

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a myslivosti



**Denní a sezónní aktivita spárkaté zvěře
v Doupovských horách**

Bakalářská práce

Autor práce: Eva Hájková

Obor: Provoz a řízení myslivosti

Vedoucí práce: Ing. Miloš Ježek, Ph.D

Praha 2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Eva Hájková

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Denní a sezónní aktivita spárkaté zvěře v Doupovských horách

Název anglicky

Day and seasonal activity of hoofed animals in the Doupov mountains

Cíle práce

Cílem práce je vyhodnocení denní a sezónní aktivity spárkaté zvěře v Doupovských horách. Změny aktivity mají zásadní vliv na management zvěře. Jak se podle posledních průzkumů ukazuje, zvěř reaguje různě jak na environmentální podněty (meteorologické a klimatologické jevy, roční období apod.), ale také je čím dál více ovlivňována lidskou aktivitou (příkrmováním, loveckým tlakem, turistikou, hospodářskou činností). Proto je znalost vývoje aktivity zvěře v průběhu roku důležitá pro stanovení udržitelného managementu a stanovení nástrojů pro jeho management.

Metodika

Práce spočívá ve vyhodnocení dat získaných z fotopastí rozmístěných v různých typech prostředí Doupovských hor. K výzkumu bude použito 15 fotopastí značky CuddeBack. Jejich rozmístění bude probíhat v pravidelných intervalech do náhodně vybraných bodů v porostu. Získaná data budou dáována do souvislosti s meteorologickými změnami, sezóností, změnou potravní nabídky v průběhu roku, a loveckým tlakem.

Doporučený rozsah práce

30 stran A4

Klíčová slova

srnec, jelen evropský, sika, denní aktivita, sezónní aktivita

Doporučené zdroje informací

- Elith, J, Leathwick, JR 2009: Species distribution models: ecological explanation and prediction across space and time. *Annu Rev Ecol Evol Syst* 40:677-697
- Jayakody, S., Sibbald, A.M., Gordon, I.J. & Lambin, X. 2008: Red deer *Cervus elaphus* vigilance behaviour differs with habitat type and human disturbance. – *Wildlife Biology* 14(1): 81-91.
- Neumann, W., Ericsson, G. & Dettki, H. 2009: The non-impact of hunting on moose *Alces alces* movement, diurnal activity, and activity range. – *European Journal of Wildlife Research* 55: 255-265.

Předběžný termín obhajoby

2014/06 (červen)

Vedoucí práce

Ing. Miloš Ježek, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 14. 3. 2013

Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 14. 3. 2013

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 20. 04. 2015

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Denní a sezónní aktivita spárkaté zvěře v Doupovských horách“ vypracovala samostatně a použila jen prameny, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze, dne 18. dubna 2015

.....

Eva Hájková

Poděkování:

Děkuji především vedoucímu bakalářské práce Ing. Miloši Ježkovi Ph.D, za odborné vedení mé bakalářské práce, za informace a studijní materiály, které mi s ochotou zapůjčil. Dále bych chtěla poděkovat mamince za její podporu, kterou mi poskytovala během celého studia.

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá monitoringem spárkaté zvěře pomocí fotopastí v lokalitě Doupovské hory, jejich sezónní a denní aktivitou. Popisuje, jaký zásadní vliv na zvěř mají meteorologické a klimatologické jevy, roční období, příkrmování zvěře, ale hlavně, jak moc je zvěř a její aktivita ovlivňována loveckým tlakem, obdobím odpočinku a pastevními cykly. Cílem práce bylo vyzkoušet možnosti využití fotopastí ve výzkumu druhu spárkaté zvěře. Metoda sledování pomocí fotopastí je jedna z nejméně invazivních metod. Zvěř při ní není potřeba nějakým způsobem značkovat nebo chytat.

Fotopastí patří v dnešní době celosvětově k nezákladnějším pozorovacím přístrojům, které studují divokou zvěř, její populaci, aktivitu, denní a sezónní pohyb. Některé výsledky výzkumu jsou velice překvapivé, byly porovnány s výsledky českých, ale i zahraničních studií, aby bylo možno potvrdit, či vyvrátit nové nebo zažité poznatky. Znalost spárkaté zvěře, její denní a sezónní pohyb, aktivita a chování je velice důležitá pro stanovení udržitelného mysliveckého managementu. Studie je zaměřena na nejvíce zastoupené druhy spárkaté zvěře v Doupovských horách: jelen lesní (*Cervus elaphus*), prase divoké (*Sus scrofa*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*) a jelen sika (*Cervus nippon*).

Klíčová slova: fotopast, aktivita, Doupovské hory, jelen lesní, srnec obecný, jelen sika, prase divoké, spárkatá zvěř.

Abstract:

The Bachelor thesis deals with monitoring of hoofed game using a trap camera their seasonal and daily activity in location Doupovské mountains. It describes what major influence on wildlife meteorological and climatological phenomena, seasons, feeding animals have but mainly to which extent the wild animals and its activity are affected by hunting pressure, rest periods and grazing cycles. The aim was to test the possibility of using trap camera in research of the species of deer. The tracking method using the trap camera is one of the least invasive methods because it is not necessary to tag or catch the animals. Nowadays systematic camera trapping surveys belong to the standard methods of any wildlife studies. Currently the Cameratraps belong to the most important instruments of observatioid used worldwide for studying wild animals and their estimate population sizes,daily and seasonalactivities andmovements. Some results of the research are very surprising, results were compared with Czech and foreign studies, in order to confirm or disprove the new or experienced knowledge. Knowledge of hoofed game, its daily and seasonal movement, activity and behavior is very important for establishing sustainable hunting management. The study is focused on the most abundant species of hoofed gamer in the Doupovské mountains: red deer (*Cervus elaphus*), wild boar (*Sus scrofa*), roebuck (*Capreolus capreolus*), sika deer (*Cervus nippon*).

Keywords: trap camera, activity, Doupovské mountains, reddeer, roebuck, sika deer, wildboar, hoofed game.

Obsah

1. Úvod a cíl práce.....	1
2. Literární rešerše.....	2
2.1. Spárkatá zvěř.....	2
2.1.1. Jelen evropský (<i>Cervus elaphus</i>).....	2
2.1.2. Srnec obecný (<i>Capreolus capreolus</i>).....	5
2.1.3. Sika japonský (<i>Cervus nippon nippon</i>).....	6
2.1.4. Prase divoké (<i>Sus scrofa</i>).....	7
2.1.5. Muflon (<i>Ovis musimon</i>).....	8
3. Fotopasti.....	10
3.1. Co je to fotopast?.....	10
3.2. Princip instalace.....	11
3.3. Historie fotopastí.....	12
3.4. Fotopasti a populační sčítání.....	14
3.5. Ceny fotopastí.....	16
4. Denní a sezónní aktivita spárkaté zvěře.....	17
5. Metody.....	20
5.1. Charakteristika oblasti Doupovské hory.....	21
5.1.1. Geologické poměry.....	21
5.1.2. Klimatické poměry.....	22
5.1.3. Vodstvo.....	22
5.1.4. Příroda.....	22
5.1.5. Historický vývoj.....	24
6. Výsledky	25
6.1. Jelen lesní.....	25
6.2. Prase divoké.....	29
6.3. Jelen sika.....	33
7. Diskuze	39
8. Závěr	41
9. Reference.....	42
Seznam obrázků	46
Seznam grafů.....	47

1. ÚVOD A CÍL

Fotopasti dnes patří celosvětově k nejdůležitějším přístrojům, které slouží k pozorování a ke studiu divoké zvěře. Jsou nepostradatelné při sběru dat, informací, pohybu, chování a počtu populace. Fotopasti nám mohou poskytnout četné informace, a mimo jiné jim patří velký dík při provádění úspěšných populačních odhadů, které byly doteď především možné jen individuálním pozorováním. Pro divokou zvěř existuje jen sotva tolik dostačujících spolehlivých metod bez většího nákladu na provedení populačního sčítání.

Vývoj a zpracování poznatků přes tyto spolehlivé metody jsou velmi důležité pro další výzkum. Od roku 2012 je po Doupovských horách nainstalováno 15 fotopastí značky Cudde Back, které se snaží monitorovat aktivitu spárkaté zvěře. Abychom mohli začít s úspěšným managementem zvěře, byla hledána metoda, jak rychle a snadno zmonitorovat zvěř bez větších nákladů a složitých pozorovacích technik. Proto bylo v rámci této práce systematicky rozmístěno několik fotopastí v období 12 měsíců. Vyhodnocení dat ukazuje, jak vysoká je denní a sezónní aktivita zvěře a na která další opatření by se měl v budoucnosti brát ohled.

Cílem této práce je vyhodnocení denní a sezónní aktivity spárkaté zvěře v Doupovských horách. Změny aktivity mají zásadní vliv na management zvěře. Jak se podle posledních výzkumů ukazuje, zvěř reaguje různě na environmentální podněty (meteorologické a klimatologické jevy, roční období apod.), ale také je čím dál více ovlivňována lidskou aktivitou (přikrmováním, loveckým tlakem, turistikou, hospodářskou činností). Proto je znalost vývoje zvěře v průběhu roku důležitá pro stanovení udržitelného managementu a stanovení nástrojů pro jeho management.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1. Spárkatá zvěř

Spárkatá zvěř je odborný myslivecký název pro skupinu volně žijících živočichů, sudokopytníků, který je odvozen od rohovitého útvaru, který mají sudokopytníci na třetím a čtvrtém prstu svých běhů a který slouží k pohybu.

Mezi spárkatou zvěř patří: Jelen evropský (*Cervus elaphus*), daněk skvrnitý (*Dama dama*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), jelen sika (*Cervus nippon*), jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*), los evropský (*Alces alces*), muflon (*Ovis musimon*), kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*), koza bezoárová (*Capra aegagrus*) a prase divoké (*Sus scrofa*). Všichni kromě prasete divokého jsou řazeni do skupiny přežvýkavců, prase divoké je všežravec. Ve skupině spárkaté zvěře můžeme kromě již zmíněného prasete divokého v našich lesích vidět zvěř parohatou, jako je jelen evropský, jelen sika, daněk, srnec a zvěř rohatou, což je muflon, případně koza bezoárová.

2.1.1. Jelen evropský (*Cervus elaphus*)

Jelen je zvěř velice impozantní a je právem nazýván od nepaměti zvěří královskou. Zvěř vysoká mohla být lovena jen králem a šlechtou (ŘEHÁK A KOL. 1998). Nejstarší evropský nález parohu se datuje až do období staršího pleistocénu, ještě před první dobou ledovu. Paroží nejvíce podobné dnešnímu jelenímu parohu se objevuje až po třetí době ledové (LOCHMAN 1985).

Tato majestátní zvěř se lovila zpočátku pomocí padacích jam a nástražných pastí za pomoci luku, oštěpu a loveckého tesáku. Zvěř byla lovena do tenat a velice často uštvána psy. Jezdecké štvance se na našem území pořádaly od 10. do 14. století (ŘEHÁK A KOL (1998).

Jelen byl původně typickým představitelem stepí a galerií lesů v říčních nížinách. Výsledkem pěstebních opatření a ztrátou stanovištních biotopů se postupem času stal obyvatelem rozsáhlých lesů. Tento vývoj byl staletími podporován osídlováním a péčí o lesy střední Evropy. Na počátku 18. století vysoká zvěř zaznamenala nejvyšší populační nárůst. Bylo jasné, že zvěř se musí začít nějakým způsobem tlumit. Vysoká začala působit nemalé škody na lesích a na polích. V tuto dobu začaly být velice moderní velké naháňky pomocí křesaček. Toto časové období bylo považováno za nejhorší období pro jelení zvěř. Nároky

šlechty narůstaly a např. původní jelení zvěř byla na Šumavě vystřílena v roce 1820 (ŘEHÁK A KOL. 1993).

K postupnému přezvěření docházelo až po druhé světové válce na začátku 50. let. Dnes se v přírodě můžeme jen těžko potkat s jeho skutečnými pravěkými požadavky a nároky, ke kterým patří rozsáhlé sezónní migrace. Dnešní výskyt je především na rozsáhlém území Evropy, na Kavkaze, v Malé, západní a střední Asii a izolovaně také na území mezi Marokem a Tuniskem. Toto z něj činí jediný druh jelena v Africe. Jelen byl později člověkem zavlečen i do jiných částí světa, např. do Austrálie, na Nový Zéland nebo do Argentiny. Obecně platí, že ztrátu stanovišť vysoké zvěře lze přičíst kvantitativním a kvalitativním aspektům: redukce vhodných ploch, zabránění vyhledávání vlastního stanoviště a vybudování vlastního biotopu, které bylo zapříčiněno zemědělským a lesnickým využitím, stejně jako lovem a turistickým narušováním. To znamená, že jelen je čím dál tím více zatlačován do lesních oblastí, kde není k dispozici žádná nebo téměř žádná tráva v bylinném patře za účelem pastvy. Chybí zde dostatek žírných dřevin, keřů a stromů. Tímto jsou silně narušovány pradávné podmínky, vznikají tzv. vynucená stanoviště a omezená denní stanoviště pro pastvu, která fyziologicky podmínila zúžení denního režimu vysoké zvěře. Toto může vést v kombinaci s jednostrannou nabídkou pastvy ke zvýšené potřebě olupování a okusu.

Vysoká zvěř používá z generace na generaci tradiční migrační stezky. Dokonce i pro každodenní vyhledávání různých míst, kde se pase, válí, kaliští a odpočívá, jsou více, či méně pravidelně využívány stejné stezky. Během říje jeleni překonávají větší vzdálenosti, zatímco laně zůstávají na stanovištích.

O velikosti domovských okrsků (home range) se poprvé zmínil W. H. Burt v roce 1943, který charakterizoval domovský okrsek jako území procházené zvířetem při jeho normálních aktivitách (rozmnožování, shánění potravy, péče o mláďata). Za součást domovského okrsku nejsou považovány příležitostné pohyby mimo toto území. Domovský okrsek nemusí být vždy stejný po celý život jedince. Zvěř zakládá nové okrsky a často se přesouvá na území nová. Jedinci, kteří migrují, mají jiný domovský okrsek v létě a jiný v zimě. Za součástí okrsku se nepočítají migrační cesty. Domovské okrsky různých jedinců se mohou překrývat a jejich velikost se může lišit podle věku, ročního období, populační hustoty a pohlaví.

Tato definice byla později dále rozvinuta a její současné znění je, že domovský okrsek se popisuje jako plocha s definovanou pravděpodobností výskytu zvířete během přesně stanovené časové periody. Přibyly další pojmy jako tvar, velikost, struktura, atd. (MILLSPAUGH, MARZLUFF 2001). To, jak je zvěř prostorově aktivní, závisí na mnoha

faktorech. Např. tělesné stavbě, potravních návycích, období říje a metabolických potřebách. Pohlaví a věk jsou pro definici domovského okrsku zásadní (HARRIS ET AL. 1990). Prostorová aktivita savců je ovlivněna několika různými faktory: metabolickými potřebami, tělesnou stavbou, potravními návyky a období říje. (MCNAB 1963, CAMERON, SPENCER 1985, LIBERG 1992). Na velikost domovského okrsku má také velký vliv konfigurace terénu, věk, hustota osídlení, jak velké množství a kvalitní potrava je zvěři poskytnuta (VINCENT ET AL. 1995).

V zimě je stanoviště větší než v létě. Během zimního období dochází u vysoké zvěře k poklesu přijímání potravy, metabolismus je zpomalen, a tím dojde ke ztrátě na hmotnosti (CLUTTON - BROOK ET AL. 1982). Dojde ke snížení aktivity, zvěř se pohybuje uvnitř domovského okrsku (CRAIGHEAD ET AL. 1973). Vysoká zvěř podléhá jako přežvýkavec přísnému 24 - hodinovému cyklu s několika fázemi příjmu potravy, přežvykování a odpočinku. Ranní svítání a večerní soumrak spadají mezi nejaktivnější časová pásma. Způsob života vysoké zvěře je hodně silně ovlivněn utvořením stáda. Povětšinou jsou to rodinné svazky (matka – vedoucí laň a její potomci kolouši do 2 let), kteří se při pastvě a nebo při pokládání v době říje mohou stmelit do větších stád. Vedle toho tvoří samci rovněž často stáda, která se v určitém ročním období oddělí od rodinných svazků, a můžou být různě početně velká (HARRIS ET AL. 1990). Teplota a mocnost sněhové pokrývky velice významně ovlivňuje prostorovou aktivitu jelena, dostupnost potravy je tímto značně redukována (GEORGII., SCHRODER 1983). Vliv jednotlivých faktorů se během ročního období značně mění a tím se mění i velikost domovského okrsku. Domovský okrsek může být také velice změněn povětrnostními podmínkami nebo požárem (BORKOVSKI 2004). Co se týče příjmu potravy, je zvěř vysoká velmi adaptabilní. Při neklidu (doprava, turisté, lesnictví, myslivost, lov, jiný stresový faktor) mění vysoká zvěř své prostorové a časové zvyky (PETRAK 1996, JAYAKODY ET AL. 2011). Poté téměř nevyužívá otevřené pastevní plochy, ale zůstává přes den na svých stanovištích, kde vzniká zvýšený tlak na olupování a okus.

Vedle denního rytmu pastvy se ukazuje, že vysoká zvěř podléhá jasnému sezonnímu období: v zimě bude výměna energie (metabolismu) tak silně redukována, že potřeba pastvy a okruhu působnosti bude značně utlumena. Velikost pastvin vysoké zvěře může být určena mnoha faktory a může být jen stěží zobecněna. V současné době je předloženo jen několik málo výsledků podle GPS telemetrických studií z nižších nadmořských výšek. Například, jedna ze střídajících se nadmořských výšek s různými stojatými vodami z biosférické rezervace Schorfheide - Chorin Brandenburg: kde se jelen toulal v okruhu 6500 ha a samice

3500 ha (TOTTEWITZ 2005). Menší plochy byly identifikovány v Bavorském lese (přes 3000 ha pro jeleny a 760 ha pro dospělé laně (LÖTTKER 2009). V zalesněných belgických Ardenách jelen často upřednostňuje plochá zvlněná vřesoviště. Zde zaregistrovali Licoppe a Lievens v roce 2007 velikosti pastvin pro laně mezi 200 ha a 450 ha.

Předpokládaný odhad kusů ulovených jelenů v České republice je 20 000 kusů.

2.1.2 Srnec obecný (*Capreolus capreolus*)

Srnec je nejmenší evropský zástupce jelenovitých, naše nejrozšířenější a původní spárkatá zvěř. Jako typický zástupce je srnčí zvěř velmi adaptabilní a osídlila jak nížiny, tak i vysoké hory. Srnec je zvěří velice přebíhavou. Zavedení velkoplošného hospodaření v zemědělství mělo za následek tzv. vznik polní srnčí zvěře, která se vyskytuje a žije pouze v polích. Srnec se dělí na dva poddruhy, a to na srnce obecného západního, a srnce obecného sibiřského, žijícího na východ od Kaspického jezera a Uralu (RAKUŠAN A KOL. 1988). Právě díky své adaptabilitě je nejpočetnějším jelenovitým druhem, který se vyskytuje téměř v celé Evropě. Během těchto dvou desetiletí se počet srnčí zvěře zvýšil z 6,2 až na 9,5 milionu a lov z 1,7 až na 2,7 milionů kusů ročně. Skutečná velikost populace srnců je dnes přibližně 1,5 krát větší než oficiální údaje říkají (BURBAITE, CSANYI 2009).

V České republice je srnec velmi dobře rozšířen. Na rozdíl od mnoha jiných zvířecích druhů, které velmi utrpěly po drastických změnách v krajině na konci 20. století, srnec svá stanoviště velice rozšířil. Tento populační přírůstek byl zaznamenán téměř všude. Základní příčiny bychom měli hledat v dnešním typu využívání krajiny. Zemědělské půda nabízí bohaté zásoby potravy v porovnání z původních počátečních lesních porostů. Kromě toho zde narůstají "vhodná srnčí" stanoviště (biotopy), jako jsou nízké a vysoké lesy. Srnci jsou teritoriální samotáři a jsou velmi silně věrni svým stanovištím, kde tráví svůj život jen na několika málo hektarech lesa. Teritoria závisí silně na kapacitě životního prostředí (zejména na nabídce zásobování potravy a hustotě rostlin).

V jednom ostrovním kousku lesa na Schwabském polabí vypočítal Pegel a Briemle v roce 2000 na telemetricky sledované zvěři průměrnou roční velikost pastvy v rozmezí 16 ha. V oploceném horském revíru byly zaregistrovány podobné velikosti (WOTSCHIKOWSKI A SCHWAB 1994). Jiní autoři stanovili v lesních revírech dvakrát tak velká nebo dokonce ještě větší stanoviště. Existuje jen velmi málo čistých srnčích lesů. Většina táhne přinejmenším příležitostně (např. v zimě) do polí.

Srnec upřednostňuje pestrá stanoviště s odpovídajícím krytím proti nepřítelům, ale také vizuální bariéry vůči stejnému druhu. Druhové vegetační struktury mu zajišťují širokou

škálu živin. Největší činnost příjmu potravy se obvykle koná během dne. K pastvě popřípadě k přežvýkání vynaloží srnec asi 7 hodin, které jsou rozděleny do 8 – 11 pastevních period. Délka příjmu potravy se liší především podle ročního období. U srnčí, stejně tak jako u vysoké zvěře, je ukazatelem zvýšeného rušivého tlaku vliv na vegetaci okusem. Srnec by se měl dostat do popředí zájmu všech myslivců, a to jak správným normovaným odstřelem, plněním plánu odstřelu, tak zodpovědnou péčí a dokonalým poznáním zvěře.

Například je to krásně vidět v okrajových částech lesní správy Valeč, která navazuje na les, na obdělávaná pole a louky. Ve vnitřní části se lesní komplexy střídají s udržovanými loukami vojenských statků a hlavně s neudržovanými plochami bývalých políček, luk a pastvin. Ty jsou v současnosti zarostlé křovinami šípku a hlohu a společně s prosvětlenými lesními porosty a pasekami s odrůstajícími kulturami poskytují zejména srnčí zvěři dostatek krytu a ideální životní podmínky pro rozmnožování. Tyto zvýšené stavy se bohužel následně promítají ve škodách na mladých lesních porostech. V roce 2007 požádalo ředitelství divize Vojenských lesů a statků Karlovy Vary Ministerstvo zemědělství o výjimku, lovit srnčí zvěř na společných lovech, a tato výjimka byla povolena: Lov srnčí zvěře na naháňkách se oproti předpokladům ukázal účinnějším a šetrnějším. Zvěř se ve velkých lečích před lovci zastavuje, a tito pak mají většinou dost času ji přechytit a ulovit. Zde je nutno doplnit, že i silně stresovaná zvěř štvaná psy, se do svého domovského okrsku velmi rychle vrací. Na rozdíl od ostatní spárkaté zvěře, která se místu, kde byla stresována po určitou dobu vyhýbá (HOLAS 2014).

Je třeba ještě upozornit na jednu věc, a to je klesající hmotnost srnčí zvěře (HAVRÁNEK A KOL. 2006), kdy dochází neustále ke snižování hmotnosti a tělesných rozměrů. Což ukazuje příklad z roku 1928, kdy byla normální hmotnost srnčí zvěře 20-25 kg, a dnes se pohybuje průměrná tělesná hmotnost srnčí okolo 13,5 kg.

2.1.3 Sika japonský (*Cervus nippon*)

Původně se jelen sika vyskytoval v Ussurijské oblasti Sibiře, na východě Číny, v Mandžusku, Koreji a Japonsku. V Číně je toto zvíře dokonce považováno za velmi ceněné v oblasti lékařství, kde je mu přisuzováno, že mužům dodává životadárnou sílu (ANDRESKA, ANDRESKOVÁ 1993). Existují dva základní druhy jelena siky, a to sika hortuloidní (Dybowského), nebo menší nippoidní (tzv. sika japonský).

V Evropě se začal jelen sika vyskytovat asi před 150 lety, kde původní myšlenkou bylo obohatit místní faunu (BARTOŠ 2007). Do Anglie byl první jelen dovezen v roce 1860. Zvěř byla původně chována pouze v oborách a parcích. Na našem území se jelen sika objevil

poprvé v oboře Kluk (Poděbrady), kde byly vysazeny 3 laně a jeden jelen. Následovaly obory, Kersko, Manětín, Loučeň, Křinec a mnoho dalších.

Sika si velmi dobře zvykl na naše klimatické podmínky, nejvíce se mu však daří v listnatých porostech, popř. v porostech smíšených jehličnato listnatých s bohatým bylinným a keřovým patrem. Na našem území České republiky se sika vyskytuje v oblastech nížin, pahorkatin, chlumů, kde obrovskou výjimkou je výskyt jelena siky v horských polohách. Největší výskyt siky je v Západních a Jihozápadních Čechách, kde se ještě připojují související oblasti Středních Čech (oblasti Šumavy, Českého lesa, Doupovských hor) (ANDĚRA A HANZAL 1995).

V našich ekologických podmínkách se mu daří mnohokrát lépe než v jeho původních zemích. A to s sebou přináší samozřejmě řadu problémů. Za druhé světové války došlo k rozsáhlé devastaci oborních plotů a zvěř se dostala do volného lesního prostoru, kde získala volnost a začala se velice rychle množit (BARTOŠ 2007). Jelen sika postupně snižuje stavy srnčí zvěře a vytlačuje ji ze svých teritorií a stanovišť. Dalším problémem je křížení jelena siky a jelena lesního a v neposlední řadě je to velký populační nárůst a s tím související škody způsobené okusem (BARTOŠ 2007).

2.1.4 Prase divoké (*Sus scrofa*)

Prase divoké se vyskytuje prakticky po celé Evropě, v určitých částech Asie a v severní Africe. Nevyskytuje se jen ve vysokohorských polohách a severských státech (RAKUŠAN A KOL. 1929).

První zmínka o praseti divokém byla zaznamenána v dílech Xenofona (430 – 353 př. n. l), kde popisuje vůbec jako první autor lov na černou zvěř pomocí lapáků. Od 16. století se zvěř postupem času začala lovit do tenat, protože už v této době působila velké škody na lukách a lesích. Vše vyvrcholilo v roce 1766 patentem, který vydala Marie Terezie, kde nařizovala, že vlastníci loveckého práva budou hradit škody způsobené černou zvěří na polích. V roce 1770 bylo vydáno ještě jedno nařízení a to, že veškerá černá zvěř se musí pochytat a zavřít do obor. Mimo obory byl její chov zakázán a zvěř černá byla považována za zvěř nežádoucí a škodnou. V této době byl velice oblíbeným způsobem lovu, lov na čekané nebo tzv. štvanice, kde byl divočák na koci lovu sloven pomocí tzv. kančích oštěpů a mečů.

Černá zvěř byla do konce druhé světové války zavřena v oborách (WOLF 1995). Spousta obor byla po druhé světové válce zrušena, nebo se zvěři podařilo uprchnout. Zvěř má silně vyvinutý čich a sluch, jejím nejméně vyvinutým smyslem je zrak. Dalšími nápadnými

znaky jsou čtyři výrazné trojhranné špičáky, které slouží jako účinná zbraň při soubojích. U samců dorůstají obvykle 20 cm, výjimečně až do délky 30 cm. Spodní špičáky kňourů myslivci nazývají páráky a menší horní špičáky klektáky. Samice mají zbraně viditelně menší. Černá zvěř upřednostňuje lesy listnaté až smíšené, žije v tlupách silně matriarchálního charakteru, kdy celou tlupu vede vedoucí bachyně. Vyjímkou jsou staří kňouři, kteří žijí samotářským způsobem života. Chrutí probíhá od listopadu do ledna, kdy může být ovlivněno životním prostředím a počasím, a bachyně může být oplozena i v jinou dobu. Bachyně se bouká jen jednou do roka, oproti domácím prasatům, kdy se bachyně bouká každé tři týdny. Je plná 16 – 17 týdnů a vrhá 4 – 10, někdy i více selat, která jsou zpočátku hnědá a světle pruhovaná. V této fázi života se selata nazývají markazín. Kňourek pohlavně dospívá v 8 – 11 měsících, bachyňky v 6 – 8 měsících (HROMAS A KOL. 2008). Dospělí kňouři dorůstají do délky 120 – 180 cm a v kohoutku měří 55 – 100 cm. Jejich hmotnost je výrazně různorodá a v jednotlivých oblastech se velice liší, v průměru však činí 50 – 90 kg. Vyjímkou však nejsou samci vážící až 250 kg.

Černá zvěř jsou omnivoři, 90% její stravy tvoří složka rostlinná, zbytek živočišná. Zvěř miluje kaštany, bukvice, žaludy, ale pase se i na různých travách, nepohrdne pampeliškou, kopřivami, houbami, jetelem, larvami, šneky, různým hmyzem, ale ani malá myš není problémem. Co obzvláště miluje, jsou brambory a kukuřice.

Dnes je černá zvěř obrovským problémem jak pro zemědělce, tak i pro myslivecká sdružení, která jsou zodpovědná za náhrady škod, způsobených na zemědělských porostech. Její odstřel je velice komplikovaný a populační nárůst je v průběhu 40 let obrovský. Její věkový průměr je velice nízký a s tímto spojená reprodukce přináší spoustu problémů, které samozřejmě souvisí také mimo jiné s odstřelem vedoucích bachyň, což je absolutně nepřijatelné. Tímto dochází k narušení sociální struktury populace, degradaci chovu a s vrhem selat je možno se setkat už po celý rok.

2.1.5 Muflon (*Ovis musimon*)

Mufloni se vyskytovali na evropském kontinentu již v prehistorických dobách. Za jeho domov považujeme středomořské ostrovy Korsiku a Sardinii. Ze Sardinie byli mufloni postupem času dovezeni na území Starého Říma, kde je doloženo, že jejich lovem se bavili Staří Římané. První chov muflonů byl soustředěn v Belvederu u Vídně, kde se jako první významnou osobností spojenou s oborním chovem muflonů zapsal princ Evžen Savojský (1663 – 1736). První zmínka o chovu muflonů se datuje od roku 1740, kde se v zápisu R.

Maxery píše o ulovení dvou mufloních beranů na Křivoklátsku. Další záznamy pocházejí z Libějovic u Bosňan, kdy byli mufloni poprvé vypuštěni do Lánské obory roku 1780. Poté následovaly další chovy a to např. na Orlíku, v Horšovském Týně, na Hluboké atd. Největší zájem o pořizování mufloní zvěře byl před 1. světovou válkou, kdy se pořizovali na mnohá panství. V současnosti je mufloní zvěř nejen zvěří chovanou v oborách, ale i ve volném prostředí.

Dává přednost listnatým a smíšeným lesům s kamenitým terénem, kde je zaručeno dostatečné obrušování stále dorůstajících spárků. To je také hlavní aspektem, pro posouzení jeho vhodnosti pro zvolené prostředí - tvrdost podloží. Muflon je zvěř velice nenáročná, velmi přizpůsobivá a vděčná za minimální péči (MIKULA 1957). Nepreferuje hodně vysoké polohy s vysokou sněhovou pokrývkou (LOCHMAN 1979). Muflon je zařazen mezi divoké ovce, kdy postavou i tělem je velice podobný ovcím domácím. Patří mezi býložravé přežvýkavce. Jeho rozeklaný horní pysk, kde se každá jeho polovina pohybuje samostatně do stran, umožňuje spásání rostlin přímo u země (LOCHMAN 1979). Je zařazen mezi spásáče a je předurčen ke spásání, nikoliv k okusu. Potrava muflonů zahrnuje především trávy, byliny a plody lesních dřevin (ČERVENÝ 2004).

Výška jeho těla dosahuje 90 cm a délka až 130 cm Samci nosí vrubované rohy tzv. toulce. Toulce jsou znakem pohlavního dimorfismu, kde ovšem i muflonky mohou nosit krátké růžky (ČERVENÝ 2004). Životní podmínky pro zvěř u nás jsou o mnoho příznivější než v oblastech jejího původního výskytu a rozšíření. Tento vývoj se velmi projevil růstem kvality, a to jak v tělesném vývoji muflona, tak i v produkci lepších a silnějších trofejí (LOCHMAN A KOL 1979). V České republice máme největší a nejkvalitnější stavy mufloní zvěře a v Evropě obsazují toulce našich muflonů trvale nejvyšší místa (HROMAS A KOL. 2000).

3. FOTOPASTI

3.1. Co je to fotopast?

Fotopast je plně automatické, digitální zařízení určené pro denní i noční záznam statických snímků – fotografií nebo videí. Videá můžou být nahrávána pouze v maximální délce 1 minuty. Tento přístroj je aktivován spuštěním PIR čidla, a to v okamžiku, kdy je zaznamenán pohyb nebo tepelný pohyb člověka nebo zvířete v zorném poli snímače. Je konstruována tak, aby eliminovala nežádoucí pohyby v zorném poli. Čidlo fotopasti nepracuje pouze na základě záznamu pohybu, ale i na základě teplotních změn. Ve fotopastech se používá tzv. PIR detektor neboli infračervené pohybové čidlo. Toto čidlo má u různých modelů různý dosah, úhel a citlivost. Citlivost by měla být nastavena na různé úrovně, někdy je možno ji nastavit i na větší dosah. Většina dnes používaných fotopastí je vybavena také pro focení za tmy, a to pomocí neviditelného záblesku (osvětlení větším množstvím infračervených diod). V tomto případě jsou pak záznamy černobílé.

Fotopast je ideálním pomocníkem pro mapování pohybu zvířete a také skvělým nástrojem pro zabezpečení objektů a při ostraze. Veškeré fotografie a videa jsou uloženy na SD kartě fotopasti, kterou můžeme vložit do počítače a snímky vyvolat. Nejnovější modely dokážou i odesílat fotografie na mobilní telefon nebo emailovou formou pomocí MMS, případně jsou napojeny na městský kamerový dohlížecí systém.

Pokud jde o vlastní záznam, může se pořídít ve formě fotek, ale také videa. Tyto dvě základní možnosti nabízejí snad všechny současné fotopasti. Rozlišení fotopastí, které se vyskytují na našem trhu, se nejčastěji pohybuje od cca 2 MP po 8 MP. A protože většina fotopastí podporuje 2-16 GB záznamové karty, není problém na ně pořídít až tisíce záznamů. Fotky lze pořizovat ve formátu „JPG“ a videa nejčastěji ve formátech „ASF“ nebo „AVI“.

Fotopasti jsou v činnosti pouze, když se v jejich okolí někdo pohybuje. Když jejich senzor zaznamená pohyb, udělá přístroj sérii snímků se sekundovým odstupem. Bezpečnostní kamera se nemusí vyplatit, je až sedmdesátkrát dražší než automatický fotoaparát, ten je také provozně levnější.

K napájení fotopastí lze používat alkalické nebo nejlépe lithiové baterie (čtyři tužkové baterie AA). Alternativně lze fotopast doplnit externím napájením. Zejména v zimě by si uživatel měl dát pozor na alkalické baterie, doba využití baterií je přímo úměrná našemu užívání.

3.2 Princip instalace

Princip je velmi jednoduchý, fotopast se nainstaluje na vhodné místo, kde předpokládáme, že se zvěř, která je zájmem našeho pozorování, bude vyskytovat. Čidlo zachytí pohyb zvěře a spustí závěrku jednoduchého fotoaparátu. Fotografie a i videa můžeme stáhnout do počítače a zjistit, kdo navštívil danou lokalitu po dobu umístění fotopasti.

Instalace by neměla být do výše očí, jak doporučuje anglický návod, a to z jednoho jediného důvodu, že by ji mohl někdo zničit nebo odcizit. A navíc v této poloze nepracuje optimálně. Fotopast by měla být nejméně nápadná, neměli bychom se nikomu svěřovat o tom, kde je umístěna a zabezpečit jí kovovou skříňkou nebo lanovým zámkem. Nejlepší prevencí proti krádeži jsou fotopasti GSM, které ihned odesílají záběry zloděje. Fotopasti UO Vision UM 565 mají IMEI číslo, a tím pádem se dají bez problémů dohledat Policií ČR, kde se nachází pomocí GPS. Fotopast by měla být nainstalována tak, aby snímala okolí z nadhledu – v této poloze by měla pracovat co neoptimálněji. PIR čidlo tak lépe reaguje a noční fotky jsou díky odrazu světla od vegetace kvalitnější. Přístroj by neměl být nainstalován jižním směrem proti slunci, a měly by být odstraněny veškeré překážky ze zorného pole – větve, stará neobydlená hnízda, jmelí atd.

Fotopast je zařízení pro venkovní použití a déšť ani mráz není překážkou a neměl by jí v ničem vadit. Při přenesení fotopasti ze zimy do tepla je nutné jí jednu až dvě hodiny temperovat a pak ji teprve zapnout. Jinak nám vlhkost, která z kondenzuje uvnitř fotopasti, může zkratovat obvody a fotopast nenávratně zničit.

Dnes se v základě rozlišují digitální, analogové a videokamery.



Obr. 1. Jelen evropský, snímek z fotopasti Cuddeback, Doupovské hory

3.3. Historie fotopastí

Fotopast není žádná novinka. První fotopasti pro zachycení divoce žijících zvířat přišly na svět již v době kinofilmu. První fotopasti byly používány zejména vědci a biology pro potvrzení výskytu vzácných druhů zvířat hlavně v málo dostupných a nepřehledných terénech, jako jsou džungle a hory. Nyní je používá stále širší okruh zájemců také z řad myslivců, wildlife fotografů, ochránců přírody a dalších milovníků zvířat.

V létě 1888 udělal George Shiras III. první pokus s fotopastí na poli. Nejdříve se při šoulačce položil ve srovnání dnešních poměrů s velkou kamerou a čekal do té doby, než uviděl zvíře, které se k němu přibližovalo, pak stisknul tlačítko fotoaparátu, které způsobilo vylétnutí blesku. Od té doby vývoj fotopastí razantně stoupá.

„Jeden z nejzajímavějších lidí, jaké jsem kdy poznal!“ – říkával o svém příteli, fotografovi divočiny George Shirasovi „třetím“ (podepisoval se George 3D), Ernest Hemingway. Shiras (1859–1942), potomek slovných právníků ve třetí generaci a sám právník, opustil slibně se rozvíjející kariéru poté, co si odkroutil jedno volební období v americkém Kongresu. Během něj zanechal nesmazatelnou stopu v dějinách americké ochrany přírody – zasadil se o přijetí dodnes platného zákona o hájení migrujících ptáků. Od svých pětácti let se ale věnoval výhradně dráze fotografa. Ani tady nesplynul

s průměrem; jsou mu připisována četná prvenství a inovace. Nutno dodat, že fotografování živočichů v jejich přirozeném prostředí bylo v době, kdy se jím George 3D začal v roce 1889 zabývat, v plenkách. Fotoaparáty byly těžké a těžkopádné a zvěř taková, jaká je dodnes – prchající a plachá. George 3D použil při fotografování zvěře poprvé v historii blesk; to mu zpřístupnilo svět nočních živočichů a zprostředkovalo jej i nadšeným obdivovatelům jeho snímků. Kromě blesku také běžně používal dva fotoaparáty, jejichž závěrka se spustila s vteřinovým odstupem. Na snímcích z druhého aparátu tak byla reakce živočichů poté, co je vyplašil blesk z fotoaparátu prvního. Shirasovým nejslavnějším vynálezem spolu s užitím blesku a sukcesivním snímáním více přístroji byla fotopast. Právě sestavení první fotopasti zařadilo Shirase po bok postav tak klíčových pro dějiny fotografie i filmu, jako byli Jules Marey či Edward Muybridge.

Dalším člověkem, který se zasloužil o vývoj fotopastí, byl Frank. M Champan, který v roce 1920 vyfotil kočkovité šelmy v tropech Střední Ameriky a jsou na nich poprvé zobrazeny první individuální fotopasti (SANDERSON A TROLLE 2005). Tento ornitolog amerického muzea přírodní historie zdokumentoval přítomnost kočkovitých šelem v Panamském deštném pralese. Jako první si vůbec všiml, že na snímcích se čas od času objevují stejní jedinci. Postupem času už dokázal rozeznat jedince pumy americké podle jejich proporcí, velikosti, zbarvení srsti a dalších kritérií (SANDERSON A TROLLE 2005)

První opravdický boom nadešel roku 1998 poté, co K. Ullas Karanth a James D. Nichols provedli první úspěšné sčítání tygrů v Indii. Toto bylo možné provést s prvním spolehlivým analytickým softwarovým programem (SANDERSON A TROLLE 2005, KARANTH A NICHOLS 1998). Výběr fotopastí a jejich typů se velice rozšířil a začalo je vyhledávat čím dál tím větší počet lovců a myslivců, v neposlední řadě se o to zasloužila jejich postupná cenová dostupnost (ROVERO ET AL. 2010).

Dnes patří systematický výzkum pomocí fotopastí ke standardním metodám při zkoumání volně divoké zvěře. Za prezentaci mnoha skrytých, tajných a nočních aktivit živoucích druhů bychom mohli mnohonásobně poděkovat právě fotopastím (GOLDMAN A WINTHER - HANSEN 2003). Stejně tak můžeme pomocí těchto přístrojů studovat rozšiřování teritorií a chování zvěře. Také můžeme pozorovat zdravotní stavy různých jednotlivých populací, věkové struktury, aktivní časy zvěře, chování mezi samčí a samičí populací a mláďat, biologii a chování zvěře. Od té doby se můžou také prezentovat obrázky, snímky, videa, stejně tak jako údaje o trendech ve vývoji populačních velikostí (KROLL 2002, ROWCLIFFE A CARBONE 2008). Jedná se o metody, které jsou závislé na

myslivosti, lovu, tak jako na datových nepřímých a neinvazivních sběratelských metodách, které nemusí zvěř podmienečně negativně ovlivňovat.

Explozivní nasazení fotopastí jde samozřejmě ruku v ruce s razantním nárůstem literárních zdrojů a vědeckých prací a zpráv. Skutečnost je však taková, že mezi mnoha studii je málo standardizovaných a normovaných prací, které tímto ztěžují porovnání kvality jednotlivých prací a převzetí konceptů (KELLY 2008, ROWCLIFFE A CARBONE 2008).

V České republice byly fotopasti využity např. při výzkumu norka amerického (HLAVÁČOVÁ, HLAVÁČ 2012). V Jizerských horách při sledování predace hnízda jeřába popelavého (PUDIL 2012). V Beskydech byl těmito přístroji sledován výskyt velkých šelem.

3.4 Fotopasti a populační sčítání

Metody systematického monitoringu pomocí fotopastí jsou dnes používány v mnoha nespočetných vědeckých projektech, které se zabývají sčítáním zvěře, populačním nárůstem a pohybem zvěře. To se děje hlavně ruku v ruce s metodou pomocí odchyty (OTISET AL. 1978, POLLOCK ET AL. 1990).

Předpokladem pro použití odchyťovací metody je, že má zvěř individuální rozpoznávací znaky, jako jsou např. vzorky a zbarvení srsti a nebo uměle vytvořené značky např. různobarevné obojky na krk, podle kterých je možno zvěř znovu identifikovat. Jelikož většina savců má některé přírodní rozpoznávací znaky, bylo až dosud především zkoumáno v tomto oboru (ZIMMERMANN ET AL. 2008, ROWCLIFFE A CARBONE 2008, SANDERSON A TROLLE 2005, WALLACE ET AL 2003, TROLLE A KÉRY 2003/2005). Populační sčítání bylo provozováno pomocí systematického fotografování zvěře na základě proporcí mezi odchytem a znovu odchytem. Během znovu odchyty je pořízena opět nová fotografie. Vedle tohoto se také můžeme vyhnout statistické chybě při počítání počtu zvěře podle pravděpodobnosti odchyty (ZIMMERMANN ET AL. 2008, JENNELLE ET AL. 2002, KARANTH 1995), kdy se pravděpodobnost odchyty mění časově a za každé zvíře v populaci. Také bychom se měli začít vyhýbat jistým zvířecím fotopastím, které mohou mít vliv na pravděpodobnost odchyty. Navíc může pravděpodobnost odchyty mít vliv na pokles zvěře (TOBLER ET AL. 2008). Jelikož ale nemá žádné zvíře pravděpodobnost odchyty nula, musí se fotopasti po okolí rozdělit tak, že v každém revíru má zkoumaná zvěř přístup alespoň k jednomu stanovišti (ZIMMERMANN ET AL. 2008, KARANTH A NICHOLS 1998 / 2002, TROLLE A KÉRY 2005).

Jeden z dalších předpokladů, který vede ke spolehlivému výsledku sčítání je, že populace bude během výzkumu uzavřená a dojde zde k co nejméně možným porodům a úmrtím (OTIS ET AL. 1978).

V literatuře najdeme mnoho kontroverzních diskuzí mezi vědci, jestli je fotopast vhodná ke stanovení určení hojnosti a hustoty externě jednotlivých nerozlišitelných druhů (CARBONE ET AL. 2001/2002, JENELLE ET AL. 2002, TROLLE UND KÉRY 2005, SANDERSON A TROLLE 2005, ROWCLIFFE A CARBONE 2008).

Faktem je, že ještě neexistuje žádná metoda, která provede sčítání populace na neindividuálním rozpoznání jedinců v otevřené krajině.

Jeden z prvních pokusů, který by zkoumal tuto metodu, udělal Carbone v roce 2007. Fyzici pomocí této metody přenáší už delší čas uznané plynové modely na biologické procesy v přírodě a zvěř. První, kdo se o tomto zmínil, byl v roce 1827 Robert Brown. Tato metoda se především skládá z toho, že zvířata se pohybují tak, jako se plynové molekuly dokáží pohybovat v jejich životním prostředí. Což ale v reálném světě není pravda. Tímto je zapotřebí, aby byla při použití tohoto modelu využita další data, jako jsou průměrné denní pohybové vzdálenosti, rychlost jednoho jedince, tak jako jiná technická data např. přesná plocha stanoviště atd. Zvěř musí být podle tohoto modelu buď striktně tlupní (stádovitá) nebo se musí jednat o čistě samotářské jedince. Něco mezi neexistuje.

JACOBSON ET AL. (1997) vyvinul v roce 1997 všestrannou metodu, jak odhadnout populaci jelenů viržinských. BDR-Metoda (Buck: Doe Ratio) bazíruje na tom, že jeleni mohou být rozpoznáni pomocí jejich individuálního paroží. Tak může být minimálně spočítán stav dospělých jelenů samců přes odchytový model sčítání. Z tohoto čísla můžeme vycházet a odvodit také počet samičích jednotek a mláďat a tím pádem konečně spočítat celkový počet.

Dalším prostředkem, který vede ke sčítání populační hustoty na neindividuálně rozpoznávacích zvířatech byl „Relative Abundance Index“ (RAI). Jedna fotka jednoho typu zvířete zaznamenaná za den a jednu kameru, platila jako jeden sběr, jednotku. Když byly z jednoho druhu vyfotografovány obě dvě pohlaví (možno také vícekrát), jsou to dva výsledky. Uprostřed totálního počtu na kamerách a počtu odchytů, tak jako na jedno prostředí odpovídajících indexů může být určena velikost populace (O'BRIEN ET AL. 2003).

Jako doplňující metody k metodám fotopastí jsou často využívány např. metody DNA analýzy. K tomu jsou analyzovány a systematicky sbírány DNA-stopy zvěře, jako např. srst. Také zde lze prostřednictvím znovu odchytových modelů zjistit určitou velikost prostředí a celkovou velikost populace (WUNN ET AL. 2008, WEBER ET AL. 2008). Populární

metodou sčítání je také velice používaná Baldrian - Lockstockova metoda. Tuto použil D. Weber v monitorovacím programu divokých koček v Juře (*Felis sylvestris sylvestris*) a docílil tímto pozoruhodných výsledků (WEBER ET AL. 2008).

Vedle vývoje fotopastí a jejich metod jsou vytvářeny různé statistické programy k vyhotovení dat z odchytu a znovuo odchytu (OTIS ET AL. 1978, WHITE ET AL. 1982, BUCKLAND ET AL. 1993, WHITE 1996). Pro úspěšné sčítání populace má rozhodující význam výběr správného sčítacího modelu a správného programu.

3.5. Ceny fotopastí

Ceny fotopastí se pohybují mezi 3.000,- až 20.000,- Kč za kus. Záleží na kvalitě fotografií a rychlosti přenosu dat, komfortnějším ovládním neviditelným světlem pro noční vidění, jestli je možno zaznamenat zvuk a video v HD kvalitě. V Doupovských horách bylo použito 15 fotopastí značky Cudde Back Coloroptionally multiflash Model C1.

Pro myslivecké účely nám ovšem poslouží i ta nejlevnější fotopast, kvalita videí a snímků je dosti vysoká. Bohužel se na našem trhu objevilo už mnoha padělků od čínských prodejců.

4. DENNÍ A SEZÓNÍ AKTIVITA SPÁRKATÉ ZVĚŘE

Denní a sezónní aktivita spárkaté zvěře je ovlivněna celou řadou faktorů. Ty mohou mít přírodní nebo antropický charakter. Patří mezi ně zejména disturbanční faktory, nabídka potravy, vliv počasí, aktivity během říje, topografie území a další. Chování zvěře obecně v prostoru a v jednotlivých ročních obdobích se často vzájemně ovlivňuje a nelze je vždy jasně rozlišit (MENZEL2011).

Siefke a Stubbe (2008) zjistili u dančí zvěře, že rozdíly ve složení individuálních tlup jsou způsobeny silnou vazbou jednotlivců na teritorium. Autoři uvádějí příklad, kdy jedinec z tlupy, která opustí jeho teritorium, tlupu opouští a později se připojuje k tlupě jiné. U jiných druhů spárkaté zvěře sice takové chování dosud nebylo popsáno, ale změna tlupy jedinci není u žádného z nich vzácná.

Především velcí býložravci ze studované skupiny spárkaté zvěře mají predispozice k pohybu na větší vzdálenosti, resp. po velkém teritoriu, kdy upřednostňují biotopy s dostatkem oblíbené potravy. Jejich fyzické dispozice jim umožňují zdolávat velké vzdálenosti, takže pohyb na velké vzdálenosti mezi letními a zimními teritorii lze řadit k typickému chování např. jelení zvěře. Lochman (1985) považuje takovéto využívání různých biotopů v různých ročních obdobích za projev schopnosti přizpůsobení se zvěře měnícím se podmínkám. Proti takovému chování však působí některé nové faktory, z nich především fragmentace biotopů, velké liniové stavby, suburbanizace a intenzifikace zemědělství. Z toho důvodu již v dnešní době není pohyb na velké vzdálenosti u spárkaté zvěře příliš častý.

Z rešerše odborné literatury vyplývá, že lze jen obtížně stanovit obecně platná pravidla pro chování jednotlivých druhů spárkaté zvěře v prostoru a čase. Důvodem je značná variabilita disturbančních a jiných faktorů, které takové chování ovlivňují. Přesto lze s určitou dávkou opatrnosti některá pravidla považovat za obecně platná. Například, že velikost teritoria závisí především na množství potravy. Čím je nabídka větší, tím bývá teritorium menší a naopak (LOCHMAN 1985). Podle téhož autora má klíčový význam na putování jelení zvěře kvalita prostředí, především pastvin. Autor proto doporučuje sledovat aktivity místní populace pro potřeby definování principů chovu zvěře v daném území. Jiným takovým zobecněným zjištěním, které však je zpochybňováno některými odlišnými pozorováními, je až dvakrát delší akční rádius u jelenů v době říje (5 – 30 km) než v případě laní. U obou

pohlaví však existují jednotlivé kusy, které putují na vzdálenosti mnohonásobně delší. Patří k nim zejména mladší, ale i starší kusy.

Zcela zásadní úlohu v chování spárkaté zvěře hraje zimní příkrmování. Různí autoři se shodují na tom, že velikosti zimního teritoria se s pravidelným příkrmováním radikálně zmenšuje. Ani po zkonzumování krmiva zvěř většinou neodchází dále než 1-2 km od krmeliště.

Zvěř má den rozdělen většinou na období aktivity a období odpočinku. Tato obě období se jistým způsobem střídají. Zatímco aktivní fáze dne spočívá zejména v pohybu a braní paše, v přechodech na pastviny, ve fázi odpočinku jedinec ulehne, případně spí. Ačkoliv se k odpočinku nepočítá, dochází v době klidu u příslušných druhů k přežvykování, převážně na místech, kde následně probíhá odpočinek. Za podmínek, kdy nedochází k disturbancím, mohou být místa pro aktivní fázi i pro odpočinek totožná. U daných druhů přichází fáze přežvykování cca půl až hodinu a půl po skončení pastvy a trvá mezi půl až hodinou v závislosti na druhu, stáří a kvalitě potravy.

Podobně fáze braní paše trvá různou dobu v závislosti na druhu, stáří, kvalitě potravy, případně na působení rušivých faktorů. Von Dombrowski (2014) pozoroval srnčí zvěř, která brala pašu v průměru 1,5 hod., v rozmezí 0,5 až 2,5 hod. V závislosti na denní době rozlišil následující pastevní fáze: fáze krátce před východem slunce a po něm, fáze v pozdních dopoledních hodinách, fáze brzy odpoledne a fáze před setměním. Nejsou však vzácné případy braní paše mezi těmito fázemi nebo např. aktivita během krátkých letních nocí. V honitbách s častým rušením zvěře chybí nezřídka pastevní fáze v pozdních odpoledních a časných odpoledních hodinách, což nutí zvěř přesunout část braní potravy do nočních hodin. Plné samice berou pašu déle, podobně jako samci v době nasazování paroží.

Menzel (2011) uvádí, že za bílého dne potřebují laně k braní paše průměrně 45 až 60 % času za rok, 56 % v období říje a 60 % v zimě, stejně jako na jaře. Hodnoty jsou podstatně nižší pro jeleny: 35 % během říje, 43 % v zimě a 48 % na jaře. Uvádí příklad, kdy vědci radiotelemetricky zjišťovali aktivitu deseti laní, vybavených vysílačkami, ve volné honitbě v údolí podhůří Alp a aktivitu rozdělili na pohyb dopředu se současným braním potravy, odpočinek s ulehnutím na zem s příležitostným přežvykováním a spánek. Záznamy ukázaly, že aktivity jsou velmi rozdílné nejen u jednotlivých kusů, ale mění se také podle zvoleného místa a roční doby. Měření také potvrdila jen krátké fáze spánku, které nepřekročily 10 minut, což je důkaz pro tvrzení, že spánek jelení zvěře ve volné honitbě je za současných podmínek velice krátký.

Zřejmé jsou změny aktivit a také denního režimu v různých ročních obdobích. Denní aktivita je podle více autorů pro různé druhy spárkaté zvěře (např. LOCHMAN, 1985; VON DOMBROWSKI, 2014) od konce zimy do začátku léta téměř dvojnásobná a v době vegetačního klidu se naopak snižuje. Sezonní rozdíly v denní aktivitě spárkaté zvěře odpovídají mj. výkyvům v příjmu potravy a látkové výměně, což je podmíněno ročním obdobím (LUCCARINI ET AL. 2006).

V klidovém chování lze sledovat řadu odlišností u různých druhů spárkaté zvěře. Například jelení zvěř na rozdíl od zvěře kontaktní (muflon, prase divoké) je spíše distanční typ, který nevyhledává vědomý přímý kontakt s příslušníky stejného druhu. Výjimkou jsou přiblížení matky a koloucha nebo sezonní kontakt laní a jelenů v období říje. Péče o tělo, představující péči o jeho povrch, zabírá jedincům spárkaté zvěře řádově nižší procenta z denní aktivity, když podnětem k němu bývá napodobení či aktivity parazitů. Mezi typické chování většiny druhů spárkaté zvěře patří kalištění, které slouží nejen k ochlazení, ale i k ochraně před parazity. Zvěř provozuje tuto aktivitu spíše v teplém ročním období, vzácněji v zimě.

Významně denní i sezonní aktivity zvěře ovlivňuje člověk. Mezi aktivity, které k tomu přispívají, patří především lov, ale rovněž celá řada běžných lidských aktivit (sběr hub, cykloturistika,...) a v neposlední řadě aktivity související s ekonomickým chováním člověka v krajině (zemědělství, těžba, výstavba,...). V místech, kde se nevyskytuje přirozený nepřítel (predátor) spárkaté zvěře (vlk, medvěd, rys, divoká kočka a orel), je člověk jediným nepřítelem této zvěře. Existence disturbance spojené s nepřítelem/predátorem vyvolá u volně žijící zvěře chování v nebezpečí, které odpovídá danému druhu. Mezi činnosti, které jsou chováním k nepříteli významně ovlivněny, patří odpočinek, braní potravy, přecházení mezi pastvinami, rozmnožování, sociální chování a péče o tělo (MASSEI ET AL., 1997). Vyhýbání se člověku coby nepříteli v případech časté disturbance vede k posunu původně denních aktivit do nočních hodin.

5. METODY

Lokalita, která byla monitorována pomocí fotopastí se nachází v okolí přezimovací obůrky Oleška. Obůrka se nachází ve vojenském prostoru Doupovských hor. Obůrka byla zbudována za účelem snížení zimního ohryzu lesních porostů spárkatou zvěří, která působí největší škody v zimním a na počátku jarního období. Obůrka má ca. 11 ha. Byla otevřena do 06.01.2015 a zavřena od 07.01.2015, na přelomu roku a otevřena na přelomu dubna. Zvěř je do ní nalákána krmivem (kukuřice, řepa, ovesné plevy). Zvěř byla v obůrce pravidelně přikrmována, krmilo se senem a senáží, obden dostávala zvěř jádro, kukuřici, oves.

Po celou dobu byla lokalita lovecky využívána, jednak aby bylo možno výsledky použít na širší oblast, posoudit chování a aktivitu zvěře během lovecké sezóny a mimo ní, dalším aspektem byla nutnost snižování stavů a v poslední řadě tlumení vysokých škod na zemědělských a lesních porostech. Lov byl definován do doby 15.01.2015. Doba po lovu – krátce po lovecké sezóně od 15.01.2015 – 25.01.2015. A doba na grafech NE – lov – značí dobu klidové sezóny mimo loveckou sezónu od 26.01.2015. Trvalým následkem je závažné znehodnocení dřevní hmoty. Dalším velice důležitým aspektem zřízení obůrky je zachování populace jelena evropského a omezit hybridizaci s jelenem sikou, kdy je nutné zřizovat takováto odchytová zařízení a silně redukovat stavy jelena siky, aby jeho rozvoj populace byl co nejvíce potlačen a nedocházelo k výměně genetických informací, kdy se nemění nejen genetická struktura DNA jelena lesního, ale i chování, změna říje, hlasových projevů atd. (MACHÁČEK, 2014).

Při vyhodnocení dat byla jedna událost počítána jako jedna návštěva stejného druhu zvěře nebo její skupiny a to v závislosti na jejím příchodu a odchodu. Pomocí získaných dat byly vytvořeny grafy, které znázorňovaly pozorované události a byly rozděleny na každý druh zvěře zvlášť. Při vyhodnocení dat bylo použito mnoho kritérií, a to v jakém ročním období zvěř stanoviště fotopastí navštívila, jaká je její největší denní a noční aktivita, kdy zvěř stanoviště navštěvovala nejvíce a hlavně jak se mění její aktivita a chování během celého roku.

Cílem této práce je zjistit aktivitu zvěře před zavřením a po zavření obůrky a její aktivitu v době lovu do 15. ledna a mimo dobu lovu od 16. ledna. Aktivita se hodnotila v hodinových intervalech. Fotopastí se pravidelně po 1 týdnu navštěvovaly a záběry byly stahovány do počítače. Byly nastaveny tak, aby zachytily jakýkoliv pohyb během 24 hodin

v jejich bezprostřední blízkosti, snímky byly pořizovány po 5 minutách. V prostoru bylo celkem 15 fotopastí značky Cuddeback.

Pro veškeré vyhodnocení dat byla použita metoda kruhové statistiky (LEHNER 1996) a to softwarem pro kruhovou statistiku Oriana verze 2.0 (KOVACH 2006). Byly použity následující statistické testy: Rayleigh uniformity test – testování nulové hypotézy uniformní distribuce dat, Rao'sspacing test – testování nulové hypotézy uniformního rozložení. Data uváděná jako statisticky významná jsou průkazná na hladině $p=0,05$.

5.1. Charakteristika oblasti Doupovské hory



Obr.2. Doupovské hory, Lochotín

5.1.1. Geologické poměry

Doupovské hory tvoří jeden z největších komplexů vulkanických hornin v České republice. Vznikly křížením Podkrušnohorského zlomu a Českého masivu s Jáchymovským, probíhajícím ve směru severozápad a jihovýchod. Obrovský stratovulkán zapříčinil, že

rozložení Doupovských hor připomíná zhruba kruhovitý tvar. Pohoří bylo zformováno vulkanickou činností ve svrchním eocénu až nejspodnějším miocénu. Mezi nejstarší vulkanické horniny patří tufy při jihovýchodním úpatí Doupovských hor u Dvůrců (37,7 mil. let). Nejmladší vulkanické horniny najdeme na severozápadním okraji u Vojkovic (22,3 mil. let). Mezi hlavní vulkanická centra se řadí: Pustý zámek, Jehličná, Hora, Houštka a Tureč. U Valče můžeme nalézt pyroklastické horniny, které jsou významným nalezištěm vzácného sklovitého opálu – hyalitu. Ve Valči se také našla nejslavnější evropská fosilie tzv. hlodavec z Valče. Dodnes je originál uložen ve sbírkách zámku Waldenburg v Německu. Je zde velice členitý reliéf, což má za následek patrné maximální snížení negativních vlivů civilizace na přírodu.

Reliéf Doupovských hor má hornatinný, na okrajích až vrchovinný ráz kruhového půdorysu. Nadmořská výška je od 290 – 928 metrů. Rozloha je 607 km² a střední výška 558 m n. m. Nejvyššími pohořími jsou Hradiště (933,8 m n. m.) a Pustý zámek (927,6 m n. m.).

5.1.2. Klimatické poměry

Nejvlhčí a nejchladnější částí pohoří jsou vrcholky Hradiště, Větrovce, Pustého zámku a Velké Jehličné. Průměrný roční srážkový úhrn je zde 800 mm a teplota 6° C. Mírně teplé klimatické oblasti jsou oblast Vinaře a Želinského meandru, roční objem srážek je 444 mm a průměrná teplota kolem 8 °C. Nachází se zde největší výskyt stepních vegetací.

5.1.3. Vodstvo

Mezi největší toky Doupovských hor patří řeka Ohře, její povodí se paprscitě rozbíhá od nejvyšších vrcholů až do spodních luk. Existují zde toky příliš vodnaté až po malé potůčky, které v létě často vysychají. Ve větších tocích můžeme vidět občas pstruha potočního s vrankou obecnou, v posledních letech i vydry říční. Vyvěrají zde prameny minerálních vod Mattoni, Korunní kyselka a Aquila.

5.1.4. Příroda

Vegetaci tvoří květnaté bučiny, jasanovo-olšové luhy, skalní stepi, mokřady a křoviny, které jsou velmi typické pro tuto krajinu. Jsou zde rozsáhlá suťová pole porostlá suťovými lesy. Vyskytuje se zde 160 zvláště chráněných druhů živočichů a roste zde 235 druhů rostlin uvedených na červeném seznamu ČR. Území Doupovských hor bylo zařazeno do soustavy území Natura 2000 jako evropsky významná lokalita. Doupov byl také vyhlášen 8. prosince

2004 nařízením vlády Ptačí oblastí, která má rozlohu přes 63 000 ha. Je zde velká řada zvláště chráněných a ohrožených druhů ptáků. Tato oblast je hnízdištěm 148 ptačích druhů. V lokalitě se vyskytuje ořešník kropenatý (*Nucifragacaryocatactes*), bramborníček hnědý (*Saxicolarubetra*) nebo např. hýl rudý (*Carpodacuserythrinus*). Charakteristickým ptačím druhem je potápka černokrká (*Podicepsnigricollis*), moták pochop (*Circusaeruginosus*) nebo včelojed lesní (*Pernisapivorus*). Obrovskou výhodou tohoto území je, že je jen velmi málo zpřístupněné cestami, porosty jsou zde jen velmi těžko prostupné a tím poskytuje zvěři absolutní klid a dostatek úkrytů.

Zastoupení typů jednotlivých prostředí

- 30% lesy
- 15% křoviny
- 20% vlhké a mezofilní louky
- 5% mokřady a vodní plochy
- 5% skály a sutě
- 25% ostatní

Maloplošná chráněná území

- Národní přírodní rezervace Úhošť
- Přírodní rezervace Ostrovské rybníky
- Přírodní rezervace Vinařský rybník
- Přírodní rezervace Sedlec
- Přírodní rezervace Valeč
- Přírodní rezervace Dětanský chlum
- Přírodní památka Mravenčák
- Přírodní památka Rašovické skály
- Přírodní památka Orchidejová louka pod Himlštejnem
- Přírodní památka Čedičová žíla Boč
- Přírodní památka Orchidejová louka Černýš
- Přírodní památka Skalky skřítků

5.1.5. Historický vývoj

Historické osídlení Doupovských hor sahá až do mladší doby kamenné (5,5 až 4 tis. let př. n. l.). - Andělské Hora, Činov, Doupov a Kadaňsko. V eneolitu a době bronzové zde došlo k pomalému osidlování, které dokládají nálezy kamenných a bronzových nástrojů (vrch Úhošť), který byl pozěji osídlen Kelty (200–100 let př. n. l.). Pozůstatky opevnění jsou tu dodnes patrné. V 6. století osídlily Doupovské hory slovanské kmeny (kmen Sedličanů). Vznikají zde hradiště Březina, Hradec – Stará Ves, Radošov a Velichov. Slovo Doupov (Dúpov) je odvozeno od staročeského dúpa – dutina. Ve 14. a 15. století obhospodařuje Doupovské panství český rod Doupovců z Doupova. Roku 1565 připadá jejich majetek rodu Schlicků, vznikají zde Jáchymovské stříbrné doly a město získává mnoho privilegií. Hrabě Joachim Schlick byl jako protestant popraven na Staroměstském náměstí dne 21. 6. 1621 po bitvě na Bílé hoře. Posledním šlechtickým rodem byl rod Zedwitzů. Hrabě Kurt von Zedwitz zde spravoval své panství až do roku 1945. Původní, již neexistující město Doupov mělo okolo 1500 obyvatel, leželo v nadmořské výšce 578 m. n. m. a nacházel se zde okresní soud, berní úřad, několik základních škol, nadační vyšší gymnázium, pokračovací řemeslnická škola, piaristická kolej, arcibiskupský chlapecký konvikt, zámek, farní kostel, ředitelství velkostatku, vlastivědné muzeum, pivovar, čtyři mlýny, tři hotely a koupaliště. Od roku 1902 měl Doupov své vlastní železniční spojení do Vilémova a Kadaně. Pohřební kaple na svahu Ovčího vrchu je jednou z posledních a doposud dochovaných památek. Obyvatelstvo bylo tvořeno téměř výhradně německým obyvatelstvem (99,8 – 100%). Část Doupovských hor se po odsunu německého obyvatelstva stala v roce 1953 vojenským výcvikovým prostorem. Došlo ke kompletnímu vysídlení a vylidnění oblasti. Pro civilní obyvatelstvo to znamenalo přísný zákaz vstupu do prostoru a dodnes je Doupov považován za něco tajného až tajemného se vstupem „ jen pro vyvolené“. Doupovský vojenský prostor má rozlohu 290,4 km². Bylo zde zničeno přes 2 600 domů. Vojenský prostor Doupov je největší VÚ v České republice, ale patří i mezi jeden z největších ve střední Evropě. Sídlo újezdního úřadu je v Karlových Varech a je to organizace zřízená Ministerstvem obrany ČR. Zemědělské hospodaření a management přírody a myslivosti je jednotný. Oblast je rozdělena do tří lesních správ. A to LS Valeč, LS Klášterec a LS Dolní Lomnice. Lesní správy vytvářejí jednu honitbu a stavy zvěře jsou zde velmi početné, zde je důležité zdůraznit hlavně velkou úživnost honitby a klid, který je zapříčiněn zakázaným vstupem civilního obyvatelstva. Sídlo újezdního úřadu je státním úřadem a podléhá vysokému stupni utajení. Celý prostor obhospodařovává VLS ČR, s. p., divize Karlovy Vary.

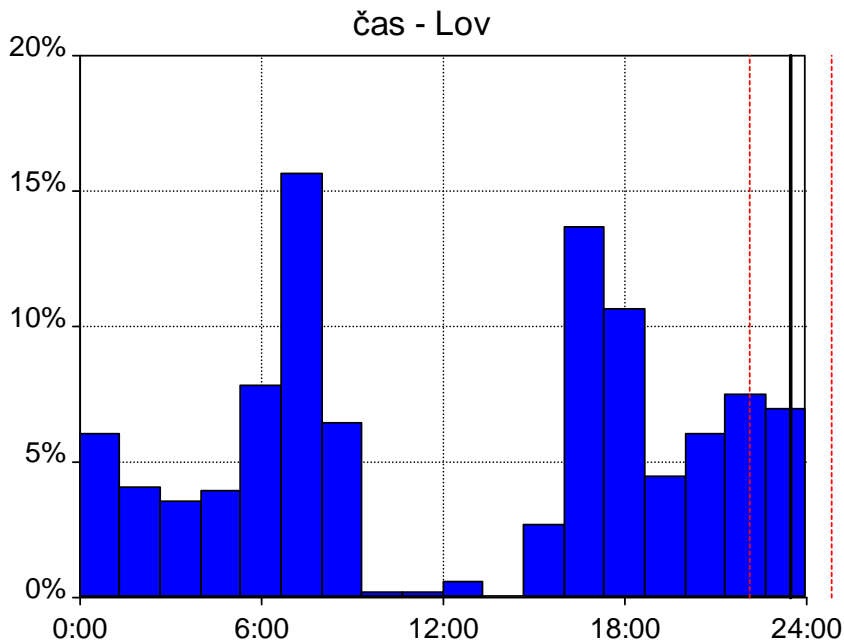
6. VÝSLEDKY

6.1. Jelen lesní

Jelen lesní je v této lokalitě společně s jelenem sikou považován za hlavní druh zvěře, který se loví od 01.08 – 15.01. (jelen, laň a kolouch jelena evropského). Vše samozřejmě koresponduje s vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 245/2002 Sb., o době lovu jednotlivých druhů zvěře a o bližších podmínkách provádění lovu. Zvěř je nutno tlumit hlavně kvůli normovanému stavu populace a škodách, které působí v lesních porostech. Hlavní lovecká sezóna začíná v Doupovských horách ne začátkem října a s přicházející říjí, ale už v půlce září. Jelikož je zvěř tlumena po celou dobu, a to, jak lesním personálem, tak i hosty, její velikost je spíše konstantní. Zvěř jelení navštěvovala stanoviště po celou dobu výzkumu. V zimním období se aktivita zvěře zvyšuje. Tento jev byl potvrzen výzkumem aktivity jelena lesního v Doupovských horách, kde byla jeho aktivita zkoumána pomocí technologie GPS a telemetrických obojků. Tento výzkum prokázal, jak velký vliv má na zvěř silný lovecký tlak a jak velkým rušivým elementem může být pro zvěř intenzivní lov (MACHÁČEK 2014). Dalším rušivým aspektem na zvěř by mohlo být i vojenské cvičení ve vojenském prostoru, jak se však ukázalo, zvěř se na tyto pravidelné návštěvy adaptovala a nebere je jako významný stresový faktor.

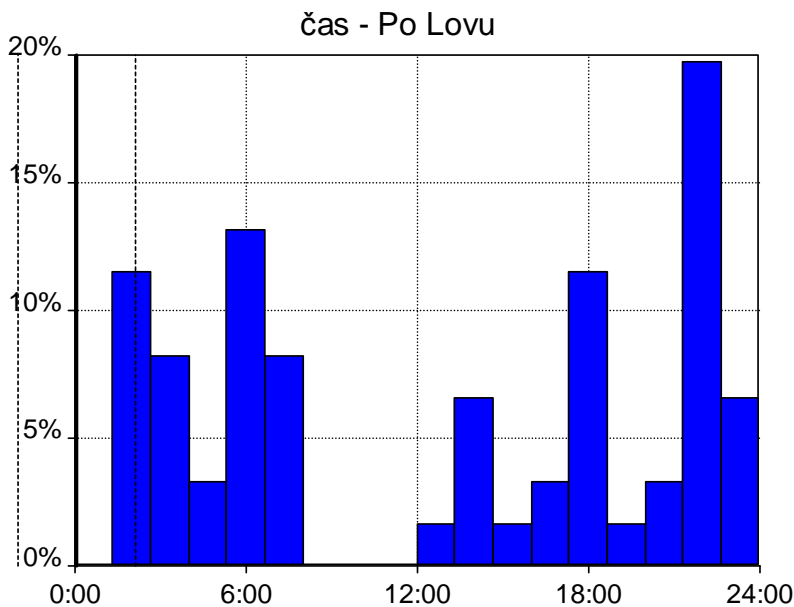
V období května dochází k silnému poklesu aktivity, a to hlavně u laní, kde dochází ke kladení kolouchů. V období od poloviny září do poloviny října dochází opět ke zvýšené aktivitě, a to hlavně z důvodu říje. Denní vrcholy aktivity jelena lesního jsou v ranních hodinách mezi 06:00 – 08:00 hod. ranní a poté mezi 18:00 – 20:00 hod. večerní, kdy je aktivita nejvyšší, a to z hlavního důvodu vyhledávání potravy. V tuto dobu je možnost slovení kusu zvěře nejvyšší. Roční odlovy ve vojenském prostoru Hradiště se v celku pohybují v průměru kolem 4000 ks spárkaté zvěře.

Na grafu č. 1 je možno vidět, jak je jelení aktivita během dne rapidně snížena intenzivním lovem, kdy zvěř reaguje na lovce a jejich pohyb, kdy intenzivní lov probíhá právě v toto časové období. Dva hlavní vrcholy aktivity v ranních hodinách kolem 06:00 hod. ranní a 18:00 odpoledne jsou zachovány, což samozřejmě koresponduje s hlavními pastevními cykly.



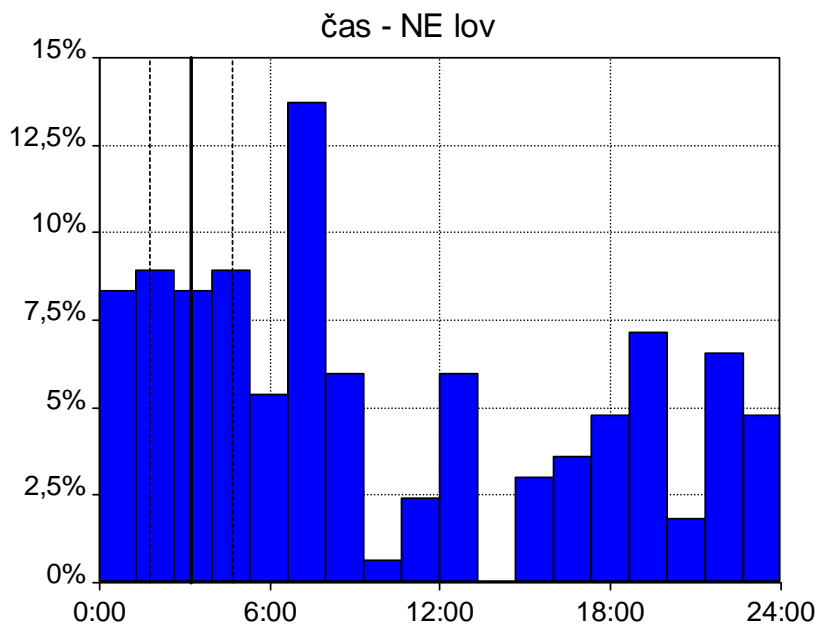
Graf č. 1. Znárodnění reakce zvěře na intenzivní lov.

Byla prokázána statistická preference aktivity jelení zvěře v období lovu ($Z=14,323$; $p=0,000$). Graf č. 2 ukazuje, jak velký stresový faktor je pro zvěř intenzivní lov, kdy v době těsně po lovu aktivita zvěře ve dne úplně vymizela. Je zde znázorněn i značný posun pastevních cyklů až do doby kolem půlnoci, kdy je možnost odlovu zvěře téměř nulová.



Graf č. 2. Znárodnění aktivity jelení zvěře po 15. Lednu – po lovu.

Byla prokázána statistická preference aktivity jelení zvěře v období „po lovu“ ($Z=6,229$; $p=0,002$)



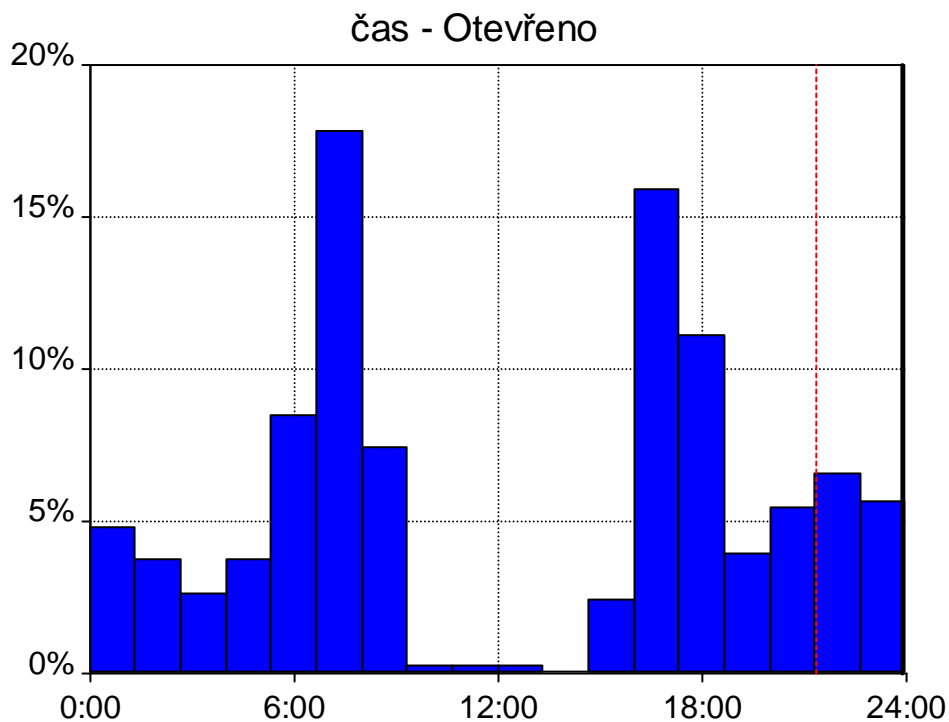
Graf č. 3. Znárodnění klidové sezóny, kdy se neloví.

Na grafu č. 3 je vidět, jak se aktivita zvířete rozprostře do všech časových period, strach a stres opadnul a zvířete se pohybuje v okolí fotopastí téměř v každou denní hodinu. Nejvyšším bodem je 06:00 hod. ranní - doba svítání.

Byla prokázána statistická preference aktivity jelení zvířete v období „NE lovu“ ($Z=12,648$; $p=0,000$).

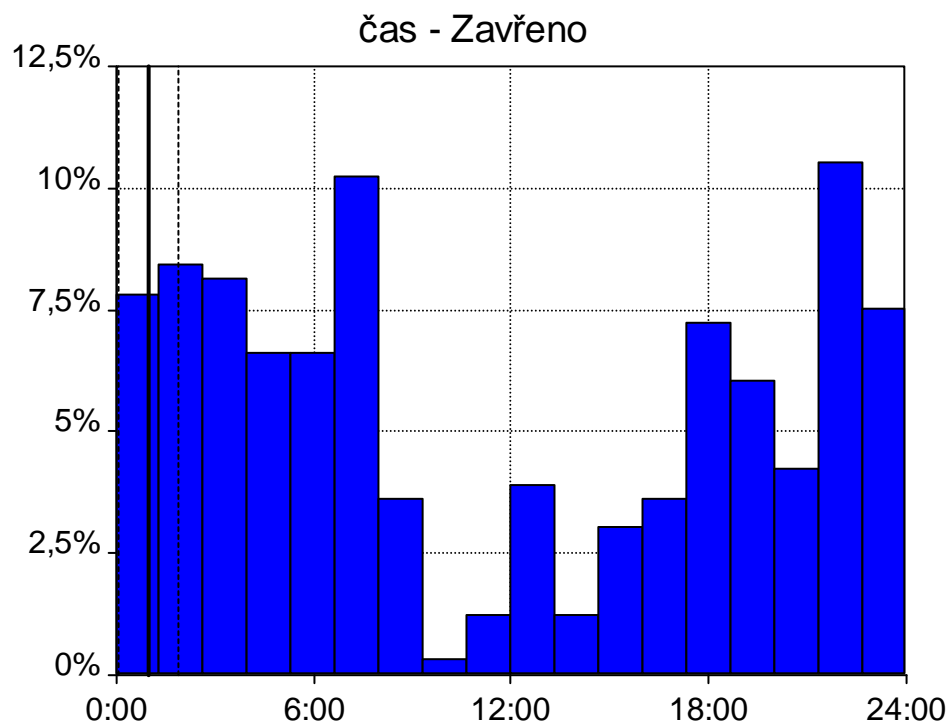
Graf č. 4 ukazuje na minimální aktivitu během dne, kdy zvířete odpočívá po pastevním cyklu, došla si do obůrky, kde byla pravidelně přikrmována a zbytek dne odpočívala. Musela vynaložit minimum energie, při hledání potravy, když jí byla pravidelně předkládána. Největší vrcholy pastevních cyklů zůstávají zachovány mezi 06:00 hod. ranní a 18:00 hod. večerní.

Byla prokázána statistická preference aktivity jelení zvířete v období „Otevřeno“ ($Z=4,248$; $p=0,000$).



Graf č. 4. Znáznornění aktivity jelení zvěře v době otevření obůrky.

Aktivita zvěře se na grafu č. 5 velice liší od grafu č.4, je zde názorně vidět, jak se aktivita zvěře silně zvýšila a zvěř korzuje i během dne, vše je zapříčiněno tím, že hledá potravu a musí vynalézt více energie než předtím, když jí byla předkládána potravu v obůrce.



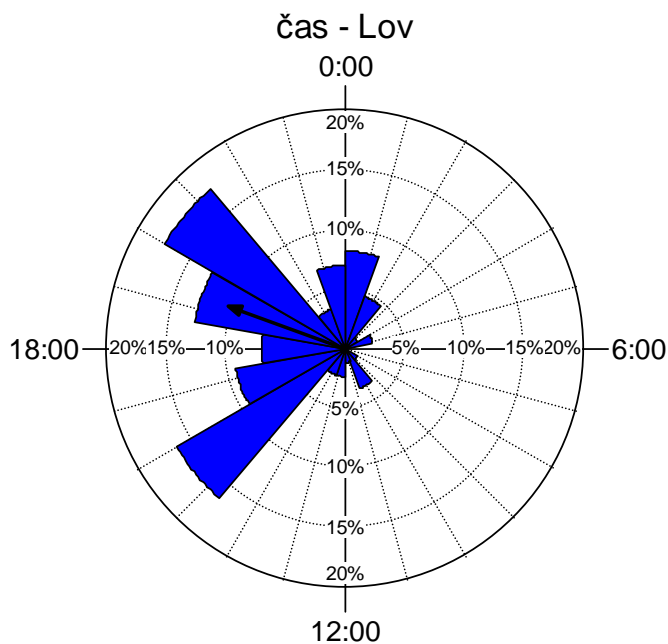
Graf č. 5. Znáznornění období od 07.01, kdy byla obůrka zavřena.

Je nutné zdůraznit, že v obůrce bylo zavřeno ca. 200 jelenů, v době, kdy byli zavřeni v obůrce, se ale jelení aktivita okolo obůrky zvýšila z průměrných 8 na 11 zachycených jelenů na snímcích fotopastí. Aktivita by se měla logicky snížit. Tento jev je možný vysvětlit navýšením aktivity, která musí být vynaložena na hledání potravy, a nebo výskytem jiných jedinců druhu z jiných domovských okrsků, kteří v toto roční období navyšují počet ujitych kilometrů za den v rámci hledání potravy. Na tuto skutečnost poukazuje studie, která byla prováděna tento rok v Doupovských horách pomocí GPS a telemetrických obojků.

6.2. Prase divoké

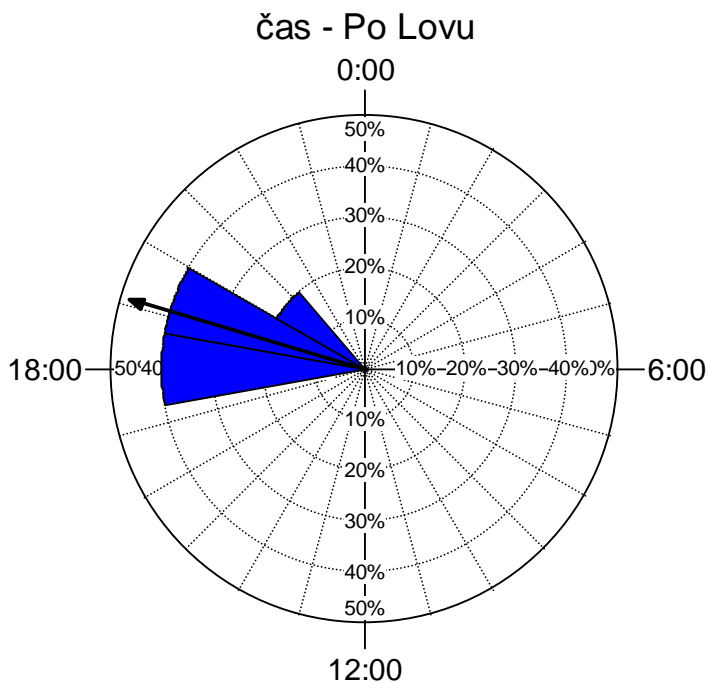
Zvěř černá je v Doupovských horách považována za hlavní druh zvěře, kterou je nutno tlumit, a také je na tento druh vyvíjen celoroční lovecký tlak. Zvěř je nutné lovit hlavně kvůli enormnímu stavu přemnožení a kvůli škodám, které působí na zemědělských porostech. A to za prvé celoročně a za druhé zachovat její sociální strukturu tlupy, kde se hlavně nestílí vedoucí bachyně. Prase divoké a jeho výskyt je možno pozorovat pomocí fotopastí nejvíce ve dvou etapách, a to od října do ledna, kdy nadchází období vyčerpání přirozené potravy, a stahuje se na vnadiště, a v druhé etapě od dubna do června, kdy začíná bachyně vodit selata. Období od poloviny června do září je časovým úsekem, kdy se zvěř stahuje z lesa do polí, kde není rušena, má neomezený přístup k potravě a v tuto dobu je prakticky nemožné zvěř ulovit. Při ztrátě krytu, v tomto případě sklizni, dochází k původnímu návratu na své stávaníště. Na podzim lze pozorovat prase divoké mezi 20:00 a 21:00 hod. a poté mezi 00:00 do 01:00 hod. ranní. Černá zvěř v zimním období navštěvuje vnadiště zásadně za tmy, a to průběžně celou noc. Doba nahánek nemá na prase černé a jeho stávaníště žádný zásadní vliv. Prase divoké se během několika málo dní vrací. Na jaře je to velmi podobné až na výjimky bachyň se selaty, které přichází na vnadiště už za soumraku. Tento efekt je pravděpodobně zapříčiněn nedostatkem potravy. Poté se zvěř vrací a je k zastížení na vnadištích opět v časných ranních hodinách. V Doupovských horách, kde je výskyt civilního obyvatelstva minimální, se ovšem prase divoké vrací ke své denní aktivitě. Vše je ukázáno na dalších grafech.

Na grafu č. 6 je znázorněna aktivita prasete divokého, která kumuluje ve dvou bodech, a to mezi 14:30 a 16:00 hod. a ve večerních hodinách mezi 20:00 a 21:30. Přes den se zvěř nevyskytuje vůbec, zásadní vliv na toto můžou mít společné nahánky, které se organizují v dopoledních hodinách.



Graf č. 6. Denní aktivita prasete divokého v době lovu.

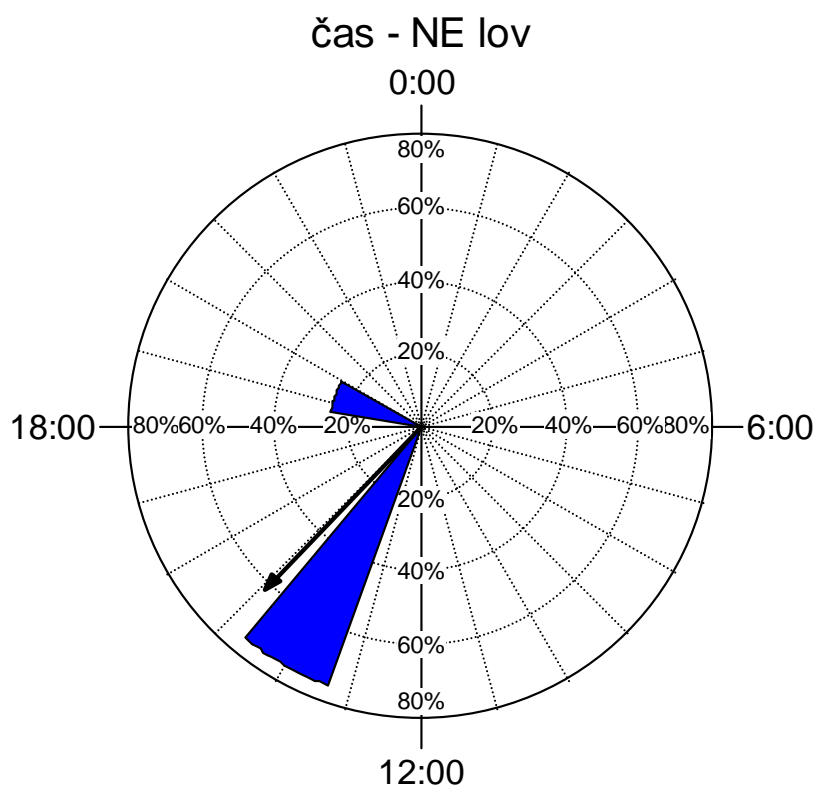
Byla prokázána statistická preference aktivity černé zvěře v období „Lov“ ($Z=23,268$; $p=0,000$). Na grafu č. 7. je znázorněna změna aktivity zvěře, která byla intenzivně lovena, pod velkým stresem se její aktivita omezila jen do večerních hodin mezi 17:30 až 19:00 hod. Celková aktivita této zvěře byla přesunuta jen do tohoto malého úseku. Je tu opět znázorněno, jak velkým stresovým faktorem je pro zvěř intenzivní lov.



Graf č. 7. Přesun aktivity černé zvěře jen do večerních hodin

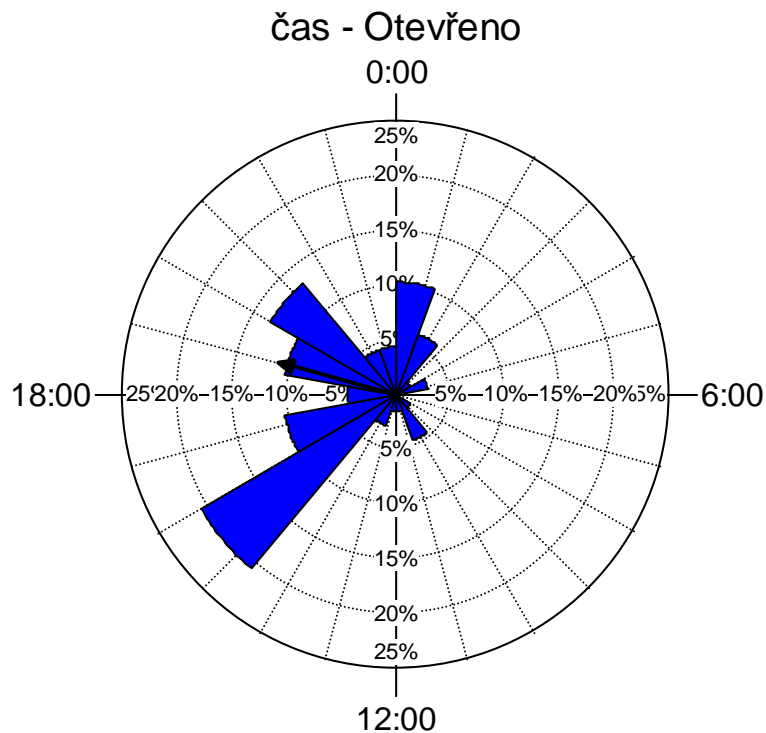
Byla prokázána statistická preference aktivity černé zvěře v období „Po Lovu“ ($Z=4,468$; $p=0,003$). Graf. č.8 znázorňuje aktivitu zvěře mezi 13:30 a 14:30, kdy je vidět, že zvěř se pomalu vrátila do normálu, není intenzivně lovena a není nucena svojí aktivitu přesouvat do nočních hodin. V Doupovských horách, kde nemá civilní obyvatelstvo přístup do vojenského prostoru, je přesně vidět, jak se prase divoké vrací ke své původní aktivitě, která je v jiných oblastech České republiky narušována činností člověka a černá zvěř se zadaptovala natolik, že aktivita černé zvěře se přesunula převážně jen do nočních hodin. Což přímo vystihuje graf č.7., kdy byla zvěř intenzivně lovena a její aktivita se přesunula jen do pozdních nočních hodin.

Na grafu č. 8 je dále vidět vzrůstající tendenci zvěře svojí aktivitu přesouvat do dřívějších hodin, místo 19:00 hod. večerní. Stres pomalu opadá a na grafu č. 8. je možno vidět už původní obnovenou denní aktivitu černé zvěře podmíněnou klidovým obdobím.



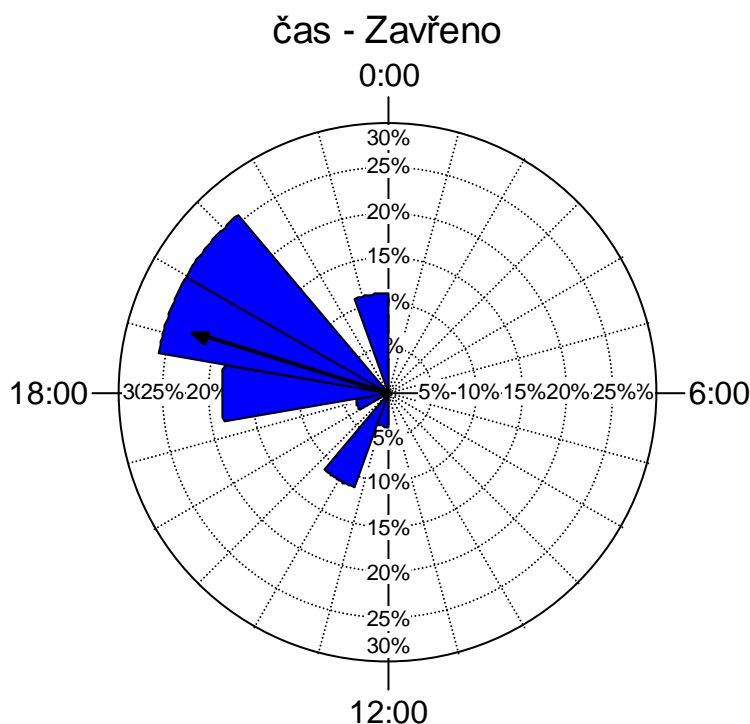
Graf č. 8. Aktivita černé zvěře za normálních klidových podmínek, kdy není rušena člověkem.

Byla prokázána statistická preference aktivity černé zvěře v období „NE lov“ ($Z=2,368$; $p=0,000$). Na dalším grafu č. 9 je znázornění období aktivity černé zvěře, kdy je obůrka otevřená, aktivita zvěře je tam od 14:30 – až do 01:00 hod. ranní, kdy si zvěř může kdykoliv dojít pro potravu, a obdobím klidu, kdy zvěř nemusí vyvíjet žádnou jinou aktivitu k hledání potravy.



Graf č. 9. Aktivita zvěře černé v období klidu otevření obůrky

Byla prokázána statistická preference aktivity černé zvěře v období „Otevřeno“ ($Z=13,564$; $p=0,000$). Graf č. 10 znázorňuje zavření obůrky, kdy už si zvěř nemůže v klidu dojít pro potravu do obůrky, je to také období vrcholících naháněk a zvěř soustředí veškerou svou aktivitu jen mezi 18:00 a 21:00 hod.



Graf č.10, Období zavření obůrky – černá zvěř

Byla prokázána statistická preference aktivity černé zvěře v období „Zavřeno“ ($Z=15,564$; $p=0,000$)

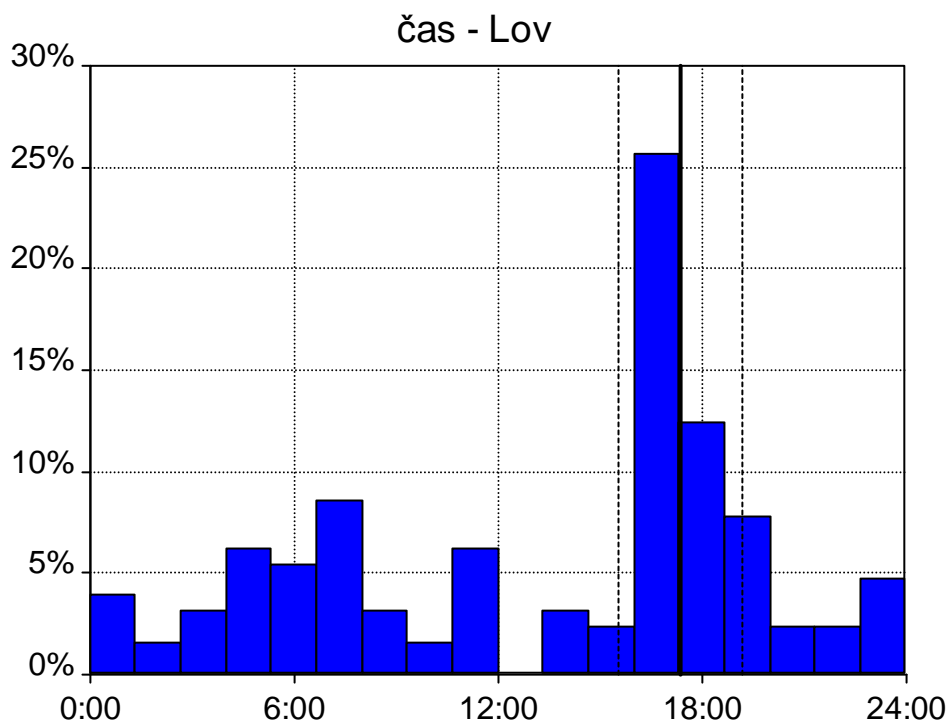
6.3. Jelen sika

VLS ČR, s. p., divize Karlovy Vary se snaží o potlačení početních stavů siky, které se zde v současnosti vyskytují. Redukce sičí zvěře je ovšem velkým problémem, jelikož se zvěř pod tlakem lovu ukrývá a její aktivita je převážně v noci. Sika japonský se v Doupovských horách loví od 01.08 – 15.01 (jelen a laň). Kolouch ovšem od 01.08 – 30.04. Vše samozřejmě koresponduje s vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 245/2002 Sb., o době lovu jednotlivých druhů zvěře a o bližších podmínkách provádění lovu. Jelen sika patří mezi invazivní druh a jeho redukce v Doupovských horách je na prvotním seznamu, protože dochází k vzájemnému křížení a hybridizaci s jelenem lesním. Za hybrida je považován jedinec jelena evropského ve „slabé kondici“ (Bartoš & Žirovnický 1982). Je nutné zavést okamžitá opatření v rámci managementu, aby bylo dosaženo výrazné redukce a pokles jeho stavů. Říjná aktivita jelena siky se začíná zvyšovat v Doupovských horách od poloviny září, silný pokles lovu značí druhá polovina října, kdy jeho říjná aktivita klesá. Bohužel právě při těchto říjích dochází

k velmi nechtěné hybridizaci.

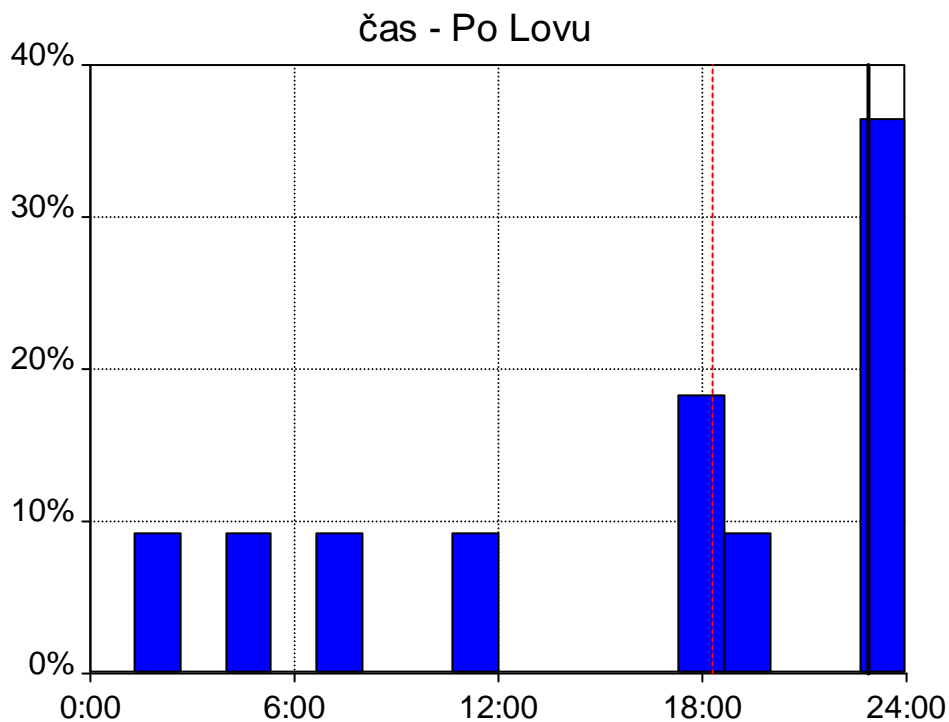
Graf č. 11. znázorňuje aktivitu v období mezi 05:00 až 08:00 hod. ranní a 17:00 a 19:00 hod. večerní, kdy má jelen sika hlavní pastevní cykly. Zvěř sičí se pohybuje po celý den. V době lovu rapidně přesouvá svojí aktivitu do období kolem půlnoci, kdy není absolutně možno jelena siku odlovit a jeho ohromnou adaptabilitu a vliv intenzivního lovu na jeho chování, aktivitu a pohyb (vše je vidět i na grafu č. 12.)

Byla prokázána statistická preference aktivity sičí zvěře v období „Lov“ ($Z=7,916$; $p=0,000$).



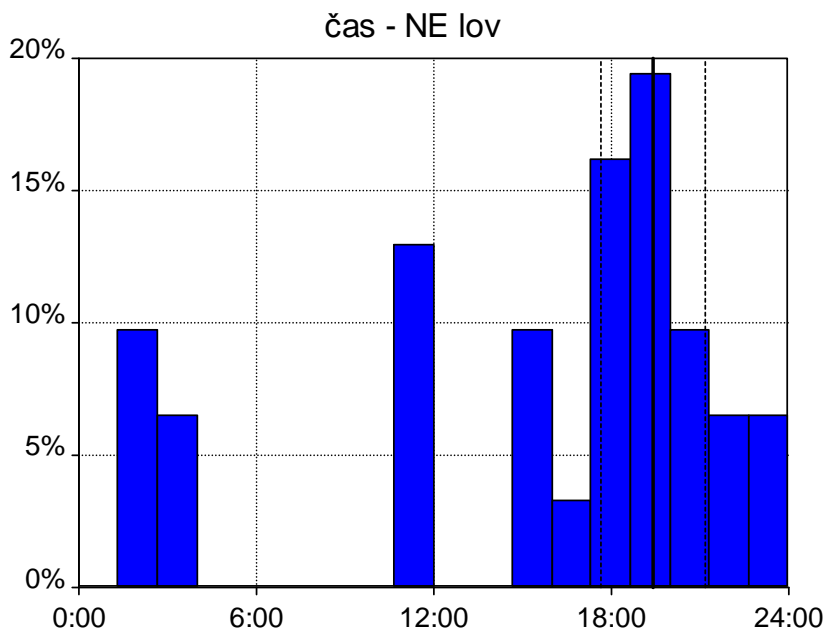
Graf č. 11. Aktivita sičí zvěře v době lovu.

K tomuto grafu se bohužel nemůžeme vyjadřovat, nebyla zde potvrzena statistická preference, poukazuje na chování sičí zvěře po době lovu, kdy se aktivita přesunula do pozdních nočních hodin, jako reakce na intenzivní lov. Zůstávají zde krátké konstantní pastevní cykly v průběhu dne a vysoká noční aktivita kolem půlnoci.



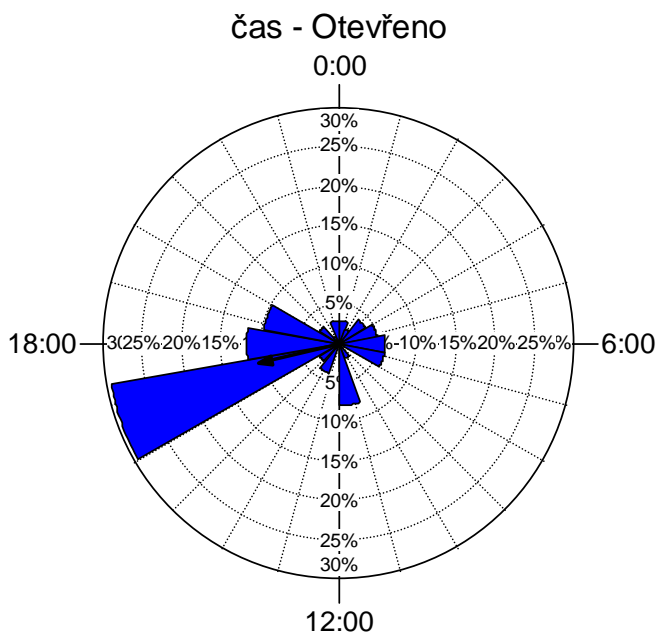
Graf č. 12. Aktivita zvěře sičí v době po lovu

Nebyla prokázána statistická preference aktivity sičí zvěře v období „Po lovu“ ($Z=1,63$; $p=0,1999$). Na grafu č. 13 už je znázorněna opět doba mimo hlavní loveckou sezónu, kdy se opět aktivita vrací do normálu a jsou dodržovány pastevní cykly. U jelena siky se zdá tato reakce na intenzivní lov tak stresující, že se pořád více objevuje v noci než přes den. To opět ukazuje, jak ohromnou adaptabilitu má tato zvěř a jak obrovský vliv má intenzivní lov na jeho chování, aktivitu a pohyb.



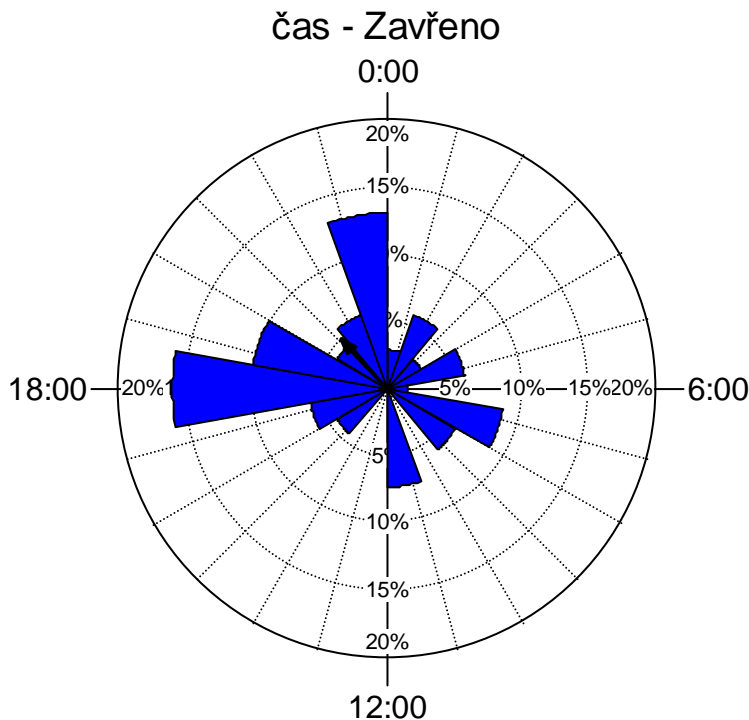
Graf č. 13. Aktivita sičí zvěře mimo období lovecké sezóny

Byla prokázána statistická preference aktivity sičí zvěře v období „Ne lovu“ ($Z=7,473$; $p=0,000$). Graf č. 14 ukazuje hlavní aktivitu zvěře kolem 16.00 až 17:30, kdy si zvěř v klidu došla pro potravu, tento čas souvisí s hlavním vrcholem pastevních cyklů a obdobím klidu, kdy zvěř nemusí vyvíjet žádnou jinou aktivitu k hledání potravy.



Graf č. 14. Aktivita sičí zvěře v době otevření obůrky.

Byla prokázána statistická preference aktivity síčí zvěře v období „Otevřeno“ ($Z=12,473$; $p=0,000$). Na grafu č. 15 je znázorněno období zavření obůrky, kdy se aktivita zvěře výrazně navýšila, zvěř musí vynalézt více energie k nalezení potravy.



Graf č. 15. Aktivita zvěře síčí v období zavření obůrky.

Byla prokázána statistická preference aktivity síčí zvěře v období „Zavřeno“ ($Z=4,423$; $p=0,012$). Nejčastějším projevem na snímcích byly projevy pastevních cyklů, příjem potravy a odpočinek. Konkrétní jedinci se od sebe dali jen velmi špatně rozlišit, jen na základě pohlaví a velikosti, popřípadě zařadit do věkové skupiny. Jedinou výjimkou byli jedinci označení telemetrickým obojkem, na kterých byl nedávno proveden výzkum pomocí GPS technologií.

Fotopastč.4 měla bohužel v období od 13. 12. 2014 (10:49) - 25. 12. 2014 (16:44) poškozené snímkování.

V Doupovských horách se vyskytuje i početná populace srnce obecného (*Capreolus capreolus*). Na snímcích je srnčí populace zachycena jen jednou, protože se jen velmi nerada vyskytuje ve společnosti jiných větších druhů, kterým dává přednost a ustupuje od potravy (EMANUELLE, 2009). Srnčí má celoročně dva vrcholy svojí aktivity, a to ranní a večerní, kdy vychází za potravou při rozbřesku a při stmívání. Zvěř se vyskytovala samostatně nebo

ve dvojicích. Srnčí dává přednost přirozené potravě a přes léto se vůbec nezdržuje na vnadištích, V zimě se naopak na vnadištích zdržuje celý den, a to hlavně v intervalech dvou vrcholů, ráno mezi 08:00 a 09:00 hod. a pak v odpoledních hodinách od 16:00 do 17:00. Na jaře se dva základní vrcholy posouvají jen v souvislosti s prodlužováním dne. Na podzim začíná brát předkládanou stravu a jeho pastevní cykly a aktivita se značně zkracuje.

Na 1084 snímcích se vyskytly i jiné druhy živočichů, a to muflon (*Ovis musimon*) 1 x, zajíc polní (*Lepus europaeus*) 5 x a liška obecná (*Vulpes vulpes*) 10x.

7. DISKUZE

Podle vyhodnocení dat a přiložených grafů je možno odvodit, jak pravidelně a v jakých časových intervalech se pohybová aktivita spárkaté zvěře během dne a noci mění, její populaci a jak silně je její aktivita ovlivněna v zimních měsících intenzitou lovu, a to především do 15. ledna a klidovým obdobím po lovu od 16. ledna. Dalším bodem vyhodnocení byla její pohybová aktivita před uzavřením a po uzavření obůrky.

Pomocí fotopastí se dá monitorovat jen určité plošné území, což v důsledku znamená, že by mohlo dojít k určité nepřesnosti výsledků výskytem jiné další zvěře, která nebyla zachycena na fotopasti. Uvedeme – li si příklad, kdy jeden jedinec stojí na vnadišti a druhý opodál, a to se na určitých snímcích občas opakuje, může dojít k určitému zkreslení výsledků. Záleží také velice na prodlevě snímků, která byla na fotopasti nastavena. U nás byla 5 min, kdy za tento časový úsek prodlevy mohla zvěř odejít, objevit se jiná, ale ta už bohužel nemohla být zmonitorována a zachycena.

U jelena evropského byl potvrzen zásadní vliv na jeho aktivitu v době intenzivního lovu do 15. ledna a na jeho aktivitu v době nouze, kdy dochází k příkrmování. Výsledky a znázornění na grafech jasně ukázaly na zvýšenou aktivitu jelena lesního a bylo potvrzeno, jak velký vliv má na aktivitu zvěře intenzivní lov. Aktivita jelení zvěře byla potvrzena ve dvou zásadních vrcholech, kde stresový faktor, jako je intenzivní odstřel zvěře, rapidně posouvá pastevní cykly z 18:00 hod. na období kolem půlnoci.

V době, kdy se neloví, je aktivita převážně přesunuta do nočních a brzkých ranních hodin. Také poukazuje na ustálení pastevních cyklů při otevření obůrky a snížení stresového faktoru a pomalé opadnutí aktivity zvěře kolem 24:00 hod. a její přesun na čas východu a západu slunce.

Monitoring černé zvěře poukázal na to, jak obrovskou adaptabilní schopnost zvěř má, a jak velice je ovlivněna činností člověka, která ji nutí v jiných oblastech našeho území měnit svojí denní aktivitu na noční, související s odstřelem, hlukem, turistikou, dopravními sítěmi a mnoha dalšími rušivými faktory. Na grafech v období lovu byla tato skutečnost potvrzena a aktivita prasete divokého byla posunuta z období mezi 13:30 až na období po soumraku kolem 18:00 hod. a déle. Bylo potvrzeno, že v období klidu se černá zvěř opět vrací ke své denní aktivitě a noční nevyhledává. Toto je možno jen za předpokladu, že do vojenského prostoru nebude dále moci vstoupit civilní obyvatelstvo.

U jelena siky byly potvrzeny dva hlavní pastevní vrcholy, a to večer a ráno a opětovný obrovský stresující tlak na zvěř při lovecké sezóně, kdy zvěř posouvá své pastevní cykly z období mezi 17:00 a 19:00 hod na období kolem půlnoci. Je nutné také zdůraznit, že opětovný návrat do normálu byl velice pomalý, a toto souvisí s velkým problémem odstřelu sící zvěře na Doupově, která se do obrovské míry adaptovala a její odstřel je velice komplikovaný. Zvěř se ukryvá a její aktivita je převážně v nočních hodinách. Je ovšem velice nutné klást důraz na její odstřel, aby nedocházelo k vzájemnému křížení jelena siky a jelena evropského, protože dochází k hybridizaci, ke změně říjných období i základních projevů genetických změn (Macháček 2014).

U srnčí zvěře bylo potvrzeno, že žije samotářsky, max. ve dvou jedincích (rodinných tlupách – srna, srnče). Přes zimu se z ní stává zvěř tlupní, kde můžeme napočítat 10 až 15 jedinců stejného druhu. V tuto dobu je důležité klást velký důraz na příkrmování zvěře, aby zvěř nehladověla a předkládat jí kvalitní krmivo.

8. ZÁVĚR

Při monitoringu spárkaté zvěře pomocí fotopastí v Doupovských horách a její aktivity se ukázalo, že tato metoda je velice efektivní. Monitoring zvěře pomocí fotopastí se dá použít u obrovské škály výzkumů. Sledování jedinců zvěře probíhá velice šetrně a neinvazivně.

Po vyhodnocení dat jsem došla k závěrům, že z části potvrzují již dříve uváděné skutečnosti, ale že se zde objevují i nová zjištění, na která se v budoucnu bude vztahovat jiný výzkum, který bude čekat na své potvrzení či vyvrácení.

9.REFERENCE:

- ANDĚRA, M.; HANZAL, V. 1995. *Atlas rozšíření savců v České republice: Předběžná verze. I. Sudokopytníci (Artiodactyla), zajáci (Lagomorpha)*. Praha: Národní muzeum. 64 s.
- ANDRESKA, J., ANDRESKOVÁ, E., 1993. *Tisíc let myslivosti*. Tina, Vimperk: 442 s.
- AOPK ČR, 2007: Plán péče o Chráněnou krajinou oblast Český les v letech 2007- 2016. Správa CHKO: 35 s.
- Bartoš, L., 2007. *Původ jelena siky v Evropě a historie vývoje hybridizace jelena siky a jelena evropského*. In: Jelen sika v západních Čechách. Sborník referátů odborného semináře. Žlutice, 7.-8. září 2007. Lesnická práce s.r.o., Kostelec nad Černými lesy: s. 8-17.
- BORKOWSKI, J. 2004. Distribution and habitat use by red and roedeer following a large forest fire in South-western Poland. *Forest ecology and management*, 201.2: 287-293.
- CHAPMAN, B., TRANI, M., 2007. Feral Pig (*Sus scrofa*). Pp. 540-544 in M Trani (Griep), FORD, W., CHAPMAN, B., eds. *The Land Manager's Guide to Mammals of the South*. Durham, NC: The Nature Conservancy and the US Forest Service, Southern Region,
- CLUTTON-BROCK, T. H. 1982. The functions of antlers. *Behaviour*, 79.2: 108-124.
- CRAIGHEAD, John J., et al. 1973. Home ranges and activity patterns of an migratory elk of the Madison drainage herd as determined by biotelemetry. *Wildlife Monographs*, 3-50.
- ČERVENÝ, J., KAMLER, J., KHOLOVÁ, H., KOUBEK, P., MARTÍNKOVÁ, N. 2004. *Encyklopedie myslivosti*, Praha: Ottovo nakladatelství, 591s., ISBN 80-7181-8
- EMMANUELLE, R., GAILLARD, J-M., SAID, S., HAMANN, J-L., KLEIN, F., 2009. *High red deer density depresses body mass of roe deer fawns*, *Oecologia*, 163:91-97,
- GEORGI, B., SCHRÖDER, W. 1983. Home range and activity patterns of male red deer (*Cervus elaphus* L.) in the Alps. *Oecologia*, 58.2: 238-248.
- GOLDMAN H.V., WINTHER-HANSEN J. 2003. The small carnivores of Unguja, Results of a phototrapping survey in a forest reserve, Zanzibar, Tanzania.
- HARRIS, S., et al. 1990. Home-range analysis using radio-tracking data—a review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals. *Mammal Review*, 20.2-3: 97-123.
- HOLAS, M. 2014. Početní stavy srnčí zvěře a následné škody na mladých lesních porostech. *Časopis VLS*
- HROMAS, J., et al., 2000. *Myslivost*. Matice lesnická spol. s r.o., Písek: 491 s.

JACOBSON H.A., KROLL J.C., BROWNING R.W., KOERTH B.H., CONWAY M.H. 1997. Infrared-triggered cameras for censusing white-tailed deer, *Wildlife Society Bulletin* 25(2), 547-556
cameras for censusing white-tailed deer, *Wildlife Society Bulletin* 25(2), 547-556

JAYAKODY, S. et al. 2011. Effects of human disturbance on the diet composition of wild red deer (*Cervus elaphus*). *European Journal of Wildlife Research*, 57.4: 939-948.

JENNELLE C.S., RUNGE M.R., MACKENZIE D.I. 2002. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals: a comment on misleading conclusions, *Animal Conservation* 5, 119-120

KARANTH K.U., NICHOLS J.D. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures, *Ecology* 79, 2852-2862

KELLY M.J. 2008. Design, evaluate, refine: camera trap studies for elusive species, *Animal Conservation* 11, 182-184

KJELLANDER, P., et al. 2004. Experimental evidence for density-dependence of home-range size in roe deer (*Capreolus capreolus* L.): a comparison of two long-term studies. *Oecologia*, 139.3: 478-485.

KOVACH W.L., 2006. *Oriana – Circular statistics for Windows ver.2*. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, UK.,

LEHNER P.N., 1996. *Spatial orientation and time: circular statistics and spatial patterns*. In: Lehner P.N. (Ed.), *Handbook of ethological methods*. Cambridge university press: 485-521.,

LÖTTKER, Petra, et al. 2009. New possibilities of observing animal behaviour from a distance using activity sensors in GPS-collars: an attempt to calibrate remotely collected activity data with direct behavioural observations in red deer *Cervus elaphus*. *Wildlife Biology*, 15.4: 425-434.

LOCHMAN, J. 1985. *Jelení zvěř*. SZN, Praha.

LUCCARINI, S., MAURI, L., CIUTI, S., LAMBERTI, P., & APOLLONIO, M. 2006. Red deer (*Cervus elaphus*) spatial use in the Italian Alps: home range patterns, seasonal migrations, and effects of snow and winter feeding. *Ethology Ecology & Evolution*, 18(2), 127-145.

MACHÁČEK Z., 2014. *Prostorová aktivita jelena evropského v Doupovských horách*.

MARZLUFF, J. M., et al. 2004. Relating resources to a probabilistic measure of space use: forest fragments and Steller's jays. *Ecology*, 85.5: 1411-1427.

- MASSEI, G., GENOV, P. V., STAINES, B. W., & GORMAN, M. L. 1997. Factors influencing homerange and activity of wildboar (*Sus scrofa*) in a Mediterranean coastal area. *Journal of Zoology*, 242(3), 411-423.
- MCNAB, Brian K. 1963. Bioenergetics and the determination of homerange size. *American Naturalist*, 133-140.
- MENZEL, K. 2011. Chování, chov a lov jelení zvěře. Víkend, Praha.
- O'BRIEN T. G., KINNAIRD M.F., WIBISONO H.T. 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6(2): 131-139
- OTIS D.L., BURNHAM K.P., WHITE G.C. ANDERSON D.R. 1978. Statistical inference from capture data on closed animal populations, *Wildlife Monograph* 62, 1-135
- PETRAK, M. 1996. Der Mensch als Störgröße in der Umwelt des Rothirsches (*Cervus elaphus* L. 1758). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 42.3: 180-194.
- PEGEL, M. BRIEMLE, G. 2000. DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG, Wildforschungsstelle. *Rehwildprojekt Borgerhau: Untersuchungen zur Ökologie einer freilebenden Rehwild population und zu den Auswirkungen von Managementmaßnahmen*. Wildforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg,.
- RAKUŠAN, C., WOLF, R., KOLÁŘ, Z. 1998. *Chov a lov zvěře*, Praha: Myslivost s.r.o, 109 s.
- ŘEHÁK, L., HANZAL, V., KŘÍŽ, P., SEDLÁŘ, O., WOLF, R., ŠVARC, J., 1998. Rukověť chovu jelení zvěře. Rembrandt, Dobřichovice: 147 s.
- ROWCLIFFE J.M., FIELD J., TURVEY S., CARBONE C. 2007. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition, *Journal of Applied Ecology*, Volume 45, Issue 4, 1228-1236
- ROWCLIFFE J.M., CARBONE C. 2008. Surveys using camera traps: are we looking to a brighter future?, *Animal Conservation* 11, 185-186
- SIEFKE, A., STUBBE, C. 2008. *Das Damwild: [Bejagung-Hege-Biologie]*. Neumann-Neudamm.
- SPENCER, S. R.; CAMERON, G. N.; SWIHART, R..K. 1990. Operationally defining homerange: temporal dependence exhibited by hispid cottonrats. *Ecology*, , 1817-1822.
- SANDERSON J. G, TROLLE, M. 2005. *Monitoring elusive mammals*, *American Scientist*, č. 93: s. 148-155,

TORRES, R., SANTOS, J., FONSECA, C., 2013. *Factors influencing red deer occurrence at the southern edge of their range: A Mediterraneanecosystem, Mammalian Biology,*

TOBLER M.W., CARRILLO-PERCASTEGUI S.E., PITMAN RL., MARES R., POWELL G. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium sized terrestrial rain forest mammals, *Animal Conservation* 11/3, 169-178

TOTTEWITZ, FRANK; NEUMANN, MATTHIAS; SPARING, HUBERTUS. 2010. Lebensraumnutzung von Rotwild in der Schorfheide–Ergebnisseausmehrjährigen GPS-GSM-Satellitentelemetriestudien. *AktuelleBeiträgezurWildökologieundJagdwirtschaft in Brandenburg*, 94.

VINCENT, J. P., et al. 1995. The influence of increasing density on body weight, kid production, home range and winter grouping in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Zoology*, 236.3: 371-382.

VON DOMBROWSKI, R. 2014. Das Reh. BoD–Books on Demand. K dispozici na Google Books. BURT, William Henry. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of mammalogy*, 1943, 24.3: 346-352.

WEBER D., STOECKLE T., ROTH T. 2008. Entwicklung und Anwendung einer neuen Wildkatzen Nachweismethode, Schlussbericht, Hintermann & Weber AG, Rodersdorf

WUNN U., EBERT C., HUCKSCHLAG D., KOLODZIEJ K., SCHIKORA T., SCHUTZ H. HOHMANN U. 2008. Die Zählung von Wildschweinen mit einer Fang-Wiederfang-Methode, Beiträge "Die Grüne Reihe", Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten (DVFFA), 19. Tagung, 34-40

ZIMMERMAN F., FATTEBERT J., CAVIEZEL S., BREITENMOSER-WÜRSTEN C., BREITENMOSER U. 2008. Abundanz und Dichte des Luchses in den Nordwestalpen: Fang-Wiederfang-Schätzungen mittels Fotofallen im K-VI im Winter 2007/2008, KORA-Bericht Nr. 42

Internetové zdroje:

<http://www.mvcr.cz/clanek/fotopasti-jako-nova-forma-ochrany-majetku-v-obcich.aspx>

<http://www.fotopast.cz/content/18-instalace-napajeni-provoz-fotopasti>

<http://www.fotoobchudek.cz/clanky/zakladni-informace/1-fotopast-i-zakladni-fakta.html>

<http://dejinyasoucasnost.cz/archiv/2013/1/fotopasti/>

Seznam obrázků:

Obr. 1. Jelen evropský, snímek z fotopasti Cuddeback, Doupovské hory, str. 12

Obr 2. Doupovské hory, Lochotín, str. 21

Seznam grafů:

Graf č. 1. Znázornění reakce zvěře na intenzivní lov, str. 26

Graf č. 2. Znázornění aktivity jelení zvěře po 15. lednu – po lovu, str.26

Graf č. 3. Znázornění klidové sezóny, kdy se neloví, str. 27

Graf č. 4. Znázornění aktivity jelení zvěře v době otevření obůrky, str. 28

Graf č. 5. Znázornění období od 07.01, kdy byla obůrka zavřena, str.28

Graf č. 6. Denní aktivita prasete divokého v době lovu, str. 30

Graf č. 7. Přesun aktivity černé zvěře jen do večerních hodin, str. 30

Graf č. 8. Aktivita černé zvěře za normálních klidových podmínek, kdy není rušena člověkem, str. 31

Graf č. 9. Aktivita zvěře černé v období klidu otevření obůrky, str. 32

Graf č.10, Období zavření obůrky – černá zvěř, str. 33

Graf č.11. Aktivita sičí zvěře v době lovu, str. 34

Graf č.12. Aktivita zvěře sičí v době po lovu, str. 35

Graf č. 13. Aktivita sičí zvěře mimo období lovecké sezóny, str. 36

Graf č. 14. Aktivita sičí zvěře v době otevření obůrky, str. 36

Graf č. 15. Aktivita zvěře sičí v období zavření obůrky, str. 37