s pracovními listy zvolilo 14 žáků odpověď znečišťování vodních ploch, 10 žáků zvolilo odpověď nepozornost cyklistů na cestách a 9 žáků zvolilo odpověď rybí revíry. Po uskutečnění hodiny s pracovními listy došlo k navýšení počtu u všech odpovědí. Nově znečišťování vodních ploch zvolilo 16 žáků, což činí 88, 8 % z celku. Nepozornost cyklistů na lesních cestách zvolilo 13 žáků, což činí 72,2 % z celku a rybí revíry zvolilo 12 žáků, což odpovídá 66,6 % z celku.

Otázka 12: Jaký nepůvodní predátor dovezený do ČR pro kožešinový chov, Tě napadne jako první v souvislosti s lovem vajec a mláďat čejky chocholaté a kulíka říčního?

Z tabulky 11 a 12 v příloze 10 je patrné, že před samotnými pracovními listy nikdo nezvolil psíka mývalovitého, avšak po proběhnutí práce s pracovními listy se psík mývalovitý objevoval v odpovědích 17 žáků, což zmámená, že psíka mývalovitého zvolilo 94,4 % žáků.

Otázka 13: O jakého nepůvodního živočicha se stará Myslivecký spolek Bor Machov?

Z tabulky 13 a 14 v příloze 10 je patrné, že před aktivitou s pracovními listy muflona zvolili jen 2 žáci, což činí 11,1 % ze všech žáků. Po proběhnutí pracovních listů již v odpovědích mělo zaznamenaného různým způsobem muflona 15 žáků, což znamená, že ho ve svých odpovědích po práci s pracovními listy uvedlo 83,3 % žáků.

Otázka 14: Psíka mývalovitého na území CHKO Broumovsko nalezneme poblíž rybníků, na polích, loukách a místech močálovitého charakteru v blízkosti lidských obydlí:

Z grafu 7, který je součástí přílohy 10, je patrné, že na tuto otázku odpovědělo před prací s pracovními listy ano 8 žáků, což je 44,4 % ze celé třídy, naopak ne odpovědělo 10 žáků, což činí 55,6 % ze všech odpovědí. Po probrání psíka skrz pracovní list 3 již odpovědělo ano 12 žáků, tedy 66,7 % žáků ze třídy. Odpověď ne zvolilo jen 6 žáků, tedy 33,3 % ze všech žáků.

Otázka 15: Vranka obecná obývá čisté proudící vody:

Z grafu 8 v příloze 10 vyplývá, že před probráním vranky skrz pracovní list 2, odpovědělo ano 11 žáků, tedy 61,1 % žáků ze třídy a ne 7 žáků, tedy 38,9 % žáků ze třídy. Po seznámení s vrankou obecnou skrz pracovní list 2 došlo k navýšení odpovědi ano, kterou nově zvolilo 15 žáků, tedy 83,3 % žáků ze třídy. Odpověď ne zvolili jen 3 žáci, tedy 16,7 % žáků ze třídy.

12.1.2 Zpětná vazba žáků k pracovním listům

V této části dotazníku je podána jednotlivá zpětná vazba od žáků k pracovním listům:

Otázka 16: Získal/a si na základě pracovních listů větší povědomí o chráněných druzích živočichů na území CHKO Broumovsko?

Jak je patrné z grafu 9 v příloze 10, většina, konkrétně 10 žáků, odpovědělo spíše ano. Dalších 6 žáků odpovědělo ano, velmi. Nicméně 2 žáci se přiklonili k variantě nevím. To znamená, že větší povědomí o problematice získalo dle žáků 88,9 % z nich a 11,1 % odpovědělo nevím. Spíše ne a vůbec neoznačil nikdo z nich.

Otázka 17: Získal/a si na základě pracovních listů větší povědomí o nepůvodních druzích živočichů na území CHKO Broumovsko?

Jak je patrné z grafu 10 v příloze 10, více než polovina, konkrétně 10 žáků, odpověděla spíše ano. Dalších 5 žáků odpovědělo ano, velmi. Nicméně 3 žáci se přiklonili k variantě nevím. To znamená, že větší povědomí o problematice získalo dle žáků 83,3 % z nich a 16,7 % odpovědělo nevím. Spíše ne a vůbec neoznačil nikdo z nich.

Otázka 18: Získal/a si na základě pracovních listů větší povědomí o CHKO Broumovsko?

Jak je patrné z grafu 11 v příloze 10, 8 žáků odpovědělo spíše ano. Dalších 6 žáků odpovědělo, ano, velmi. Nicméně 2 žáci se přiklonili k variantě nevím, 1 žák se přiklonil k variantě spíše ne a 1 žák se přiklonil k variantě vůbec. To znamená, že větší povědomí o problematice získalo dle žáků 77,7 % z nich. Nevím zvolilo 11,1 % žáků. Naopak spíše ne zvolilo 5,6 % žáků a shodně, tedy 5, 6 % žáků odpovědělo vůbec.

Otázka 19: Dozvěděl/a ses z pracovních listů nové informace? Pokud ano, jaká informace pro tebe byla nejvíce překvapující?

Jak vyplývá z tabulky 15 v příloze 10, většina žáků, konkrétně 88,8 % z nich, se skrze pracovní listy dozvěděla nové informace, jen 1 žák odpověděl, že ani moc ne a 1 žák odpověděl, že převážně všechno věděl.

Otázka 20: Pomohly Ti pracovní listy se lépe zorientovat v problematice zvláště chráněných a nepůvodních živočichů na území CHKO Broumovsko?

Z grafu 12 v příloze 10 vyplývá, že pracovní listy pomohly se zorientovat 15 žákům, což činí 83,3 % ze všech žáků ve třídě. Z toho ano, velmi odpovědělo 33,3 % z nich a 50 % odpovědělo spíše ano. Dále 3 žáci odpověděli nevím, což činí 11,1 % a 1 žák odpověděl spíše ne, což tvoří 5,6 % ze třídy.

13 Diskuze

Součástí mé práce byl návrh pracovních listů na vybrané živočichy v území CHKO Broumovsko pro žáky 2. stupně základních škol. Pracovní listy jsou didaktické materiální prostředky, které mají oproti učebnicím a cvičebnicím mnoho výhod, ale i nevýhod. Tymráková a kolektiv (2015), ale i Maněnová (2014) mezi nevýhody zařazují málo času v rámci hodin předmětu. Výzkum v mé diplomové práci trval 2 vyučovací hodiny, nicméně z výsledků uvedených níže je patrné, že by se časová dotace pro efektivnost práce s pracovními listy mohla ještě navýšit, protože ne všichni žáci po absolvování pracovních listů odpověděli na otázky jednoznačně. Dle Maněnové (2014), Máchala (2012), Šlégrové (1993) a Průchy (2014) pracovní list přispívá k aktivizaci a motivaci samotných žáků, k zefektivnění výuky a uchopení učiva.

Z výsledků mého výzkumu je patrné, že většina z respondentů získala skrze pracovní list 1 větší povědomí o CHKO Broumovsko a obecné charakteristice zvláště chráněných a nepůvodních druhů v této oblasti. Zajímavé je, že i 77,7 % žáků v druhé části dotazníku odpovědělo, že získali větší povědomí o CHKO Broumovsko a obecné charakteristice zvláště chráněných a nepůvodních druhů v této oblasti. Dále z uvedených odpovědí na otázky v dotazníku, které se týkaly zvláště chráněných druhů, vyplývá, že většina žáků získala větší povědomí o zvláště chráněných druzích živočichů vyskytujících se v CHKO Broumovsko a jejich ochraně. To se potvrdilo i zpětnou vazbou žáků k pracovnímu listu 2, kdy 88,9 % žáků uvedlo, že získali skrze pracovní list větší povědomí o chráněných druzích živočichů na území CHKO Broumovsko. Z praktické části dále vyplývá, že většina žáků získala větší povědomí o nepůvodních druzích živočichů v CHKO Broumovsko skrze pracovní list 3, a to potvrdilo i 83,3 % žáků z výzkumu. Avšak za nejdůležitější část pokládám poslední otázku v dotazníku, kdy odpovědělo 83,3 % žáků, že jim pracovní listy pomohly se lépe zorientovat v problematice zvláště chráněných a nepůvodních živočichů v CHKO Broumovsko.

Jak vyplývá ze zhodnocení výsledků, více než polovina žáků, 8. třídy 2.stupně Základní školy Hradební v Broumově, zúčastněných v mém výzkumu, po seznámení s problematikou zvláště chráněných a invazních druhů skrze pracovní listy, získala dokonce větší povědomí o problematice vybraných živočišných druhů a jejich působení v CHKO Broumovsko. To znamená, že položená hypotéza v rámci úvodu mé diplomové práce se z větší části potvrdila. Jinak sděleno, z dotazníkového šetření je patrné, že více než polovina žáků získala prostřednictvím všech pracovních listů povědomí o vybraných zvláště chráněných a invazních druzích živočichů a jejich působení v CHKO Broumovsko, protože po absolvování pracovních listů dosahovali žáci lepších výsledků v dotazníku než v dotazníku před pracovními listy.

Z popsaných výsledků vyplývá, že mohu souhlasit s autory publikací a článků zmíněnými výše. Tedy využívání pracovních listů při vyučování zefektivní proces výuky a aktivizuje žáky.

Při porovnání mých výsledků s ostatními autory jsem zjistila, že k podobnému výsledku dospěla ve své práci Kykrychová (2018), která navrhovala pracovní listy pro žáky z oboru botaniky. Též se jí potvrdilo, že znalosti žáků po absolvování výuky přírodopisu s pracovními listy jsou na vyšší úrovni než před nimi, a proto jsou pracovní listy vhodným prostředkem pro vyučování nového učiva.

Naopak někteří autoři jako jsou Kalhous a Obst (2002) a Mrázová (2013) ve svých publikacích uvádí, že by pracovní listy, jako zprostředkovatelé výuky, neměly převládat, ale spíše doplňovat další didaktické materiální prostředky. Jak vyplývá z mého výzkumného šetření, je patrné, že ne všichni žáci dokázali dané učivo skrze pracovní listy pojmout správně. Po absolvování pracovních listů v následném dotazníku odpovědělo k hodnocení pracovního listu 1 22,3 % žáků neutrálně (nevím) až negativně (spíše ne, vůbec), zdali skrze pracovní list 1 získali větší povědomí obecně o CHKO Broumovsko, nepůvodních, ale i zvláště chráněných druzích. Podobně se vyjádřili žáci k otázce, z dotazníkového šetření, týkající se pracovního listu 2, kdy odpovědělo 11,1 % z nich, že neví, zdali získali větší povědomí o chráněných druzích živočichů v CHKO Broumovsko. A u zpětnovazebného hodnocení pracovního listu 3 uvedlo 16, 7 % žáků, že neví, zdali získali nové informace. Na otázku týkající se obecného zhodnocení pracovních listů navíc odpovědělo 11,1 % žáků, že neví, zdali se prostřednictvím pracovních listů lépe zorientovali ve zmíněné problematice a 5,6 % žáků uvedlo, že spíše ne. Na jednu stranu je možné, že tito žáci dané informace z pracovních listů již znali, ale na straně druhé nemůžeme úplně vyloučit, ale spíše naopak potvrdit, názor autorů zmíněných výše. Je možné, že u těchto žáků používání pracovních listů jako zdroj k pochopení nového učiva není dostatečné či vyhovující, proto je potřeba v rámci hodin používat různé materiální zprostředkovatele výuky a nepřiklánět se při vyučování jen k jednomu typu.

Závěr

Nejprve jsem v diplomové práci nastínila didaktickou problematiku pracovních listů a jejich funkci ve výuce. Tato pasáž mi pomohla s tvorbou pracovních listů v praktické části. V dalších kapitolách jsem se věnovala ochraně druhů živočichů v České republice, která se opírá nejen o legislativní dokumenty jako je zákon o ochraně přírody a krajiny, ale také o červené seznamy, které součástí legislativy nejsou. Na tuto část jsem navázala problematikou nepůvodních druhů a jejich ukotvením v naší legislativě a v příslušných seznamech.
Následně jsem již rozebrala, dle stanoveného cíle teoretické části, dopodrobna charakteristiku vybraných živočichů v CHKO Broumovsko. Tato část byla jednou z nejdůležitějších v práci, protože se jednalo o hlavní základ pro náplň pracovních listů, které jsem následně vyzkoušela v praxi. Především jsem se zaměřila na ekologii chráněných a invazních druhů živočichů, na ochranu chráněných druhů a na negativní dopad nepůvodních druhů na naši přírodu. A to vše s ohledem na oblast CHKO Broumovsko, ve které se tyto obě varianty druhů nacházejí.

V rámci stanoveného cíle praktické části jsem zkoumala, zdali žáci, kteří bydlí v oblasti CHKO Broumovsko, získají větší povědomí o problematice zvláště chráněných a invazních druhů v této oblasti skrze pracovní listy, které jsou součástí práce a zdali probudím u žáků větší zájem o přírodní regionální bohatství. Z výzkumného dotazníku je patrné, že více než polovina žáků získala větší povědomí, skrze pracovní listy, o druzích na tomto území. Zároveň jsem z praktické části, zejména pak ze samotných vyplněných dotazníků, usoudila, že jsem u většiny žáků dokázala probudit zájem o přírodní regionální bohatství a jeho ochranu.

Domnívám se tedy, že nejlépe můžeme pomoci k celkové ochraně přírody a živočichů právě učením o ochraně přírody a živočichů nacházejících se na lokalitě, kterou žáci se svými rodinami obývají. Proto je tato práce přínosná, zejména z důvodu vytvoření uceleného přehledu o chráněných a nepůvodních druzích a ochraně přírodního bohatství na území CHKO Broumovsko, což je součástí zmíněných pracovních listů a jejich autorského řešení.

Pracovní listy mohou sloužit učitelům přírodopisu, zejména těm, kteří působí na základních školách spadajících do CHKO Broumovsko, upevnit u žáků znalosti z ochrany přírody v rámci hodin přírodopisu a enviromentální výchovy.

Práci je možné rozšířit o studium dalších zvláště chráněných a nepůvodních živočichů nacházejících se v chráněné oblasti a doplnit tyto druhy do pracovních listů určených pro žáky 2. stupně ZŠ.

Seznam literatury

Literární zdroje:

ANDĚRA, Miloš a GAISLER, Jiří. *Savci České republiky – popis, rozšíření, ekologie, ochrana.* Praha: Academia, 2019. ISBN 978–80–200–2994-2

ANDĚRA, Miloš a HORÁČEK, Ivan. *Poznáváme naše savce.* 2 vyd. Praha: Sobotáles, 2005. ISBN 80–86817–08–3.

ANDĚL Petr, MINÁRIKOVÁ, Tereza a ANDREAS, Michal (eds.). *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: Evernia, 2010. ISBN 978-80-903787-5-9.

DUFRESNES, Cristophe a KYMLA, Zdeněk. *Obojživelníci: obrazový průvodce*, Praha: Euromedia Group, 2021. ISBN 978-80-242-7006-7.

ELPHICK, Jonathan. *The handbook of bird families*, London: Natural History Museum, 2019. ISBN 978-0-565-09378-5.

GAISLER, Jiří a ZIMA, Jan. *Zoologie obratlovců*. 3. přepr. vyd. Praha: Academia, 2018. ISBN 978–80–200–2702–3.

GENIEZ, Philippe a WILLIAMS, Tony. *Snakes of Europe, North Africa & the Middle East: a photographic guide*. Princeton: Oxford: Princeton University Press, 2018. ISBN 978-0-691-17239-2.

HANEL, Lubomír a ANDRESKA, Jan. *Ryby evropských vod v ilustracích Květoslava Híska*. 2 vyd. Ilustroval Květoslav, HÍSEK. Praha: Aventinum, Artia, 2013. ISBN 978-80-7442-038-2.

KAFKA, Petr. Nad Broumovskem létá pět mladých sokolů, poprvé také z Hvězdy. *Polický měsíčník*. 2017, č. 7–8, s. 27.

KAFKA, Petr, MENŠÍKOVÁ, Kateřina a TAUCHMANOVÁ, Martina. Turisté budou v Adršpachu a v Teplicích vítání až po zvládnutí epidemie. *Polický měsíčník.* 2020, č.5, s. 19.

KALHOUS, Zdeněk a OBST, Otto. *Školní didaktika.*2. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 978–80–7367–571–4.

KOSTKAN, Vlastimil, MAZALOVÁ, Monika a MERTA, Lukáš. *Ochrana a praktický management živočichů v České republice*, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3500-8.

KUNA, Petr. Pozorování hnízdících sokolů v Teplických skalách. *Polický měsíčník*. 2015, č.5, s. 35.

KUNA, Petr. Vlka na Broumovsku zachytila fotopast. *Polický měsíčník*. 2016, č.1, s. 30.

KUNA, Petr. Sokoli na Ostaši těsně před vylétnutím z hnízda, na Frýdlantskou vyhlídku zkratkou! *Polický měsíčník*. 2020, č.7–8, s. 25.

MÁCHAL, Aleš. *Jak na pracovní listy ve výuce enviromentálních témat.* 1. vyd. Brno: Lipka – školské zařízení pro enviromentální vzdělávání, 2012. ISBN 978–80–244–2489–7.

MANĚNOVÁ, Martina. *Pracovní listy v mateřské škole a na prvním stupni základní školy*. Hradec králové: Gaudeamus, 2014. ISBN 978–80–7435–499–1.

MLÍKOVSKÝ, Jiří a STÝBLO, Petr. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP, 2006. ISBN 80-86770-17-6.

MORAVEC, Jiří. *Obojživelníci a plazi České republiky*, Praha: Academia, 2019. ISBN 978–80–200–2984–3.

MRÁZOVÁ, Lenka. *Tvorba pracovních listů: metodický materiál.* Brno: Moravské zemské muzeum, 2013. ISBN 978–80–7028–403–2.

PRŮCHA, Jan. *Přehled pedagogiky: úvod do studia oboru*. 2.vyd. Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7178-944-5.

RAMBOUSEK, Vladimír. *Materiální didaktické prostředky*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 2014. ISBN 978–80–7290–664–2.

SIGL, Angelika, MEYER, Mira, ČERVENÝ, Jaroslav, ŠŤASTNÝ, Karel a KAPIC, Tomáš. *Vlci: nový pohled na plachého lovce*. 2. vyd. Praha: Aventinum, 2021. ISBN 978-80-7442-121-1.

SMRŽ, Jaroslav, HORÁČEK, Ivan a ŠVÁTORA, Miroslav. *Biologie živočichů: pro gymnázia*, Praha: Fortuna, 2004. ISBN 80–7168–909–2.

SPÍŠEK, Jiří. Sokoli v Adršpašsko teplických skalách úspěšně vylétli. *Polický měsíčník*. 2008, č. 6, s. 25.

SPÍŠEK, Jiří a VRÁNA, Josef. Sokoli v SPA Broumovsko. *Broumovské noviny*. 2006, č. 9, s. 14.

ŠTASTNÝ, Karel. *Dravci, sokoli & sovy v ilustracích Pavla Procházky*. 1 vyd. Ilustroval Pavel, PROCHÁZKA. Praha: Aventinum, Artia, 2017. ISBN 978-80-7442-086-3.

ŠŤASTNÝ, Karel a KRIŠTÍN, Anton. *Ptáci Česka a Slovenska: Ottův obrazový atlas*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2021. ISBN 978-80-7451-867-6.

ZÁMEČNÍK, Václav. *Metodická příručka pro praktickou ochranu ptáků v zemědělské krajině: metodika AOPK ČR*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2013. ISBN: 978-80-87457-81-8.

ZAVADIL, Vít. Návrh hodnocení obojživelníků (Amphibia) a plazů (Reptalia) České republiky podle kritérií IUCN z roku 2001. In: CEPÁKOVÁ, Eva (ed). *Příroda*: *sborník prací z ochrany přírody 13*.Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, Správa chráněných krajinných oblastí České republiky, 2002. ISBN: 80–86064–74–3.

ZICHÁČEK, Vladimír a DVORSKÝ, Pavel. *Zoologie*. 2. přeprac. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2012. ISBN 978–80–7182–291–2.

ZWACH, Ivan. *Obojživelníci a plazi České republiky: encyklopedie všech druhů, určovací klíč, 1654 barevných ilustrací*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978–80–247–2509–3.

Elektronické zdroje

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR. *Chráněná krajinná oblast Broumovsko*. Online. AOPK ČR, © 2024.Dostupné z: https://www.nature.cz/web/chko-broumovsko. [cit. 2024–03–08].

ANDĚRA, Miloš a ČERVENÝ, Jaroslav. Výskyt nutrie (Myocastor coypus) v České republice. /Occurrence of the coypu (Myocastor coypus) in the Czech Republic. Online, PDF. *Lynx.* 2003, no. 34. s. 5–12. ISSN 1804–6460. Dostupné z: https://publikace.nm.cz/en/file/5f77dcfc993115c7fe88d2b678c11b44/16005/Andera2003lynx.pdf. [cit. 2024–03–08].

ANDĚRA, Miloš a VOHRALÍK, Vladimír. Savci Broumovska/The Mammals of Broumov Region (Northeastern Bohemia). Online. *Lynx*. 1982, no. 21, s. 15–39. ISSN 0024–774. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/342876667_Savci_BroumovskaThe_Mammals_of_Broumov_Region_Northeastern_Bohemia_Lynx_n_s_Praha_211982_15-39.
[cit. 2024–03–08].

ANDRESKA, Jan a ANDRESKA, Dominik. Changes in the Eurasian eagle-owl (Bubo bubo) population in Czechia and their association with legal protection. Online. *Raptor Journal*. 2020, vol.14. no. 1, s. 29–44. ISSN 2644–5247. Dostupné z: https://doi.org/10.2478/srj-2020-0003. [cit. 2024–03–08].

ANONYM. *Do České republiky zasahuje 16 vlčích teritorií*. Online. In: Agentura ochrany přírody a krajiny, AOPK ČR. 2019–01–09. Dostupné z:https://www.navratvlku.cz/aktuality/do-ceske-republiky-zasahuje-16-vlcich-teritorii. [cit. 2024–03–08].

ANONYM. *Ptačí oblast Broumovsko.* Online. In: Východočeská pobočka České společnosti ornitologické, VČP ČSO. Dostupné z: http://www.vcpcso.cz/ptaci-oblast-broumovsko/ [cit. 2024–03–08].

AOPK ČR a SPRÁVA CHKO BROUMOVSKO. *Trestní oznámení, utýraná březí vlčice na Broumovsku*. Online. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR. 2023–06–16. Dostupné z: https://www.nature.cz/web/chko-broumovsko/-/trestni-oznameni-utyrana-brezi-vlcice-na-broumovsku?p_l_back_url=%2Fhledej%3F_com_liferay_portal_search_web_search_bar_portlet_SearchBarPortlet_INSTANCE_templateSearch_formDate%3D1688542923266%26_com_liferay_portal_search_web_search_bar_portlet_SearchBarPortlet_INSTANCE_templateSearch_emptySearchEnabled%3Dfalse%26q%3Dvlci%2Bna%2Bbroumovsku%26_com_liferay_portal_search_web_search_bar_portlet_SearchBarPortlet_INSTANCE_templateSearch_scope%3D. [cit. 2024–03–08].

AOPK ČR a SPRÁVA CHKO BROUMOVSKO. *V uplynulých dnech skončila na Broumovsku všechna hnízdění sokolů stěhovavých.* Online. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR. 2023–06–20. Dostupné z: https://www.nature.cz/web/chko-broumovsko/-/v-uplynulych-dnech-skoncila-vsechna-hnizdeni-sokolu-stehovavych?redirect=%2Fweb%2Fchko-broumovsko%2Fvsechny-aktuality. [cit. 2024–03–08].

BALÁŽ, Vojtěch, BEDNAŘÍKOVÁ, Šárka NĚMCOVÁ Monika a SEIDLOVÁ, Veronika. *Ekologické invaze a invazní druhy*. Online, projekt. Brno: Veterinární univerzita Brno, 2021. Dostupné z: https://www.vfu.cz/files/upload/904/2190_38_vystup.pdf. [cit. 2024–03–08].

BARTMAŃSKA, Jolanta a MOSKA, Magdalena. New records of the Alpine shrew Sorex alpinus (Schinz, 1837) and the Mediterranean water shrew Neomys anomalus (Cabrera, 1907) in the Sudetes, Poland. Online. *Fragmenta Faunistica.* 2007, vol. 50, no.1, s.71–75. eISSN 2391–5846. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.3161/00159301FF2007.50.1.071. [cit. 2024–03–08].

BEDNÁŘ, Pavel. *Sůl nad zlato, volají obce. Co na to voda, mihule a vranka?* Online. In:

Náchodský deník.cz. 2012–12–29. Dostupné z: https://nachodsky.denik.cz/zpravy_region/sul-nad-zlato-volaji-obce-co-na-to-voda-mihule-a-vranka-20121229.html. [cit. 2024–03–08].

BEŁCIK, Aneta, RÓŻYCKI, Mirosław, KORPYSA-DZIRBA, Weronika, MARUCCI, Gianluca, FAFIŃSKI, Zbigniew, FAFIŃSKA, Patrycja, KARAMON, Jacek, KOCHANOWSKI, Maciej, CENCEK, Tomasz a BILSKA-ZAJĄC, Ewa. Grass Snakes (*Natrix natrix*) as a Reservoir of *Alaria alata* and Other Parasites. Online. *Pathogens*. 2022, vol.11, no.2, s. 156. eISSN 2076–0817. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/pathogens11020156. [cit. 2024–03–08].

BERANOVÁ, Marcela, HEINZELOVÁ, Hana, JAŠKA, Pavel, JIŘIŠTĚ, Lubomír, KATRYČOVÁ, Ljudmila, KONVALINKOVÁ, Petra, KÖPPL, Petr, KOPTÍK, Jiří, KOUŘIL, Milan, KUNA, Petr, NĚMEC, Pavel, NĚMEČEK, Luboš, STŘELEC, Martin, TROUTNAR, Jan, VELEHRADSKÝ, David, VEVERKOVÁ, Zuzana a ZEMANOVÁ, Martina. *Praktický rádce pro hospodaření v CHKO Broumovsko.* Online, PDF. České Budějovice: DAPHNE ČR Institut aplikované ekologie ve spolupráci se Správou CHKO Broumovsko, 2008. Dostupné z: http://www.forumochranyprirody.cz/sites/default/files/prakticky_radce_pro_hospodareni_broumovsko.pdf. [cit.2024–03–08].

BUFKA, Luděk a ČERVENÝ, Jaroslav. The grey wolf (Canis lupus) in southwestern Bohemia (Czech Republic): the beginning of new expansion in a long-term perspective. Online. *Silva Gabreta.* 2021, vol. 27, s. 143–160. eISSN 1211–7420. Dostupné z: https://www.npsumava.cz/wp-content/uploads/2021/12/sg27_8_bufka.pdf. [cit.2024–03–08].

CIVIŠ, Petr, VOJAR, Jiří a BALÁŽ, Vojtěch. Chytridiomykoza – hrozba pro naše obojživelníky. Online. *Ochrana přírody*. 2010, č. 4. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/chytridiomykoza-hrozba-pro-nase-obojzivelniky/. [cit.2024–03–08].

ČESKO. *Zákon č. 114 ze dne 19. února 1992 a, o ochraně přírody a krajiny*. Online. In: Zákony pro lidi. AION CS, s.r.o., © 2010–2023. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114. [cit. 2024–03–08].

ČESKO. *Vyhláška č. 395 ze dne 11. června 1992 b, vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky*. Online. In: Zákony pro lidi. AION CS, s.r.o., © 2010–20023. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-395#f1439676. [cit. 2024–03-08].

DANĚK, Ondřej, LESICZKA, Paulina Maria, HAMMERBAUEROVÁ, Iva, VOLFOVÁ, Karolína, JURÁNKOVÁ, Jana, FRGELECOVÁ, Lucia, MODRÝ, David a HRAZDILOVÁ, Kristýna. Role of invasive carnivores (Procyon lotor and Nyctereutes procyonoides) in epidemiology of vector-borne pathogens: molecular survey from the Czech Republic. Online. *Parasites & Vectors*. 2023, vol. 16, no. 1, s. 2–14. eISSN 1756–3305. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/s13071-023-05834-w. [cit. 2024–03–08].

DIVIŠ, Tomáš. Osmnáctý ročník VVT„ Broumovsko 2011“. Online. *Panurus: Ornitologický časopis Východočeské pobočky České společnosti ornitologické*. 2012, č. 21, s. 79–88. ISSN 1211–6424. Dostupné z: http://www.vcpcso.cz/wp-content/uploads/divis_vvt_Broumovsko_2011.pdf. [cit.2024–03–08].

DOLEJSKÝ, Vladimír. Program péče o vlka obecného v České republice. Online, PDF. *Živa.* 2020, č. 3., s. 78–80. ISSN 0044–4812. Dostupné z: https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/program-pece-o-vlka-obecneho-v-ceske-republice.pdf. [cit. 2024–03–08].

HÁJKOVÁ, Jana. *Slepýš křehký* – Anguis fragilis. Online. *Příroda. cz.* 2009, 2009–09–22. ISSN 1801–2787. Dostupné z: https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1149. [cit. 2024–03–08].

HAJNÝ, Lubomír. Světoví mufloni z Machova po útoku vlků. Online. *Myslivost.cz*. 2019, č. 11, s. 38-39. ISSN 0323–214 X 46887. Dostupné z: https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/MYSLIVOST-Straz-myslivosti/2019/Listopad-2019/Svetovi-mufloni-z-Machova-po-utoku-vlku…[cit. 2024–03–08].

HAVLÍČEK, Jan. Mapování výskytu bahňáků ve velkoplošných chráněných územích v roce 2018. Online. *Ochrana přírody*. 2018, č. 6. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/mapovani-vyskytu-bahnaku-ve-velkoplosnych-chranenych-uzemich-v-roce-2018/. [cit. 2024–03–08].

HEINZELOVÁ, Hana, KUNA, Petr, KÖPPL, Petr, SPÍŠEK, Jiří, SEMERÁKOVÁ, Karolína a VELEHRADSKÝ, David. CHKO Broumovsko dvacetiletá. Online. *Ochrana přírody*. 2011, č.1. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/chko-broumovsko-dvacetileta/. [cit. 2024–03–08].

HERZÁN, René. *V dubnu zasedne krajská komise, aby hledala způsob, jak předcházet škodám způsobeným vlky.* Online. In: Naše. Broumovsko. 2021–04–07. Dostupné z: https://nase.broumovsko.cz/zpravy/broumovsko/v-dubnu-zasedne-krajska-komise-aby-hledala-zpusob-jak-predchazet-skodam-zpusobenym-vlky. [cit. 2024–03–08].

HLAVÁČ, Václav. Dosavadní výsledky programu na záchranu sokola stěhovavého (Falco peregrinus) a raroha velkého (Falco cherrug) v České republice. Online, PDF. *Buteo*. 1998, no. 10, s. 125–130. eISSN 1210–3535. Dostupné z: http://www.tkv.cz/pdf/buteo/1998_10.pdf. [cit. 2024–03–08].

HORA, Jan, KUČERA, Zdeněk, NĚMEC, Michal a VOJTĚCHOVSKÁ, Eva. Monitoring druhů přílohy I směrnice o ptácích a ptačích oblastí v letech 2011-2013. Online, PDF. *Příroda*. 2018, č. 38. eISSN 2788–3825. Dostupné z: https://www.priroda.nature.cz/index.php/priroda/article/view/25/50. [cit. 2024–03–08].

HRČKA, Daniel. *COTTUS GOBIO, Linnaeus, 1758 – vranka obecná*. Online. In: Salvia – ekologický institut, z.s.2018–07–21. Dostupné z: https://salvia-os.cz/cottus-gobio/. [cit. 2024–03–08].

CHOBOT, Karel a VOJTĚCHOVSKÁ, Eva. Projekt mapování evropsky významných druhů – celkové shrnutí a zajímavé výsledky. Online. *Ochrana přírody*. 2016, č.3. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/projekt-mapovani-evropsky-vyznamnych-druhu-celkove-shrnuti-a-zajimave-vysledky-obratlovci/. [cit. 2024–03–08].

CHOBOT, Karel a NĚMEC, Michal (eds). Červený seznam ohrožených druhů ČR: Obratlovci. Online, PDF. *Příroda.* 2017, č. 34, s. 1–182. eISSN 2788–3825. Dostupné z: https://www.priroda.nature.cz/index.php/priroda/article/view/32/61. [cit. 2024–03–08].

JEŘÁBKOVÁ, Lenka. Celoplošné mapování obojživelníků a plazů v ČR. Online. *Ochrana přírody.* 2012, č. 6. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/celoplosne-mapovani-obojzivelniku-a-plazu-v-cr/. [cit. 2024–03–08].

JURAJDA, Pavel a KALOUS, Lukáš. Nepůvodní druhy ryb ve vodách ČR – stav a priority. Online. *Ochrana přírody*. 2022, č. 4. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/nepuvodni-druhy-ryb/. [cit. 2024–03–08].

KADLEC, Robert, PRIES, John a MUSTARD, Heather. Muskrats (Ondatra zibethicus) in treatment wetlands. Online. *Ecological Engineering*. 2007, vol. 29, no.2, s. 143-153. eISSN 1872–6992. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2006.06.008. [cit. 2024–03–08].

KAFKA, Petr. *Mladí sokoli vylétli ze skal Broumovska*. Online. In: Naše.Broumovsko. 2019–06–22. Dostupné z: https://nase.broumovsko.cz/zpravy/broumovsko/mladi-sokoli-vyletli-ze-skal-broumovska. [cit. 2024–03–08].

KAFKA, Petr. *Sokoli letos vyvedli rekordní počet mláďat*. Online. In: Naše.Broumovsko. 2022–06–25. Dostupné z: https://nase.broumovsko.cz/ziva-krajina/sokoli-letos-vyvedli-rekordni-pocet-mladat. [cit. 2024–03–08].

KAJGROVÁ, Lenka, BLABOLIL, Petr, DROZD, Bořek, ROY, Koushik, REGENDA, Ján, ŠORF, Michal a VRBA, Jaroslav. Negative effects of undesirable fish on common carp production and overall structure and functioning of fishpond ecosystems. Online. *Aquaculture*. 2022, vol. 549, article 737811. eISSN 1873–5622. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737811. [cit. 2024–03–08].

KANG, Wanmo, KIM, GoWoon a PARK, Yongsu. Habitat suitability and connectivity modeling predict genetic population structure and priority control areas for invasive nutria (Myocastor coypus) in a temperate river basin. Online. *PloS One*. 2022, vol.17, no. 2. eISSN 1932–6203. Dostupné z: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279082. [cit. 2024–03–08].

KÁRPÁTI, Tamás a NÁHLIK, András. Is the Impact of the European Mouflon on Vegetation Influenced by the Allochthonous Nature of the Species? Online. *Diversity*. 2023, vol 15, no 6, s. 778. eISSN 1424–2818. Dostupné z: https://www.mdpi.com/1424-2818/15/6/778. [cit. 2024–03–08].

KAUHALA, Kaarina a SAEKI, Midori. *Raccoon dogs: Finnish and Japanese raccoon dogs – on the road to speciation?* Online, PDF. In: MACDONALD, David a SILLERO – ZUBIRI, Claudio (eds). Biology and Conservation of Wild Canids. New York: Oxford University Press. 2004, s. 217–226. ISBN: 019–851555–3. Dostupné z: https://static1.squarespace.com/static/612ee136efc1241e1fcc567e/t/632d0eeb8822ed4ca1b7a025/1663897339376/The+Biology+and+Conservation+of+Wild+Canids+-+MacDonald+and+Sillero-Zubiri.pdf#page=232. [2024–03–07].

KIRCZUK, Lucyna, DZIEWULSKA, Katarzyna, CZERNIEJEWSKI, Przemysław, BRYSIEWICZ, Adam a RZĄD, Izabella. Reproductive Potential of Stone Moroko (*Pseudorasbora parva*, Temminck et Schlegel, 1846) (Teleostei: Cypriniformes: Gobionidae) Inhabiting Central Europe. Online. *Animals*. 2021, vol. 11, no. 9, s. 2-18 eISSN 2076–2615. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/ani11092627. [2024–03–07].

KÖPPL, Petr a SPÍŠEK, Jiří. Sokol stěhovavý. Online. *Ochrana přírody*. 2011, č. 1. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/fotografie-z-obalky/sokol-stehovavy/. [2024–03–07].

KOVAŘÍK, Miroslav. Program péče o krajinu v CHKO Moravský kras. Online. *Ochrana přírody*. 2006, roč. 61, č. 5, s. 135–138. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/res/archive/003/000486.pdf?seek=1234980331. [2024–03–07].

KUKLOVÁ, Marcela a KASINA, Jiří. *Mufloní zvěř na Machovsku. Genetické založení mufloní populace u nás – výtah rozhovoru pro časopis Myslivost*. Online In: MS SBOR Machov. Dostupné z: https://msbormachov.webnode.cz/informace-o-honitbe/chov-mufloni-zvere/. [2024–03–07].

KUTAL, Miroslav. *Výsledky celoplošného mapování vlka obecného v Broumovské vrchovině a okolí v zimě 2021/22.* Online. In: Šelmy.cz: Ochrana velkých šelem. Hnutí DUHA Šelmy. 2022–03–11. Dostupné z: https://www.selmy.cz/clanky/vysledky-celoplosneho-mapovani-vlka-obecneho-v-broumovske-vrchovine-a-okoli-v-zime-2021-2022/. [2024–03–07].

KYKRYCHOVÁ, Adéla. *Vliv použití pracovních listů na rozvoj žákovských znalostí o stavbě stonku.* Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, fakulta pedagogická. 2018. Dostupné z: https://library.upol.cz/arl-upol/cs/csg/?repo=upolrepo&key=90389579295 . [2024–04–18].

LAMPA, Simone, MIHOUB, Jean Baptiste, GRUBER, Bernd, KLENKE, Reinhard a HENLE, Klaus. Non-Invasive Genetic Mark-Recapture as a Means to Study Population Sizes and Marking Behaviour

of the Elusive Eurasian Otter (Lutra lutra). Online. *PloS one*. 2015, vol. 10, no. 5. eISSN 1932–6203. Dostupné z: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125684. [cit. 2024–03–08].

LÁZARO, Javier, DECHMANN, Dina, LAPOINT, Scott, WIKELSKI, Martin a HERTEL, Moritz. Profound reversible seasonal changes of individual skull size in a mammal. Online. *Current biology*. 2017, vol 27, no. 20. eISSN 1879–0445. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.08.055. [cit. 2024–03–08].

LEÓN-ORTEGA, Mario, JIMÉNEZ-FRANCO, Mária, MARTÍNEZ, José a CALVO, José. Factors influencing territorial occupancy and reproductive success in a Eurasian Eagle-owl (Bubo bubo) population. Online. *PloS one*. 2017, vol. 12, no. 4. eISSN 1932-6203. Dostupné z: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175597. [cit. 2024–03–08].

LUSK, Stanislav, LUSKOVÁ, Věra a HANEL, Lubomír. Alien fish species in the Czech Republic and their impact on the native fish fauna. Online. *Folia Zoologica*. 2010, vol. 59, no. 1, s. 57-72. eISSN 1573–1189. Dostupné z: https://doi.org/10.25225/fozo.v59.i1.a9.2010. [cit. 2024–03–08].

MAČÁT, Zdeněk. Pseudorasbora parva – střevlička východní. Online. *Natura Bohemica*: *příroda České republiky*. 2011, 2011–06–06. ISSN 1805–126 X. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/pseudorasbora-parva/. [cit. 2024–03–08].

MAČÁT, Zdeněk. Anguis fragilis – *slepýš* křehký. Online. *Natura Bohemica: příroda České republiky*. 2008, 2008–08–10. ISSN 1805–126 X. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/anguis-fragilis/. [cit. 2024–03–08].

MAČÁT, Zdeněk. Natrix natrix – užovka obojková. Online. *Natura Bohemica: příroda České republiky*. 2008, 2008–07–10. ISSN 1805–126 X. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/natrix-natrix/. [cit. 2024–03–08].

MINÁRIKOVÁ, Tereza. Vydra říční, přirozený ukazatel čistoty vody. Online. *Příroda.cz*. 2015, 2015–05–27. ISSN 1801–2787. Dostupné z: https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=2729. [cit. 2024–03–08].

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Příroda a krajina*. Online. Ministerstvo životního prostředí, © 2008–2023. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/priroda_krajina. [cit. 2024–03–08].

MILLS, Clarence a MANN, Kenneth. *The bullhead Cottus gobio, a versatile and successful fish.* Online. Annual Reports of the Freshwater Biological Association, 1983, no. 51, s. 76–88. Dostupné z: http://hdl.handle.net/1834/22714. [cit. 2024–03–08].

MOCEK, Bohuslav. Přírodovědecký průzkum areálu kamenolomu Rožmitál u Broumova (Česká republika, severovýchodní Čechy, CHKO Broumovsko) v období 2000–2014. Biological survey of the area of the stone quarry Rožmitál u Broumova (Czech Republic, Northeast Bohemia, Broumovsko PLA) during the years 2000–2014. Online, PDF. *Acta Musei Reginaehradecensis, S. A*. 2014, no. 34, s. 5–12. ISSN 0231–9616. Dostupné z: http://www.tkv.cz/pdf/periodika/actareginaehradecensis/34_2014/005_012.pdf.[cit.2024–03–08].

MOCEK, Bohuslav, BRANDA, Jaroslav a MIKÁTKOVÁ, Blanka. Obratlovci (Vertebrata) kamenolomu Rožmitál (CHKO Broumovsko) a jeho okolí. Vertebrates in the Rožmitál quarry and its vicinity (Czech Republic, Northeast Bohemia, Broumovsko Protected Landscape Area). Online, PDF. *Acta Musei Reginaehradecensis, S. A*. 2014, no. 34, s. 159–169. ISSN 0231–9616. Dostupné z: http://www.tkv.cz/pdf/periodika/actareginaehradecensis/34_2014/159_169.pdf. [cit. 2024–03–08].

MOCEK, Bohuslav a SIMON, Miloš. Ekologická obnova území po těžbě v kamenolomu Rožmitál (CHKO Broumovsko). Ecological restoration of mining areas in the Rožmitál quarry (Czech Republic, Nordeast Bohemia, PLA Broumovsko. Online, PDF. *Acta Musei Reginaehradecensis S. A*. 2014, no. 34, s. 13–19. ISSN 0231–9616. Dostupné z: http://www.tkv.cz/pdf/periodika/actareginaehradecensis/34_2014/013_019.pdf.[cit.2024–03–08].

MORI, Emiliano, ANDREONI, Alley, CECERE, Francesco, MAGI, Matteo a LAZZERI, Lorenzo. Patterns of activity rhythms of invasive coypus *Myocastor coypus* inferred through camera-trapping. Online. *Mammalian biology = Zeitschrift fur* Saugetierkunde. 2020, vol. 100 no. 6, s. 591–599. eISSN 1618–1476. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s42991-020-00052-8. [cit.2024–03–08].

MUSIL, Martin, NOVOTNÁ, Kateřina, POTUŽÁK, Jan, HŮDA, Jan, a PECHAR, Libor. Impact of topmouth gudgeon (Pseudorasbora parva) on production of common carp (Cyprinus carpio) — question of natural food structure. Online. *Biologia*. 2014, vol. 69, no. 12, s. 1757–1769. eISSN 1336–9563. Dostupné z: https://doi.org/10.2478/s11756-014-0483-4.[cit.2024–03–08].

NOWAKOWSKI, Krzysztof, WAŻNA, Agnieszka, KUREK, Przemysław, CICHOCKI, Jan a GABRYŚ, Grzegorz. Reproduction success in European badgers, red foxes and raccoon dogs in relation to sett cohabitation. Online. *PloS one*. 2020, vol.15, no. 8. eISSN 1932-6203. Dostupné z: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237642. [cit.2024–03–08].

OBUCH, Ján a KARASKA, Dušan. The Eurasian eagle-owl (Bubo bubo) diet in the Orava Region. (N Slovakia). Online. *Slovak Raptor Journal*. 2010, vol. 4, no. 1, s. 83–98. eISSN 2644-5247. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.2478/v10262-012-0048-9.[cit.2024–03–08].

PAVLÁSEK, Ivan a BISCHOP, Jiří. Psík mývalovitý – nový hostitel tasemnice měchožila větveného. Online. *Myslivost*. 2011, č.2, s. 71. ISSN 0323–214 X 46887. Dostupné z: https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2011/Unor---2011/Psik-myvalovity---novy-hostitel-tasemnice-mechozil. [cit.2024–03–08].

PERGL, Jan, SÁDLO Jiří, PETRUSEK, Adam, LAŠTŮVKA Zdeněk, MUSIL, Jiří, PERGLOVÁ, Irena, ŠANDA, Radek, ŠEFROVÁ, Hana, ŠÍMA, Jan, VOHRALÍK, Vladimír a PYŠEK, Petr. Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy. Online. *NeoBiota*. 2016, no. 28, s. 1–37. eISSN 1314–2488. Dostupné z: https://doi.org/10.3897/neobiota.28.4824. [cit.2024–03–08].

PERGL, Jan. PYŠEK, Petr, JURAJDA, Pavel a ZUKAL, Jan. Invazní druhy: riziko pro krajinu a kvalitu života lidí. Online, PDF. *AVex: Expertní stanovisko AV ČR, Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i.* 2021, č.1. Dostupné z: https://www.avcr.cz/export/sites/avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/avex/files/2021-01.pdf. [cit.2024–03–08].

PLESNÍK Jan, HANZAL, Vladimír a BREJŠKOVÁ, Lucie (eds). Červený seznam ohrožených druhů České republiky: Obratlovci. Online, PDF. *Příroda*. 2003, č. 22, s. 1–183. eISSN 2788–3825. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/files/RL_OP22_obrat.pdf. [cit. 2024–03–08].

PLCHOVÁ, Michaela. *Sokol je velice zranitelný druh*. Online. In: Naše.Broumovsko. 2022–03–22. Dostupné z: https://nase.broumovsko.cz/ziva-krajina/sokol-je-velice-zranitelny-druh. [2024–03–07].

POLÁČKOVÁ, Kateřina. Temná budoucnost mloka skvrnitého. Online. *Sedmá generace*, 2021, č. 4. ISSN 1212–0499. Dostupné z: https://sedmagenerace.cz/temna-budoucnost-mloka-skvrniteho/. [2024–03–07].

PODPĚRA, Petr. *Čejka chocholatá Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758).* Online. In*:* ifauna.cz 2023–06–26. Dostupné z: https://www.ifauna.cz/clanky/7122-cejka-chocholata-vanellus-vanellus-linnaeus-1758.html. [cit.2024–03–08].

POLEDNÍK, Lukáš, POLEDNÍKOVÁ, Kateřina, ROCHE, Marcela, HÁJKOVÁ, Petra, TOMAN, Aleš, VÁCLAVÍKOVÁ, Markéta, HLAVAČ, Václav, BERAN, Václav. NOVÁ, Petra, MARHOUL, Pavel, PACOVSKÁ, Marie, RŮŽIČKOVÁ, Olga, MINÁRIKOVÁ Tereza a VĚTROVCOVÁ, Jitka. *Program péče pro vydru říční (Lutra lutra) v České republice v letech 2009-2018.* Online, PDF. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2009 Dostupné z: https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/realizovane_programy_pece/$FILE/ODOIMPZ_vydra_20170905.pdf. [cit.2024–03–08].

POLEDNÍK, Lukáš, POLEDNÍKOVÁ, Kateřina, BERAN, Václav, ČAMLÍK, Gašpar, PRAUS, Libor a MATEOS-GONZALEZ, Fernando. Rozšíření vydry říční (Lutra lutra L.) v České republice v roce 2016 Distribution of the Eurasian otter (Lutra lutra L.) population in the Czech Republic in 2016. Online, PDF. *Bulletin Vydra.* 2018, vol. 17, no. 4, s. 4–13. ISSN 1211–6440.
Dostupné z: https://www.alkawildlife.eu/media/Polednik_etal_4_13.pdf. [cit.2024–03–08].

PROCHÁZKA, František (ed.). Černý a Červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). Online, PDF. *Příroda*. 2001, č.18, s.1–140. eISSN 2788–3825. Dostupné z: https://www.zachranneprogramy.cz/res/archive/010/003393.pdf?seek=1476100841. [cit.2024–03–08].

ROJE, Sara, DROZD, Bořek, RICHTER, Luise, KUBEC, Jan, POLÍVKA, Zdeněk, WORISCHKA, Susanne a BUŘIČ, Miloš. Comparison of Behavior and Space Use of the European Bullhead *Cottus gobio* and the Round Goby *Neogobius melanostomus* in a Simulated Natural Habitat. Online. *Biology*. 2021, vol. 10, no. 9, s. 821. eISSN 2079–7737. Dostupné z: https://doi.org/10.3390/biology10090821. [cit.2024–03–08].

SÁDLO, Jiří, VOJAR, Jiří a ZAVADIL, Vít (eds). *Biotopy našich obojživelníků a jejich managment: Metodika AOPK ČR.* Online, PDF. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2011. ISBN 978-80-87457-18-4. Dostupné z: http://www.forumochranyprirody.cz/sites/default/files/biotopy_nasich_obojzivelniku_a_jejich_management.pdf. [cit.2024–03–08].

SCHERTLER, Anna, RABITSCH, Wolfgang, MOSER, Dietmar, WESSELY, Johannes a ESSL, Franz. The potential current distribution of the coypu (Myocastor coypus) in Europe and climate change induced shifts in the near future. Online. *NeoBiota*. 2020, no. 58, s. 129-160 eISSN 1314–2488. Dostupné z: https://doi.org/10.3897/neobiota.58.33118.[cit.2024–03–08].

SCHOLZ, Jiří. Konec chovu muflonů na Machovsku? Online. *Myslivost.cz*. 2018, č. 9, s. 24–25. ISSN 0323–214 X. Dostupné z: https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/MYSLIVOST-Straz-myslivosti/2018/Zari-/-2018/Konec-chovu-muflonu-na-Machovsku. [cit.2024–03–08].

SPRÁVA CHKO BROUMOVKSKO a AOPK ČR. *Plán péče o Chráněnou krajinou oblast Broumovsko na období 2013–2022.* Online, PDF. 2013. Dostupné z: https://drusop.nature.cz/ost/archiv/plany_pece/index.php?frame&ID=25003. [cit. 2024–03–08].

STEINBAUER, Vladimír. Učil jsem se v Emirátech léčit sokoly. Online. *Myslivost.cz*. 2011, č.1, s.50. ISSN 0323–214 X 46887. Dostupné z: https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2011/Leden---2011/Ucil-jsem-se-v-Emiratech-lecit-sokoly.[cit.2024–03–08].

ŠLÉGROVÁ, Yvona. Význam pracovních listů při nácviku dovedností žáků. Online, PDF. *Pedagogika: Časopis pro vědy o vzdělání a výchově.* 1993, č. 2., s. 191–196. eISSN 2336–2189. Dostupné z: https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?attachment_id=3450&edmc=3450. [cit. 2024–04–08].

ŠPREŇAR, Jiří. *Obojživelníci nedostatek vody snad překlepou*. Online. In: Náchodský deník. cz. 2018–06–12. Dostupné z: https://nachodsky.denik.cz/zpravy_region/obojzivelnici-nedostatek-vody-snad-preklepou-20180612.html. [cit.2024–03–08].

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. *Lapwing*. Online. In: Encyclopaedia Britannica. 2020–06–20. Dostupné z: https://www.britannica.com/animal/lapwing. [cit.2024–03–08].

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. *Muskrat*. Online. In: Encyclopaedia. 2023–05–06. Dostupné z: https://www.britannica.com/animal/muskrat. [cit.2024–03–08].

TŮMOVÁ, Štěpánka. *Sokoli v Teplických skalách zahnízdili a starají se o tři mláďata*. Online. In: iDnes.cz. 2014–05–11. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/sokoli-v-teplickych-skalach-zahnizdili.A140503_2061688_hradec-zpravy_tuu. [cit.2024–03–08].

TŮMOVÁ, Štěpánka. *Vlci napadají zvířata na pastvinách, farmáři čekají na odškodné od státu.* Online. In: iDnes.cz. 2016–06–17. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/farmari-na-broumovsku-cekaji-na-odskodneni-za-vlky.A160611_2252650_hradec-zpravy_the. [cit.2024–03–08].

TŮMOVÁ, Štěpánka. *Myslivci na Broumovsku mohou střílet uprchlíky z kožešinových farem.* Online. In: iDnes.cz. 2019–05–01. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/nepuvodni-invazni-druhy-odlov-odstrel-myslivci-chko-broumovsko-myval-psik-myvalovity-norek-nutrie-kr.A190410_469467_hradec-zpravy_tuu. [cit.2024–03–08].

TYMRÁKOVÁ, Iva, JEDLIČKOVÁ, Helena a HRADILOVÁ, Lenka. Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání. Online, PDF. *Metodologické aspekty a výskum v oblasti didaktík přírodovědných polnohospodárských a příbuzných oborov*. Nitra: Přírodovědec, 2005, č. 171, s. 104–110. ISBN 80–8050–848–8. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/ped/jaro2014/Bi2MP_PESD/um/47079997/pracovni_listy_-informace_o_tvorbe08_.pdf. [cit.2024–03–08].

VANČUROVÁ, Jindřiška. *Charadrius dubius* Scopoli, 1786, kulík říční. Online. In: *BOTANY. cz.* 2021–09–23. Dostupné z: https://botany.cz/cs/charadrius-dubius/. [cit.2024–03–08].

VAŇOUS, Petr. *Broumovští cílí na nezvané šelmy*. Online In: Náchodský deník.cz. 2019–02–20 [cit. 2024–03–08]. Dostupné z: https://nachodsky.denik.cz/zpravy_region/broumovsti-cili-na-nezvane-selmy-20190220.html. [cit.2024–03–08].

VAŇOUS, Petr. *Vlci na Broumovsku decimují populaci celosvětově unikátních muflonů.* Online. In: Náchodský deník.cz. 2019–05–27 [cit. 2024–03–08]. Dostupné z: https://nachodsky.denik.cz/zpravy_region/vlci-na-broumovsku-decimuji-populaci-svetove-unikatnich-muflonu-20190527.html. [cit.2024–03–08].

VLČEK, Petr, ZAVADIL, Vít a GVOŽDÍK, Václav. The need for transboundary faunistics and conservation: first record of the Natterjack Toad (Epidalea calamita) in Czech Silesia, northeastern Czech Republic. Online, PDF. *Amphibian & Reptile Conservation*. 2020, vol. 14, no. 3., s. 62–69. eISSN 1525–9153. Dostupné z: https://amphibian-reptile-conservation.org/pdfs/Volume/Vol_14_no_3/ARC_14_3_%5bGeneral_Section%5d_62-69_e254.pdf. [cit.2024–03–08].

VRÁNA, Josef a HORA, Jan. *Plán monitoringu Ptačí oblast Broumovsko: Metodika monitoringu ptačích oblastí: Broumovsko.* Online, PDF. Agentura ochrany přírody a krajiny – Správa CHKO Broumovsko, 2006. Dostupné z: https://docplayer.cz/12147615-Ptaci-oblast-broumovsko.html. [cit.2024–03–08].

WALLACH, Van. *Water snake*. Online. In: Encyclopaedia Britannica. 2019–06–19. Dostupné z: https://www.britannica.com/animal/water-snake-reptile. [cit.2024–03–08].

WOODS, Charles, CONTRERAS, Luis, WILLNER-CHAPMAN, Gale a WHIDDEN, Howard. Myocastor coypus. Online. *Mammalian species*. 1992, no. 398, s. 1–8 eISSN 1545–1410. Dostupné z: https://doi.org/10.2307/3504182. [cit. 2024–03–08].

ŽÍDKOVÁ, Lenka, MARKOVÁ, Věra a ADAMÍK, Peter. Lapwing, Vanellus vanellus chick ringing data indicate a region-wide population decline in the Czech Republic. Online, PDF. *Folia Zoologica*. 2007, vol. 56, no.3, s. 301–306. eISSN1573–1189. Dostupné z: https://www.ivb.cz/wp-content/uploads/56_301-306.pdf. [cit. 2024–03–08].

Ostatní zdroje a obrázky

KAFKA, Petr. 18.8. 2023. *Živočichové v CHKO Broumovsko*. [Osobní komunikace].

Obrázek 1: HEINZELOVÁ, Hana, KUNA, Petr, KÖPPL, Petr, SPÍŠEK, Jiří, SEMERÁKOVÁ, Karolína a VELEHRADSKÝ, David. CHKO Broumovsko dvacetiletá. Online, obrázek. *Ochrana přírody*. 2011, č.1. ISSN 1210–258 X. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/chko-broumovsko-dvacetileta/. [cit. 2024–03–08].

Seznam použitých zkratek a symbolů

BL 1	Black list 1 = černý list 1
BL 2	Black list 2 = černý list 2
BL 3	Black list 3 = černý list 3
CR	Kriticky ohrožený dle červeného seznamu
EN	Ohrožený dle červeného seznamu
EX	Vyhynulý či vyhubený dle červeného seznamu
EW	Vyhynulý či vyhubený ve volné přírodě dle červeného seznamu
CHKO	Chráněná krajinná oblast Broumovsko
KO	Kriticky ohrožený dle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
LC	Málo dotčený dle červeného seznamu
NT	Téměř ohrožený dle červeného seznamu
O	Ohrožený dle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
Sb	Sbírka
SO	Silně ohrožený dle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
VU	Zranitelný dle červeného seznamu
ZŠ	Základní škola
§	Paragraf

Pozn.: V seznamu nejsou uvedeny zkratky a symboly všeobecně známé a používané.

Přílohy

SOUBOR PRACOVNÍCH LISTŮ NA TÉMA:

Zvláště chráněné a invazní druhy živočichů v Chráněné krajinné oblasti Broumovsko

Vytvořila: Andrea Vojtěchová

Příloha 1: Pracovní list 1

PRACOVNÍ LIST 1

Obecná charakteristika CHKO Broumovsko, zvláště chráněných a nepůvodních druhů živočichů

Otázka 1: Vyznač do mapy oblast CHKO Broumovsko:

Obrázek 2: mapa České republiky

Otázka 2: Přiřaď pojem do věty tak, aby věta dávala smysl:

Pojmy: invazní druhy, zvláště chráněné druhy, červený seznam, černý seznam, o ochraně přírody a krajiny

1. Rychle se šířící druhy, které se vyskytují v nepůvodním areálu a výrazně negativně ovlivňují

místní živočichy a rostliny se nazývají.....

2. Zákon ....., přispívá k ochraně přírody, zvláště

chráněných druhů a přírodních hodnot.

3. .....jsou dokumenty obsahující druhy zařazené do kategorií dle stupně ohrožení na základě různých kritérií.

4. Nepůvodní druhy organismů jsou na základě kritérií rizik seřazeny do kategorií v tzv.

.....

5. Charakterizuj nevyužitý pojem svými slovy:

Otázka 3: Přiřaďjednotlivé živočišné druhy do tabulky ke správnému pojmu:

Druhy: sokol stěhovavý, ropucha krátkonohá, psík mývalovitý, slepýš křehký, muflon evropský, nutrie říční

Zvláště chráněný druh	Nepůvodní druh

Otázka 4: Na území CHKO Broumovsko byla vyhlášena Ptačí oblast Broumovsko pro ochranu dvou ptačích predátorů. **Zamysli se a vyber dva druhy, které by tato oblast mohla chránit:**

a) Obrázek 2: sokol stěhovavý

b) Obrázek 3: výr velký

c) Obrázek 4: poštolka obecná

Odpověď: 1..... 2.....

Otázka 5: Poznej živočicha dle stopy:

a)
Obrázek 5: stopa

b)
Obrázek 6: stopa

c) Obrázek 7: stopa

d)
Obrázek 8: stopa

a) .....

b) .....

c).....

d).....

Otázka 6: Přiřaď predátora a jeho potravu tak, aby dvojice dávaly smysl:

1. sokol stěhovavý	a) hraboš polní
2. výr velký	b) ptáci
3. vlk obecný	c) hmyz a jeho larvy
4. vydra říční	d) mufloni a další kopytníci
5. čejka chocholatá	e) rostliny, mláďata ptáků, vejce, bezobratlí
6. psík mývalovitý	f) ryby a mlži

1..... 2. ..... 3.....4.....5.....6.....

Otázka 7: Z jakého důvodu má CHKO Broumovsko v logu skály? Znáš nějaké lokality s výskytem skalnatých útvarů na území CHKO Broumovsko?

a) Z jakého důvodu má CHKO Broumovsko v logu skály?

Obrázek 9: logo CHKO Broumovsko

b) Znáš nějaké lokality s výskytem skalnatých útvarů na území CHKO Broumovsko?

Otázka 8: Poznej z přeházených písmen správné kategorie, do kterých se zařazují dle naší legislativy ohrožené druhy živočichů, a napiš je do mezery za čísla:

Yckritik hožroení: 1.

Sléni hožroení: 2.

Hožroení: 3.

Příloha 2: Autorské řešení pracovního listu 1

PRACOVNÍ LIST 1 – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Obecná charakteristika CHKO Broumovsko, zvláště chráněných a nepůvodních druhů živočichů

Otázka 1: Vyznač do mapy oblast CHKO Broumovsko:

Obrázek 1: mapa České republiky

Otázka 2: Přiřaď pojem do věty tak, aby věta dávala smysl:

Pojmy: invazní druhy, zvláště chráněné druhy, červený seznam, černý seznam, o ochraně přírody a krajiny

1. Rychle se šířící druhy, které se vyskytují v nepůvodním areálu a výrazně negativně ovlivňují místní živočichy a rostliny se nazývají invazní druhy

2. Zákon o ochraně přírody a krajiny, přispívá k ochraně přírody, zvláště chráněných druhů a přírodních hodnot.

3. Červené seznamy jsou dokumenty obsahující druhy zařazené do kategorií dle stupně ohrožení na základě různých kritérií.

4. Nepůvodní druhy organismů jsou na základě kritérií rizik seřazeny do kategorií v tzv. černých seznamech.

5. Charakterizuj nevyužitý pojem svými slovy:

Zvláště chráněné druhy jsou vzácné, ohrožené nebo vědecky či kulturně významné, zároveň jsou zákonem chráněné.
POZNÁMKA: Žáci s největší pravděpodobností budou mít vlastní formulaci, která může být považována za správnou.

Otázka 3: Přiřaďjednotlivé živočišné druhy do tabulky ke správnému pojmu:

Druhy: sokol stěhovavý, ropucha krátkonohá, psík mývalovitý, slepýš křehký, muflon evropský, nutrie říční

Zvláště chráněný druh	Nepůvodní druh
sokol stěhovavý	psík mývalovitý
ropucha krátkonohá	muflon evropský
slepýš křehký	nutrie říční

Otázka 4: Na území CHKO Broumovsko byla vyhlášena Ptačí oblast Broumovsko pro ochranu dvou ptačích predátorů. **Zamysli se a vyber dva druhy, které by tato oblast mohla chránit:**

a) Obrázek 2: sokol stěhovavý

b) Obrázek 3: výr velký

c) Obrázek 4: poštolka obecná

Odpověď: 1. a) 2. b)

Otázka 5: Poznej živočicha dle stopy:

a)
Obrázek 5: stopa

b)
Obrázek 6: stopa

c)
Obrázek 7: stopa

d)
Obrázek 8: stopa

vlk obecný	vydra říční	muflon evropský	ondatra pižmová

Otázka 6: Přiřaď predátora a jeho potravu tak, aby dvojice dávaly smysl:

1. sokol stěhovavý	a) hraboš polní
2. výr velký	b) ptáci
3. vlk obecný	c) hmyz a jeho larvy
4. vydra říční	d) mufloni a další kopytníci
5. čejka chocholatá	e) rostliny, mláďata ptáků, vejce, bezobratlí
6. psík mývalovitý	f) ryby a mlži

1. b) 2. a) 3. d) 4. f) 5. c) 6. e)

Otázka 7: Z jakého důvodu má CHKO Broumovsko v logu skály? Znáš nějaké lokality s výskytem skalnatých útvarů na území CHKO Broumovsko?

a) Z jakého důvodu má CHKO Broumovsko v logu skály?

Na území Chráněné krajinné oblasti Broumovsko se vyskytuje spousta lokalit s pískovcovými útvary. Mezi oblasti se skálami můžeme na Broumovsku navštívit například Adršpašsko – teplické skály, Stolovou horu Ostaš a další nemalé množství lokalit, jež jsou zároveň domovem nejen chráněných druhů organismů.
POZNÁMKA: Žáci mohou mít vlastní odpovědi, které vyučující může považovat za správné.

Obrázek 9: logo CHKO Broumovsko

b) Znáš nějaké lokality s výskytem skalnatých útvarů na území CHKO Broumovsko?

LOKALITY: Adršpašsko – teplické skály, Stolová hora Ostaš, Supí hnízdo, Broumovské stěny – např. Kamenná brána, Dědova vyhlídka ve Žďáru nad Metují a další…
POZNÁMKA: Žáci mohou mít vlastní odpovědi, které vyučující může považovat za správné.

Otázka 8: Poznej z přeházených písmen správné kategorie, do kterých se zařazují dle naší legislativy ohrožené druhy živočichů, a napiš je do mezery za čísla:

yckritik hožroení: 1. kriticky ohrožení

sléni hožroení: 2. silně ohrožení

hožroení: 3. ohrožení

Příloha 3: Zdroje obrázků a fotografií použitých v pracovním listu 1

Zdroje: Obecná charakteristika CHKO, zvláště chráněných a nepůvodních druhů:

Obrázek 1: GRACLÍK, Petr. *Obrysová mapa ČR*. Online, obrázek. In: Metodický portál RVP. CZ. 2011–02–11. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Kabinet/Mapy/Mapa_ČR/Slepé_mapy_ČR. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 2: BOHDAL, Jiří. *Sokol stěhovavý*. Online, fotografie. In: Naturfoto.cz. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/sokol-stehovavy-fotografie-9605.html. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 3: SPRÁVCI CHKO BROUMOVSKO. *Výr velký*. Online, fotografie. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR. Dostupné z: https://broumovsko.nature.cz/en/zivocichove. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 4: BOHDAL, Jiří. *Poštolka obecná*. Online, fotografie. In: Naturfoto.cz. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/postolka-obecna-fotografie-25047.html. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 5: ANONYM. *Vlčí stopa*. Online, obrázek. In: sumava guides.cz. Dostupné z: https://www.sumavaguides.cz/vlci-kalendar/vlci-kalendar-aktivita-leden-2022/. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 6: ANONYM. *Vydra*. Online, obrázek. In: TOM 4207 KADAO OPAVA. Dostupné z: https://www.kadao.cz/files/files/Znalosti/Vecka/2-20.pdf. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 7: ADMINISTRÁTOR. *Muflon*. Online, obrázek. In: Skaut – Středisko Lišák Neratovice. 2018–12–10. Dostupné z: https://skaut-lisak.cz/skautska-praxe/2018/12/stoparstvi/. [cit. 2024–03–14]

Obrázek 8: ANONYM. *Muskrat*. Online, obrázek. In: istockphoto.com. 2014–06–25. Dostupné z: https://www.istockphoto.com/cs/vektor/stopy-muskrat-gm499230041-42348392. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 9 (zároveň na úvodní straně): ANONYMUS. *Chráněná území ČR*. Online, obrázek. In: zsmitusova8.cz Dostupné z: http://m8archiv.zsmitusova16.cz/vyukove_materialy/EV/chranena_uzemi_CR_8r.pdf. [cit. 2024–03–14].

Příloha 4: Pracovní list 2

PRACOVNÍ LIST 2

Zvláště chráněné a zranitelné druhy živočichů v CHKO Broumovsko

Otázka 1: Přiřaďk sobě živočicha a lokalitu jeho výskytu na území CHKO Broumovsko:

1. sokol stěhovavý	a) břehy Metuje a Stěnavy
2. ropucha krátkonohá	b) písník v obci Jetřichov
3. kulík říční	c) okolí řeky Metuje ve Žďáru nad Metují
4. nutrie říční	d) Adršpašsko – teplické skály
5. vranka obecná	e) řeka Metuje a Stěnava
6. vydra říční	f) Vernéřovicko – Březovský písník

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....

Otázka 2: Poznej živočicha na obrázku 10 a obrázku 11:

a) Do vyznačeného místa pod obrázkem napiš název živočicha:

Obrázek 10: foceno v Teplicích nad Metují – CHKO Broumovsko

Obrázek 11: plazi v přírodě

....

b) Podle čeho si poznal/a hada na obrázku 10 a hada na obrázku 11?

Otázka 3: Pojmenuj živočicha na obrázku 12 a zamysli se nad jeho ekologií:

a) Pojmenuj živočicha do vyznačeného místa pod obrázek:

Obrázek 12: foceno v CHKO Broumovsko

.....

b) Zakroužkuj z nabídky faktory, které živočicha na obrázku 12 nejvíce ohrožují:

znečišťování vodních ploch rybí revíry kácení stromů

nepozornost cyklistů a řidičů na cestách

c) Vyber a zakroužkuj jednu z možností, kde bychom nalezli živočicha na obrázku 12:

Ve vlhkých smíšených a listnatých lesích, poblíž čistých toků

V písčitých substrátech lomů, bez vody

Na loukách a polích se sypkou půdou

d) Poskládej písmena tak, aby ti vyšla třída, do které řadíme živočicha na obrázku 12:

cižojboivelní **Zde napiš**.....

Otázka 4: Pojmenuj dravce na obrázku 13 a zamysli se nad tím, z jakého důvodu je tento dravec chráněným druhem. Jaké faktory mohou mít za následek snížení jeho populace v Adršpašsko – teplických skalách?

a) Pojmenuj dravce do vyznačeného místa pod obrázek:

Obrázek 13: foceno v CHKO Broumovsko

.....

b) Jaké faktory mohou vést k možnému snížení populace dravce hnízdícího v Adršpašsko – teplických skalách?

c) Charakterizuj z obrázku 13 typické stanoviště hnízdění dravce v oblasti CHKO Broumovsko:

Otázka 5: Vyber jednu z možností, která charakterizuje užovku obojkovou na obrázku 14:

Obrázek 14: užovka obojková

a) uhynula

b) předstírá svou smrt, vycítila nebezpečí

c) čeká na kořist

odpověď:

Otázka 6: Na obrázku 15 je jedna z našich nejmenších ropuch: ropucha krátkonohá a obrázku 16 její typické stanoviště. **Odpověz na následující otázky:**

a) Popiš dle obrázků, na jakém typu stanoviště tato chráněná žába přežívá:

b) Zamysli se, zdali máme na území CHKO Broumovsko nějaké stanoviště, které splňuje vhodné podmínky pro ropuchu krátkonohou:

Název stanoviště:

Obrázek 15: ropucha krátkonohá

Obrázek 16: CHKO Broumovsko, typické stanoviště ropuchy krátkonohé

Otázka 7: O zmijí obecné je známé, že je téměř živorodým druhem hada**. Z jakého důvodu se adaptovala na živorodost a není jako většina hadů vejcorodá?**

Nápověda: Zmije se vyskytuje zejména ve chladnějších místech, možná to bude spolu nějak souviset :-)

Odpověď:

Otázka 8: Žluna šedá, stejně jako datel nebo strakapoud, je typickým šplhavcem, kterého spatříme na kůrách starších stromů. **Odpověz na následující otázky:**

a) Jaká je typická potrava pro žlunu šedou?

b) Zamysli se, zdali žluna šedá může svým působením příznivě ovlivnit zdraví stromů v její blízkosti (popřípadě, že ano, tak jakým způsobem):

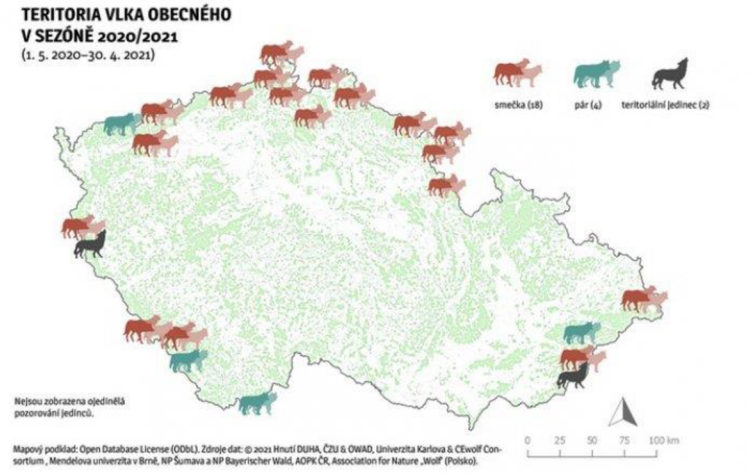
Otázka 9: Vranka obecná je chráněnou rybou vyskytující se v našem CHKO. **Napiš dle obrázku 17, čím je adaptována na život u dna mezi kameny a na hrozící nebezpečí:**

Odpověď:

Obrázek 17: vranka obecná – CHKO Broumovsko

Otázka 10: Na Obrázku 18 je mapa rozšíření vlka obecného v ČR. V jakých oblastech se tato psovitá šelma u nás vyskytuje?

Odpověď:



Obrázek 18: mapa rozšíření vlka obecného v ČR v letech 2020/21

Otázka 11: O vlku obecném jakožto o kriticky ohroženém druhu, se na území CHKO Broumovsko vyskytují spory, zejména mezi ochranáři přírody a místními farmáři, a to kvůli jeho lovení farmářských zvířat. **Zamysli se a pokus se navrhnout kompromis k vyřešení otázky sporu, který by mohli přijmout jak ochranáři přírody, tak místní farmáři:**

Poznámka:
Ochranáři jsou proti odstřelu této šelmy (kriticky ohrožený druh)
Farmáři jsou pro regulaci této šelmy (lov jejich farmářských zvířat)

Odpověď:

Otázka 12: Zamysli se nad klady a zápory navráceného vlka obecného pro přírodu na území našeho CHKO a zapiš je do tabulky:

Vlk obecný v CHKO Broumovsko	
+	-

Otázka 13: Na Broumovsku se vyskytují dva druhy tzv. bahňáků (tedy ptáků hnízdících na zemi na podmáčených loukách a polích s malým výskytem husté rostlinné vegetace): kulík říční a čejka chocholatá, oba tito ptáci patří mezi ohrožené druhy. **Jaké faktory ohrožují jejich populace (obrázky ti mohou být nápomocné)?**

Odpověď:

Obrázek 19: kulík říční sedící na vejcích

Obrázek 20: hnízdo s vejci čejky chocholaté

Otázka 14: Představ si, že jsi ochranář místní přírody a máš za úkol zmapovat výskyt sokola stěhovavého na území CHKO Broumovsko. Jaké lokality tohoto území bys navštívil, abys daný výzkum mohl provést (konkrétní názvy lokalit, př. zápisu: Hvězda – Hlavňov – Police nad Metují)?

Lokality:

Otázka 15: Odpověz na následující otázky o chráněném druhu živočicha, který v případě nebezpečí odlomí ocas:

a) Napiš název živočicha na obrázku 21: .....

Obrázek 21: foceno v přírodě

b) Vyber, tento živočich se řadí mezi (<u>může být více správných odpovědí</u>):

a1) ještěrky
b1) hady
c1) plazy

c) Jaké tři negativní vlivy, představují hrozbu pro živočicha na obrázku 21?

Otázka 16: Vyber správnou odpověď. Písmeno za ní napiš postupně do tabulky:

1. **Mezi ohroženými druhy se vyskytuje:**
   a) vlk obecný **O**
   b) psík mývalovitý **S**
   c) srnec obecný **K**
2. **Ropucha krátkonohá je charakteristická tím, že:**
   a) je jedinou jedovatou ropuchou **A**
   b) její pulci jsou adaptovaní na rychle vysychající vody **S**
   c) je jedinou ohroženou žábou **E**
3. **Slepýše křehkého na území CHKO Broumovsko ohrožuje:**
   a) nedostatek úkrytů **K**
   b) používání chemických látek v přírodě **T**
   c) není ohrožen **A**
4. **Vranka obecná se vyskytuje v:**
   a) čistých prokysličených tekoucích vodách **A**
   b) rybnících **R**
   c) bahnitých zátokách **N**
5. **Výr velký:**
   a) je naše nejmenší sova **O**
   b) je naše největší sova **Š**
   c) se u nás nevyskytuje **L**

Tajenka:

1	2	3	4	5

6. Na této lokalitě se vyskytuje....., protože jsou pro

něj místní ....., vhodnými místy pro hnízdění.

Otázka 17: Rejsek horský je velmi vzácným druhem vyskytující se např. ve Vlčí rokli v Adršpašsko – teplických skalách. **Jaké stanovištní podmínky tento hmyzožravec potřebuje k přežití?**

Odpověď:

Obrázek 22: rejsek horský

Otázka 18: Mlok skvrnitý je na území CHKO jedovatý druh ocasatého obojživelníka. **Jaký charakteristický rys nám napoví o jeho jedovatosti?**

Odpověď:

Obrázek 23: vyfoceno v CHKO Broumovsko

Otázka 19: Vydra říční je dnes, nejen na území CHKO Broumovsko, chráněním druhem**. Zamysli se, jaké důvody mohly zapříčinit výrazné snížení počtu jedinců této lasicovité šelmy v České republice v minulosti:**

Odpověď:

Otázka 20: Jakým způsobem bys mohl/a přispět k ochraně a k lepšímu žití těchto ohrožených druhů živočichů na území CHKO Broumovsko?

a) slepýš křehký:

b) sokol stěhovavý:

Příloha 5: Autorské řešení pracovního listu 2

PRACOVNÍ LIST 2 – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ
Zvláště chráněné a zranitelné druhy živočichů v CHKO Broumovsko

Otázka 1: Přiřaď k sobě živočicha a lokalitu jeho výskytu na území CHKO Broumovsko:

1. sokol stěhovavý	a) břehy Metuje a Stěnavy
2. ropucha krátkonohá	b) písník v obci Jetřichov
3. kulík říční	c) okolí řeky Metuje ve Žďáru nad Metují
4. nutrie říční	d) Adršpašsko – teplické skály
5. vranka obecná	e) řeka Metuje a Stěnava
6. vydra říční	f) Vernéřovicko – Březovský písník

1. d) 2. f) 3. b) 4. c) 5. e) 6. a)

Otázka 2: Poznej živočicha na obrázku 10 a obrázku 11:

a) Do vyznačených místa pod obrázkem napiš název živočicha:

Obrázek 10: foceno v Teplicích nad Metují – CHKO Broumovsko

zmije obecná

Obrázek 11: plazi v přírodě

užovka obojková

b) Napiš, podle čeho si poznal/a hady na obrázku 10 a 11:

Pro zmijí obecnou je ve většině případů typická dobře viditelná klikatá tmavá čára na hřbetě, ale poznáme ji i podle skvrny na hlavě, nejčastěji ve tvaru X, nebo i obráceného V. Užovka obojková má typické poloměsíčité skvrny v zadní části hlavy.
POZNÁMKA: Existují i jiné znaky, dle kterých žáci mohou poznat zmiji a užovku. Na vyučujícím je, aby ověřil správnost žáky sdělených odpovědí.

Otázka 3: Pojmenuj živočicha na obrázku 12 a zamysli se nad jeho ekologií:

a) Pojmenuj živočicha do vyznačeného místa pod obrázek:

Obrázek 12: vyfoceno v CHKO Broumovsko

mlok skvrnitý

b) Zakroužkuj z nabídky faktory, které živočicha na obrázku 12 nejvíce ohrožují:

Znečištění vodních ploch, rybí revíry, kácení stromů = úbytek biotopů

Nepozornost cyklistů a řidičů na cestách

c) Vyber a zakroužkuj jednu z možností, kde bychom nalezli živočicha na obrázku 12 :

Ve vlhkých smíšených a listnatých lesích, poblíž čistých toků

V písčitých substrátech lomů, bez vody

Na loukách a polích se sypkou půdou

d) Poskládej písmena tak, aby ti vyšla třída, do které řadíme živočich na obrázku 12:

cižojboivelní **Zde napiš** obojživelníci

Otázka 4: Pojmenuj dravce na obrázku 13 a zamysli se nad tím, z jakého důvodu je tento dravec chráněným druhem. Jaké faktory mohou mít za následek snížení jeho populace v Adršpašsko – teplických skalách?

a) Pojmenuj dravce do vyznačeného místa pod obrázek:

Obrázek 13: foceno v CHKO Broumovsko

sokol stěhovavý

b) Jaké faktory mohou vést k možnému snížení populace dravce hnízdícího v Adršpašsko – teplických skalách?

1. Narušená doba klidu během hnízdění neukázněnými turisty a horolezci ve skalách, protože tento dravec je velice citlivý na klidné hnízdění. V případě vyrušení nesedí na vejcích a nezahřívá je, mláďata se poté nevylíhnou.
2. Predace, většinou paradoxně od dalšího chráněného druhu, výra velkého, který jim čas od času vybírá mláďata z hnízda.
3. Onemocnění – ptačí chřipka – přeci jenom loví ostatní druhy ptáků....
4. Nevhodné počasí – zima, silný chladný vítr ...to vše může hrát roli v úspěšném hnízdění, protože sokoli hnízdí ve skalách, kde jsou tyto podmínky ještě zesíleny.

POZNÁMKA: Žáci mohou tyto odpovědi zformulovat správně, ale po svém, nebo mohou vymyslet další faktory, které bude vyučující považovat za správné.

c) Charakterizuj z obrázku 13 typické stanoviště hnízdění dravce v oblasti CHKO Broumovsko:

Sokol si k hnízdění vybírá skalnaté výklenky a římsy, ze kterých má snadný rozlet do otevřeného prostranství....., většinou si hnízdo nestaví, nebo, si kolem samotného místa zahřívání vajec, naskládá jen několik větví. V CHKO Broumovsko se stává, že obsadí i hnízdo krkavcovitým ptákům.
Typickým stanovištěm hnízdění jsou tedy na tomto území pískovcové skály, především jejich pukliny a římsy.

POZNÁMKA: Žáci mohou tyto odpovědi zformulovat správně, ale po svém.

Otázka 5: Vyber jednu z možností, která charakterizuje užovku obojkovou na obrázku 14:

Obrázek 14: užovka obojková

a) uhynula

b) předstírá svou smrt, vycítila nebezpečí

c) čeká na kořist

Odpověď: b)

Otázka 6: Na obrázku 15 je jedna z našich nejmenších ropuch: ropucha krátkonohá a obrázku 16 její typické stanoviště. **Odpověz na následující otázky:**

a) Popiš dle obrázků, na jakém typu stanoviště tato chráněná žába přežívá:

Obývá suché lokality s periodicky zaplavovanými tůněmi a nádržemi. Je vázána hlavně na lokality bez, nebo s nízkou hustotou, vegetace na dobře osluněných místech.
Proto jsou pro ni vhodná antropogenní stanoviště typu lomy, pískovny a další lokality, kde se udržuje vegetace na nízké úrovni či místa úplně bez rostlin.
POZNÁMKA: Žáci mohou tyto odpovědi zformulovat správně, ale po svém.

b) Zamysli se, zdali máme na území CHKO Broumovsko nějaké stanoviště, které splňuje vhodné podmínky pro ropuchu krátkonohou:

Název stanoviště:

LOKALITY: lom na Pasách, písník v obci Jetřichov a Vernéřovice
POZNÁMKA: Žáci mohou napsat i další lokality, na vyučujícím je zkontrolovat jejich správnost.

Obrázek 15: ropucha krátkonohá

Obrázek 16: CHKO Broumovsko, typické stanoviště ropuchy krátkonohé

Otázka 7: O zmijí obecné je známé, že je téměř živorodým druhem hada. **Z jakého důvodu se adaptovala na živorodost a není jako většina hadů vejcorodá?**

Nápověda: Zmije se vyskytuje zejména ve chladnějších místech, možná to bude spolu nějak souviset :-)

Odpověď:

Zmije žije na chladných a vlhkých místech České republiky, a s tím souvisí její adaptace na živorodost, protože na těchto lokalitách by nebyla příliš schopna se kvalitně rozmnožovat. Na těchto lokalitách by nebyla ani schopna svým potomkům zaručit vhodnou teplotu inkubace ve vejcích.
POZNÁMKA: Žáci mohou tuto odpověď zformulovat správně, ale po svém.

Otázka 8: Žluna šedá, stejně jako datel nebo strakapoud, je typickým šplhavcem, kterého spatříme na kůrách starších stromů. **Odpověz na následující otázky:**

a) Jaká je typická potrava pro žlunu šedou?

Jedná se především o dřevokazný hmyz, hlavně jeho larvární stádia. Dále loví mravence a jejich larvy, různé druhy brouků jako jsou cvrčci atd.
POZNÁMKA: Žáci mohou tuto odpověď zformulovat správně, ale po svém.

b) Zamysli se, zdali žluna šedá může svým působením příznivě ovlivnit zdraví stromů v její blízkosti (popřípadě, že ano, tak jakým způsobem):

Žluna šedá, zejména typem potravy, působí pozitivně na stromy, na kterých přebývá. Stromy totiž zbavuje svým jazykem dřevokazných škůdců, a tím zlepšuje stav jejich dřeva.
POZNÁMKA: Žáci mohou tuto odpověď zformulovat správně, ale po svém.

Otázka 9: Vranka obecná je chráněnou rybou vyskytující se v našem CHKO. **Napiš dle obrázku 17, čím je adaptována na život u dna mezi kameny a na hrozící nebezpečí:**

Odpověď:

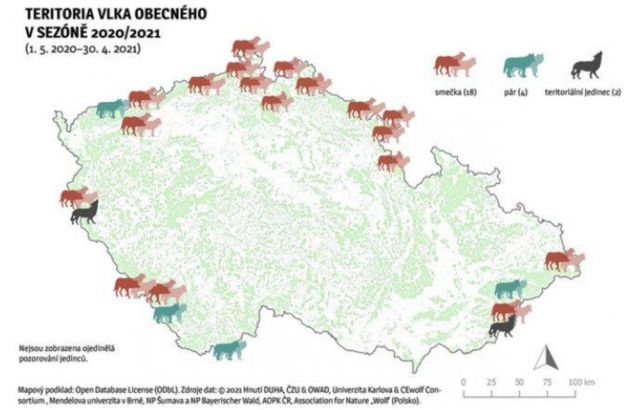
Vranka obecná má zakrnělý plynový měchýř, to znamená, že ve vodě není nadnášena a drží se na dně čistých vod mezi kameny. Hrozícímu nebezpečí se adaptovala zejména svým mramorově zbarveným tělem, prostřednictvím kterého dokonale splývá s okolním prostředím.
POZNÁMKA: Žáci mohou tuto odpověď zformulovat správně, ale po svém.

Obrázek 17: vranka obecná – CHKO Broumovsko

Otázka 10: Na Obrázku 18 je mapa rozšíření vlka obecného v ČR. V jakých oblastech se tato psovitá šelma u nás vyskytuje?

Odpověď:

Vlk obecný se vyskytuje na území České republiky v horských a podhorských oblastech v okrajových částech našeho státu. Obývá lokality Krkonoš, Orlických hor, Beskyd, Karpat, dále Šumavy, Českého lesa, Krušných hor a Jizerských hor, ale i podhorských oblastí jako je právě území CHKO Broumovsko.
POZNÁMKA: Žáci mohou tuto odpověď zformulovat správně, ale po svém.



Obrázek 18: mapa rozšíření vlka obecného v ČR v letech 2020/21

Otázka 11: O vlku obecném jakožto o kriticky ohroženém druhu, se na území CHKO Broumovsko vyskytují spory, zejména mezi ochranáři přírody a místními farmáři, a to kvůli jeho lovení farmářských zvířat. **Zamysli se a pokus se navrhnout kompromis k vyřešení otázky sporu, který by mohli přijmout jak ochranáři přírody, tak místní farmáři:**

Poznámka:
Ochranáři jsou proti odstřelu této šelmy (kriticky ohrožený druh)
Farmáři jsou pro regulaci této šelmy (lov jejich farmářských zvířat)

Odpověď:

NÁVRH ŘEŠENÍ: Vlk je kriticky ohrožený druh a na našem území je původní psovitou šelmou, takže by nebylo, spíše od věci, aby místní farmáři dostali dostatečné finance ke koupi kvalitních a dostatečně vysokých plotů a ohrad, které by dokázaly ochránit stáda před smečkami vlků. Dále by mohli farmáři dostat (možná i od Agentury ochrany přírody a příslušných orgánů) finance na koupi pasteveckých psů či odškodnění, v dostatečné výši, za uhynulé kusy farmářských zvířat. Na oplátku by farmáři mohli ustoupit od požadavku povoleného odstřelu této psovité šelmy.
POZNÁMKA: Žáci mohou vymyslet různorodé odpovědi, záleží na jejich fantazii.

Otázka 12: Zamysli se nad klady a zápory navráceného vlka obecného pro přírodu na území našeho CHKO a zapiš je do tabulky:

Vlk obecný v CHKO Broumovsko	
+	-
• Jako vrcholový predátor udržuje stabilitu původních kopytníků v naší krajině • Jako vrcholový predátor zamezuje rozšiřování nepůvodní zvěře na našem území (psík mývalovitý, muflon evropský)	• Svým lovením a učením mláďat lovit páchá značné škody farmářům na chovaných zvířatech

Otázka 13: Na Broumovsku se vyskytují dva druhy tzv. bahňáků (tedy ptáků hnízdících na zemi na podmáčených loukách a polích s malým výskytem husté rostlinné vegetace): kulík říční a čejka chocholatá. Oba tito ptáci patří mezi ohrožené druhy. **Jaké faktory ohrožují jejich populace (obrázky ti mohou být nápomocné)?**

Obrázek 19: kulík říční sedící na vejcích

Obrázek 20: hnízdo s vejci čejky chocholaté

Odpověď:

Bahňáci jsou ptáci, kteří hnízdí na podmáčených polích a loukách s řídkou vegetací, a to z důvodu, aby zpozorovali případné blížící se predátory jako jsou šelmy, např. psík mývalovitý, kočka domácí, ale i lasicovité šelmy a jiní predátoři.
Pro svá hnízdění si, bohužel velice často, vybírají právě různá antropogenně využívaná stanoviště, která jsou velmi zemědělsky zatěžována. Proto kromě predátorů představuje značné riziko zejména zemědělská technika (kombajny a traktory), pro jejichž řidiče nejsou hnízda těchto ptáků příliš dobře, na zemědělské půdě, viditelná.
POZNÁMKA: Žáci mohou vymyslet i jiné odpovědi, které může vyučující považovat za správné.

Otázka 14: Představ si, že jsi ochranář místní přírody a máš za úkol zmapovat výskyt sokola stěhovavého na území CHKO Broumovsko. Jaké lokality tohoto území bys navštívil, abys daný výzkum mohl provést (konkrétní názvy lokalit, př. zápisu: Hvězda – Hlavňov – Police nad Metují)?

POZNÁMKA: Chrámové stěny a Vlčí rokle v národní přírodní rezervaci Adršpašsko – teplické skály, Stolová hora Ostaš součástí přírodní rezervace Ostaš, Kovářova rokle v národní přírodní rezervaci Broumovské stěny

Otázka 15: Odpověz na následující otázky o chráněném druhu živočicha, který v případě nebezpečí odlomí ocas:

a) Napiš název živočicha na obrázku 21:

slepýš křehký

Obrázek 21: foceno v přírodě

b) Vyber, tento živočich se řadí mezi <u>(může být více správných odpovědí):</u>

a1) ještěrky

b1) hady

c1) plazy

c) Jaké tři negativní vlivy představují hrozbu pro živočicha na obrázku 21?

1. úmyslné hubení z důvodu záměny
2. chemické postřiky antropogenních stanovišť
3. predátoři – př. domácí kočky

POZNÁMKA: Žáci mohou vymyslet i další negativní vlivy…úhyn vlivem nepozorných cyklistů atd.

Otázka 16: Vyber správnou odpověď. Písmeno za ní napiš postupně do tabulky:

1.Mezi ohroženými druhy se vyskytuje:

a) vlk obecný **O**

b) psík mývalovitý **S**

c) srnec obecný **K**

2. Ropucha krátkonohá je charakteristická tím, že:

a) je jedinou jedovatou ropuchou **A**

b) její pulci jsou adaptovaní na rychle vysychající vody **S**

c) je jedinou ohroženou žábou **E**

3. Slepýše křehkého na území CHKO Broumovsko ohrožuje:

a) nedostatek úkrytů **K**

b) používání chemických látek v přírodě **T**

c) není ohrožen **A**

4. Vranka obecná se vyskytuje v:

a) čistých prokysličených tekoucích vodách **A**

b) rybnících **R**

c) bahnitých zátokách **N**

5. Výr velký:

a) je naše nejmenší sova **O**

b) je naše největší sova **Š**

c) se u nás nevyskytuje **L**

Tajenka:

1	2	3	4	5
O	S	T	A	Š

6. Na této lokalitě se vyskytuje sokol stěhovavý, protože jsou pro něj místní skály, vhodnými místy pro hnízdění.

POZNÁMKA: Žáci mohou vymyslet i další odpovědi, jejichž správnost by měl zkontrolovat vyučující.

Otázka 17: Rejsek horský je velmi vzácným druhem vyskytující se např. ve Vlčí rokli v Adršpašsko – teplických skalách. **Jaké stanovištní podmínky tento hmyzožravec potřebuje k přežití?**

Odpověď:

Rejsek má dosti vymezené podmínky na žití, obývá především chladnější lokality s vlhkými a chladnými místy mikroklimatu a jeho vlhkým prostředím. Vhodné jsou zejména lesy či skalnatá území s balvanitými sutěmi a členitým terénem s vodními toky.
POZNÁMKA: Žáci mohou napsat odpovědi po svém, ale měly by mít určitou podobu s předchozí charakteristikou.

Obrázek 22: rejsek horský

Otázka 18: Mlok skvrnitý je na území CHKO jedovatý druh ocasatého obojživelníka. **Jaký charakteristický rys nám napoví o jeho jedovatosti?**

Odpověď:

Mlok skvrnitý je jedovatým obojživelníkem, o jeho jedovatosti nám, hned na první pohled, napoví jeho výstražné žluto – černé výrazné zbarvení. Mločí kůže obsahuje kožní jedové žlázy.
POZNÁMKA: Žáci mohou napsat odpověď po svém, ale měla by mít určitou podobu s předchozí charakteristikou.

Obrázek 23: vyfoceno v CHKO Broumovsko

Otázka 19: Vydra říční je dnes, nejen na území CHKO Broumovsko, chráněním druhem. **Zamysli se, jaké důvody mohly zapříčinit výrazné snížení počtu jedinců této lasicovité šelmy v České republice v minulosti:**

Odpověď:

V minulosti byla tato lasicovitá šelma pronásledována a lovena, zejména protože způsobovala výraznou škodu rybářům na rybách, které jsou její potravou. Nicméně se pronásledovala i pro její kožešinu a ke konci minulého století se na snížení vydří populace podepsala chemizace a silné znečištění vodních toků, a to z důvodu používání chemických přípravků na polích, které se společně s odtokem vody, v rámci meliorizačních úprav, dostávaly do vodních toků.
POZNÁMKA: Žáci mohou napsat odpověď po svém, ale měla by mít určitou podobu s předchozí charakteristikou.

Otázka 20: Jakým způsobem bys mohl/a přispět k ochraně a k lepšímu žití těchto ohrožených druhů živočichů na území CHKO Broumovsko?

a) slepýš křehký:

PŘISPĚNÍ K OCHRANĚ A K LEPŠÍMU ŽITÍ:
Poučení o vzhledu slepýše jako našeho ještěra a o jeho odlišných rysech od hadů.
Bezpečná a obezřetná jízda na jízdních kolech.
Vyvarování se chemickým přípravkům na našich zahradách a dalších antropogenních lokalitách, ale spíše používat pro ochranu zahrad jiné látky přírodního ekologického charakteru.
POZNÁMKA: Žáci mohou napsat i jiné varianty odpovědi, které může vyučující považovat za správné.

b) sokol stěhovavý:

PŘISPĚNÍ K OCHRANĚ A K LEPŠÍMU ŽITÍ:
Respektování zákazů vstupu do míst (ať už z důvodu turistiky, nebo horolezectví) v době hnízdění sokola, stanovených místními ochranáři.
V případě procházení skalnatými lokalitami s možností výskytu tohoto dravce, chovat se tolerantně a nedělat přílišný hluk (sokoli jsou na hluk velmi citliví).
POZNÁMKA: Žáci mohou napsat i jiné varianty odpovědi, popřípadě výše uvedené varianty uvést svými slovy.

Příloha 6: Zdroje obrázků a fotografií použitých v pracovním listu 2

Zdroje: Zvláště chráněné a zranitelné druhy živočichů:

Obrázek 10: RŮŽIČKOVÁ, Zuzana. *Zmije obecná*. Online, fotografie. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR Dostupné z: https://broumovsko.nature.cz/zivocichove. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 11: MOTYČKA, Vladimír. *Užovka obojková*. Online, fotografie. In: Terkárka.net. Dostupné z: https://terarka.net/atlasy/hadi/uzovka_obojkova [cit. 2024–03–14].

Obrázek 12: PEŠATA, Michal. *Mlok skvrnitý*. Online, fotografie. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR. Dostupné z: https://broumovsko.nature.cz/zivocichove. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 13: KAFKA, Petr. *Sokol stěhovavý*. Online, fotografie. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR. Dostupné z: https://broumovsko.nature.cz/zivocichove. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 14: PAVEL. *Užovka obojková*. Online, obrázek. In: prirodaceska.cz online. 2015–12–29. Dostupné z: https://prirodaceska.cz/uzovka-obojkova/. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 15: BOHDAL, Jiří. *Ropucha krátkonohá*. Online, fotografie. In: Naturfoto.cz. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/ropucha-kratkonoha-fotografie-19356.html . [cit. 2024–03–14].

Obrázek 16: GÜRTLEROVÁ, Pavla. *Písník Březová*. Online, fotografie. In: Fotoarchiv České geologické služby. 2018–05–21. Dostupné z: https://fotoarchiv.geology.cz/cz/foto/26680/#. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 17: NEUDERT, Jiří. *Vranka obecná*. Online, fotografie. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR. Dostupné z: https://broumovsko.nature.cz/zivocichove. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 18: HNUTÍ DUHA, ČZU, OWAD, UNIVERZITA KARLOVA, CEWOLF CONSORTIUM, MENDELOVA UNIVERZITA, NP ŠUMAVA, NP BAYERISCHER WALD, AOPK ČR a ASSOCIATION FOR NATURE. *Teritoria vlka obecného v sezoně v 2020/2021*. Online, obrázek. In: Navratvlku.cz. Dostupné z: https://www.navratvlku.cz/o-vlkovi-historicke-a-soucasne-rozsireni/. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 19: HALADY, Jan. *V silném lijáku samička chránila vajíčka, jak nejlépe uměla*. Online, fotografie. In: Stoplusjednicka.cz. 2018–04–14. Dostupné z: https://www.stoplusjednicka.cz/kulici-ricni-uprostred-mesta-velke-drama-malych-operencu. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 20: BARTOŠ, Jiří. *Čejka chocholatá*. Online, fotografie. In: BioLib.cz. 2006–05–20. Dostupné z: https://www.biolib.cz/cz/image/id101439/. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 21: MAČÁT, Zdeněk. *Anguis fragilis – slepýš křehký*. Online, fotografie. In: Natura Bohemica: příroda České republiky. 2008, 2008–08–10. ISSN 1805–126 X. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/anguis-fragilis/. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 22: HLÁSEK, Lubomír. *Rejsek horský*. Online, fotografie. In: hlasek.com. Dostupné z: https://www.hlasek.com/sorex_alpinus1cs.html. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 23: PEŠATA, Michal. *Mlok skvrnitý*. Online, fotografie. In: CHKO Broumovsko – AOPK ČR. Dostupné z: https://broumovsko.nature.cz/zivocichove. [cit. 2024–03–14].

Příloha 7: Pracovní list 3

PRACOVNÍ LIST 3
Nepůvodní druhy živočichů v CHKO Broumovsko

Otázka 1: Přiřaď k sobě nepůvodní druh živočicha a jeho problémové chování v CHKO Broumovsko:

1. muflon evropský	a) přenašeč nemocí, narušuje stabilitu břehů řek
2. psík mývalovitý	b) okusuje letorosty dřevin v zimním období
3. nutrie říční	c) přenašeč onemocnění, predátor naší fauny
4. střevlička východní	d) likvidace zooplanktonu, rozrůstání sinic a řas

1. ..... 2..... 3. ..... 4.....

Otázka 2: Zamysli se nad tím, jakým způsobem se k nám do České republiky (do CHKO Broumovsko) dostaly nepůvodní druhy živočichů: psík mývalovitý, nutrie říční a ondatra pižmová:

Odpověď:

Otázka 3: Mezi nepůvodními živočichy na území CHKO Broumovsko se vyskytují: **Doplň chybějící písmena tak, aby ti vyšel název živočicha:**

M _ _ _ O _ O _ _ _ _ _ A P _ _ K

N _ _ _ _ E S _ _ _ _ L _ __ K _

Otázka 4: Poznej živočicha dle charakteristiky. Zamysli se, jakým způsobem se tento nepůvodní druh živočicha může šířit po rybníkářské oblasti v CHKO Broumovsko:

a) Poznej živočicha (napiš jeho název do vyhrazeného místa):

Název živočicha: .....je malou nepůvodní rybou, která se vyskytuje na území CHKO Broumovsko téměř plošně. Nalézt ji můžeme v rybních, kde působí jako občasný parazit kaprovitých ryb a způsobuje nestabilitu vodních ekosystémů, dále přispívá k rozvoji sinic a řas, a to požíráním zooplanktonu.

b) Zamysli se, jakým způsobem se může daná ryba šířit po rybnících v CHKO Broumov

Otázka 5: Odliš od sebe nutrii říční a ondatru pižmovou (rozdílné znaky napiš do tabulky):

Znak	Nutrie	Ondatra
Tvar ocasu na průřezu		
Prsty zadních končetin		

Poznámka: nahoře – ocas ondatry, dole – ocas nutrie

Obrázek 24: nutrie říční

Obrázek 25: ondatra pižmová

Obrázek 26: průřez ocasy, upraveno: A. Vojtěchová

Otázka 6: Ondatra a nutrie jsou na našem území nepůvodní druhy hlodavců. **Jaké dva problémy sebou přináší tito hlodavci pro naši přírodu?**

Odpověď:

Otázka 7: Psík mývalovitý je nepůvodní druh psovité šelmy, která obývá na Broumovsku vlhčí louky a zemědělsky využívaná pole, zároveň je pro naši původní a ohrožené živočichy predátorem. **Jaké zranitelné původní druhy ptáků jsou pro něj vhodnou kořistí? Z jakého důvodu?**

Odpověď:

Obrázek 27: psík mývalovitý

Otázka 8: Nepůvodní druhy živočichů na území CHKO Broumovsko, často loví naopak ohrožené druhy živočichů. **Doplň k predátorovi kořist tak, aby dvojice predátor – kořist dávala smysl:**

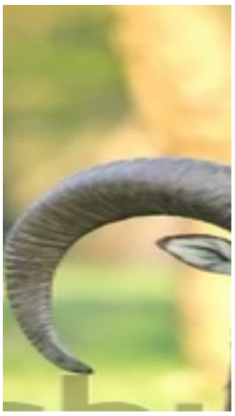
1. užovka obojková	a) ondatra pižmová
2. výr velký	b) střevlička východní
3. vlk obecný	c) muflon evropský

1....., 2....., 3.....

Otázka 9: Poznej z následujících indicií nepůvodní druh živočicha CHKO Broumovsko a svoji odpověď zvoleného živočicha zdůvodni:

Obrázek 28: pro samce typické sedlo na srsti, upraveno: A. Vojtěchová

Obrázek 29: smečka vlka obecného, fotopast Broumovské stěny



Obrázek 30: toulec = roh, upraveno: A. Vojtěchová

Obrázek 31: Myslivecký spolek Bor Machov, upraveno: A. Vojtěchová

Odpověď a odůvodnění:

Příloha 8: Autorské řešení pracovního listu 3

PRACOVNÍ LIST 3 – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ
Nepůvodní druhy živočichů v CHKO Broumovsko

Otázka 1: Přiřaď k sobě nepůvodní druh živočicha a jeho problémové chování v CHKO Broumovsko:

1. muflon evropský	a) přenáší nemoci, narušuje stabilitu břehů řek
2. psík mývalovitý	b) okusuje letorosty dřevin v zimním období
3. nutrie říční	c) přenáší nemoci, predátor naší fauny
4. střevlička východní	d) likviduje zooplankton, rozrůstání sinic a řas

1. b) 2. c) 3. a) 4. d)

Otázka 2: Zamysli se nad tím, jakým způsobem se k nám do České republiky (do CHKO Broumovsko) dostaly nepůvodní druhy živočichů: psík mývalovitý, nutrie říční a ondatra pižmová:

Odpověď:

Všechny tyto nepůvodní druhy se chovaly zejména jako kožešinová zvířata a z těchto chovů se stávalo, že utíkaly do volné přírody. Tímto způsobem se následně začali živočichové invazně šířit po České republice, kam byli dovezeny pro kožešinu.
POZNÁMKA: Žáci mohou zformulovat odpověď po svém.

Otázka 3: Mezi nepůvodními živočichy na území CHKO Broumovsko se vyskytují: **Doplň chybějící písmena tak, aby ti vyšel název živočicha:**

MUFLON **ONDATRA** **PSÍK**

NUTRIE **STŘEVLIČKA**

Otázka 4: Poznej živočicha dle charakteristiky. Zamysli se, jakým způsobem se tento nepůvodní druh živočicha může šířit po rybníkářské oblasti v CHKO Broumovsko:

a) Poznej živočicha (napiš jeho název do vyhrazeného místa):

Název živočicha: Střevlička východní je malou nepůvodní rybou, která se vyskytuje na území CHKO Broumovsko téměř plošně. Nalézt ji můžeme v rybních, kde působí jako občasný parazit kaprovitých ryb a způsobuje nestabilitu vodních ekosystémů, dále přispívá k rozvoji sinic a řas, a to požíráním zooplanktonu.

b) Zamysli se, jakým způsobem se může daná ryba šířit po rybnících v CHKO Broumovsko:

Odpověď:

Největším problémem šíření střevličky východní, který v těchto letech řeší ochranáři CHKO Broumovsko, je její prodej jako nástražné rybičky, kterou kupují rybáři. Tímto způsobem dochází k nekontrolovatelnému rozrůstání její populace v rybnících, a to i v těch, kde paradoxně nenalezneme dravé ryby, pro které by střevlička mohla být návnadou. Další faktor, který se podílí na přenosu této ryby, jsou rybožraví ptáci.
POZNÁMKA: Žáci mohou odpovědi formulovat po svém.

Otázka 5: Odliš od sebe nutrii říční a ondatru pižmovou (rozdílné znaky napiš do tabulky):

Znak	Nutrie	Ondatra
Tvar ocasu na průřezu	Kulatý	Zploštělý a oválný
Prsty zadních končetin	Prsty s blánami	Prsty bez blan

Poznámka: nahoře – ocas nutrie, dole – ocas ondatry

Obrázek 24: nutrie říční

Obrázek 25: ondatra pižmová

Obrázek 26: průřez ocasy, upraveno: A. Vojtěchová

Otázka 6: Ondatra a nutrie jsou na našem území nepůvodní druhy hlodavců. **Jaké dva problémy sebou přináší tito hlodavci pro naši přírodu?**

Odpověď:

NUTRIE: Přenašeč onemocnění (salmonela), potravní a prostorový konkurent našeho bobra evropského, podemílá břehy řek, ničí stabilitu ekosystému žraním vodních a blízko u vody rostoucích rostlin.
ONDATRA: Oslabování vodních hlinitých hrází vlivem stavění nor, žraní původní vodní flóry, nahromadění rostlinného materiálu na dně vod, a tím pádem oslabování proudu.
POZNÁMKA: Žáci mohou odpovědi formulovat po svém a vymyslet další možnosti odpovědí, které vyučující může považovat za správné.

Otázka 7: Psík mývalovitý je nepůvodní druh psovité šelmy, která obývá na Broumovsku vlhčí louky a zemědělsky využívaná pole, zároveň je pro naši původní a ohrožené živočichy predátorem**. Jaké zranitelné původní druhy ptáků jsou pro něj vhodnou kořistí? Z jakého důvodu?**

Odpověď:

Psík mývalovitý preduje na ptácích hnízdících na zemi, kteří jsou pro něj snadnou kořistí. Žere jejich vejce, mláďata, ale nepohrdne ani samotnými dospělci. Mezi tyto ptáky řadíme: kulíka říčního či čejku chocholatou…
POZNÁMKA: Žáci mohou odpovědi formulovat po svém.

Obrázek 27: psík mývalovitý

Otázka 8: Nepůvodní druhy živočichů na území CHKO Broumovsko, často loví naopak naše ohrožené druhy živočichů. **Doplň k predátorovi kořist tak, aby dvojice predátor – kořist dávala smysl:**

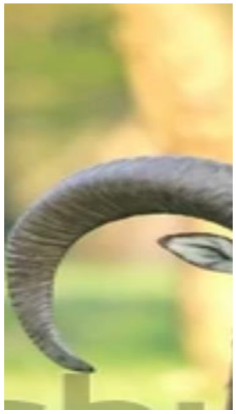
1. užovka obojková	a) ondatra pižmová
2. výr velký	b) střevlička východní
3. vlk obecný	c) muflon evropský

Odpovědi: 1. b) 2. a) 3. c)

Otázka 9: Poznej z následujících indicií nepůvodní druh živočicha CHKO Broumovsko (svoji odpověď zvoleného živočicha zdůvodni):

Obrázek 28: u samců typické sedlo na srsti, upraveno: A. Voitěchová

Obrázek 29: smečka vlka obecného, fotopast Broumovské stěny



Obrázek 30: toulec = roh, upraveno: A. Vojtěchová

Obrázek 31: Myslivecký spolek Bor Machov, upraveno: A. Vojtěchová

Odpověď a odůvodnění:

ŽIVOČICH: muflon evropský
ODŮVODNĚNÍ: Na obrázku 28 je fotografie tzv. sedla, které se rýsuje samcům muflona evropského, obrázek 29 obsahuje fotografii vlčí smečky z fotopasti na území Broumovských stěn. Mufloni tvoří na tomto území velkou část potravy vlka obecného. Obrázek 30 obsahuje upravenou fotografii toulců, rohů samce od muflona a na obrázku 31 je viditelný nápis Mysliveckého spolku Bor Machov, který se stará o mufloní populaci na území CHKO Broumovsko.
POZNÁMKA: Žáci mohou odpovědi formulovat po svém.

Příloha 9: Zdroje obrázků a fotografií použitých v pracovním listu 3

Zdroje: Nepůvodní druhy živočichů v CHKO Broumovsko:

Obrázek 24: ŘEŘUCHA, Zdeněk. *Nutrie říční*. Online, obrázek. In: Zachytame.cz. Dostupné z: https://www.zachytame.cz/nutrie-ricni. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 25: POLLAK, Karl. *Ondatra pižmová*. Online, fotografie. In: BioLib.cz. 2009–04–10 Dostupné z: https://www.biolib.cz/cz/image/id81373/. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 26: M! LD@. *Ocas nutrie a ondatry.* Online, obrázek. In: Mrk.cz. 2010–05–04 Dostupné z: https://www.mrk.cz/diskuse.php?id=629197&page=2. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 27: KLÁTIL, Lubomír. *Psík mývalovitý.* Online, fotografie. In: BioLib.cz. 2012–09–28. Dostupné z: https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id194319/?taxonid=1893&type=1. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 28: AUER, Alex. *Muflon*. Online, fotografie. In: Naturfoto.cz.Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/muflon-fotografie-12467.html.[cit. 2024–03–14].

Obrázek 29: HNUTÍ DUHA ŠELMY. *Fotopast Javoří hory, únor 2023 – obrázek z videa*. Online, obrázek. In: Šelmy.cz. Dostupné z: https://www.selmy.cz/clanky/celoplosne-mapovani-vlka-obecneho-v-broumovske-vrchovine-okoli-konane-11-12-2023/. [cit. 2024–03–14].

Obrázek 30: HLAVKO, Miroslav. *Muflons in spring*. Online, fotografie. In: Shutterstock.com. 2017–05–02. Dostupné z: https://www.shutterstock.com/cs/image-photo/mouflons-spring-632075792. [cit. 2024–03–14].

Příloha 10: Výsledky praktické části diplomové práce

Otázka 1: Jak zní celý název zkratky CHKO Broumovsko?

1. Jak zní celý název zkratky CHKO Broumovsko?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Chráněná krajinná oblast	8
chráněná krajinná oblast	1
Chraněna krajina oblast	4
Chráněná oblast	1
chráněná krajina oblast	2
Chráněná krajiná oblast	2

Tabulka 1: Žákovské odpovědi na otázku před absolvováním pracovních listů

2. Jak zní celý název zkratky CHKO Broumovsko?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Chráněná krajinná oblast	10
chráněná krajinná oblast	5
chraněna krajinna oblast	2
Chraněná krajiná oblast	1

Tabulka 2: Žákovské odpovědi na otázku po absolvování pracovních listů

Otázka 2: Předmětem úpravy, jakého zákona je ochrana přírody, zvláště chráněných druhů a přírodních hodnot?

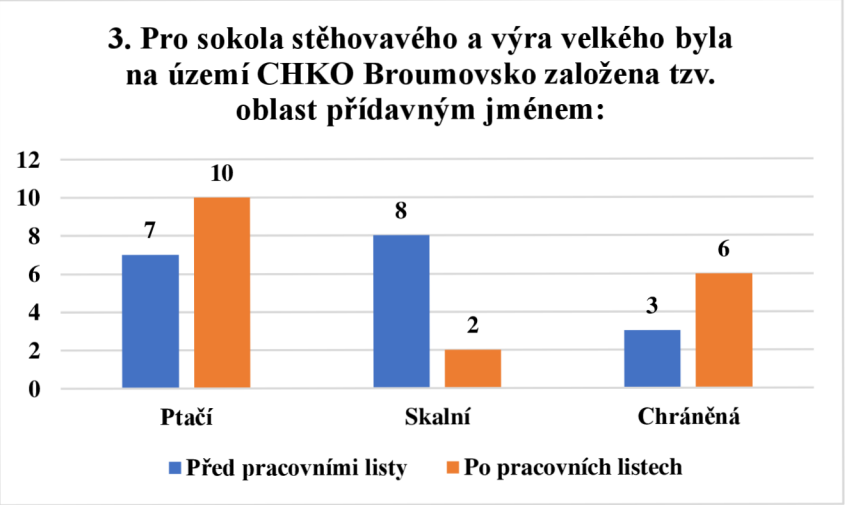
2. Předmětem úpravy, jakého zákona je ochrana přírody, zvláště chráněných druhů a přírodních hodnot?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Nevím	12
O přírodě	1
O přírodě a živočiších	2
O zvířatech	1
O přírodě a organismech	1
Přírodě	1

Tabulka 3: Žákovské odpovědi na otázku před absolvováním pracovních listů

2. Předmětem úpravy, jakého zákona je ochrana přírody, zvláště chráněných druhů a přírodních hodnot?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Červený seznam	2
červený seznam	1
O ochraně přírody a krajiny	5
Červený zákon	1
Ochraně krajiny	1
Ochraně přírody	2
Zákon o ochraně přírody a krajiny	2
Červený	1
Červeném seznamu	1
O ochraně krajiny	2

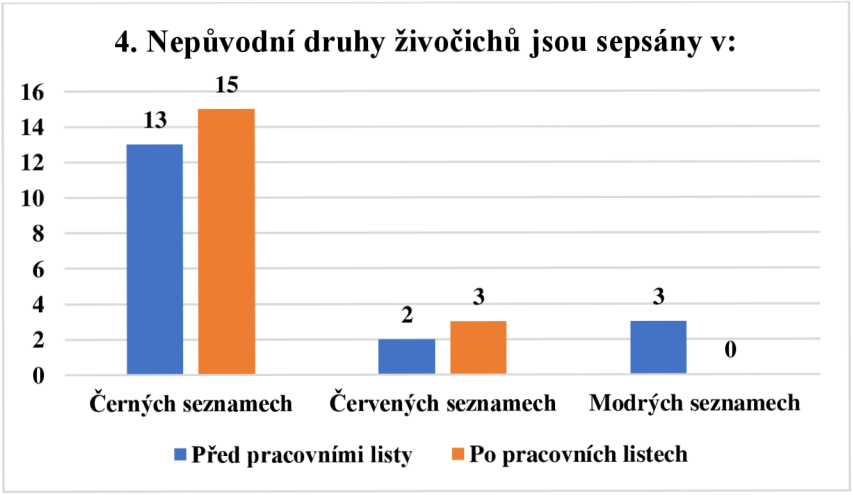
Tabulka 4: Žákovské odpovědi na otázku po absolvování pracovních listů

Otázka 3: Pro sokola stěhovavého a výra velkého byla na území CHKO Broumovsko založena tzv. oblast s přídavným jménem:



Graf 1: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 4: Nepůvodní druhy živočichů jsou sepsány v:



Graf 2: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 5: Jaký zvláště chráněný druh dravce Tě napadne v souvislosti s Adršpašsko – teplickými skalami?

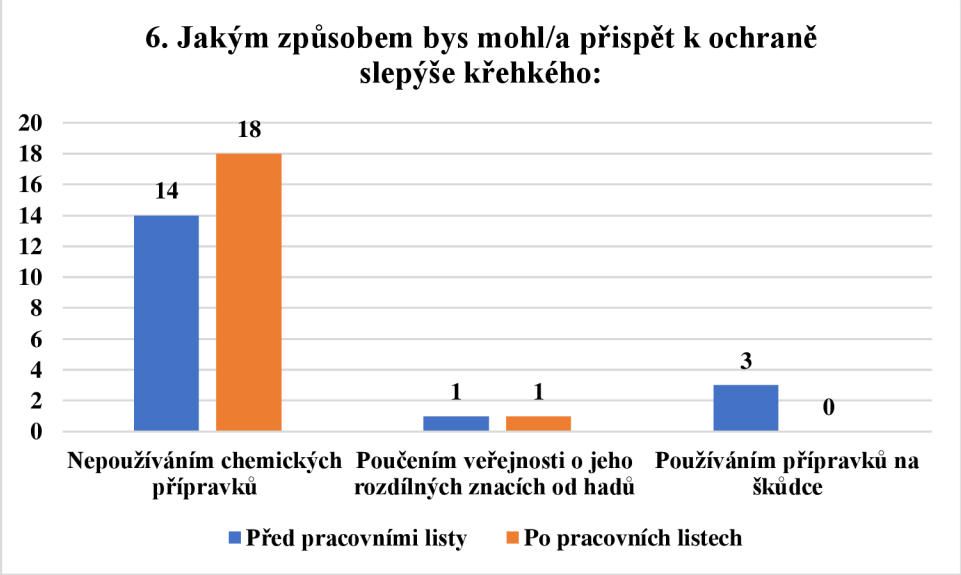
5. Jaký zvláště chráněný druh dravce Tě napadne v souvislosti s Adršpašsko – teplickými skalami?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Sokol	2
Káně	1
Sokol stěhovavý	1
Orel skalní	3
Nevím	5
Poštolka	4
poštolka	2

Tabulka 5: Žákovské odpovědi na otázku před absolvováním pracovních listů

5. Jaký zvláště chráněný druh dravce Tě napadne v souvislosti s Adršpašsko – teplickými skalami?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Sokol	5
sokol	2
Sokol stěhovavý	4
sokol stěhovavý	3
Orel skalní	1
Sokol stehovavy	1
sokol stehovavy	2

Tabulka 6: Žákovské odpovědi na otázku po absolvování pracovních listů

Otázka 6: Jakým způsobem bys mohl/a přispět k ochraně slepýše křehkého:



Graf 3: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 7: Kvůli jaké zvláště chráněné šelmě vyvstal spor mezi ochranáři přírody a farmáři na území CHKO Broumovsko? Jaký je hlavní důvod tohoto sporu?

7. Kvůli jaké zvláště chráněné šelmě vyvstal spor mezi ochranáři přírody a farmáři na území CHKO Broumovsko? Jaký je hlavní důvod tohoto sporu?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Vlk a ovce	3
Nevím	5
Liška x slepice	1
Liška	1
liška	2
vlk obecný	1
Kvůli lišce obecné	3
Liška jí králíky lidem na zahradě	1
vůbec netuším	1

Tabulka 7: Žákovské odpovědi na otázku před absolvováním pracovních listů

7. Kvůli jaké zvláště chráněné šelmě vyvstal spor mezi ochranáři přírody a farmáři na území CHKO Broumovsko? Jaký je hlavní důvod tohoto sporu?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Vlk obecný	4
Vlk	5
Důvod je vlk obecný	1
Kvůli vlkovi	1
Kvůli vlkům a muflonům	1
Vlk obecný, protože jí ovce	1
Vlk obecný a zabíjí ovce	2
Vlk a ovce	1
Vlk žere ovce	1
vlk x ovce	1

Tabulka 8: Žákovské odpovědi na otázku po absolvování pracovních listů

Otázka 8: Kulík říční a čejka chocholatá si budují svá hnízda na zemědělsky využívaných vlhkých loukách a polích. Zamysli se nad tím, jaká rizika pro ně tento způsob hnízdění přináší:

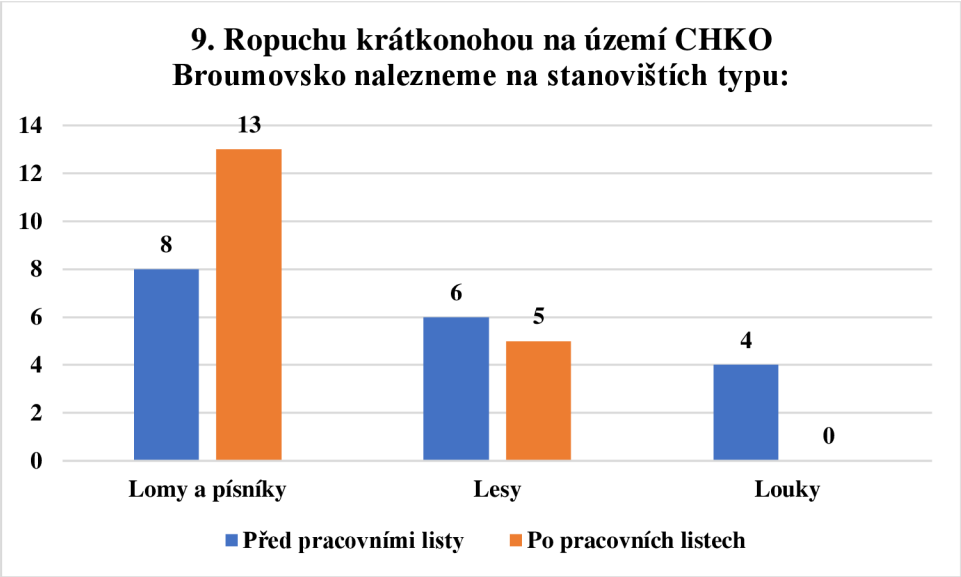
8. Kulík říční a čejka chocholatá si budují svá hnízda na zemědělsky využívaných vlhkých loukách a polích. Zamysli se nad tím, jaká rizika pro ně tento způsob hnízdění přináší:	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Sežerou je predátoři	1
Sní je kočky a lišky	1
Dravci sežerou vejce a mláďata	1
Nevím	3
Sní je predátor	2
zabijou je zemědělci	1
Rozjezdí je traktory	1
nemohou utéct kombajnu	1
traktor	2
mozna je sezerou kocky	1
lidi	4

Tabulka 9: Žákovské odpovědi na otázku před absolvováním pracovních listů

8. Kulík říční a čejka chocholatá si budují svá hnízda na zemědělsky využívaných vlhkých loukách a polích. Zamysli se nad tím, jaká rizika pro ně tento způsob hnízdění přináší:	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Ježdění traktorem	1
Masakr na poli, těžké stroje	1
Mohou je přejet zemědělci	1
Těžká technika, která přejede hnízda i ptáky	1
Zemědělci	3
Zemědělci/dravci/predátoři	1
zemědělci, šelmy	3
zemědělci z důvodu orání	1
zemědělci je rozdrtí	1
predátoři	1
Zemědělství	2
šelmy, predátoři a dravci	1
kombajny	1

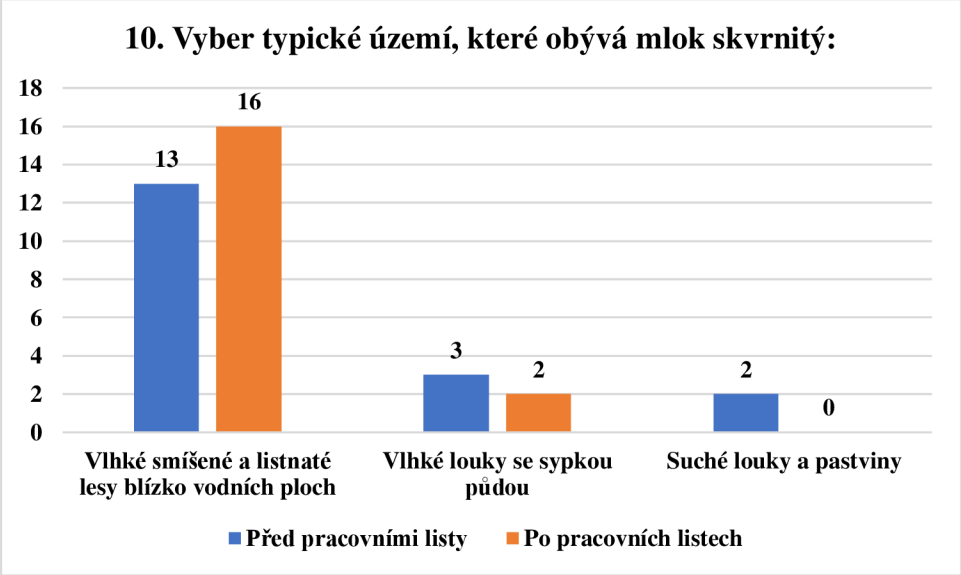
Tabulka 10: Žákovské odpovědi na otázku po absolvování pracovních listů

Otázka 9: Ropuchu krátkonohou na území CHKO Broumovsko nalezneme na stanovištích typu:



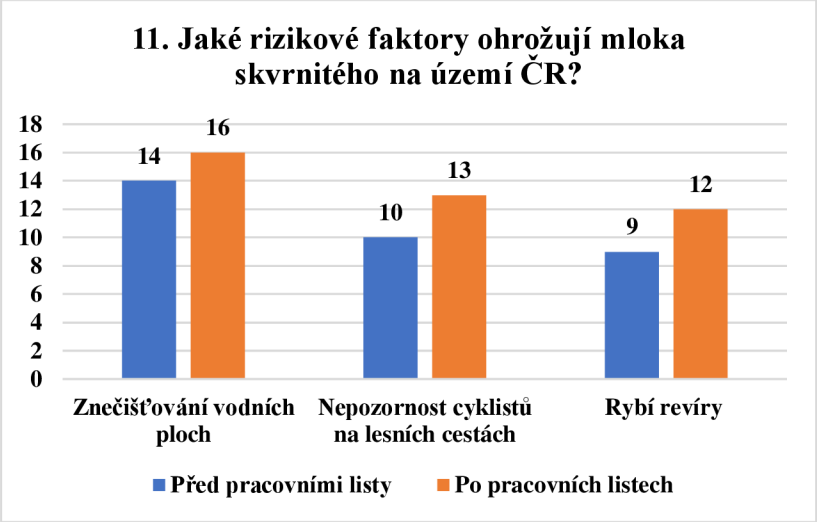
Graf 4: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 10: Vyber typické území, které obývá mlok skvrnitý:



Graf 5: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 11: Jaké rizikové faktory ohrožují mloka skvrnitého na území ČR?



Graf 6: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 12: Jaký nepůvodní predátor dovezený do ČR pro kožešinový chov, Tě napadne jako první v souvislosti s lovem mláďat a konzumováním vajec čejky chocholaté a kulíka říčního?

12. Jaký nepůvodní predátor dovezený do ČR pro kožešinový chov, Tě napadne jako první v souvislosti s lovem mláďat a konzumováním vajec čejky chocholaté a kulíka říčního?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Nevím	6
Kočky	1
šelmy	2
Nutrie	2
Vůbec netuším	1
Mýval	1
Nemám páru	1
pes	1
netuším	1
kuna	1
vydra	1

Tabulka 11: Žákovské odpovědi na otázku před absolvováním pracovních listů

12. Jaký nepůvodní predátor dovezený do ČR pro kožešinový chov, Tě napadne jako první v souvislosti s lovem mláďat a konzumováním vajec čejky chocholaté a kulíka říčního?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Psík mývalovitý	6
psík mývalovitý	3
psík	7
ondatra pižmová	1
psik mývalovity	1

Tabulka 12: Žákovské odpovědi na otázku po absolvování pracovních listů

Otázka 13: O jakého nepůvodního živočicha se stará Myslivecký spolek Bor Machov?

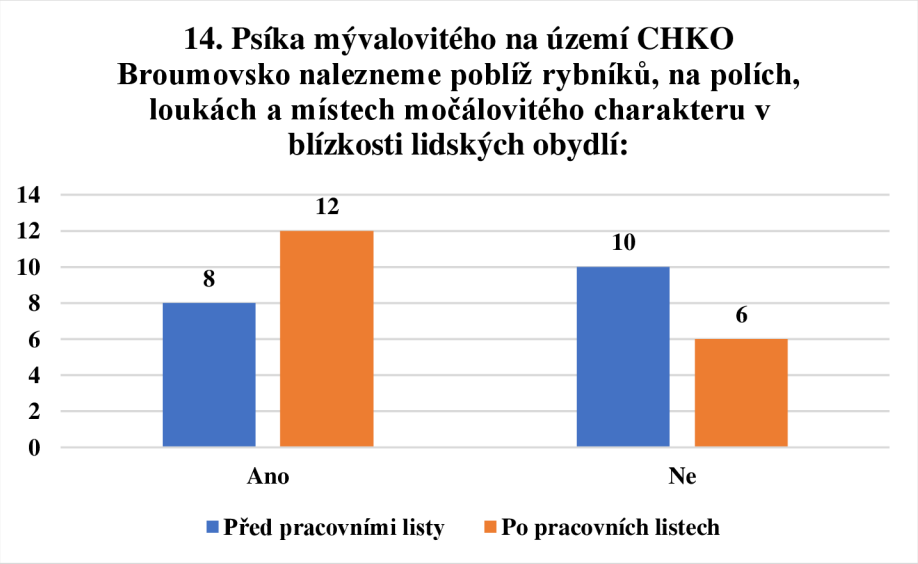
13. O jakého nepůvodního živočicha se stará Myslivecký spolek Bor Machov?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Nevím	9
prase divoké	1
O divočáka	1
Muflona	2
možná jeleny	1
o vlka	1
bažant	1
netuším	2

Tabulka 13: Žákovské odpovědi na otázku před absolvováním pracovních listů

13. O jakého nepůvodního živočicha se stará Myslivecký spolek Bor Machov?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Muflon	8
Muflon evropský	5
Muflon obecný	1
O muflona lesního	1
O psíka	1
nevím	1
O vlka	1

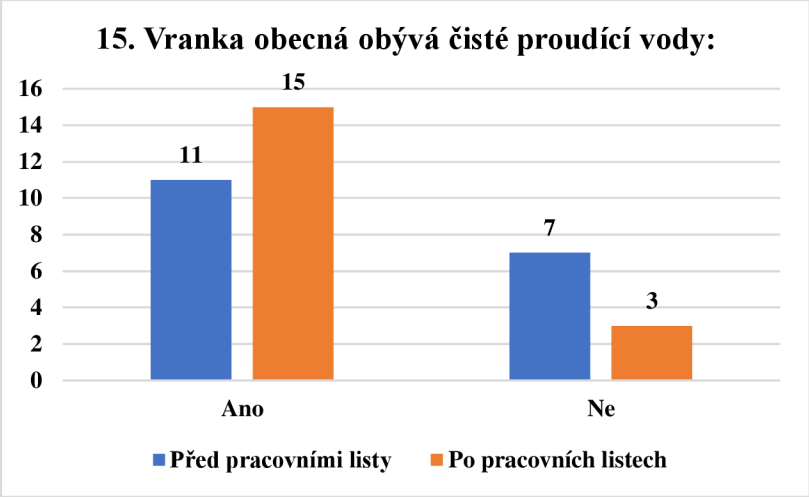
Tabulka 14: Žákovské odpovědi na otázku po absolvování pracovních listů

Otázka 14: Psíka mývalovitého na území CHKO Broumovsko nalezneme poblíž rybníků, na polích, loukách a místech močálovitého charakteru v blízkosti lidských obydlí:



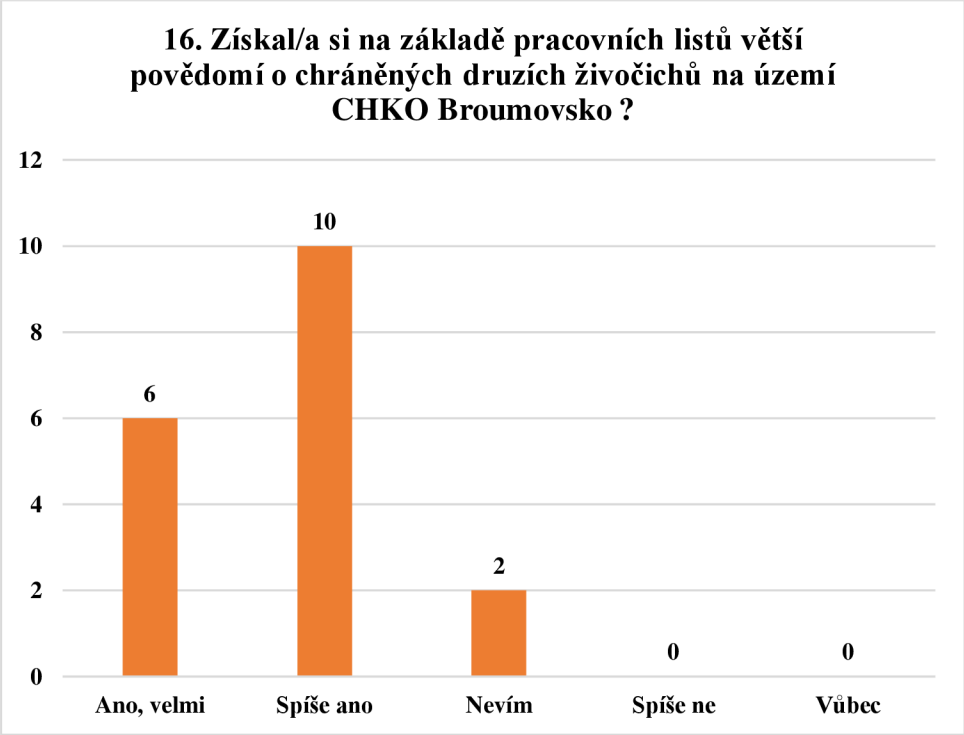
Graf 7: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 15: Vranka obecná obývá čisté proudící vody:



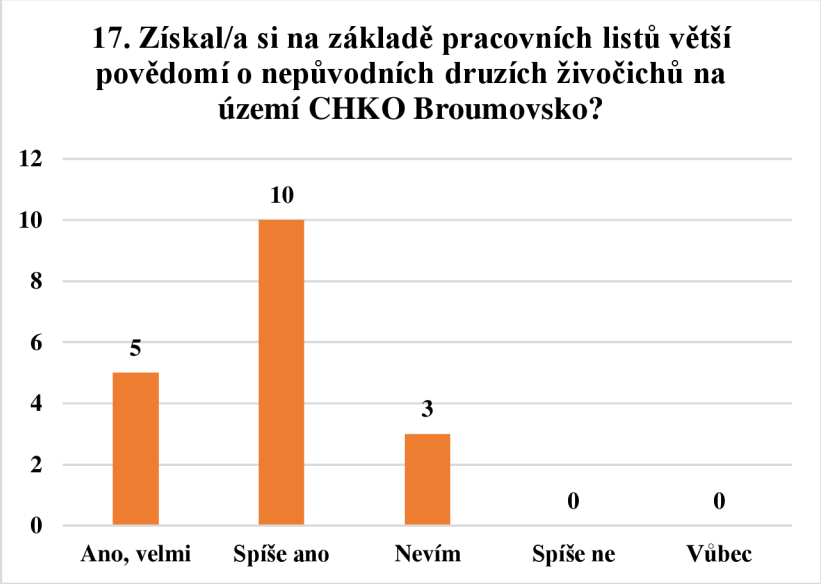
Graf 8: Odpovědi žáků na otázku před absolvováním pracovních listů a po absolvování pracovních listů

Otázka 16: Získal/a si na základě pracovních listů větší povědomí o chráněných druzích živočichů na území CHKO Broumovsko?



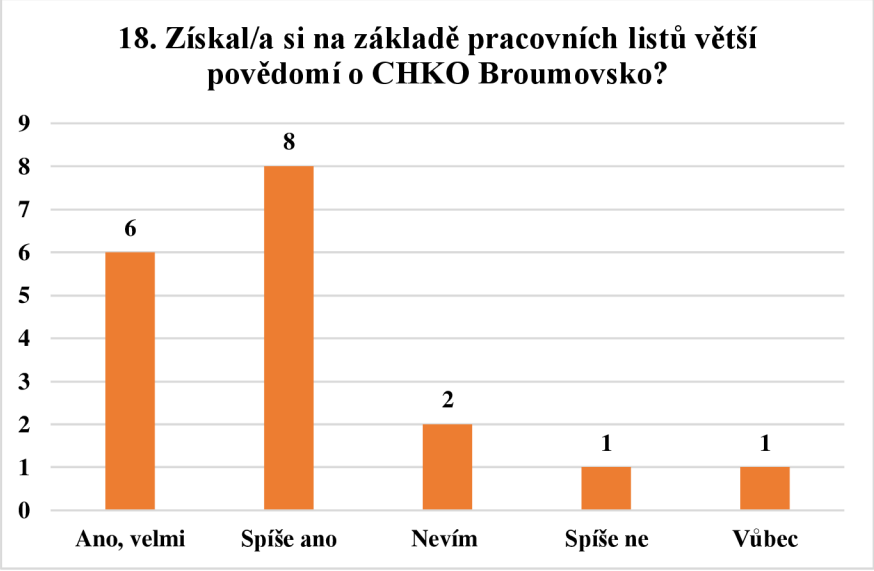
Graf 9: Zpětná vazba žáků na pracovní list 2

Otázka 17: Získal/a si na základě pracovních listů větší povědomí o nepůvodních druzích živočichů na území CHKO Broumovsko?



Graf 10: Zpětná vazba žáků na pracovní list 3

Otázka 18: Získal/a si na základě pracovních listů větší povědomí o CHKO Broumovsko?



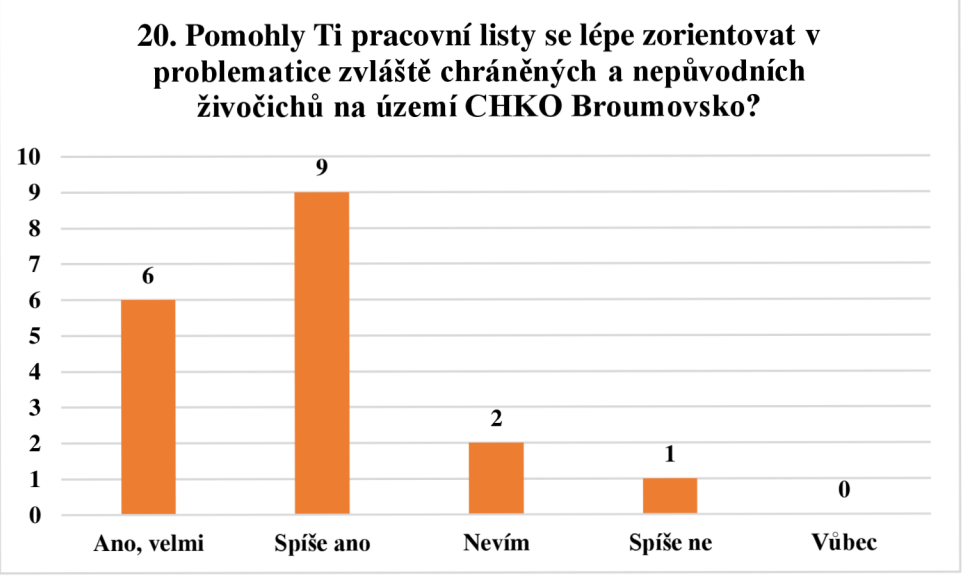
Graf 11: Zpětná vazba žáků na pracovní list 1

Otázka 19: Dozvěděl/a ses z pracovních listů nové informace? Pokud ano, jaká informace pro tebe byla nejvíce překvapující?

19. Dozvěděl/a ses z z pracovních listů nové informace? Pokud ano, jaká informace pro tebe byla nejvíce překvapující?	
ODPOVĚĎ	**POČET**
Ano	6
Ano, dozvěděl	2
Ani moc ne	1
Byl tu první výskyt psíka na našem území, ale dozvěděla jsem se toho mnohem více	1
Cerny a cerveny seznam	1
Informace o psíkovi	1
Informace o sokolovi stěhovavém	1
Jak vypadá psík mývalovitý	1
Že zde žije mnoho zajímavých chráněných tvorů	1
Převážně vše jsem věděl	1
Že tu byl psík jako první v ČR	1
Informace o muflonovi	1

Tabulka 15: Zpětná vazba žáků na nové informace z pracovních listů

Otázka 20: Pomohly Ti pracovní listy se lépe zorientovat v problematice zvláště chráněných a nepůvodních živočichů na území CHKO Broumovsko?



Graf 12: Zpětná vazba žáků na pracovní listy jako celek