

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



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

Monitoring the activity of badgers (*Meles meles*) around burrow

Bakalářská práce

Autor: Radim Löwe

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

2014

"Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Monitoring aktivity jezevce lesního (*Meles meles*) u jezevčího hradu 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."

V Kolíně dne 30.3.2014

.....
Radim Löwe

Poděkování:

Velmi rád bych poděkoval svému vedoucímu práce Ing. Tomáši Kuštovi, Ph.D. za odborné vedení, podnětné připomínky a cenné rady, které výrazně přispěly ke vzniku této práce. Poděkovat bych chtěl také doc. RNDr. Pavle Hejčmanové, PhD. za odborné konzultace při statistickém zpracování výsledků. Velké poděkování patří i mé rodině, která mě po celou dobu sepisování práce psychicky i finančně podporovala.

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá monitoringem aktivity a chování jezevce lesního (*Meles meles*) u jezevčího hradu. Studovaný jezevčí hrad se nachází v České republice, v nížině nedaleko města Kolína a obce Pašinka. Monitoring jezevce byl realizován pomocí dvou fotopastí v období březen 2013 - únor 2014. Fotopasti byly umístěny u nejčastěji používaných vsuků a pořizovaly záznamy ve formě fotografií a videí. Celkem bylo v průběhu 315 nocí pořízeno 25 500 záznamů jezevce. Hlavním cílem této práce bylo z pořízených záznamů zjistit případnou závislost aktivity jezevce na průměrné teplotě, na fázi měsíce, dále zhodnotit aktivitu v průběhu noci a chování jezevce před norou. Jezevčí hrad obývali minimálně tři dospělí jedinci a tři mláďata. Výsledky prokázaly, že v létě s rostoucí teplotou aktivita jezevce klesá, na podzim se naopak s rostoucí teplotou zvyšuje. V průběhu noci byl u jezevce zjištěn jeden vrchol aktivity mezi 19. až 21. hodinou. Byla také prokázána výrazně vyšší aktivita jezevce při novu než za úplňku. Jezevci noru opouštěli převážně po západu Slunce a zpět se vraceli vždy před východem Slunce. Výsledky této práce poskytly velmi zajímavé informace o aktivitě jezevce lesního a mohou být v budoucnu využity v myslivecké praxi pro management jezevce lesního a následně jako podklad pro úpravu legislativy (doby lovu zvěře).

Klíčová slova: jezevec lesní, fotopast, monitoring, aktivita, Pašinka

Abstract:

This bachelor thesis focuses on monitoring the activity and behavior of the badger (*Meles meles*) around its burrow. The burrow is located in the Czech Republic, in the lowlands near the Kolín city and the Pašinka village. Two camera traps were used to monitor badger activity during the study period of March 2013 to February 2014. The camera traps were capable of producing photos as well as video clips and were placed in front of the most frequently used holes. In total, 25 500 records of badgers were made during 315 nights. The main aim of this thesis was to evaluate the effects of temperature and phase of the moon on the badger activity as well as to evaluate the badger activity during the night, and badger behavior in front of the burrow. At least three adults and three cubs inhabited the burrow during the study period. The results revealed that the badger activity decreases with increasing temperature in the summer. On the other side, the badger activity increased with increasing temperature the autumn. A peak of the badger activity was between 7 to 9pm. Moreover, the badger activity at a new moon was significantly higher compared to the activity at a full moon. The badgers were mainly leaving the burrow after sunset and were coming back before sunrise. The results provided very interesting insights about the badger activity and behavior and can be used in the future management plans of badgers as well as a base for changes in the hunting legislation (etc. timing of badger hunts).

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

Obsah

1. Úvod	7
2. Cíle práce	8
3. Literární rešerše.....	8
3.1 Systematické zařazení jezevce	8
3.2 Základní popis druhu.....	9
3.3 Rozšíření jezevce u nás a ve světě	12
3.4 Dynamika populace v Evropě.....	13
3.5 Biotop	14
3.6 Jezevčí hrady a další pobytové znaky	15
3.7 Biologie druhu	17
3.8 Etologie druhu.....	18
3.9 Myslivecké hospodaření a lov jezevce na našem území	20
3.10 Legislativní statut jezevce v České republice	23
4. Metodika	23
4.1 Základní charakteristika území	23
4.1.1 Geologická charakteristika	25
4.1.2 Klimatická charakteristika	26
4.1.3 Hydrologická charakteristika	26
4.1.4 Vegetační charakteristika	27
4.1.5 Zoologická charakteristika	28
4.1.6 Historie území	28
4.1.7 Myslivecké hospodaření.....	29
4.2 Sběr dat.....	29
4.3 Vyhodnocení dat.....	31
5. Výsledky	34
5.1 Závislost aktivity jezevce na teplotě v průběhu roku.....	34
5.2 Aktivita jezevce v průběhu noci v okolí nory.....	36
5.3 Vliv vybraných fází měsíce na aktivitu jezevce	36
5.4 Závislost času opuštění nory na západu Slunce a času návratu do nory na východu Slunce	37
5.5 Chování jezevců před norou	38
6. Diskuze	41
7. Závěr.....	46
8. Seznam literatury a použitých zdrojů.....	47

Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tabulka 1 (Tab. 1)- Minimální a normované stavy zvěře v honitbě Kolín.....29

Seznam obrázků

Obrázek 1 (Obr. 1)- Jezevec lesní.....	11
Obrázek 2a (Obr. 2a)- Mapa rozšíření jezevce lesního v Evropě.....	13
Obrázek 2b (Obr. 2b)- Mapa rozšíření jezevce lesního v České republice.....	13
Obrázek 3 (Obr. 3)- Úlovky jezevce lesního v České republice v letech 1966- 2010.....	23
Obrázek 4 (Obr. 4)- Poloha jezevčího hradu na obecné mapě.....	24
Obrázek 5 (Obr. 5)- Poloha jezevčího hradu na leteckém snímku.....	25
Obrázek 6 (Obr. 6)- Jeden z nejčastěji používaných vsuků do jezevčího hradu vyhrabaný pod skálu z křemenného pískovce.....	26
Obrázek 7 (Obr. 7)- Způsob umístění fotopasti před jedním ze vsuků do jezevčího hradu.....	31
Obrázek 8 (Obr. 8)- Jeden z pořízených záznamů- fotografie tří odrostlých mláďat.....	33
Obrázek 9 (Obr. 9)- Záznam prokazující aktivitu jezevce v zimním období při -5°C.....	35
Obrázek 10 (Obr. 10)- Závislost aktivity jezevce lesního v okolí nory na průměrné teplotě v jednotlivých ročních obdobích.....	35
Obrázek 11 (Obr. 11)- Aktivita jezevce v průběhu průměrné noci v jednotlivých časových intervalech (hodiny).....	36
Obrázek 12 (Obr. 12)- Závislost aktivity jezevce v okolí nory na vybraných fázích měsíce (úplněk, nov) v jednotlivých ročních obdobích..	37
Obrázek 13a (Obr. 13a)- Závislost časů opuštění nory na západu Slunce.....	38
Obrázek 13b (Obr. 13b)- Závislost časů návratu do nory na východu Slunce.....	38
Obrázek 14 (Obr. 14)- Tři mláďata jezevců (dvanáctý den po jejich prvním opuštění nory) držící se pouze v bezprostředním okolí nory- hravé chování.....	40
Obrázek 15 (Obr. 15)- Komfortní chování- vzájemné čištění srsti mezi dvěma jedinci.....	41

1. Úvod

Jezevec lesní (*Meles meles*) je naše největší lasicovitá šelma žijící skrytým způsobem života. Snad každé malé dítě ví, jak jezevec vypadá. Velmi málo lidí ho však skutečně ve volné přírodě během svého života spatří. Na základě své dosavadní myslivecké praxe vím, že i většina členů našeho mysliveckého sdružení se s jezevcem nikdy nesešla a tak se domnívají, že se jezevec v naší honitbě nevyskytuje vůbec nebo pouze příležitostně. Právě tato skutečnost mě vedla k tomu, abych se ve své bakalářské práci zabýval monitoringem aktivity jezevce lesního. Mou snahou tedy bylo zjistit, zda se jezevec v naší honitbě vyskytuje pravidelně a pokud ano, popsat jeho chování a aktivitu v průběhu celého roku. Skrytý způsob života jezevce a snížení populace jezevce v dobách plynování liščích nor způsobily, že spousta myslivců velikost dnešní populace jezevce lesního v České republice velmi podceňuje. Mnozí lidé si také myslí, že jezevec na území České republiky během celého zimního období upadá do nepravého zimního spánku. Vědecké práce však prokázaly, že na některých lokalitách s nižší nadmořskou výškou se za mírných zim jezevec nemusí uložit k nepravému zimnímu spánku vůbec nebo pouze na několik dní. Cílem mé práce je shrnutí poznatků o životě jezevce lesního a na základě vlastního celoročního sledování jezevčího hradu pomocí dvou fotopastí poskytnout přesné informace o jeho chování a aktivitě během roku v závislosti na některých vnějších faktorech (průměrná teplota, fáze měsíce, východ a západ Slunce). Výsledky celoročního monitoringu jezevce by mohly být využity v několika úrovních. Přínosem by mohly být například pro myslivce v oblasti managementu jezevčí populace. Dostupnost nových informací o životě jezevců pro širokou veřejnost by také mohla zvýšit pravděpodobnost spatření jezevce ve volné přírodě. Populace jezevce lesního v České republice stále mírně narůstá a studií zabývajících se monitoringem aktivity a chování jezevce lesního na našem území je velmi málo. Jestliže se velikost populace jezevce lesního bude i nadále zvyšovat, mohla by být tato studie přínosem pro řešení snížení velikosti populace (způsoby lovu, doby lovu).

2. Cíle práce

Prvním cílem mé bakalářské práce je zjistit, je-li aktivita jezevce lesního v průběhu roku závislá na teplotě. Druhým cílem je zjistit, kdy je nejvyšší aktivita jezevce v okolí nory v průběhu noci. Třetím cílem je monitoring aktivity jezevce v závislosti na fázích měsíce. Čtvrtým a zároveň posledním cílem je analýza a následné vyhodnocení chování jezevce v blízkém okolí nory. Všechny tyto poznatky by mohly být následně využitelné v myslivecké praxi. Myslivci by se na základě těchto poznatků o aktivitě jezevce mohli s jezevcem snadněji setkat a odhadnout tak velikost populace jezevce ve svých honitbách. Výsledky by mohly poskytovat cenné informace pro management jezevce lesního (převážně pro jeho lov) a pro případnou úpravu legislativy (doby lovu zvěře).

3. Literární rešerše

V této části práce se budu zabývat obecnou charakteristikou jezevce lesního (*Meles meles*) a shrnutím poznatků o jeho způsobu života na základě dostupné literatury.

3.1 Systematické zařazení jezevce

Jezevce lesního (*Meles meles*) zařazujeme podle platného klasifikačního systému (ČERVENÝ et al., 2004; MATYÁŠTÍK et al., 2000) do:

Říše: živočichové (*Animalia*)

Kmen: strunatci (*Chordata*)

Podkmen: obratlovci (*Vertebrata*)

Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: šelmy (*Carnivora*)

Čeleď: lasicovití (*Mustelidae*)

Podčeleď: jezevci (*Melinae*)

Rod: jezevec (*Meles*)

Druh: jezevec lesní (*Meles meles*, Linnaeus 1758)

Do podčeledi jezevců (*Melinae*) zahrnujeme v současné době 9 druhů jezevců v 5 rodech. Jednotlivé druhy jezevců se vyskytují od Evropy přes Asii a Indonésii až do Severní Ameriky (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Podčeleď: jezevci (*Melinae*)

Rod: *Arctonyx*

Druh: jezevec bělohrdlý (*Arctonyx collaris*)

Rod: *Melogale*

Druh: jezevec šedý (*Melogale moschata*)

Druh: jezevec bělolící (*Melogale personata*)

Druh: jezevec fretkovitý (*Melogale everetti*)

Druh: jezevec hnědý (*Melogale orientalis*)

Rod: *Mydaus*

Druh: jezevec smrdutý (*Mydaus javanensis*)

Druh: jezevec krátkoocasý (*Mydaus marchei*)

Rod: *Taxidea*

Druh: jezevec americký (*Taxidea taxus*)

Rod: *Meles*

Druh: jezevec lesní (*Meles meles*)

V této práci se budu zabývat pouze jezevcem lesním (*Meles meles*), který se ve svém areálu rozšíření vyskytuje v 11 poddruzích. V obecných studiích se však jednotlivé poddruhy nerozlišují (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

3.2 Základní popis druhu

Jezevec lesní je největší lasicovitá šelma žijící na území většiny Evropy. Jen v oblasti Skandinávie jej svou velikostí předčí rosomák (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Jezevec má zavalité tělo na nízkých nohách a krátký ocas (WILSON et MITTERMEIER, 2009). Samec se nazývá jezevec, samice jezevčice a mládě jezevče (VACH et al., 1999). Délka těla jezevce lesního dosahuje 62-90 cm, délka ocasu 11-20 cm, délka zadní tlapy 9-11 cm a délka ucha 4-5 cm (ANDĚRA et GAISLER, 2012). Pod ocasem, v myslivecké mluvě štětcem, je pachová žláza, nazývaná sádelník, kde je

sekret pro značení svého území (VACH et al., 1999). Obsah žlázy je pouze polotekutý a nemůže být vystřikován (RAKUŠAN et al., 1979). Výška v kohoutku činí 35cm. Hmotnost dospělého jedince se pohybuje v průměru kolem 12-15kg (MATYÁŠTÍK et al., 2000). ČERVENÝ et al. (2004) uvádí maximální hmotnost až 20kg. Hmotnost jezevců během roku kolísá a závisí především na množství a dostupnosti potravy v prostředí, ve kterém žijí. Zavalitý vzhled, hlavně na začátku zimního období, je způsoben silnou vrstvou podkožního tuku, který dosahuje tloušťky 40-50mm. Nejnižší hmotnost mají jezevci od dubna do června (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Hlava jezevce je útlá, relativně malá a je protažená v pohyblivý čenich (ANDĚRA et GAISLER, 2012). Krk je mohutný, tělo dlouhé a nohy krátké a silné. Kůže jezevců je velmi tuhá a silná. Končetiny jsou výborně přizpůsobeny k hrabání a jezevci v nich mají velkou sílu. Prsty jsou zakončeny velkými nezatažitelnými drápy. Drápy na předních končetinách mohou být až 2,5cm dlouhé (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Charakteristickým pohybem je chůze, drobný klus a skoky (VACH et al., 1999). Jezevec může v běhu dosáhnout rychlosti 25-30km/hod, ale takové tempo nevydrží dlouho. Další z jeho pohybů je i couvání (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Zvukovými projevy jsou mručení, při sbírání žíru funění a mlaskání. Jezevec má velmi dobrý sluch, nepřilíš dobrý čich a špatný zrak (VACH et al., 1999). MATYÁŠTÍK et al. (2000) však považuje za jejich nejdůležitější smysl čich. Zrak jezevců je za nízké světelné intenzity lepší než za silného světla. Jezevec není schopen rozeznávat barvy, vnímá své okolí v odstínech šedi. Horní hranice slyšitelnosti je mnohem vyšší než u člověka. Pachy u nory jezevec prověřuje větřením. Neznámý pach jezevce může vylekat natolik, že se rychle vrátí zpět do nory a opět z ní vyjde až za delší dobu (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Lebka je plochá. Chrup ukazuje, že jde o všežravce, neboť zadní stoličky jsou ploché a uzpůsobené ke zpracování rostlinné potravy (RAKUŠAN et al., 1979). Zubní vzorec trvalého chrupu je 3.1.4.(3).1/ 3.1.4.(3).2. (VACH et al., 1999). Mléčný chrup má celkem 32 zubů. První trvalé zuby (horní řezáky) se začínají prořezávat v 10. týdnu, výměna mléčného chrupu za trvalý je ukončena okolo 15.-16. týdne po narození. Lebka měří až 155mm na délku a 95mm na šířku, výrazný je dobře vyvinutý vnější předozadní (sagitální) hřeben a široké

jařmové oblouky. Na lebce mláděte však sagitální hřeben není vyvinut, objevuje se až v 10 měsících (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Srst je na většině těla šedohnědá s tmavým nebo naopak světlým odstínem na konci pesíků, břicho a končetiny jsou tmavohnědé až černé (Obr. 1). Bílá hlava s dvěma tmavými pruhy vytváří charakteristickou masku, která se však nesmí plést s podobnou maskou psíka mývalovitého (*Nyctereutes procyonoides*) a mývala severního (*Procyon lotor*) (ČERVENÝ et al., 2004). Svě srsti věnuje jezevec velkou péči (ŠŤASTNÝ et ČERVENÝ, 2010). Mezi samcem a samicí nejsou na první pohled výrazné rozdíly. Samci však bývají asi o 5-20% větší než samice. Samci také mívají z předního pohledu o trochu širší hlavu než samice (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Jezevec došlapuje na celou plochu chodidla, proto patří k ploskochodcům. Způsob chůze je patrný i na jeho stopě, která je 7-10cm dlouhá a je v ní otištěno všech 5 párů prstů i s drápy (ŠŤASTNÝ et ČERVENÝ, 2010). Jako ploskochodec se pohybuje pomalu a pata jeho chodidla se při chůzi dotýká země (MATYÁŠTÍK et al., 2000).



Obr. 1: Jezevec lesní (foto: Červený J.)

3.3 Rozšíření jezevce u nás a ve světě

Jezevec lesní je endemitickým druhem palearktické oblasti (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Jezevec lesní se vyskytuje téměř v celé Evropě kromě jejích nejsevernějších částí (Obr. 2a) a také na většině území Asie (ČERVENÝ et al., 2004). V Asii zasahuje až na Dálný Východ (ŠŤASTNÝ et ČERVENÝ, 2010).

Na západě Evropy (od 9° z.d.) obývá Velkou Británii a Irsko, na severu Evropy Norsko, Švédsko a pobaltské státy (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Chybí v nejsevernějších oblastech Skandinávie od 66-68° s.š. a na Islandu (ANDĚRA et GAISLER, 2012). Jižní hranice rozšíření jezevce v Evropě vede ze Španělska po pobřeží Středozemního moře a přes Balkánský poloostrov (podél 36° s.š.) až do Turecka. V oblasti Středozemního moře najdeme jezevce lesního prokazatelně na Baleárách a několika řeckých ostrovech (Kréta, Rhodos, Tinos, Andros a Kithnos). Na východě dosahuje evropská část populace až k 60° v.d. (pohoří Ural).

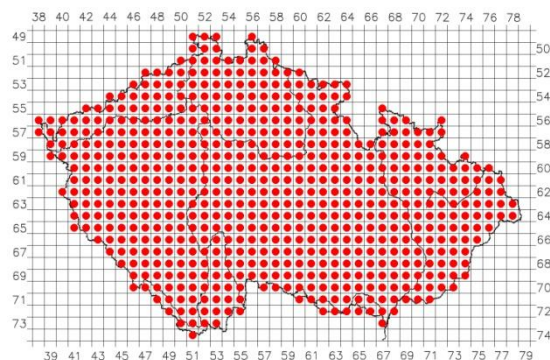
V Asii je rozšířen na celém území Sibíře až k ústí Amuru (pobřeží Tichého oceánu) a zasahuje až na japonské ostrovy (145° v.d.). Areál druhu v Asii sahá na sever až po spojnici měst Sargut na řece Ob a Nikolajevsk na Amuru (nepřekračuje polární kruh). Jižní hranice pokračuje z Evropy po severním okraji Arabského poloostrova (Izrael) a Perského zálivu (Irák a Írán), severně od Himaláje (Mongolsko) přes Tibet a jižní Čínu až po Koreu. Zde dosahuje až 20° s.š. Kromě již zmíněných ostrovů obývá v Asii také ostrov Quepart (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Počátky osídlení střední Evropy lze datovat do středního až staršího pleistocénu. Jezevec lesní obývá dnes podstatnou část České republiky (Obr. 2b), lokální absence je dána pouze stanovištními faktory (ANDĚRA et GAISLER, 2012). Nevystupuje příliš vysoko do hor, ojediněle se objevuje těsně nad horní hranicí lesa (ANDĚRA et HORÁČEK, 2005). V České republice je běžný, avšak pro skrytý způsob života je považován za nepříliš běžnou šelmu (VACH et al., 1999).

a)



b)



Obr. 2: Mapa rozšíření jezevce lesního v Evropě (a) a v České republice (b) (zdroj: ČERVENÝ et al., 2004)

3.4 Dynamika populace v Evropě

Minimální velikost evropské populace jezevce lesního je podle extrapolace statistik odlovů odhadována na 1 220 000 jedinců. Ve většině států Evropy se populace jeví jako stabilní nebo mírně vzrůstající (MATYÁŠTÍK et al., 2000). V Polsku je populační hustota jezevce odhadována na 0,7 dospělých jedinců (ks) na 1 km², v Nizozemsku na 1,0 ks/ km², ve Francii na 0,5- 1,6 ks/ km², ve Švédsku na 2,4- 3,2 ks/ km² a ve východním Německu na 2,0- 4,0 ks/ km². Nejvyšší populační hustota je ve Skotsku 1,1- 6,2 ks/ km² a v Anglii 4,7- 19,7 ks/ km² (MITCHELL-JONES et al., 1999). MATYÁŠTÍK et al. (2000) mezi země s nejvyšší populační hustotou jezevce řadí Irsko (30,3 ks/ km²), Švédsko (13,5 ks/ km²) a Velkou Británii (10,8 ks/ km²).

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 et ČERVENÝ, 2010). Podle ŠTOLLMANA (1967) tak můžeme hodnotit stav populace jezevce v České republice jako zvýšený. Rostoucí dynamiku populace na území České republiky

uvádí i GRIFFITHS et THOMAS (1997). MATYÁŠTÍK et al. (2000) odhaduje početnost populace jezevce v České republice až na 17 000 jedinců s průměrnou hustotou 3,1 jedinců na 1 km² celkové plochy.

Na Slovensku se jezevec vyskytuje v nízké populační hustotě, populace však v současné době mírně narůstá. Přesné údaje o počtu jedinců chybí, ale stav současné populace je odhadován minimálně na 2 000 jedinců s průměrnou hustotou 0,41 jedinců na 1 km² celkové honební plochy (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

3.5 Biotop

Jezevci obývají velké množství různých biotopů. Jejich nory byly nalezeny v lesích, remízcích, křovinách, polích, zahradách, sadech i v opuštěných lomech a dolech. Nalezneme je v rovinách i hornatých oblastech, v bažinách i vřesovištích (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Jezevec má však nejraději listnaté a smíšené lesy a také skalnaté terény s množstvím přirozených úkrytů (ŠŤASTNÝ et ČERVENÝ, 2010). Výhodná místa obývají jezevci někde po celá staletí (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). Méně často ho najdeme v bezlesých oblastech nížin s intenzivní zemědělskou výrobou nebo na biotopech s vysokou hladinou spodní vody (ČERVENÝ et al., 2004). Chybět může také v oblastech s jílovitým podkladem, kde nemůže naplno rozvinout svou zálibu v hrabání (ŠŤASTNÝ et ČERVENÝ, 2010). Jezevci se trvale vyhýbají rozbahněným či zaplavovaným půdám (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Při svých potulkách dokáže navštěvovat i rašeliniště (např: Šumava- Novohůrecká slat'), ale trvale zde nežije (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). Rozmanitost využívání prostředí v průběhu roku je možno dokázat na příkladu z pohorí Švýcarský Jura, kde jezevci na jaře a v zimě obývají lesy a zalesněné paseky, v létě a na podzim zase obilná pole (WILSON et MITTERMEIER, 2009).

Jezevec lesní obývá všechny biomy Evropy kromě tundry. Mimořádná adaptabilita jezevce nepochybně přispívá k jeho úspěšnosti. K hlavním ekologickým faktorům ovlivňujícím výskyt jezevce patří vhodnost lokality k hrabání nor a dostatek vhodné potravy. Hlavními faktory výskytu jezevčích nor jsou především geologické podmínky, sklon a orientace svahů, nadmořská výška, vegetační kryt, potravní nabídka, voda a klid prostředí (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

3.6 Jezevčí hrady a další pobytové znaky

Jezevci ke stavbě svých nor vyhledávají nejčastěji písčité a hlinité půdy. Vyhýbají se místům s těžkým jílem. Stejně tak se ale vyhýbají místům s velmi sypkým pískem (duny), kde jim hrozí propadnutí stropu (MATYÁŠTÍK et al., 2000). To potvrzují i výsledky studií z Velké Británie, kde bylo zjištěno 44% obývaných nor ve vyložené písčitéch půdách a pouze 9% v jílovitých (NEAL, 1972). Jezevčí hrady jsou často zakryty hustou vegetací a jejich umístění je velmi závislé na půdních a krajinných podmínkách (MITCHELL-JONES et al., 1999). Přítomnost vegetačního pokryvu v okolí nory je důležitým aspektem pro nenápadný východ jezevců z nor a pro ukrytí mláďat hrajících si v blízkosti nor před predátory a lidmi. Převážná část trvale osídlených jezevčích nor se nachází ve svazích (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Ve Velké Británii bylo zjištěno, že až 88% obývaných nor je umístěno ve svahu (NEAL, 1972). Maximální sklon svahu bývá do 25° (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). Vybudování nory ve svahu jim poskytuje několik výhod- jezevci mohou snadněji najít vrstvu vhodnou ke hrabání, terén je lépe odvodňován a exponované strany svahu jsou navíc teplejší a sušší. Větší sklon svahu usnadňuje jezevcům přemísťování vyhrabané zeminy. Význam má i orientace svahů ke světovým stranám. Jezevci si vyhrabávají nory nejčastěji ve svazích s orientací k jihu (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Jezevci často budují složité systémy nor (hrady) s několika vsuky, množstvím průchodů a několika kotli. Jezevčí hrad se může rozkládat na ploše 0,25ha, při každoročním používání ho však mohou zvětšit až na plochu několika hektarů (WILSON et MITTERMEIER, 2009).

Nejčastěji se jezevčí nory vyskytují ve středních nadmořských výškách (300m n.m.- 900m n.m.). Ve střední Evropě však mohou vystupovat až do 1300m n.m., v jižní Evropě byly jezevčí hrady výjimečně nalezeny i ve výškách kolem 4000m n.m. V asijské části areálu jezevci vystupují do 3000m n.m. V oblastech do 200m n.m. se jezevčí nory vyskytují mnohem méně z důvodu intenzivního zemědělského využívání a hustého osídlení lidmi. Jedním z nejdůležitějších biotických faktorů limitujících výběr lokality pro stavbu nor je nepochybně přítomnost různých potravních zdrojů během všech ročních období. Jezevčí nory se proto velmi často nacházejí na rozhraní dvou typů biotopů. Takové lokality poskytují jezevcům výhodu

získání potravy z obou typů biotopů. Jezevci preferují mozaikovitě prostředí, které poskytuje rozmanité potravní zdroje. Většina jezevcích nor se také nachází ve vzdálenosti do 1km od vodního zdroje (potok, rybník, močál apod.). Jezevčí nory se obvykle nacházejí na klidných místech, v malé míře je však nacházíme i v rušených lokalitách. V rušených lokalitách je výskyt vázán zřejmě na dostatek a dostupnost potravy (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Nory budované jezevci lze rozdělit na hlavní komplexy nor tzv. hrady s několika vsuky a na vedlejší nory tzv. outliers, které mají často pouze jediný vsuk (WILSON et MITTERMEIER, 2009). MATYÁŠTÍK et al. (2000) dělí jezevčí hrady na hlavní hrady, vedlejší hrady a hrady dočasné. Hlavní komplexy nor (hrady) rodiny jezevců často obývají po několik generací (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). Jezevčí hrady mívají 3-10 velkých vsuků čokovitěho tvaru. Vsuky nejsou menší než 250mm v průměru, nejpoužívanější mají i více než 600mm. Rozlišujeme tři typy vsuků- často používané, méně používané a nepoužívané vsuky (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Kotle bývají umístěny 10m od vsuku, 2-3m pod povrchem a mají v průměru 1,5m (WILSON et MITTERMEIER, 2009). Hnízdní komora, kde jsou odchovávána mláďata, je často umístěna na konci samostatné nevětvené chodby nedaleko od vchodu nory. V době odchovu mláďat je tu teplota o něco vyšší než 18-20°C. K ventilaci nor slouží větrací šachty. V komplexu nor je teplota relativně stabilní (MATYÁŠTÍK et al., 2000). V případě, že se venkovní teplota v okolí nory pohybuje v rozmezí od -4°C do +33°C, kolísají teploty v noře jen od +6 do +19°C (NEIL et CHEESEMAN, 1996). ANDĚRA et. GAISLER (2012) uvádí maximální hloubku nory 3m a celkovou délku chodeb i několik desítek metrů. Jezevčí hrady mají na rozdíl od liščích nor před vsuky velké hromady hlíny, vedou k nim zřetelně vyšlapané pěšiny a nenachází se zde zbytky potravy. Pěšiny ve většině případů vedou ke zdroji vody a k místům s potravními zdroji (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

V okolí nory si jezevec vyhrabává zvláštní latríny, které slouží k ukládání jeho trusu (ČERVENÝ et al., 2004). Latrína bývá plocha o velikosti 2-4m², kde může být v zemi vyhrabáno až 60 jamek o hloubce 5-10cm. V zimě však jezevec ukládá svůj trus volně v noře. Využívá k tomu slepé chodby, které pak zahrabává. Trus je snadno rozeznatelný podle typického pižmového pachu (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

3.7 Biologie druhu

Říje nastává od června do října a délka březosti samic kolísá podle doby páření mezi 3- 10 měsíci, vlastní vývoj zárodku trvá 7 týdnů (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). U jezevce je známa latence ve vývoji zárodku tzv. utajená březost, která trvá asi 5 měsíců (RAKUŠAN et. al, 1979). U mladých jedinců, u nichž k páření dochází poprvé, probíhá od ledna do června. Páření se nazývá chrutí (VACH et al., 1999).

Samice rodí 2-3 (1-5) mláďata jednou ročně v lednu až březnu (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). Mláďata jsou lysá a 4 až 5 týdnů slepá. Jezevčice je kojí 8 týdnů a poté je bere na první lovy. Po 6 měsících se mláďata osamostatňují (VACH et al., 1999). Matka mláďata po celou dobu velmi pečlivě ochraňuje (RAKUŠAN et al, 1979). Mláďata většinou zimují s matkou a osamostatňují se až na jaře následujícího roku (ČERVENÝ et al., 2004). K nejvyšší úmrtnosti (až 50%) dochází během prvního roku života (ANDĚRA et HORÁČEK, 2005). Pohlavní dospělosti dosahují jezevci ve 2. roce života. Jezevec je dlouhověký, dožívá se až 15 let. V populacích je podíl jedinců starších 4 let relativně vysoký- až 40% (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). K přebarvování dochází v dubnu až květnu a v září až říjnu (VACH et al., 1999). Letní srst je ve srovnání se zimní kratší, tmavší a řidší. Línání začíná na ramenech a přes záda, pokračuje na stehnech a nakonec se vymění srst na spodní straně těla a na zbytku končetin (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Při hledání potravy se jezevec pohybuje rychlostí do 1km/hod a řídí se čichem. Často při tom hlasitě funí nebo chrochtá. Jezevec je typickým všežravcem (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). V potravě jezevce najdeme žížaly a ostatní bezobratlé živočichy (například hmyz a měkkýše), malé savce (myši, králíky, krysy, hraboše, rejsky, krtky, ježky), ptáky, plazy, obojživelníky, mršiny, ořechy, žaludy, bobule, hlízy, ovoce, obilniny a houby (WILSON et MITTERMEIER, 2009). V menší míře také vyhledává vajíčka a mláďata ptáků (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). Jezevec, stejně jako ostatní lasicovité šelmy, nepohrdne ani mláďaty zajíců (KUČERA et al., 2006). Velmi rád vyhrabává hnízda čmeláků a vos, kterým požívá jednotlivá vývojová stádia i zásoby potravy. Na jaře a v létě převládá potrava živočišná, na podzim potom potrava rostlinná. V rostlinné potravě jezevce najdeme nejčastěji spadané ovoce, bukvice, žaludy, klasy obilí, klasy kukuřice, kořínky a hlízy rostlin (VACH et al., 1999). Činnost jezevce při hledání kořínků rytím v zemi označujeme jako

kořínkování (DYK, 1947). V lesích jezevci spoléhají především na žížaly (v potravě jsou zastoupeny až 62%). V polích a na pastvinách hrají žížaly a rostlinná složka potravy (především ovoce a obilniny) stejně důležitou roli. V Polsku bylo zjištěno, že potrava jezevců je v jarním období tvořena z 82-89% právě žížalami. Naopak ve střední Itálii je potrava jezevců z 90% tvořena ovocem a hmyzem (WILSON et MITTERMEIER, 2009). Složení potravy jezevce může někdy na první pohled prozradit zbarvení jeho trusu. Při nadměrném příjmu hmyzu (chrobáků a majek) má jezevčí trus modrý nádech od zbytků jejich krovek (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). ČERVENÝ et al. (2004) uvádí, že jezevec schopen za potravou přes noc ujít 5-6km. Nejčastěji ji však ale hledá pouze v blízkém okolí nory.

K podzimu se hmotnost jezevce zvyšuje, vrstva tuku dosáhne tloušťky až 5cm a během října až listopadu upadá do zimního spánku, z něhož se probouzí v únoru či březnu. Za teplých zim (či na jihu Evropy) je čilý po celý rok (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). Zimní spánek jezevce je ale nepravý, tělesná teplota se sníží jen o několik stupňů a po celou dobu je plně zachována dráždivost organismu (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Několikrát za zimu se jezevec probouzí a vychází z nory ven, aby se vyprázdnil a napil (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). Jezevec je jediným zástupcem našich lasicovitých šelem, který se ukládá k nepravému zimnímu spánku (ČERVENÝ et al., 2004).

3.8 Etologie druhu

Jezevec lesní je aktivní za soumraku a v noci, v průměru kolem 8 hodin denně. Během dne jezevec odpočívá v noře (WILSON et MITTERMEIER, 2009). Jezevec z nory vychází pozdě večer, časně ráno do nory vjíždí a před výstupem vždy opatrně jistí (DYK, 1947). Na skrytých místech se rád sluní (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). Setkání s jezevcem za denního světla je vzácným zážitkem, jakých se za život moc nepodaří. Nejčastěji můžeme jezevce vidět ráno v období června, kdy samice kojí mláďata. V té době samice potřebuje přijmout mnoho potravy a noci jsou k tomu krátké (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). U mláďat, vzácněji také u dospělců, lze pozorovat jejich hravé chování. Po prvním východu mláďat z nory se hravé chování uskutečňuje pouze v bezprostředním okolí nory, po 12. týdnu se

začínají od nory více vzdalovat. U jezevců můžeme také zaznamenat prvky komfortního chování, jedná se o aktivity poskytující jedinci jakési „pohodlí“. Řadíme sem čištění srsti, slunění, válení, drbání, protahování, otřepávání apod. (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Jezevec lesní není samotář (VACH et al., 1999). Nejčastěji žije v párech či rodinných skupinách s 5-8 (výjimečně i více) dospělými jedinci, mezi nimiž bývá více samic než samců (ANDĚRA et. GAISLER, 2012). ANDRESKA et ANDRESKOVÁ (1993) uvádí, že jezevec sice tvoří celoživotní páry, ale ty nežijí společně v jedné noře ani ve stejném teritoriu, každý kus z páru má vlastní domov a vyhledávají se pouze v létě v době říje. Jezevec nebuduje velké a složité komplexy nor z důvodu vrozené potřeby hrabat. Nadměrné velikosti hradů poskytují jezevcům několik výhod- současná reprodukce několika samic, změny obývaných prostorů a tím omezování výskytu ektoparazitů a také využívání během roku těch částí nor, kde je právě vhodné mikroklima (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Jezevec nemusí budovat novou noru vždy od začátku. Někdy si pouze upraví opuštěnou liščí noru (HROMAS et al., 2008). V jezevčích norách se můžeme setkat se psíkem mývalovitým a liškou obecnou. Zatímco liška obecná pro jezevce nepředstavuje nebezpečí, psík mývalovitý jezevce ohrozit může. Potravní nika jezevce a psíka se značně překrývá, proto mezi nimi může nastat kompetice o potravu. Dalším nebezpečím je predace jezevčích mláďat (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Na jednu jezevčí rodinu u nás připadá v průměru plocha 390- 550ha (ANDĚRA et HORÁČEK, 2005). Na hranicích teritoria mívá jezevec latríny, které mají větší počet jamek a obsahují asi 3x více trusu než latríny uvnitř teritoria. Hraniční latríny se uplatňují při hájení jeho teritoria (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

Na podzim si jezevci do nor nosí zásobu odpadlého listí a z něj si upravují teplé zimní lože (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). Nory si však může vystýlat i trávou a suchým mechem (ČERVENÝ et al., 2004). Jezevci shrnují stelivo do svazků a pod tělem je sunou pozpátku do nory. Stelivo má často dosti velký objem, jeden svazek může vážit až 0,5kg a jezevec je schopen během jedné noci přemístit až 25 takových svazků. Hlavní funkcí steliva je zabránit ztrátám tepla (MATYÁŠTÍK et al., 2000). O jezevci je známo, že si svůj brloh i okolí udržuje v čistotě (HROMAS et al., 2008).

Potravní teritorium si jezevec pravidelně značkuje a obhajuje. Poloměr potravního teritoria může činit asi 1km, plocha přibližně 300ha (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). Při značkování jezevci zaujímají typický postoj v podřepu, kdy tak přitisknou anální oblast na značkový objekt. Jedná se např. o trsy trav, spadané kmeny a balvany. Často značují stejná místa opakovaně. Jezevci dokáží dobře rozpoznávat pachy vlastních i cizích jedinců (MATYÁŠTÍK et al., 2000) .

3.9 Myslivecké hospodaření a lov jezevce na našem území

V polovině 60. let minulého století dosáhly roční úlovky kulminačního bodu na úrovni přes 2500 kusů, poté se rok od roku výrazně snižovaly a před ustanovením úplné ochrany jezevce v roce 1988 dosáhly pouhých 483 kusů (rok 1987). Během období celoročního hájení (s výjimkou pro bažantnice a později oblasti s intenzivním chovem jiné pernaté zvěře) se v letech 1988-2001 pohybovaly hlášené počty úlovků v rozmezí od 100 do 700 kusů. Následně začaly strmě stoupat. (Obr. 3). Patnáctileté hájení jezevce bezesporu přispělo ke zvrácení nepříznivého populačního trendu (ANDĚRA et GAISLER, 2012). V letech, kdy se provádělo plynování liščích nor, bylo mnoho jezevců otráveno. Dnes se stavy jezevců vracejí do původní populační hustoty (VACH et al., 1999). Plynování nor bylo organizováno veterinární službou s cílem omezit vzteklinu u lišek (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993).

Podle mysliveckých statistik byl v roce 2008 vykázaný stav jezevce 24 972 kusů a jeho odlov 2093 kusů. V roce 2012 vykázaný stav činil 26 992 kusů a jeho odlov již 3078 kusů. Do statistických údajů o odlovu je řazen nejen skutečný lov, ale i úhyn zvěře (ČSÚ, 2014). Mnoho jezevců uhynie na komunikacích pod koly aut. Důvodem je především jejich vrozená reakce, kdy před hlukem neutečou, ale zastaví se. Stejná reakce je známa také u ježků. Odhaduje se, že na severní Moravě může roční úbytek jezevců sražených na komunikacích představovat nejméně 1-2% populace (MATYÁŠTÍK et al., 2000).

V intenzivním mysliveckém hospodaření s pernatou zvěří (bažantnice) může být jezevec škodlivý, ale požíváním drobných hlodavců a vývojových stádií škodlivého hmyzu (např. střečci) je prospěšný (VACH et al., 1999). V dřívějších dobách byl ale pohled na jezevce převážně negativní. DYK (1947) uvádí, že jezevec je pro honbiště ozvěřené drobnou zvěří nebezpečným hostem a škůdcem a proto je ho nutné držeti

na uzdě. Doporučuje ho lovit různými způsoby, a to čekáním u nor, norováním a vykopáváním, noční shůnkou, chytáním do měchů a lapáním do želez. Dnes jsou však některé z těchto způsobů lovu zákonem zakázané (§45 odst.1 zákon č. 449/2001Sb.) Avšak už RAKUŠAN et al. (1979) zmiňuje, že se škodlivost jezevce často přehání. ANDRESKA et ANDRESKOVÁ (1993) uvádí jako další možnosti odchytu jezevce vlčí jámy a nalíčený truhlík. ANDRESKA et ANDRESKOVÁ (1993) také popisují způsob chytání jezevců do měchů při noční shůnce. Nejprve se ráno předešlého dne položí přes vchod do nory tenké proutky nebo stébla. Po půlnoci se potom vyrazí s několika pomocníky a se psy na lov. Zkontrolují se proutky a stébla položená přes vchod. Jsou-li proražená ven, nabývá se přesvědčení, že je jezevec venku. Do hlavních vchodů se zavěsí měchy (směrem do nory) a vedlejší vchody se ucpou. Jeden z myslivců pak zůstane ukrytý u nory, ostatní společně se psy jdou na stopu. Po nějaké době psy vypustí. Jezevec natlačený k noře vběhne do vsuku, kde je nastražený měch. Zastaví-li se nedůvěřivě před norou, je nutné způsobit hluk a on hbitě do měchu vběhne. Následně se usmrtí vidlicemi.

Jezevčí vidlice, hák a kleště se používaly při norování a sloužily k vytažení zvěře z otevřené nory. Jezevčí kleště měli dlouhou rukojeť s chvaty uzpůsobenými k uchopení jezevce za krk (DRMOTA, 2011). Jezevčí vidlice měla dva hroty dlouhé 55mm a s násadou měřila 1,7m. Jezevčí hák měřil 80cm a byl upevněn na dřevěné násadě (ČERNÝ, 1882). Při dobývání jezevců si dříve myslivci často pomáhali i vykuřováním (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). Všechny tyto dříve používané pomůcky k lovu jezevce lze vidět v expozici loveckého zámku Ohrada u Hluboké nad Vltavou (DRMOTA, 2011).

Norování jezevců se psy je však mnohem obtížnější než norování lišek. Jezevec je silný a statečný tvor, který se houževnatě brání. Norování se proto obvykle nakonec promění v namáhavé vykopávání (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). Při norování dokáže jezevec psa i zaházet zeminou (HESPELER, 2009). V boji se psem se snaží vzadu krýt a má-li pes přístup jen k jeho hlavě, dovede se mu nejen ubránit, ale dokáže ho i napadnout a usmrtit. Jeho pohyby jsou v zápase bleskurychlé a u zdánlivě těžkopádného zvířete překvapují (MIKULA, 1956). Jestliže je terén skalnatý, je lépe nechat jezevce na pokoji (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993).

Jezevci poskytovali od dávných dob trojí užitek: zvěřinu, kůži a sádlo. Zvěřina je poměrně chutná, z mladých kusů přímo lahůdková. Jezevčí kůže není vhodná jako kožešina, zpracovávala se většinou na parádní lovecké brašny. Nejvzácnější částí úlovku bylo vždy jezevčí sádlo. Bylo jemné k jídlu a sloužilo také jako lidový medikament k mazání bolavých míst na těle (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). Právě jezevčí tuk, který je možné z jezevce uloveného před zimováním vyškvařit, byl kdysi důvodem soustavného lovu. Jeho léčivé vlastnosti jsou nesporné a je známé i jeho využití ve farmacii (MICHAELLI, 2008). Jezevci byli loveni hlavně pro sádlo, podobně jako v Tatrách svišti. Jejich lov se záměrně nechával až na konec podzimu, kdy jsou nejtučnější (ANDRESKA et ANDRESKOVÁ, 1993). MATYÁŠTÍK et al. (2000) však poukazuje na to, že se dnes již většina odborníků nedomnívá, že by jezevčí tuk měl zvláštní účinky.

I dnes se jezevec objevuje na jídelníčku některých myslivců. Je nutné však dbát zvýšené opatrnosti a před konzumací zajistit vyšetření uloveného kusu na trichinelózu (RAKUŠAN et al., 1998). Vyšetření veškeré zvěře vnímavé na trichinelózu určené ke konzumaci je povinností dle současné platné legislativy (§27b odst.6 zákon č. 166/1999Sb.). Trichinelóza je onemocnění vyvolané hlísticí rodu *Trichinella*. Hostitelem tohoto onemocnění mohou být všichni potenciální masožravci, tedy nejen šelmy, ale i hlodavci a všežravci. U člověka se vyskytují 2 fáze- střevní a svalová. Střevní fáze se vyznačuje prudkými kolikovými bolestmi, průjmami, otoky víček a horečkou. Po týdnu se objeví svalová fáze, která je mnohem nebezpečnější. Larvy ve svalech odebírají energetické látky a tím se svaly dostávají do křeče. Může se jednat i o svaly dýchací a dojít tak k udušení (RAKUŠAN et al., 1998). K infekci dochází pozřením syrového či nedostatečně tepelně upraveného masa (VODŇANSKÝ et al., 2009).



Obr. 3: Úlovky jezevce lesního v České republice v letech 1966- 2010 (zdroj: ANDĚRA et GAISLER, 2012)

3.10 Legislativní statut jezevce v České republice

Jezevec lesní patří mezi zvěř s dobou lovu od 1. října do 31. listopadu (§1 vyhl. č. 245/2002Sb.). Pouze v oblastech chovu tetřeva, tetřívka, jeřábka a koroptve se smí lovit po celý rok (§1 odst.2 vyhl. č. 245/2002Sb.). Jezevec se nesmí lovit v noci tj. hodinu po západu až do hodiny před východem Slunce, střílet jinou než loveckou zbraní (dlouhou palnou zbraní kulovou, brokovou a kombinovanou určenou k loveckým účelům), chytat do želez, ok, tluček a nášlapných pastí, trávit jedem a usmrcovat plynem (§45 odst.1 zákon č. 449/2001Sb.).

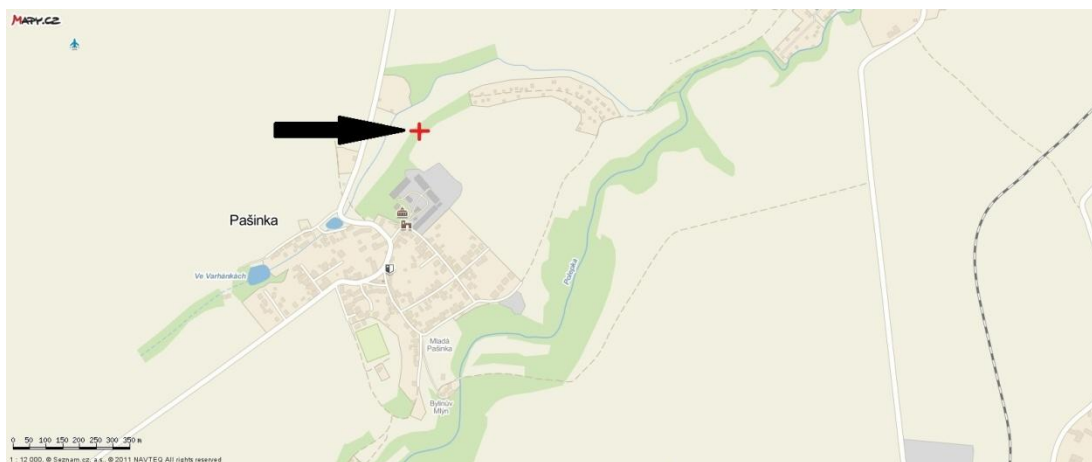
4. Metodika

4.1 Základní charakteristika území

Jezevčí hrad, který je v této práci monitorován, se nachází v České republice ve Středočeském kraji. Nalézá se 2km jižně až jihovýchodně od města Kolína, v blízkosti obce Pašinka (Obr. 4 a 5). Výměra katastrálního území obce Pašinka činí 384ha, žije zde 339 obyvatel (OBEC PAŠINKA, 2014). Nejbližší trvale obydlená

budova je od jezevčího hradu vzdálena pouhých 200m. Jezevčí hrad se nachází ve stráni se sklonem 13° v nadmořské výšce 249m n.m. Expozice svahu je severozápadní. GPS souřadnice jezevčího hradu jsou 49°59'58.379"N a 15°11'15.379"E. Stráň ohraničuje nevelkou údolní nivou, která přímo navazuje na Polepské údolí. Z jedné strany je uzavřena chatovou osadou, z druhé strany potom zástavbou obce Pašinka.

Polepské údolí lze ze zákona zařadit mezi významné krajinné prvky. Rozkládá se na ploše cca 63ha v jihovýchodní části okresu Kolín v katastrálních územích Ratboř, Bohouňovice I, Pašinka a Polepy. Jedná se o hluboce zaříznuté údolí s meandrujícím potokem Polepka. Převážná část plochy je zalesněna, příroda tu vytvořila mnoho různých biotopů. Můžeme zde nalézt vysoké skalní stěny a převisy, mokřadní olšiny s malými tůňemi, slunné stráně i zbytky stepí (MORAVEC et al., 2010). Polepské údolí je v jihovýchodním okolí Kolína opravdu významným krajinným prvkem, neboť díky úrodné půdě Polabí je většina oblasti velmi intenzivně zemědělsky využívána. Jednotlivé plodiny jsou pěstovány na plochách od 3ha až do 80ha (ČÚZK, 2014).



Obr. 4: Poloha jezevčího hradu na obecné mapě- jezevčí hrad je označen červeným křížkem (zdroj: www.mapy.cz)



Obr. 5: Poloha jezevčího hradu na leteckém snímku- jezevčí hrad je označen červeným křížkem (zdroj: www.mapy.cz)

4.1.1 Geologická charakteristika

Převážnou část podloží Polepského údolí tvoří metamorfované horniny kutnohorského krystalinika (ortoruly). Ty jsou tvořeny hlavně biotickými (tmavá slída), muskovitickými (světlá slída) až dvojslídnými migmatity. Nadloží je tvořeno druhohorními sedimenty české křídové tabule, převážně zpevněným vápencem a křemičitým pískovcem. Vše je pak překryto kvarténními sedimenty, které tvoří hlína, písek, štěrk, navátá spraš a sprašová hlína (MORAVEC et al., 2010). Vlastní stráň s jezevčím hradem je tvořena svahovými sedimenty a křemenným pískovcem (Obr.6).



Obr. 6: Jeden z nejčastěji používaných vsuků do jezevčího hradu vyhrabaný pod skálu z křemenného pískovce (foto: Löwe R.)

4.1.2 Klimatická charakteristika

Území spadá do teplé až mírně teplé klimatické oblasti charakteristické suchým létem a krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky (MORAVEC et al., 2010). Podle klimatického členění E. Quitta se jedná o klimatickou oblast T2 (LHO KOLÍN, 2006). Průměrná roční teplota je 8,5°C. Nejchladnějším měsícem je leden s průměrnou teplotou -2°C, nejteplejší je červenec s průměrnou teplotou 18° C. V klimatické stanici v Červených Pečkách (vzdálenost 3km od jezevčího hradu) v nadmořské výšce 280 m n.m. byl naměřen roční průměr srážek 592mm (MORAVEC et al., 2010).

4.1.3 Hydrologická charakteristika

Polepským údolím protéká Polepský potok (Polepka), který pramení v lese nedaleko Vidic a vtéká do Labe jako jeho levostranný přítok. V horním toku se nazývá Chotouchovský potok, Polepským potokem je nazýván až od obce Ratboř. Na jeho

dolním toku se nachází několik přirozených tůní a uměle zbudovaných rybníků (největší je nazýván Skokanovský rybník). Údolní nivou pod strání s jezevčím hradem protéká odtok rybníka zvaného Varhánky, který se následně vlévá do Polepského potoka.

4.1.4 Vegetační charakteristika

Většina území Polepského údolí je zarostlá lesními monokulturami, které lze jen obtížně fytoocenologicky ohodnotit. Některé svahové porosty se však svým druhovým složením blíží asociaci *Melampyro nemorosi- Carpinetum*. Stromové patro v lesních kulturách na svazích je tvořeno hlavně těmito druhy: lípa srdčitá (*Tilia cordata*), habr obecný (*Carpinus betulus*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*), v nivě Polepského potoka dominuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a topol kanadský (*Populus x canadensis*). Z botanického hlediska nejčastější jsou nelesní porosty na svazích. Jsou to nejčastěji xerothermní travinné porosty v bývalých sadech. Dominantními trávami jsou zde nejčastěji válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*) a sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*). Z bylin se v nich vyskytují např. pcháč bezlodyžný (*Cirsium acaule*), pipla osmahlá (*Nonea pulla*), máčka ladní (*Eryngium campestre*), prvosenka jarní (*Primula veris*), šalvěj luční (*Salvia pratensis*), krvavec menší (*Sanquisorba minor*), pýr prostřední (*Elytrigia intermedia*), hlaváč šedavý (*Scabiosa canescens*), hlaváč žlutavý (*Scabiosa ochroleuca*), vousatka prstnatá (*Bothriochloa ischaemum*) a rozrazil klasnatý (*Pseudolysimachion spicatum*). V celé oblasti Polepského údolí bylo identifikováno 280 druhů cévnatých rostlin (RYDLO, 2009). Ve strání s jezevčím hradem najdeme z dřevin nejčastěji jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor mlč (*Acer platanoides*), smrk ztepilý (*Picea abies*), ořešák královský (*Juglans regia*), bez černý (*Sambucus nigra*) a hloh obecný (*Crataegus laevigata*). Z bylin se zde hojně vyskytuje kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a netykavka malokvětá (*Impatiens parviflora*). Údolí pod strání je podmáčené. Najdeme tu hlavně vrbu (*Salix* sp.), rákos obecný (*Phragmites australis*) a devětsil lékařský (*Petasites hybridus*).

Mimo území Polepského údolí je krajina intenzivně zemědělsky obhospodařovaná. Nejvíce se tu pěstuje pšenice, ječmen, kukuřice a řepka, méně potom také řepa, hořčice, oves, žito a mák.

4.1.5 Zoologická charakteristika

V roce 2009 byl na území Polepského údolí proveden zoologický inventarizační průzkum. Průzkum byl zaměřen na několik zoologických skupin- pavouky, vážky, motýly, střevlíkovité brouky, drabčíkovité brouky a obratlovce (bez kruhouústých a ryb). Na sledované lokalitě bylo zjištěno celkem 114 druhů pavouků, 11 druhů vážek, 27 druhů denních a večerních motýlů, 105 druhů střevlíkovitých brouků, 20 druhů drabčíkovitých brouků a 58 druhů obratlovců. Z 58 druhů obratlovců byl během výzkumu potvrzen výskyt 3 druhů obojživelníků, 3 druhů plazů, 43 druhů ptáků a 9 druhů savců. Na základě průzkumu brouků můžeme celou oblast podle stupně antropogenního ovlivnění zařadit mezi lokality průměrně až silně ovlivněné (RUS et al., 2009). Z šelem se v oblasti vyskytuje liška obecná (*Vulpes vulpes*), kuna skalní (*Martes foina*), kuna lesní (*Martes martes*), jezevec lesní (*Meles meles*), lasice kolčava (*Mustela nivalis*) a lasice hranostaj (*Mustela erminea*). Vyjmenované druhy šelem byly v uplynulých letech pozorovány zdejšími myslivci. Z myslivecky obhospodařovatelných druhů zvěře se tu běžně vyskytuje bažant obecný (*Phasianus colchicus*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*) a v létě při dostatečném krytu vegetace také prase divoké (*Sus scrofa*). Na vodních plochách se v menším počtu objevuje kachna divoká (*Anas platyrhynchos*).

4.1.6 Historie území

Území při hraně údolí Polepského potoka bylo osídleno již v neolitu- mladší době kamenné (5700 př.n.l.- 4200 př.n.l.). Z tohoto období pochází nálezy kultury s lineární keramikou, kultury s vypíchanou keramikou a kultury lengyelské. Na počátku doby bronzové (2000 př.n.l.-750 př.n.l.) se území Čech stalo centrem vyspělé společnosti, kterou podle pohřebiště v Úněticích nedaleko Prahy nazýváme kulturou únětickou. Kromě kultury únětické tu však byla také zastoupena kultura knovízská a lužická. Z doby železné (750 př.n.l.- 50 př.n.l.) je z nalezených předmětů známa kultura bylanská a laténská. Do této doby je i řazen nález zlomku skleněného náramku v lokalitě zvané Na Homoli. Z doby římské (50 př.n.l.- 395 n.l.) pochází četné nálezy mincí, které mohou poukazovat na přítomnost významnější obchodní cesty v tomto prostoru. Nálezy hrobů a sídlišť jsou z doby slovanské (568 n.l.- pol.

13.stol.). Od 14. století se na území Pašinky nacházely dva dvory- dolní a horní. Na místě dolního dvoru byla později vystavěna tvrz. V roce 1693 byl k této tvrzi přistavěn barokní zámek. (MORAVEC et al., 2010). Ten se zachoval do dnešní doby a nachází se jen 250m od jezevčího hradu.

4.1.7 Myslivecké hospodaření

Jezevčí hrad spadá do uznané honitby Kolín. Celková výměra honitby je 1792ha. Držitelem honitby je Honební společenstvo Kolín, uživatelem honitby je Myslivecké sdružení Paterák. Jedná se o honitbu převážně polní. Z celkové výměry honitby je 1622ha orné půdy, 101ha luk a pastvin, 57ha lesních pozemků, 4ha vodní plochy a 8ha ostatní plochy. V honitbě je ze spárkaté zvěře normována zvěř srnčí (*Capreolus capreolus*), ze zvěře drobné potom zajíc polní (*Lepus europaeus*) a bažant obecný (*Phasianus colchicus*). Z evidence mysliveckého hospodáře z let 1998-2013 vyplývá, že za celou tuto dobu nebyl v honitbě Kolín uloven žádný jezevec lesní. Všechny vykázané usmrcené kusy jezevce lesního v mysliveckých hlášeních byly kusy sražené na silnicích. Celkem se jednalo o 8 sražených kusů, průměrně tedy 0,5 ks/rok. Je však možné předpokládat, že reálně bylo zřejmě sražených kusů na silnicích více, protože nelze každou takovou událost zjistit.

Tab. 1: Minimální a normované stavy zvěře v honitbě Kolín (zdroj: evidence MS Paterák)

Honitba Kolín	Srnec obecný	Bažant obecný	Zajíc polní
Minimální stavy	18 ks	89 ks	89 ks
Normované stavy	100 ks	358 ks	304 ks

4.2 Sběr dat

Data byla shromažďována v období od března 2013 do poloviny února 2014. K získávání záznamů o aktivitě jedinců jezevce lesního byly používány 2 stejné fotopasti typu Ltl. Acorn 5210MC. Tento typ fotopasti je v současné době v České republice velmi rozšířen. Výhodou je zcela neviditelné noční snímání o vlnové délce 940nm, což je dobrým předpokladem pro objektivní posouzení chování a aktivity jezevců. Noční přísvit registruje pohyb do vzdálenosti 15m od čidla. Fotopast umožňuje pořizování fotografií a videozáznamů, oba druhy záznamů byly v této

práci využity. Rozlišení fotografií je maximálně 12 megapixelů, postranní pohybová čidla pokrývají úhel až 100°. Fotopast nemá zabudován GSM modul, neumožňuje tak zasílání pořízených fotografií na mobilní telefon nebo email. Každá fotopast je napájena 8 ks AA baterií, jejich životnost závisí na množství pořízených záznamů v daném období a na venkovní teplotě. Životnost baterií klesala se zvyšujícím se počtem pořízených záznamů a se snižující se teplotou v zimě (zejména pod bod mrazu). Průměrná životnost baterií byla 1-3 měsíce. Záznamy ve fotopasti byly ukládány na SD kartu. V této práci byly použity 4 SD karty, každá o kapacitě 8 GB. Průměrná velikost pořízené fotografie byla 976kB, videa 58,6MB. Záznamy byly vybírány z fotopastí při kontrolách, které se opakovaly nepravidelně v průběhu celého pokusu. Kontroly byly prováděny vždy v intervalu 7-24 dní. Při každé kontrole byly z fotopastí vyjmuty SD karty se záznamy a byly nahrazeny náhradními SD kartami s volnou kapacitou pro ukládání. Následně byla data stažena na externí harddisk, kde byla po celou dobu trvání pokusu shromažďována.

Fotopasti byly u jezevčího hradu umístěny v těsné blízkosti jednotlivých vsuků (Obr.7). Protože bylo vsuků více (celkem 4-5, jeden vsuk vyhrabán v průběhu sledovaného období) než dostupných použitelných fotopastí, byly vždy sledovány vsuky, které se při optické kontrole zdály nejpoužívanější. Optická kontrola pravděpodobné vytíženosti jednotlivých vsuků a posouzení vhodnosti pro umístění fotopasti spočívala v obeznání počtu stop vedoucích ze vsuku a popř. do vsuku, přítomnosti vyhrabaného steliva a zeminy, v zimním období i v posouzení orosení vsuku. V závislosti na změně využívání jednotlivých vsuků jezevci v průběhu roku se měnilo i umístění fotopastí. Fotopasti byly vždy umístěny u dvou nejvíce používaných vsuků. Záznamy byly pořizovány nejčastěji ve formě fotografií. V určitém období však byly pořizovány i videozáznamy z důvodu snazšího pozorování chování jedinců před norou. Časová sekvence mezi pořízením jedné fotky a fotky následující byla 3 sekundy. Videozáznamy byly pořizovány v délce maximálně 60 sekund.

Hodnoty teplot byly získány z poloprofesionální meteorologické stanice typu Vantage VUE, která je umístěna v Kutné Hoře a provozována Gymnáziem Jiřího Ortena. Meteorologická stanice se nachází ve výšce 254m n.m. a ve vzdálenosti 8km od jezevčího hradu.



Obr. 7: Způsob umístění fotopasti před jedním ze vsuků do jezevčího hradu (foto: Löwe R.)

4.3 Vyhodnocení dat

Aby bylo možné při vyhodnocení sloučit pořízené fotografie i videa, bylo nutné definovat záznam. Za jeden záznam byla považována fotografie, na které byl zřetelně zachycen alespoň jeden jezevec (Obr. 8). Videa byla rozstříhána na třísekundové části (interval mezi pořízením jedné fotografie a fotografie následující). Pokud byl ve třísekundové části videa spatřen jezevec, byla tato část také zaznamenána jako jeden záznam. Záznamy z obou fotopastí byly sloučeny dohromady a zapisovány do

tabulkového procesoru Microsoft Excel. Za čas opuštění nory byl považován čas pořízení prvního záznamu z každé noci, za čas návratu do nory potom čas pořízení posledního záznamu. Všechny záznamy z každé noci byly rozděleny do hodinových intervalů. Do tabulky byl potom zapsán celkový počet (četnost) záznamů v těchto hodinových intervalech. Zařazení jednotlivých dnů do jednoho ze čtyř ročních období bylo realizováno na základě astronomického rozdělení roku (jaro 20.3.- 20.6., léto 21.6.- 21.9., podzim 22.9.- 20.12., zima 21.12.- 19.3.). Časy západů a východů Slunce byly převzaty z CALENDAR.SK (2014) stejně jako data vybraných fází měsíce. Po celou dobu pokusu byl na fotopastech používán čas středoevropský (SEČ), nebyl měněn na letní čas (SELČ). V období letního času (31.3.2013- 27.10.2013) bylo tedy nutné upravit převzaté časy východů a západů Slunce (o hodinu snížit). Pro zařazení jednotlivých dnů do vybraných fází měsíce (úplněk, nov) bylo použito následující schéma. Za období úplňku byl považován interval 5 dní (datum úplňku ± 2 dny), za období novu interval 5 dní (datum novu ± 2 dny). Z meteorologické stanice byly zaznamenány každý den hodnoty teplot v 19 hodin, 22 hodin, 1 hodinu a 4 hodiny. Při vyhodnocení byla použita průměrná hodnota z těchto čtyř hodnot.

Veškerá data byla následně zpracována ve statistickém programu STATISTICA 12 (StatSoft, Tulsa, USA). Pro všechny realizované testy jsme zvolili hladinu významnosti $\alpha=5\%$. K vyhodnocení základních charakteristik pokusu (počet sledovaných nocí, počet záznamů, průměrné počty záznamů) byla použita popisná statistika pro závislé proměnné. Protože data celkového počtu (četnosti) záznamů v jednotlivých nocích neměla normální rozdělení (testováno Kolmogorovým-Smirnovovým testem normality), musela být pro statistické vyhodnocení zlogaritmována (\log_{10}). Po zlogaritmování již data normálnímu rozdělení vyhovovala. Zlogaritmovaná data byla následně použita pro všechny další statistické testy. Závislost aktivity jezevce v průběhu roku na teplotě byla vyhodnocena jednoduchou polynomiální (kvadratickou) regresí, kategorizace byla provedena dle ročních období. Analýzou kovariance (ANCOVA) byl testován rozdíl aktivity jezevce mezi ročními obdobími (s průměrnou noční teplotou jako kovariátou). Signifikantní rozdíl mezi jednotlivými ročními obdobími byl potom stanoven post-hoc testem (Tukey HSD test). Aktivita jezevce v průběhu noci v okolí nory byla

vyjádřena grafickým vykreslením. Při grafickém vykreslení byly použity počty (četnosti) záznamů v hodinových časových intervalech v průběhu jedné průměrné noci. Počty (četnosti) záznamů průměrné noci pro každý hodinový časový interval byly získány vydělením kumulativního počtu záznamů v daném intervalu za celé sledované období počtem sledovaných dní (N=315 dní). Pro vyhodnocení vlivu vybraných fází měsíce (úplněk, nov) na aktivitu jezevce v okolí nory byla použita jednocestná analýza rozptylu (ANOVA). Nejprve byl vyhodnocen vliv úplňku a novu v průběhu celého roku a poté byla data ještě kategorizována dle ročních období. Pro stanovení vlivu fáze měsíce pro jednotlivá období byly provedeny Studentovy t-testy. Na závěr byla graficky vykreslena závislost času opuštění nory na západu Slunce a závislost času návratu do nory na východu Slunce. Chování jezevce bylo vyhodnoceno prohlédnutím všech pořízených záznamů a zaznamenáním pozorovaného chování.



Obr. 8: Jeden z pořízených záznamů- fotografie tří odrostlých mláďat (foto: Löwe R.)

5. Výsledky

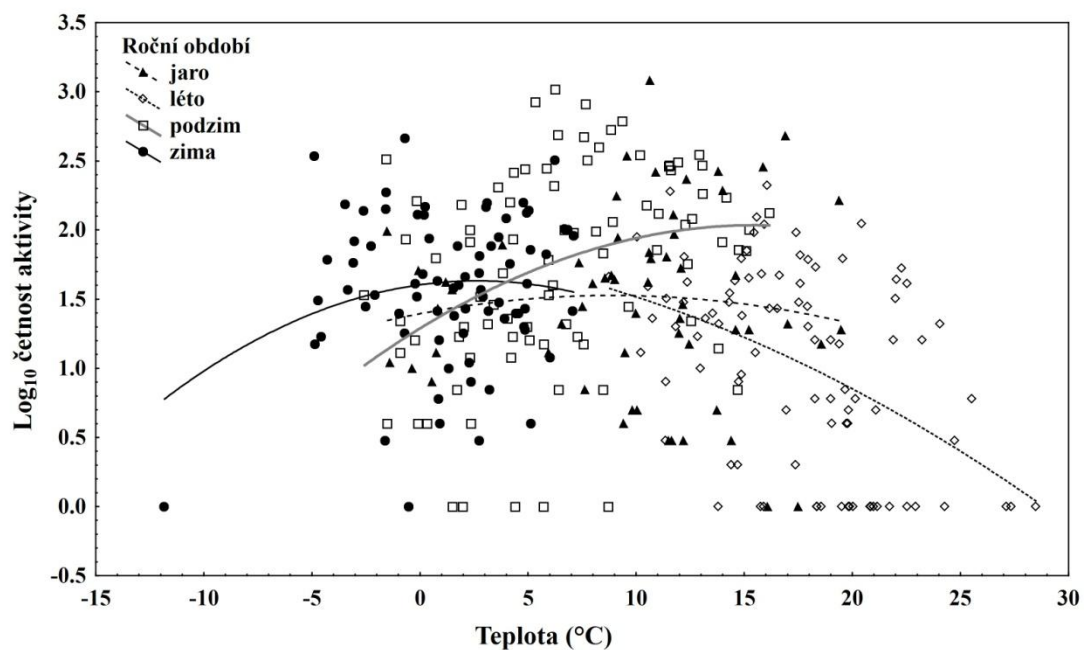
V průběhu pokusu bylo monitorováno celkem 352 nocí. Z tohoto počtu však 37 nocí nebylo vyhodnoceno z důvodu poruchy fotopastí. Reálně tedy bylo vyhodnoceno 315 nocí. Při rozdělení do ročních období to znamenalo vyhodnocení 59 nocí na jaře, 93 nocí v létě, 87 nocí na podzim a 76 nocí v zimě. Celkově bylo pořízeno a vyhodnoceno 25 500 záznamů jezevců, průměrně 80,95 záznamů/noc (SE= střední chyba odhadu průměru= 8,11 záznamů/noc). Na jaře bylo průměrně získáno 86,93 záznamů noc (SE= 23,06 záznamů/noc), v létě 27,52 záznamů/noc (SE= 3,97 záznamů/noc), na podzim 145,49 záznamů/noc (SE= 21,40 záznamů/noc) a v zimě 67,82 záznamů/noc (SE= 9,15 záznamů/noc).

5.1 Závislost aktivity jezevce na teplotě v průběhu roku

Nejvyšší naměřená průměrná teplota noci v průběhu sledovaného období byla 28,5°C (28.7.2013) a nejnižší průměrná teplota -11,9°C (25.1.2014). Aktivita jezevce byla zaznamenána v rozmezí teplot -5°C až 25,5°C (Obr. 9). Jednorozměrné testy významnosti prokázaly závislost aktivity jezevce současně na průměrné teplotě a ročních obdobích ($df = \text{stupně volnosti} = 1$, $F = 284,04$, $p =$ dosažená hladina významnosti $< 0,0001$) a také závislost aktivity jezevce na ročních obdobích ($df = 3$, $F = 9,1871$, $p < 0,0001$). Při statistickém vyhodnocení aktivity jezevce (pomocí regrese) kategorizované dle ročních období byl zjištěn statisticky signifikantní vliv teploty v létě, kdy s rostoucí teplotou aktivita jezevců výrazně klesala ($r = -0,4489$, $p < 0,0001$) (Obr. 9). Statisticky signifikantní rozdíl byl zjištěn i na podzim, kdy se aktivita jezevců s rostoucí teplotou naopak zvyšovala ($r = 0,3403$, $p = 0,0013$) (Obr.10). Na jaře a v zimě průkazný vliv teploty nebyl dokázán (jaro: $r = 0,0094$, $p = 0,9437$; zima: $r = 0,1427$, $p = 0,2189$). Tukey HSD test ukázal, že výrazný teplotní rozdíl mezi jednotlivými ročními obdobími byl pouze v létě, kdy průměrné teploty během noci dosahovaly vyšších hodnot. Mezi hodnotami teplot v zimě, na jaře a na podzim nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly.



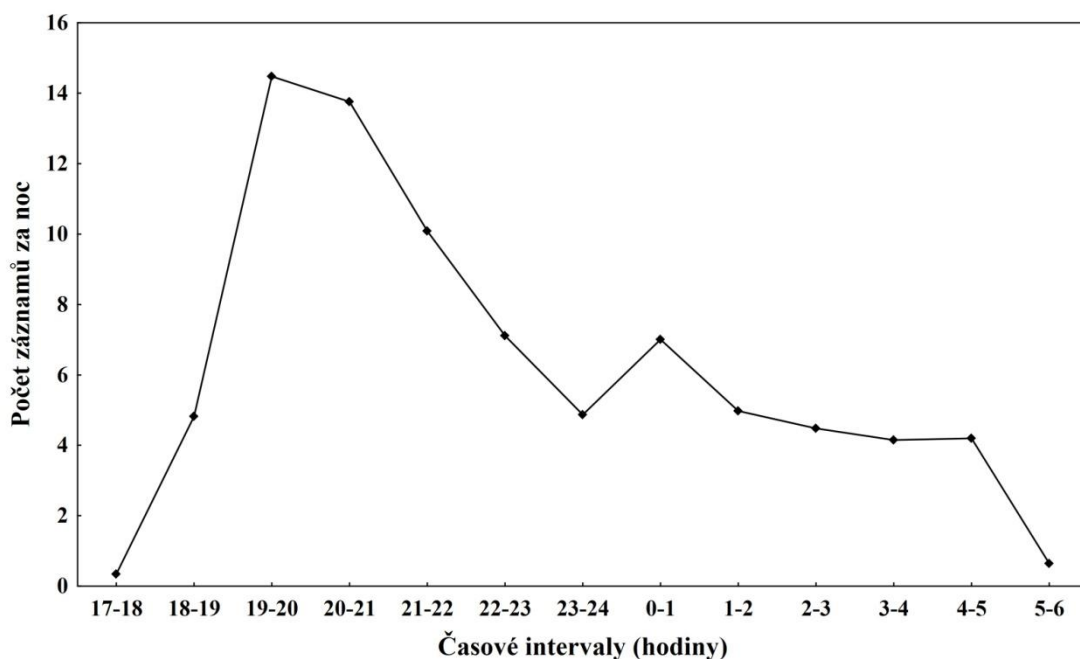
Obr. 9: Záznam prokazující aktivitu jezevce v zimním období při -5°C (foto: Löwe R.)



Obr. 10: Závislost aktivity jezevce lesního v okolí nory na průměrné teplotě v jednotlivých ročních obdobích

5.2 Aktivita jezevce v průběhu noci v okolí nory

Z celého průběhu pokusu (315 sledovaných dní) byla vymodelována průměrná noc (Obr. 10). Bylo zjištěno, že v průběhu noci jezevec dosahuje nejvyšší aktivity v okolí nory mezi 19.- 20. hodinou (14,48 záznamů/průměrná noc) a mezi 20.-21. hodinou (13,76 záznamů/průměrná noc). Vrchol jeho aktivity lze tedy očekávat ve večerních hodinách mezi 19. až 21. hodinou. Vyšší aktivita byla ještě zaznamenána mezi 21.- 22. hodinou (10,08 záznamů/ průměrná noc). K ránu již druhý vrchol aktivity prokázán nebyl. V ranních hodinových intervalech bylo průměrně zaznamenáno přibližně 4,5 záznamů/ průměrná noc (rozpětí od 4,16 do 4,98 záznamů/ průměrnou noc). Nejnižší aktivita byla mezi 17.-18. hodinou (0,34 záznamů/ průměrná noc) a mezi 5.-6. hodinou (0,65 záznamů/ průměrná noc) (Obr. 11).

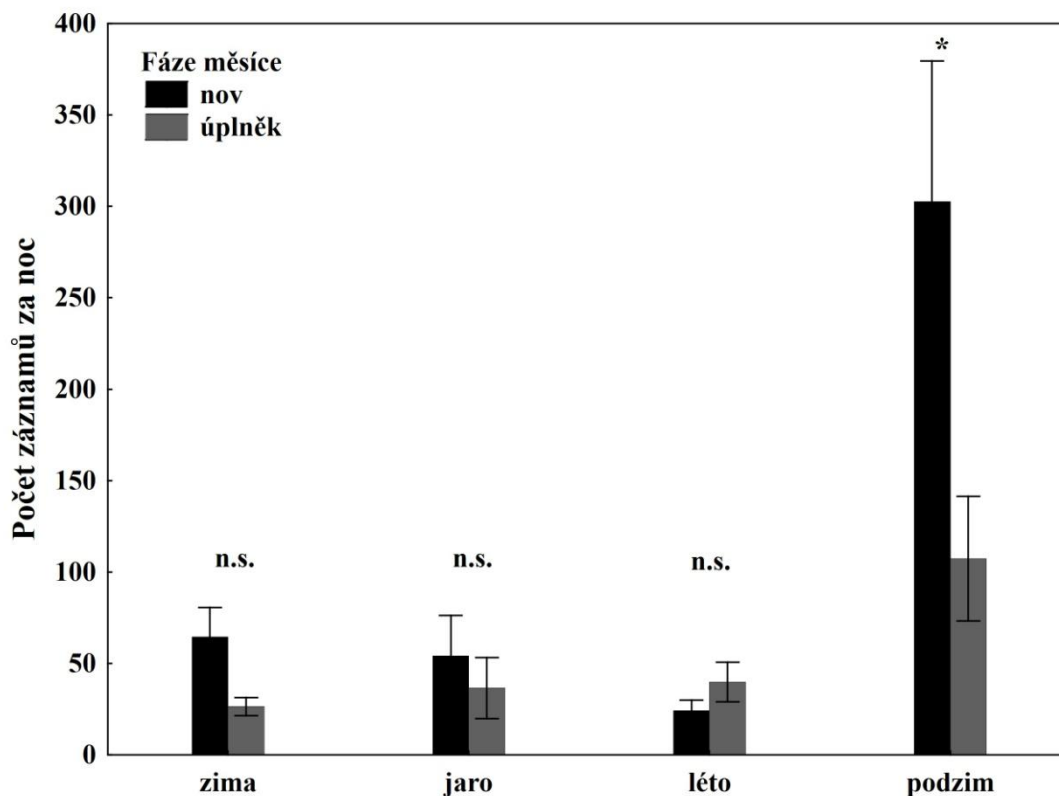


Obr. 11: Aktivita jezevce v průběhu průměrné noci v jednotlivých časových intervalech (hodiny)

5.3 Vliv vybraných fází měsíce na aktivitu jezevce

Celkově bylo vyhodnoceno 52 nocí zařazených do měsíční fáze novu a 50 nocí zařazených do měsíční fáze úplňku. Při novu bylo průměrně získáno 120,10 záznamů/noc (SE= 27,75 záznamů/noc), za úplňku průměrně 53,20 záznamů/noc (SE= 10,54 záznamů/noc). Aktivita jezevce v průběhu celého sledovaného období

byla statisticky signifikantně vyšší při novu než za úplňku ($df= 1$, $F= 4,36$, $p= 0,0393$). Při kategorizaci podle ročních období bylo zjištěno, že statisticky signifikantní rozdíl je na podzim ($df= 25$, $p= 0,0389$), naopak na jaře ($df= 15$, $p= 0,1579$), v létě ($df= 33$, $p= 0,7007$) a v zimě ($df= 21$, $p= 0,3483$) statisticky signifikantní rozdíl dosažen nebyl (Obr. 12).

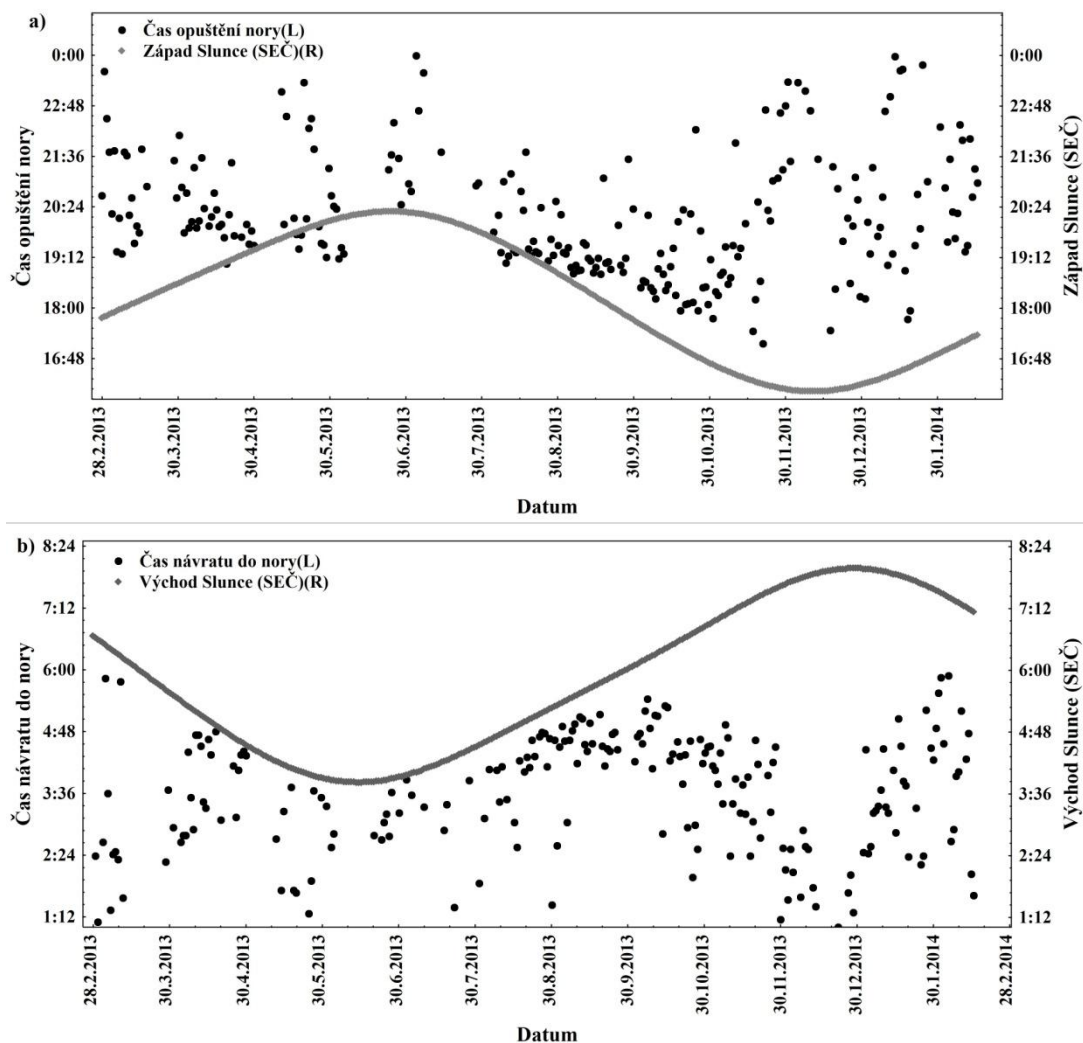


Obr. 12: Závislost aktivity jezevce v okolí nory na vybraných fázích měsíce (úplněk, nov) v jednotlivých ročních obdobích (n.s.= non significant= nevýznamný rozdíl, *signifikantní rozdíl)

5.4 Závislost času opuštění nory na západu Slunce a času návratu do nory na východu Slunce

V naprosté většině případů jezevec opouštěl noru po západu Slunce (Obr. 13a). Bylo zaznamenáno pouze 16 nocí, kdy jezevec opustil noru před západem Slunce, z toho 1 noc v měsíci dubnu, 7 nocí v květnu, 3 noci v červnu a 5 nocí v srpnu. Nejčasnější opuštění nory bylo zjištěno dne 21.11.2013 v 17:09 hodin, to však bylo již 57 minut po západu Slunce. Za světla jezevec nejdříve opustil noru dne 4.6.2013 v 19:10

hodin, což bylo 58 minut před západem Slunce. Do nory se jezevec vracel vždy před východem Slunce (Obr. 13b). Nejpozději se jezevec do nory vrátil dne 2.2.2014 v 5:51 hodin, to bylo 99 minut před východem Slunce. Dne 4.7.2013 se jezevec do nory vrátil ve 3:52 hodin, jen 6 minut před východem Slunce.



Obr. 13: Závislost časů opuštění nory na západu Slunce (a) a časů návratu do nory na východu Slunce (b)

5.5 Chování jezevců před norou

Chování jezevců před norou bylo pozorováno převážně na pořízených videích. Bylo zjištěno, že za celou dobu průběhu pokusu byl v jezevčím hradu zaznamenán výskyt minimálně tří dospělých jedinců a tří mláďat. Dominantní postavení zde měl dospělý pár jezevců, který na jaře vyvedl tři mláďata. V noci 16.8.2013 v 1hod ráno byla

samice bohužel sražena autem na nedaleké silnici. V březnu bylo možné pozorovat výměnu steliva. Samice jako nové stelivo použila starou trávu, kterou smotanou do svazků pod svým tělem pozpátku sunula do nory. Za noc zvládla dopravit do nory až 8 takových svazků. Nejmenší prodleva mezi zasunutím jednoho svazku steliva do nory a přinesením dalšího svazku byla pouze 21 sekund. V dubnu byl na jednom záznamů zachycen souboj dvou dospělých jedinců. Mláďata noru poprvé opustila 1.května. Prvních 14 dní (1.5.2013-14.5.2013) se mláďata držela pouze v těsné blízkosti nory a matka je pozorovala ze vsuku, v případě nutnosti je zaháněla zpět do nory. Mláďata po celou dobu pozorování v blízkosti nory vykazovala hravé chování (kousání, válení, strkání čenichem, hravé útočení na sourozence) (Obr. 14). Jejich hravé chování často trvalo i déle než jednu hodinu. Dospělí jedinci před jedním ze vsuků často značkovali vyvýšený kámen. Komfortní chování (čištění srsti, válení, drbání a protahování) bylo možné pozorovat u dominantního páru (Obr. 15) a později u odrostlejších mláďat. Na některých záznamech je zachyceno i vzájemné čištění srsti. Strom u jednoho ze vsuků sloužil jezevcům k drbání. Při večerním opouštění nory bylo možné často pozorovat delší jistění jezevce přímo ve vsuku nebo těsně před ním. V ranních hodinách se jezevec do nory vracel nejčastěji bez zbytečného zdržování v jejím okolí.



Obr. 14: Tři mládřata jezevců (dvanáctý den po jejich prvním opuštění nory) držící se pouze v bezprostředním okolí nory- hravé chování (foto: Löwe R.)



Obr. 15: Komfortní chování- vzájemné čištění srsti mezi dvěma jedinci (foto: Löwe R.)

6. Diskuze

Záznamy z fotopastí nám poskytly cenné informace o aktivitě jezevců blízko jejich hradu. Jezevci si velmi rychle na přítomnost fotopastí zvykli a ukázali nám tak své přirozené chování. Pro studování chování jezevce, který většinu času tráví pod zemí a je aktivní zejména v noci, je použití fotopastí velmi vhodné (STEWART et al., 1997; DIXON et al., 2006). Během sledovaného období jsme navíc v dané lokalitě zaznamenali mnoho dalších druhů fauny, které nám tak poskytly pohled na celkovou biodiverzitu sledované oblasti. Poprvé tu byl například pozorován psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*). Fotografie tohoto druhu jsou ze dne 31.10.2013 a poskytují tak první přímý důkaz o přítomnosti psíka mývalovitého v honitbě Kolín. Do této doby nebyl nikdy v dané honitbě spatřen. Pokud by se do budoucna objevoval v honitbě pravidelně, mohl by začít jezevci konkurovat a snižovat tak velikost jeho populace. Důvodem snižování jezevčí populace by mohla být

kompetice o potravu, protože potravní niky jezevce lesního a psíka mývalovitého se velmi překrývají a predace jezevčích mláďat psíkem mývalovitým ve společně obývaných norách (MATYÁŠTÍK et al., 2000). Jedna z fotopastí u nory dne 8.8.2013 zachytila i prase divoké (*Sus scrofa*), které se v honitbě vyskytuje velmi zřídka a to pouze v letním období v porostech kukuřice a řepky. Zajímavostí bylo také pozorování dvou mladých lišek v srpnu 2013, které několikrát přišly ke vsuku do jezevčího hradu a po nasátí jezevčího pachu vždy vyděšeně utekly. Soužití lišek a jezevců v jednom komplexu nor je v některých oblastech obvyklé (MATYÁŠTÍK et al., 2000), v mé studii však nebylo zaznamenáno. Do jezevčí nory se za celou dobu pozorování odvážila pouze dvakrát kuna skalní (*Martes foina*), která vždy nejdéle do dvou minut noru opustila. V jednom případě jezevčí noru navštívila vydra říční (*Lutra lutra*), v noře se zdržela pouze půl minuty. Pozorování vydry říční v této oblasti je také velmi neobvyklé.

Aktivita jezevce v průběhu roku je významně ovlivňována klimatickými faktory, kam patří i průměrná teplota (CRESWELL et HARRIS, 1988). I v mé studii se prokázalo, že existuje závislost aktivity jezevce na průměrné teplotě a na ročních obdobích. Významný rozdíl byl jednoznačně zjištěn v létě, kdy s rostoucí teplotou aktivita jezevce klesala a na podzim, kdy se aktivita s rostoucí teplotou naopak zvyšovala. Zvyšující se aktivitu s rostoucí teplotou v podzimním období zjistila i studie jezevců na severozápadním předměstí Bristolu ve Velké Británii (CRESWELL et HARRIS, 1988). V jarním a zimním období naopak žádné statisticky významné rozdíly zaznamenány nebyly. V létě, když průměrná noční teplota překročila 25,5°C, jezevec skutečně aktivní nebyl a zůstával v noře. KOWALCZYK et al. (2003) zjistili, že jezevec svou aktivitu mírně snižuje v létě za teplejších nocí s průměrnou teplotou nad 17°C. Během celého sledovaného období, nejčastěji však právě v létě, bylo několik nocí bez jediného záznamu jezevce. Tyto nulové hodnoty mohly právě v létě nejvíce ovlivnit výsledky statistického testu. Nulové hodnoty zde fakticky neznamenaly neaktivitu jezevce, ale jeho nepřítomnost v jezevčím hradu. Jezevci v létě často noru opustili a zpět se vraceli i za několik dní. Můžeme se pouze domnívat, kde tyto dny trávili. Souviset to může s bohatým vegetačním pokryvem, který v tomto období jezevcům poskytoval dostatek krytu i potravy. V nedalekém okolí nory se nacházelo několik polí s kukuřicí, je tedy možné, že jezevci zůstávali

právě zde. K dennímu úkrytu mohli využívat vzrostlou vegetací zastíněná místa, vývraty stromů, skalní převisy, případně si mohli vybudovat přechodné jednoduché nory. Úkryt v okolních známých norách můžeme vyloučit, neboť v tomto období byly pochůzkami trvale monitorovány. Jejich vsuky byly částečně ucpávány suchou trávou, aby se dalo zjistit, jestli jsou nory využívány. Žádná aktivita v těchto monitorovaných norách se však nepotvrdila. Se snižující se vegetační pokrývností na polích (sklizeň polních plodin) byly nulové hodnoty záznamů během noci stále vzácnější. Některé nulové hodnoty aktivity jezevce v průběhu všech ročních období mohly být způsobeny i tím, že pomocí dvou fotopastí nebylo možné zachytit všech pět vsuků do jezevčího hradu. Je tedy možné, že některou noc jezevec použil pro opuštění nory i následný návrat některý z ojedinele využívaných vsuků. Předpokládalo se, že jezevec v průběhu zimy díky nízkým teplotám upadne do nepravého zimního spánku. Protože však zimní teploty byly extrémně nadprůměrné (průměrná noční teplota v zimě byla 1,3°C), nebyl nepravý zimní spánek u jezevce vůbec zaznamenán. Pouze v jednom případě, kdy průměrná noční teplota dosáhla -11,9°C (25.1.2014), jezevec neopustil za celou noc svou noru. Ve všech ostatních nocích v zimním období nebyla naměřena průměrná teplota nižší než -4,9°C, což pro jezevce nepředstavovalo zřejmě kritickou hodnotu a nemusel se tedy uchýlit k nepravému zimnímu spánku.

WILSON et MITTERMEIER (2009) uvádí nejvyšší aktivitu jezevce mezi 20. a 3. hodinou. V naší studii byl zaznamenán jeden výrazný vrchol aktivity jezevce v okolí nory v průběhu noci ve večerních hodinách mezi 19. až 21. hodinou. V tomto intervalu jezevec také nejčastěji opouštěl noru. Druhý vrchol aktivity v ranních hodinách, kdy se jezevec vracel z nočních pochůzek zpět do nory, již v naší studii zaznamenán nebyl. RACHEVA et al. (2012) ve své studii z Bulharska, kde sledovali jezevčí hrad v nížinné oblasti, zjistil v průběhu noci shodný výsledek (jeden vrchol aktivity mezi 19. až 21. hodinou). U jezevčího hradu v horské oblasti byly zjištěny v průběhu noci dva vrcholy aktivity, první byl shodný s večerním vrcholem u nížinného hradu a druhý byl zaznamenán mezi 3. až 5. hodinou ranní. Večerní vrchol aktivity je shodný bez ohledu na nadmořskou výšku jezevčího hradu. Podle pozorování jde o časový interval, ve kterém jezevec opouští noru. Před norou, případně v samotném vsuku, chvíli jistí a zdržuje se v blízkosti nory. Následně

opouští bezprostřední okolí nory a vydává se na noční pochůzky za potravou. Druhý vrchol aktivity v nížinných hradech nemusí být jasně definován proto, že v nedalekém okolí hradu je v průběhu roku vždy relativní dostatek potravy. Jezevec tak stráví hledáním potravy méně času a do nory se může vracet někdy dříve, jindy později. Naopak v horách, kde je nižší dostupnost potravy, jezevci stráví hledáním potravy mnohem více času a do nor se vrací až v pozdějších ranních hodinách.

Aktivita jezevce byla v mé lokalitě také významně ovlivněna fázemi měsíce. Dosud ale není vliv měsíčního cyklu na aktivitu jezevců v žádném případě jasně prokázán, obecně však mají jezevci tendenci být více aktivní ve tmavých fázích měsíce (RACHEVA et al., 2012). DIXON et al. (2006) pouze prokázali, že měsíc ovlivňuje aktivitu jezevce při rozmnožování. CRESWELL et HARRIS (1988) zase zjistili, že světlo měsíce a absence oblačnosti omezuje rychlost pohybu jezevců a jejich vzdálenost pohybu během noci. V naší studii byla tendence k vyšší aktivitě jezevců ve tmavých fázích měsíce statisticky prokázána. Jezevci byli v průběhu pokusu při novu výrazně aktivnější než za úplňku. Kategorizací podle ročních období jsme zjistili, že výrazný (signifikantní) rozdíl byl pouze na podzim. V ostatních ročních obdobích statistický rozdíl zjištěn nebyl. Je možné, že výrazný rozdíl mezi aktivitou jezevce při novu a za úplňku v podzimním období může souviset s vegetací v okolí nory. Během jara a léta je v okolí značný pokryv vegetace (polní plodiny, trávy, byliny), na podzim se však vegetace rychle ztrácí (sklizeň polních plodin, seschnutí trav a bylin). Na podzim tak může jezevci v důsledku rychlé ztráty většiny vegetace více vyhovovat tmavší fáze měsíce (nov). V této tmavší fázi měsíce se jezevec může při chybějící okolní vegetaci cítit bezpečněji než za úplňku. V zimě může jezevec více než fáze měsíce ovlivňovat jeho biologický cyklus (běžně se jedná o období jeho nepravého zimního spánku), proto vliv měsíčních fází v zimním období nemusel být vůbec prokázán.

Vyhodnocena byla i závislost času opuštění nory na západu Slunce a času návratu do nory na východu Slunce. Po vykreslení grafů bylo zjištěno, že jezevec v mé studii jen výjimečně opouštěl noru před západem Slunce a nikdy se do nory nevrátil po východu Slunce. Je tedy zřejmé, že jezevec je aktivní převážně za šera a za tmy. Aktivita jezevce před západem Slunce byla zjištěna nejčastěji během května a začátkem června. Ojedinelý výskyt aktivity jezevce za světla byl zjištěn i pět večerů

v srpnu. V květnu a červnu se jednalo o záznamy mláďat hrajících si v nejbližším okolí vsuku. Matka je neustále pozorovala z ústí vsuku a při sebemenším vyrušení je okamžitě zaháněla zpět do nory. Jezevec se do nory vracel vždy před východem Slunce. Aktivita jezevce v závislosti na východu a západu Slunce se shoduje s výsledky studie, kterou provedli RACHEVA et al. (2012). Jezevci v nížinné lokalitě byli rušeni civilizačním tlakem, proto byli aktivní pouze za šera a v noci. Jezevčí hrad v mé studii se nachází mezi obcí Pašinka a nedalekou chatovou osadou. Během dne se v blízkém okolí jezevčího hradu pohybuje mnoho lidí, proto nebylo výjimkou na pořízených záznamech z fotopastí spatřit i člověka, často společně se psem. Civilizační tlak tu je opravdu velký, proto také nebyla zjištěna žádná aktivita jezevců během dne. Naproti tomu u jezevců z horských oblastí, jejichž hrady jsou často velmi vzdáleny od nejbližší obydlené budovy, byla aktivita během dne pozorována. Jednalo se o občasné opuštění nory během dne a případně také o spaní jezevce v blízkosti vsuku za slunných dní (RACHEVA et al., 2012). Jestliže se na aktivitu jezevce před východem a po západu Slunce podíváme z hlediska regulace jeho populace lovem dle současně platné legislativy, můžeme konstatovat, že jediný reálný způsob snížení jezevčí populace v této honitbě je odchyt jezevců do sklopců. Lov jezevce je povolen od 1. října do 30. listopadu, vždy od jedné hodiny před východem Slunce do jedné hodiny po západu Slunce. Ulovit jezevce v tomto období podle vyhodnocených dat by nebylo reálně vůbec možné. Stavy populace jezevce lesního v České republice v posledních letech neustále rostou, nabízí se tedy otázka, zda by nebylo vhodné upravit dobu lovu jezevce tak, aby bylo možné i v nížinných lokalitách k regulaci populace jezevce lesního využít odstřel. Výsledky této práce by mohly být v budoucnu jedním z podkladů pro novelizaci vyhlášky o dobách lovu.

Pozorované chování jezevců nebylo nijak výjimečné. Dominantní jezevčí pár vyvedl v dubnu tři mláďata, která 1. května poprvé opustila noru. Dva týdny po prvním opuštění nory se mláďata zdržovala pouze v bezprostředním okolí nory a vykazovala prvky hravého chování. V březnu, před vyvedením mláďat, bylo možné pozorovat samici, která intenzivně prováděla výměnu steliva. V průběhu noci byla schopná dopravit do nory až 8 svazků nového steliva. Velmi zajímavé bylo, že nejmenší prodleva mezi zasunutím jednoho svazku steliva do nory a přinesením nového svazku byla pouze 21 sekund. Vzhledem ke vzdálenosti vsuku od nejbližšího

možného zdroje staré trávy není možné, aby si samice stihla nový svazek v tak krátké době připravit. Svazky staré suché trávy proto musela mít již připravené nedaleko vsuku. Sekretem svých podocasných žláz jezevci značkovali vyvýšený kámen v blízkosti hradu. V těsné blízkosti jezevčího hradu se nacházela jedna latrina, kde bylo vyhloubeno 9-21 jamek, do kterých jezevci ukládali pravidelně svůj trus. Při pochůzkách honitbou bylo nalezeno několik takových latrín, jejich využívání během roku se však výrazně lišilo. Jezevci některé latríny dokonce přestali využívat úplně a na jiném místě zbudovali nové.

7. Závěr

Aktivita jezevce lesního se v létě s rostoucí teplotou snižovala, na podzim se naopak s rostoucí teplotou zvyšovala. V ostatních ročních obdobích nebyl vliv teploty na aktivitu jezevce statisticky prokázán. Teploty v zimním období byly nadprůměrné, proto nebyl u jezevce pozorován nepravý zimní spánek. To dokazuje Tukey HSD test, který ukázal, že výrazný teplotní rozdíl mezi jednotlivými ročními obdobími byl pouze v létě. Po vyhodnocení aktivity jezevce v průběhu noci byl prokázán jeden vrchol jeho aktivity mezi 19. až 21. hodinou. Výrazně vyšší aktivita jezevce byla zjištěna při novu než za úplňku. Při kategorizaci podle ročních období byla však prokazatelně vyšší aktivita prokázána pouze na podzim. Souviset to může s náhlým a výrazným úbytkem vegetace, kdy se jezevec může za tmavších nocí (nov) cítit bezpečněji než za světlých nocí (úplněk). V naprosté většině případů jezevec opouštěl noru po západu Slunce a vždy se vracel před východem Slunce. Je tedy zřejmé, že jezevec je aktivní převážně za šera a za tmy. Nízký počet záznamů jezevce za světla, pouze několik záznamů před západem Slunce, zcela jistě souvisí s velkým civilizačním tlakem v této oblasti. Před západem Slunce opustil noru nejčastěji v květnu a červnu. V tomto období se jednalo hlavně o mláďata, která si hrála v bezprostředním okolí jezevčího hradu. Při opouštění nory se jezevec často v okolí nory chvíli zdržel, zpět do nory se vracel bez zbytečného zdržování. Tyto výsledky mohou být využity v myslivecké praxi. Z výsledků vyplývá, že podle současné platné legislativy prakticky nelze ve studované lokalitě snížit populaci jezevce odstřelem. Informace o aktivitě jezevce v průběhu roku by tak mohly být využity při tvorbě nové vyhlášky o dobách lovu zvěře. Honitby s drobnou zvěří, která je stále

více existenčně ohrožena, by jistě změnu doby lovu jezevce lesního uvítaly. V honitbách s normovanými stavy drobné zvěře by mohl být povolen lov mláďat jezevce lesního v období květen až červen. V tomto období mláďata jezevců opouštějí noru často před západem Slunce a zůstávají v těsné blízkosti hradu. Myslivci by tak měli možnost snadno poznat mládě jezevce (dostatek světla a velikost těla) a bezpečně lovit. Tato změna by byla nástrojem myslivců na regulaci počtu jezevců v honitbách s drobnou zvěří. Jezevci zcela jistě nepředstavují pro drobnou zvěř ten největší problém, avšak při vyšším počtu v honitbě se škody na drobné zvěři projeví. Změna doby lovu jezevce s ohledem na snižování, případně stagnaci jeho populace by byla vhodná, vždy je však nutné takovou změnu správně uchopit a racionálně využívat v zájmu zachování přirozené biologické diverzity. V dalších studiích by bylo možné vyhodnotit vliv některých dalších klimatických faktorů (vítr a množství srážek) na aktivitu jezevců v našich podmínkách. Také by bylo vhodné zrealizovat monitoring aktivity jezevce lesního na různých lokalitách České republiky (rozdílná nadmořská výška, rozdílný civilizační tlak) a následně výsledky z těchto lokalit porovnat.

8. Seznam literatury a použitých zdrojů

ANDĚRA, M. - GAISLER, J. *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana* 1.vydání, Praha, Academia, 2012, 285 s. ISBN 80-200-2185-4

ANDĚRA, M. - HORÁČEK, I. *Poznáváme naše savce* 2. vydání, Praha, Sobotáles, 2005, 328 s. ISBN 80-86817-08-3

ANDRESKA, J. - ANDRESKOVÁ, E. *Tisíc let myslivosti* 1. vydání, Vimperk, Tina, 1993, 442 s. ISBN 80-85618-12-5

CRESSWELL, W. J. - HARRIS, S. The effects of weather conditions on the movements and activity of badgers (*Meles meles*) in a suburban environment, *Journal of zoology*, London, 1988, vol. 216, no.1, 187-194 s.

ČERNÝ, J.V. *Myslivost': příručná kniha pro myslivce a přátele myslivosti* Praha, Borový, 1882, 2 svazky, 145 s.

ČERVENÝ, J. - KAMLER, J. – KHOLOVÁ, H. – KOUBEK, P. – MARTÍNKOVÁ, N. *Encyklopedie myslivosti* 1. vydání, Praha, Ottovo nakladatelství, 2004, 591 s. ISBN 80-7181-901-8

DIXON, D. - DIXON, L. – BISHOP, L. – PETTIFOR, R., Lunar- related reproductive behaviour in the badger (*Meles meles*), *Acta ethologica*, 2006, vol. 9, no.2, 59-63 s.

DRMOTA, J. *Lov zvěře v našich honitbách* 1. vydání, Praha, Grada Publishing, 2011, 360 s. ISBN 978-80-247-3644-0

DYK, A. *Malá myslivost* 5. vydání, Brno, Zář, 1947, 224 s.

GRIFFITHS, H. I. - THOMAS, D. H. *The conservation and management of the European badger (Meles meles)*, Nature and environment, Strasbourg, Council of Europe, 1997, 84 s. ISBN 92-871-3447-2

HESPELER, B. *Lišky a kuny- úspěšný lov* 1. vydání, Praha, Grada Publishing, 2009, 128 s. ISBN 978-80-247-2687-8

HROMAS, J. – BLÁHOVEC, B. – FEUREISEL, J. – KONFRŠT, A. – KOVAŘÍK, J. – KUČERA, V. – LANKAŠ, K. – MLEJNEK, J. – NOVÁK, R. *Myslivost* 2. vydání, Písek, Matice lesnická, 2008, 559 s. ISBN 978-80-86271-00-2

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, vol. 30, no.3, 463-472 s.

KUČERA, O. - KUČEROVÁ, J. – HAVRÁNEK, F. *Zajíc- včera, dnes a zítra*
2. vydání, Uhlířské Janovice, Silvestris, 2006, 124 s. ISBN 978-80-901775-9-8

LHO KOLÍN, *Lesní hospodářská osnova Kolín- všeobecná část*, číslo LHO 104804,
platnost 1.1.2006-31.12.2015, Lesprojekt východní Čechy

MATYÁŠTÍK, T. – BIČÍK, V. – ŘEHÁK, L. *Jezevec lesní- jeho biologie a význam
v ekosystému*, Praha, Venator, 2000, 191 s. ISBN 80-902849-1-4

MICHAELLI, L. *Naše zvěř- obrazová encyklopedie*, Neografia, 2008, 206 s. ISBN
80-88892-83-0

MIKULA, A. *Hlasy naší zvěře* 1. vydání, Praha, Státní pedagogické nakladatelství,
1956, 134 s.

MITCHELL-JONES, A. J. – AMORI, G. - BOGDANOWICZ, W. – KRYŠTUFEK,
B. – REIJNDERS, P. J. H. – SPITZENBERGER, F. – STUBBE, M. – THISSEN, J.
B. M. – VOHRALÍK, V. – ZIMA, J. *The atlas of European Mammals* 1. vydání,
London, Academic Press , 1999, 484 s. ISBN 08-566-1130-1

MORAVEC, P. – PEJŠA, J. – RUS, I. – VONIČKA, P. *Polepské údolí- průvodce po
přírodních lokalitách Kolínska*, Kolín, Městský úřad Kolín, 2010, 32s.

NEAL, E. The National Badger Survey, *Mammal Review*, 1972, vol. 2, no.2, 55-64 s.

NEAL, E. - CHEESEMAN, C. *Badgers*, 2. vydání, London, T&AD Poyser, 1996,
271 s. ISBN 08-566-1082-8

RACHEVA, V. - ZLATANOVA, D. - PESHEV, D. – MARKOVA, E. Camera Traps
Recorded Use of Sett Sites by Badgers (*Meles meles* L., Mammalia) in Different
Habitats, *Acta zoologica bulgarica*, 2012, vol. 64, no.2, 145-150 s.

RAKUŠAN, C. – BROŽ, V. – HROMAS, J. – HUSÁK, F. – LOCHMAN, J. – MACOUREK, J. – PÁV, J. – WOLF, R. *Základy myslivosti* 1. vydání, Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 1979, 352 s.

RAKUŠAN, C. – WOLF, R. – KOLÁŘ, Z. *Chov a lov zvěře* 1. vydání, Praha, Myslivost, 1998, 109 s.

RUS, I. – KŮRKA, A. – MORAVEC, P. – VONIČKA, P. *Zoologický inventarizační průzkum VKP (v úseku Pašinka až Ratboř)*, odborná studie pro Městský úřad Kolín, listopad 2009, 32s.

RYDLO, J. *Botanický inventarizační průzkum VKP údolí Polepky- vegetace a flóra (cévnaté rostliny)*, odborná studie pro Městský úřad Kolín, říjen 2009, 9 s.

STEWART, P. D. – ELWOOD, S. A. – MACDONALD, D. W. Remote video-surveillance of wildlife- an introduction from experience with the European badger *Meles meles*, *Mammal Review*, 1997, vol. 27, no.4, 185-204 s.

ŠTOLLMANN, A. Početný stav jazveca lesného (*Meles meles* L.) na Slovensku, *Ochrana fauny*, 1967, vol. 1, no. 3-4, 45-46 s.

ŠŤASTNÝ, K. – ČERVENÝ, J. *Zvěř lovná i chráněná v ilustracích Zdeňka Bergera* 1. vydání, Praha, Aventinum, 2010, 316 s. ISBN 978-80-7442-013-9

VACH, M. – BARNET, V. – BEJČEK, V. – HANZAL, V. – HROMAS, J. – RŮŽIČKA, J. – SVÁROVSKÝ, J. – ŠŤASTNÝ, K. – WOLF, R. – SEHNAL, J. – ADÁSEK, I. – ŘEHÁK, L. *Myslivost: vývoj české myslivosti, zoologie, ekologie a chov zvěře, lov zvěře, lovecká kynologie, myslivecké předpisy, lovecké střelectví* 2. vydání, Uhlířské Janovice, Silvestris, 1999, 368 s. ISBN 80-901775-2-2

VODŇANSKÝ, M. – FOREJTEK, P. – WINKELMAYER, R. – PAULSEN, P. – RAJSKÝ, D. – MALENA, M. – VEČEŘEK, V. – LEBERSORGER, P. – ZEDKA,

H.F. *Hygiena zvěřiny- příručka pro mysliveckou praxi 2.* přepracované a rozšířené vydání, Středoevropský institut ekologie zvěře, 2009, 176 s. ISBN 978-80-7305-073-3

WILSON, D. E. – MITTERMEIER, R. A. *Handbook of the Mammals of the world 1*, Lynx Edicions, 2009, 728s. ISBN 978-84-96553-49-1

Internetové zdroje:

CALENDAR.SK, *Calendar.sk* [online], Zoznam s.r.o., Publikováno dne 15.4.2014 [cit. 2014-04-15], Dostupné z: <http://calendar.zoznam.sk/sunset-cz.php>

ČSÚ, Český statistický úřad, *Stavy a lovy vybraných druhů zvěře 2008-2012* [online], Praha, Publikováno dne 16.8.2013 [cit. 2014-04-14], Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/C7003035DC/\\$File/22021305.pdf](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/C7003035DC/$File/22021305.pdf)

ČÚZK, Český úřad zeměměřický a katastrální, *Nahlížení do katastru nemovitostí-k.ú. Pašinka (č. 739707)* [online], Praha, Publikováno dne 14.4.2014 [cit. 2014-04-14], Dostupné z: <http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=739707&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>

OBEC PAŠINKA, *Oficiální stránky obce Pašinka* [online], Publikováno dne 15.4.2014 [cit. 2014-04-15], Dostupné z: <http://www.obec-pasinka.cz/>

Legislativa:

Česko, Vláda, Zákon č. 166 ze dne 13. července 1999 o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), In *Sbírka zákonů České republiky*, 1999, částka 57, s. 3122-3150, Novela zákona č. 308/2011Sb., Dostupné také z <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka->

zakonu/SearchResult.aspx?q=308/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlo
uvy

Česko, Vláda, Zákon č. 449 ze dne 27. listopadu 2001 o myslivosti, In *Sbírka zákonů České republiky*, 2001, částka 168, s. 9747-9770, Dostupné také z www:
[http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=449/2001&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlo)
zakonu/SearchResult.aspx?q=449/2001&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlo
uvy

Česko, Ministerstvo zemědělství, Vyhláška č. 245 ze dne 7. června 2002 o době lovu jednotlivých druhů zvěře a o bližších podmínkách provádění lovu, In *Sbírka zákonů České republiky*, 2002, částka 92, s. 5216-5217, Dostupné také z www:
[http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=245/2002&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlo)
zakonu/SearchResult.aspx?q=245/2002&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlo
uvy