UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA ZOOLOGIE

MONITORING ČOLKA KARPATSKÉHO (*LISSOTRITON MONTANDONI*) V JABLUNKOVSKÉ ČÁSTI CHKO BESKYDY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Martin Kufa

Studijní program:	Učitelství biologie pro střední školy
Studijní obor:	Učitelství biologie pro SŠ – Učitelství chemie pro SŠ
Forma studia:	Prezenční
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

Olomouc 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně pod odborným vedením doc. RNDr. Milana Veselého, Ph.D. a všechnu použitou literaturu a zdroje cituji v seznamu literatury a použitých zdrojů na konci práce. Prohlašuji, že jsem v souvislosti s vytvořením této diplomové práce neporušil autorská práva.

V Olomouci dne

Bc. Martin Kufa

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé diplomové práce doc. RNDr. Milanu Veselému, Ph.D. za řadu cenných rad, připomínek a námětů při psaní mé práce, především za trpělivost, konzultace a celkově za pomoc vždy, když jsem potřeboval.

Dále bych rád poděkoval pracovníkům CHKO Beskydy, zejména pak paní Mgr. Anetě Valasové za pomocnou ruku, ochotu a poskytnuté materiály.

Rád bych také poděkoval své partnerce a rodičům za podporu během celé doby studia.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora:	Bc. Martin Kufa
Název práce:	Monitoring čolka karpatského (*Lissotriton montandoni*) v Jablunkovské části CHKO Beskydy
Typ práce:	Diplomová práce
Pracoviště:	Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Milan Veselý, Ph.D.
Rok obhajoby práce:	2023

Abstrakt: Tato diplomová práce se zabývá rozšířením čolka karpatského (*Lissotriton montandoni*) v Jablunkovské části CHKO Beskydy. V první části je stručná charakteristika chráněné krajinné oblasti Beskydy, následně je zpracována základní problematika obojživelníků s detailním zaměřením na čolka karpatského (*L. montandoni*). Výzkum probíhal v letech 2022–2023 a bylo navštíveno devět lokalit. Na pěti lokalitách byl potvrzen výskyt zájmového druhu, na zbylých čtyřech lokalitách nebyl výskyt čolka karpatského potvrzen.

Klíčová slova: obojživelníci, ocasatí obojživelníci, *Lissotriton montandoni*, Beskydy, monitoring

Počet stran:	63
Počet příloh:	3
Jazyk:	český

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Martin Kufa

Title of thesis: Monitoring of the Carpathian Newt (*Lissotriton montandoni*) in the Jablunkov part of the CHKO Beskydy

Type of thesis: Diploma thesis

Department: Department of Zoology, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc

Supervisor: doc. RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

The year of presentation: 2023

Abstract: The aim of this diploma thesis is monitoring of current status of populations of the Carpathian newt *Lissotriton montandoni* in North-eastern part of Beskydy Protected Landscape Area. The first part show the general characteristics of the Beskydy Protected Landscape Area the second part focuses on the basic issues related to amphibians, with a detailed emphasis on the target species. The field research was conducted in two seasons between 2022 and 2023 and nine sites were visited. At five localities the occurrence of the species of interest was confirmed, at the remaining four localities the occurrence of the Carpathian newt was not confirmed.

Keywords: Amphibians, Caudata, *Lissotriton montandoni*, Beskydy Mts., monitoring

Number of pages: 63

Number of appendices: 3

Language: Czech

Obsah

1 ÚVOD 8

2 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE 9

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED 10

3.1 Charakteristika území 10

3.1.1 Geologie, geomorfologie, hydrologie 10

3.1.2 Klima 12

3.1.3 Vegetace 13

3.1.4 Fauna 15

3.2 Obecná charakteristika obojživelníků 18

3.2.1 Třída Obojživelníci *Amphibia* Linnaeus 1758 18

3.2.2 Řád ocasatí *Urodela* Duméril, 1805 19

3.3 Čolek karpatský *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880) 21

3.3.1 Taxonomie 21

3.3.2 Morfologie 21

3.3.3 Vajíčka a larvy 22

3.3.4 Rozmnožování 23

3.3.5 Potrava 24

3.3.6 Rozšíření a stanoviště 24

3.3.7 Ohrožení 25

4 MATERIÁL A METODIKA 26

4.1 Charakteristika lokalit 26

4.1.1 Lokalita č. 1 Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka 26

4.1.2 Lokalita č. 2 Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem 27

4.1.3 Lokality č. 3 a č. 4 Horní lomná – Upalony A, B 28

4.1.4 Lokalita č. 5 Horní Lomná – nádrž pod kostelem 30

4.1.5 Lokalita č. 6 Horní Lomná – Lačnov 32
4.1.6 Lokalita č.7 Horní Lomná – Malý Polom 33
4.1.7 Lokality č. 8 a č. 9 – kaplička u Polanky A, B 35
4.2 Metody sběru a zpracování dat 38
5 VÝSLEDKY 41
6 DIDAKTICKÁ ANALÝZA UČIVA 43
7 DISKUZE 50
8 ZÁVĚR 53
9 LITERATURA A POUŽITÉ ZDROJE 54
Referenční seznam obrázků a tabulek 62
Přílohy 64
Příloha I – fotodokumentace čolek karpatský *Lissotriton montandoni* 64
Příloha II – fotodokumentace čolek horský *Ichthyosaura alpestris* 67
Příloha III – Souhrnný přehled výzkumných dat 71

1 ÚVOD

Obojživelníci jsou významnou třídou živočichů. Jsou důležitou součástí biodiverzity prostředí, vystupují v potravním řetězci, slouží jako bioindikátory čistoty prostředí, kdy jejich úbytek znamená zhoršení kvality přírodního prostředí a fungují tak nejen jako varování pro člověka, ale také jako prostředek pro zhodnocení stavu biotopu. Neméně důležitý je taktéž jejich význam pro vědu a výzkum (Vojar, 2007).

Pro účinnou ochranu těchto výjimečných živočichů je důležitá znalost informací o výskytu jednotlivých druhů a jejich vazby na prostředí, ve kterých se vyskytují. Za tímto účelem vznikla i tato diplomová práce, která se zabývá monitoringem výskytu čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v Jablunkovské části chráněné krajinné oblasti Beskydy. Čolek karpatský je druh, který je v ČR podle zákona č. 114/1992 Sb. a vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb. uváděn v kategorii „kriticky ohrožený“. Je navíc významným druhem, který u nás dosahuje východní hranice rozšíření. Jedná se o jeden z důležitých předmětů ochrany CHKO Beskydy. Z nálezové databáze AOPK ČR (2023) vyplývá, že v Jablunkovské části CHKO Beskydy byl potvrzen a doložen výskyt *L. montandoni* na několika lokalitách, a to jak z let 1950-1989, 1990-2009, tak dokonce i po roce 2010. Kromě těchto „beskydských“ severovýchodních lokalit je dle nálezové databáze doložen výskyt tohoto zákonem chráněného druhu také z oblasti Hrubého Jeseníku, Vizovických či Hostýnských vrchů.

Vzhledem k tomu, že některé záznamy o výskytu *Lissotriton montandoni* nebyly v této oblasti dlouhou dobu revidovány, bylo nezbytné kvůli větším či menším změnám stanovištních podmínek ověřit, zda se zde jedinci stále vyskytují. Po konzultacích s pracovníky CHKO Beskydy byly vytipovány přesné lokality pro monitoring tohoto druhu a zároveň byl domluven postup práce s možností krátkodobého odchytu jedinců za účelem determinace druhu a pohlaví včetně doprovodné fotodokumentace.

Kromě literární rešerše a praktického terénního výzkumu je vzhledem k mé studijní kombinaci součástí práce také didaktická analýza tématu, jeho zařazení do platného Rámcového vzdělávacího programu a vlastní návrh vyučovací hodiny.

2 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavním cílem předkládané diplomové práce bylo zmapování aktuálního stavu rozšíření čolka karpatského *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880) v Jablunkovské části CHKO Beskydy.

Práce vznikla na základě žádosti Správy CHKO Beskydy o monitoring tohoto vzácného obojživelníka, který je jako typický karpatský prvek pro Beskydy významným vlajkovým druhem kvality lesních biotopů. V tomto ohledu poskytla součinnost také AOPK, která předložila seznam biotopů, které by měly být pravidelně monitorovány. Během výzkumu jsem se pokusil zmapovat také jiná potenciálně vhodná stanoviště v zájmové oblasti.

Hlavním výstupem výzkumu bylo tedy vytvoření nálezové mapy a vložení výsledků mého výzkumu do nálezové databáze Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR).

Kromě již výše zmíněných praktických cílů práce byl stanoven i teoretický cíl, a to vypracování literární rešerše zabývající se charakteristikou zájmového území a také základní charakteristikou studovaného druhu.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Charakteristika území

Pohoří Beskydy leží na severovýchodě České republiky a zasahuje do dvou krajů – Moravskoslezského a Zlínského. Kromě našeho území se Beskydy rozkládají po celém severním oblouku horského pásma Karpat a zasahují na Slovensko i do Polska, odkud se táhnou až na hranici s Ukrajinou. Nejvyšší horou Beskyd je Babia Góra s nadmořskou výškou 1 725 m n. m (Čermák, 2001).

Na území Beskyd je možno se setkat se spoustou fenoménů této krajiny (Lehký, 2013). Jedná se například o Kněhyňskou jeskyni jako ukázku pseudokrasových reliéfních forem (Wagner *et al*., 1990). Dále zde můžeme najít dvě významné ptačí oblasti – Horní Vsacko a Beskydy, které se starají o ochranu ohrožených druhů (Lehký, 2011). Beskydy zachovávají na svém území původní pralesovité lesní porosty i druhově bohatá luční společenstva. Nachází se zde mnoho vzácných a chráněných druhů rostlin a živočichů (AOPK ČR a, 2023). Beskydy jsou typické také svým krajinným rázem a lidovou architekturou.

Vše výše zmíněné bylo důvodem k vyhlášení chráněné krajinné oblasti Beskydy 5. března 1973. S rozlohou 1160 km^2 se jedná o největší CHKO České republiky (Barták *et al*., 2003).

3.1.1 Geologie, geomorfologie, hydrologie

Území Beskyd je pouze vnější částí celku Západní Karpaty, který byl spolu se zbytkem Karpatské soustavy vyvrásněn během alpinského vrásnění v období od svrchní křídy do terciéru (Chlupáč *et al*., 2002). Rytmicky se střídající druhohorní a třetihorní sedimenty jílovců a pískovců udávají charakteristickou stavbu tzv. flyšového pásma (Czudek, 1997).

Významným prvkem v pohoří Beskyd jsou již zmíněné pseudokrasové jeskyně, které vznikly deformací a rozlámáním pískovcových útvarů (Wagner, 1984). Dalším typickým rysem flyšového reliéfu jsou sesuvy způsobené hlavně geologickými a klimatickými faktory, ovlivňuje je však i morfologie terénu a lidská hospodářská činnost (Záruba *et al*., 1969).

Pozici Beskyd v geomorfologickém členění České republiky zobrazuje tabulka 1.

Tabulka 1 Geomorfologické členění Beskyd (vlastní zpracování dle Demek a Mackovčin 2006).

SYSTÉM	Alpsko-himalájský
PROVINCIE	Západní Karpaty
SUBPROVINCIE	Vnější Západní Karpaty
OBLAST	Západní Beskydy
CELKY	Hostýnsko-vsetínská hornatina
	Rožnovská brázda
	Moravskoslezské Beskydy
	Jablunkovská brázda
	Slezské Beskydy
	Jablunkovské mezihoří

Vzhledem k povaze a tématu práce se následující část textu zabývá celky Moravskoslezské Beskydy a Jablunkovské mezihoří, ve kterém probíhala praktická část.

Moravskoslezské Beskydy se svou rozlohu 622 km^2 tvoří jádro CHKO Beskydy (AOPK ČR, 2007). Tento celek rozděluje údolí Ostravice na Radhošťskou hornatinu a Lysohorskou hornatinu. Radhošťská hornatina nacházející se na západ od Ostravice zahrnuje vrcholy Velký Javorník 918 m n. m., Radhošť 1129 m n. m., Kněhyně 1258 m n. m. a Smrk 1277 m n. m. Východní Lysohorská hornatina pokračuje až po Jablunkovskou brázdu (Buzek *et al*., 1986). Nejvyšším vrcholem je Lysá hora 1323 m n. m., dalšími významnými vrcholy jsou Travný 1203 m n. m., Ropice 1082 m n. m., Ostrý 1044 m n. m., Slavíč 1054 m n. m., Malý Polom 1060 m n. m. a Velký Polom 1067 m n. m (Demek et Mackovčin, 2006).

Jablunkovské mezihoří se nachází na hranici Česka, Polska a Slovenska, kde plynule pokračuje. Na našem území se rozkládá na ploše 27 km^2 a jeho nejvyšším vrcholem je Gírová s 840 m n. m (Demek et Mackovčin, 2006).

Beskydy jsou vysoce vodnou oblastí, hustotou vodních toků převyšují nejen povodí Odry, ale patří k nejhustším na našem území. Malá jímavost vody způsobená střídáním vrstev propustných pískovců a nepropustných jílovitých půd, velký odtok a vysoký stupeň zalesnění způsobují, že Beskydami protéká poměrně čistá voda. Tím se Beskydy stávají bohatým zdrojem pitné vody pro místní obyvatelstvo (AOPK ČR, 2007). Skrz

Beskydské pohoří se táhne i hranice hlavního evropského rozvodí Baltského a Černého moře (Petřvalský, 1995).

3.1.2 Klima

Beskydy leží v centru Evropy, v přechodné oblasti mezi klimatem oceánickým a kontinentálním (Mikolaskova, 2009). Velký vliv na zdejší počasí má také členitost terénu. Se stoupající nadmořskou výškou klesá teplota i atmosférický tlak, také se mění rychlost a směr proudění vzduchu i další klimatické faktory (Baláš *et al*., 1987).

Dle klimatického členění České republiky patří většina zájmového území do kategorie chladných oblastí. Výjimku tvoří pouze malá část území na severovýchodním okraji, která spadá do kategorie mírně teplé oblasti (AOPK ČR, 2007). Chladné oblasti (CH4, CH6, CH7) jsou charakterizovány jako chladné a vlhké oblasti s velmi krátkým létem. Přechodné období je velice dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem. Zima je velmi dlouhá, chladná, vlhká a s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Číselné charakteristiky chladných oblastí popisuje tabulka 2 (Quitt, 1971; Tolasz, 2007).

Tabulka 2 Číselné charakteristiky chladných oblastí (vlastní zpracování podle E. Quitta, 1971)

	CH4	CH6	CH7
Léto:			
Počet letních dnů	0-20	10-30	10-30
Průměrná teplota v červnu v °C	12-14	14-15	15-16
srážkový úhrn veget. období v mm	600-700	600-900	500-600
Přechodné období:			
počet mrazových dnů	160-180	140-160	140-160
Průměrná teplota v dubnu v °C	2-4	2-4	4-6
Průměrná teplota v říjnu v °C	4-5	4-6	6-7
Zima:			
počet ledových dnů	60-70	60-70	50-60
Průměrná teplota v lednu v °C	-6-(-7)	-4-(-5)	-3-(-4)
počet dnů se sněhovou pokrývkou	140-160	120-140	80-100
srážkový úhrn v zimě v mm	400-500	400-500	350-400
Ostatní charakteristiky:			
počet dnů s průměrnou denní teplotou nad 10 °C	80-120	120-140	120-140
počet dnů se srážkami nad 1 mm	120-140	140-160	140-160
počet zamračených dnů	130-150	150-160	150-160
počet jasných dnů	30-40	40-50	40-50

Srážky jsou další významnou klimatickou charakteristikou, které jsou stejně jako teplota závislé na nadmořské výšce. Severovýchod České republiky patří k oblastem s největším rozdílem letních a zimních srážek. Až 70 % všech srážek zde spadne během letního půlroku (Mikolaskova, 2009). Výraznou formou srážek je sníh. Souvislá sněhová pokrývka se na hřebenech drží 150 až 180 dní, čímž řadí Beskydy k oblastem s nejbohatší sněhovou pokrývkou ČR (Barták *et al*., 2002).

3.1.3 Vegetace

Zájmové území zasahuje do dvou fytogeografických oblastí – Karpatského mezofytika, které se nachází v suprakolinním až submontánním vegetačním stupni a je představováno zvláště opadavým listnatým lesem a Karpatského oreofytika v submontánním až supramontánním vegetačním stupni s převážně lesní vegetací a flórou (Skalický, 1988).

V Beskydech se díky jejich velké rozloze objevuje i velké množství biotopů. Nejvíce jsou zastoupeny bukojedlové lesy, ve vyšších nadmořských výškách poté papratkové a klimaxové smrčiny. Dále se na území Beskyd nachází rohozcové smrčiny, smrkové bučiny, v okolí řek i dubohabřiny a významným biotopem jsou mokřadní louky a suťové a roklinové lesy (Jaskula, 1995).

Z přirozených porostů jsou nejvíce rozšířeny bučiny s kyčelnicí devítilistou *Dentario enneaphylli-Fagetum sylvaticae* Scamoni, 1935. Ve stromovém patře převládá buk lesní *Fagus sylvatica* Linnaeus, 1758. Tato společenstva jsou zachována například v NPR Mionší (AOPK ČR, 2007; Neuhäuslová *et al*., 1998; Kučera et Chytrý, 2010).

V horských oblastech se vyskytují smrkové bučiny, jejichž stromové patro je tvořeno převážně bukem lesním *Fagus sylvatica,* L. a významnou částí je zastoupen smrk ztepilý *Picea abies,* (L.) H. Karst. V bylinném patře je hojná třtina chloupkatá *Calamagrostis villosa,* (Chaix) J. F. Gmel., místy také borůvka černá *Vaccinium myrtillus,* L. (AOPK ČR, 2007; Neuhäuslová *et al*., 1998; Kučera et Chytrý, 2010).

V horních částech povodí některých řek, například Lomné, se ojediněle vyskytují podmáčené rohozcové smrčiny *Soldanello montanae-Piceetum abietis*, Volk in Br.-Bl. *et al*., 1939, které jsou závislé na terénních sníženinách a vysoké hladině podzemní vody. Stromové patro je tvořeno smrkem ztepilým *Picea abies,* (L.) H. Karst. Vzácně se se smrkem objevuje jeřáb ptačí *Sorbus aucuparia,* L. Bylinné patro je druhově nebohaté.

Převážně se zde vyskytuje borůvka černá *Vaccinium myrtillus,* L., vzácněji plavuň pučivá *Lycopodium annotinum,* L. Dobře vyvinuto je mechové patro, zvláště jsou rozšířeny například rašeliník Girgensohnův *Sphagnum girgensohnii,* Russow, rohozec trojlaločný *Bazzania trilobata,* (L.) Gray, či dvouhrotec chvostnatý *Dicranum scoparium*, Hedw. Toto společenstvo je zachováno v PR V Podolánkách (AOPK ČR, 2007; Neuhäuslová *et al*., 1998).

V nejvyšších polohách se nachází papratková smrčina *Athyrio distentifolii-Piceetum abietis* Hartmann in Hartmann et Jahn, 1967. Ve stromovém patře je převážně smrk ztepilý *Picea abies* (L.) H. Karst., který v bylinném patře doprovází papratka horská *Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz (AOPK ČR, 2007; Neuhäuslová *et al*., 1998; Kučera, 2010).

Plošně malá, ale velice významná jsou společenstva suťových a roklinových lesů *Tilio platyphylli-Acerion* Klika, 1955, které se vyskytují na prudkých balvanitých svazích a v zaříznutých žlebech, většinou v kontaktu s květnatými bučinami. Ve stromovém patře jsou nejvíce zastoupeny javor klen *Acer pseudoplatanus* L. a jilm horský *Ulmus glabra* Huds. Bylinné patro je oproti ostatním společenstvům bohaté. Je tvořeno převážně měsíčnici vytrvalou *Lunaria rediviva* L., netýkavkou nedůtklivou *Impatiens noli-tangere* L. a pitulníkem horským *Galeobdolon montanum* (Pers.) Rchb. (AOPK ČR, 2007; Neuhäuslová *et al*., 1998; Chytrý, 2010).

Co se týká nelesní vegetace, tak jsou pro zájmové území a jeho okolí důležitá společenstva mokřadní, v Beskydech známá jako tzv. sihly, což jsou mokřady vzniklé na místech sesuvů. V okolí potoků jsou nejčastější blatouch bahenní *Caltha palustris* L. a medyněk vlnatý *Holcus lanatus* L., ale taky vzácnější vachta trojlistá *Menyanthes trifoliata* L. nebo prstnatec májový *Dactylorhiza majalis* Rchb. (Vrška *et al*., 2000).

Mykoflóra je představována zvláště druhy vázanými na horské až pralesovité porosty, ve kterých se daří převážně houbám dřevožijným. K nejvzácnějším druhům patří bolinka černohnědá *Camarops tubulina* Alb. et Schwein., ušíčko černavé *Pseudoplectania melaena* (Fr.) Sacc., ohňovec Pouzarův *Phellinidium pouzarii* (Kotl.) Fiasson et Niemelä a hlíva jedlová *Hohenbuehelia abietina* Singer et Kuthan (AOPK ČR, 2007; Vrška *et al*., 2000).

3.1.4 Fauna

Beskydy svou polohou spadají do Palearktické zoogeografické oblasti, do Eurosibiřské podoblasti, do provincie opadavých listnatých a smíšených lesů (Buchar, 1983).

Fauna Beskyd byla hodně poznamenaná přetvářením krajiny lidskou činností. Jedná se zejména o kácení lesních porostů, kdy dochází k úbytku lesního přirozeného prostředí a ústupu populací vázaných na něj, a naopak k rozrůstání prostředí stepního s druhy vázanými na tento biotop (AOPK ČR, 2007). Na úbytek přirozených biotopů má z historického hlediska vliv i znečištění ovzduší kvůli těžkému průmyslu z nedaleké Ostravské aglomerace (Procházka et Schlaghamerský, 2015).

Zoologické výzkumy se v Beskydech provádějí doposud pouze lokálně jako například orientační průzkum maloplošných chráněných území nebo zájmových lokalit pro potřebu ochrany přírody, případně byl výzkum zaměřen pouze na určitý živočišný druh či skupinu. Ucelený zoologický výzkum nebyl dosud prováděn (AOPK ČR, 2007).

Území Beskyd je pro malakofaunu velice významné, například v pralese Mionší bylo nalezeno 8 endemických karpatských druhů měkkýšů (Horsák *et al*., 2006). Pro Beskydy typickým představitelem malakofauny se stala modranka karpatská *Bielzia coerulans* (M. Bielz, 1851) (Horsák *et al*., 2023). Nádolka hrubá *Vestia gulo* (E. A. Bielz, 1859) a řasnatka žebernatá *Macrogastra latestriata* (A. Schmidt, 1805) mají u nás západní hranici rozšíření a v NPR Mionší se nachází jejich nejstabilnější populace (Horsák *et al*., 2006).

Mezi významné druhy motýlů *Lepidoptera* z Beskyd patří například otakárek fenyklový *Papilio machaon* Linnaeus, 1758, modrásek černoskvrnný *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758), jasoň dymnivkový *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) či pabourovec pampeliškový *Lemonia taraxaci* (Denis et Schiffermüller, 1775) (Kuras et Sitek, 2007).

Z významných brouků *Coleoptera* zde můžeme najít střevlíka hrbolatého *Carabus variolosus* Fabricius, 1787 (Culek *et al*., 2013). Lesák krvavý *Cucujus haematodes* Erichson, 1845 a rýhovec pralesní *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) jsou dokonce známi pouze z NPR Mionší (Procházka et Schlaghamerský, 2015).

Většina horských a podhorských vodních toků Beskyd patří do pásma pstruhového, proto jsou nejtypičtějšími zástupci ryb *Osteichtyes* pstruh potoční *Salmo trutta* Linnaeus, 1758 a lipan podhorní *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1766). Ojediněle se v některých

místech udržel zástupce kruhoústých *Cyclostomata* mihule potoční *Lampetra planeri* (Bloch, 1784) (AOPK ČR, 2007).

Obojživelníci *Lissamphibia* v Beskydech obývají mokřady, prameniště, tůňky, potůčky nebo v horských oblastech louže vzniklé na cestách po těžké technice. Těchto stanovišť postupně ubývá a podmínky pro přežívání obojživelníků se zhoršují. Dochází k vysychání krajiny a v důsledku terénních úprav také k odvodňování trvalých louží, tůněk nebo pramenišť. V Beskydech je poměrně běžný mlok skvrnitý *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). Z čolků se zde vyskytuje čolek obecný *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), který obývá tůně nižších poloh, vyšší polohy obývá zde nejrozšířenější čolek horský *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768). Velmi významný pro toto pohoří je čolek karpatský *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880), který zde má západní hranici souvislého areálu. Okrajově do Beskyd zasahuje čolek velký *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). Nejrozšířenější žábou je skokan hnědý *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 a ropucha obecná *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). Roztroušeně v drobných tůních se vyskytuje i kuňka žlutobřichá *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) (AOPK ČR, 2007).

Z plazů *Reptilia* se objevují užovka hladká *Coronella austriaca* (Laureti, 1768), zmije obecná *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) a užovka obojková *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), která se vyskytuje v blízkosti míst, kde se rozmnožují obojživelníci. Nejhojnějším druhem ještěrek je ještěrka živorodá *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) (AOPK ČR, 2007).

Ze zástupců ptáků *Aves* je pro oblast významný tetřev hlušec *Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758, který zde má chráněná tokaniště, dále se často vyskytují strakapoud bělohřbetý *Dendrocopos leucotos* (Bechstein, 1802), puštík bělavý *Strix uralensis* Pallas, 1771, žluna šedá *Picus canus* Gmelin, JF, 1788 a kulíšek nejmenší *Glaucidium passerinum* (Linnaeus, 1758) (AOPK ČR c, 2023).

Z malých savců *Mammalia* se vzácněji objevují myšice temnopásá *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), hraboš podzemní *Microtus subterraneus* (de Sélys-Longchamps, 1836), rejsec menší *Neomys milleri* Motaz, 1907 a rejsek horský *Sorex alpinus* Schinz, 1837 (Čepelka *et al*., 2012).

Netopýři využívají k zimování pseudokrasové jeskyně. Jedná se například o netopýra velkého *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), netopýra vousatého *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819) či a vrápence malého *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Wagner, 2001).

Z kopytníků je běžné prase divoké *Sus scrofa* Linnaeus, 1758, dále srnec obecný *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) a jelen evropský *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758. Ojediněle se vyskytují i mufloni evropští *Ovis aries musimon* Pallas, 1811, kteří zde byli vysazeni myslivci, ale po návratu vlků byli téměř vyhubeni (AOPK ČR, 2007).

Z šelem se v Beskydech vyskytují běžně například liška obecná *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758), kuna lesní *Martes martes* (Linnaeus, 1758) nebo lasice kolčava *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766, vzácněji se vyskytuje jezevec lesní *Meles meles* (Linnaeus, 1758). Vzácný výskyt má v Beskydech kočka divoká *Felis silvestris* Schreber, 1777 a vydra říční *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758), které se postupně zhoršují životní podmínky. Velmi významnými druhy Beskyd jsou velké šelmy rys ostrovid *Lynx lynx* Linnaeus, 1758, vlk obecný *Canis lupus* Linnaeus, 1758 a medvěd hnědý *Ursus arctos* Linnaeus, 1758, kteří se pohromadě v České republice vyskytují pouze v tomto pohoří (Kutal *et al*., 2017).

3.2 Obecná charakteristika obojživelníků

3.2.1 Třída Obojživelníci *Amphibia* Linnaeus 1758

Obojživelníci jsou významnou skupinou organismů, která se, jak již název napovídá, přizpůsobila životu jak na souši, tak ve vodním prostředí. Jedná se o vývojově první čtvernožce, kteří mají obvykle dva páry končetin, a vystupují tak jako přechod mezi obratlovci vodními a suchozemskými. To podporuje na jedné straně přítomnost pleziomorfních znaků, jakými jsou larvální stádium, proudový orgán, kladení vajec a jejich vývin závislý na vodě. Na druhé straně stojí řada apomorfních znaků jako je například vznik kráčivých končetin s prsty, formování krční oblasti páteře, vznik jazyka a další (Gaisler et Zima, 2018).

Třída obojživelníci *Amphibia* Linnaeus, 1758 je rozdělena na tři podtřídy. Podtřída *Lepospondyli* Zittel, 1888 a podtřída *Temnospondyli* Zittel, 1888 zahrnují vymřelé druhy, které obývaly planetu v paleozoiku a ranném mezozoiku, tj. před zhruba 541 až 252 milióny let (Mans *et al*., 2020). Podtřída praví obojživelníci *Lissamphibia* Haeckel, 1866 zahrnuje existující, tzv. moderní obojživelníky. Do této podtřídy se zahrnují tři skupiny, které jsou v současné době považovány za řády, a to řád červoři *Gymnophiona* Rafinseque, 1814, řád žáby *Anura* Fischer von Waldheim, 1813 a řád ocasatí *Caudata* Scopoli, 1777 (Dubois *et al*., 2021).

K 11. 4. 2023 bylo popsáno 8601 druhů obojživelníků, z toho 7585 druhů náleží do řádu *Anura*, 801 do řádu *Caudata* a zbylých 215 druhů do řádu *Gymnophiona* (AmphibiaWeb, 2023).

Obojživelníky můžeme najít po celém světě s výjimkou Antarktidy. Jelikož je jejich život vždy spjat v určité míře s vodou, obývají nejčastěji vlhká terestrická, fosoriální, arboreální nebo zcela akvatická stanoviště. Největší množství obojživelníků se nachází v tropickém pásmu a směrem k pólům jejich počet ubývá. Mezi obojživelníky nenajdeme mořské druhy, určitou výjimkou jsou pouze žába *Fejervarya cancrivora* (*Dicroglossidae*) a axolotl *Ambystoma andersoni* (*Ambystomidae*), kteří snášejí brakické vody (Mans *et al*., 2020).

3.2.2 Řád ocasatí *Urodela* Duméril, 1805

Ocasatí obojživelníci jsou skupina živočichů vyskytující se převážně na severní polokouli. Vyjma skupiny *Plethontidae*, kteří se vyskytují v tropech Střední a Jižní Ameriky, se ocasatí obojživelníci vyskytují v mírném a subtropickém pásmu Severní Ameriky, Eurasie a severní Afriky (Vitt et Caldwell, 2009).

Ocasatí obojživelníci se vyznačují válcovitým tělem s dlouhým ocasem. Z trupu vystupují dva páry přibližně stejně dlouhých kráčivých končetin, výjimku tvoří rod *Sirenidae*, jehož zástupci mívají zadní končetiny redukované. Přední končetiny jsou čtyřprsté, zatímco zadní končetiny jsou pětiprsté. U lebky ocasatých došlo k redukci mnoha krycích kostí, přičemž další kraniální prvky zůstaly částečně nebo zcela chrupavčité (Vitt et Caldwell, 2009). Střední ucho je redukováno, avšak bývá dobře vyvinuta sluchová kůstka nebo kůstky. Páteř ocasatých je tvořena až šedesáti presakrálními obratli, jež nesou krátká žebra, a postsakrálními obratli, kterých může být až sto (Gaisler et Zima, 2018).

Naprostá většina ocasatých obojživelníků má vnitřní oplození, výjimku tvoří bazální linie *Cryptobranchoidei* a *Sirenidae*, u kterých dochází k oplodnění vnějšímu. Vnitřní oplodnění probíhá přes samcem uložený spermatofor, který samice kloakou přijímá a ukládá do spermatéky (Vitt et Caldwell, 2009). Larvy ocasatých připomínají tvarem těla dospělce, mají protáhlý tvar těla s jasně vymezenou hlavou a ocasem. Na začátku vývoje se u nich objevuje příchytný tzv. Rusconiho orgán. Jasně patrné jsou vnější keříčkovité žábry, jimiž se odlišují od žabích larev (Nöllert et Nöllert, 1992).

U ocasatých je značný pohlavní dimorfismus, kdy ve většině případů jsou samečci menší a štíhlejší než samice. U několika málo druhů se nachází samečci větší než samičky. Toto je patrné zvláště u těch druhů, kteří se vyznačují agresivním chováním a intrasexuálním pohlavním výběrem, doprovázeným soubojem mezi samci. U ocasatých můžeme pozorovat jak intrasexuální, tak intersexuální pohlavní výběr, kdy si samičky vybírají samečka, se kterým se budou pářit (Shine, 1979). U samečků některých druhů se proto objevují různé formy hřbetních a ocasních hřebenů jako projev sekundárních pohlavních znaků. Hřebeny pak napomáhají samečkům ke zvětšení svého těla, k přesunu feromonů k samičce nebo také ke zvětšení povrchu pro efektivnější dýchání, což jsou faktory vedoucí k většímu úspěchu během námluv (Halliday, 1977).

Řád *Urodela* zahrnuje následující čeledě – *Sirenidae, Cryptobranchidae, Hynobidae, Ambystomatidae, Salamandridae, Proteoidae, Rhyacontritonidae, Amphiumidae, Plethodontidae* (Dubois *et al*., 2021).

V České republice se nachází pouze osm druhů ocasatých obojživelníků ze čtyř rodů z čeledě mlokovití *Salamandridae*. Konkrétně dle Moravec, 2019:

rod *Salamandra* Laurenti, 1768

mlok skvrnitý *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)

rod *Triturus* Rafinesque, 1815

čolek velký *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)

čolek dravý *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)

čolek dunajský *Triturus dobrogicus* (Kiritescu, 1903)

rod *Ichthyosaura* Latreille in Sonnini de Manoncourt & Latreille, 1801

čolek horský *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)

rod *Lissotriton* Bell, 1839

čolek obecný *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)

čolek hranatý *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789)

čolek karpatský *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880)

3.3 Čolek karpatský *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880)

3.3.1 Taxonomie

Čolek karpatský *Lissotriton montandoni* je sesterským druhem čolka obecného *Lissotriton vulgaris*. Oba vystupují v rodu *Lissotriton,* tzv. „malí čolci“, společně s dalšími druhy, kterými jsou *Lissotriton italicus, L. helveticus* a *L. boscai* (Dubois *et al*., 2021).

Rod *Lissotriton* společně s rodem *Ichthyosaura* byl vyčleněn z rodu *Triturus*, který u nás v současné době zahrnuje pouze komplex tzv. „velkých čolků“ (Weisrock *et al*., 2006; Steinfartz *et al*., 2007). Všechny tři rody náleží do podčeledi *Pleurodelinae* a čeledi *Salamandridae* (Dubois *et al*., 2021).

3.3.2 Morfologie

Mezi samci a samičkami čolka karpatského *Lissotriton montandoni* je signifikantní morfologický rozdíl ve velikosti. Samičky jsou v průměru větší než samečci (Kniha *et al*., 2013). V dospělosti mají celkovou délku těla obvykle od 71,0 mm do 100,0 mm, kdežto samci dorůstají délky v rozmezí 65,0 mm až 91,0 mm (Baruš et Oliva, 1992). Na velikost těla má také vliv přítomnost jiného druhu. Jedinci čolka karpatského *L. montandoni* byli výrazně větší na stanovištích, kde koexistovali s jedinci čolka horského *Ichthyosaura alpestris*, než na stanovištích, kde se vyskytovali samotně (Kniha *et al*., 2013).

Na hlavě jedinců *L. montadoni* bývají zřetelné tři podélné rýhy směřující osově do jedno jednoho bodu, který by se měl nacházet vpředu, pomyslně před hlavou (Moravec, 2019).

Tělo je protáhlé, u samců se po stranách hřbetu nacházejí dvě výrazné dorzolaterální kožní hrany a svrchní strana trupu bývá zploštělá, což dává čolku karpatskému na průřezu čtvercovitý tvar. Dorzolaterální lišty jsou u samců nejvíce vyvinuté v době páření. Ve vodě se mezi lištami vytváří místo hřbetního hřebenu pouze nízká kožní lišta, která pokračuje plynule v celokrajný ocasní ploutevní lem (Baruš et Oliva, 1992).

Ocas je laterálně zploštělý a u obou pohlaví je kratší než tělo (Moravec, 2019). Ocas nemá pravidelný tvar, nejvyšší je v první čtvrtině délky a následně se kaudálním směrem zužuje. Ocasní ploutevní lem je na konci zaoblený a vybíhá z něj tmavý nitkovitý kožní přívěsek. U samců je výrazně větší od 3,0 mm do 12,0 mm, u samic je kožní přívěsek nanejvýš 6 mm dlouhý. V několika případech bylo dokonce pozorováno, že samice

nemají žádný nitkovitý kožní přívěsek, místo něj ale mají na konci ocasu malou, mírně protáhlou, matně černou melaninovou skvrnu (Zwach, 2013).

Čolek karpatský má vnitřní oplození. Ke správnému vytvoření spermatoforu mají samci několik kloakálních žláz, které jsou hormonálně ovládané. Kloakální žlázy během rozmnožovací sezóny hypertrofují, způsobují zvětšení kloakální oblasti a jsou znakem sexuálního dimorfismu (Sever, 2002).

Z trupu vycházejí dva páry stejně dlouhých končetin. Prsty končetin jsou jako u ostatních ocasatých na předních končetinách po čtyřech, na zadních končetinách po pěti. Prsty jsou štíhlé, bez ploutevních lemů, a to i v období páření (Zwach, 2013).

Zbarvení tohoto druhu je na hřbetní straně žlutohnědé, hnědozelené, olivově zelené, šedozelené nebo až černohnědé. Po bocích jsou pak rozesety výrazné oválné skvrnky nebo tečky, které mohou splývat do větších nepravidelných útvarů, vytvářejících tmavý pruh. Přes oko se táhne tmavě hnědá až černá spánková skvrna. Hrdlo a břišní strana bývá zbarvena souvisle žlutě až oranžově, bez skvrn. Břišní strana ocasu kopíruje barvu břicha a je poseta několika více či méně pravidelnými skvrnami. Samice jsou oproti samcům světlejšího, méně výrazného zbarvení a méně skvrnité než samci (Moravec, 2019).

3.3.3 Vajíčka a larvy

Životní cyklus *L. montandoni* sestává z komplexního životního cyklu počínaje vajíčkem, které je samicemi kladeno jednotlivě do vodní vegetace. Dalším stádiem je stádium larvy, které je charakteristické dýcháním typickými keříčkovitými žábrami. Následuje pro obojživelníky příznačná metamorfóza v subadultního jedince, který dýchá pomocí plic (Gaisler et Zima, 2018; Moravec, 2019; Hartel *et al*., 2007).

Jak již bylo zmíněno výše, vajíčka čolka karpatského jsou kladena jednotlivě na vodní vegetaci, spadané listí či jiné předměty volně ve vodě nebo na dně. Podobnost s vajíčky jiných „malých čolků“ je velká a v některých případech prakticky nerozlišitelná. Vajíčka *L. montandoni* mají podélný průměr 1,5 až 2 mm, s rosolovitým obalem je podélný průměr 2 až 3,7 mm (Maštěra *et al*., 2015).

Po vylíhnutí dosahují larvy jedinců tohoto druhu velikosti od 6,7 do 11,0 mm, těsně před metamorfózou měří od 36,0 mm do 56,0 mm (Zwach, 2013). Larvy jsou malé, vzhledově podobné larvám čolka horského *Ichthyosaura alpestris* a čolka obecného

Lissotriton vulgaris. Horní ploutevní lem začíná již na začátku trupu a probíhá souvisle až ke konci ocasu. Zbarvení larev je nejčastěji na hřbetu okrově hnědé, žlutohnědé až hnědé. Od nozdry přes oko se táhne tmavý proužek (Maštěra *et al*., 2015).

3.3.4 Rozmnožování

Pro všechny druhy obojživelníků je typické, že období rozmnožování zahrnuje vodní fázi, i přes to že dospělci mohou mít výhradně terestrický způsob života (Hartel *et al*., 2007).

Rozmnožování čolka karpatského můžeme obvykle pozorovat v období od dubna do června. Pokud se čolek nachází ve vysychající periodické tůni, dokáže se přizpůsobit aktuálním podmínkám a počkat, až se nádrž znova naplní vodou (Moravec, 2019). Rozmnožovací období začíná migrací dospělců k vhodnému stanovišti, ve kterém dojde k páření. Toto období je charakteristické změnou fyziologie a morfologie jedinců – hormonálně řízený vývin sekundárních pohlavních znaků u samců (Hartel *et al*., 2007).

Rozmnožování čolka karpatského je velice složitý proces. Ten zahrnuje několik po sobě jdoucích kroků, během kterých se sameček snaží zalíbit samičce. Vše začíná, když sameček začne očichávat oblast samiččiny kloaky. Aby mu samička neutekla, snaží se ji zahradit cestu. Pokud se samička zastaví, začne sameček produkovat námluvní feromony a vějířovitým pohybem ocasu je směřuje k samici (Sever, 2002). Jestliže se samičce sameček zalíbí, začne jej následovat, dokud se nedotkne jeho ocasu. Sameček následně harmonikovitě složí ocas, položí spermatofor a ustoupí na vzdálenost jedné délky těla od samičky. Následně se samička rozhodne, zda spermatofor příjme či nikoliv (Rehák, 1984). Pro úspěch při páření je důležitý čas strávený ve vodě – jakmile během námluv nastane situace, kdy se jeden z partnerů musí nadechnout, je celý proces definitivně přerušen (Hartel *et al*., 2007).

Čolek karpatský *L. montandoni* a čolek obecný *L. vulgaris* jsou si velice geneticky podobní (Babik *et al*., 2003; Babik *et al*., 2005). To podporuje fakt, že v oblastech, kdy se tyto dva druhy potkávají byli pozorovaní jejich hybridi (Mikulíček et Zavadil, 2008).

3.3.5 Potrava

Larvy i dospělci čolka karpatského jsou výhradně draví. Výběr potravy však závisí na druhovém složení stanoviště (Sas-Kovacs *et al*., 2007). Obsah žaludku u tohoto druhu může obsahovat kromě potravy živočišného typu i zbytky rostlinných materiálů, kousky vlastní kůže, vlastní vajíčka i vajíčka jiných obojživelníků, popřípadě anorganické částice. Hlavní složkou potravy čolka karpatského jsou zástupci kroužkovců *Annelida* – konkrétně maloštětinatců *Oligochaeta,* dále také zástupci plžů třídy *Gastropoda,* vodní larvy pošvatek *Plecoptera*, larvy i dospělci zástupců dvoukřídlých *Diptera,* ale také pulci řádu žab *Anura* (Covaciu-Marcov *et al*., 2010).

3.3.6 Rozšíření a stanoviště

L. montandoni je rozšířen zvláště v pohoří Karpat, na východě od Rumunska přes Ukrajinu, Slovensko, Polsko až po Českou republiku na západě. Kromě Karpat známe výskyt tohoto druhu i z přilehlých pohoří. V České republice je doložen výskyt jedinců z Jeseníků a na Ukrajině z pahorkatiny Opole (Zavadil *et al*., 2003). Nejčastěji se *L. montandoni* nachází v nadmořských výškách od 500 m n. m. do 1000 m n. m (Dungel et Řehák, 2011).

V České republice se druh vyskytuje zvláště ve Vnějších Západních Karpatech, konkrétně je jeho populace známa z Javorníků, Hostýnsko-Vizovické hornatiny, Moravskoslezských Beskyd a Jablunkovského mezihoří. Z roku 2019 je znám výskyt druhu z Bílých Karpat z Přírodní rezervace Jalovcová stráň z obce Nedašov. Mimo Karpaty se čolek karpatský vyskytuje také v Hrubém Jeseníku a ve Zlatohorské vrchovině (AOPK ČR b, 2023).

Čolek karpatský vyhledává hlavně kaluže se stojatou vodou na lesní cestě ve vyjetých kolejích od těžké lesní techniky, dále menší stojaté tůňky poblíž lesa (Kniha *et al*., 2013). Ojediněle jej můžeme najít i v mírně průtočných tůních (Jeřábková et Zavadil, 2020).

Čolci preferují mělké hloubky, které jim dovolují věnovat se zásnubním tancům, během nichž se nemusí na dlouho vzdalovat od partnerky, když potřebují vyplavat na hladinu, aby se nadechli (Šusta, 2002).

Čolek karpatský využívá kromě přirozených stanovišť i stanoviště nepřirozená. Ty však v daleko větší míře podléhají většímu znečištění vody, které je doprovázeno

zákalem, což může mít za následek zkrácení rozmnožovací periody až o polovinu (Cicort-Lucaciu *et al*., 2010).

Z našich čolků je právě čolek karpatský nejvíce terestrický a existují záznamy o jeho migraci do vzdálenosti 900 m. Tuto životní strategii nejpravděpodobněji vysvětluje adaptace tohoto druhu na úbočí hor, ve kterých se pouze omezeně vyskytují trvalejší stojaté vodní plochy (Zavadil *et al*., 2011).

Během suchozemské fáze se vyskytuje na souši a vyhledává stinná a vlhká místa pod kameny, padlým dřevem, v mechu, pod kůrou stromů. Na zimu se ukrývá v puklinách, opuštěných norách hlodavců, výjimečně na dně vodních nádrží v bahně (Jeřábková et Zavadil, 2020).

3.3.7 Ohrožení

Celosvětová populace *L. montandoni* je v dnešní době charakterizována jako málo dotčená, ale i přesto je odborníky pozorován trend poklesu populací (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2022). V České republice je ovšem tento druh na základě dostupných dat považován za kriticky ohrožený (Chobot, 2017).

Mezi nejzásadnější faktory ohrožení *L. montandoni* patří intenzivní lesní hospodářství zejména pak využívání těžké mechanizace a pesticidů, které mají negativní vliv na stanoviště tohoto druhu. Další negativní faktory, které ohrožují tento druh jsou znečištění ovzduší, zvyšování kyselosti vod a také samovolné zazemňování tůní, které jsou jedinci využívány zejména k rozmnožování (Mikátová et Vlašín, 2002).

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika lokalit

Celkem bylo navštíveno devět lokalit, sedm v Moravskoslezských Beskydech, dvě v Jablunkovském mezihoří. U všech lokalit se předpokládal možný výskyt *Lissotriton montandoni*, avšak byl pozorován pouze na 5 lokalitách. Co se týče výskytu dalších druhů, tak na většině lokalit byl pozorován čolek horský *Ichthyosaura alpestris* a skokan hnědý *Rana temporaria*. Informace o jednotlivých lokalitách včetně pozorovaných druhů dokazují přehledové tabulky příslušných lokalit.

4.1.1 Lokalita č. 1 Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka

Tato lokalita se nachází v Dolní Lomné v údolí Jestřábího potoka, mezi vrcholky Úplaz a Severka. Tůň (obr. 1) se nachází na podmáčené louce v bezprostřední blízkosti sloupu elektrického vedení. V okolí tůně rostla sítina rozkladitá *Juncus effusus* L. Okolní lesy jsou jedlobukového charakteru. Přímo v tůni nebyli pozorování žádní živočichové. Podrobnější charakteristika lokality je uvedena v tabulce 3.

Tabulka 3 Charakteristika lokality Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka (vlastní zpracování)

Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka		
GPS:	N 49°31.77840'	
	E 18°41.51450'	
nadmořská výška:	565 m n. m.	
hloubka:	10 cm	
rozloha:	4,2 m^2	
vzdálenost od silnice:	18 m	
porost:	horská louka	
vegetace:	sítina rozkladitá	*Juncus effusus* L.
fauna:	kuňka žlutobřichá	*Bombina variegata* L.

Obrázek 1 Lokalita Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

4.1.2 Lokalita č. 2 Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem

Druhá lokalita z Dolní Lomné se nachází taktéž v údolí Jestřábího potoka. Tůň (obr. 2) se nachází nedaleko vodojemu kousek od lesní cesty. Okolí tůně je podmáčené, což dokazuje přítomnost druhů jako jsou blatouch bahenní *Caltha palustris* L. nebo mokrýš vstřícnolistý *Chrysosplenium oppositifolium* L. V samotné tůni bylo možné pozorovat zevar vzpřímený *Sparangium erectum* L.*,* potočnici lékařskou *Nasturtim officinale* W.T. Aiton, z živočichů pak tůň ke svému rozmnožování využíval skokan hnědý *Rana temporaria* L. Detailnější charakteristiku této lokality zobrazuje tabulka 4.

Tabulka 4 Charakteristika lokality Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem (vlastní zpracování)

Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem		
GPS:	N 49°31.59357'	
	E 18°41.55948'	
nadmořská výška:	685 m n. m.	
hloubka:	27 cm	
rozloha:	11,8 m^2	
vzdálenost od silnice:	23 m	
porost:	jedlobučiny	
vegetace:	zevar vzpřímený	*Sparangium erectum* L.
	potočnice lékařská	*Nasturtium officinale* W. T. Aiton
	sítina rozkladitá	*Juncus effusus* L.
	blatouch bahenní	*Caltha palustris* L.
	ostružiník	*Rubus sp.*
	devětsil bílý	*Petasites alba* (L.) Gaerth.
	mokrýš vstřícnolistý	*Chrysosplenium oppositifolium* L.
	ostřice převislá	*Carex pendula* Huds.
	olše šedá	*Alnus incana* (L.) Moench
fauna:	skokan hnědý	*Rana temporaria* L.

Obrázek 2 Lokalita Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

4.1.3 Lokality č. 3 a č. 4 Horní lomná – Upalony A, B

Tato lokalita se nachází v oblasti mezi autobusovou zastávkou Horní Lomná – koupaliště a hotelem Pod Kyčmolem, v blízkosti soutoku horského potoku Upalony a řeky Lomné. Lokalita je ze západní strany ohraničena hřebenem Malý Polom – Kozí hřbety – Slavíč. Tůně (obr. 3, obr. 4) se nacházejí na okraji podmáčené horské louky a jedlobukového lesa. Dominantním rostlinným druhem obou tůní je orobinec širokolistý *Typha latifolia* L., okřehek menší *Lemna minor* L. a zevar vzpřímený *Sparangium erectum* L. Tůně využívají skokani hnědí *Rana temporaria* L., kteří se zde na jaře vyskytují ve velkých počtech, za účelem rozmnožování a kladení vajíček. Charakteristiky těchto dvou zájmových lokalit jsou uvedeny v tabulkách 5 a 6.

Tabulka 5 Charakteristika lokality Horní Lomná – Upalony A (vlastní zpracování)

Horní Lomná – Upalony A		
GPS:	N 49°31.29377'	
	E 18°37.90327'	
nadmořská výška:	600 m n. m.	
hloubka:	-[1]	
rozloha:	60,5 m^2	
vzdálenost od silnice:	7 m	
porost:	jedlobučiny	
vegetace:	zevar vzpřímený	*Sparangium erectum* L.
	orobinec širokolistý	*Typha latifolia* L.
	okřehek menší	*Lemna minor* L.
	smrk ztepilý	*Picea abies* (L.) H. Karst

[1] Vzhledem k větší rozloze tůně, obtížně dostupnému terénu či poloze tůně na soukromém pozemku nebylo možné změřit hloubku tůně bez narušení zdejšího unikátního biotopu.

	buk lesní	*Fagus sylvatica* L.
	olše šedá	*Alnus incana* (L.) Moench
fauna:	skokan hnědý	*Rana temporaria* L.
	čolek horský	*Ichthyosaura alpestris* Laurenti
	čolek karpatský	*Lissotriton montandoni* Boulenger

Obrázek 3 Lokalita Horní Lomná – Upalony A (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

Tabulka 6 Charakteristika lokality Horní Lomná – Upalony B (vlastní zpracování)

Horní Lomná – Upalony B		
GPS:	N 49°31.28708'	
	E 18°37.90262'	
nadmořská výška:	600 m n. m.	
hloubka:	-[1]	
rozloha:	189 m^2	
vzdálenost od silnice:	12 m	
porost:	jedlobučiny	
vegetace:	zevar vzpřímený	*Sparangium erectum* L.
	orobinec širokolistý	*Typha latifolia* L.
	okřehek menší	*Lemna minor* L.
	smrk ztepilý	*Picea abies* (L.) H. Karst
	buk lesní	*Fagus sylvatica* L.
	olše šedá	*Alnus incana* (L.) Moench
fauna:	skokan hnědý	*Rana temporaria* L.
	čolek horský	*Ichthyosaura alpestris* Laurenti
	čolek karpatský	*Lissotriton montandoni* Boulenger

Obrázek 4 Lokalita Horní Lomná – Upalony B (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

4.1.4 Lokalita č. 5 Horní Lomná – nádrž pod kostelem

Lokalita se nachází ve středu obce Horní Lomná, v blízkosti kostela Povýšení svatého Kříže. Samotná nádrž (obr. 5) se nachází mezi pozemní komunikací na západní straně a řekou Lomná na straně východní. Vodní nádrž je obdélníkového tvaru o rozměrech cca 30x13 m, která je napájená otevřeným příkopem, pod komunikací zatrubněným příkopem. Odtok vody z nádrže je přes terénní přelivnou hranu v severovýchodním rohu nádrže. Voda odtéká do horské řeky Lomné. Vzdálenost vodní nádrže od silnice je 2 metry. Od 17. 6. 2022 do 28. 11. 2022 byla vodní nádrž a přilehlé okolí revitalizována v projektu sadovnických úprav parku Horní Lomné pod záštitou firmy ZELENÝ PROSTOR s.r.o. Na jaře 2023 se uprostřed nádrže nachází spadený strom vrba trojmužná *Salix triandra* L., který zasahuje přibližně do poloviny plochy nádrže. Během sezóny 2022 zde byli pozorování pouze jedinci skokana hnědého *Rana temporaria* L., v sezóně 2023 byli pozorováni taktéž jedinci skokana hnědého *Rana temporaria* L. a jedinci okrasného druhu kapra *Cyprinus carpio haematopterus* Linnaeus, 1758. Charakteristika lokality Horní Lomná – pod kostelem je uvedena v tabulce 7.

Tabulka 7 Charakteristika lokality Horní Lomná – nádrž pod kostelem (vlastní zpracování)

Horní Lomná – nádrž pod kostelem		
GPS:	N 49°31.87553'	
	E 18°38.32698'	
nadmořská výška:	565 m n. m.	
hloubka:	-[1]	
rozloha:	390 m^2	
vzdálenost od silnice:	2 m	
porost:	olšiny	
vegetace:	olše šedá	*Alnus incana* (L.) Moench
	vrba trojmužná	*Salix triandra* L.
	javor klen	*Acer pseudoplatanus* L.
	jilm habrolistý	*Ulmus minor* Mill.
	bez hroznatý	*Sambucus racemosa* L.
	vrbovka horská	*Epilobium montanum* L.
	svízel přítula	*Galium aparine* L.
	podběl lékařský	*Tusilago farfara* L.
	devětsil bílý	*Petasites albus* (L.) Gaerth
	vrbina penízková	*Lysimachia nummularia* L.
	kontryhel žlutozelený	*Alchemilla xantochlora* Rothm
	zblochan vzplývavý	*Glyceria fluitans* (L.) R. Br.
	papratka samičí	*Anthyrium filix-femina* (L.) Roth
	přeslička rolní	*Equisetum arvense* L.
	ostřice řídkoklasá	*Carex remota* L.
	lipnice roční	*Poa annua* L.
	okřehek menší	*Lemna minor* L.
fauna:	skokan hnědý	*Rana temporaria* L.
	kapr obecný amurský	*Cyprinus carpio haematopterus* L.

Obrázek 5 Lokalita Horní Lomná – nádrž pod kostelem (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

4.1.5 Lokalita č. 6 Horní Lomná – Lačnov

Tato lokalita se nachází na hřebeni Malý Polom – Kozí hřbety – Lačnov – Motyková – Slavíč, konkrétně 150 metrů severně od vrcholu Motyková na červené turistické trase. Jedná se o viatelmu (obr. 6) na lesní cestě, která zde vznikla během těžby dřeva. Ačkoliv se jedná o kaluž vytvořenou těžkou lesní technikou, je stanoviště dosti rozsáhlé. Svou podstatou je však množství vody závislé na počasí a hladina vody na lokalitě během roku kolísá. Lokalita je součástí zdejšího jedlobukového společenství s typickými představiteli bukem lesním *Fagus sylvatica* L. a jedlí bělokorou *Abies alba* Mill., doprovázenými smrkem ztepilým *Pice abies* (L.) H. Karst a jeřábem ptačím *Sorbus aucuparia* L. Z bylin se v okolí viatelmy nachází hlavně zblochan vzplývavý *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. či rdesno peprník *Persicaria hydropiper* (L.) Dalarbre. Vodní vegetaci zastupuje hvězdoš kalužní *Callitriche stagnalis* Scop. Jak vyplývá z tabulky 8, na lokalitě se nacházejí jak zástupci *Ichthyosaura alpestris*, tak zástupci *Lissotriton montandoni*. Oba tyto druhy využívají bahnité dno a opadané listy, nejčastěji buku lesního *Fagus sylvatica* L., aby se skryli před predátory.

Tabulka 8 Charakteristika lokality Horní Lomná – Lačnov (vlastní zpracování)

Horní Lomná – Lačnov		
GPS:	N 49°32.89762'	
	E 18°37.16105'	
Nadmořská výška:	865 m n. m.	
hloubka:	14 cm	
rozloha:	109 m^2	
vzdálenost od silnice:	-[1]	
porost:	jedlobukový	
vegetace:	buk lesní	*Fagus sylvatica* L.
	jedle bělokorá	*Abies alba* Mill.
	smrk ztepilý	*Picea abies* (L.) H. Karst
	jeřáb ptačí	*Sorbus aucuparia* L.
	rdesno peprník	*Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre
	zblochan vzplývavý	*Glyceria fluitans* (L.) R. Br.
	hvězdoš kalužní	*Callitriche stagnalis* Scop.
	třtina rákosovitá	*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.
	kapraď rozložená	*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray
	pryskyřník plamének	*Ranunculus flamula* L.
	šťavel kyselý	*Oxalis acetosella* L.
	ostřice třeslicovitá	*Carex brizoides* L.

	lipnice roční	*Poa annua* L.
	konopnice dvouklanná	*Galeopsis bifida* Boenn.
	hořec tolitovitý	*Gentiana asclepiadea* L.
fauna:	čolek horský	*Ichthyosaura alpestris* Laurenti
	čolek karpatský	*Lissotriton montandoni* Boulenger

Obrázek 6 Lokalita Horní Lomná – Lačnov (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

4.1.6 Lokalita č.7 Horní Lomná – Malý Polom

Sedmá lokalita se nachází pod vrcholem Malý Polom na severovýchodní stěně kopce. Tůně (obr. 7, obr. 8) jsou na červené turistické trase, několik metrů od turistického přístřešku Malý Polom, u pramenu potoka Kyčmol. Jedná se o dvě nevelké kaluže vzniklé na podmáčené lesní cestě, které jsou od sebe jsou vzdálené dva metry. Pro lokalitu je typický jedlobukový les s občasným výskytem jeřábu ptačího *Sorbus aucuparia* L. V okolí tůní se vyskytuje mnoho druhů rostlin (viz tabulka 9). V samotných tůních se pak nenachází žádná vegetace, pouze spadené listí, které poskytuje vhodný substrát pro kladení vajíček čolků. Na této lokalitě byli pozorování pouze zástupci čolka horského *Ichthyosaura alpestris*. Jednotlivé charakteristiky zájmového území přehledně zachycuje tabulka 9.

Tabulka 9 Charakteristika lokality Horní Lomná – Malý Polom (vlastní zpracování)

Horní Lomná – Malý Polom		
GPS:	N 49°30.65975'	
	E 18°36.01863'	
nadmořská výška:	965 m n. m.	
hloubka:	10 cm	
rozloha:	1,5 m^2	
porost:	jedlobukový	
vegetace:	buk lesní	*Fagus sylvatica* L.
	jedle bělokorá	*Abies alba* Mill.
	smrk ztepilý	*Picea abies* (L.) H. Karst
	olše šedá	*Alnus incana* (L.) Moench
	jeřáb ptačí	*Sorbus aucuparia* L.
	vrba velkolistá	*Salix apendiculata* Vill.
	svízel přítula	*Galium aparine* L.
	ostružiník křovitý	*Rubus plicatus* Weihe et. Nees
	hořec tolitovitý	*Gentiana asclepiaea* L.
	kapustka obecná	*Lapsana communis* L.
	černohlávek obecný	*Prunella vulgaris* L.
	pomněnka bahenní	*Myosotis scorpioides* L.
	zvonek rozkladitý	*Campanula patula* L.
	sítina rozkladitá	*Juncus effusus* L.
	vrbina hajní	*Lysimachia nemorum* L.
	čistec lesní	*Stachys sylvatica* L.
	kakost smrdutý	*Geranium robertianum* L.
	přeslička lesní	*Equisetum sylvaticum* L.
	pryskyřník kosmatý	*Ranunculus lanuginosus* L.
	šťovík tupolistý	*Rumex obtusifolius* L.
	papratka samičí	*Athyrium filix-femina* (L.) Roth
	skřípina lesní	*Scirpus sylvaticus* L.
	svízel bahenní	*Galium palustre* L.
	ploník obecný	*Pylotrichum commune* Hedw.
	věsenka nachová	*Prenanthes purpurea* L.
fauna:	čolek horský	*Ichthyosaur alpestris* Laurenti

Obrázek 7 Lokalita Horní Lomná – Malý Polom (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

Obrázek 8 Lokalita Horní Lomná – Malý Polom (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

4.1.7 Lokality č. 8 a č. 9 – kaplička u Polanky A, B

Tyto lokality se nachází v Písku nedaleko kaple pod vrcholem Polanka. Obě tůně (obr. 9, obr. 10) se nachází v těsné blízkosti silnice v lesním smrkovém porostu, s převahou smrku ztepilého *Picea abies*. Dále se zde hojně vyskytuje také buk lesní *Fagus sylvatica* nebo líska obecná *Corylus Avellana*. V blízkosti tůní roste kyčelnice žláznatá *Dentaria glandulosa*, pryšec mandloňovitý *Euphorbia amygdaloides*. Uprostřed tůní je

dominantní vodní mor kanadský *Elodea canadensis*, který pokrývá velkou část tůní a vytváří tak čolkům vhodné prostředí, ve kterém se mohou skrývat. Byli zde pozorování jak zástupci *Ichthyosaura alpestris,* tak zástupci a *Lissotriton montandoni*. Charakteristiky těchto dvou tůní jsou uvedeny v tabulkách 10 a 11.

Tabulka 10 Charakteristika lokality Písek – kaplička u Polanky A (vlastní zpracování)

Písek – kaplička u Polanky A		
GPS:	N 49°32.68672'	
	E 18°47.13105'	
nadmořská výška:	520 m n. m.	
hloubka:	28 cm	
rozloha:	51 m^2	
vzdálenost od silnice:	1,5 m	
porost:	buková smrčina	
vegetace:	smrk ztepilý	*Picea abies* (L.) H. Karst
	buk lesní	*Fagus sylvatica* L.
	líska obecná	*Corylus avellana* L.
	zevar vzpřímený	*Sparganium erectum* L.
	vodní mor kanadský	*Elodea canadensis* Michx.
	blatouch bahenní	*Caltha palustris* L.
	pryšec mandloňovitý	*Euphorbia amygdaloides* L.
	kyčelnice žláznatá	*Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit. ex Willd.
	devětsil bílý	*Petasites albus* (L.) Gaerth.
	potočnice lékařská	*Nasturtium officinale* W. T. Aiton
	kopytník evropský	*Asarum europaeum* L.
	ostřice převislá	*Carex pendula* Huds.
fauna:	čolek horský	*Ichthyosaura alpestris* Laurenti
	čolek karpatský	*Lissotriton montandoni* Boulenger

Obrázek 9 Lokalita Písek – kaplička u Polanky A (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

Tabulka 11 Charakteristika lokality Písek – kaplička u Polanky B (vlastní zpracování)

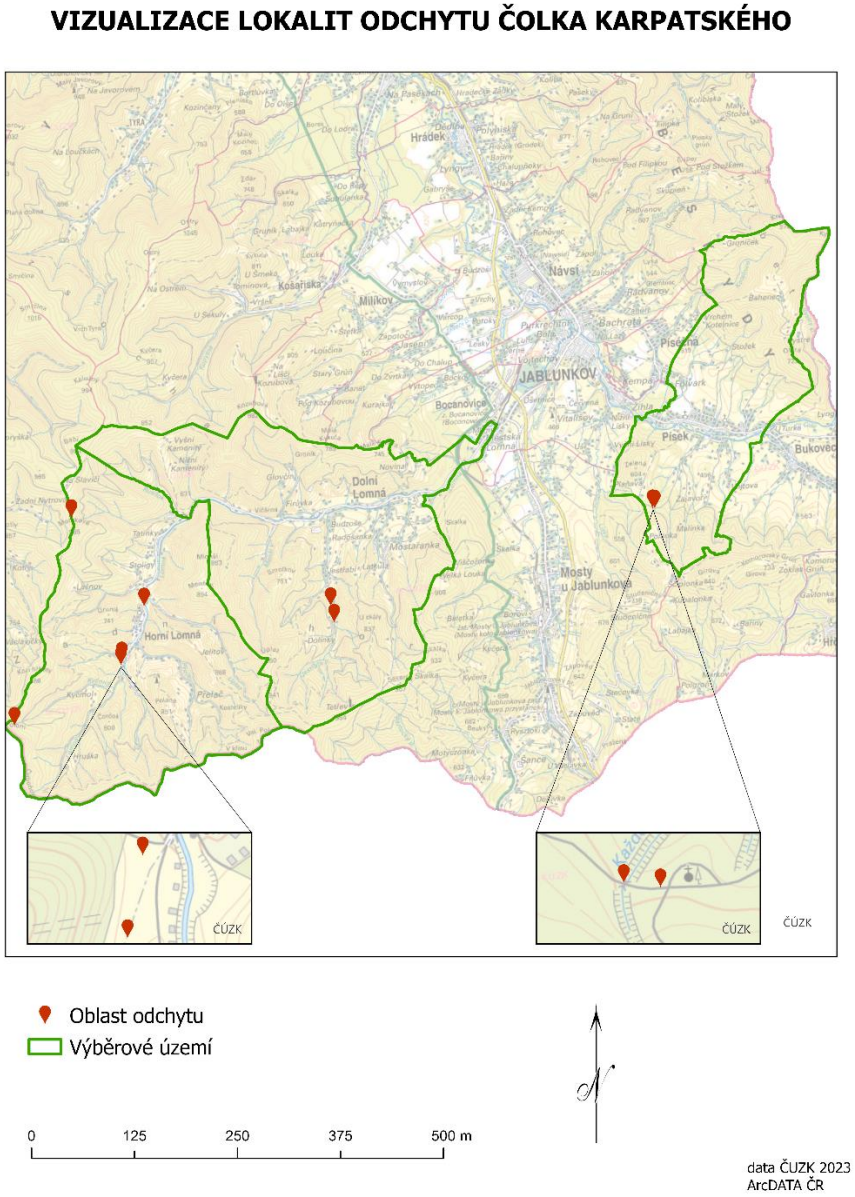
Písek – kaplička u Polanky B		
GPS:	N 49°32.69080'	
	E 18°47.09435'	
nadmořská výška:	520 m n. m.	
hloubka:	-[1]	
rozloha:	27 m^2	
vzdálenost od silnice:	2 m	
porost:	buková smrčina	
vegetace:	smrk ztepilý	*Picea abies* (L.) H. Karst
	buk lesní	*Fagus sylvatica* L.
	líska obecná	*Corylus avellana* L.
	vodní mor kanadský	*Elodea canadensis* Michx.
	blatouch bahenní	*Caltha palustris* L.
	pryšec mandloňovitý	*Euphorbia amygdaloides* L.
	kyčelnice žláznatá	*Dentaria glandulosa* Waldst. Et Kit. ex Willd.
	devětsil bílý	*Petasites albus* (L.) Gaerth.
	potočnice lékařská	*Nasturtium officinale* W. T. Aiton
fauna:	čolek horský	*Ichthyosaura alpestris* Laurenti
	čolek karpatský	*Lissotriton montandoni* Boulenger

Obrázek 10 Lokalita Písek – kaplička u Polanky B (foto: Martin Kufa, jaro 2023)

4.2 Metody sběru a zpracování dat

Po domluvě se zástupci CHKO Beskydy došlo brzy na jaře 2022 k vytipování vybraných lokalit, kde by se mohl *Lissotriton montandoni* vyskytovat.

Osobně jsem tedy opakovaně navštívil a prozkoumal celkem 9 lokalit, u kterých se na základě do té doby dostupných dat a terénních analýz předpokládal výskyt jedinců vybraného druhu. Jak je patrné z mapy na obrázku 11, pět lokalit se nachází na území obce Horní Lomná, dvě lokality v obci Dolní Lomná a dvě lokality v obci Písek u Jablunkova.



Obrázek 11 Vizualizace lokalit odchytu čolka karpatského Lissotriton montandoni *(vlastní zpracování)*

Má práce v terénu započala na přelomu března a dubna roku 2022, kdy jsem se vydal na první výpravy s cílem vyhledání vytipovaných tůněk. V období od začátku dubna do konce června téhož roku jsem realizoval samotný průzkum lokalit s cílem potvrzení či vyvrácení výskytu jedinců vybraného druhu.

Průzkum lokalit sestával ze zapsání souřadnic, nadmořské výšky, plochy a hloubky jednotlivých tůní. Dále během zkoumání tůní docházelo k zapisování ostatních druhů živočichů a rostlin, které se v tůních a nejbližším okolí nacházejí, abychom si mohli udělat představu, jaké tůně *Lissotriton montandoni* v těchto lokalitách vyhledává, s jakými živočichy je sdílí a jaká vegetace je v okolí.

Ke zjištění výskytu čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v tůních a jeho opatrný krátkodobý odchyt byla použita síťka s oky o velikosti 3,45 mm, dále jsem využil průhlednou plastovou nádobu na přechodné a bezpečné přechování odchycených jedinců. Pro potřebnou fotodokumentaci přímo na lokalitách a následnou determinaci odchycených jedinců jsem použil zejména mobilní telefony Xiaomi 11 Lite 5G a Apple iPhone 13 mini a fotoaparát značky Olympus OM-D E-M10 mark III S.

Jednotliví jedinci byli determinováni za pomoci následujících určovacích klíčů a atlasů: Vajíčka a larvy obojživelníků České republiky (Maštěra, a další, 2015), Klíč k určování obojživelníků a plazů (Vlašín, 2010) a Obojživelníci a plazi České republiky (Moravec, 2019). Pro úplnost a ověření jsem znaky jednotlivých jedinců porovnával s on-line fotografickou databází portálu BioLib (www.biolib.cz). Veškeré mnou vytvořené fotografie byly v průběhu zpracovávání diplomové práce konzultovány s vedoucím diplomové práce.

Četnost jedinců na jednotlivých lokalitách byla zapsána do tabulky v MS Excel, která byla využita pro tvorbu mapek. Mapy byly zpracovány v programu ArcGis Pro.

5 VÝSLEDKY

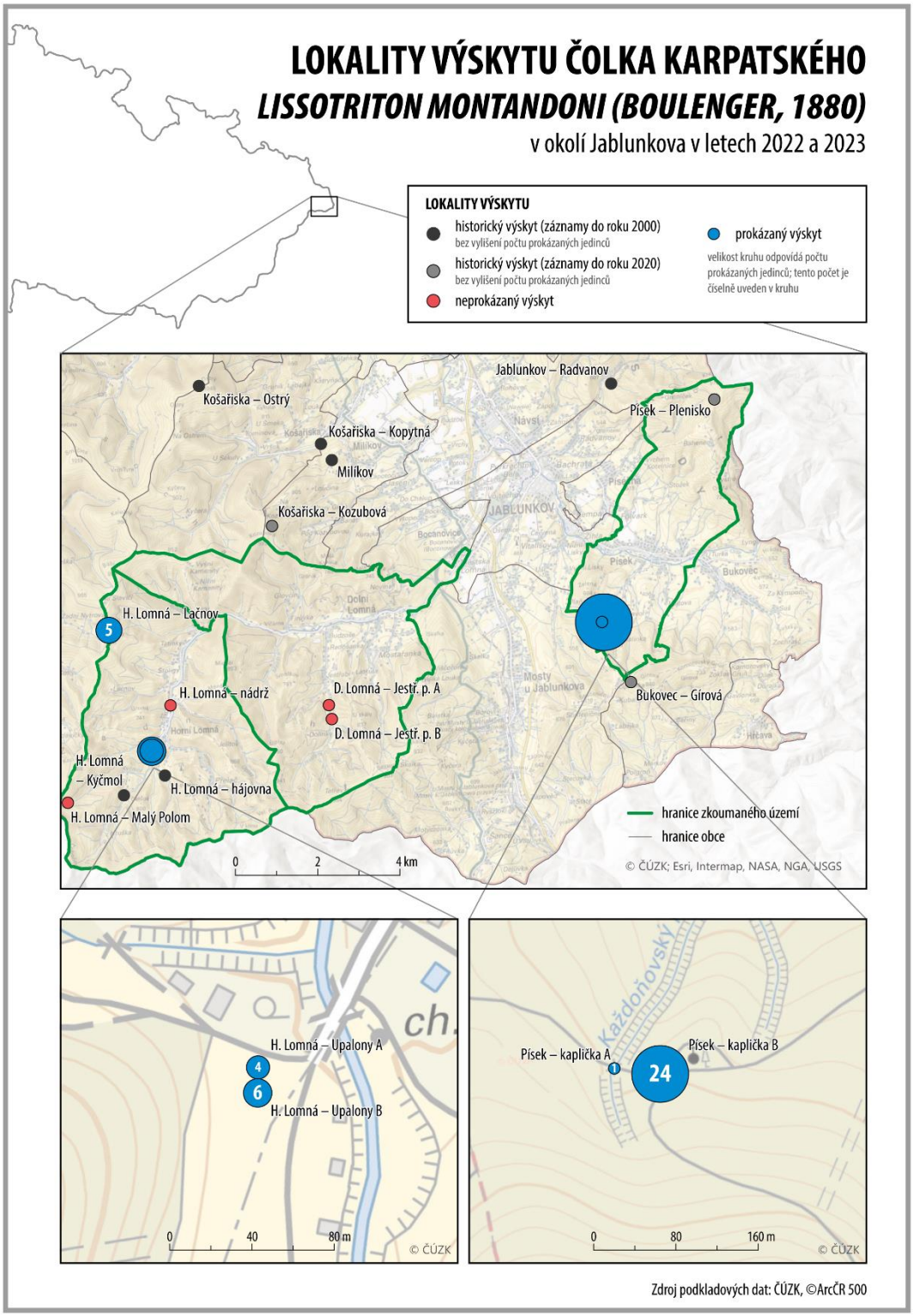
Terénní výzkum probíhal na výše uvedených devíti lokalitách nejprve v období od března do července roku 2022, následně pro ověření či vyvrácení výskytu zájmového druhu byl výzkum opakován v období od března do června roku 2023. Jak vyplývá z tabulek 5, 6, 8, 10 a 11, taktéž ze souhrnných tabulek 12 a 13 a obrázku 12, zájmový druh *Lissotriton montandoni* se vyskytoval celkově na pěti lokalitách, a to konkrétně v Horní Lomné – Upalony A, B; v Horní Lomné – Lačnov; v Písku – kaplička u Polanky A, B. Celkově bylo během dvouletého výzkumu na těchto lokalitách pozorováno 40 jedinců tohoto druhu. V 16 případech se jednalo o samce, ve zbylých 24 případech se jednalo o samice. Fotodokumentace zástupců tohoto druhu je uvedena v příloze I – obrázky 13 až 18.

Společně s *Lissotriton montandoni* se na stejných lokalitách vyskytovali také jedinci *Ichthyosaura alpestris*. Jedinci tohoto druhu byli pozorování dokonce i na lokalitě Horní Lomná – Malý Polom. Celkem bylo v období terénního výzkumu pozorováno 94 jedinců *Ichthyosaura alpestris* (v poměru 68 samců a 26 samic), což výrazně převyšuje počet pozorovaných jedinců čolka karpatského *Lissotriton montandoni*. Fotodokumentace zástupců tohoto druhu je uvedena v příloze II – obrázky 19 až 25.

Ačkoliv se dle dostupných dat v Beskydech vyskytuje také čolek obecný *Lissotriton vulgaris*, na vytipovaných lokalitách nebyli zástupci tohoto druhu během terénního výzkumu pozorováni.

Na obou lokalitách v Dolní Lomné (tj. Jestřábí potok – louka a Jestřábí potok – vodojem) a na lokalitě Horní Lomná – nádrž pod kostelem nebyli během celého výzkumu pozorováni žádní zástupci čolků.

Detailnější informace o výskytu jednotlivých druhů, počtu jedinců a přesném datu jejich pozorování na vybraných lokalitách jsou zobrazeny v Příloze III v tabulkách 12 a 13.



Obrázek 12 Lokality výskytu čolka karpatského Lissotriton montandoni *v Jablunkovské části CHKO Beskydy (vlastní zpracování)*

6 DIDAKTICKÁ ANALÝZA UČIVA

Vzdělávací obor Biologie, potažmo Přírodopis patří dle aktuálně platného Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia (2021) a Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (2021) do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Problematika čolka karpatského *Lissotriton montandoni* spadá do tematického celku Biologie živočichů, konkrétně do kapitoly Obojživelníci. Obvykle bývá tato kapitola součástí velkého celku Strunatci či Obratlovci. Předcházejícím probíraným dílčím tématem jsou většinou Ryby, následuje téma Plazi.

V rámci kapitoly Obojživelníci by dle Školního vzdělávacího programu (ZŠ Čeladná, 2021) žáci 7. ročníku základní školy měli být schopni popsat vnitřní a vnější stavbu těla obojživelníka, objasnit způsob jejich života, vysvětlit rozdíl mezi ocasatými a bezocasými obojživelníky a v neposlední řadě také rozlišit a pojmenovat významné zástupce.

Žáci 2. ročníku gymnázia by dle Školního vzdělávacího programu (Gymnázium Třinec, 2019) měli být schopni uvést hlavní anatomické a morfologické znaky obojživelníků, na základě dosavadních znalostí popsat jejich evoluci a adaptace k prostředí, objasnit způsob rozmnožování a posoudit význam obojživelníků v přírodě. Kromě již zmíněného by měli na přiměřené úrovni zhodnotit také problematiku ohrožení a ochrany obojživelníků a poznat vybrané zástupce tohoto taxonu.

Jak na základní škole, tak na gymnáziu bych zcela jistě využil přesahu tématu do průřezového tématu Environmentální výchova. Jak je uvedeno v ŠVP Základní školy Nedvědova Olomouc, konkrétně se může jednat např. o okruh Ekosystémy či Ochrana ohrožených živočišných druhů. Dále je také možné využít průřezového tématu Osobnostní a sociální výchova a seznámit žáky s důležitostí ochrany organismů a jejich přirozeného prostředí.

Sám bych se tématu Obojživelníci věnoval na základní škole přibližně 1-2 hodiny, na střední škole nejméně 2-3 hodiny. V obou případech bych, v případě vhodných podmínek, rád začlenil terénní cvičení v okolí školy tak, aby si žáci mohli prohlédnout alespoň vybrané zástupce na vlastní oči. Terénnímu cvičení by předcházela teoretická výuka v prostorách školy. Využil bych metodu výkladu, diskuze či dialogu se žáky, dále považuji za vhodné začlenit práci s obrazem (nástěnné plakáty, on-line animace,

schémata/vlastní nákresy životního cyklu apod.). Teoretická výuka by byla podpořena powerpointovou prezentací, ve které bych žáky seznámil se základní charakteristikou obojživelníků a také s jednotlivými zástupci České republiky se zaměřením na hlavní determinační znaky.

Bohužel se téma Obojživelníci probírá obvykle během zimních měsíců (listopad/prosinec), tedy mimo hlavní sezónu výskytu obojživelníků. Přesto bych rád žáky seznámil s vybranými možnostmi odchytu či pozorování jednotlivých zástupců a jejich determinací v přírodě, tudíž navrhuji například komplexní vícehodinové biologické terénní cvičení během jarních měsíců, kde bychom se společně se žáky k tématu Obojživelníci vrátili a alespoň si tak připomněli základní charakteristiky. K terénnímu cvičení jsem si připravil také pracovní list včetně autorského řešení, viz níže. Pracovní list jsem si prakticky ověřil během jednodenní terénní akce s dětmi z oddílu TOM 1303 Maracaibo Třinec v dubnu 2023.

S ohledem na to, že od září 2023 sám nastupuji na základní školu jako učitel druhého stupně a dlouhodobě se věnuji v rámci činnosti Turistického oddílu mládeže TOM 1303 Maracaibo Třinec práci s dětmi především od 8 do 15 let, připravil jsem pracovní list určený primárně žákům 2. stupně základních škol. Během absolvování terénního cvičení by měly být splněny následující výukové cíle:

Hlavní výukové cíle – <u>žák</u>:

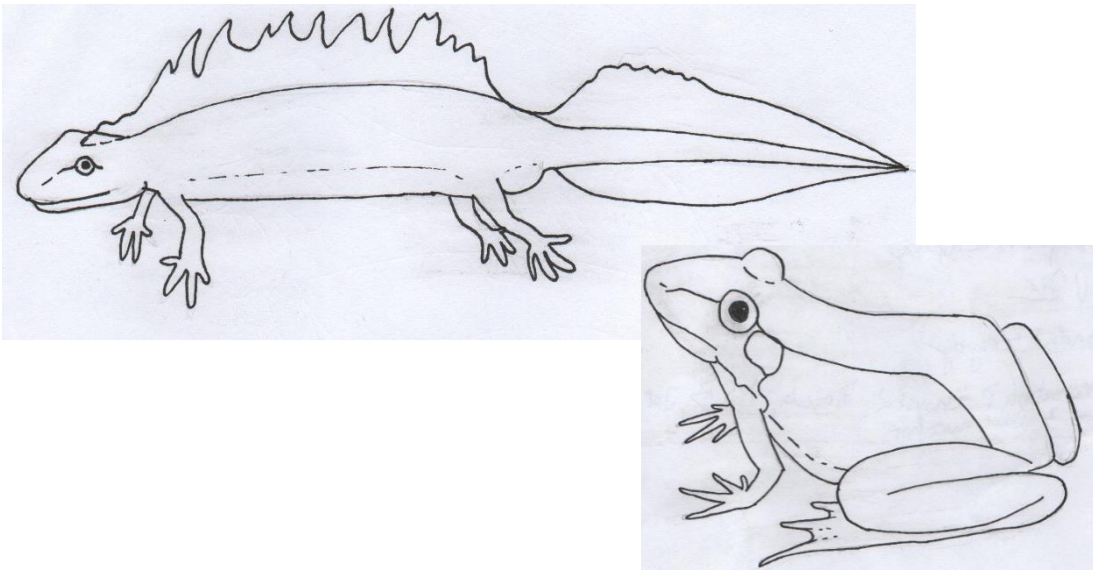
- *uvede rozdíly ve stavbě těla mezi žábou a ocasatým obojživelníkem*
- *vyjmenuje alespoň 3 zástupce našich žab a 3 zástupce našich ocasatých obojživelníků*
- *svými slovy vysvětlí pojem metamorfóza*
- *popíše vlastními slovy životní cyklus obojživelníků*
- *uvede příklad vhodného stanoviště našich obojživelníků a svůj výběr zdůvodní*
- *uvede alespoň 2 unikátní vlastnosti obojživelníků*
- *vlastními slovy zdůvodní význam obojživelníků pro člověka a přírodu*
- *zapíše polohu tůně pomocí souřadnic GPS*
- *změří přibližnou plochu tůně*
- *zapíše jím pozorované organismy*

Dále si v průběhu terénního cvičení žáci osvojí tyto klíčové kompetence upraveno dle (MŠMT, 2021; Vinter, a další, 2016):

- Kompetence k učení
    - *Žáci vyhledávají informace z učebnice, určovacích klíčů, odborné literatury a internetu*
    - *Žáci pracují s určovacími klíči obojživelníků*
    - *Žáci na základě obrázků určují dané druhy obojživelníků*
    - *Žáci používají správnou terminologii*
- Kompetence k řešení problémů
    - *Žáci popisují společné a rozdílné znaky u ocasatých obojživelníků a žab*
    - *Žáci zdůvodňují význam obojživelníků pro společnost*
- Kompetence komunikativní
    - *Žáci vyjadřují samostatně, srozumitelně a souvisle*
    - *Žáci při práci ve skupinách zdokonalují své komunikační schopnosti*
    - *Žáci se zapojují do diskusí a jsou schopni průběžně reagovat na otázky*
- Kompetence sociální a personální
    - *Žáci pracují ve skupinách, kde si sami rozdělují role, při spolupráci ve skupinách si uvědomují základní lidské hodnoty*
    - *Žáci se vyjadřují k otázkám vztahu společnosti k přírodnímu prostředí, a vlivu společnosti na život obojživelníků*
- Kompetence občanské
    - *Žáci se seznamují s enviromentálními problémy v globálním i lokálním měřítku*
- Kompetence pracovní
    - *Žáci dodržují pravidla bezpečnosti práce*
    - *Žáci si uvědomují nutnost systematické a pečlivé práce*
    - *Žáci dokončují zadanou práci v dohodnutém rozsahu a termínu*

Pracovní list – obojživelníci

1) Popiš pomocí obrázku rozdíly mezi ocasatými obojživelníky a žábami (*nezapomeň, že nejsou rozdíly jenom mezi dospělci*)



2) Uveď tři zástupce našich žab a tři zástupce našich ocasatých obojživelníků (*pokud víš více, napiš více*)

3) Popiš metamorfózu obojživelníků, jaké jsou nejvýraznější změny?

4) Nakresli a popiš životní cyklus ocasatých obojživelníků

5) Vyber, v jakém prostředí žijí u nás obojživelníci

a) Chovný rybník
b) Horský potok
c) Kalužu asfaltové cesty
d) Tůňka na podmáčené louce
e) Řeka
f) Moře
g) Kalužv lese od těžké lesní techniky

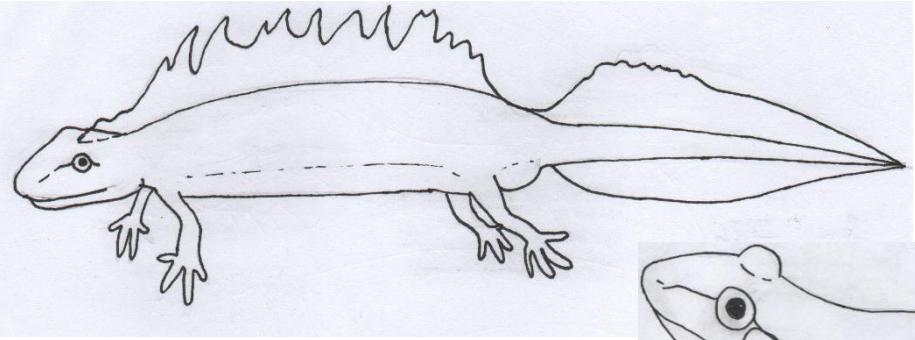
6) Napiš vlastními slovy, proč si myslíš, že jsou obojživelníci důležití

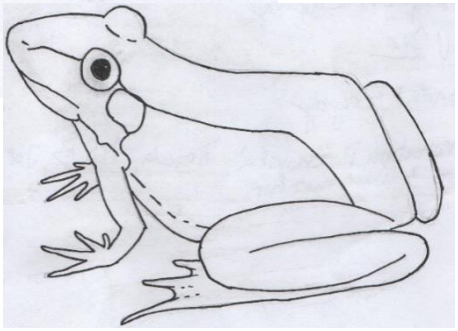
7) Napiš, jaké unikátní vlastnosti nebo části těla mají obojživelníci

8) Ve čtyřčlenné skupince prozkoumej tůň
    a) Zapiš lokalitu a souřadnice GPS
    b) Změř přibližnou plochu tůně
    c) Zapiš, jestli v okolí tůně jsou nějaké rostliny (*pokus se určit o jaké rostliny se jedná*)
    d) Pozoruj a zapiš živočichy v okolí tůně

Pracovní list – obojživelníci

1) Popiš pomocí obrázku rozdíly mezi ocasatými obojživelníky a žábami (*nezapomeň, že nejsou rozdíly jenom mezi dospělci*)





Ocasatí mají válcovité tělo, dlouhý ocas, čtyři přibližně stejně dlouhé končetiny. Larvy ocasatých mají vnější žábra, Rusconiho orgán, první se vyvíjejí přední končetiny.
Žáby mají krátké tělo, zadní nohy jsou přizpůsobené skákání, nemají ocas. Larvy, pulci, mají vnitřní žábra, první se vyvíjejí zadní končetiny.

2) Uveď tři zástupce našich žab a tři zástupce našich ocasatých obojživelníků (*pokud víš více, napiš více*)

Žáby: kuňka obecná, kuňka žlutobřichá, blatnice skvrnitá, ropucha obecná, ropucha krátkonohá, ropucha zelená, rosnička zelená, skokan hnědý, skokan ostronosý, skokan štíhlý, skokan krátkonohý, skokan skřehotavý, skokan zelený.
Ocasatí: mlok skvrnitý, čolek velký, čolek dunajský, čolek dravý, čolek horský, čolek obecný, čolek hranatý, čolek karpatský.

3) Popiš metamorfózu obojživelníků, jaké jsou nejvýraznější změny?

Metamorfóza je jedna část životního cyklu obojživelníků, při kterém dojde k přeměně larvy v dospělce. Larvy dýchající žábrami se mění na dospělce dýchající plícemi. Redukují se ploutevní lemy na hřbetě i na ocase. Žabám mizí ocas zcela, navíc dochází k přeměně stavby hlavy a čelistí. Dochází většinou k pohlavní dospělosti. Výjimku tvoří například axolotli, kteří dospívají už ve stádiu larvy. Jedná se o tzv. Neotenii (Pedomorfózu).

4) Nakresli a popiš životní cyklus ocasatých obojživelníků.

5) Vyber, v jakém prostředí žijí u nás obojživelníci.
   a) Chovný rybník
   b) Horský potok
   c) Kaluž u asfaltové cesty
   d) Tůňka na podmáčené louce
   e) Řeka
   f) Moře
   g) Kaluž v lese od těžké lesní techniky
6) Napiš vlastními slovy, proč si myslíš, že jsou obojživelníci důležití

Obojživelníci jsou důležitou součástí ekosystémů. Jsou mimořádně citliví na kvalitu prostředí, proto jsou důležitými bioindikátory. Jsou využívání pro studium tkáňových transplantací, v embryologických experimentech, studium regenerace tkáňových struktur, studium kožních sekretů s antimikrobiálními vlastnostmi.

7) Napiš, jaké unikátní vlastnosti nebo části těla mají obojživelníci

Schopnost žít ve vodě i na souši. Schopnost využít kůži k dýchání. Schopnost regenerace tkání. Vystřelující jazyk. Dlouhé nohy uzpůsobené skákání.

8) Ve čtyřčlenné skupince prozkoumej tůň
   a) Zapiš lokalitu a souřadnice GPS
   b) Změř přibližnou plochu tůně
   c) Zapiš, jestli v okolí tůně jsou nějaké rostliny (*pokus se určit o jaké rostliny se jedná*)
   d) Pozoruj a zapiš živočichy v okolí tůně

7 DISKUZE

Přesto, že je čolek karpatský *Lissotriton montandoni* významným druhem CHKO Beskydy, povědomí o jeho existenci a významu pro životní prostředí je mezi laickou veřejností obvykle velmi nízké. O to větší pozornost by měla být věnována ochraně toho kriticky ohroženého druhu. Je nezpochybnitelné, že na míru ohrožení obojživelníků má vliv také změna krajiny lidskou činností. Jak uvádí Vojar (2007), organismy se v člověkem narušené krajině učí přežívat a hledat svá alternativní stanoviště. Mnoho obojživelníků se dokonce z tradičních stanovišť plně přesunulo do zcela industriálních podmínek.

V současné době se v ochraně obojživelníků uplatňují nové principy a postupy, ze kterých vyplývá, že obojživelníci ke své existenci vyžadují svým způsobem proměnlivé prostředí s výskytem nepravidelných disturbancí, na které navazuje unikátní vývoj takovýchto lokalit. Pro výzkum a hodnocení změn v populacích obojživelníků je nezbytné dlouhodobé a pravidelné sledování jejich reakcí na změny prostředí (Zavadil *et al*., 2011).

Výsledky mé práce ukázaly, že i populace čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v Jablunkovské části CHKO Beskydy prošla v posledních letech změnou. V sezónách 2022 a 2023 se tento druh vyskytoval pouze na 5 z 9 lokalit, kde byl výskyt zaznamenán už v minulosti. Nejnovější výskyt je zaznamenán z let 2022 na lokalitách z Horní a Dolní Lomné. Výskyt čolka karpatského na lokalitě v Písku byl zaznamenán v roce 2020. Na lokalitě Horní Lomná – Lačnov byl zaznamenán výskyt zájmového druhu v roce 2014. Tato situace koreluje s daty, které jsou dostupné v Nálezové databázi ochrany přírody AOPK ČR.

Ku příkladu z lokality Horní Lomná – Upalony známe nálezy čolka karpatského *Lissotriton montandoni* opakovaně až od roku 2010. Nejnovější záznamy pochází z let 2021 a 2022, kdy zde bylo pozorováno až 7 jedinců (Szkanderová, 2022). Obě tůně Upalony A i B mají velký význam pro perzistenci hned několika druhů obojživelníků. Na této lokalitě byl kromě již zmíněného čolka karpatského *Lissotriton montandoni* opakovaně pozorován také čolek horský *Ichthyosaura alpestris* a společně s nimi tyto tůně využívají ke svému rozmnožování skokani hnědí *Rana temporaria*.

Dále na lokalitě Horní Lomná – Lačnov (Motyková) bylo dle záznamu z roku 2014 pozorováno 10 larev čolka karpatského *Lissotriton montandoni* (AOPK ČR b, 2023). Kromě čolka karpatského *Lissotriton montandoni* byli na této viatelmě pozorování opět

i jedinci čolka horského *Ichthyosaura alpestris*. Viatelma je nyní dosti rozsáhlá, vyskytuje se v CHKO Beskydy, avšak těžkou technikou a lesním hospodářstvím může dojít k takovým změnám, které budou neslučitelné s přežitím zde se vyskytujících druhů.

Zvláště velký význam má lokalita Písek. Během monitoringu obojživelníků prováděného v této oblasti v roce 2020 zde byli pozorování dokonce tři druhy čolků, a to čolek horský *Ichthyosaura alpestris*, čolek karpatský *Lissotriton montandoni* a také čolek obecný *Lissotriton vulgaris*. Na lokalitě byly tehdy pozorovány 2 samice a 1 samec čolka karpatského *Lissotriton montandoni* (Kačalová, 2020). Sám jsem nejvíce zástupců čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v sezónách 2022 a 2023 pozoroval na této lokalitě.

Ačkoliv jsem během mého terénního výzkumu na lokalitě Horní Lomná – Malý Polom nenarazil na žádného jedince čolka karpatského *Lissotriton montandoni*, byl zde opakovaně pozorován v letech 2019 až 2022 V. Tomáškem (AOPK ČR b, 2023). Za poměrně zajímavý nález považuji výskyt 10 jedinců v centru obce Horní Lomná, konkrétně v nádrži pod kostelem v letech 2002-2003. Během mého výzkumu jsem zde i při opakovaných pozorováních nespatřil žádného jedince rodu čolek. Za jeden z možných důvodů považuji rozsáhlou revitalizaci této oblasti a výstavbu nového projektu s názvem „Park Horní Lomná“ a s tím související vysazení jedinců okrasného druhu kapra *Cyprinus carpio haematopterus* (Zelený prostor s.r.o., 2022).

Nejen výše zmíněné nálezy dokazují důležitost beskydských lokalit z hlediska výskytu různých druhů čolků. Nejstarší dochované záznamy o výskytu jedinců čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v této oblasti se dle NDOP AOPK ČR datují k roku 1969, kdy byli první jedinci pozorováni na vrchu Ostrý. K prvním záznamům můžeme řadit také pozorování 8 jedinců téhož druhu v Milíkově J. Stolarczykem v roce 1987, dále také data o výskytu 5 jedinců v obci Košařiska u potoka Kopytná či 4 jedinců na vrchu Kozubová v témže roce.

Považuji za důležité zmínit přínos Víta Zavadila, jehož výzkum v této oblasti probíhající zejména v poslední dekádě minulého století velkou mírou přispěl nejen k ochraně obojživelníků, ale také k sumarizaci dat o výskytu čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v Karpatech.

Na první pohled je tedy jasně patrné, že vhodných stanovišť pro perzistenci tohoto zájmového druhu v Jablunkovské části CHKO Beskydy není mnoho a zachování takovýchto lokalit je pro přežití druhu klíčové.

8 ZÁVĚR

Majoritním cílem této diplomové práce bylo ověření historických nálezových míst čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v jablunkovské části území chráněné krajinné oblasti Beskydy a provést zde nový monitoring tohoto druhu s cílem aktualizace dostupných dat.

Kromě těchto praktických výsledků podává tato diplomová práce ucelenou informaci o zájmové části CHKO Beskydy z hlediska nejen geomorfologické struktury území, ale také z pohledu hydrometeorologických charakteristik. Dále práce přináší základní faunistickou a floristickou charakteristiku oblasti. S ohledem na téma práce je zde zpracována také literární rešerše zabývající se nejen morfologií čolka karpatského *Lissotriton montandoni*, potřebnou pro odlišení tohoto druhu od příbuzných druhů, ale také jeho způsobem života, ochranou a významem.

Díky této diplomové práci byl ověřen a prokázán soudobý výskyt čolka karpatského *Lissotriton montandoni* na 5 beskydských lokalitách. Současně s tím byl doložen výskyt příbuzného druhu čolek horský *Ichthyosaura alpestris* na 6 zdejších lokalitách. S těmito cennými daty bude nyní dále pracovat místní pobočka AOPK ČR a CHKO Beskydy v Rožnově pod Radhoštěm za účelem ochrany a zachování zde přítomných jedinců.

9 LITERATURA A POUŽITÉ ZDROJE

Tištěné zdroje:

AOPK ČR. *Rozbory Chráněné krajinné oblasti Beskydy*. Rožnov pod Radhoštěm: Správa Chráněné krajinné oblasti Beskydy, 2007.

BABIK, W., BRANICKI, W., CRNOBRNJA-ISAILOVIC, J., COGALNICEAU, D., SAS-KOVACS, I., OLGUN, K., POYARKOV, N., GARCÍA-PARÍS, M. a ARNTZEN, J. *Phylogeography of two European newt species-disordance between mtDNA and morphology*. Molecular Ecology, 2005, 14, s. 2475-2491.

BABIK, W., SZYMURA, J. M. a RAFIŃSKI, J. *Nuclear markers, mitochondrial DNA and male secondary sexual traits variation in a newt hybrid zone (*Triturus vulgaris x T. montandoni*).* Molecular Ecology, 2003, 12, s. 1913-1930.

BALÁŠ, M. *Beskydy.* 2. vyd. Praha: Olympia, 1987. Turistický průvodce ČSSR, Sv. 8.

BARTÁK, R. a BAJER, V. *Ochrana přírody v CHKO Beskydy: ohrožení živočichové a rostliny, rezervace, organizace a ekologický informační servis.* Rožnov pod Radhoštěm: ČSOP Salamandr, 2002. ISBN: 80-239-9360-7.

BARUŠ, V. a OLIVA, O. *Fauna ČSFR/Obojživelníci.* 1. vyd. Praha: Academia, 1992. ISBN: 80-200-0433-5.

BUCHAR, J. *Zoogeografie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983.

BUZEK, L. *Beskydy: příroda a vztahy k ostravské průmyslové oblasti.* Ostrava: Pedagogická fakulta, 1986.

CICORT-LUCACIU, A. S., PAINA, C., SERAC, C. P. a OVLACHI, K. B. *Population dynamics of* Lissotriton montandoni *and* Triturus cristatus *species in two aquatic habitats*. South Western Journal of Horticulture, Biology and Enviroment, 2010, 1(1), s. 67-75.

COVACIU-MARCOV, S. D., CICORT-LUCACIU, A. S., SAS KOVACS, I., CUPŞA, D., SAS-KOVACS, H. a FERENȚI, S. *Food composition of some low altitude* Lissotriton montandoni *(Amphibia, Caudata) populations from North-Western Romania*. Archives of Biological Sciences, 2010, 62(2), s. 479-488.

CULEK, M. *Biogeografické regiony České republiky*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN: 978-80-210-6693-2013.

CZUDEK, T. *Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru.* Tišnov: Sursum, 1997. ISBN: 80-85799-8.

ČEPELKA, L., SUCHOMEL, J., PURCHART, L. a HEROLDOVÁ, M. *Diversity of small mammals synusias of the open forest sites of the Beskydy and Jeseníky Mts.* Beskydy, 2012, 5(2), s. 121-134.

DEMEK, J. a MACKOVČIN, P. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny.* Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2006. ISBN: 80-86064-99-9.

DUBOIS, A., OHLER, A. a PYRON, A. R. *New concepts and methods for phylogenetic taxonomy and nomenclature in zoology, exemplified by a new ranked cladonomy of recent amphibians (Lissamphibia*). Auckland: Magnolia Press, 2021. ISBN 978-1-77688-193-2.

DUNGEL, J. a ŘEHÁK, Z. *Atlas ryb, obojživelníků a plazů České a Slovenské republiky.* Praha: Academia, 2011. ISBN 978-80-200-1979-0.

GAISLER, J. a ZIMA, J. *Zoologie obratlovců.* 3. vyd. Praha: Academia, 2018. ISBN 978-80-200-2702-3.

HALLIDAY, T. R. *The Courtship of European newts: an evolutionary perspective*. In: TAYLOR, D. H. a GUTTMAN, S. I. *The reproductive Biology of Amphibians.* New York: Plenum, 1977. ISBN: 978-1475767834.

HARTEL, T., SAS, I., PERNETTA, A. P. a GELTSCH, I. C. *The reproductive dynamics of temperate amphibians: a review.* North-western Journal of Zoology, 2007, 3(2), s. 127-145.

HORSÁK, M., NOVÁK, J. a NOVÁK, M. *Prales NPR Mionší – malakozoologický ráj v Beskydech.* Malacologica Bohemoslovaca, 2006, 5, s. 18-24.

CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J. a STRÁNÍK, Z. *Geologická minulost České republiky.* Praha: Academia, 2002. ISBN: 80-200-0914-0.

CHOBOT, K. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. Red List of Threatened Species of the Czech Republic. Vertebrates.* Příroda, 2017, 34.

CHYTRÝ, M. *Suťové lesy* In: CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., GRULICH, V. a LUSTYK, P. *Katalog biotopů České republiky.* 2. vyd. Praha: Academia, 2010. s. 290-292. ISBN: 978-80-87457-03-0.

JASKULA, F. *Maloplošná chráněná území v CHKO Beskydy.* Brno: Příloha časopisu Veronica, 1995, 1, s. VIII-X.

JEŘÁBKOVÁ, L. a ZAVADIL, V. *Atlas rozšíření obojživelníků České republiky.* Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2020. ISBN: 978-80-7620-041-8.

KAČALOVÁ, J. *Monitoring obojživelníků a plazů v kvadrátu 6478 v roce 2020.* Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2020.

KNIHA, D., JANIGA, B. a STRAŠKO, B. *Ecomorphology of* Lissotriton montandoni *from the Eastern and Western Carpathians.* Oecologia Montana, 2013, 22, s. 1-4.

KUČERA, T. a CHYTRÝ, M. *Horské klenové bučiny.* In: CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., GRULICH, V. a LUSTYK, P. *Katalog biotopů České republiky.* 2. vyd. Praha: Academia, 2010. s. 297-298. ISBN: 978-80-87457-03-0.

KUČERA, T. a CHYTRÝ, M. *Květnaté bučiny.* In: CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., GRULICH, V. a LUSTYK, P. *Katalog biotopů České republiky.* 2. vyd. Praha: Academia, 2010. s. 294-296. ISBN: 978-80-87457-03-0.

KUČERA, T. *Horské papratkové smrčiny*. In: CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M., GRULICH, V. a LUSTYK, P. *Katalog biotopů České republiky.* 2. vyd. Praha: Academia, 2010. s. 347-348. ISBN: 978-80-87457-03-0.

KURAS, T. a SITEK, J. *Motýli (*Lepidoptera*) valašských pastvin a návrh managementu na příkladu lokality Losový (CHKO Beskydy).* Práce a Studie Muzea Beskyd (Přírodní Vědy), 2007, 19, s. 151-170.

KUTAL, M., BELOTTI, E., VOLFOVÁ, J., MINÁRIKOVÁ, T., BUFKA, L., PLEDNÍK, L., KROJEROVÁ-PROKEŠOVÁ, J., BOJDA, M., VÁŇA, M., KUTALOVÁ, L., BENEŠ, J., FLOUSEK, J., TOMÁŠEK, V., KAFKA, P., POLEDNÍKOVÁ, K., POSPÍŠKOVÁ, J., DEKAŘ, P., MACHCINÍK B., KOUBEK, P. a DUĽA, M. *Výskyt velkých šelem – rysa ostrovida* (Lynx lynx)*, vlka obecného* (Canis lupus) *a medvěda hnědého* (Ursus arctos) – *a kočky divoké* (Felis silvestris) *v České republice a na západním Slovensku v letech 2012-2016* (Carnivora). Praha: Lynx, new series, 2017, 48, s. 93-107.

MANÍČEK, J. *Atlas vodních toků: Morávka a Lučina*. Ostrava: Kapka, 2015, 4, s. 12-14.

MANS, D. R. A., PAWIRODIHARDJO, J., DJOTAROENO, M. a FRIPERSON, P. *Exploringthe global animal biodiversity in the search for new drugs – Amphibians.* Paramaribo: Journal of Translational Science, 2020, 7, s. 1-17.

MAŠTĚRA, J., ZAVADIL, V. a DVOŘÁK, J. *Vajíčka a larvy obojživelníků České republiky.* 1. vyd. Praha: Academia, 2015. ISBN: 978-80-200-2399-5.

MIKÁTOVÁ, B. a VLAŠÍN, M. *Ochrana obojživelníků.* Brno: Český svaz ochránců přírody, 2002. ISBN: 80-9022003-7-1.

MIKOLASKOVA, K. *Continental and oceanic precipitation régime in Europe.* Central European Journal of Geosciences, 2009, 1(2), s. 176-182.

MIKULÍČEK, P. a ZAVADIL, V. *Molecular and morphological evidence of hybridization between newts* Triturus vulgaris *and* T. montandoni *(Caudata: Salamandridae) in Slovakia*. Biologia, Section Zoology, 2008, 63(1), s. 127-131.

MORAVEC, J. *Obojživelníci a plazi České republiky.* 1. vyd. Praha: Academia, 2019. ISBN: 978-80-200-2984-3.

NEUHÄUSLOVÁ, Z., MORAVEC, J., CHYTRÝ, M., SÁDLO, J., RYBNÍČEK, K., KOLBEK, J. a JIRÁSEK, J. *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky.* 1. vyd. Průhonice: Botanický ústav AV ČR, 1997. ISBN: 80-200-0687-7.

NÖLLERT, A. a NÖLLERT CH. *Die Amphibien Europas. Bestimmung, Gefährdung, Schutz.* Stuttgart: Kosmos Naturführer, Franckh-Kosmos Verlags, 1992. ISBN: 978-3440063408.

PETŘVALSKÝ, J. *Beskydy.* Brno: Příloha časopisu Veronica, 1995, 1, s. IV-VII.

PROCHÁZKA, J. a SCHLAGHAMERSKÝ, J. *Ohrožení brouci CHKO Beskydy.* Praha: Živa, 2015, 3, s. 128-130.

QUITT, E. *Klimatické oblasti Československa.* Praha: Academia. Studia geographica, 1971, 16.

REHÁK, I. *K bionomii čolka karpatského.* Praha: Živa, 1984, 5, s. 189-190.

SAS-KOVACS, H., SAS-KOVACS, I., COVACIU-MARCOV, S. D., HARTEL, T., CUPSA, D., GROZA, M. I. *Seasonal variation in the diet of a population of* Hyla arborea *from Romania*. Amphibia – Reptilia, 2007, 28(4), s. 485-491.

SEVER, D. M. *Female sperm storage in amphibians.* The Journal of experimental zoology, 2002, 292(2), s. 165-179.

SHINE, R. *Sexual selection and Sexual Dimprphism in the Amphibia.* Copeia, 1979, 2, s. 297-306.

SKALICKÝ, V. *Regionálně fytogeografické členění.* In: HEJNÝ, S., SLAVÍK, B., CHRTEK, J., a TOMŠOVIC, P. *Květena České socialistické republiky 1.* 1. vyd. Praha: Academia, 1988, s. 103-121.

STEINFARTZ, S., VICARIO, S., ARNTZEN, J. W. a CACCONE, A. *A Bayesian approach on molecules and behavior: Reconsidering phylogenetic and evolutionary patterns of the Salamandridae with emphasis on Triturus newts.* Journal of Experimental Zoology Part B Molecular and Developmental Evolution, 2007, 308(2), s. 136-162.

SZKANDEROVÁ, J. *Monitoring obojživelníků a plazů v kvadrátu 6477 v roce 2022.* Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2022.

ŠUSTA, F. *Zajímavosti z rozmnožovacího chování čolka horského/Interesting Features in the Reproductive Behaviour of the Alpine newt.* Praha: Živa. Ryby, obojživelníci, plazi, 2002, 2, s. 80-82.

TOLASZ, R. *Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia.* 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. ISBN: 978-80-86690-26-1.

VINTER, V. a KRÁLÍČEK, I. *Začínající učitel biologie.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN: 978-80-244-5021-6.

VITT, L. J. a CALDWELL, J. P. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles.* 3. vyd. Burlington, Massachusetts, USA: AcademicPress, 2009. ISBN: 978-0123743466.

VLAŠÍN, M. *Klíč k určování obojživelníků a plazů.* Brno: Rezekvítek, 2010.

VOJAR, J. *Ochrana obojživelníků: ohrožení, biologické principy, metody studia, legislativní a praktická ochrana. Doplněk k metodice č. 1 Českého svazu ochránců přírody.* Louny: Český svaz ochránců přírody – ZO Hasina Louny, 2007. ISBN: 978-80-254-0811-7.

VRŠKA, T., HORT, L., ODEHNALOVÁ, P., ADAM, D. a HORAL, D. *Prales Mionší – historický vývoj a současný stav*. Journal of Forest Science, 2000, 46(9), s. 411-424.

WAGNER, J. *Vývoj a morfologie pseudokrasových forem vnějšího flyšového pásma Západních Karpat.* Praha: Československý kras, 1984, 30, s. 75-81.

WAGNER, J. *Zimoviště netopýrů v Nízkém a Hrubém Jeseníku, Oderských vrších a Moravskoslezských Beskydách.* Vespertilio, 2001, 5, s. 287-302.

WEISROCK, D., PAPENFUSS, T. J., MACEY, J., LITVINCHUK, S., POLYMENI, R., UGURTAS, I. H., ZHAO, E., JOWKAR, H. a LARSON, A. *A molecular assesment of phylogenetic relationships and lineage accumulation rates within the family Salamandridae (Amphibia, Caudata).* Molecular Phylogenetics and Evolution, 2006, 41(2), s. 368-383.

WIELSTRA, B., CANESTRELLI, D., CVIJANOVIĆ, M., DENOEL, M., FIJARCZYK, A., JABLONSKI, D., LIANA, M. K., NAUMOV, B., OLGUN, K., PABIJAN, M., PEZZAROSSA, A., POPGEORGIEV, G., SALVI, D., SI, Y., SILLERO, N., SOTIROPOULOS, K., ZIELIŃSKI, P. a BABIK, W. *The distributions of the six species constituting the smooth newt species complex (*Lissotriton vulgaris *sensu lato and* L. montandoni*) – An addition to the New Atlas of Amphibians and Reptiles of Europe*. Amphibia-Reptilia, 2018, 39(2), s. 252-259.

WOLTERSTORFF, W. *Ueber Triton (=Molge) Montandoni Blgr. Und sein Vorkommen in Mähren.* Magdeburg: Aquarien-Terrarienk., 1907, 4(24), s. 301-303, 315-316.

ZÁRUBA, Q., a MENCL, V. *Sesuvy a zabezpečování svahů*. 1. vyd. Praha: Academia, 1969.

ZAVADIL, V., PIÁLEK, J. a DANDOVÁ, R. Triturus montandoni *(Boulenger, 1880) – Karpatenmolch.* In: GROSSENBACHER, K. a THIESMEIER, B. *Handbuch der Reptilien und Aphibien Europas, Band 4/IIA, Schwanzlurche (Urodela) IIA, Salamandridae II: Triturus 1.* Wiebelsheim: AULA Verlag, 2003, s. 657-706.

ZAVADIL, V. *Historie a současnost výskytu čolka karpatského,* Triturus montandoni *(Boulenger, 1880) mimo Karpaty v České republice a v Polsku.* Časopis Slezského Muzea Opava (A), 1995, 44, s. 157-165.

ZAVADIL, V., SÁDLO, J. a VOJAR, J. *Biotopy našich obojživelníků a jejich management.* Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2011. ISBN: 978-80-87457-18-4.

ZELENÝ PROSTOR s.r.o. *Technická zpráva park Horní Lomná.* Horní Lištná: Zelený Prostor s.r.o., 2022.

ZWACH, I. *Obojživelníci a plazi České republiky.* 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2013. ISBN: 978-80-247-2509-3.

Internetové zdroje:

AMPHIBIAWEB. *Amphibiaweb.org* [online]. Berkeley, CA, USA, University of California, 2023 [cit. 11. 4. 2023] Dostupné z: https://amphibiaweb.org.

AOPK ČR a). Evropsky významná lokalita Beskydy. *Seznam lokalit soustavy Natura 2000* [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2023 [cit. 13. 3. 2023]. Dostupné z: https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php?SHOW_ONE=1&ID=12308.

AOPK ČR b). *Nálezová databáze ochrany přírody* [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2023 [cit. 5. 3. 2023]. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=108459.

AOPK ČR c). Ptačí oblast Beskydy. *Natura 2000* [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2023 [cit. 19. 3. 2023]. Dostupné z: https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/ptacob/index.php?SHOW_ONE=1&ID=2304.

HORSÁK, M., ČEJKA, T., JUŘIČKOVÁ, L., BERAN, L., HORÁČKOVÁ, J., HLAVÁČ, J. Č., DVOŘÁK, L., HÁJEK, O., DIVÍŠEK, J., MAŇAS, M. a LOŽEK, V. *Check-list and distribution maps of the molluscs of the Czech and Slovak Republic* [online]. Brno: Přírodovědecká fakulta, 2023 [cit. 3. 3. 2023]. Dostupné z: http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm.

IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP. *Lissotriton montandoni* [online]. The IUCN Red List of Threatened Species 2022, 2023 [cit. 14. 5. 2023]. Dostupné z: https://www.iucnredlist.org/species/59478/89701986.

MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2023 [cit. 25. 6. 2023]. Dostupné z: https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/.

Referenční seznam obrázků a tabulek

Tabulka 1 Geomorfologické členění Beskyd (vlastní zpracování dle Demek a Mackovčin 2006). 11
Tabulka 2 Číselné charakteristiky chladných oblastí (vlastní zpracování podle E. Quitta, 1971) 12
Tabulka 3 Charakteristika lokality Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka (vlastní zpracování) 26
Tabulka 4 Charakteristika lokality Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem (vlastní zpracování) 27
Tabulka 5 Charakteristika lokality Horní Lomná – Upalony A (vlastní zpracování) 28
Tabulka 6 Charakteristika lokality Horní Lomná – Upalony B (vlastní zpracování) 29
Tabulka 7 Charakteristika lokality Horní Lomná – nádrž pod kostelem (vlastní zpracování) 31
Tabulka 8 Charakteristika lokality Horní Lomná – Lačnov (vlastní zpracování)..... 32
Tabulka 9 Charakteristika lokality Horní Lomná – Malý Polom (vlastní zpracování)..... 34
Tabulka 10 Charakteristika lokality Písek – kaplička u Polanky A (vlastní zpracování)... 36
Tabulka 11 Charakteristika lokality Písek – kaplička u Polanky B (vlastní zpracování)... 37
Tabulka 12 Souhrnný přehled výzkumných dat za rok 2022 (vlastní zpracování)..... 71
Tabulka 13 Souhrnný přehled výzkumných dat za rok 2023 (vlastní zpracování)..... 75

Obrázek 1 Lokalita Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka (foto: Martin Kufa, jaro 2023) 27
Obrázek 2 Lokalita Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem (foto: Martin Kufa, jaro 2023) 28
Obrázek 3 Lokalita Horní Lomná – Upalony A (foto: Martin Kufa, jaro 2023) 29
Obrázek 4 Lokalita Horní Lomná – Upalony B (foto: Martin Kufa, jaro 2023)..... 30
Obrázek 5 Lokalita Horní Lomná – nádrž pod kostelem (foto: Martin Kufa, jaro 2023). 31
Obrázek 6 Lokalita Horní Lomná – Lačnov (foto: Martin Kufa, jaro 2023)..... 33
Obrázek 7 Lokalita Horní Lomná – Malý Polom (foto: Martin Kufa, jaro 2023)..... 35
Obrázek 8 Lokalita Horní Lomná – Malý Polom (foto: Martin Kufa, jaro 2023)..... 35
Obrázek 9 Lokalita Písek – kaplička u Polanky A (foto: Martin Kufa, jaro 2023)..... 37

Obrázek 10 Lokalita Písek – kaplička u Polanky B (foto: Martin Kufa, jaro 2023) 38
Obrázek 11 Vizualizace lokalit odchytu čolka karpatského *Lissotriton montandoni* (vlastní zpracování).....39
Obrázek 12 Lokality výskytu čolka karpatského *Lissotriton montandoni* v Jablunkovské části CHKO Beskydy (vlastní zpracování).....42
Obrázek 13 Samice čolka karpatského *Lissotriton montandoni* Horní Lomná – Lačnov (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....64
Obrázek 14 Samec čolka karpatského *Lissotriton montandoni* Horní Lomná – Upalony B (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....64
Obrázek 15 Samice čolka karpatského *Lissotriton montandoni* Písek kaplička u Polanky A (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....65
Obrázek 16 Samec čolka karpatského *Lissotriton montandoni* Písek kaplička u Polanky B (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....65
Obrázek 17 Samec čolka karpatského *Lissotriton montandoni* Horní Lomná – Upalony A (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....66
Obrázek 18 Samec čolka karpatského *Lissotriton montandoni* Písek kaplička u Polanky A (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....66
Obrázek 19 Samec čolka horského *Ichthyosaura alpestris* Horní Lomná – Upalony B (foto: Martin Kufa, jaro 2023) 67
Obrázek 20 Samice čolka horského *Ichthyosaura alpestris* Horní Lomná – Malý Polom (foto: Martin Kufa, jaro 2023), pozn. Zachycená během svlékání kůže.....67
Obrázek 21 Samice čolka horského *Ichthyosaura alpestris* Horní Lomná – Lačnov (foto: Martin Kufa, jaro 2023) 68
Obrázek 22 Samec čolka horského *Ichthyosaura alpestris* Písek kaplička u Polanky A (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....68
Obrázek 23 Samice (vlevo) a samec (vpravo) čolka horského *Ichthyosaura alpestris* Horní Lomná – Lačnov (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....69
Obrázek 24 Samec čolka horského *Ichthyosaura alpestris* Horní Lomná Upalony – A (foto: Martin Kufa, jaro 2023) 69
Obrázek 25 Samice čolka horského *Ichthyosaura alpestris* Horní Lomná – Upalony B (foto: Martin Kufa, jaro 2023).....70

Přílohy

Příloha I – fotodokumentace čolek karpatský *Lissotriton montandoni*

Obrázek 13 Samice čolka karpatského Lissotriton montandoni Horní Lomná – Lačnov *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 14 Samec čolka karpatského Lissotriton montandoni Horní Lomná – Upalony B *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 15 Samice čolka karpatského Lissotriton montandoni Písek kaplička u Polanky A *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 16 Samec čolka karpatského Lissotriton montandoni Písek kaplička u Polanky B *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 17 Samec čolka karpatského Lissotriton montandoni Horní Lomná – Upalony A *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 18 Samec čolka karpatského Lissotriton montandoni Písek kaplička u Polanky A *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Příloha II – fotodokumentace čolek horský *Ichthyosaura alpestris*

Obrázek 19 Samec čolka horského Ichthyosaura alpestris Horní Lomná – Upalony B *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 20 Samice čolka horského Ichthyosaura alpestris Horní Lomná – Malý Polom *(foto: Martin Kufa, jaro 2023), pozn. Zachycená během svlékání kůže*

Obrázek 21 Samice čolka horského Ichthyosaura alpestris Horní Lomná – Lačnov *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 22 Samec čolka horského Ichthyosaura alpestris Písek kaplička u Polanky A *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 23 Samice (vlevo) a samec (vpravo) čolka horského Ichthyosaura alpestris Horní Lomná – Lačnov *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 24 Samec čolka horského Ichthyosaura alpestris Horní Lomná Upalony – A *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Obrázek 25 Samice čolka horského Ichthyosaura alpestris Horní Lomná – Upalony B *(foto: Martin Kufa, jaro 2023)*

Příloha III – Souhrnný přehled výzkumných dat

Tabulka 12 Souhrnný přehled výzkumných dat za rok 2022 (vlastní zpracování)

LOKALITA	GPS	DATUM	DRUH	POČET	METODA POZOROVÁNÍ
Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka	N 49°31.77840' E 18°41.51450'	30.03.2022		0	
		07.04.2022		0	
		17.04.2022		0	
		22.04.2022		0	
		23.04.2022		0	
		06.05.2022	*Bombina variegata*	2	vizuální pozorování
		26.05.2022		0	
		27.05.2022		0	
		13.06.2022		0	
		25.06.2022		0	
Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem	N 49°31.59357' E 18°41.55948'	30.03.2022	*Rana temporaria*	2	vizuální pozorování
		07.04.2022	*Rana temporaria*	1	vizuální pozorování
		17.04.2022		0	
		22.04.2022		0	
		23.04.2022		0	
		06.05.2022		0	
		26.05.2022		0	
		27.05.2022		0	
		13.06.2022		0	
		25.06.2022		0	

Horní Lomná – Upalony A	N 49°31.29377' E 18°37.90327'	30.03.2022	*Rana temporaria*	150 snůšek	vizuální pozorování
		07.04.2022		0	
		17.04.2022		0	
		22.04.2022	*Ichthyosaura alpestris*	3x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		23.04.2022	*Ichthyosaura alpestris*	3x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	1x ♂ 0x ♀	odchycení síťkou
		06.05.2022	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	1x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		26.05.2022		0	
		27.05.2022		0	
		25.06.2022		0	
Horní Lomná – Upalony B	N 49°31.28708' E 18°37.90262'	30.03.2022	*Rana temporaria*	87 snůšek	vizuální pozorování
		07.04.2022		0	
		17.04.2022		0	
		22.04.2022	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		23.04.2022	*Ichthyosaura alpestris*	4x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	2x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		06.05.2022	*Ichthyosaura alpestris*	4x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
			Lissotriton montandoni	0x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		26.05.2022		0	
		27.05.2022		0	
		25.06.2022		0	

Horní Lomná – Nádrž pod kostelem	N 49°31.87553' E 18°38.32698'	30.03.2022		0	
		07.04.2022		0	
		17.04.2022		0	
		22.04.2022		0	
		23.04.2022		0	
		06.05.2022		0	
		26.05.2022		0	
		13.06.2022		0	
Horní Lomná – Lačnov	N 49°32.89827' E 18°37.15925'	08.04.2022		0	
		08.05.2022	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
		27.05.2022	*Lissotriton montandoni*	0x ♂ 2x ♀	odchycení síťkou
		13.06.2022	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
		25.06.2022	*Ichthyosaura alpestris*	0x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
Horní Lomná – Malý Polom	N 49°30.65975' E 18°36.01863'	08.04.2022		0	
		07.05.2022		0	
		26.05.2022	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
		12.06.2022	*Ichthyosaura alpestris*	0x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování

Písek – Polanka – Kaple A	N 49°32.68672' E 18°47.13105'	30.03.2022		0	
		07.04.2022		0	
		17.04.2022		0	
		22.04.2022	*Ichthyosaura alpestris*	3x ♂ 2x ♀	
		23.04.2022	*Ichthyosaura alpestris*	4x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	0x ♂ 3x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		06.05.2022	*Ichthyosaura alpestris*	4x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	1x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		26.05.2022	*Lissotriton montandoni*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		29.05.2022		0	
		12.06.2022	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		13.06.2022	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	0x ♂ 4x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		25.06.2022	*Ichthyosaura alpestris*	5x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	4x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
Písek – Polanka – Kaple B	N 49°32.69080' E 18°47.09435'	30.03.2022		0	
		07.04.2022		0	
		17.04.2022		0	
		22.04.2022	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		23.04.2022		0	
		06.05.2022		0	
		26.05.2022		0	
		29.05.2022		0	
		12.06.2022		0	
		13.06.2022	*Lissotriton montandoni*	0x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
		25.06.2022		0	

Tabulka 13 Souhrnný přehled výzkumných dat za rok 2023 (vlastní zpracování)

LOKALITA	GPS	DATUM	DRUH	POČET	METODA POZOROVÁNÍ
Dolní Lomná – Jestřábí potok – louka	N 49°31.77840' E 18°41.51450'	24.03.2023		0	
		01.04.2023		0	
		10.04.2023		0	
		11.04.2023		0	
		14.04.2023		0	
		17.04.2023		0	
		20.04.2023		0	
		22.04.2023		0	
		11.06.2023		0	
		12.06.2023		0	
Dolní Lomná – Jestřábí potok – vodojem	N 49°31.59357' E 18°41.55948'	24.03.2023	*Rana temporaria*	34 snůšek	vizuální pozorování
		01.04.2023		0	
		10.04.2023		0	
		11.04.2023		0	
		14.04.2023		0	
		17.04.2023		0	
		20.04.2023		0	
		22.04.2023		0	
		11.06.2023		0	
		12.06.2023		0	

Horní Lomná – Upalony A	N 49°31.29377' E 18°37.90327'	24.03.2023	*Rana temporaria*	174 snůšek	vizuální pozorování
		10.04.2023		0	
		11.04.2023		0	
		14.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		17.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		20.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
		21.04.2023		0	
		22.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		11.06.2023		0	
		12.06.2023		0	
Horní Lomná – Upalony B	N 49°31.28708' E 18°37.90262'	24.03.2023	*Rana temporaria*	94 snůšek	vizuální pozorování
			Ichthyosaura alpestris	1x ♂ 0x ♀	odchycení síťkou
		10.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	odchycení síťkou
		11.04.2023		0	
		14.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	0x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
		17.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
			Lissotriton montandoni	1x ♂ 0x ♀	odchycení síťkou
		20.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
		21.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	0x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		22.04.2023	*Lissotriton montandoni*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		11.06.2023		0	
		12.06.2023		0	

Horní Lomná – Nádrž pod kostelem	N 49°31.87553' E 18°38.32698'	24.03.2023		0	
		10.04.2023		0	
		14.04.2023		0	
		17.04.2023		0	
		20.04.2023		0	
		11.06.2023		0	
Horní Lomná – Lačnov	N 49°32.89827' E 18°37.15925'	14.04.2023		0	
		17.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 1x ♀	odchycení síťkou
		20.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	0x ♂ 2x ♀	odchycení síťkou
		21.04.2023	*Lissotriton montandoni*	1x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		13.06.2023	*Ichthyosaura alpestris*	0x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
			Lissotriton montandoni	0x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování
Horní Lomná – Malý Polom	N 49°30.65975' E 18°36.01863'	15.04.2023		0	
		18.04.2023		0	
		23.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		14.06.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování
		15.06.2023			

Písek – Polanka – Kaple A	N 49°32.68672' E 18°47.13105'	01.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	
		09.04.2023		0	
		12.04.2023		0	
		15.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 3x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		17.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	3x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		19.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	0x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		21.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	2x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		22.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
			Lissotriton montandoni	0x ♂ 2x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		11.06.2023	*Lissotriton montandoni*	1x ♂ 1x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
		12.06.2023	*Lissotriton montandoni*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování/odchycení síťkou
Písek – Polanka – Kaple B	N 49°32.69080' E 18°47.09435'	01.04.2023		0	
		09.04.2023		0	
		12.04.2023		0	
		15.04.2023		0	
		17.04.2023		0	
		19.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		21.04.2023		0	
		22.04.2023	*Ichthyosaura alpestris*	1x ♂ 0x ♀	vizuální pozorování
		11.06.2023		0	
		12.06.2023		0	