

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra myslivosti a lesnické zoologie



Monitoring aktivity jezevce lesního (*Meles meles*)
u jezevčího hradu v okolí Šluknova

Activity of the badger (*Meles meles*) in a vicinity its
burrow in Sluknov

Bakalářská práce

Autor: Patrik Chadima

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Kušta, Ph.D.

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Patrik Chadima

Lesnictví

Název práce

Monitoring aktivity jezevce lesního (*Meles meles*) u jezevčího hradu v okolí Šluknova

Název anglicky

Activity of the badger (*Meles meles*) in a vicinity of its burrow in Sluknov

Cíle práce

Cílem práce je monitoring jezevce lesního v průběhu roku u jeho hradu v okolí města Šluknova a využití těchto poznatků při lovu této zvěře. Dílčím cílem je zjistit, kolik času jezevec tráví mimo svůj hrad v daném ročním období a jakou dobu tedy stráví při hledání potravy a udržování své nory, popř. spánku. Dalším cílem bude také zhodnotit, jakým způsobem opouští noru a jaké chování před norou vykazuje.

Metodika

Sledování aktivity jezevce lesního u jezevčího hradu v okolí města Šluknova bude probíhat pomocí fotopastí. Lokalita se nachází ve smrkovém porostu přibližně 350 m n. m. ve 4 LVS. Monitoring proběhne od ledna 2015 do února 2016. Zaznamenávají budou časy opouštění vsuků a následný návrat do nory. Současně bude také pozorováno chování jezevce v okolí hradu. Tato data budou vyhodnocena v souvislosti s teplotou, počasím, východy a západy slunce a s fází měsíce.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

jezevec lesní, fotopast, monitoring, nora

Doporučené zdroje informací

- Andreska J, Andresková, E. (1993) Tisíc let myslivosti. 1. vydání. Vimperk: TINA, 444 s.
- Byrne AW, O'Keeffe J, Sleeman DP, Davenport J (2012) The ecology of the European badger (*Meles meles*) in Ireland – a review. *Biol Environ Proc R Ir Acad* 112: 105–132.
- Corner LAL, Murphy D, Costello E, Gormley E (2008) Tuberculosis in European Badgers (*Meles meles*) and the control of infection with bacilli Calmette–Guérin vaccination. *J Wildl Dis* 45: 1042–1047.
- Červený J (2003) Encyklopedie myslivosti, Ottovo nakladatelství, Praha, 591 s.
- Griffin JM, Williams DH, Kelly GE, Clegg TA, O'Boyle I (2005) The impact of badger removal on the control of tuberculosis in cattle herds in Ireland. *Prev Vet Med* 67: 237–266.
- Tuytens FAM, Macdonald DW, Rogers LM, Cheeseman CL, Roddam AW (2000) Comparative study on the consequences of culling badgers (*Meles meles*) on biometrics, population dynamics and movement. *J Anim Ecol* 69: 567–580.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Tomáš Kušta, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Elektronicky schváleno dne 30. 8. 2015

Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 10. 2015

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 12. 04. 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Monitoring aktivity jezevce lesního (*Meles meles*) u jezevčího hradu v okolí Šluknova“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Tomáše Kušty, Ph.D a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Ve Šluknově dne 16. 4. 2016

Patrik Chadima

Poděkování

Zde bych velice rád poděkoval vedoucímu své bakalářské práce Ing. Tomášovi Kuštovi, Ph.D za věcné připomínky a rady, kterými mě dovedl k dokončení mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval všem, kteří mi k bakalářské práci poskytli jakoukoli informaci, radu či pomoc. Největší poděkování však patří mým rodičům, kteří mě při psaní práce i během celého studia podporovali jak psychicky, tak finančně.

Abstrakt

Tato práce se zabývá monitoringem aktivity jezevce lesního (*Meles meles*) u jezevčího hradu. Pozorování aktivity v okolí hradu bylo prováděno v severních Čechách poblíž města Šluknov. K monitoringu byla použita fotopast, která v období od začátku dubna 2015 do konce března 2016 snímala každý den aktivitu pomocí fotografií a videí kolem nejčastěji používaných vsuků. Hlavním cílem práce bylo vyhodnotit vliv vnějších faktorů (východ a západ Slunce, fáze měsíce, teplota vzduchu, roční období a čas) na aktivitu jezevce. Dílčími cíli bylo zjistit, kolik času jezevec tráví mimo svůj hrad v jednotlivých ročních obdobích a kolik času tedy stráví při hledání potravy a udržování hradu. Práce byla rozdělena na dvě části, a to teoretickou a praktickou.

Teoretická část byla prováděna formou literární rešerše. Praktická část se skládala ze zpracování a vyhodnocení fotopastí získaných dat. Výsledky prokázaly, že všechny zmíněné faktory mají na aktivitu jezevců značný vliv.

Klíčová slova: Jezevec lesní, fotopast, monitoring, aktivita

Abstract

This bachelor thesis focuses on monitoring the activity and behavior of the European badger (*Meles meles*) around its burrow. Monitoring of activities in surrounding area of burrow was realizing in Northern Bohemia next to the Šluknov town. It was using camera trap, which was scanning activity via photos and videos around most frequently used holes in time period since april 2015 to end of March 2016. The main aim of this thesis was evaluate effects of extrinsic factors (sunrise and sunset, moon phase, air temperature, annual temperature and time) to activity of badger. Fractional aims was to find out, how much time badger spends out of its burrow with finding of food and maintenance of burrow in individually annual temperature. The thesis is consist of two parts, teoretical and practical parts.

The theoretical part was carried out via a literary research. Practical part is consist of processing and evaluating of recieved dates from camera trap. Results of the thesis demonstrated that all referenced factors has considerable influence on activity of badgers.

Key words: European badger, camera trap, monitoring, activity

Obsah

1.	Úvod	11
2.	Cíl práce.....	11
3.	Literární rešerše	12
3.1	Systematické zařazení	12
3.2	Popis druhu	12
3.3	Areál druhu.....	13
3.4	Populace druhu v Evropě, v České republice a na Slovensku	14
3.5	Biotopy	16
3.5.1	Geologická struktura	17
3.5.2	Sklon a orientace svahů	17
3.5.3	Nadmořská výška	17
3.5.4	Vegetační pokryv	18
3.5.5	Potravní nabídka.....	18
3.5.6	Voda.....	19
3.5.7	Klid prostředí	19
3.6	Jezevčí hrad	19
3.7	Pobytové znaky	21
3.7.1	Stopy.....	21
3.7.2	Trus	21
3.7.3	Latríny.....	22
3.8	Rozmnožování a výchova mláďat	22
3.9	Potrava	23
3.10	Sociální chování.....	24
3.10.1	Význam soužití jezevců ve skupině	25
3.11	Teritoriální chování	25
3.12	Legislativní statut	26
4.	Metodika	27
4.1	Charakteristika území.....	27

4.2	Údaje o honitbě.....	30
4.3	Sběr dat	30
4.4	Vyhodnocení dat	32
5.	Výsledky	33
5.1	Aktivita jezevců v závislosti na čase	33
5.2	Aktivita jezevců v závislosti na ročních obdobích.....	35
5.3	Aktivita jezevců v závislosti na vybraných fázích měsíce (úplněk, nov)	37
5.4	Aktivita jezevců v závislosti na teplotě.....	37
5.5	Závislost času opuštění hradu na západu Slunce a návratu do hradu na východu Slunce	39
5.6	Začátek a konec aktivity	41
5.7	Chování jezevců před hradem	43
6.	Diskuze	44
7.	Závěr.....	46
8.	Seznam literatury a použitých zdrojů.....	47
9.	Přílohy	50

Seznam obrázků

Obr. č. 1 Jezevec lesní (foto: Jiří Bohdal).....	13
Obr. č. 2 Rozšíření jezevce lesního v Evropě a v ČR (Červený a kol., 2010)	15
Obr. č. 3 Popis jezevčích nor (hradu) – jednoletá (A) a víceletá (B) (Matyáščík a kol., 2000)	21
Obr. č. 4 Šluknovský výběžek (Šulák, 2013).	28
Obr. č. 5 Poloha jezevčího hradu – letecký snímek (www.mapy.cz).....	29
Obr. č. 6 Poloha jezevčího hradu – katastrální mapa (www.nahlizenidokn.cuzk.cz).....	29
Obr. č. 7 Nejčastěji používaný vsuk (foto: Chadima P.)	31
Obr. č. 8 Nejpozději zaznamenaná aktivita jezevce v čase 7:33 (foto: Chadima P.)	34
Obr. č. 9 U hradu hrající si mláďata (foto: Chadima P.)	36
Obr. č. 10 Fotografie prokazující aktivitu jezevce při teplotě 22°C (foto: Chadima P.).....	39
Obr. č. 11 Jezevci aktivní již 74 minut před západem Slunce (foto: Chadima P.).....	40
Obr. č. 12 Hravé chování mladých jezevců před hradem (foto: Chadima P.)	43

Seznam grafů

Graf č. 1 Biotopy jezevce lesního (Bičík a kol., 2000, upraveno)	16
Graf č. 2 Potrava jezevce lesního (Matyáščík a kol., 2000, upraveno)	24
Graf č. 3 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na čase	34
Graf č. 4 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na ročních obdobích	36
Graf č. 5 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na vybraných fázích měsíce	37
Graf č. 6 Grafické znázornění aktivity v závislosti na teplotě vzduchu	38
Graf č. 7 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na teplotě v ročních obdobích	38
Graf č. 8 Závislost časů opuštění hradu na západu Slunce	40
Graf č. 9 Závislost časů návratu do hradu na východu Slunce	41
Graf č. 10 Grafické znázornění průměrného času začátků a konců aktivity v jednotlivých ročních obdobích	42
Graf č. 11 Grafické znázornění průměrné délky noční aktivity jezevců.	42

Seznam tabulek

Tab. č. 1 Velikost populací jezevců v Evropských státech a jejich hustota na 1 000 ha celkové plochy (Matyáščík a kol., 2000).	15
Tab. č. 2 Minimální a normované stavy v honitbě (MS Špičák)	30

1. Úvod

Jezevec lesní (*Meles meles*) je největší u nás se vyskytující šelmou z čeledi lasicovitých (*Mustelidae*). Snad každý ví, jak jezevec lesní vypadá, ale jelikož žije skrytým způsobem života, tak jen málokdo se s ním skutečně setkal ve volné přírodě. Já sám jsem se ve volné přírodě setkal s jezevcem pouze dvakrát a i tato skutečnost mě vedla k tomu, že jsem si jeho pozorování zvolil jako téma své bakalářské práce.

Přesto, že je u nás jezevec poměrně dosti rozšířený druh a vyskytuje se téměř po celém území České republiky, tak se toho o jeho denní aktivitě a způsobu života moc neví. Cílem mé práce tedy bude přiblížit odborné i široké veřejnosti způsob života a denní aktivitu jezevec v průběhu roku v závislosti na různých vnějších faktorech (denní doba, teplota vzduchu, roční období a fáze měsíce). K získání potřebných dat byla použita fotopast, která snímala aktivitu jezevce v průběhu celého roku.

Výsledky celoročního monitoringu by mohli být využity jak odbornou veřejností například při zjišťování a řešení velikosti stavu populace, tak širokou veřejností při snaze o zpozorování jezevce ve volné přírodě.

2. Cíl práce

Cílem práce bylo zjistit a popsat denní aktivitu a způsob života jezevce lesního (*Meles meles*) v závislosti na různých vnějších faktorech (čas, teplota vzduchu, roční období, fáze měsíce a východ a západ slunce). Dílčími cíli bylo zjistit, kolik času jezevec tráví mimo svůj hrad v jednotlivých ročních obdobích a kolik času tedy stráví při hledání potravy a udržování hradu.

3. Literární rešerše

3.1 Systematické zařazení (Laštůvka a kol., 2004)

Říše: Živočichové (*Animalie*)

Podříše: Mnohobuneční (*Metazoa*)

Vývojová větev: Druhoústí (*Deuterostomia*)

Kmen: Strunatci (*Chordata*)

Podkmen: Obratlovci (*Vertebrata*)

Třída: Savci (*Mammalia*)

Podtřída: Živorodí (*Theria*)

Nadřád: Placentálové (*Placentalia*)

Řád: Šelmy (*Carnivora*)

Čeleď: Lasicovití (*Mustelidae*)

Rod: Jezevec (*Meles*)

Druh: Jezevec lesní (*Meles Meles*, Linnaeus 1758)

3.2 Popis druhu

Je to naše největší lasicovitá šelma se zavalitým tělem délky 60-70 cm a ocasem tzv. štětcem o délce 10-20 cm (Hromas a kol., 2000). Tělo je nízké a zavalité, klínovitě rozšířené do stran. Hlava je poměrně malá, krk je mohutný, tělo dlouhé s krátkým ocasem (Matyáščík a kol., 2000). Pod štětcem je zvláštní váček – sádelník do kterého ústí pachové žlázy (Forst a kol., 1975). Je to 3 cm hluboký, srstí a žlázami obrostlý váček obsahující lepkavou a silně páchnoucí mazlavinu (Javůrek, 1955). Výměšek slouží ke značkování loveckého území a vzájemnému setkávání v době chrutí (Forst a kol., 1975). Hmotnost dospělého jezevce se pohybuje v průměru kolem 12-15 kg. Samci jsou v průměru asi o 1,5 kg těžší než samice. V extrémních případech mohou staří jezevci dosahovat před zimním obdobím hmotnosti až 20 kg. Je známo, že v oblastech drsnějších zim (např. Sibiř) mají jezevci pro přečkání zimního období více tuku. Jezevci tak nemusejí za silných zimních mrazů vycházet z nor (Matyáščík a kol., 2000). Zavalité tělo je posazeno na krátkých nohách. Chodidla jsou široká a lysá, prsty mají dlouhé drápy (Červený a kol., 2010). Drápy jsou nezatažitelné a vzhledem k ostatním lasicovitým

šelmám mnohem delší, silnější a tupější. Jezevci nepoužívají drápy jen ke hrabání, ale také k čištění srsti nebo k obraně (Matyáščík a kol., 2000). Srst je na většině těla šedohnědá s tmavým, nebo naopak světlým odstínem na konci pesíku, břicho a běhy jsou tmavohnědé až černé. Bílá hlava s dvěma tmavými pruhy vytváří charakteristickou masku, která by se neměla plést s podobnou maskou psíka mývalovitého a mývala severního (Červený a kol., 2010). Oči má malé, zrak slabý. Nejlépe má vyvinutý sluch a čich (Hell a kol., 1988).



Obr. č. 1 Jezevec lesní (foto: Jiří Bohdal)

3.3 Areál druhu

Jezevec lesní je endemickým druhem palearktické oblasti, kde je poměrně široce rozšířen a vytváří zde mnoho geografických ras. Na západě (od 9° z. d.) obývá Velkou Británii a Irsko. Na severu Norsko, Švédsko a pobaltské státy Nevyskytuje se však v severní části Skandinávie, v oblasti řeky Pečory a poloostrova Kola. Severní hranice rozšíření sahá až k 67° s. š. Jižní hranice vede ze Španělska po pobřeží středozemního moře a přes balkánský poloostrov (podél 35° s. š.) až do Turecka. V oblasti středozemního moře žije jezevec lesní prokazatelně na Baelárech a několika řeckých ostrovech (Kréta, Rhodos, Tinos, Andros a Kithnos). K východu dosahuje evropská část

populace až k 60° v. d. (pohoří Ural). V Asii je rozšířen na celém území Sibiře (pobřeží Tichého oceánu) a zasahuje až na japonské ostrovy - 142° v.d. (Matyáščík a kol., 2000). Jezevčí populace se vůbec nevyskytuje v Austrálii a na Antarktidě (Janosch, 2009). Většinou žije v lesích, jen ojediněle se vyskytuje na otevřeném prostranství s menšími lesíky. Obývá většinou roviny a vyšší polohy do nadmořské výšky 1300 metrů (Pelikán a kol., 1979).

3.4 Populace druhu v Evropě, v České republice a na Slovensku

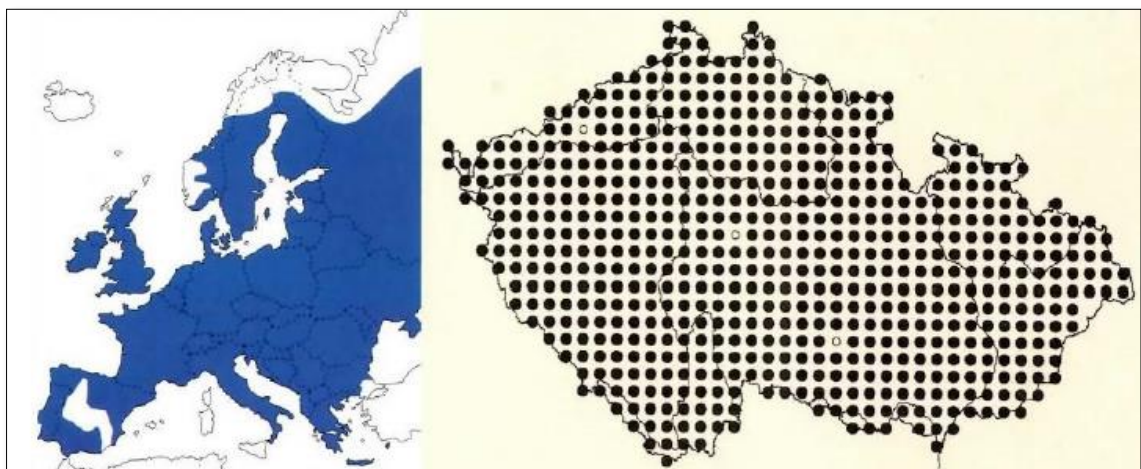
Oficiální myslivecké statistiky Evropy uvádějí v 90. letech celkový roční odlov asi 118 000 jezevců. Avšak ve Velké Británii, Irsku a řadě dalších evropských států je značně rozšířený nelegální odlov jezevců. Podle extrapolací statistik odlovů je minimální velikost evropské populace odhadována na 1 220 000 jedinců. Skutečný stav může tuto hodnotu značně převyšovat. Ve většině států Evropy se populace jeví jako stabilní, nebo mírně vzrůstající (Matyáščík a kol., 2000).

V České republice dnes patří jezevec lesní k přibývajícím druhům. Jeho početnost byla v letech 1996 - 1999 na podkladu inventarizace nor odhadnuta až na 13 500 jedinců. V lesích žije až 8,6 jedinců na 1 km² (Šťastný a Červený, 2010). Po nedávném úbytku jezevců, který souvisel s jejich nadměrným lovem, s plynováním nor a pokládáním otrávených návnad se v poslední době početnost tohoto druhu u nás zřetelně zvýšila (Červený a kol., 2004).

Na Slovensku se jezevec vyskytuje ve vhodných biotopech na celém území. Rozšíření jezevce spadá do vegetačních stupňů listnáčů. Vystupuje maximálně do nadmořské výšky 900 – 1100 m, přičemž optimum je v 600 - 700 m n. m. V roce 1967 činil odhad slovenské populace jezevců 2472 jedinců s průměrnou hustotou 0,18 jezevců na km² lesní plochy (lesa). I přesto, že se jezevci na Slovensku vyskytují v nízké hustotě, populace v současné době mírně narůstá. Nové přesné údaje chybí. Slovenská myslivecká organizace však odhaduje stav současné populace jezevce lesního minimálně na 2000 jedinců, tj. zhruba 0,41 jezevců na 1000 ha celkové honební plochy. (Matyáščík a kol., 2000).

Stát	Počet jezevců	Hustota	Stát	Počet jezevců	Hustota
Albánie	1400	0,87	Maďarsko	20000	15,0
Belgie	3000	0,98	Makedonie	?	-
Bulharsko	35000	3,50	Německo	100000	4,00
Český republika	17000	3,10	Nizozemsko	2200	0,60
Dánsko	25000	5,80	Norsko	?	-
Estonsko	2000	0,40	Polsko	12000	1,00
Finsko	51600	3,90	Portugalsko	?	-
Francie	80000	1,50	Rakousko	30000	3,60
Chorvatsko	2000	0,35	Rumunsko	?	-
Irsko	200500	30,3	Řecko	?	-
Itálie	?	-	Slovensko	2000	2,50
Jugoslávie	10000	0,98	Slovinsko	4302	2,50
Lichtenštejnsko	80	5,00	Španělsko	?	5,00
Litva	1180	2,90	Švédsko	400000	13,50
Lotyšsko	6000	0,90	Švýcarsko	7500	5,00
Lucembursko	2100	7,70	Velká Británie	250000	10,80

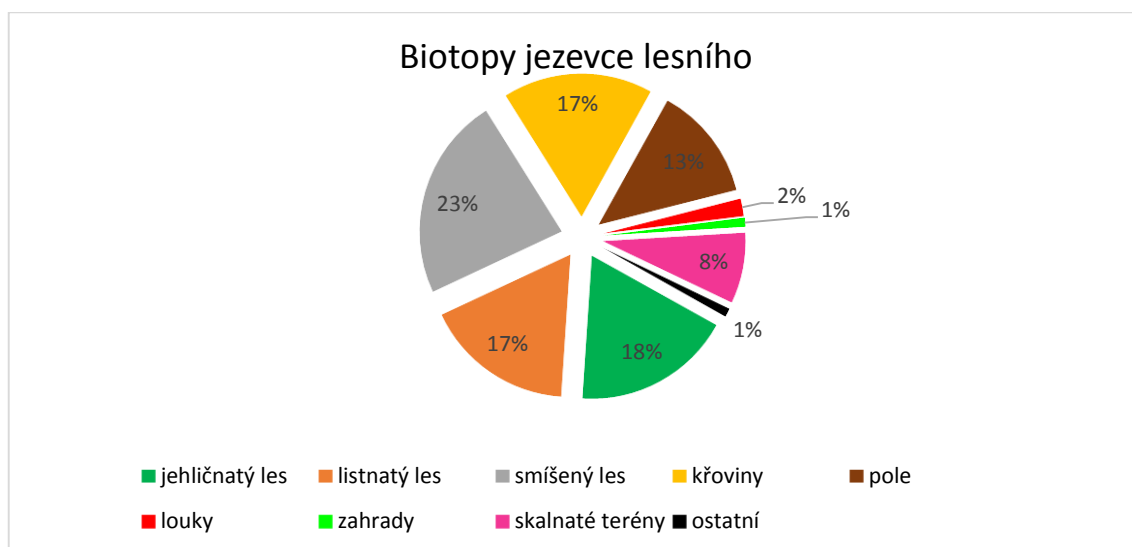
Tab. č. 1 Velikost populací jezevců v Evropských státech a jejich hustota na 1 000 ha celkové plochy (Matyáščík a kol., 2000).



Obr. č. 2 Rozšíření jezevce lesního v Evropě a v ČR (Červený a kol., 2010)

3.5 Biotopy

Jezevci obývají velké množství různých biotopů. Jejich nory byly nalezeny v lesích (smíšených listnatých i jehličnatých), remízcích, křovinách, polích, zahradách, sadech, i v opuštěných lomech a dolech. Nalezneme je v rovinách i hornatých oblastech, v bažinách i vřesovištích. Některé nory si jezevci hrabou i v písčitéch dunách, ve skalních převisech na mořském pobřeží, nebo ve svazích jezer, na okrajích měst, nebo dokonce v těsné blízkosti lidských sídel. Využívají i silniční a železniční násypy, přírodní jeskyně, skládky komunálního odpadu, haldy a často na lesnický rekultivovaných plochách. Nejčastěji však osídlují oblasti, kde se střídají smíšené lesy, pastviny a orná půda (Matyáščík a kol., 2000). Méně často ho najdeme v bezlesých oblastech nížin s intenzivní zemědělskou výrobou nebo na biotopech s vysokou hladinou spodní vody (Červený a kol., 2010).



Graf č. 1 Biotopy jezevce lesního (Bičík a kol., 2000, upraveno)

Hlavními faktory výskytu jezevčích nor, které byly zjištěny především na základě studia lokalit hlavních hradů, jsou geologické podmínky, sklon a orientace svahů, nadmořská výška, vegetační kryt, potravní nabídka, voda, a klid prostředí (Matyáščík a kol., 2000).

3.5.1 Geologická struktura

Geologická struktura je jedním z nejdůležitějších faktorů, neboť výrazně ovlivňuje možnosti hrabání nor. Odvíjí se od ní hloubka nory, která je limitována hloubkou podloží a také propustností vody. Jezevci vyhledávají nejčastěji písčité a hlinité půdy. V oblastech, kde je omezená možnost této volby mohou jezevci vyhrabat nory i v půdách jílovitých. Vyhýbají se však místům s velmi těžkým jílem. Stejně tak i místům kde je písek velmi sypký, jako jsou např. duny a hrozí zde propadnutí stropu, protože půdní materiál není spojen například kořínky rostlin (Matyáščík a kol., 2000).

Konkrétní údaje o tom, které substráty jezevci preferují, byly shromážděny např. z území Velké Británie. Tam bylo zjištěno 44 % obývaných nor ve vyloženě písčitých půdách a jen 9 % v jílovitých (Matyáščík a kol., 2000).

3.5.2 Sklon a orientace svahů

Převážná část trvale obývaných nor se nachází ve svazích (88 %). Nory vyhrabané ve svazích jsou pro jezevce vhodné z několika důvodů. Jezevci mohou snadněji najít vrstvu vhodnou ke hrabání, terén je lépe odvodňován a exponované strany svahů jsou navíc teplejší i sušší. Větší sklon svahu usnadňuje jezevcům přemísťování vyhrabané zeminy. Později z hlíny vzniká val ve tvaru zaobleného kužele, který je typický právě pro jezevčí nory. Val hlíny pravděpodobně zachycuje vzdušné víry ze všech směrů a jezevci tak mohou věřit, aniž by museli noru zcela opustit. Jezevci často využívají pro nory i zcela strmé lokality, jako jsou např. skalní trhliny nebo stěny strží v hornatých oblastech. V takovém případě jezevcům nehrozí zničení nor terénními pracemi, rozdupání dobyt看em, vývratem stromů případně lesní těžbou (Matyáščík a kol., 2000).

Význam má i orientace svahů ke světovým stranám. Jezevci si vybírají nory nejčastěji ve svazích s orientací k jihu. Ve větrných oblastech však jezevci preferují závětrné méně vlhké svahy (Matyáščík a kol., 2000).

3.5.3 Nadmořská výška

Rozložení jezevčích hradů v jednotlivých nadmořských výškách ovlivňují různé faktory. Oblasti do 200 m n. m. jsou zemědělsky intenzivně využívány anebo jsou hustě osídleny lidmi. V těchto místech se jezevci vyskytují spíše sporadicky. Ve vysokohorských

oblastech je minimální osídlení lidmi, ale pro jezevce je zde nedostatek potravy. Kompromisem zůstávají střední nadmořské výšky. Jezevci se obvykle vyskytují ve výškách v rozmezí 300 – 900 m n. m. Ve střední Evropě však mohou vystupovat až do 1300 m. n. m. V jižní Evropě byly jezevčí hrady výjimečně nalezeny i ve výškách kolem 4000 m. n. m. U jezevců žijících v Alpách je známa i sezónní migrace z vyšších oblastí do nižších poloh, kde je i na podzim ještě dostatek potravy. V těchto případech bylo zjištěno i sezónní obývání více hradů v různých nadmořských výškách většího teritoria jedné jezevčí skupiny (Matyáščík a kol., 2000).

3.5.4 Vegetační pokryv

Přítomnost vegetačního pokryvu je důležitým faktorem při výběru lokality pro budování nor. Vegetační pokryv umožňuje jezevcům nenápadný východ z nor a mláďata si mohou hrát v blízkosti nor, kde jsou skryta před možnými predátory nebo lidmi. Většina jezevčích hradů se nachází v listnatých a smíšených lesích a v křovinách. Tam, kde jsou křoviny a lesní porosty spíše vzácné, využívají jezevci polní meze s porostem stromů a keřů nebo jakékoliv jiné zarostlé místo. V jehličnatých lesích se vyskytují jezevčí hrady relativně málo. Jehličnaté monokultury totiž neposkytují (i přes některé jiné vhodné faktory) jezevcům dostatek potravy. Většina jezevčích hradů se nachází v oblastech původních listnatých a smíšených lesů. V oblastech s rozsáhlými lesními komplexy jsou jezevčí hrady obvykle blízko okraje lesa nebo alespoň v blízkosti mýtin, lesních cest či jiných rozvolněných míst (Matyáščík a kol., 2000).

3.5.5 Potravní nabídka

Jezevčí nory se nacházejí velmi často na rozhraní dvou typů biotopu (např. v křovinách na přechodu lesa a pastvin). Takové lokality poskytují jezevcům výhodu získání potravy z obou typů biotopů. Jezevci preferují především mozaikovitě prostředí, které poskytuje rozmanité potravní zdroje a příznivě ovlivňují zvýšení populace jezevců. Naopak v rozsáhlých oblastech s jedním typem biotopu (např. rozsáhlé polní monokultury) je hustota jezevčí populace menší (Matyáščík a kol., 2000).

3.5.6 Voda

Dostupnost vody hraje také svou úlohu při rozložení jezevčí populace. Většina jezevčích nor se totiž nachází ve vzdálenosti do 1 km od nějakého vodního zdroje (potok, rybník, močál apod.). Některé nory jsou situovány v těsné blízkosti vody, jiné nikoliv. Proto je velmi těžké určit významnost tohoto faktoru. Je známo, že v suchých obdobích roku mohou někteří jezevci využívat např. i napáječky pro krávy na pastvinách. Část vody jsou jezevci schopni získat i z potravy (Matyáščík a kol., 2000).

Důležitou ekologickou charakteristikou umístění nor je hladina podzemní vody. Jezevci upřednostňují sušší místa, která leží nad hladinou vodního toku. Většinou to bývají dobře odvodněné svahy potoků nebo jiné lokality vyvýšené nad okolní rovinný reliéf. Rozbahněným či zaplavovaným půdám se jezevci trvale vyhýbají (Matyáščík a kol., 2000).

3.5.7 Klid prostředí

Jezevčí nory se obvykle nacházejí na klidných místech. V malé míře je však nacházíme i v rušených lokalitách. Jezevci mohou využívat i prostředí přetvořené činností člověka, jako např. meliorační kanály, sklepy zbořených domů, kryty ze 2. světové války apod. Někdy se usídlují i v prostoru lidských sídel, kde nejsou příliš rušeni. Jezevčí hrady byly zjištěny i na periferiích velkých měst a jezevci bývají spatřeni i v intravilánech obcí. Takový výskyt zřejmě vyplývá z dostatku a dostupnosti potravy (Matyáščík a kol., 2000).

Zdá se, že krátkodobý rušivý faktor neovlivňuje negativně výskyt jezevců. Dlouhodobé rušení, kterému se jezevci nejsou schopni přizpůsobit, však může vést k úplnému vymizení tohoto druhu z určité oblasti (Matyáščík a kol., 2000).

3.6 Jezevčí hrad

Jezevčí nory, označované jako „hrady“, tvoří složitý až „třípodlažní“ systém podzemních chodeb a hnízdních komor, jejichž celková délka se pohybuje mezi 35 m až 81 m. Mohou zaujímat až čtvrt hektaru plochy a kubatura vyhrabané zeminy dosahuje 19m³, výjimečně činí až 38 m³ (Heráň, 1982). Jezevčí nora je velmi důmyslnou stavbou a jezevec ji vyhrabává někdy i čtrnáct nocí, než splňuje jeho představy. Takové obydlí by

mělo mít dva kotle a nejméně dva vsuky. Jezevci si vyhrabávají dva kotle, protože jeden jim slouží pro spánek a druhý pro výchovu mláďat (Hanzal, 2000)

Typický jezevčí hrad mívá 3 – 10 velkých vsuků, které vedou do spletitého systému vzájemně propojených nor a komor. Vsuky do jezevčích nor nejsou menší než 250 mm v průměru, staré vsuky mívají 300 – 350 mm a nepoužívanější vsuk i více než 600 mm (Matyáščík a kol., 2000).

Brloh jezevců (hnízdni komora) je rozšířenina chodby na jejím konci, výjimečně v jejím průběhu. Umístění komory je závislé na druhu půdy, výšce podzemní vody a na dalších faktorech ovlivňujících celkovou lokalizaci jezevčích hradů. U nových nově budovaných nor je hnízdni komora situována blízko pod povrchem (70 – 80 cm). U mnohaletých komplexů může být v hloubce 4 - 6 metrů. Komora, ve které jsou odchovávána mláďata je často situována na konci samostatné nevětvené nory, nedaleko od vchodu do nory (3 – 5 m). Samice tak může v této tzv. porodní části hradu snadněji chránit mláďata (Matyáščík a kol., 2000).

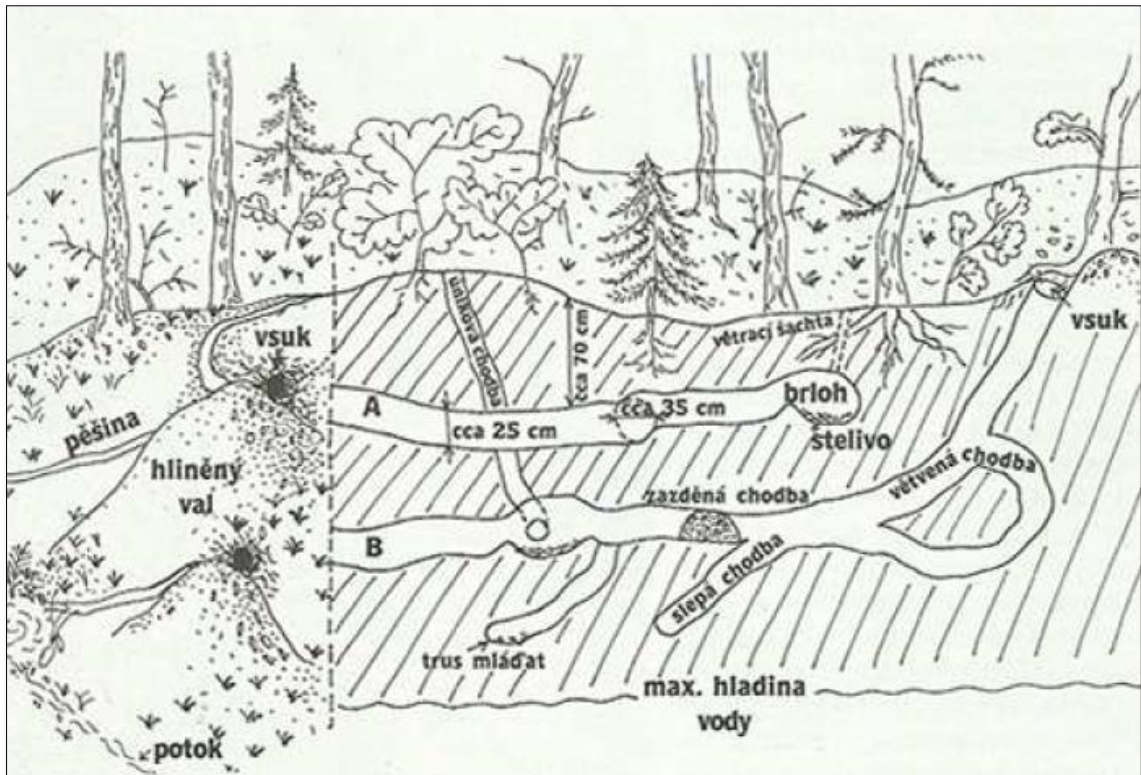
Je-li v norách více jezevců, má každý svůj brloh. Brloh si vystýlá mechem, trávou a listím. Často přejímá nory od lišek, které si rozšiřuje. V létě vyhrabává také jednoduchý brloh (Hendrych a kol., 1966).

Uvnitř komplexu nor je teplota relativně konstantní. I při prudké změně teploty v okolí nor na povrchu kolísá teplota v norách během dne jen minimálně. Teplotnímu rozsahu -4 °C až +33 °C v okolí nor během roku odpovídá kolísání teplot uvnitř nor od +6 do +19 °C (Neal a Cheeseman, 1996). Relativní vlhkost zjištěná uvnitř komor dosahuje až 100 %, běžně však od 70 % do 80 % (Matyáščík a kol., 2000).

Není vzácností, když jezevčí hrady spolu s jezevcem obývají lišky a dokonce i skrytě žijící divoká kočka. Jejich soužití není vždy mírumilovné. Každý z těchto drobných masožravců se drží ve svém příbytku a dokonce se nechce dělit ani o společný východ. Nora tvoří mikrokosmos, kde se daří různým živočichům: řadě druhů bezobratlých, ale také obojživelníkům a plazům, kteří tam mohou trávit zimu. Jezevec se o nory dělí s lesními hlodavci, jako jsou myši a hraboši. Hostem jezevčích nor bývá také neobvyklý malý vrápenec, vzácný a ohrožený netopýr (Hansen-Catta a kol., 2007).

Jezevci jsou na rozdíl od lišek velice čistotní a u svých nor nemají zbytky potravy a zapáchající nepořádek jako lišky. S tím souvisí i to, že čistotní jezevci si vyhrabou poblíž nor místo, kam chodí kálet. Takový záchod pak navštěvují řadu let. Jako záchod jim slouží

i některá ze slepých nor. Na rozdíl od lišek dodržují jezevci také své spády, a proto mají k noře brzy vyšlapané stezky. Podle těchto tří znaků snadno poznat, zda noru obývají jezevci, nebo lišky (Hanzal, 2000)



Obr. č. 3 Popis jezevčích nor (hradu) – jednoletá (A) a víceletá (B) (Matyáščík a kol., 2000)

3.7 Pobytové znaky

3.7.1 Stopy

Chodidla jezevce mají pět prstových polštářků (bříšek) na předních i zadních tlapách, posazených před středním trojdílným polštářkem (dlaňovým mozolem) a uspořádaných pouze do plochého obloučku. Vzadu je patrný otisk paty tohoto ploskochodce. Přední tlapy jsou vybaveny silně vyvinutými drápy (hrabací drápy) a jsou silnější než zadní kratší tlapy, které jsou rovněž vybaveny drápy (David, 2009).

3.7.2 Trus

V tuhé konzistenci se trus podobá trusu lišky. Je vřetenovitého tvaru a jeden konec je zašpičatělý a trochu roztřepený. Je 6 – 8 cm dlouhý a 1,5 – 2 cm silný. Mívá

nejčastěji zelenohnědou až černou barvu. Podle druhu přijímané potravy může být zbarven i jinak, např. modře (krovky chrobáků) nebo žlutě (slupky zrněk kukuřice). Konzistence závisí také na druhu přijímané potravy. Tuhý trus obsahuje krovky, chlupy, obilky nebo trávy. Kašovitý pak zbytky ovoce. Často se v něm objevují nestrávené kosti kořisti, chlupy, zrnka lesních plodin a zbytky hmyzu.

Trus jezevce je snadno rozeznatelný podle typického pižmového pachu a obvykle bývá uložen jako beztvaré hromádky v latrínách. Na rozdíl od kočkovitých šelem jezevec svůj trus nezahrabává. V zimě ukládá jezevec trus v norách. Je pozoruhodné, že v norách neukládá trus do jamek jako na povrchu, ale volně do slepých chodeb, které pak zahrabává (Matyáščík a kol., 2000).

3.7.3 Latríny

Každé místo latríny má velikost 2 – 4 m² a bývá zde v zemi až 60 jamek o hloubce 5 – 10 cm. Výkaly (trus) obsahují jen některé latríny. Latríny představují ohniska pachové aktivity jezevčí skupiny. Jezevci chodí k latrínám pravidelně a intenzivně zde značkují po dobu 20 – 90 sekund. V latrínách se nenacházejí jen výkaly a moč, ale na většině i sekrety řitních a snad i meziprstních žláz. Hraniční latríny jsou větší (mají více jamek) než jiné latríny a obsahují asi 3x více trusu než latríny uvnitř teritoria. Hraniční latríny se uplatňují při hájení teritoria (Matyáščík a kol., 2000). Dle studie bylo zjištěno, že samci navštěvují hraniční latríny podstatně častěji než samice, ale latríny uvnitř teritoria využívají obě pohlaví stejně často (Roper a kol., 1993). Počet latrín je často využíván při zjišťování velikosti jezevčí populace (Tuyttens a kol., 2001).

3.8 Rozmnožování a výchova mláďat

Období první říje probíhá od června do října (Anděra a Horáček, 2005). Dnes však víme, že k páření jezevců může docházet po celý rok a v jednotlivých oblastech je doba páření závislá především na době ovulace samice (Matyáščík a kol., 2000). Podle doby páření kolísá délka březosti mezi 3 – 10 měsíci. Skutečný vývoj zárodku však trvá asi 7 týdnů (Anděra a Horáček, 2005). Páření jezevců se nazývá chrutí (Vach a kol., 1999). Jako mnoho jiných lasicovitých má i jezevec tzv. utajenou březost. To znamená, že oplodněné vajíčko přečká v matce nepříznivé roční období v prvních stádiích vývoje a pokračuje

ve vývoji až v době vhodné pro narození mláďat (Hanzal, 2000). Druhé chrutí probíhá od února do dubna a zúčastňují se ho zejména mladí jedinci a samice dosud neoplozené (Hendrych a kol., 1966). V době chrutí dochází často k prudkým soubojům mezi samci a vyměšování sekretů z podocasných žláz (Matyáščík a kol., 2000).

Samice rodí 1-5, nejčastěji však 2-3 mláďata jednou ročně v lednu až březnu. Váží 75-90g a jsou pokryta řídkými bílými chlupy. Přibližně za měsíc se jim otevírají oči a současně prořezávají zuby (Anděra a Horáček, 2005). Na normální stravu přecházejí mláďata ve stáří asi tří měsíců, nějaký čas jsou ještě přikrmována mateřským mlékem. Mláďata většinou zimují s matkou a osamostatňují se až na jaře následujícího roku, kdy také ve věk 1,5 roku pohlavně dospívají (Červený a kol., 2004). Před prvním východem z nory umírá asi 20 – 30 % mláďat. Nejčastěji přežívají dvě mláďata což je přibližně 52 % (Matyáščík a kol., 2000).

Jezevci se mohou dožít až 15 let, v přírodě je však pouze třetina populace starší dvou let. (Červený a kol., 2004).

3.9 Potrava

Na rozdíl od jiných lasicovitých šelem není jezevec lovcem s orientací na masitou potravu, ale typickým všežravcem, který využívá zpravidla nejsnáze dostupné potravní zdroje (Matyáščík a Bičík, 2000b). Při hledání potravy se jezevec pohybuje rychlostí do 1 km/h (Anděra a Gaisler, 2012). Při svých potulkách lesem využívá různé cestičky a stezky a za noc projde i 5 – 6 km (Michaelli, 1999). Jezevec je vyloženě všežravec, a protože je méně obratný, skládá se jeho žír z drobných a snadno dosažitelných živočichů jako je hmyz, červi, plži, hadi a žáby, drobní hlodavci, mláďata ptáků a drobnějších savců, dále sbírá padliny zvěře, vejce, plody ovocných stromů, bukvice, žaludy, kukuřici, byliny a houby (Hendrych a kol., 1966). Ve velké míře konzumuje žížaly, dále pak obiloviny, a hlízy (Kruuk a Parish; 1981). Také vyhrabuje vosí a čmeláčí hnízda, aby si pochutnal na plástvích. V bažantnicích nadělá požíráním vajec ohromné škody. Na druhé straně však prospívá myslivosti tím, že hubí velké množství larev střečka nosního i kožního (Javůrek, 1955) Potravu sbírá na zemi, nebo ji vyhrabává (Pelikán a kol., 1979). Při hledání potravy se řídí čichem, často hlasitě funí, nebo chrochtá (Anděra a Horáček, 2005).



Graf č. 2 Potrava jezevce lesního (Matyáščík a kol., 2000, upraveno)

3.10 Sociální chování

Ustálená societa jezevců má průměrně 4 – 5 jedinců. V nově vznikající skupině kolísá počet jedinců mnohem více než ve stabilní skupině. Nejčastěji se vyskytují skupiny o dvou dospělých párech. V početnějších societách bývá většinou více samic. Zastoupení pohlaví však významně kolísá. Samic může být až sedm, samců až pět. Zcela výjimečně nemusí být přechodně jedno nebo druhé pohlaví v societě jezevců zastoupeno. V početnější skupině zaujímá dominantní postavení obvykle jediný pár, který se rozmnožuje. Dominantní samec je nejzdatnější jedinec, který může v období páření navštěvovat i sousední jezevčí society. Dominantní samice je nadřazená ostatním samicím. Obvykle je to starší samice, která si také vybírá místo k vrhu mláďat a nejčastěji se rozmnožuje (Matyáščík a kol., 2000).

Při narůstajícím počtu jezevců ve skupině opouštějí mladí jedinci rodnou skupinu, která se tak může rozpadnout na několik párů. V takové situaci dochází ke hrabání nových nor v prostředí a případném obhajování vlastních okrsků. Nová skupina si může vybudovat vlastní nory i v rámci původního hradu. Jezevci v tomto případě nejprve rozšiřují komplex nor a postupně začínají obývat okrajové části hradu. Střední část hradu navštěvují jen občas, později vůbec. Při rozdělení societ skupiny jezevců na dvě dojde

i k rozdělení původně společného teritoria. Společná hranice, nyní již sousedních teritorií, prochází středem hradu (Matyáščík a kol., 2000). Na jednu jezevčí rodinu u nás připadá plocha v průměru 390 – 550 ha (Anděra a Horáček 2005)

3.10.1 Význam soužití jezevců ve skupině

Nejpravděpodobnější je teorie, která říká, že jezevci mohou ve skupině mnohem lépe bránit potravní zdroje propojené značenými pěšinami. I když jezevci vyhledávají potravu samostatně, mají prostřednictvím značených pěšin větší možnost potravu nalézt. Úspěch jednoho jedince při vyhledávání potravy tak vyvažuje momentální neúspěch jiného jedince. Zkušení jedinci navštěvují místa s největší momentální potravní nabídkou. Potravní zdroje tak mohou využívat bez ztráty času a energie na její vyhledávání (Matyáščík a kol., 2000).

3.11 Teritoriální chování

Teritoriem se stává domovský okrsek (území), které je hájeno určitým jedincem, párem, rodinou, nebo sociální skupinou (Matyáščík a kol., 2000). Jeho poloměr může činit asi 1 km, plocha přibližně 300 ha (Andreska a Andresková, 1993). U jezevců hájí jedna skupina teritorium proti jiné skupině. Teritoria dvou sousedních skupin jezevců se většinou nepřekrývají. Na vymezování hranic a jejich držení se podílejí větší měrou samci. Typickým znakem teritoriality jezevců je značkování teritorií trusem, močí a výměšky podocasných žláz. Uplatňuje se zde tedy především pachová komunikace. Jezevci neznačkují své teritorium jen po jeho obvodu, ale označují i pěšiny, které prochází teritoriem. Sekretem podocasných žláz značkují především vyvýšená místa např. pařez, kmeny stromů, kameny atp. Při značkování se mohou v některých případech stavět na přední končetiny, přičemž vysunují zadní část těla 30 – 40 cm nad povrch země. Oblasti vyznačené latrínami a značenými pěšinami jezevci aktivně brání zejména během prvních čtyřech měsíců v roce. Zvláště na hranicích teritoria může docházet k soubojům a vytlačování. Při soubojích dochází ke zraněním. Jen zcela výjimečně však některý jedinec zraněním podlehne (Matyáščík a kol., 2000).

3.12 Legislativní statut

Jezevec patří mezi zvěř se stanovenou dobou lovu od 1. září do 30 listopadu (vyhláška č. 343/2015 Sb.). Pouze v oblastech chovu tetřeva, tetřívka, jeřábka a koroptve se smí lovit po celý rok. Z hlediska ochrany přírody a krajiny patří mezi chráněné, ohrožené druhy (Červený a kol., 2010).

4. Metodika

4.1 Charakteristika území

Monitorovaný jezevčí hrad se nachází ve Šluknovském výběžku přibližně 4 km severozápadně od nejsevernějšího města České Republiky Šluknova, 2 km severně od města Velký Šenov a 0,5 km jižně od státní hranice s Německem.

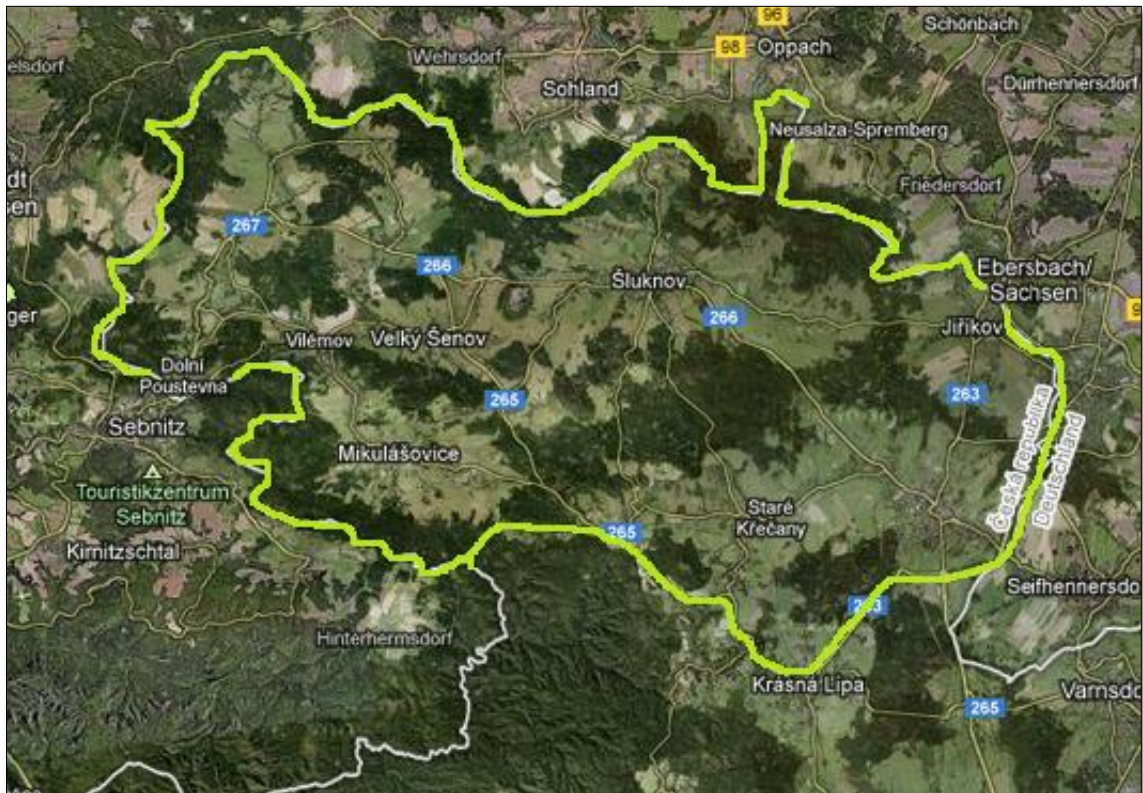
Šluknovský výběžek se nachází v severní části okresu Děčín a tvoří severovýchodní část Ústeckého kraje. Šluknovský výběžek patří do mírně teplé oblasti. Podnebí Šluknovského výběžku se v mnohém liší od vnitřních Čech. Lužické hory oddělují oblast od České kotliny a vystavují ji silným oceánickým vlivům, které se projevují mírnějšími zimami a chladnějšími léty, menšími ročními i denními výkyvy teplot a větším množstvím srážek a velkou oblačností. Na průběh ročních teplot vzduchu má velký vliv nadmořská výška a reliéf krajiny (Melichar, 2008).

Podle záznamů meteorologické stanice Šluknov (nadmořská výška 365 m) činí padesátiletý průměr roční teploty 7,1 °C. Nejteplejším měsícem je červenec (průměrná teplota +16,4 °C), nejstudenějším měsícem leden (-2,1 °C). Uvedené teplotní poměry se týkají výškové hladiny okolo 350 m. Vyšší polohy budou mít teplotní poměry v rozpětí 6,5- 7,0 °C. Naproti tomu nižší polohy Šluknovské pahorkatiny, zejména široká plochá údolí Křečan, Jiříkova a Rumburka, budou mít i vyšší průměrné teploty, okolo 7,0 až 7,5 °C. Vodních srážek spadne v oblasti v rozmezí 700 až 800 mm v závislosti na okolním reliéfu. Například ve Šluknově je průměrný roční úhrn srážek 821 mm. Výjimku představuje v kladném smyslu prostor Lužických hor, kde srážky dosahují hodnot až 1000 mm. Nejvlhčím měsícem na většině území je červenec. Pro Šluknovský výběžek je charakteristický zvýšený průměrný počet dnů se srážkami, okolo 135 dnů. Největší úhrn srážek je v prosinci a v listopadu. V jarních měsících se projevují nejvýrazněji specifika regionu nižšími teplotami a tím způsobeným pozdějším nástupem jara v krajině. Převládajícím směrem větrů ve Šluknovském výběžku je směr západní a jihozápadní popř. severozápadní, který vzhledem k otevřenosti oblasti na severozápad a sever zvyšují oceanitu podnebí (velkysenov.cz 2016).

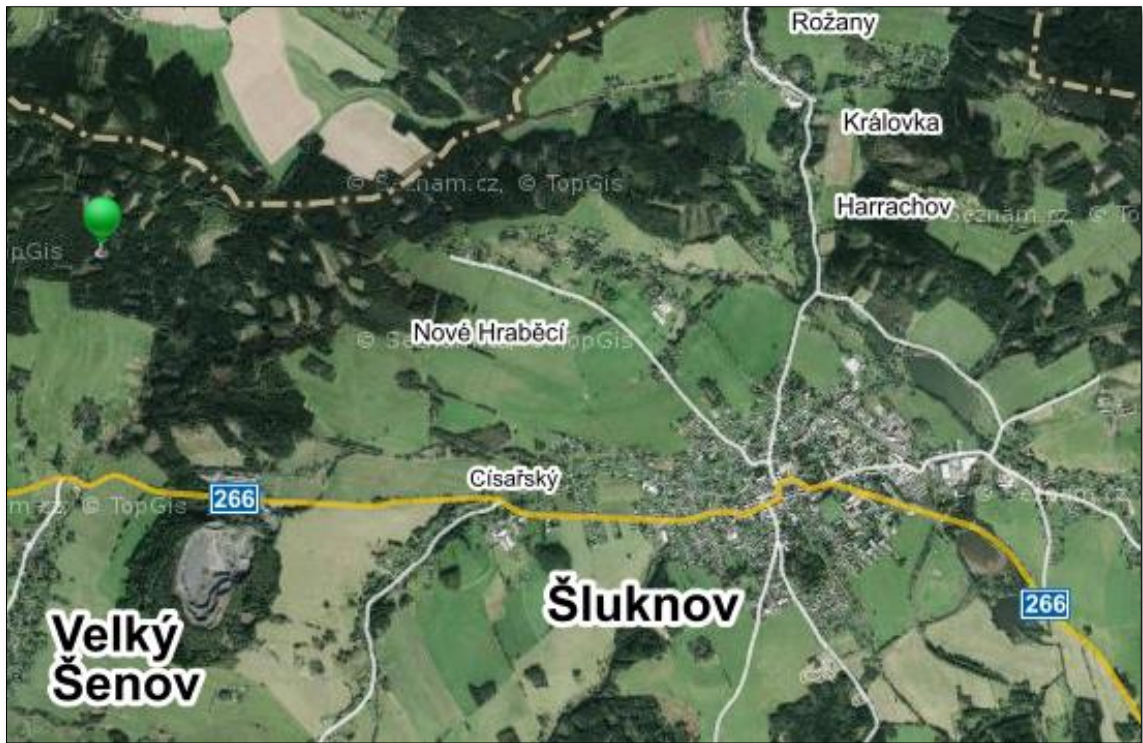
Geologický podklad většiny krajiny tvoří žuly a grandiority. Jednotlivé vrcholy v této oblasti zřídka dosahují výšky okolo 600 m n. m., např. Hrazený u Starého Hrabčcí (608 m), Partyzánský vrch s čedičovým velkolomem u Císařského (543 m), Tanečnice

u Mikulášovic (596 m), Vlčí hora u stejnojmenné osady (581 m), Dymník u Rumburka (516 m). Na posledních třech byly zhruba před 100 lety vybudovány rozhledny, které skýtají jedinečný rozhled. Kromě žulové Tanečnice jsou ostatní vrcholy tvořeny čedičem (velkysenov.cz 2016).

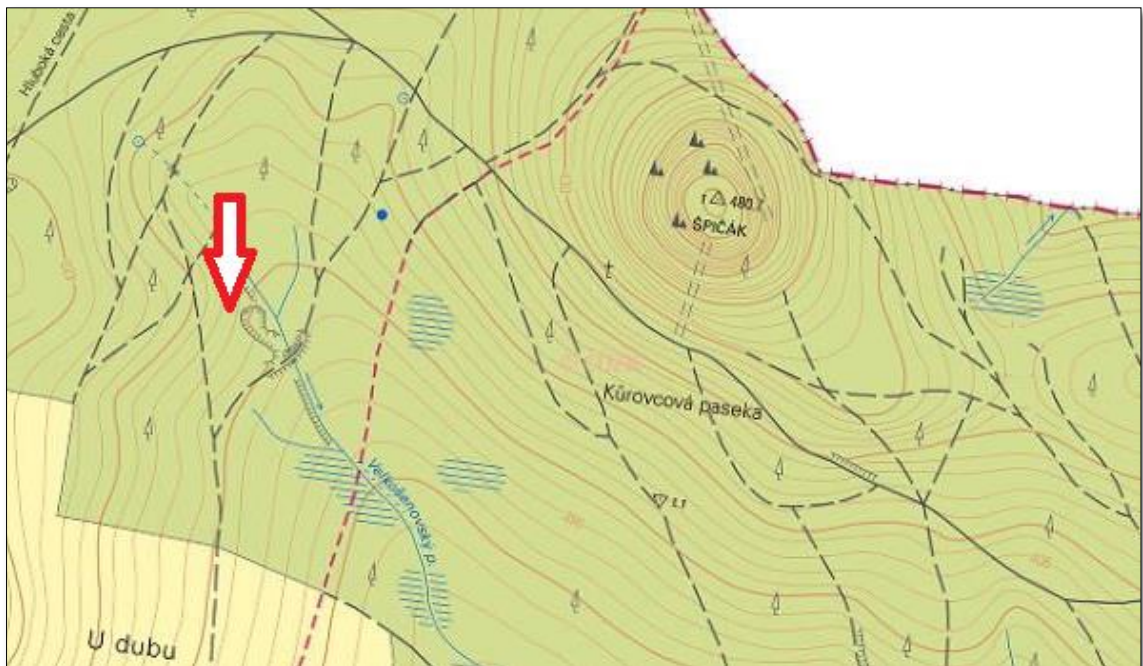
Lesnatost Šluknovského výběžku v severní, západní a jižní části je poměrně velká a vytváří přirozenou hranici mezi ČR a Německem. Skladba dřevin 65 - 70 % smrk, buk 20 % následuje borovice, modřín a další dřeviny. Ve vlastním výběžku je vytvořeno 12 honiteb, ve kterých se loví převážně zvěř srnčí a zvěř černá, výjimečně zvěř jelení a dančí, z šelem liška obecná. V honitbách výběžku byl pozorován rys ostrovid (*Lynx lynx*) a poblíž Chřibské (honitba Studený vrch) se vyskytuje zvěř kamzičí. V okolí Šluknova (honitba Království) je chov mufloní zvěře (velkysenov.cz 2016).



Obr. č. 4 Šluknovský výběžek (Šulák, 2013).



Obr. č. 5 Poloha jezevčího hradu – letecký snímek (www.mapy.cz, 2016).



Obr. č. 6 Poloha jezevčího hradu – katastrální mapa (www.nahlizenidokn.cuzk.cz, 2016).

Monitorovaný hrad se nachází ve středně prudkém západním až severozápadním svahu. Pod svahem protéká malý Velkošenovský potok, který slouží jezevci jako

nevyčerpatelná zásoba čisté vody. U monitorovaného hradu se dále nachází bývalý lom, v jehož středu je opuštěný a jezevcem nepoužívaný hrad. Podle pobytových znaků je možné, že se jedná o liščí noru. Hrad se nachází v čistě smrkové monokultuře. Jako rostlinný kryt zde převládá kaprad' samec (*Dryopteris filix – mas*) a brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Dle ústního sdělení mysliveckého hospodáře je monitorovaný hrad obýván jezevcem už více jak 7 let. Podle rozmístění devíti vsuků se hrad rozléhá přibližně na ploše 50 m². V honitbě se nachází dalších 12 obývaných hradů a kolem 25 jezevců.

4.2 Údaje o honitbě

Honitba spadá pod myslivecký spolek Špičák. Spolek obhospodařuje honitbu o výměře 1052,5 ha, jejichž držitelem jsou Lesy ČR a.s. Z této výměry je 52 ha orné půdy, 285 ha louky, 666 ha lesa, 9 ha vodní a 36 ha ostatní plochy. Na činnostech nutných pro chod sdružení a honitby se v letech 2015 - 2016 podílelo 27 členů (MS Špičák)

Honitba Špičák	Srniec obecný	Zajíc polní
Normovaný stav	51 ks	50 ks
Minimální stav	20 ks	50 ks

Tab. č. 2 Minimální a normované stavy v honitbě (MS Špičák)

4.3 Sběr dat

Sběr dat probíhal v období od dubna 2015 do konce března 2016. K pořizování záznamů o aktivitě jezevců v okolí hradu byla použita fotopast od výrobce UOVision – UV 535 Panda. Tato fotopast disponuje zcela neviditelným IR osvětlením o vlnové délce 940 nm skryté navíc černou clonou a širokopásmovým PIR čidlem které fotopast aktivuje hned, jakmile objekt vstoupí do zorného pole objektivu. Úhel záběru objektivu je 52° a maximální dosah PIR je 15 – 20 m. Na všech pořízených záznamech jsou informace o datu, času i teplotě vzduchu. Tyto funkce jsou nesmírně důležité pro pozorování a objektivní posuzování aktivit jezevců v okolí hradu. Fotopast je napájena osmi kusy AA baterií, jejichž životnost závisí především na venkovní teplotě a množství pořízených záznamů. Především pokud teplota klesla pod bod mrazu, životnost baterií prudce klesala. Průměrná životnost baterií byla 3 měsíce. Fotopastí lze pořizovat jak fotografie,

tak i videa. Pro získávání dat byly využity obě tyto možnosti. Fotopast nedisponuje zabudovaným GMS modulem a tak neumožňuje zasílání pořízených záznamů na mobil nebo na e-mail. Záznamy ve fotopasti byli tedy ukládány na SD kartu o kapacitě 8 GB. Pořízené záznamy byly vybírány z fotopasti při kontrolách které se nepravidelně opakovaly v průběhu celého roku. Kontroly byly prováděny v intervalu 7 – 21 dní. Při každé kontrole byla z fotopasti vyjmuta SD karta a data byla následně přetažena na harddisk počítače, kde byla shromažďována a následně vyhodnocována.

Fotopast byla umístěna tak, aby objektiv zabíral 3 nejčastěji používané vsuky. Používání vsuků bylo nejprve zjišťováno pomocí fotopasti, kdy byla fotopast umístěna u každého vsuku po dobu několika nocí. Později byla kontrola vytiženosti vsuků pouze optická. Při optické kontrole se hodnotil počet stop vedoucí k jednotlivým vsukům, množství vyhrabané zeminy a steliva, ale také čistota kolem jednotlivých vsuků. Za celé sledované období se nejčastěji používané vsuky nezměnily, ani nevznikly nové. Záznamy byly pořizovány nejčastěji ve formě fotografií. Průměrná velikost pořízených fotografií byla 900 kB.



Obr. č. 7 Nejčastěji používaný vsuk (foto: Chadima P.)

4.4 Vyhodnocení dat

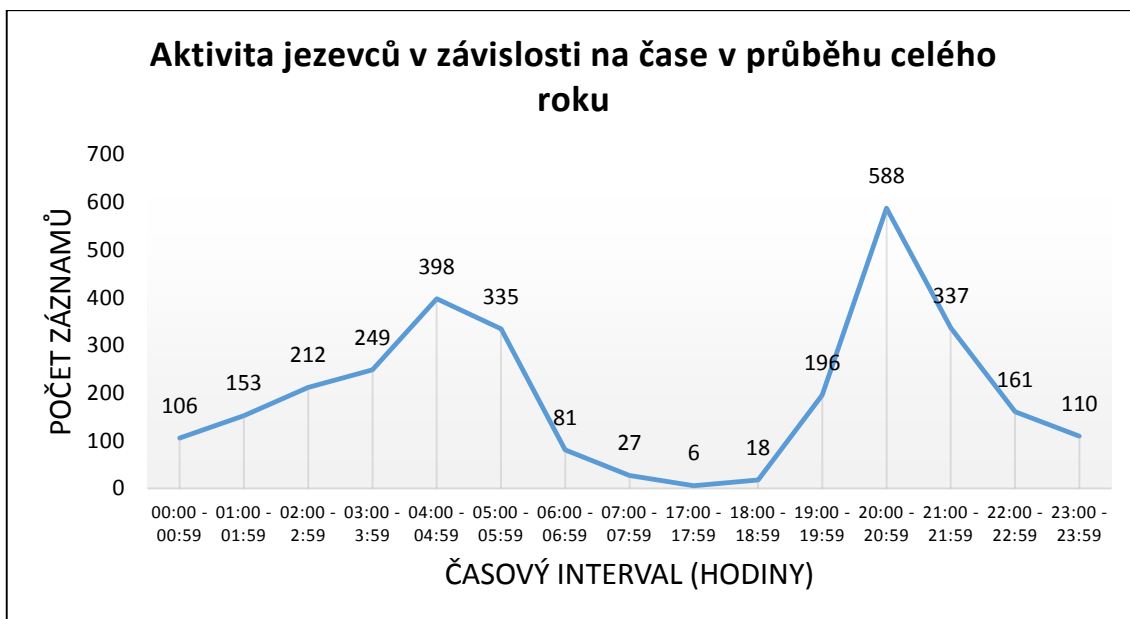
Pro vyhodnocování dat bylo důležité stanovit, co bude považováno za záznam. Za záznam byla považována každá fotografie, na které je jasně a zřetelně zachycen alespoň jeden z jezevců. Záznamy získané z fotopasti byly vyhodnoceny a následně přepsány do tabulkového procesoru Microsoft Excel. Za čas opuštění hradu byl považován čas prvního pořízeného záznamu a za čas návratu do hradu byl považován čas posledního pořízeného záznamu. Všechny záznamy, které byly během noci pořízeny, byly následně rozděleny do hodinových intervalů a zaznamenány do tabulky. Rozdělení roku do čtyř ročních období bylo prováděno dle klasického astronomického rozdělení (jaro – 20.3. – 20.6., léto – 21.6. – 21.9., podzim – 22.9. – 20.12., zima – 21.12. – 19.3.). Data vybraných fází měsíce byla převzata z KALENDAR.BEDA.CZ (2015) a záznamy o východu a západu Slunce byly převzaty z CALENDAR.SK (2015). Po celou dobu trvání monitoringu byl na fotopasti nastaven středoevropský letní čas (SELČ). V období zimního času (25.10. – 27.3.) bylo tedy nutné při přepisování časů východů a západů Slunce hodinu připočítat. Při získávání dat o vybraných fázích měsíce (úplněk, nov), byl za fázi úplňku považován den, kdy úplněk nastal +/- 1 den. Taktéž tomu bylo u fáze novu. Za období úplňku byl tedy považován interval 3 dnů a stejně tak tomu bylo u období novu. Doba sledování probíhala od začátku dubna 2015 do konce března 2016. V tomto období bylo monitorováno celkem 341 nocí a nashromážděno bylo celkem 2977 záznamů při průměru 8,73 záznamů za noc. Do počtu nocí jsou zahrnuty jak noci, kdy nebyl jezevec aktivní a nebyl pořízen žádný záznam, tak noci kdy bylo pořízeno až 162 záznamů.

5. Výsledky

Během monitorovaného období bylo reálně pozorováno 341 nocí. Z tohoto množství bylo celkem 89 nocí monitorováno na jaře, 93 nocí v létě, 90 nocí na podzim a 69 nocí v zimě. Počet nocí monitorovaných v zimním období je poměrně nižší z důvodů poruch fotopasti, které byly způsobeny zejména teplotami klesajícími hluboko pod bod mrazu. Celkově bylo vyhodnoceno 2977 záznamů jezevců při celkovém ročním průměru 8,73 záznamů za noc. Na jaře bylo průměrně pořízeno 15,64 záznamů za noc, v létě 5,81 záznamů za noc, na podzim 4,77 záznamů za noc a v zimě 8,91 záznamů za noc.

5.1 Aktivita jezevců v závislosti na čase

Bylo vyhodnoceno celkem 2977 záznamů. Z tohoto množství bylo 925 záznamů (31,07 %) pořízeno v časovém intervalu mezi 20. - 22 hodinou a 733 záznamů (21,82 %) v časovém intervalu mezi 4. – 6. hodinou. Vrchol aktivity jezevců v okolí hradu je tedy ve večerních hodinách mezi 20. – 22. hodinou a vrchol aktivity v ranních hodinách mezi 4. - 6. hodinou. V intervalu jedné hodiny je vrchol aktivity mezi 20. a 21. hodinou, kdy je počet záznamů 588 (19,75 %). V tom intervalu jezevci pravděpodobně nejčastěji vycházejí z hradu. Vrchol aktivity v ranních hodinách je téměř shodný v časových intervalech mezi 4. – 5. hodinou kdy bylo pořízeno 398 záznamů (13,37 %) a mezi 5. – 6. kdy bylo pořízeno 335 záznamů (11,25 %). V těchto časových intervalech se pravděpodobně nejčastěji vracejí jezevci zpět do hradu. Nejnižší zaznamenaná aktivita byla zaznamenána mezi 17. – 18. hodinou, kdy bylo pořízeno pouze 6 záznamů (0,20 %) a to pouze 6. prosince 2015. Nejpozdější zaznamenaná aktivita byla zaznamenána 27. února 2016 a to v čase 7:34 (Obr. č. 8). Nejdéle byl jezevec aktivní v noci z 27. února na 28. února kdy byl první pořízený záznam zaznamenán v čase 18:55 a poslední pořízený záznam v čase 7:29. Jezevec byl tedy aktivní déle než 12,5 hodiny. V časovém intervalu od 4 do 17 hodin nebyl jezevec aktivní a nebyl pořízen žádný záznam.



Graf č. 3 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na čase



Obr. č. 8 Nejpozději zaznamenaná aktivita jezevce v čase 7:33 (foto: Chadima P.)

5.2 Aktivita jezevců v závislosti na ročních obdobích

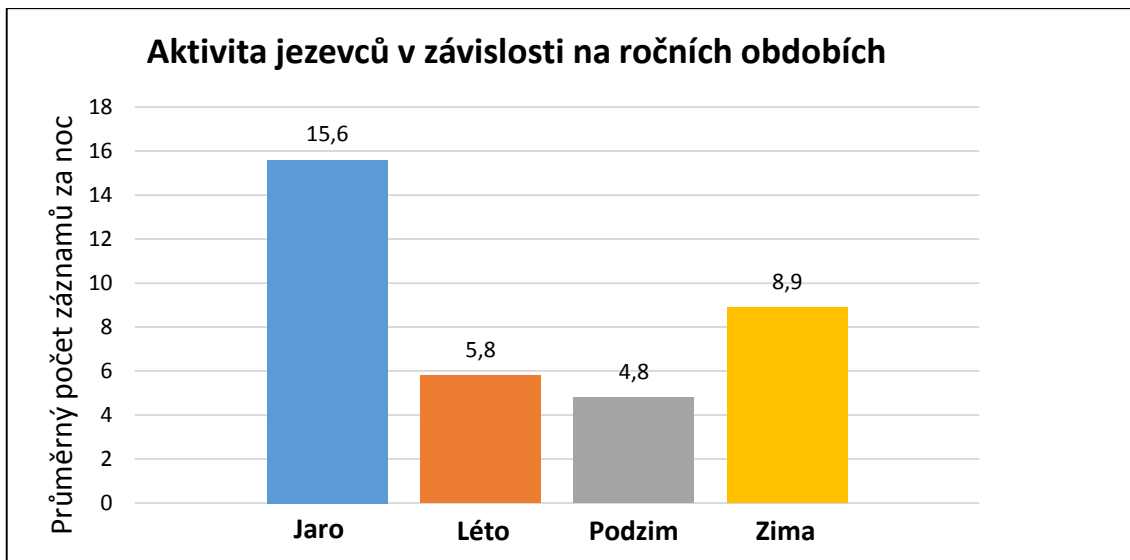
Z celkového počtu 2977 záznamů bylo pořízeno 1392 záznamů během jara při průměru 15,6 záznamů za noc, 541 záznamů během léta při průměru 5,8 záznamů za noc, 429 záznamů během podzimu při průměru 4,8 záznamů za noc a 615 záznamů během zimy při průměru 8,9 záznamů za noc.

Z výsledků jasně vyplývá, že jezevec jezevci jsou nejaktivnější během jara. Úplně nejaktivnější byli v měsíci květnu, kdy bylo pořízeno 672 záznamů při průměru 21,7 záznamů za noc. Vysoká aktivita v tomto měsíci byla způsobena především prvním vyvedením mláďat z hradu (5. května 2015) a jejich hraním v jeho okolí (Obr. č. 9)

Naopak překvapivě nízká aktivita byla v průběhu léta. Nízká aktivita v tomto ročním období byla způsobena pravděpodobně velkým počtem tzv. tropických nocí, kdy se teploty pohybovaly i nad 20 °C. Dalším faktorem způsobujícím nízkou aktivitu by mohla být vysoká aktivita lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v okolí monitorovaného hradu. Bylo pozorováno, že při zvýšené aktivitě lišky v okolí hradu jezevci hrad vůbec neopouštěli.

Na podzim byla aktivita jezevců ještě o něco málo nižší, než v létě. Stejně jako v letním období i v tom podzimním byla zaznamenána vysoká aktivita lišky a zároveň hojný výskyt houbařů.

Druhé období, ve kterém byli jezevci nejaktivnější, byla zima. V tomto období (na konci února) docházelo k páření (chrutí) a bylo zaznamenáno až 162 záznamů za noc. Z celkového počtu 69 monitorovaných nocí byli jezevci aktivní pouze 42 nocí. Je nepravděpodobné, že takto snížená aktivita byla způsobena nepravým zimním spánkem, protože například v měsíci červenci byla aktivita jezevců z důvodu tropických nocí o mnoho nižší. Nejdelším intervalem, kdy nebyla v zimě zaznamenána žádná aktivita jezevců, byl interval maximálně 3 noci, kdežto v létě byl tento interval až 6 nocí.



Graf č. 4 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na ročních obdobích



Obr. č. 9 U hradu hrající si mláďata (foto: Chadima P.)

5.3 Aktivita jezevců v závislosti na vybraných fázích měsíce (úplněk, nov)

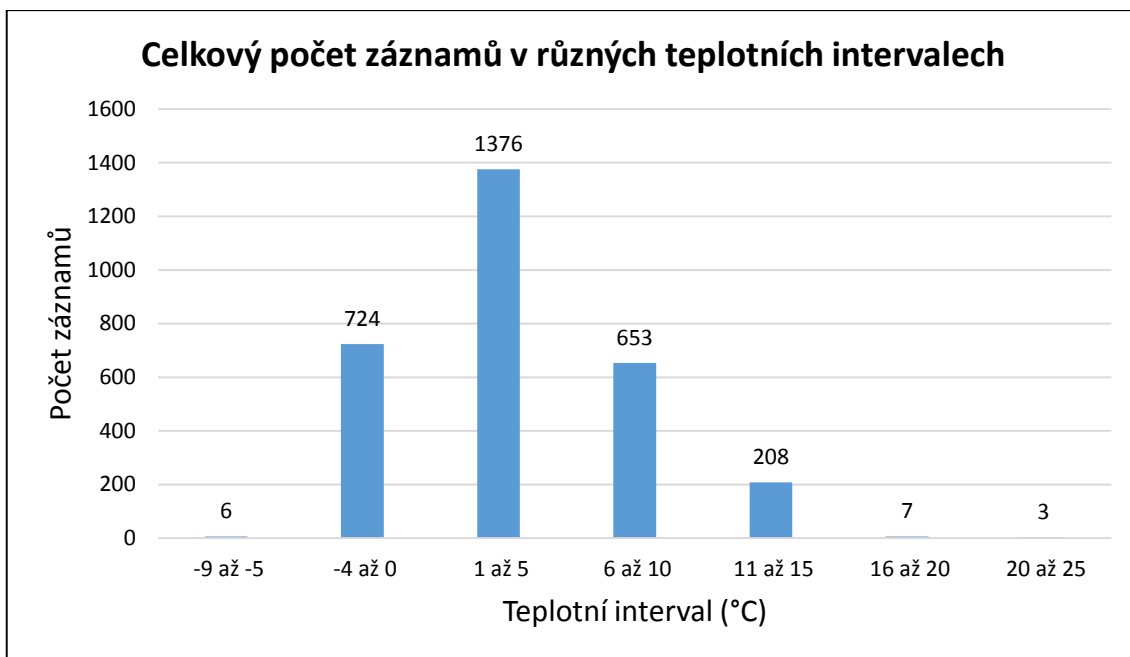
Celkem bylo vyhodnoceno 35 nocí zařazených do měsíční fáze úplňku a 33 nocí zařazených do měsíční fáze novu za jednotlivá roční období. Z výsledků vyplývá, že jezevci byli na jaře, na podzim a v zimě přibližně 2 krát aktivnější za novu, než za úplňku, kdežto v létě byla aktivita větší za úplňku.



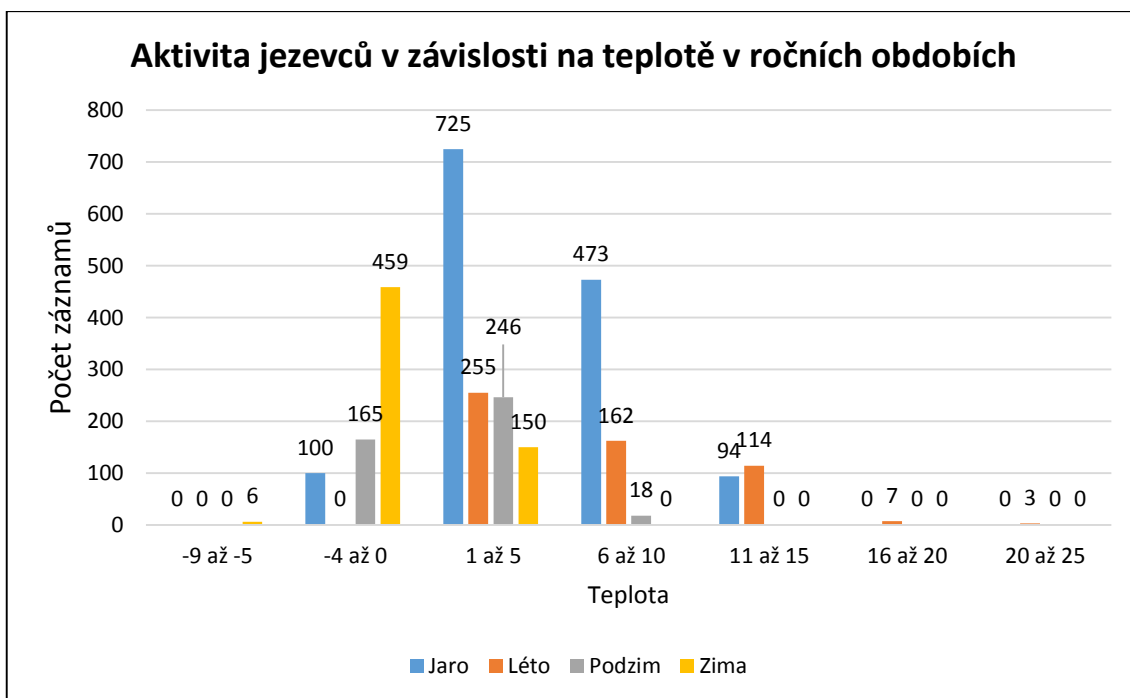
Graf č. 5 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na vybraných fázích měsíce

5.4 Aktivita jezevců v závislosti na teplotě

Nejvyšší naměřená teplota v průběhu noci byla 24 °C (5. července 2015) a nejnižší naměřená teplota -11 °C (7. ledna 2016). Aktivita jezevců za celé sledované období byla zaznamenána v rozmezí -8 °C (3. a 5. ledna 2016) až 22 °C (10. srpna 2015). Vrchol aktivity jezevců byl zaznamenán v teplotním rozmezí 1 °C až 5 °C, kdy bylo pořízeno 1376 záznamů (46,22 % z celkového počtu záznamů). Další výrazná aktivita byla zaznamenána v rozmezí teplot -4 °C až 0 °C a 6 °C až 10 °C. V intervalu -4 °C až 0 °C bylo pořízeno 724 záznamů (24,32 %). Při poklesu teploty pod tento interval aktivita jezevců výrazně klesala a bylo pořízeno pouze 6 záznamů (0,20 %). V teplotním intervalu 6 °C až 10 °C bylo pořízeno celkem 653 záznamů (21,93 %). Při teplotách přesahujících 10 °C bylo pořízeno ještě 208 záznamů (6,99 %), ale při teplotách nad 15 °C už pouze 10 záznamů (0,34 %).



Graf č. 6 Grafické znázornění aktivity v závislosti na teplotě vzduchu



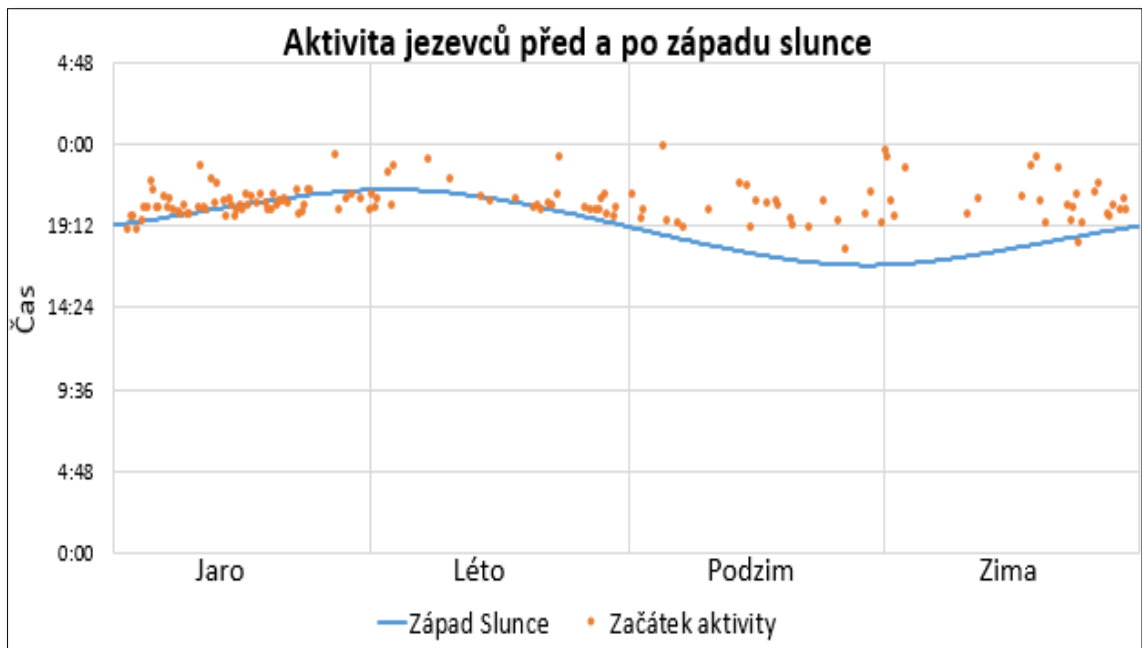
Graf č. 7 Grafické znázornění aktivity jezevců v závislosti na teplotě v ročních obdobích



Obr. č. 10 Fotografie prokazující aktivitu jezevce při teplotě 22 °C (foto: Chadima P.)

5.5 Závislost času opuštění hradu na západu Slunce a návratu do hradu na východu Slunce

Ve většině případů opouštěli jezevci hrad až po západu Slunce. Z celkového počtu 139 záznamů považovaných za opuštění hradu bylo 37 záznamů (26,5 %) pořízeno před západem Slunce. A to hlavně na jaře, kdy si před hradem už před západem Slunce hrála mláďata. V průběhu celého roku jezevci opouštěli hrad až 68 minut po západu slunce. Nejčasnější opuštění hradu bylo zaznamenáno 6. prosince 2015 v 17:52 hodin – 55 minut po západu Slunce. Za světla jezevci opustili hrad nejdříve 19. června 2015 ve 20:06 hodin, což bylo 74 minut před západem slunce (Obr. č. 11).

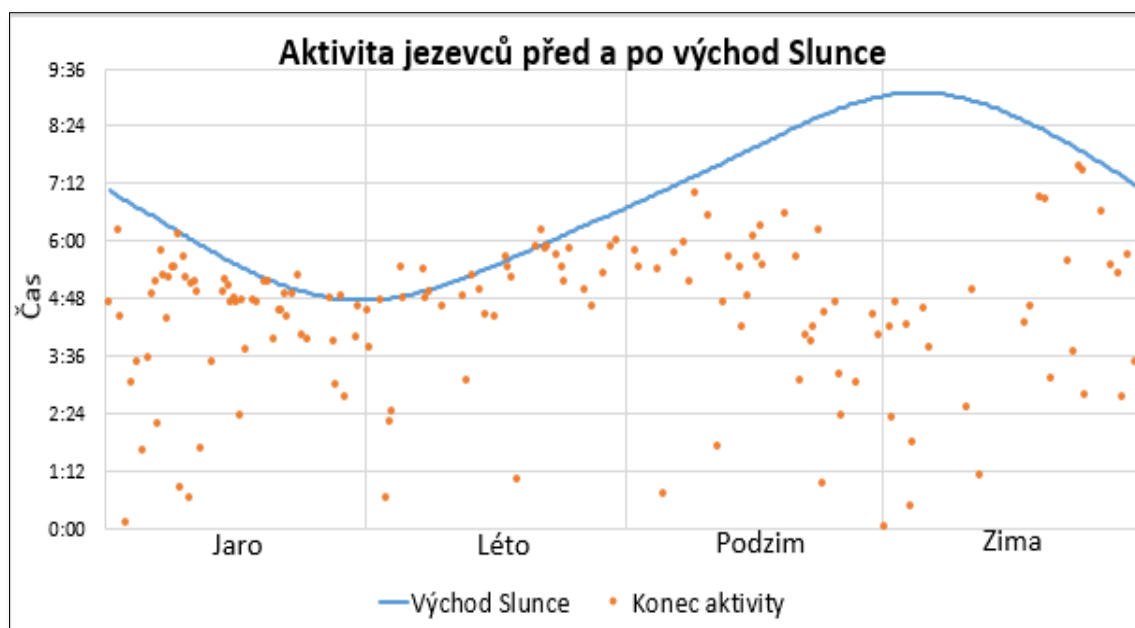


Graf č. 8 Závislost časů opuštění hradu na západu Slunce



Obr. č. 11 Jezevci aktivní již 74 minut před západem Slunce (foto: Chadima P.)

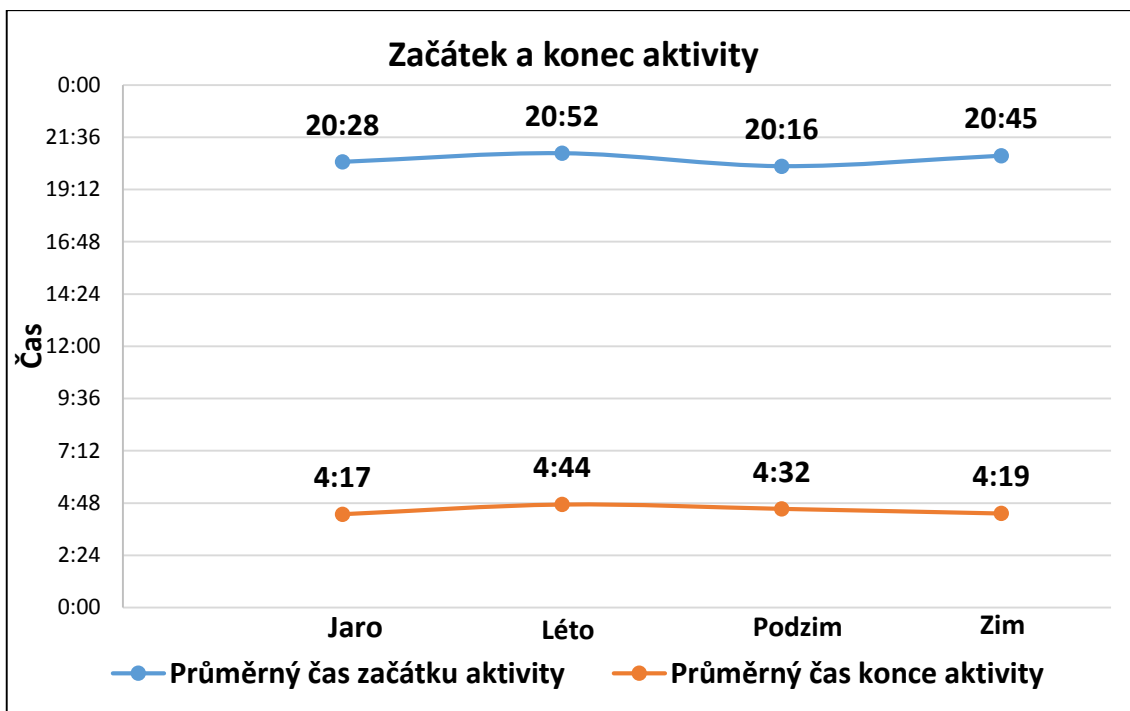
V naprosté většině případů se jezevci vraceli zpět do hradu před východem Slunce. Z celkového počtu 152 záznamů považovaných za návrat do hradu a ukončení aktivity bylo pouze 5 záznamů (3,3%) pořízeno po východu Slunce. Nejdéle se jezevci vrátili do hradu 27. února 2016 a to v 7:33 hodin – 21 minut před východem Slunce. Nejdější aktivita po východu Slunce byla zaznamenána 2. července 2015 v 5:27 hodin – 38 minut po východu slunce. V průběhu celého roku se jezevci vraceli do hradu 129 minut před východem Slunce.



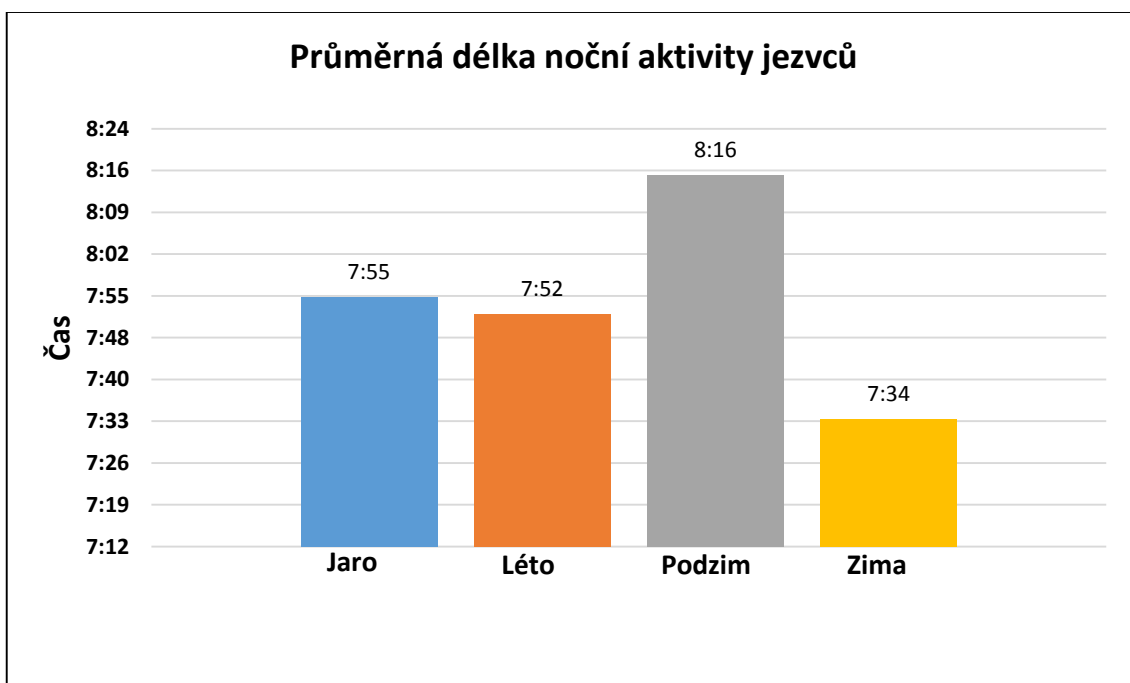
Graf č. 9 Závislost časů návratu do hradu na východu Slunce

5.6 Začátek a konec aktivity

Za čas začátku aktivity jezevců byl považován čas pořízení prvního záznamu a za čas ukončení aktivity byl považován čas posledního pořízeného záznamu. Z výsledků vyplývá, že průměrné časy začátku i konce aktivity se v průběhu roku výrazně neměnily. Celoroční průměr začátku aktivity byl ve 20:35 hodin a celoroční průměr ukončení aktivity byl ve 4:28 hodin. Průměrná délka aktivity jezevců byla tedy 7 hodin a 53 minut za noc. Nejdéle byli jezevci aktivní v noci z 27. února na 28. února kdy byl první pořízený záznam zaznamenán v čase 18:55 a poslední pořízený záznam v čase 7:29. Jezevci byli tedy aktivní 12 hodin a 34 minut.



Graf č. 10 Grafické znázornění průměrného času začátků a konců aktivity v jednotlivých ročních obdobích



Graf č. 11 Grafické znázornění průměrné délky noční aktivity jezců.

5.7 Chování jezevců před hradem

Během monitorování hradu byla zaznamenávána také různá chování a aktivity jezevců v okolí hradu.

Mezi hlavní aktivity v okolí hradu patřilo hravé chování zejména mladých jezevců. Při této činnosti bylo možno pozorovat i několik jedinců současně (Obr. č. 12).

Další činností, kterou lze rozpoznat z pořízených záznamů bylo rozmnožování. Tato činnost byla zaznamenána 27. a 28. února 2016. Během této noci byli jezevci také nejdéle aktivní.

Dále bylo zaznamenáno komfortní chování, při kterém si jezevci čistí srst, vyhrabávají latrín a údržba hradu.



Obr. č. 12 Hravé chování mladých jezevců před hradem (foto: Chadima P.)

6. Diskuze

Díky fotopastí pořízeným záznamům bylo možné nejen vyhodnotit aktivitu a chování jezevců v okolí jejich hradu v závislosti na různých vnějších faktorech (čas, východ a západ Slunce, teplota vzduchu, fáze měsíce a roční období).

Při monitorování aktivity v okolí jezevčího hradu byla navíc zaznamenána aktivita mnoha dalších druhů naší fauny. Jeden z nejzajímavějších záznamů, který byl v průběhu monitorování zaznamenán, byl záznam prokazující výskyt vlka obecného (*Canis lupus*) v honitbě Špičák (5. 1. 2016). Byl to první přímý důkaz prokazující přítomnost vlka v této honitbě. Dále byl zaznamenán pohyb prasete divokého (*Sus scrofa*), srny obecné (*Capreolus capreolus*), kuny skalní (*Martes foina*), zajíce polního (*Lepus europaeus*) a lišky obecné (*Vulpes vulpes*).

Dne 10. 10. 2015 v 19:50 hodin bylo zaznamenáno ulovení nejstaršího z jezevců. Tato událost neměla na aktivitu jezevců viditelný vliv a jezevci byli o den později opět normálně aktivní.

Matyáščík a kol., (2000) uvádí, že za denního světla jsou aktivní především mladí jezevci. To se prokázalo i během našeho monitorování, hlavně na jaře, kdy mladí jezevci vycházeli z hradu i 74 minut před západem Slunce a vraceli se až 38 minut po východu Slunce. Starší a zkušenější jezevci před setměním a po východu Slunce hrad opouštěli zcela minimálně.

Během pozorování byly prokázány rozdíly aktivity jezevců v závislosti na měsíčních fázích. Během úplňku byli jezevci podstatně méně aktivní, než tomu bylo při novu a ostatních monitorovaných nocích. Stejně výsledky vykazuje ve své práci také Jeřábek (2014). Je tedy jasné, že jezevci upřednostňují tmavé noci bez měsíčního svitu.

Významný vliv na aktivitu jezevců měla také roční období a s nimi související teplota vzduchu. Výrazně nejaktivnější byli jezevci na jaře, kdy se teplota nejvíce pohybovala mezi 1 °C až 10 °C. Naopak překvapivě nízká aktivita byla zaznamenána v průběhu léta a to pravděpodobně v důsledku vysokého počtu tropických nocí, kdy noční teploty přesahovaly i 20 °C. To odpovídá zjištění Kowalczyka a kol. (2003), kteří zjistili, že při teplotách nad 17 °C se aktivita jezevců snižuje. V zimě se potvrdilo také zjištění Crosswela a Harryse (1988), kteří uvádějí, že jezevci přestávají vykazovat známky

aktivity při poklesu teplot pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při našem pozorování byla aktivita zaznamenána při minimální teplotě $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Löwe (2014) ve své práci uvádí, že jeden významný vrchol aktivity v závislosti na čase zaznamenal pouze v jednom časovém intervalu mezi 19. až 21. hodinou, ale další významný vrchol již zaznamenán nebyl. V naší studii byly zaznamenány dva výrazné vrcholy aktivity, a to shodně s Löweho výsledky mezi 19. až 21. hodinou. V tomto intervalu jezevci také nejčastěji opouštěli noru. Druhý vrchol aktivity byl zaznamenán mezi 4. až 6. hodinou, kdy se jezevci vraceli zpět do hradu.

Při studii bylo prokázáno, že významný vliv na aktivitu jezevců měla také přítomnost lišky obecné (*Vulpes vulpes*). Jestliže byla v okolí hradu aktivní liška, aktivita jezevců byla výrazně nižší až nulová. Matyáščík a kol., (2000) uvádí, že není zcela výjimečné společné soužití jezevců s liškou. To se při našem pozorování ovšem nepotvrdilo. Bylo pouze zaznamenáno několik pokusů lišky dostat se do hradu, ale nikdy do něj nevlezla. V dubnu 2016 byla 2 metry od vsuku nalezená mrtvá liška. Nikde nebyly známky toho, že by lišku někdo střílil a je tedy možné, že ji usmrtil jezevec například při obraně mláďat, která už se v hradu touto dobou mohla vyskytovat. To je však pouze ničím nepodložená domněnka.

7. Závěr

Přesto, že jezevec lesní (*Meles meles*) patří mezi běžný druh naší fauny o jeho aktivitě a způsobu života se toho moc neví.

Cílem této práce tedy bylo zjistit vliv různých vnějších faktorů (východ a západ Slunce, roční období, čas, fáze měsíce, teplota vzduchu) na aktivitu jezevců a jejich chování v okolí hradu.

Z výsledků vyplynulo, že všechny tyto faktory aktivitu jezevců do určité míry ovlivňují. Dalším zjištěným faktorem ovlivňující aktivitu jezevců byla přítomnost lišky obecné (*Vulpes vulpes*), kdy se zvyšující se aktivitou lišky v okolí hradu značně klesala aktivita jezevců.

Jelikož některé výsledky mohou být mírně zkreslené zejména poruchami fotopasti v zimním období způsobené teplotami pohybujícími se až -20°C pod nulou doporučil bych pokračovat v monitoringu ještě alespoň jeden rok.

Výsledky monitoringu by mohli být využity jak odbornou veřejností například při zjišťování a řešení velikosti stavu populace, tak širokou veřejností při snaze o zpozorování jezevce ve volné přírodě.

8. Seznam literatury a použitých zdrojů

- ANDĚRA, Miloš a Ivan HORÁČEK. *Poznáváme naše savce*. 2., přeprac. vyd. Ilustrace Jan Hošek, Jana Rožánková. Praha: Sobotáles, 2005. ISBN 80-86817-08-3.
- ANDĚRA, Miloš a Jiří GAISLER. *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2185-4.
- ANDRESKA, Jiří a Erika ANDRESKOVÁ. *Tisíc let myslivosti*. 1. vyd. Vimperk: Tina, 1993. ISBN 80-85618-12-5.
- BRANDT, Karl, Hans BEHNKE a Andreas DAVID. *Stopařství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. Myslivot v praxi. ISBN 978-80-247-2686-1.
- CRESSWELL, W. J. a HARRIS, S. *The effects of weather conditions on the movements and activity of badgers (Meles meles) in a suburban environment*. Journal of Zoology, London, 1988a.
- ČERVENÝ, Jaroslav. *Encyklopedie myslivosti*. Vyd. 1. Praha: Ottovo nakladatelství v divizi Cesty, 2004. ISBN 80-7181-901-8.
- ČERVENÝ, Jaroslav. *Myslivot: Ottova encyklopedie*. 2., upr. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 2010. ISBN 978-80-7360-895-8.
- F. A. M. TUYTTENS, B. LONG, T. FAWCETT, A. SKINNER, J. A. BROWN, C. L. CHEESEMAN, A. W. RODDAM and D. W. MACDONALD. *Estimating group size and population density of Eurasian badgers Meles meles by quantifying latrine use*. Journal of Applied Ecology, 2001.
- FORST, P. a kol., *Myslivot*. Praha. Státní zemědělské nakladatelství, 1975.
- HANSEN-CATTA, Paul-Henry. *Myslivočká encyklopedie*. 1. vyd. Praha: Fortuna Libri, 2007. ISBN 978-80-7321-431-9.
- HANZAL, Vladimír. *O zvěři a myslivosti*. 2. vyd. České Budějovice: Dona, 2000. ISBN 80-86136-64-7.
- HELL, P. a kol., *Poľovnícky náučný slovník*. Bratislava: Príroda, 1988
- HENDRYCH, V. a kol., *Myslivot*. Praha. Státní zemědělské nakladatelství, 1966.
- HERÁŇ, I. *Kunovité šelmy*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1982.
- HROMAS, Josef. *Myslivot*. 1.vyd. Písek: Matice lesnická, 2000. Učebnice. ISBN 80-86271-04-8
- JANOSCH, A. Der Dachs – ein Familientier. In Pirisch, 2009.

JAVŮREK, J. *Myslivost*. Praha. Státní zemědělské nakladatelství, 1955.

JEŘÁBEK, F. *Monitoring jezevce lesního (Meles meles) u jezevčích hradů pomocí fotopasti*, BAKALÁŘSKÁ PRÁCE, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 2014.

KRUUK, H. – PARISH, T. *Feeding specialization of the european badger Meles meles in Scotland*. Journal of Animal Ecology, 1981

KOWALCZYK, R. – JEDRZEJEWSKA, B. - ZALEWSKI, A. Annual and circadian activity patterns of badgers (*Meles meles*) in Bialowieza Primeval Forest (eastern Poland) compared with other Palaearctic populations, *Journal of Biogeography*, 2003.

LAŠTŮVKA, Zdeněk. *Zoologie pro zemědělce a lesníky*. 3., dopl. vyd. Brno: Konvoj, 2004. ISBN 80-7302-065-3.

LŐWE, R. *Monitoring aktivity jezevce lesního (Meles meles) u jezevčího hradu*, BAKALÁŘSKÁ PRÁCE, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 2014.

MATYÁŠTÍK, T. & BIČÍK, V. *Potravní ekologie, rozšíření a význam jezevce lesního*. In sborník referátů, Predátoři myslivosti. Celostátní konference, 1 – 2. Česká lesnická společnost. 2000b.

MATYÁŠTÍK, Tomáš, Libor ŘEHÁK a Vítězslav BIČÍK. *Jezevec lesní: jeho biologie a význam v ekosystému*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2000. ISBN 80-902849-1-4.

MELICHAR, J. *Vlastivěda Šluknovského výběžku pro školy a veřejnost*, 1. vydání, Sdružení pro rozvoj Šluknovska. 2008 ISBN 80-2541-704-2

NEAL, E. & CHEESEMAN, C. *Badgers*, London, T&AD Poyser, 1996.

PELIKÁN, J, Jiří GAISLER a Pavel RÖDL. *Naši savci*. Praha: Academia, 1979.

ROPER, T.J., CONRADT, L., BUTLER, J., CHRISTIAN, S.E., OSTLER, J. & SCHMID, T.K. (1993) *Territorial marking with faeces in Badgers (Meles meles): a comparison of boundary and hinterland latrine use*. *Behaviour*, 127, 289–307.

ŠŤASTNÝ, Karel a Jaroslav ČERVENÝ. *Zvěř: lovná i chráněná*. Vyd. 1. Ilustrace Zdeněk Berger. Praha: Aventinum, 2010. Artia (Aventinum). ISBN 978-80-7442-013-9.

ŠULÁK, J. *Synantropizace a hnízdní ekologie straky obecné (Pica pica) na Šluknovsku se zaměřením na orientaci stavění hnízd*, BAKALÁŘSKÁ PRÁCE, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 2013.

VACH, Miloslav. *Myslivost: vývoj české myslivosti, zoologie, ekologie a chov zvěře, lov zvěře, lovecká kynologie, myslivecké předpisy, lovecké střelectví*. Vyd. 2. Uhlířské Janovice: Silvestris, c1999. ISBN 80-901775-2-2.

VYSKOČIL, L. *Výroční zpráva mysliveckého spolku Špičák*. 2015.

Internetové zdroje

CALENDAR.SK, [online], 15.4.2016 Dostupné z:
WWW:<http://calendar.zoznam.sk/sunset-cz>.

KALENDAR.BEDA.CZ, [online], 20.3. 2016. Dostupné z: <http://kalendar.beda.cz/mesicni-faze-v-roce?year=2016>

MAPY.CZ, 2016 [online], 20. 3. 2016. Dostupné z:
WWW:<https://mapy.cz/zakladni?x=14.4683417&y=50.9983384&z=12&source=muni&id=1717>

NAHLIZENIDOKN.CUZZK.CZ, [online], 15. 3. 2016 Dostupné z:
<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=762849&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>

VELKYSENOV.CZ, [online], 16.4. 2016, Dostupné z:
<http://www.velkyse nov.cz/mesto/velky-senov-ve-sluknovskem-vybezku/>

9. Přílohy



Příloha č. 1 Záznam vlka pořízený při monitorování aktivity jezevců (foto: Chadima P.).



Příloha č. 2 Záznam ulovení nejstaršího jezevce (foto: Chadima P.).



Příloha č. 3 Aktivita lišky u vsuku do jezevčího hradu (foto: Chadima P.).



Příloha č. 4 Zbytky steliva, které jezevec vnášel do hradu (foto: Chadima P.).