

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Martina Vondryšková

Lesnictví

Název práce

**Denní aktivita jelena evropského v Doupovských horách**

Název anglicky

**Red deer daily activity in Doupov Mts.**

---

### Cíle práce

Cílem práce je vyhodnotit denní a sezónní aktivitu laní jelena evropského v Doupovských horách. U spárkaté zvěře došlo v posledních desetiletích k výraznému početnímu nárůstu a s tím zvýšení škod na lesních kulturách. Ovšem se zvyšujícím se loveckým tlakem dochází také ke změně chování zvířat a přesunu jejich aktivity do období kdy je nesnadný jejich lov. Práce proto bude řešit aktuální téma související s managementem zvěře.

### Metodika

Základem práce bude zpracování literární rešerše, která bude shrnovat poznatky z dostupné vědecké literatury (minimální počet zahraničních zdrojů je 30). Dále v práci budou zpracována data z GPS telemetrie samic jelena evropského a snímků z fotopasti. Data budou srovnána s těmito faktory: stav počasí, stav vegetace, intenzita lovu. Zjištěné údaje budou vyhodnoceny pomocí základních stat. metod.

**Doporučený rozsah práce**

30 stran A4

**Klíčová slova**

jelen evropský, aktivita, sezónnost, GPS telemetrie

---

**Doporučené zdroje informací**

- Anderson, D.P., Forester, J.D., Turner, M.G., Frair, J.L., Merrill, E.H., Fortin, D., Mao, J.S. & Boyce, M.S. (2005) Factors influencing female home range sizes in elk (*Cervus elaphus*) in North American landscapes. *Landscape Ecology*, 20, 257-271.
- Coulson, T., Catchpole, E.A., Albon, S.D., Morgan, B.J.T., Pemberton, J.M., Clutton-Brock, T.H., Crawley, M.J. & Grenfell, B.T. (2001) Age, sex, density, winter weather, and population crashes in Soay sheep. *Science*, 292, 1528-1531.
- Georgii, B. & Schroder, W. (1983) Home range and activity patterns of male red deer (*Cervus elaphus* L.) in the Alps. *Oecologia*, 58, 238-248.
- Kie, J.G., Bowyer, R.T., Nicholson, M.C., Boroski, B.B. & Loft, E.R. (2002) Landscape heterogeneity at differing scales: effects on spatial distribution of mule deer. *Ecology*, 83, 530-544.
- Mysterud, A., Yoccoz, N.G., Langvatn, R., Pettorelli, N. & Stenseth, N.C. (2008) Hierarchical path analysis of deer responses to direct and indirect effects of climate in northern forest. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*, 363, 2359-2368.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/06 (červen)

**Vedoucí práce**

Ing. Miloš Ježek, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 2. 9. 2013

**Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 9. 2013

**prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 09. 04. 2015

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta lesnická a dřevařská**

**Katedra myslivosti a lesnické zoologie**



**Denní aktivita jelena evropského (*Cervus elaphus*)**

**v Doupovských horách**

**(Red deer daily activity in Doupov Mts.)**

**Bakalářská práce**

**Autor: Martina Vondryšková**

**Vedoucí práce: Ing. Miloš Ježek Ph.D.**

**© 2015 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Denní aktivita jelena evropského (*Cervus elaphus*) v Doupovských horách“ vypracovala samostatně pod vedením vedoucího Ing Miloš Ježek Ph.D a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědoma, 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.....dne.....

Podpis autora

Souhrn:

Hlavním cílem této práce bylo posoudit denní aktivitu jelenů evropských (*Cervus elaphus*) v Doupovských horách, které se nachází v severozápadních Čechách blízko Karlových Varů. Zde jeleni nejsou tolik ovlivněni lidmi, jako v jiných lesních oblastech, do nichž mají lidé neomezený přístup. Doupovské hory z velké části patří Vojenským lesům a byl zde zřízen vojenský újezd, do něhož je vstup zakázán. Jeleni se zde proto mohou nekontrolovaně množit a prakticky nelze zjistit přesný počet jedinců v této lokalitě.

Existují dvě metody, které lze použít pro zjištění početního stavu a aktivity jelenů během dne a noci v místech s omezeným přístupem. Jedna z těchto metod využívá tzv. Global Positioning System (GPS). Odchytem do ohrad nebo nastřelováním imobilizační látky se vyberou jedinci. Na krk se jim připne obojek s GPS lokátorem, který přes satelit posílá data do počítače. Cílem těchto GPS obojků je sledovat, jak se jelení zvěř pohybuje po areálu, tj. v jak velkých kruzích se jedinci pohybují za potravou od úkrytu a v jakých částech lesa se ukrývají před možnými predátory.

Druhá metoda, kterou lze použít při sledování zvěře na určitých místech, je tzv. fotopast. Fotopast se nejčastěji používá na místech u krmelců nebo seníků. Je pevně umístěna nad místem krmení bez možnosti otáčení. Senzor fotopasti reaguje na pohyb a zapisuje na fotky datum a čas pořízení.

Výzkumem pomocí fotopastí bylo zjištěno, že jelení zvěř se na některých místech krmení objevuje převážně od večera až do časného rána. Odpovídá to časovému rozmezí od cca 18. hodiny večerní do 6. hodiny ranní. Jsou však i krmelce, u nichž se zvěř průběžně objevuje během celých 24 hodin. Často mezi devátou a desátou hodinou večerní chodí ke krmišti tlupa divokých prasat, znovu se objeví až po půlnoci a zůstane do dvou do rána. K některým krmelcům také zavítají mufloni a společně s jelení zvěří se krmí nerušeně celý den. Na těchto místech se objevuje i srnčí zvěř v ranních a pozdě odpoledních hodinách, ale jinde se stává, že přijdou i během noci a opakovaně se tam vrací.

Výsledky získané pomocí fotopastí jsou blíže znázorněny v grafu, který je součástí této práce.

Klíčová slova: jelen evropský, aktivita, sezonnost, GPS telemetrie

## Summary:

The main objective of this thesis was to monitor and analyse the activity pattern of red deer (*Cervus elaphus*) in the Doupov mountains. This region is located in north-western part of Czech Republic, near Karlovy Vary. Here, the deer are not influenced by people much, as in other forest regions with an unrestricted access of people. A large part of Doupov mountains belongs to the state enterprise Military Forests and Estates of the Czech Republic and there is a military area with no entrance allowed. Thus, the breeding of deer in this area is not controlled in any way and it is virtually impossible to determine the exact number of individuals in this region.

There are two methods that can be used to determine the number and activity of deer during night and day in locations with restricted access. One of these methods uses so-called Global Positioning System (GPS). The individuals are selected by catching in fences or by a tranquilizer gun shot. A collar with a GPS locator is attached around their neck. The device records location data and transmits them to a computer. The purpose of these GPS-enabled collars is to monitor the circulation of deer in the area, i.e. whether they travel in a circle pattern from the bedding sites toward feeding sites, how large the circles are and in what parts of the forest do they hide from the predators.

Another method that can be used to monitor the wildlife in certain locations are so-called camera traps. The camera traps are most often used near feed racks or haylofts. A camera trap is fixed above the feeding site and it cannot be rotated. The camera trap uses a motion sensor that triggers capturing an image with a date and time record.

During a research performed with camera traps, it was found out that deer can be seen at some feeding sites from an evening to an early morning. This corresponds to the time interval between 6 PM and 6 AM. However, there are some feed racks where the wildlife can be seen during the whole 24 hours. Often between 9 and 10 PM, a sounder of wild boars appears at the feeding site for a while, they come again around midnight and stay until 2 AM. Sometimes, mouflons come to certain feed racks and, together with the deer, they feed themselves undisturbed all day. Roe deer also come to those places in the morning

and late afternoon, however, they come to other feeding sites also in the night and they keep going back over and over again.

The results obtained by means of camera traps are introduced in the form of a diagram that is part of this thesis.

Keywords: red deer, activity, seasonality, GPS telemetry

# Obsah

Obsah .....	6
1 Úvod .....	9
2 Cíl práce .....	10
2.1 Vědecká hypotéza .....	10
3 Historie, charakteristika a chování zvěře .....	11
3.1 Historie .....	11
3.1.1 Původ jelenů .....	11
3.1.2 Charakteristika jelena evropského .....	11
3.1.3 Dominance o potravu, areál a další životní potřeby .....	12
3.2 Migrace, klimatické podmínky, struktura krajiny a člověk .....	13
3.2.1 Migrace .....	13
3.2.2 Klimatické podmínky .....	13
3.2.3 Struktura krajiny .....	14
3.2.4 Výběr stanoviště .....	15
3.2.5 Konkurence člověka a zvířete .....	16
4 Strava zvěře .....	17
4.1 Přikrmování zvěře v zimním období .....	17
4.1.1 Přikrmování jelení zvěře „větveří“ .....	18
4.2 Krmení úmyslné a neúmyslné .....	19
4.3 Trávení a dietetika zvěře .....	21
4.3.1 Trávení .....	21
4.3.2 Nemoci bachoru a předžaludků .....	22
5 Škody způsobené zvěří .....	23
5.1 Škody a vlastníci půd .....	23
5.1.1 Škody na lesních půdách .....	23
6 Ostatní zvěř .....	24
6.1 Divoká prasata a návyk na městské oblasti .....	24
6.2 Konflikty zvěř a člověk .....	25
6.3 Škody způsobené srnčí zvěří .....	25
7 Metodika a sledování zvěře pomocí GPS obojků nebo fotopasti .....	26
7.1 Metodika .....	26
7.1.1 Vymezení a popis studijního území .....	26
7.1.2 Teplotní poměry .....	27
7.2 Metoda určování pohybu zvěře v Doupovských horách .....	27



7.2.1	Metodou fotopastí .....	27
7.2.2	Sledování aktivity zvěře u krmelce probíhá v několika fázích.....	28
7.2.3	Metodou GPS obojků .....	28
<b>7.3</b>	<b>Fotopasti .....</b>	<b>29</b>
7.3.1	Metoda využití fotopastí při sledování aktivit a chování živočichů .....	29
7.3.2	Druhy fotopastí .....	29
<b>7.4</b>	<b>GPS obojky.....</b>	<b>29</b>
7.4.1	Metody sledování GPS obojky .....	30
<b>8</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>Slovník cizích slov: .....</b>	<b>68</b>
<b>12</b>	<b>Citovaná literatura .....</b>	<b>69</b>

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Jednoduchá orientace pro období říje, březosti a porodů.....	12
Tabulka 2 Přehled živin v krmných směsích (obsažené v 1kg).....	20

## Seznam grafů

Graf 1 Písky mezná - černá.....	32
Graf 2 Černý grunt - balík sena - černá.....	33
Graf 3 Krmelec černý grunt - černá.....	34
Graf 4 Krmelec I. Brána - černá.....	35
Graf 5 Krmelec II. Brána - černá.....	36
Graf 6 Černý grunt - kamera - černá.....	37
Graf 7 Černý grunt - balík sena - vysoká holá.....	38
Graf 8 Krmelec I. Brána - vysoká holá.....	39
Graf 9 Krmelec II. brána - vysoká holá.....	40
Graf 10 Černý grunt - kamera - vysoká holá.....	41
Graf 11 Písky mezná - vysoká holá.....	42
Graf 12 Krmelec černý grunt - vysoká holá.....	43
Graf 13 Ztracený paroh - vysoká holá.....	44
Graf 14 Písky mezná - vysoká jelen.....	45
Graf 15 Černý grunt - balík sena - vysoká jelen.....	46
Graf 16 Krmelec černý grunt - vysoká jelen.....	47
Graf 17 Ztracený paroh - vysoká jelen.....	48
Graf 18 Černý grunt - kamera - vysoká jelen.....	49
Graf 19 Krmelec II. Brána - vysoká jelen.....	50
Graf 20 Krmelec I. Brána - vysoká jelen.....	51
Graf 21 krmelec černý grunt - srnčí.....	52
Graf 22 Ztracený paroh - srnčí.....	53
Graf 23 Krmelec I. Brána - srnčí.....	54
Graf 24 Krmelec II. Brána - srnčí.....	55
Graf 25 Všechny lokality dohromady - černá.....	56
Graf 26 Všechny lokality dohromady - vysoká holá.....	57
Graf 27 Všechny lokality dohromady - vysoká jelen.....	58
Graf 28 Všechny lokality dohromady - jezevec.....	59
Graf 29 Všechny lokality dohromady - kuna.....	60
Graf 30 Všechny lokality dohromady - liška.....	61
Graf 31 Všechny lokality dohromady - muflon.....	62
Graf 32 Všechny lokality dohromady - srnčí.....	63
Graf 33 Všechny lokality dohromady - zajíc.....	64

# 1 Úvod

Jelení zvěř je naše původní a jako symbol majestátnosti a volnosti se objevuje nejen v české lovecké a myslivecké historii, ale v mnoha podobách doprovází významné momenty země.

Rozlehlé lesy a pastviny, ve kterých se jelení zvěř v minulosti pohybovala na většině našeho území, poskytovaly jelení zvěři vhodné životní podmínky, byly ale v nich i tvrdé přírodní podmínky, kde především velké šelmy zajišťovaly přírodní selekci. Člověk jako lovec měl velký vliv na stav jelení zvěře. Zvýšenou produkcí zemědělských plodin, rozšiřováním chovu domácích zvířat se zmenšovaly lesy, čímž jelení zvěř přicházela o pastvu. A tak se stala jelení zvěř konkurentem člověka. Jelení zvěř spásáním poškodila nebo zničila celou úrodu. Díky lovení byla jelení zvěř vytlačena až do hraničních horských lesních komplexů, kde se dochovala jejich volnost.

Jelení zvěř nám lidem ale i myslivcům nepřináší pouze radost z pozorování, náhodných setkání, ale také krásný pocit z lovu, jenž nám dává zvěřinu, lovecké zážitky a trofeje, které jsou pro většinu z nás vrcholnými úlovky.

Jelení zvěř svojí existencí, hlavně svými potravními nároky, ovlivňuje lesnická hospodářství. V lesních porostech dochází důsledkem stresu ke zvyšování škod, jež vzniká vytlačováním jelení zvěře z klidných míst a útočišť. Jde o místa v horských oblastech, kde si člověk vytvořil zázemí pro sportovní relaxaci (sjezdovky, běžecké tratě nebo pěší turistiku v letních měsících). Tím je jelení zvěř stále vyrušovaná ze svého klidu při hledání potravy nebo kladení mláďat. Jediné místo, kde je dostatečný klid, se nachází v honitbách národních parků a Vojenských lesů a statků. Jsou to místa, kde myslivci nejsou příliš úspěšní (je zde omezený přístup), což způsobuje, ve srovnání s jinými místy, větší škody na lesních porostech. Neboť zde neprobíhá plánovaný odlov (odstřel), nachází se zde větší populace jelení zvěře. Není znám ani skutečný počet jedinců. Tak je tomu i v Doupovských horách, které jsou z větší části Vojenskými lesy. Vyskytují se zde jedinci s GPS obojky, které monitorují jejich pohyb po prostoru a zvyky, což přináší data pro další výzkum.

## 2 Cíl práce

Cílem práce je vyhodnotit denní a sezonní aktivitu laní jelena evropského v Doupovských horách. U spárkaté zvěře došlo v posledních desetiletích k výraznému početnímu nárůstu a s tím zvýšení škod na lesních kulturách. Ovšem se zvyšujícím se loveckým tlakem dochází také ke změně chování zvířat a přesunu jejich aktivity do období, kdy je nesnadný jejich lov. Práce proto bude řešit aktuální téma související s managementem zvěře.

### 2.1 Vědecká hypotéza

Z hlediska škod působených zvěří je jedním z největších současných problémů a znehodnocením či likvidací lesního porostu (ohryz, loupání, okus, spásání semenáčků a výsadeb). Škody způsobené na porostu vznikají hlavně od jelení zvěře domácími druhy: jelen evropský (*Cervus eleaphus*) a srnec obecný (*Capreolus capreolus*), nebo introdukovanými druhy: muflon obecný (*Ovis musimon*), jelen sika (*Cervus nippon*), daněk obecný (*Dama dama*) a kamzík horský (*Rupicapra rucicapra*). K ohryzu v první řadě dochází, když je lokálně nebo sezóně vyčerpána potravní nika. Potom jelení zvěř využije poslední možnost, které je k dispozici a tou je lýko a kůra na kmenech mladších stromů.

Vysoká početnost jelení zvěře může způsobit několik důvodů: Použití metody sčítání zvěře, která není velmi přesná, musela by se provádět několikrát v jednom období. Nesprávný poměr laní k jelenům. A posledním důvodem, jsou pozemní komunikace, kterých je v Doupovských horách pomálu. A tím nedochází ke ztrátám na pozemních komunikacích.

### **3 Historie, charakteristika a chování zvěře**

#### **3.1 Historie**

##### **3.1.1 Původ jelenů**

Jelen lesní je člen rodiny jelenovitých a je to Holoarktický druh vyskytující se v severní Africe, Evropě, jižní Sibíři, na Dálném východě, v Severní Americe, v částech Asie (Koubek, et al., 1999). Jelení zvěř byla klasifikovaná jako jeden druh (*Cervus elaphus*) obsahující 22 poddruhů (Geist, 1999) ačkoliv nedávné doklady naznačují, že by měly být klasifikovány jako dva odlišné druhy (*C. elaphus* a *C. canadensis*) (Geist, 1998; Ludt, 2004). Tyto druhy mohou být odděleny pomocí fylogeneze, ale záměna zůstává, poddruh se může snadno křížit a produkovat životaschopné potomstvo (Koubek, et al., 1999).

Jednoduše dělíme jeleny na západoevropské a na východoevropsko-kavkazské. Západoevropští jeleni jsou menší, v zimní srsti rezavě hnědí a mají tmavou hřívu. Jejich paroží je většinou zakončené korunou. Paroží nevytváří výrazný vlčnick a často chybí i nadočnick (výsadek). Východoevropsko-kavkazští jsou podstatně větší základní barva zimní srsti je šedá. Paroží vytváří rázný vlčnick, jako pravou čtvrtou výsadu. Teprve nad ní je lodyha zakončovaná korunou. Téměř každé paroží má nadočnick.

Kopytníci jsou distribuovány z tropické do arktické oblasti a z vlhké do suché oblasti, vykazují celou řadu odlišností v morfologii, fyziologii, v sociálních systémech a ekologii včetně stravovacích návyků (Macdonald, 1984). Hrají důležitou roli v různých ekosystémech, působí na životní prostředí a mění úhel pohledu na druhy (Cote, et al., 2004)

##### **3.1.2 Charakteristika jelena evropského**

Jelení zvěř je sexuálně dimorfní, pouze samci mohou mít typické parohy a vážit až 1,7 krát více než samice (Clutton-Brock, et al., 1982). Jejich délka života je přibližně 15 let (Lovari, 2008). Říje probíhá od konce srpna do poloviny října (Jarnemo, 2011; Pepin, a další, 2009), během níž samec hájí svůj harém laní k páření. Období březosti je přibližně 233 dnů (Kelly, 1987) a období kladení začíná v květnu a končí v červnu (Pepin, a další, 2009). Jelení zvěř patří mezi přežvýkavce a tráví 70

– 96% svého aktivního času hledáním potravy a většinu času bez hledání potravy stráví přežvýkáním (Brunnell, et al., 1985).

**Tabulka 1 Jednoduchá orientace pro období říje, březosti a porodů**

zvěř	doba	délka	doba	živá	délka
	říje	březosti	kladení	hmotnost plodu	kojení
	dny			kg	
jelen	2. 1/2 IX.- X.	231-238	VI.	6-8	3-4 měsíce
daněk	2. 1/2 X.	224-230	VI.	4-5	4 měsíce
srnec (včetně utajené březosti)	1/2 VII. - 1/2 VIII.	asi 280	2. 1/2 V. - 1. 1/2 VI.	1,6-1,8	4 měsíce
muflon	X. -XI.	148-160	1. 1/2 III. - IV.	1,5-2	6 měsíců

### 3.1.3 Dominance o potravu, areál a další životní potřeby

Sociální dominance je všeobecně známá. Hlavní otázkou je, jak usnadnit přístup k potravinovým zdrojům u mnoha živočišných druhů, a to zejména při nedostatku potravinových zdrojů. Velký zájem byl zaměřen na významu společenského postavení k získání většího nebo lepšího potravinového zdroje v přírodních podmínkách a v zajetí. K dnešnímu dni je nashromážděn obrovský soubor poznatků o kopytnících a jejich stravovacích návycích v mírnějších, chladnějších, aridních pásech na polosuchých oblastech a relativně otevřených biotopech například v (Clutton-Brock, a další, 1982; Gagnon, a další, 2000; Gebert, a další, 2001). Naopak informace z teplejších, hustě zalesněných oblastí jsou velmi omezené. Chceme-li adekvátně porozumět obecným ekologickým rysům spárkaté, je třeba lépe prozkoumat stravovací návyky u lesních kopytníků v teplejších oblastech. Několik kvalitativních studií dokumentuje stravovací návyky kopytníků v teplých mírných oblastech a z tropických pralesů (Gayot, et al., 2004;

Dubost, 1984; Arceo, et al., 2005). Tyto kopytníci vykazují řadu stravovacích návyků a pohybují se tak, že se při pasení vyhýbají bramborům.

## **3.2 Migrace, klimatické podmínky, struktura krajiny a člověk**

### **3.2.1 Migrace**

Migrace velkých savců býložravců oživuje snímky obrovských stád pohybující se přes ohromné vzdálenosti (Fryxell, a další, 1988; Fryxell, a další, 1988). Pastva velkých býložravců má hlavní dopad na ekosystém. Dobrá znalost migrace, umožňuje předvídat jejich funkční roli v ekosystému. Částečná migrace, kde pouze část populace migruje, zatímco druhá zůstává ve stejné oblasti, je velmi častým jevem mnoha populací. Jedná se více o solitérní druhy v zalesněných oblastech, ve vyšších zeměpisných šířkách. Částečná migrace byla hlášena například pro všechny nativní lesní druhy jelenů, a to i pro malá zvířata jako srnec (*Capreolus capreolus*) (Mysterud, 1999)

### **3.2.2 Klimatické podmínky**

Dopady klimatu na populaci obratlovců jsou dobře dokumentovány v mořských a suchozemských ekosystémech. Největší pozornost je věnována kvantifikaci demografické reakce (Grosboie, et al., 2008), která určuje dynamiku populace, a také zda jsou druhy schopny pokračovat i při změně klimatu. Nicméně studie ukázaly u velkých savců silné přímé účinky v zimním období - načasování rozmnožování na jaře, úlohu predátora a kořisti (hypotézu zápasu), odhalí důležitost porozumění v detailu nejbližšího klimatu a odkazy úspěšně předpovídat odpovědi populace (Coulson, et al., 2001), stejně jako nepřímé vlivy působící skrze kvalitu rostlin na individuální růst (Mysterud, et al., 2001; Pettoirelli, et al., 2005).

Reakce kopytníků na nepříznivé počasí je hledání lesního porostu pro úlevu (Moen, 1976), snížení aktivity (Beier, et al., 1990) a stěhování do nižších výšek, aby se vyhnuli hlubokému sněhu (Mysterud, 1999). Ve skutečnosti se mohou potřeby zvířat zásadním způsobem lišit v závislosti na velikosti časové stupnice používané při odhadu a vyšetřování (Börger, et al., 2008). Prostorové pohybové vzory u savců jsou úzce propojeny s energetickými požadavky (Ford, 1983; Tufto, et al., 1996) všech druhů a velikostí domovských areálů. Nároky se zvyšují s velikostí těla (McNab, 1963; Harstead, et al., 1979). V rámci druhu, mohou rozsah areálu zmenšit

stanovištní produktivitu (Kie, et al., 2002; Anderson, et al., 2005; Börger, et al., 2006b) což ukazuje sezonní variace (Georgii, 1980; Georgii, et al., 1983; Börger, et al., 2006b).

Na rozdíl od dobře prostudovaných sezonních vlivů v domovském areálu, krátkodobé, méně předvídatelné změny klimatu, vyžadují vzhledem k tepelnému namáhání a vlivu na dostupnost píce a energetické požadavky regulaci jedinců v areálu (Parker, et al., 1984; Van Soest, 1994; Börger, et al., 2006b). Stále máme omezený teoretický rámec pro předpovídání rozsahu domácího areálu a klimatické reakce na pohyb v různých časových měřítcích. Ve skutečnosti studie zkoumají a porovnávají faktory, které ovlivňují vnitrodruhové rozdíly, ve velikosti areálů v různých časových měřítcích, které jsou vzácné (Börger, et al., 2006b).

Použití Börgerovy metody pro modelové druhy se snažíme kvalifikovat prostorové a časové faktory, které ovlivňují velikost areálu v různé časové stupnici během roku. Tato metoda umožňuje sledovat místní klimatické proměnné teploty sněhu a srážek, které mají být zahrnuty do modelů jako odchylky (rezidua) od střední hodnoty v určitém časovém období.

### **3.2.3 Struktura krajiny**

Růst lidské populace má za následek stále rostoucí poptávky po potravinách, vede k větší poptávce po přeměně půdy na pastviny a v zemědělství. Transformovaný pozemek byl popsán jako primární hnací síla vedoucí ke ztrátě biologické rozmanitosti (Vitousek, et al., 1997; Foley, et al., 2005). Je ale jen málo oblastí, které zůstaly na zemi neovlivněné člověkem (Kareiva, et al., 2007). Transformace pozemku může mít za následek ztrátu přirozeného prostředí, fragmentace a degradace proto se mění struktura krajiny. Důsledky transformace pozemku vyvolaly mnohé studie. Jedna je věnována pochopení, jak druhy reagují na měnící se krajinu (Banks, et al., 2007; Fixher, et al., 2007). Další se snaží pochopit, jak složení a prostorové uspořádání krajiny (tj. struktura krajiny) (McGarigal, et al., 1995) ovlivňuje pohyb zvířat (Johnson, et al., 1992). Zvířata se pohybují mimo jiné tam, kde nacházejí prostředí pro reprodukci a vyhýbají se dravcům nebo konkurenci stejného druhu (Fahrig, 2007). Proto změny ve struktuře krajiny (ovlivnění dostupnosti zdrojů, nebo oprava velikostí či propojování pozemků) ovlivňují pohyb zvířat za účelem hledání potravy a vhodného prostředí (Kareiva, P.M., 1983; O'Neill,



et al., 1988; Mysterud, et al., 1998). Metodiky, které jsou vyvinuty pro studium pohybu, jsou zaměřeny na aspekty života zvířat, jako jsou individuální pohyby nebo rozptýlení (Bowler, et al., 2005), po prostoru areálu (Börger, et al., 2006b) kvalifikují jejich využití prostoru a určují výběr stanoviště dle využívání zdrojů (Manly, et al., 2002).

Výsledek studie, jako je tato, zlepšuje naše znalosti v tom, jak fragmentace může omezit rozšíření (Baguette, et al., 2007) nebo jak struktura krajiny dopadá na stanovištní výběr (Hansen, et al., 2009; Morellet, et al., 2011).

### **3.2.4 Výběr stanoviště**

Posouzení dopadu na životní podmínky se zvažuje, pokud činnost podporuje fyzickou a psychickou pohodu zvířat. Umožňuje žít zvířatům jejich přirozeným způsobem, bez utrpení a strádání nedostatkem potravy. Měly by také vzít v úvahu závažnosti sociálních vlivů (tj. počet postižených zvířat, doba trvání a schopnost zvířete trpět), která se bude lišit v závislosti na typu krmení a počtu zúčastněných druhů. Výběr stanoviště je důležitou součástí ekologie druhu (Rosenzweig, 1981) a je často definován jako nepřiměřené použití typů přírodních stanovišť (Johnson, 1980). Když si zvířata vybírají lokalitu, často musí vzít v úvahu mnoho faktorů, například kvalitu píce, dostupnost přístřeší a potenciální predátory (Sih, 1980; Werner, et al., 1983). Výběr stanoviště je obvykle spojen s denním krmením zvířete a odpočinkovým rytmem. Na rozdíl od výběru z domácích řad v širších měřítkách, který je často spojen s rozptýlením procesů nebo sezonní migrací (Morris, 1987). Každý typ stanoviště nemusí vždy obsahovat odpovídající směsi těchto faktorů (Orians, et al., 1991).

Výsledná volba stanoviště je tedy výsledkem kompromisu mezi náklady a přínosy vnímané zvířaty (Lima, et al., 1990; Mysterud, et al., 1998). Mnoho velkých saveců často řeší kompromis – hledání stanoviště poskytující nejlepší krmiva versus uzavřené biotopy poskytující úkryt před nepříznivými vlivy počasí nebo predátory. Jak kompromis ovlivňuje jednotlivce, se může lišit v závislosti na sezóně, denní době a povětrnostních podmínkách a také na pohlaví, věku a denní aktivitě zvířete (Beier, et al., 1990; Manly, et al., 2002).

Zvířata v chladných mírných klimatech často vykazují široký roční cyklus v míře jejich energetického výdeje (Moen, 1978; Kenagy, et al., 1989; Speakman, et

al., 1999; Arnold, et al., 2004; Signer, et al., 2010a). Během léta jim bohatá strava umožňuje dodání energie, pro reprodukci a ukládání tuku, zatímco v zimě je potravy málo a veškeré mechanismy směřují ke snížení energetického výdeje. Mezi takové mechanismy patří například strnulost, sezonní koordinace fenotypové změny, endogenní určování ročního období a další (Paul, et al., 2008). To umožňuje úpravy v rámci přípravy na očekávané podmínky v každé sezoně. Kromě základních endogenních signálů jsou však krátkodobé změny v podmínkách, které ovlivňují vyjádření mechanismů týkající se energetického výdaje (Kenagy, 1986; Humphries, et al., 2003).

Jelení zvěř je původně středoevropskou zvěří a vyskytuje se již dávno v naší historii na celém území naší republiky. Nejvhodnějším životním prostředím pro jelení zvěř je celá řada smíšených lesů obklopené pastvinami. Jelení zvěř patří mezi konzumenty smíšené potravy a v těchto podmínkách může nacházet dostatek klidu a přirozené potravy, hlavně pastevní možností. Proto žije převážně v horských oblastech našeho státu, a to na celém jeho území od nejvýchodnějších oblastí Východosloveského kraje až po nejzápadnější část naší republiky v okolí Aše. U nás jsou jejím domovem hlavně všechny hornaté hraniční oblasti. Avšak nejpočetnější stavy jsou v oblasti Šumavy, Krkonoš a Jeseníků. Ale také se nachází mimo hornaté oblasti, například na Třeboňsku, Písecku, v Brdech a lesnatých částech jižní Moravy.

### **3.2.5 Konkurence člověka a zvířete**

Volně žijící zvířata jsou rušena lidskými rekreačními aktivitami. Ty v posledních letech narostly díky zlepšení dopravních systému v krajině, což umožňuje přístup k dosud nenarušeným oblastem většímu počtu lidí (Staines, et al., 1994). To výrazně mění životní podmínky a produktivitu volně žijících divokých zvířat. Rušení jelení zvěře mění jejich vzorec chování při využití stanoviště (Gander, et al., 1997; Jiang, et al., 2009; Jayakody, 2005), jenž má možný vliv na změnu složení potravy, které se shoduje se změnou stanoviště. Narušení jelení zvěře se může lišit v závislosti na neočekávaných událostech, jako jsou občas bloudící lidé (člověk sejde z cesty a ztratí se). Větší vliv na chování zvěře mají očekávané události, jako jsou pravidelně objevující se lidé na zavedených cestách. (Shultz, a další, 1978; MacArthur, et al., 1982; Cassirer, et al., 1992; Staines, et al., 1994; Tidhar, 2000). Nicméně i zvířata, která se zdají být zvyklá na pravidelné rušení

v rámci jejich území, stále mění své chování nějakým způsobem, a to je odůvodněním stále se snižující kvality potravy (i velmi malé). Příjem potravy může mít dopad na produktivitu a přežití v dlouhodobém horizontu prostřednictvím multiplikačního efektu (White, 1983). S rostoucí urbanizací, myslivostí, ekoturistikou, silniční rekreací se sice neúmyslně, přesto velmi významně změnil život divokých zvířat. Úmyslné obtěžování se podstatně zvýšilo v minulém století. Některé činnosti však mají větší negativní dopad než ostatní (Boyle, et al., 1985; Pomerantz, et al., 1988; Knight, et al., 1995).

Aktivitu jelenů ovlivňují obecné cykly světla a tmy (Kamler, et al., 2007) a roční období (Georgii, 1981) ty mohou být ovlivněny lidskou přítomností. V narušených oblastech se jeleni mohou stát převážně nočními tvory nebo vychází za ústvitu či soumraku (Pepin, et al., 2006), zatím co v oblastech s malou nebo žádnou lidskou populací, mohou být jelení aktivní i po celý den a noc (Kamler, et al., 2007)

Lidské rušení spouští přírodní antipredátorské chování mezi kořistí (Frid, et al., 2002; Sibbald, et al., 2011) a může tedy stanovit krátkodobé i dlouhodobé účinky na chování v prostorovém využití (Frid, et al., 2002; Apollonio, et al., 2005; Pan, et al., 2011)

## **4 Strava zvěře**

### **4.1 Příkrmování zvěře v zimním období**

Příkrmování zvěře je již dlouho praktikováno, zejména při tvrdých a zasněžených zimách. Obvykle seno a speciální komerční krmivo jsou dodávány v různých formách do krmelců. V chladných zimách s nedostatkem potravy a s velkým množstvím sněhu, se z důvodu nedostatku potravy nachází mnoho mrtvých zvířat v blízkosti napájejících míst (Borg, 1951; Borg, 1966; Borg, 1970; Borg, 1975; Markgren, 1966; Clausen, 1973) & (Espmark, 1974), která jsou též hlášena u ostatní jelenovitých (Carhart, 1945; Dean, 1973; Clausen, 1980). Je pravidlem, že srnčí využívá především travní porost (Hofman, et al., 1976; Cederlund, et al., 1980). V zimním období a v závislosti na tloušťce sněhové pokrývky, se zvyšuje množství odebrané kůry z větviček keřů a stromů, což tvoří větší množství požadovaného krmiva (Brodz, et al., 1973; Cederlund, et al., 1980).

Strategie krmení se může lišit v závislosti na dostupné potravě v krmné sezóně, jak je uvedeno v předchozí studii. Poukazuje na to, že jelení zvěř se pase převážně od jara do podzimu a pak zvířata, která se pasou v zimě (Dumont, 2005); (Homolka, et al., 2001). Průzkum jelení stravy lze nalézt v (Straus, 1981) a (Gebert, et al., 2001), ale obecně zahrnuje listy, zbytečné jehličnany, větvičky, ořechy, výhonky, kůry stromů, travních kvetoucích rostlin (bylin atd.), trávy a dokonce i mořské řasy. Jelení a srnčí zvěř je závislá hlavně v zimním období na okusu, tato strava je většinou nedostatečná a zvířata se musí spoléhat na své tukové rezervy, což může stačit na jeden měsíc (Brodz, et al., 1973) až šest týdnů (Borg, 1981). Zimní krmení se obvykle provádí v otevřených stanovištích, kde je k dispozici více píce, zatím co přežvykování nebo odpočinek probíhá na chráněných stanovištích s menším množstvím krmiva v důsledku zastínění rostlin, které však poskytují nerušený úkryt (Mysterud, et al., 1999).

#### **4.1.1 Příkrmování jelení zvěře „větve“**

Otázkou je. Čím bychom tedy měli jelení zvěř v zimě příkrmovat, abychom předešli škodám způsobovaným ohryzem lesních porostů? Zkušenosti z Polska ukazují, že nikoliv řepou, siláží či ovšem, ale speciální směsí větví smrku a jedle s příměsí sena a kukuřice. Základem krmiva jsou jedlové a smrkové větve posekané sekačkou a rozdrcené ve šrotovníku (asi 70%), kvalitní seno (10-20%), listí (10%) a kukuřice (10%). Výroba ekologického krmiva z větví je navíc poměrně levná a velmi jednoduchá.

První zkoušky proběhly v okolí měst Rajcza a Osvětim. Na projektu pracovali polští myslivci spolu se slovenskými kolegy. Výzkumný lesnický ústav ve Zvolenu provedl výzkumy spočívající v analýze změn ve složení bakteriální flóry v trávicím traktu jelení zvěře v závislosti na ročním období, zvláště pak s přihlédnutím k teplotám vzduchu. Výsledky výzkumu prokázaly, že spolu s poklesem teplot dochází i ke změnám ve složení bakteriální flóry v trávicím traktu jelení zvěře, což umožňuje stále větší množství trávení vlákniny. Příkrmování jelení zvěře v zimě řepou, bramborami, siláží či ovšem způsobuje, že mají sice plné žaludky, přesto však strádají hladem, protože v jejich trávicím ústrojí chybí mikroorganismy a enzymy potřebné ke stravení předkládané potravy. V důsledku toho, aby přežili, začínají okusovat stromy.

Zjistilo se, že kvalita jelení zvěře žijící v těžkých horských klimatických podmínkách s chudými smrkovými porosty je překvapivě dobrá navzdory špatnými potravním podmínkám. Z výsledků pozorování odborníků bylo zřejmé, že tlupa jelení zvěře žijící v hustém smrkovém porostu dokáže přežít v dobré tělesné kondici i několik hladových týdnů konzumující jen smrkové větvičky, lýko a kůru. (Podle zahraničních materiálů zpracoval Jagielski Zdeněk, Myslivost 4/2015)

## **4.2 Krmení úmyslné a neúmyslné**

Úmyslné a neúmyslné krmení může způsobit újmu na různorodých volně žijících druzích zvěře.

- a) Úmyslné krmení divoké zvěře je nutné v zajetí, kde jsou volně žijící zvířata závislá zcela na lidském chovu (např. při rehabilitaci divoké zvěře). Jakkoli se tak přihodí napříč škálou od polodivokého a divokého prostředí (Orams, 1996), nejrozšířenější a společensky přijatelným příkladem je dvorek a krmení ptáků.
- b) K neúmyslnému krmení dochází k němu, když jsou divoká zvířata přitahována odpadky, komposty, skládkami, zahradami, ovocnými stromy, krmivem pro domácí zvířata a dalšími antropogenními potravinami. Tyto potraviny mohou zlepšit životní podmínky a snížit v krátkodobém horizontu potřeby (Beckmann, et al., 2003). V dlouhodobém horizontu antropogenní potraviny mohou způsobit utrpení (škodí) (Semeniuk, et al., 2007; Semeniuk, et al., 2009), mohou zvýšit konflikt s lidmi a přivodit smrt volně žijících živočichů z potravin (Marion, et al., 2008; Peine, 2001; Thiemann, et al., 2008; Hoffman, et al., 2012).

**Tabulka 2 Přehled živin v krmných směsích (obsažené v 1kg)**

Obsah živin v 1 kg									
	sušina	NL	MEs	vláknina	lignin	škroby	cukry	Ca	P
	g	g	MJ	g	g	g	g	g	g
<b>SENO A SLÁMA</b>									
vojtěškové seno	841	156	6,96	249	85,5	20	25	15,5	2,2
luční seno	854	101	7,09	272	67	-	31	7,7	2,4
kukuřičná sláma	800	58	6,33	266	13	13,8	7,6	4,8	0,9
ovesná sláma	865	35	6,02	368	128	5,8	4,9	2,8	0,9
ječná sláma	850	36	5,64	365	124	17	11,6	2,6	0,6
pšeničná sláma	865	33	5,78	388	106	5,9	3,3	2,3	0,8
<b>ZELENÁ PÍCE</b>									
řepka mladý porost	210	43,6	2,12	38,8	11,6	1,8	140	3,2	0,9
vojtěška v poč. butonizace	135	35,5	1,31	28,7	6,2	0,6	10,5	2,8	0,5
pšenice v počátku metání	172	21,2	1,6	57,8	15,8	21,6	12,3	0,7	0,6
ječmen v počátku metání	240	30,5	2,13	60	14,4	-	28,3	1,3	0,9
<b>OBILOVINY</b>									
oves	880	13	10,17	111	1,5	408	15	1	3,6
ječmen	878	106	11,18	46	8	522	19	0,9	3,4
kukuřice	880	97	12,33	30	6,8	622	16,3	0,4	3
pšeničné otruby	8783	151	9,63	114	29	143	40	1,6	9,6

### 4.3 Trávení a dietetika zvěře

Zdravotní stav a kondice zvěře spolu úzce souvisí. Jedním z klíčů k úspěchu je kvalitní výživa. Snad bychom tedy mohli říci, že dostatek vydatného krmiva zajistí zdravou zvěř v dobré či dokonce ve výborné kondici. Pokud je to tak jednoduché, tak proč není v našich honitbách a oborách v hojném počtu právě taková zvěř (Mohelsky, 2013)?

Sliznice bachoru u srnčí má snížený resorpční povrch v zimě – což odráží adaptaci na dostupná krmiva s vysokým obsahem vlákniny (König, et al., 1976). U zvířat krmených vysokým obsahem bílkovin přetrvává zmenšená resorpční kapacita bachoru (Brüggeman, 1967). To může vést ke špatnému trávení, což je dobře známý stav i u domácích přežvýkavců vystavených rychlým změnám při krmení, a může mít za následek překyselení žaludku, špatné trávení a následný úhyn.

#### 4.3.1 Trávení

Trávení přežvýkavců je projevem dokonalé adaptace na využití všech živin rostlinné hmoty. Jenže v tom naši přežvýkavci nejsou sami. Pomáhají jim mikroorganizmy jejich předžaludků a střevní mikroflóra. Pomoc spočívá jednak v tom, že mikrobiální enzymy jsou schopny, na rozdíl od enzymů savců, rozložit vlákninu a změnit ji na účinný zdroj energie, jednak se později jejich těla stávají potravou s velmi vysokou bílkovinnou hodnotou. Znamená to, že napřed musíme nakrmit mikroflóru předžaludků a teprve potom se živiny stávají přístupné látkové výměně přežvýkavce. Musím zajistit takový způsob výživy, aby mikroflóra měla ke své činnosti správné podmínky (Mohelsky, 2013).

Trávicí soustava přežvýkavců je vícekomorová. Skládá se ze tří předžaludků a vlastního žaludku neboli slezu. Předžaludky se dělí na tři části – bachor, čepec a knihu. Umožňuje v krátké době přežvýkavcům přijmout velké množství rostlinné potravy a následně ji v klidu přežvýkat. Bachor vyplňuje celou levou polovinu dutiny břišní. U dospělé jelení zvěře má objem až 50 litrů, u srnčí kolem 5 litrů (Mohelsky, 2013).

#### 4.3.2 Nemoci bachoru a předžaludků.

Co se děje v předžaludcích, dojde-li k závažné dietetické chybě? Záleží na tom, jak dlouho chybný způsob výživy trvá a do jaké míry je narušeno citlivé prostředí bachoru:

Acidóza: nedostatek vlákniny a nadbytek lehce zkvasitelných cukrů je nejčastější a potenciálně osudnou chybou ve výživě přežvýkavců, zejména při přikrmování zvěře. Projevuje se z jara při pastvení na mladých obilovinách a zejména na řepce. Vzniká nadměrným přísunem lehce zkvasitelných cukrů do bachorového prostředí bez předchozího návyku. Stav většinou navíc komplikuje nedostatek hrubé vlákniny. Následuje rychlé pomnožení laktobacilů, které snadno a rychle ze zkvasitelných cukrů produkují kyselinu mléčnou a zapříčiní tak prudký pokles pH bachorového obsahu.

Alkalóza: opak acidózy. Je typickým vznikem alkalického prostředí bachoru. Projeví se při nadbytku krmiv s vysokým obsahem bílkovin a nedostatku energetických krmiv. Příčina spočívá v nadbytku rozkládaných bílkovin, ze kterých vzniká čpavek. Příznakem je zvýšená podrážděnost zvířat, křečové a kolikové stavy, neboť čpavek je nervový jed a poškozují nervová zakončení.

Chronická forma – dochází u zvířat k hubnutí poklesu mléčnosti a zejména k zažívacím potížím.

Ketóza: dá se vyjádřit pojmem energetického hladovění, stavu, kdy organismus více vydává, než přijímá. Může se jednat o nedostatečné zdroje krmiv v zimním období, nedostatečné mechanické nasycení, nedostatek vlákniny v přijímaném krmivu i nízkého energetického obsahu přijatého krmiva.

Hniloba bachorového obsahu: jeho příčinou je zásadní a hrubé porušení dietetiky výživy. Typická hniloba bachorového obsahu vzniká při příjmu zaplísňených, zmrzlých, zahnívajících a cizorodými látkami kontaminovaných krmiv, která razantně zlikvidují či naruší obvyklé poměry mezi jednotlivými druhy bachorové mikroflóry. Zvěř toto krmivo přijímá v podmínkách hladovění, nedostatku kvalitních krmiv.

Lízavka: spočívá v nedostatku makro i mikro prvků. Nejčastěji v zimních a jarních měsících. Potřebné minerální či mikromineralní prvky jsou v krmivech sice



obsaženy, ale v nevyhovující formě či nevhodném vzájemném poměru. Řešení je vždy podání kvalitních krmných směsí či minerálních lizů.

Akutní nadmutí: příčinou je nahromadění velkého množství plynů v předžaludcích. To může nastat při jednorázovém příjmu lehce stravitelných glycidů (jemně šrotovaných obiloviny, zapařené zelené píče, mladé vojtěšky a jetele atd.). Příjem těchto krmiv vyvolává v předžaludcích rychlý rozvoj bachorové mikroflóry a jejich velmi intenzivní činnost. Tlak zvyšujícího se množství plynů způsobí uzavěru jícnů a znemožní jejich odchod přirozeným krkáním (Mohelsky, 2013).

## **5 Škody způsobené zvěří**

Od jelení zvěře může dojít k poškození lesního hospodářství procházením skrz nový růst lesních porostů, odstraňováním kůry ze stromů nebo roztrpením kůry parožím (Gill, 1992). I když poškození pastvin kopytníky je problém pro lesníky, není považován za tak vážný jako loupání kůry, protože stromy se často obnoví, díky obrostům, které rostou mimo dosah býložravců (Kalén, 2006). Jelen lesní spásá kůru na stromech ohryzem, kousky kůry odtrhává pryč s využitím jejich řezáků v zimě, kdy je kůra tvrdá nebo trháním listů kůry na jaře, kdy je kůra měkká.

### **5.1 Škody a vlastníci půd.**

#### **5.1.1 Škody na lesních půdách**

Vlastníci lesnické půdy se domnívají, že škody způsobné na jejich planinách jsou způsobené nadbytkem jelenů a žádají snížení jejich populace. Konflikt se stal předmětem výzkumu v posledním desetiletí, abychom lépe pochopili, jak způsobené škody od jelena lesního mohou být zmírněny. Jelení zvěř se dostala do konfliktu s lesní vegetací tím, že odstraňuje kůru ze stromů, následně snižuje jejich kvalitu dřeva a snižuje tak ekonomickou návratnost, pokud je dřevo vytěženo (Putman, et al., 1998). Vysvětlení, proč jeleni okusují kůru ze stromů, je stále nejasné. Nejběžnější vysvětlením je, že jeleni loupou kůru v době nízké dostupnosti potravy (Gill, 1992; Verheyden, et al., 2006).

Obecně nízká dostupnost potravy se vyskytuje v zimě. Nadbytek jelena a následná soutěž o zdroje by také snížila dostupnost potravy. Byly vyvinuty dvě strategie, které řeší tento problém: doplňková krmení nebo řízení početnosti jelenů. Úspěch doplňkového krmení zůstává nejistý a přezkoumává se (Putman, et al.,

2004). Existuje studie, která sledovala, zda přikrmování má zvýšený, snížený, nebo nemá žádný dopad na úroveň lesních škod. (Verheyden, et al., 2006). Nepodařilo se najít jasný vztah mezi počtem jelenů a množstvím odstraněné (oloupané) kůry. Úroveň oloupané kůry z porostu může být spojena se vzájemným působením dvou nebo více činitelů (interakcí) na dostupnost potravy (Månsson, et al., 2012).

I jiné faktory než jen hustota může mít dopad na způsob, jakým jelen komunikuje s okolím, přičemž snížení populace jelena, nemusí ve skutečnosti vyřešit konflikt. Otázkou zůstává, zda odstraňování kůry je reakcí jelenů na změny v krajině vyvolané člověkem. Výsledky lze přirovnat k vzorcům chování pozorovaných v předchozích výzkumných studiích, které analyzovaly dopady na krajinné struktury pohybu a využití prostoru. Studie u sudokopytníků ukázaly, že zvířata jsou nucená se pohybovat ve větších oblastech, když je dostupnost zdrojů nízká (Tufto, et al., 1996). Tento fakt podporují i studie o pohybu, které prokázaly, že zvířata pátrají po vyšší kvalitě stanovišť (Fahrig, 2007). Proto pochopení pohybu zvířat v rámci krajiny je životně důležité, neboť poskytuje informace ohledně vhodnosti přírodních stanovišť a dostupnosti zdrojů. Vzhledem k nízké dostupnosti zdrojů je v současné době dominantní teorie pro loupání kůry. Výzkum by mohl poskytnout informace nezbytné pro manažery a volně žijících živočichů s cílem zmírnit konflikt mezi jeleny a lesnictvím.

## **6 Ostatní zvěř**

### **6.1 Divoká prasata a návyk na městské oblasti**

Rychlý rozvoj městských oblastí znamená, že metropolitní krajiny, jsou stále významné z hlediska přírodní ekologie. Díky rozrůstání měst dochází k přímé ztrátě stanovišť, a tím k dramatickému zvětšení v kontaktní zóny mezi městskými oblastmi a přírodními stanovišti, často se hovoří o divokém světě městských rozhraní (Radeloff, et al., 2008). Taková rozhraní obvykle zabírají více půdy, než je městské postavení příměstské oblasti samotné, tak ovlivňuje divokou zvěř a volně žijící živočichy. Interakce člověka se stále zvyšující plochou (Zhang, et al., 2008). Ačkoliv mnohé volně žijící druhy jsou negativně ovlivněny urbanizací (McDonald, et al., 2008), jiné, zejména tzv. všeobecné druhy, jsou schopné úspěšně využívat stanoviště tak jako divoké krajiny a městská rozhraní.

Další faktory, ztráta predátorů, intenzifikace zemědělských postupů, doplňkové krmení, záměrné uvolňování lovců a dokonce i globální oteplování (Geisser, et al., 2005) přispěly ke zvýšení počtu prasete divokého. Dříve byla vázána především na venkovské, zalesněné, hornaté a podobné přírodní oblasti s nízkou lidskou přítomností, ale v posledních letech si divoká prasata stále více zvykají na městské oblasti (Kotulski, et al., 2008). U volně žijících živočichů, je návyk definován jako ztráta strachu na přítomnost lidí po opakovaných reakcí bez následného setkání (Herrero, et al., 2005; McNay, 2002; Wiczorek-Hudenko, et al., 2008).

## **6.2 Konflikty zvíř a člověk**

Nicméně vznikající konflikty, když se tento druh v přítomnosti překrývá v čase a prostoru s lidskou aktivitou a jejich činností, se pro obyvatele stávají nepříjemností (Loker, et al., 1998). Takové konflikty jsou rozmanité, obecné obtěžování, přenos chorob, zvýšení rizika dopravní nehod, nebo dokonce útoky na lidi (Hubbard, et al., 2009; Storm, et al., 2007; Timm, et al., 2004; White, et al., 2009)

## **6.3 Škody způsobené srnčí zvěří**

Pohledy na škody jsou v podstatě dva:

- Pohled zemědělce, kterému zvíře škodu způsobila. Má jistě snahu o co největší odškodnění. V případě úspěchu je pravděpodobné, že příště se o náhradu opět pokusí.
- Pohled uživatele honitby, ten se snaží o co nejnižší nebo žádné zaplacení škody. V lepším případě nabídne škodu „odpracovat“ brigádou.

Obě strany jsou ale vázány zákonem:

Myslivecký zákon č. 449/2001 Sb. Ve znění pozdějších předpisů § 52 odpovědnost uživatele honitby:

### **(1) Uživatel honitby je povinen hradit**

- a) Škodu, která byla v honitbě způsobena při provozování myslivosti na honebních pozemcích nebo na polních plodinách dosud nesklizených, vinné révě nebo lesních porostech,

- b) škodu, kterou v honitbě na honebních pozemcích nebo na polních plodinách dosud nesklizených, vinné révě, ovocných kulturách nebo na lesních porostech způsobila zvěř.

### **§ 53 Opatření k zábraně škod působených zvěří**

Vlastník popřípadě nájemce honebního pozemku činí přiměřená opatření k zabránění škod působených zvěří, přičemž však nesmí být zvěř zraňována. Stejná opatření může učinit se souhlasem vlastníka honebního pozemku uživatel honitby. Ustanovení zvláštních předpisů (např. § 32 zákona č. 289/1995 Sb.) ukládající vlastníkům, popř. nájemcům honebních pozemků provádět opatření k ochraně před škodami působenými zvěří, která nejsou dotčena.

Co může uživatel honitby proti škodám srnčí zvěře udělat?

- dodržovat normované stavy srnčí zvěře, (popř. jelení zvěře),
- v lokalitě přes zimu intenzivně krmit,
- srnčí zvěř plašit jak přítomností myslivců, tak pomocí světelných a zvukových plašičů, proužky alobalů zavěšenými na tyčkách,
- instalaci pachových ohradníků (v zimním období problematická),
- požádat o snížení stavů až na stav minimální má svá úskalí – mimořádný odstřel až na minimální stavy by museli provést i okolní uživatelé honiteb, protože ohrožený pozemek s řepkou se nachází v blízkosti hranic honitby,
- pojistit se proti škodám

## **7 Metodika a sledování zvěře pomocí GPS obojků nebo fotopasti**

### **7.1 Metodika**

#### **7.1.1 Vymezení a popis studijního území**

Výzkum je prováděn ve vojenském prostoru v Doupovských horách. Reliéf současných Doupovských hor má horninatý v okrajových částech vrchovinný ráz a je přibližně kruhového půdorysu.

## Zastoupení typů jednotlivých prostředí

Rozloha: 63116,7 ha z toho připadá 33 015 ha na Vojenský újezd Hradiště

Nadmořská výška: 290 – 928 m n. m.

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

### 7.1.2 Teplotní poměry

Nejvlhčí a nejchladnější je jihozápadní a západní část pohoří.

Vrcholy Hradiště, Větrovce, Pustého zámku a Velké Jehličné spadají do chladné klimatické oblasti s průměrným roční srážkovým úhrnem okolo 800mm a teplotou 6°C. Mírně teplé klimatické oblasti jsou podle nadmořské výšky prstencovitě uspořádány okolo nejvyšších částí pohoří a zahrnují i údolí Ohře. Východní okraj Doupovských hor (oblast Vinaře a Želinského meandru), kam zasahuje západní výběžek teplé klimatické oblasti, leží v silném srážkovém stínu Krušných hor. Například u blízkých Tušimic dosahuje roční objem srážek pouze 444mm, což jsou minimální hodnoty v rámci celé České republiky. Nízký úhrn srážek, spojený s relativně vysokou průměrnou teplotou okolo 8°C, zde umožňuje výskyt vzácné stepní vegetace.

## 7.2 Metoda určování pohybu zvěře v Doupovských horách

### 7.2.1 Metodou fotopastí

Pomocí fotopastí je snadné monitorování příchodů vysoké, černé, mufloní, srnčí a ostatní zvěře ke krmelcům.

Denní aktivitu jelenů jsem hodnotila pomocí fotopastí, které zaznamenávaly příchod zvěře ke krmelci pomocí krátkých videí nebo fotografií. Fotopast se umísťuje výše nad zem s takovým úhlem, aby bylo dobře vidět na úsek, který chceme monitorovat. Fotopast je možné nastavit tak, aby spínač pohybu zachycoval

v krátkých nebo dlouhých intervalech. Po jak dlouhé době chceme, aby se videa nebo fotografie zaznamenávaly. Například po 3, 5 nebo 10 minutách. Vždy když se nahraje video nebo vyfotí fotografie, zapíše se i čas datum s příchodem zvěře a při každém sepnutí znova. Pomocí tohoto času a datu můžeme vytvořit statistiku příchodu zvěře ke krmelci. Statistiku vytvořím tak, že vypíši čas v hodinách, minutách, druh zvěře, počet kusů, příchod, odchod v hodinách, minutách a celkový čas, jak dlouho se zvěř zdržela u krmelce. Poté pomocí programu vytvořím kruhový histogram, na něm se mi zobrazí častý příchod zvěře v daný čas. Na vytvořeném grafu, se mi ukáže hranice potřebná pro statistickou přímou nebo nepřímou závislost, že se zvěř u krmelce bude vyskytovat pravidelně.

Pomocí fotopastí mohu tak určit stav zvěře na místech, kde je vstup zakázán nebo omezen, jako to je v Doupovských horách.

### **7.2.2 Sledování aktivity zvěře u krmelce probíhá v několika fázích**

- 1) nastavení fotopastě v dané lokalitě u krmelce, který chceme sledovat
- 2) následné vyzvednutí dat po určitém časovém úseku
- 3) zpracování výsledků pozorované zvěře u krmelce
- 4) kvalitativní vyhodnocení a závěrečná interpretace výsledků

### **7.2.3 Metodou GPS obojků**

Vybere se jedinec, který se uspí uspávací šipkou ze zbraně, následně je opatřen ušní značkou a sledovacím GPS obojkem. Jejich monitorování je možné přes satelit, který přijímá data z GPS obojků, a odesílá je do počítače. Je možné tak sledovat pohyb jedince po celém jeho domovském areálu. Můžeme tak hodnotit, v jaké části a rozloze lesa se daný jedinec vyskytuje, kde se zdržuje. Pomocí těchto obojků víme, že jedinec s obojkem přišel ve stejném čase ke krmelci jako včera nebo můžeme vidět jeho úkryt, kde v klidu přežvykuje a odpočívá.

Jedinci, kteří mají sledovací GPS obojek, je možné sledovat i na internetu. Například na této stránce <http://zver.agris.cz/>.

## **7.3 Fotopasti**

### **7.3.1 Metoda využití fotopastí při sledování aktivit a chování živočichů**

Fotopasti jsou schopné nahrávat 24hodin denně po celý rok, zaznamenávají čas i datum. To umožňuje sledování denní i sezonní aktivity zvířat. Výběr sledovaných druhů pro podobné výzkumy je pestrý jak jejich příslušností do taxonomických skupin, tak velikostí. Častěji se fotopasti využívají pro druhy větší, jako například velké kočkovité šelmy (Nunéz-Pérez, 2011) nebo primáty (Tan, et al., 2013). Dále jmenované studie však ukazují, že fotopasti lze využít i pro výzkum mnohem menších živočichů. Studie poskytují také příklady možností, které se při využití fotopastí otevírají.

### **7.3.2 Druhy fotopastí**

Fotopasti jsou zařízení snímající pomocí čidla pohyb objektů v určité detekční zóně. Existují dva základní druhy pastí, fotopasti s aktivním nebo pasivním senzorem. Pasti s aktivním senzorem se skládají ze dvou částí a to vysílače a přijímače. Přijímač je zpravidla umístěn na samotném zařízení. Vysílač, který imituje paprsek infračerveného světla směrem k přijímači, bývá pak naproti přes zamýšlený cíl. Když sledovaný objekt přeruší paprsek mezi vysílačem a přijímačem, past se spustí. Fotopasti s pasivním senzorem, jsou koncipovány jako dvě i více jednotek, každé čidlo snímá pohyb objektů teplejších než okolí. Jakmile čidlo pohyb zaznamená, spustí se záznam.

Cena fotopastí se podle kvality a funkcí, které pasti umožňují, pohybuje zhruba od tří do padesáti tisíc.

## **7.4 GPS obojky**

Pokrok ve studiích živočišného hnutí byl usnadněn rozvojem Global Positioning System (GPS) technologie poskytující přesné údaje o prostorovém a časovém umístění pohybů zvířat v lokalitě (Hebblewhite, et al., 2010). Jako výsledek výzkumu byla rozdělena mezi zlepšování studijních návrhů na odstranění zdrojového zkreslení, jako prostorové autokorelace a chyby v měření (viz například: (D'Eon, et al., 2005; Millspaugh, et al., 2006)) a rozvoj nových metod, které rozvíjí naše chápání a chování zvířat. Tyto metody se vyvinuly nezávisle na sobě. Výzkum se

obvykle zaměřuje pouze na jeden aspekt zvířete, pohyb nebo využití prostoru v krajině. Nicméně, nedávná studie (Papworth, et al., 2012) použila kombinovanou metodu pro studium, jak využívání lidských zdrojů lze použít na průzkum pohybu zvířete. Použití těchto metod poskytuje možnost, jak zlepšit naše chápání a získat odpovědi na změny v krajině. A tím zlepšit strategie na ochranu přírody zaměřenou na zmírnění dopadů při využívání lesního porostu.

#### **7.4.1 Metody sledování GPS obojky**

Vědět, co kde a kdy zvíře dělá, je rozhodující pro pochopení stanovišť, jakož i pro detekci odchylky od normy například zvířecí reakce na poruchy či predátory. Kvůli vzrůstajícímu rušení lidí v přírodních stanovištích, jsou volně žijící zvířata pod rostoucím tlakem s ohledem na jejich požadavky na prostor a čas (Berger, et al., 2002). Studium časoprostorového chování volně žijících zvířat je tedy významné pro řízení potenciálně rušivých antropogenních činností a tudíž i pro zachování ohrožených druhů. Konflikt mezi volně žijícími zvířaty a ochranou na jedné straně a reakce člověka s požadavky, na cestovní ruch, na druhé straně je obzvlášť výrazný v národních parcích, které ze své podstaty musí splnit obě funkce. Řízení jelenů evropských (*Cervus elaphus*) má velký význam, protože ze všech druhů je to největší býložravec, který může způsobit značné škody.

Nepolapitelné druhy jako jeleni, které se pohybují na velké vzdálenosti a velké části nepřístupné oblasti vyžadují jiné, nepřímé metody. Nepřímá metoda je VHF radiometrie, která v poslední době byla nahrazena pomocí GPS – telemetrie, která byla původně vyvinuta pro určení polohy, ale stále nabízí možnost studovat činnost zvířat s malými poruchami. Za předpokladu, že pohyb zvířat může ovlivnit přenos radiových signálů, první studie lze interpretovat jako změny signálu v tonu nebo síly, během pevně stanoveného časového intervalu, založené na aktivním chování. (Gervasi, et al., 2006). Tato metoda byla však kritizovaná. Pozdější rádio límce už obsahovala zařízení citlivé na pohyb. Nejjednoznačnější způsob, jak studovat chování zvířat, je přímé pozorování a kontakt se zvířaty. Nicméně, přímé pozorování nese několik problémů, bližší přístupu, přístupnost a rozsah území a možnou pauzu během dne v oblastech s malým krytem (Gervasi, et al., 2006).

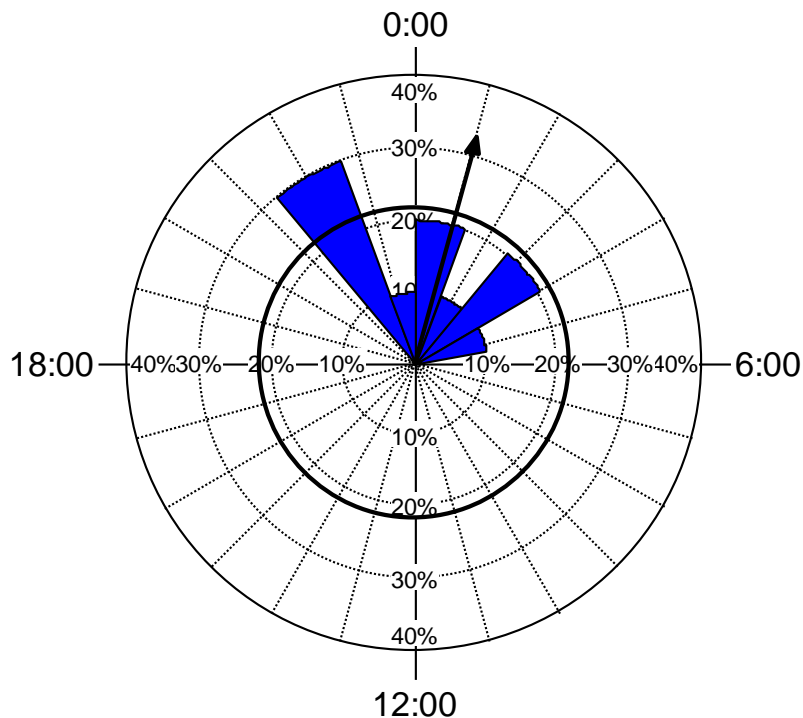


V posledním desetiletí byly GPS – obojky vybaveny dvouosými pohybovými senzory citlivé na vertikální a horizontální pohyb hlavy a krku (GPS scollars) (Adrados, et al., 2003; Ungar, et al., 2005).

## 8 Výsledky

Graf 1 Písky mezná - černá

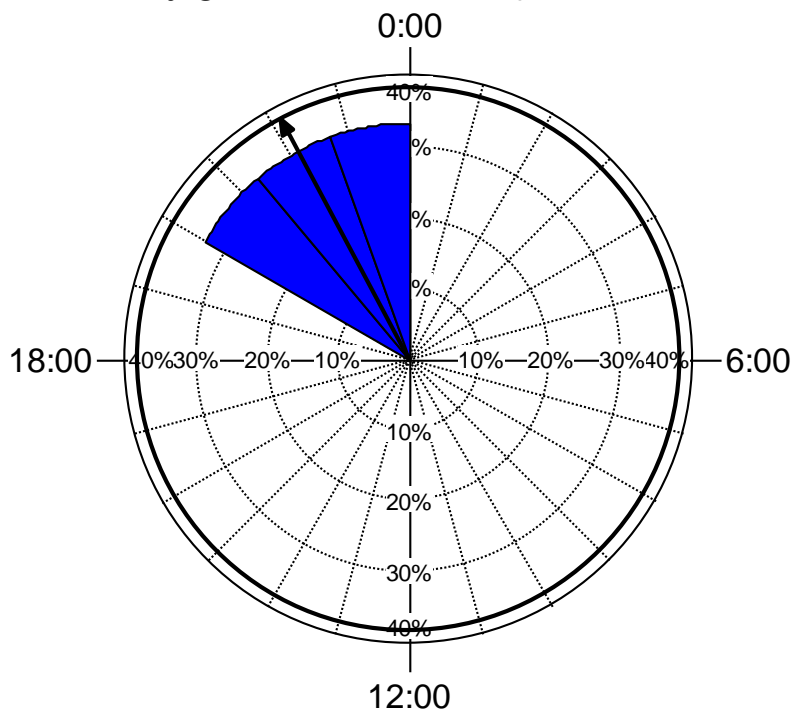
příchod - písky mezná (druh contains 'černá')



Častý výskyt černé zvěře je okolo 22 hodiny, ale přesto přichází ke krmelci až do páté hodiny ranní. Je zde vidět ukazatel významnosti, který přesahuje koeficient vymezenosti. Díky tomu je tady přímá statistická závislost v příchodu zvěře okolo jedné hodiny v noci.

## Graf 2 Černý grunt - balík sena - černá

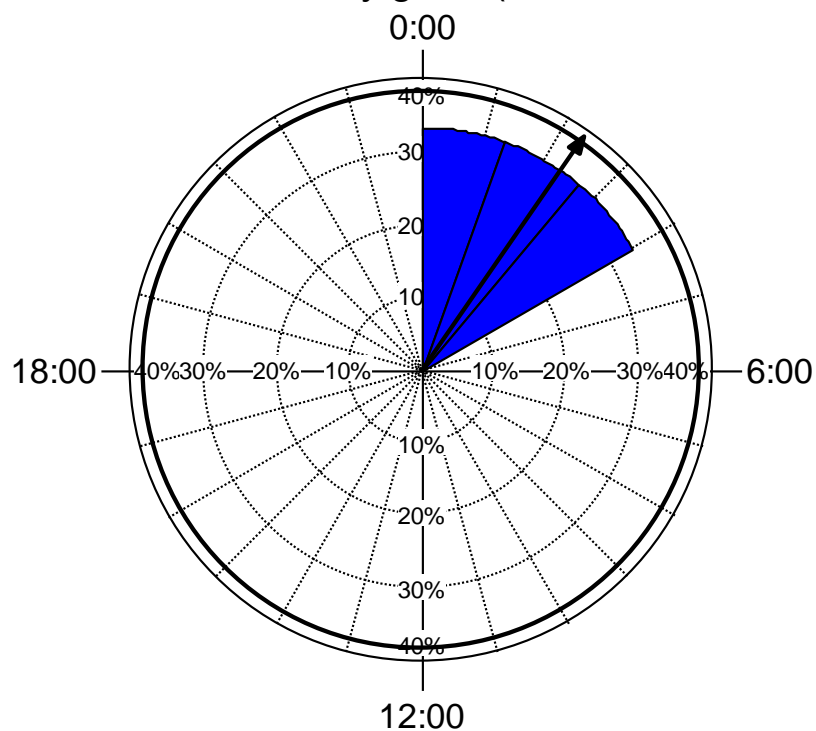
příchod - černý grunt - balík sena (druh contains 'černá')



Černou zvěř je možné vidět ve večerních hodinách od 20 hodiny do půlnoci. Je zde velký počet příchodu, kde zvěř přišla ke krmelci. Ukazatel významnosti dosahuje koeficientu vymezení, ale nepřekročí jej. Je však zde přímá statistická závislost zvěře v pravidelném příchodu zvěře okolo 22 hodiny večerní.

### Graf 3 Krmelec černý grunt - černá

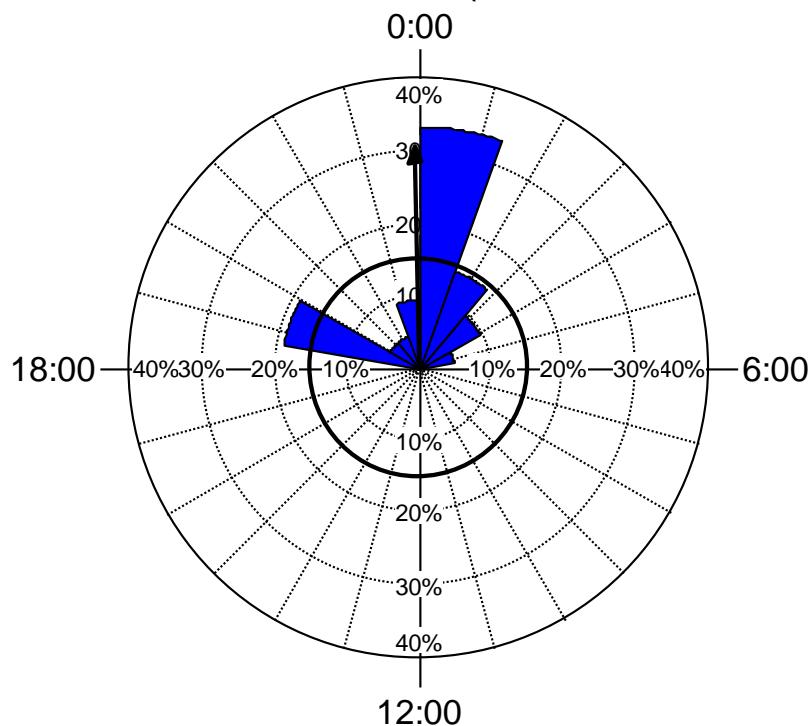
příchod - krmelec černý grunt (druh contains 'černá')



Zde černá zvěř přichází až po půlnoci do čtvrté hodiny ranní. Opakuje se zde častý výskyt jedinců. Ukazatel významnosti dosahuje koeficientu vymezení hranice, kdy je možné posoudit přímou statistickou závislost, že černou zvěř je, zde možné spatřit každý den ve stejný čas.

#### Graf 4 Krmelec I. Brána - černá

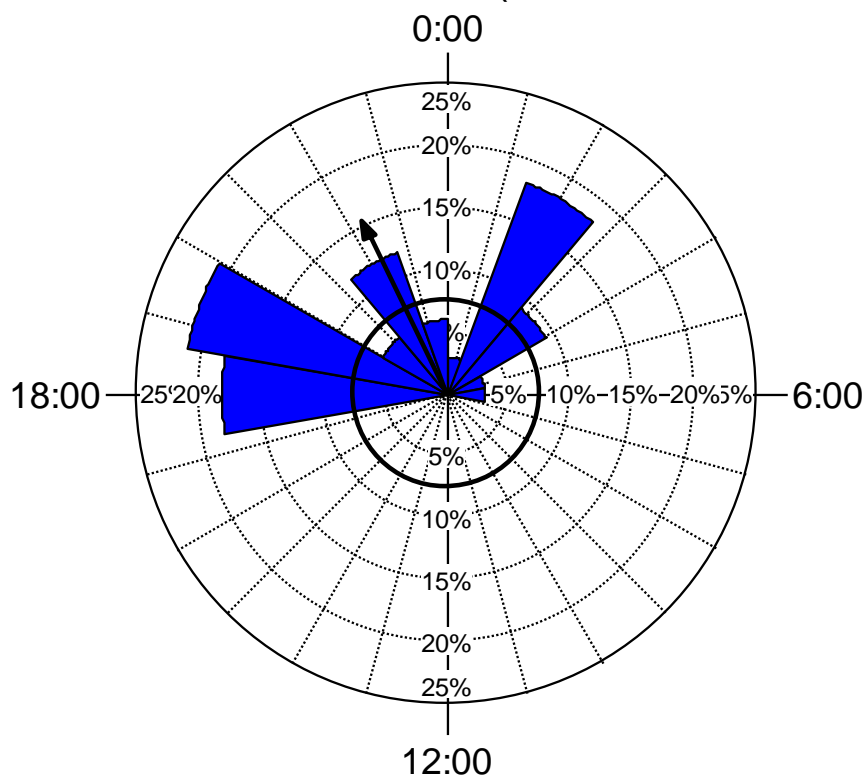
příchod - Krmelec I. Brána (druh contains 'černá')



K tomuto krmelci je příchod černé zvěře velmi různorodý, nejčastější výskyt je mezi 19 a 20 hodinou večerní a poté až po půlnoci až do půl druhé hodiny ranní. V této hodině po půlnoci ukazatel významnosti velmi přesahuje hranice koeficientu vymezení pro statistickou závislost. Vidíme zde přímou závislost, protože zvěř je možné pozorovat v tuto noční hodinu pravidelně.

### Graf 5 Krmelec II. Brána - černá

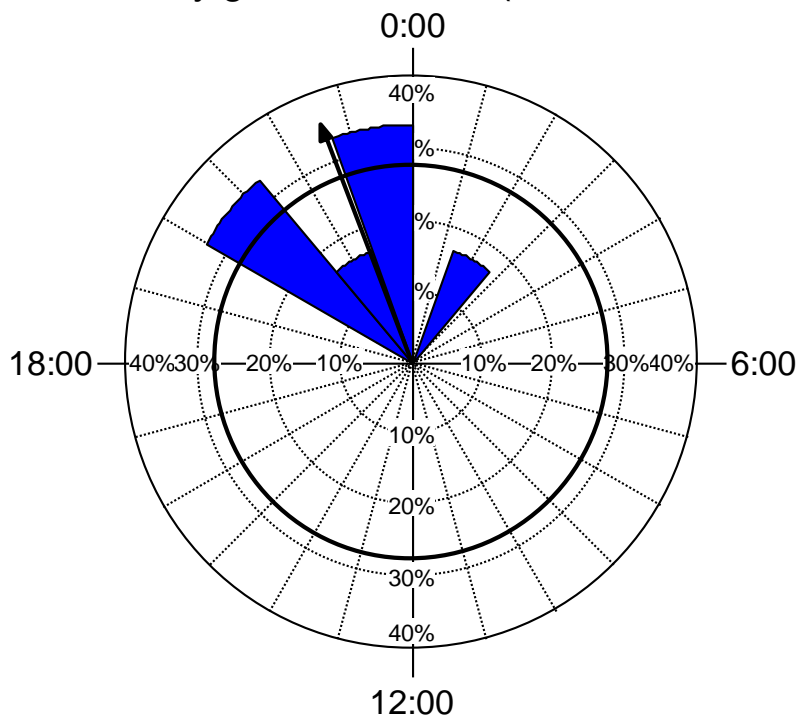
#### příchod - Krmelec II.brána (druh contains 'černá')



Nejčastější příchody černé zvěře je ve večerních hodinách okolo 18 až 20 hodiny. Příchody černé zvěře jsou i okolo 23 hodiny jsou výrazné, je zde i ukazatel významnosti, který překročil hranici koeficientu vymezení pro statistickou závislost, která ukazuje přímou závislost výskytu černé zvěře okolo 23 hodiny.

### Graf 6 Černý grunt - kamera - černá

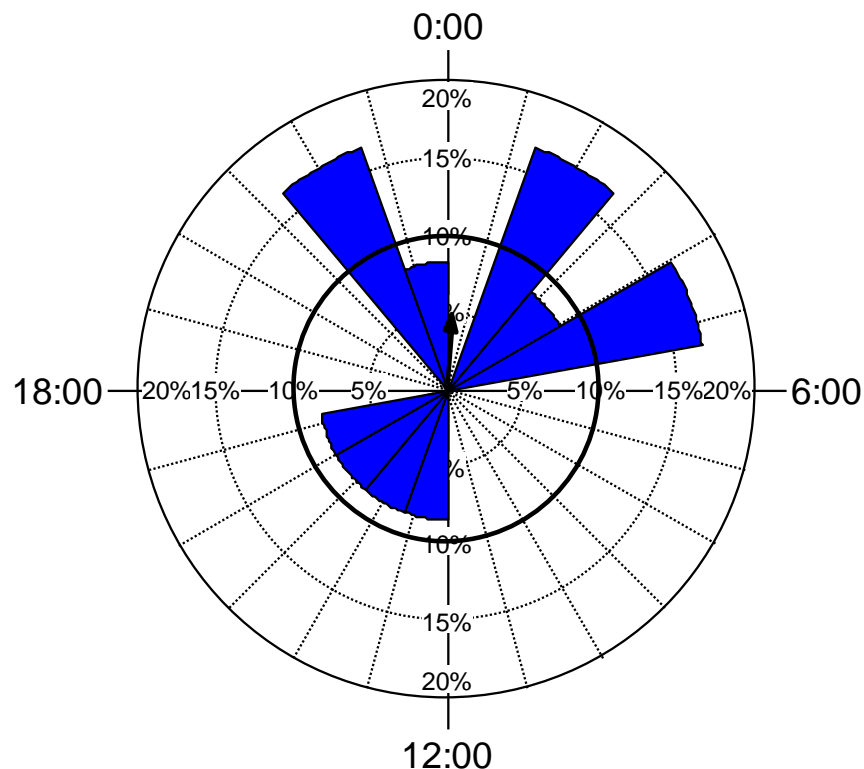
příchod - Černý grunt – kamera (druh contains 'černá')



Výskyt černé zvěře tento graf ukazuje okolo 20 hodiny až do půlnoci. Ukazatel významnosti překročil hranici koeficientu vymezení, pro určení statistické významnosti. Je tedy možné říci, že zvěř chodící okolo 23 hodiny je přímá závislost. A je tedy pravděpodobné se tu s ní setkat každý den ve stejnou dobu.

### Graf 7 Černý grunt - balík sena - vysoká holá

příchod - černý grunt - balík sena (druh contains 'vysoká holá')

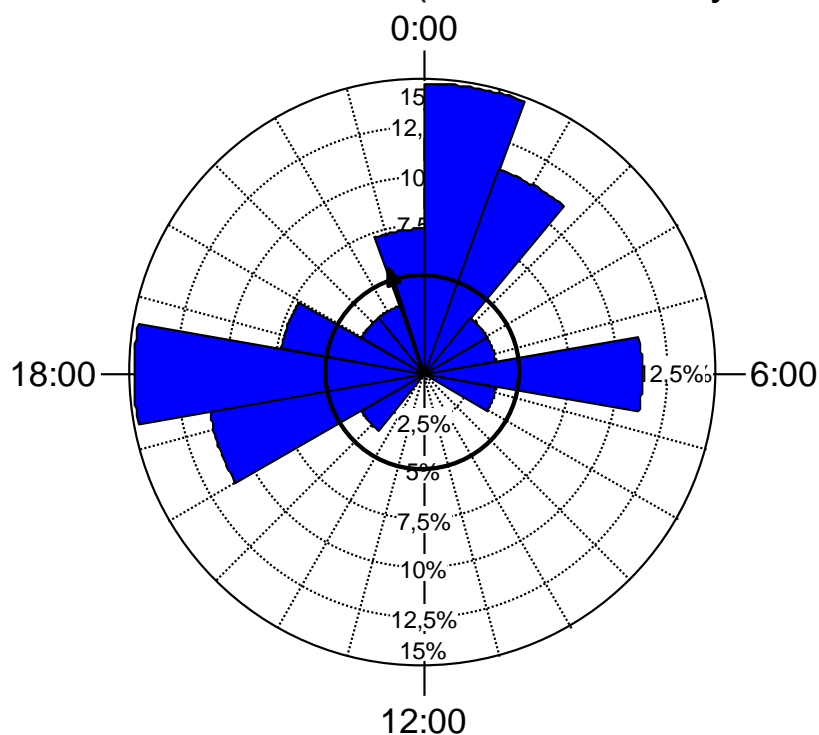


I přes to že holá přichází každý den ve stejný čas, vždy v některou danou dobu. Ukazatel ani z poloviny nedosahuje hranice koeficientu vymezení příchodu zvěře. Proto je zde nepřímá významná statistická závislost. Zvěř nebude chodit v pravidelnou dobu. Protože příchody holé jsou roztroušené během celého dne. Může to způsobovat například blízkost turistických a cest, krmelec je daleko od větší skupiny holé.



### Graf 8 Krmelec I. Brána - vysoká holá

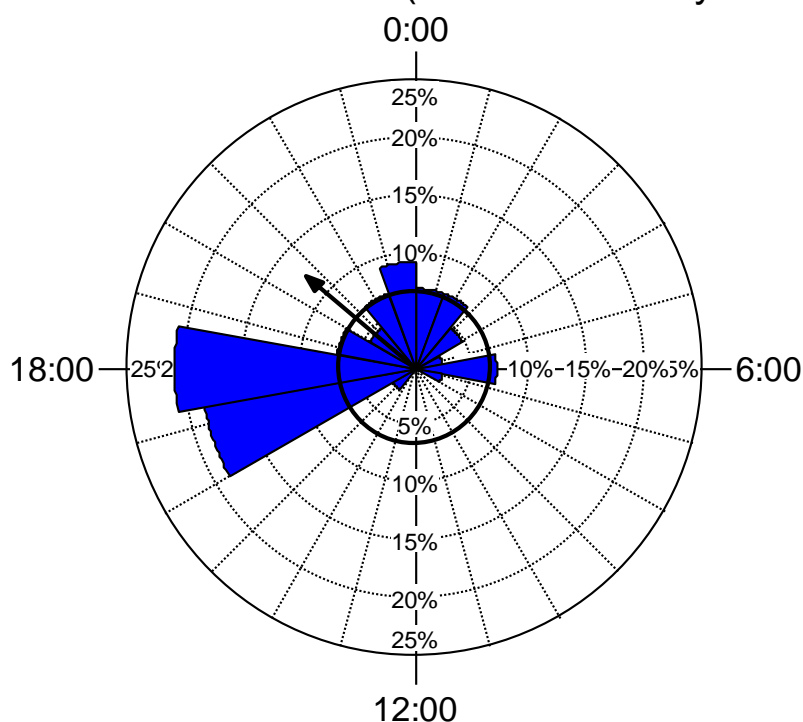
příchod - Krmelec I. Brána (druh contains 'vysoká holá')



Holá přichází ke krmelci sice ne tak často, ale zhruba okolo 15 hodiny. Čím více se blíží večer příchod holé se stupňuje. Ukazatel významnosti překročil hranici koeficientu vymezení příchodu zvěře v časovém intervalu okolo 23 hodiny. I zde je vidět častý příchod holé zvěře. Je tedy možné říci, že je zde přímá statistická závislost holé zvěře na příchod. Můžeme tak sledovat holou zvěř každý den s vysokou pravděpodobností.

### Graf 9 Krmelec II. brána - vysoká holá

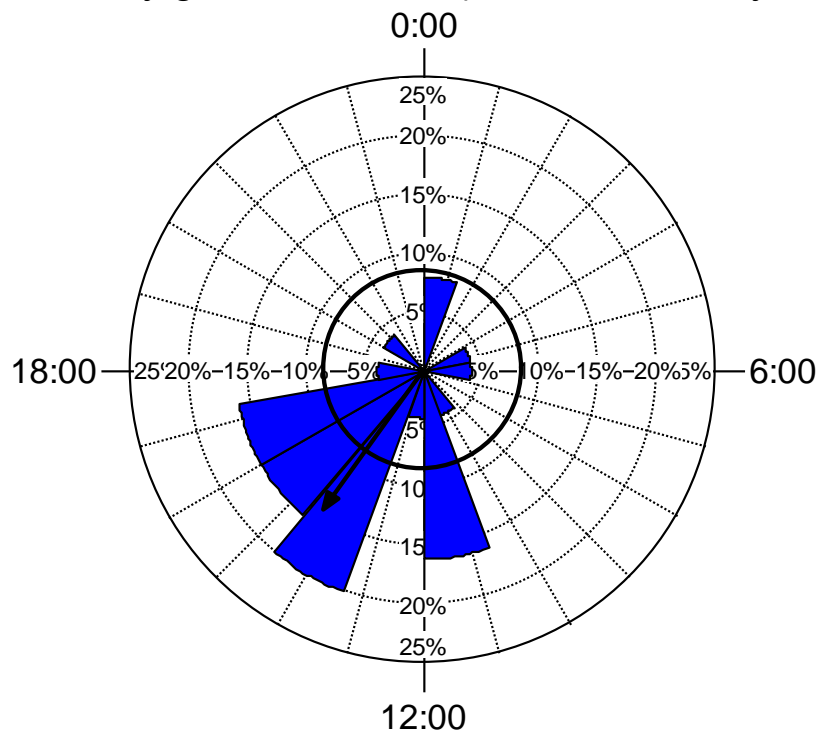
příchod - Krmelec II.brána (druh contains 'vysoká holá')



Příchody holé zvěře ke krmelci je průběžné celou noc až do šesté hodiny ranní. Nejčastější příchody jsou však okolo 16 až 18 hodiny. Po té holá už jenom stagnuje u krmelce a tak klesá počet příchodu. Přesto ukazatel významnosti překročil hranici koeficientu vymezenosti příchodu zvěře. A to v časové době okolo 20 hodiny. Můžeme tedy říci, že je zde přímá statistická závislost v příchodu zvěře ke krmelci pravidelná.

### Graf 10 Černý grunt - kamera - vysoká holá

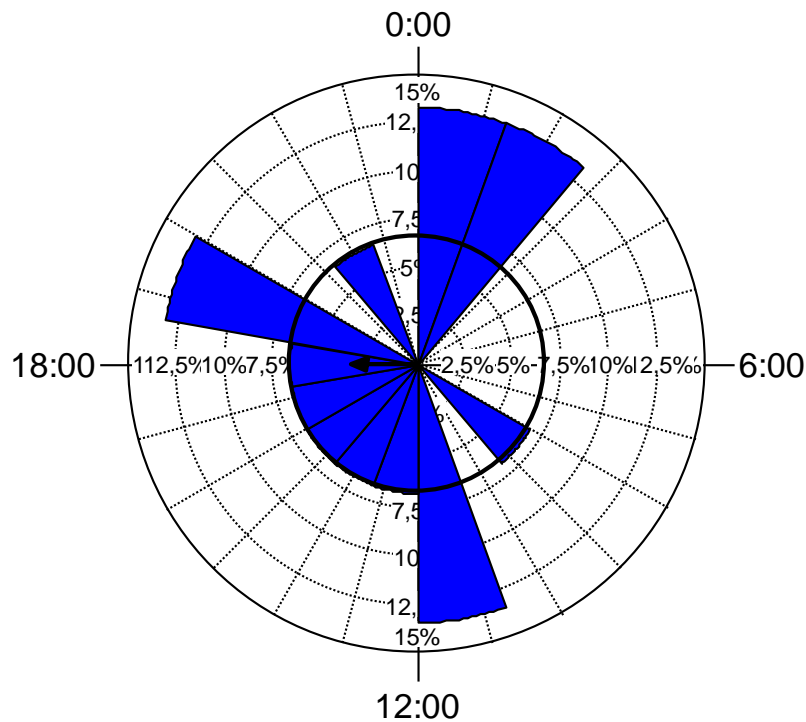
příchod - Černý grunt – kamera (druh contains 'vysoká holá')



Holá přichází ke krmelci hlavně okolo poledne a pak později v odpoledních hodinách. Příchod holé v těchto hodin je častá, je tu i ukazatel významnosti, který překročil hranici koeficientu vymezení v příchodu zvěře. Může se tedy říci, že je tu přímá statistická závislost. A s velkou pravděpodobností říct, že holá přichází pravidelně každý den okolo 14 hodiny. Důvod proč holá přijde ke krmelci i během dne je málo rušivých podnětů v blízkosti krmelce.

### Graf 11 Písky mezná - vysoká holá

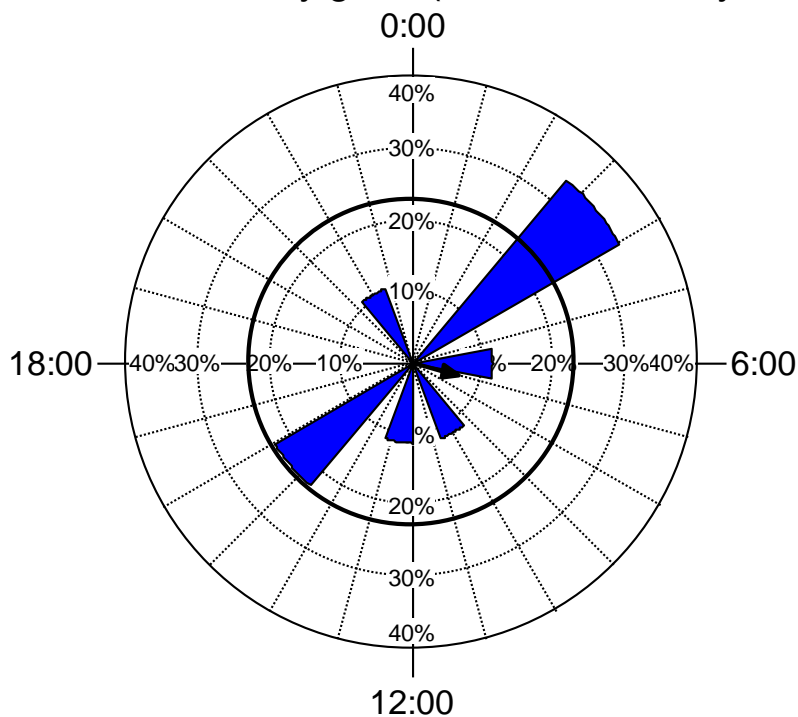
příchod - písky mezná (druh contains 'vysoká holá')



Holá k tomuto krmelci přichází velmi často, skoro ve všech časových intervalech. Jsou zde vysoké příchody okolo 12 hodiny, 20 hodiny a po půlnoci do 2 hodiny ráno. Bohužel ukazatel významnosti nedosahuje hranice koeficientu vymezení pro příchod zvěře. Mluvíme tedy o nepřímé statistické závislosti, která nám nedokáže určit přesný příchod holé zvěře ke krmelci.

## Graf 12 Krmelec černý grunt - vysoká holá

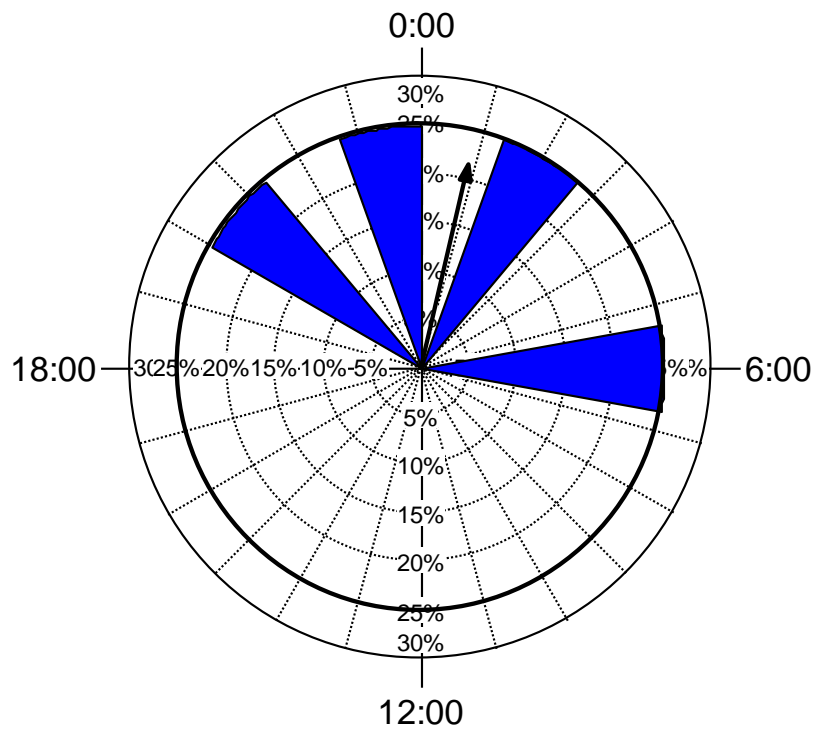
příchod - krmelec černý grunt (druh contains 'vysoká holá')



Příchod holé je u krmelce malá. Nejčastější příchod je v rozmezí od 3 do 4 hodin ráno, dlouho se však u krmelce nezdrží. Pravděpodobnostní procento výskytu zvěře je nízké. Ani ukazatel významnosti není větší jak  $\frac{1}{4}$  velikosti koeficientu vymezení pro statistickou závislost. V tomto případě je statistická závislost nepřímá. S velkou pravděpodobností nelze říct kdy se holá zvěř vyskytne u krmelce v jednotlivý čas.

### Graf 13 Ztracený paroh - vysoká holá

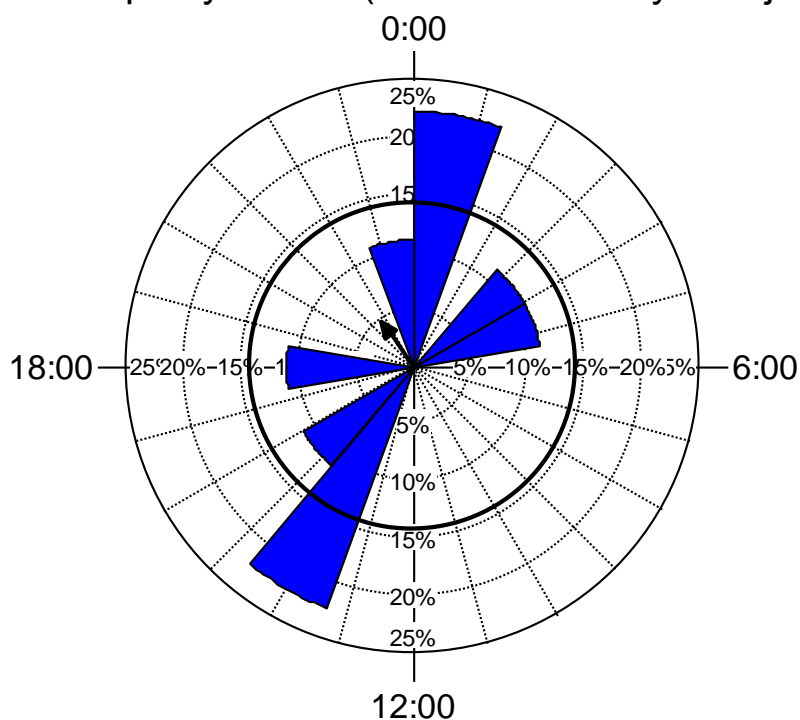
příchod - Ztracený paroh (druh contains 'vysoká holá')



Příchod holé k tomuto krmelci je častý v časových intervalech okolo 21 hodiny, půlnoci, druhé hodiny ranní a šesté hodiny ranní. Ukazatel významnosti nedosáhne k hranicím koeficientu vymezení pro pravidelný příchod holé zvěře. Je zde nepřímá statistická závislost v příchodu holé zvěře. Pravděpodobnost výskytu holé zvěře nedosáhne 100%, není tedy jisté, že holou uvidíme i v dalších dnech ve stejný čas.

### Graf 14 Písky mezná - vysoká jelen

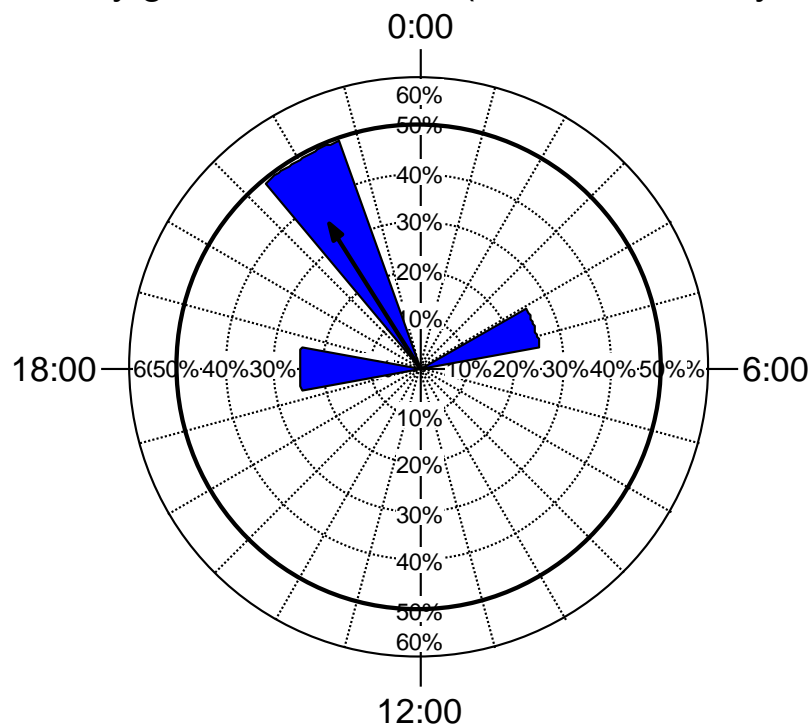
příchod - písky mezná (druh contains 'vysoká jelen')



Častý příchod jelena bývá okolo druhé odpoledne a půlnoci. Přichází i v dalších časových intervalech. Přesto nejsme schopni říct, zda jelena uvidíme i v jiné dny. Ukazatel významnosti není nijak vysoký, a k hranici koeficientu vymezení pro pravidelné příchody zvěře je velmi nízký. U tohoto krmelce je tedy nepřímá statistická závislost na pravidelnosti příchodu jelení zvěře.

### Graf 15 Černý grunt - balík sena - vysoká jelen

říchod - černý grunt - balík sena (druh contains 'vysoká jelen')

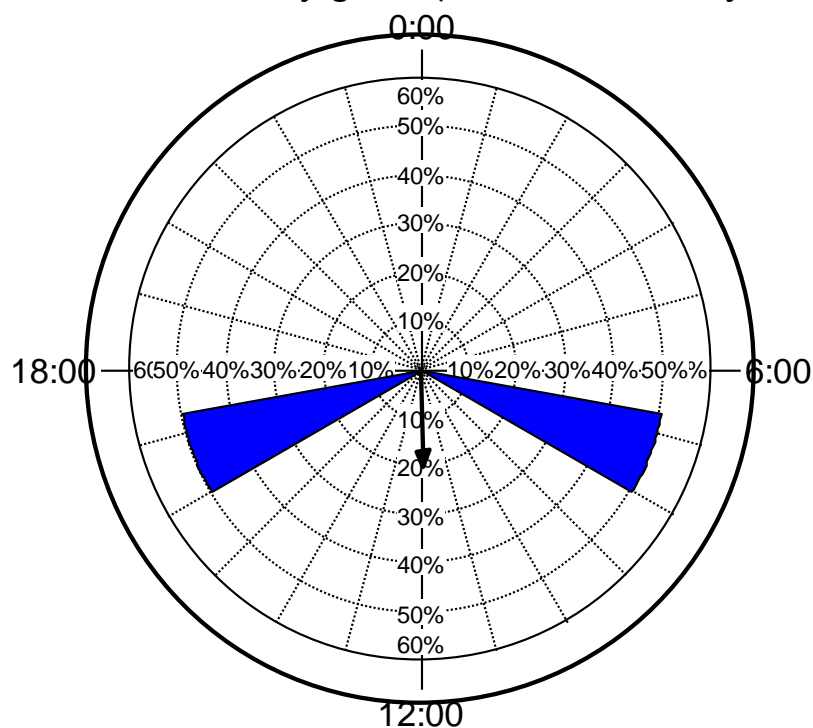


K tomuto krmelci není tak častý příchod jelena. Z grafu je viditelný častý příchod okolo 22 hodiny v noci. Tímto směrem je i ukazatel významnosti, bohužel dosahuje pouze větší poloviny k hraničním koeficientu vymezení pro časté a pravidelné příchody jelení zvěře. To znamená, že je zde nepřímá statistická závislost na příchod jelenů ke krmelci. Nemohu tak určit zda příchod jelenů ke krmelci bude pravidelný v časových intervalech.



### Graf 16 Krmelec černý grunt - vysoká jelen

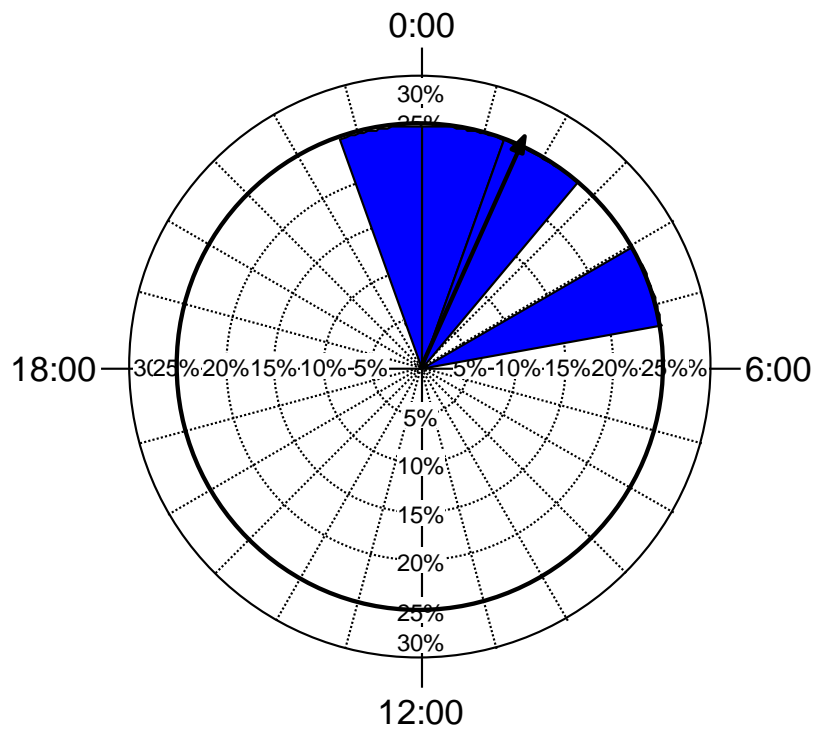
příchod - krmelec černý grunt (druh contains 'vysoká jelen')



Samostatný jelen přichází ke krmelci jen zřídka. Přichází nejčastěji po 7 hodině ranní a po odpolední 16 hodině. Ukazatel významnosti nedosahuje ani 1/3 k hranici koeficientu vymezení pro příchod jelení zvěře. Je zde nepřímá statistická závislost, a také velmi malá pravděpodobnost, že jeleny uvidíme pravidelně i v časech častých příchodů.

### Graf 17 Ztracený paroh - vysoká jelen

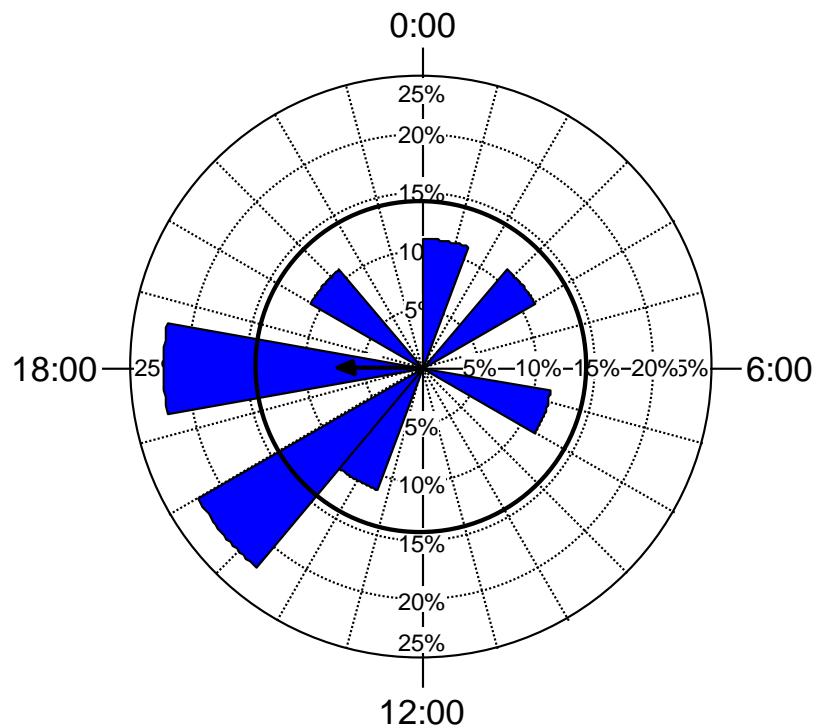
příchod - Ztracený paroh (druh contains 'vysoká jelen')



Příchod jelena ke krmelci je častý hlavně v nočních hodinách. Počínající okolo 23 hodiny až do páté hodiny ranní. Ukazatel významnosti slabě překročil hranici koeficientu vymezení pro pravidelné příchody jelení zvěře. Určíme zde přímou statistickou závislost. Je tu velká pravděpodobnost, že jelení zvěř v těchto hodinách můžeme potkávat pravidelně.

### Graf 18 Černý grunt - kamera - vysoká jelen

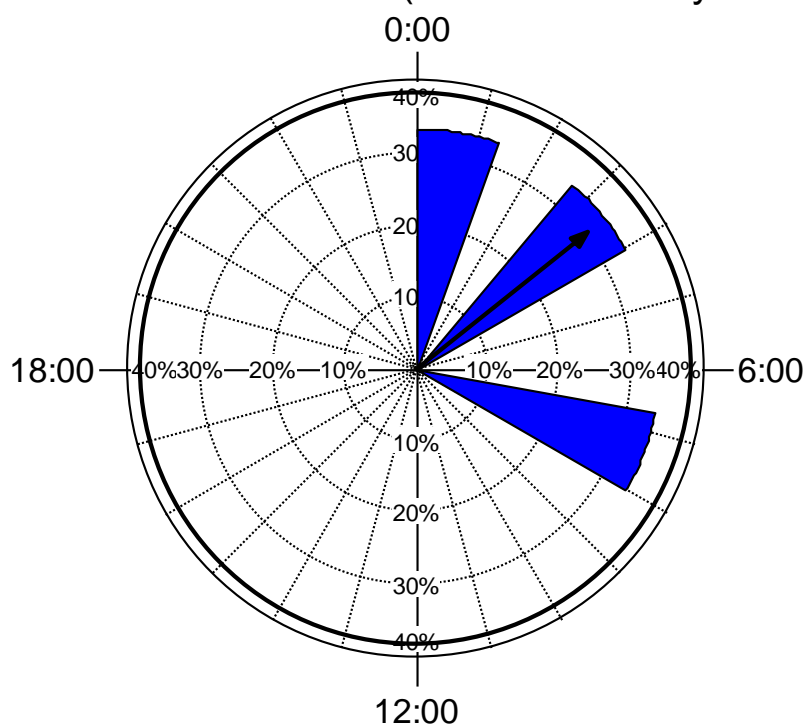
příchod - Černý grunt – kamera (druh contains 'vysoká jelen')



K tomuto krmelci jelení zvěř přichází různorodě. Nejčastější příchod jelena je okolo 15 a 18 hodiny. Na grafu jsou vidět i příchody během noci, nejsou tak časté, ale vyskytuje se jelení zvěř u krmelce. Ukazatel významnosti nedosahuje hranici koeficientu vymezení pro pravděpodobnostní výskyt jelení zvěře v danou dobu. Je to nepřímá statistická závislost. Nejsm schopná tedy určit, jak často v jakých dnech se zvěř objeví.

### Graf 19 Krmelec II. Brána - vysoká jelen

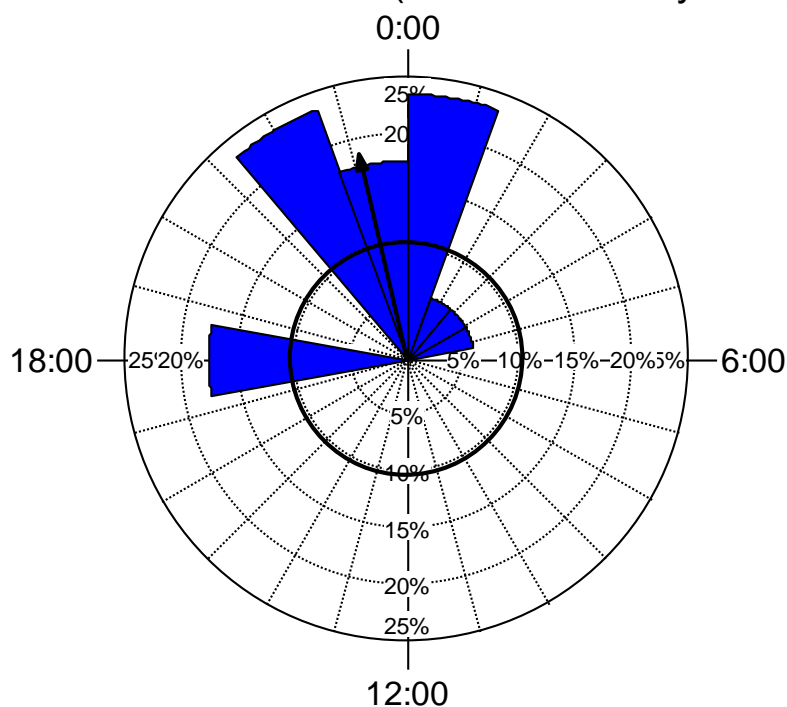
příchod - Krmelec II.brána (druh contains 'vysoká jelen')



Jelení zvěř zde má tři pravidelné časové příchody, po půlnoci, okolo třetí hodiny a okolo sedmé hodiny ráno. Ukazatel významnosti nedosahuje k hranici koeficientu vymezení příchodu zvěře, protože je velmi otevřený a výskyt jelena by musel být ve větším počtu. Jedná se o nepřímou statistickou závislost. Je zde nepravidelnost jelení zvěře u tohoto krmelce. Muselo by být zajištěno více měření.

## Graf 20 Krmelec I. Brána - vysoká jelen

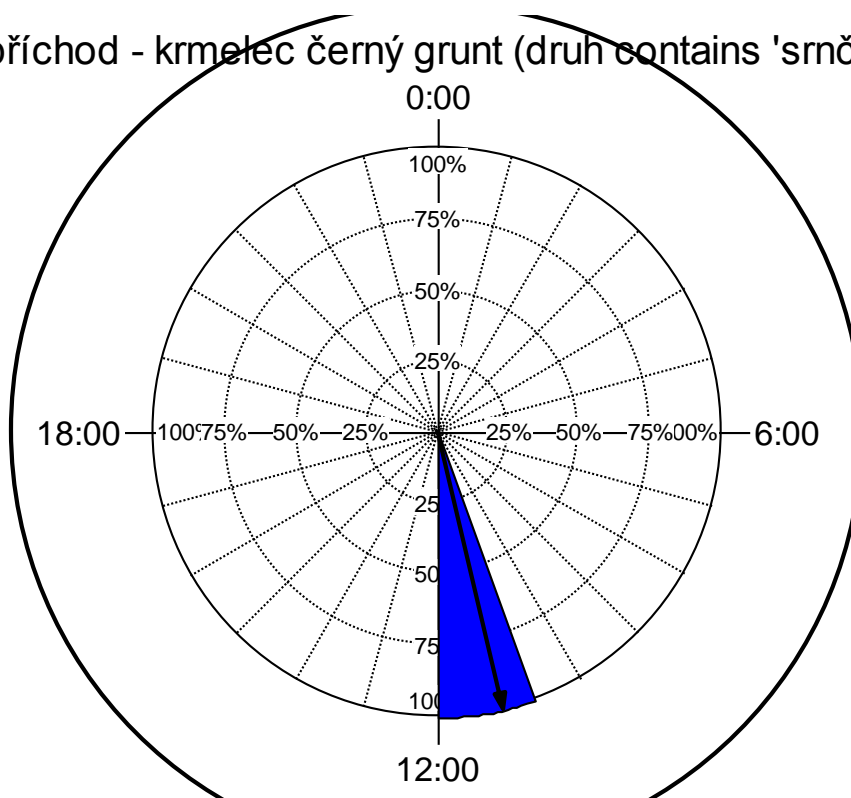
příchod - Krmelec I. Brána (druh contains 'vysoká jelen')



Jelen u tohoto krmelce má intenzivnější příchody od 21 do 1 hodiny. Příchod jelena je častý. Ukazatel významnosti zde významně přesáhl hranici koeficientu vymezení pro příchod a pravidelnost jelení zvěře. Okolo 23 hodiny můžeme mluvit o takzvané přímé statistické závislosti. Pravděpodobnost, že se v tento časový interval bude jelení zvěř objevovat pravidelně.

### Graf 21 krmelec černý grunt - srnčí

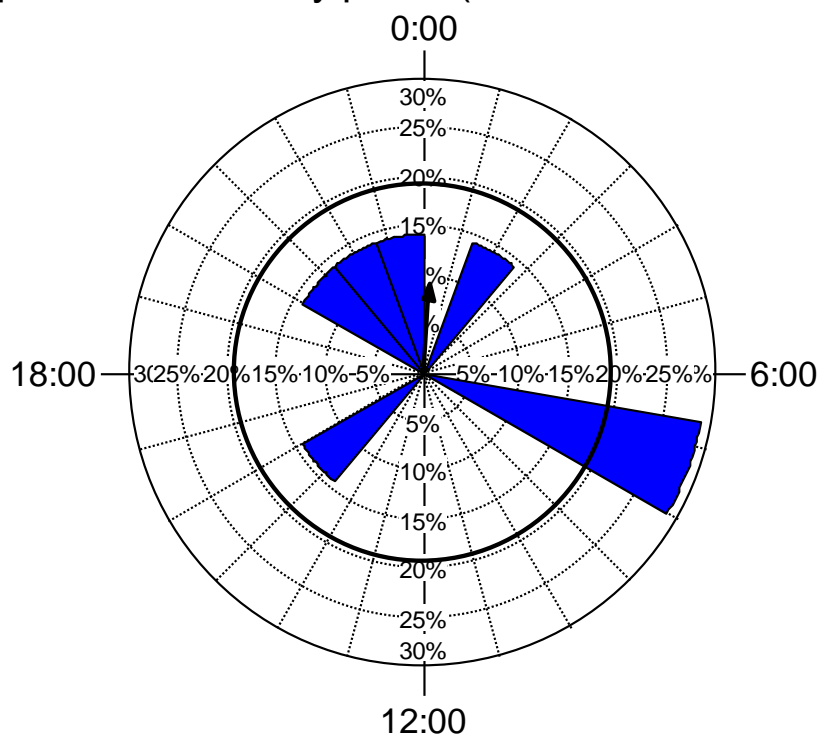
příchod - krmelec černý grunt (druh contains 'srnčí')



Srnčí ke krmelci přichází pouze v jeden čas a to od půl 11 do 12 hodin dopoledne. Přesto že jejich příchody jsou časté, nemůžeme zde mluvit o přímé statistické závislosti. Protože koeficient vymezení je v takovém rozpětí že ukazatel významnosti příchodu jej nedosáhne. Pravděpodobnost, že zde srnčí zvěř uvidíme pravidelně je nízká.

## Graf 22 Ztracený paroh - srnčí

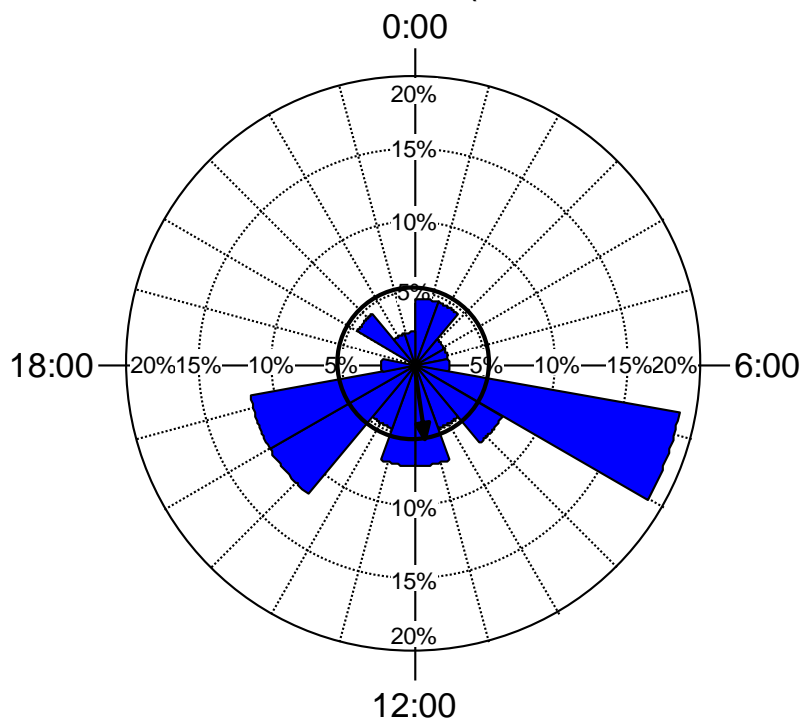
příchod - Ztracený paroh (druh contains 'srnčí')



Příchod srnčí zvěře k tomuto krmelci je dost častá, okolo sedmé hodiny ranní je těchto příchodů nejvíce. Příchody srnčí zvěře jsou i v nočních hodinách, kde je i ukazatel významnosti nízký a nedosahuje tak k hranici koeficientu vymezení pro příchod srnčí zvěře. Proto je zde nepřímá statistická závislost. Neurčíme zde přesný čas, den kdy srnčí přichází ke krmelci.

### Graf 23 Krmelec I. Brána - srnčí

příchod - Krmelec I. Brána (druh contains 'srnčí')

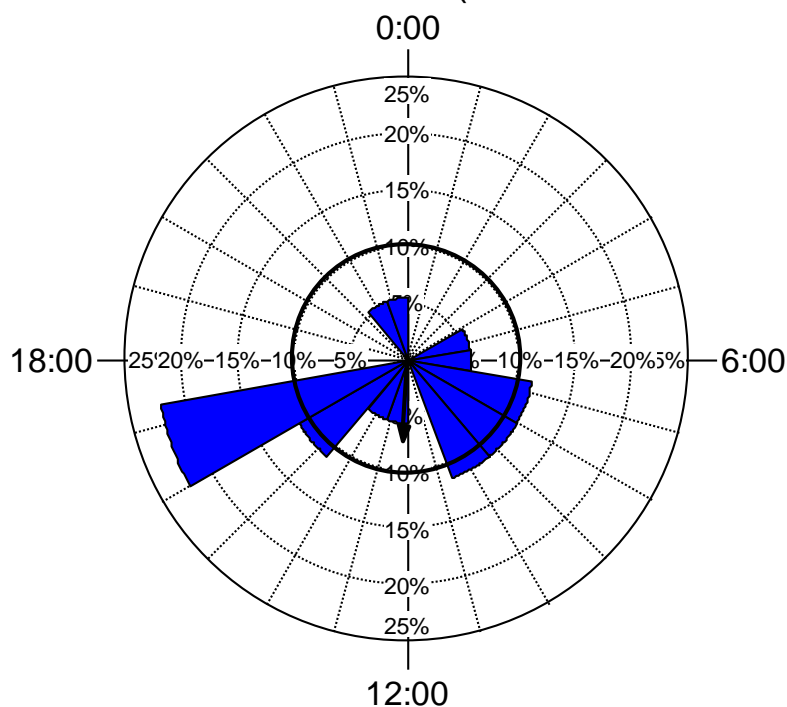


Srnčí ke krmelci přichází intenzivně od sedmé hodiny ráno až do 17 hodin odpoledne. Ukazatel významnosti příchodů dosahuje koeficient vymezení příchodu srnčí zvěře. Můžeme tedy určit přímou statistickou závislost pravidelného příchodu srnčí zvěře okolo poledne. Je zde velká pravděpodobnost, že srnčí zvěř zde spatříme pravidelně každý den.



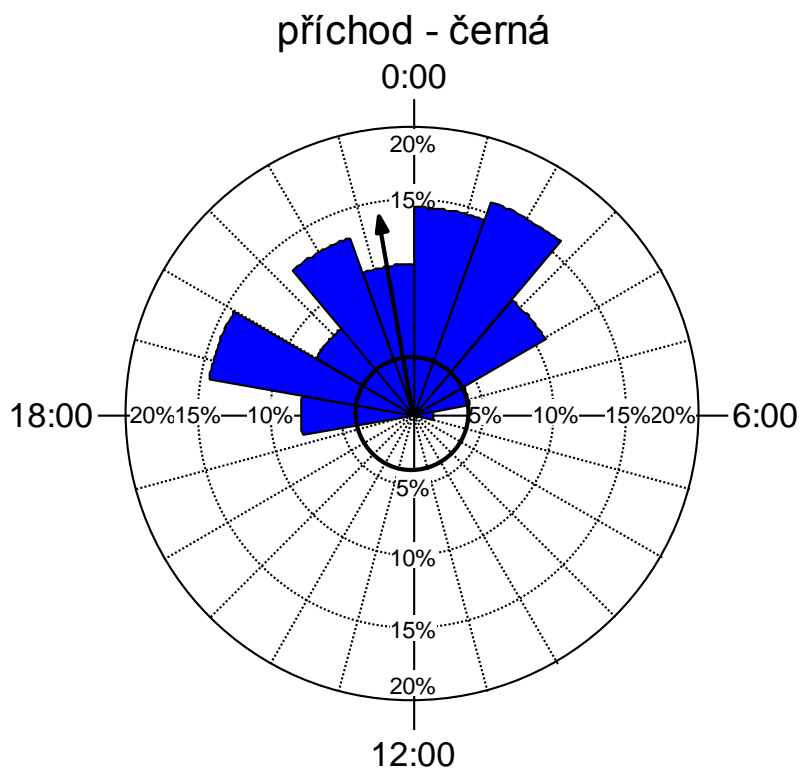
## Graf 24 Krmelec II. Brána - srnčí

příchod - Krmelec II.brána (druh contains 'srnčí')



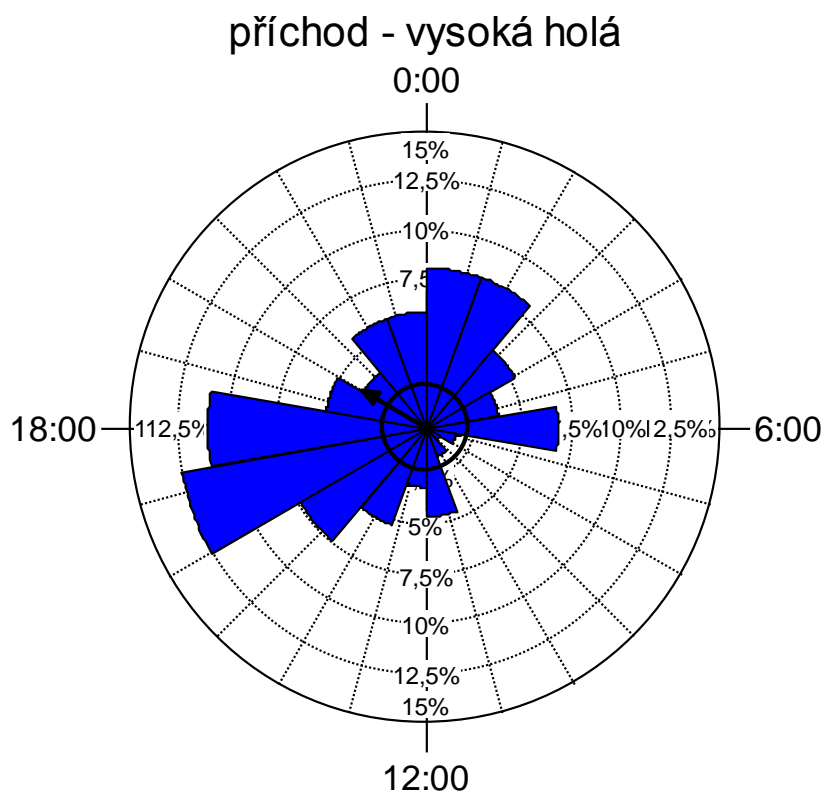
Ke krmelci přichází srnčí zvěř nejčastěji okolo sedmé až jedenácté hodiny dopoledne. Přichází i v průběhu celého dne i v noci. Ukazatel významnosti nedosáhne hranici koeficientu vymezení příchodu srnčí zvěři okolo poledne. Proto statistická závislost je nepřímá a pravidelnost výskytu v tuto dobu je málo pravděpodobná.

Všechny lokality dohromady podle druhu  
**Graf 25 Všechny lokality dohromady - černá**



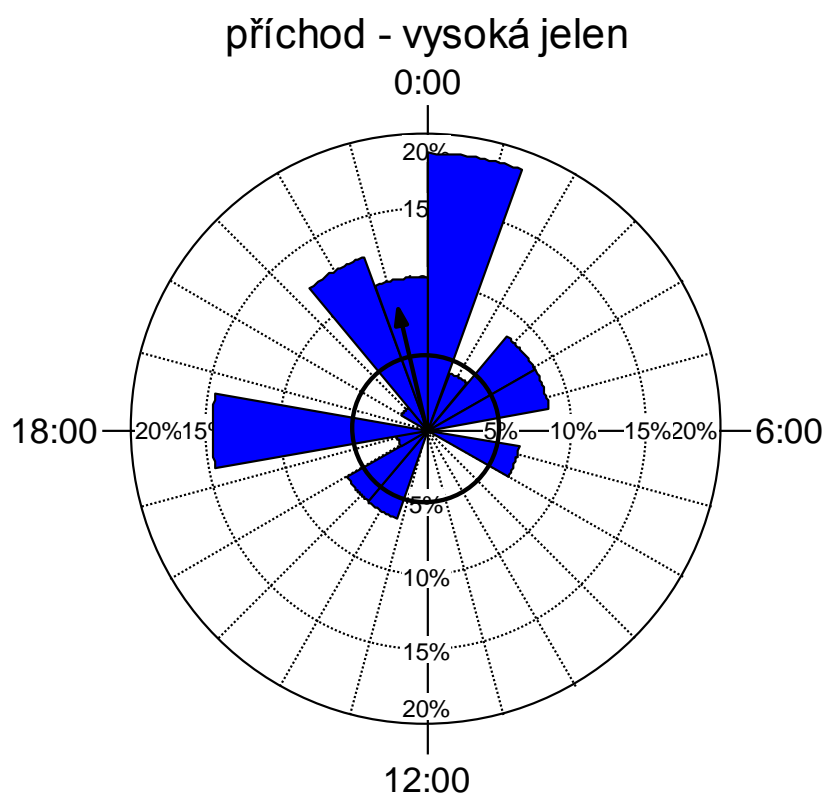
Celkové výsledky příchodu černé zvěře ke krmelcům byli ve večerních až brzkých ranních hodinách. Ukazatel významnosti výrazně přesahoval hranici koeficientu vymezení černé zvěře s vysokou pravděpodobností, že zvěř bude chodit hlavně okolo 23 hodiny. Jedná se o přímou statistickou závislost zvěře.

**Graf 26 Všechny lokality dohromady - vysoká holá**



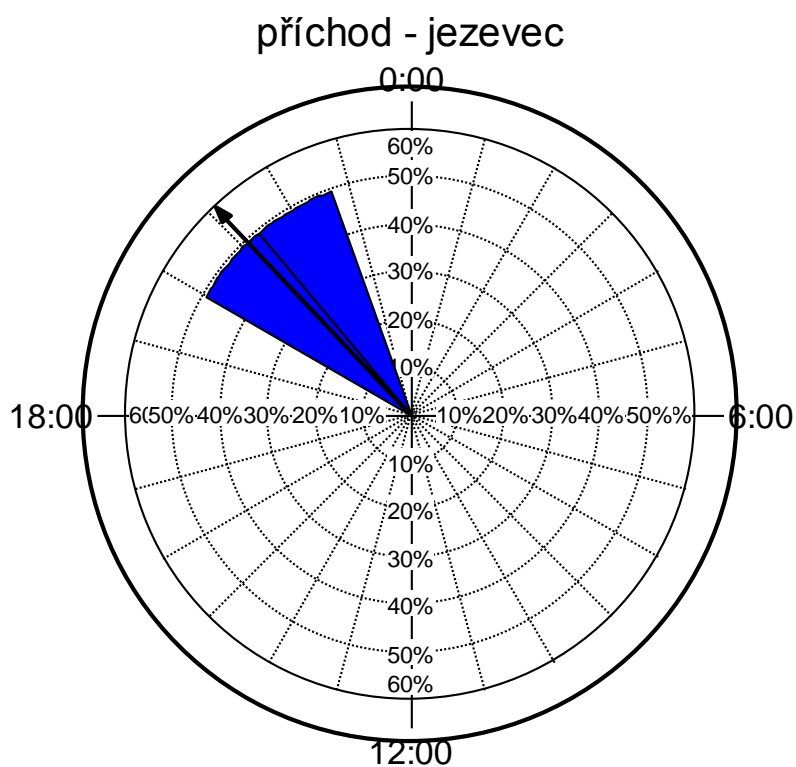
Celkový příchod ke všem krmelcům dohromady ukázal, že holá přichází hlavně ve večerních a nočních hodinách. Hlavní je, že ukazatel významnosti přesáhl hranici koeficientu vymezení, který je důležitý při posouzení přímé statistické závislosti. Je jisté, že holá bude ke krmelcům přicházet pravděpodobně okolo 20 hodiny.

**Graf 27 Všechny lokality dohromady - vysoká jelen**



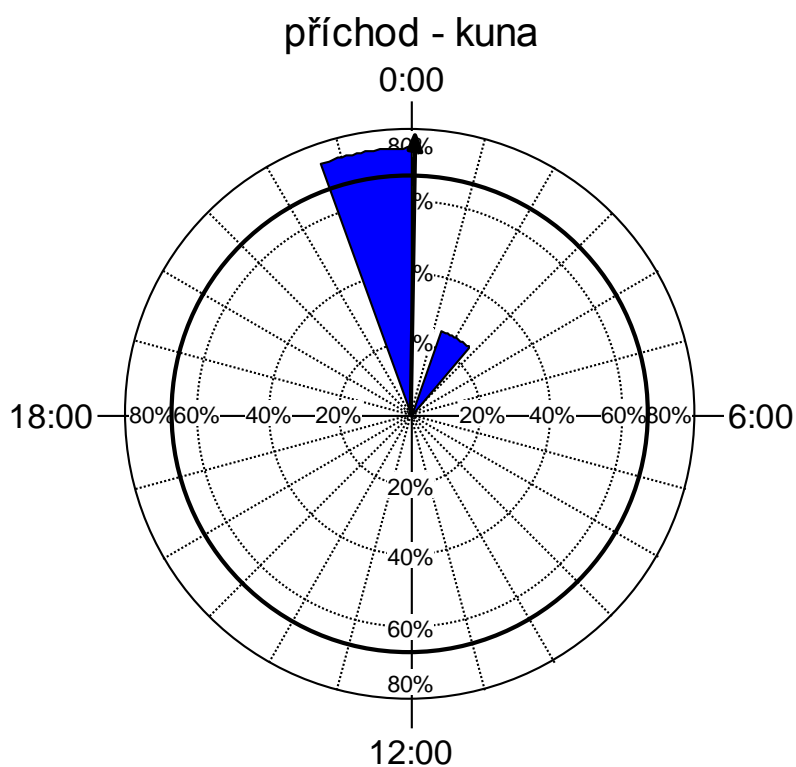
Celkový souhrn lokalit ukázal jeleny přicházet hlavně v nočních hodinách. Ukazatel významnosti přesáhl hranici koeficientu vymezení příchodu zvěře v čase okolo 23 hodiny. Je zde vysoká přímá statistická závislost vidět pravidelně jelení zvěř v tuto noční hodinu každý den.

**Graf 28 Všechny lokality dohromady - jezevec**



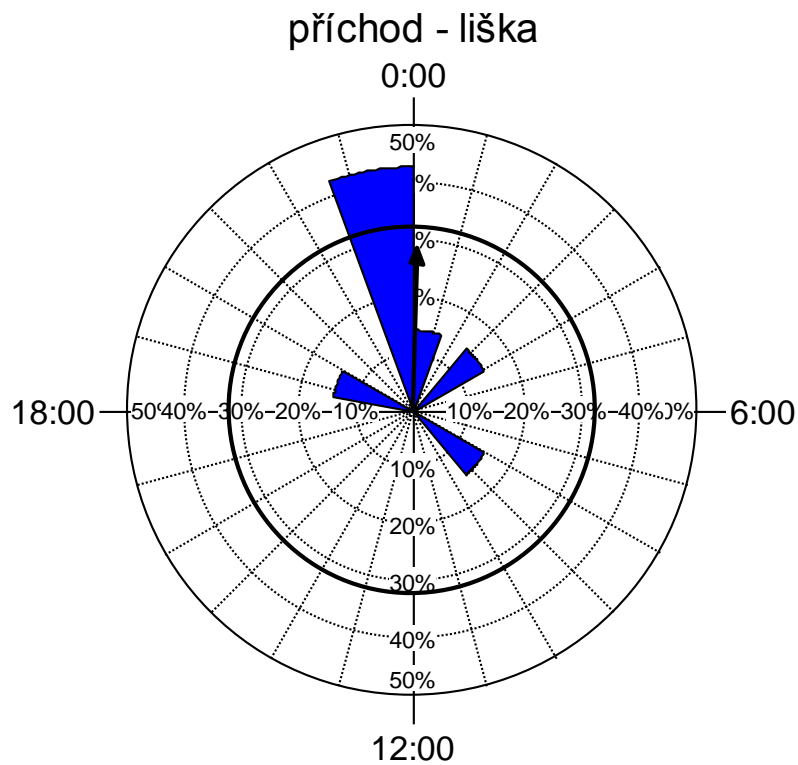
Bylo zachyceno několik snímků jezevce, který přešel ke krmelci okolo 21 hodiny. Ukazatel významnosti je dosti vysoký, ale hranice koeficientu vymezení pro příchod zvěře je hodně otevřený, proto statistická závislost je nepřímá pro určení pravidelnosti jezevce u krmelce. Mohl se vyskytnout náhodně. Nebo je poblíž krmelce nora, ve které bydlí.

**Graf 29 Všechny lokality dohromady - kuna**



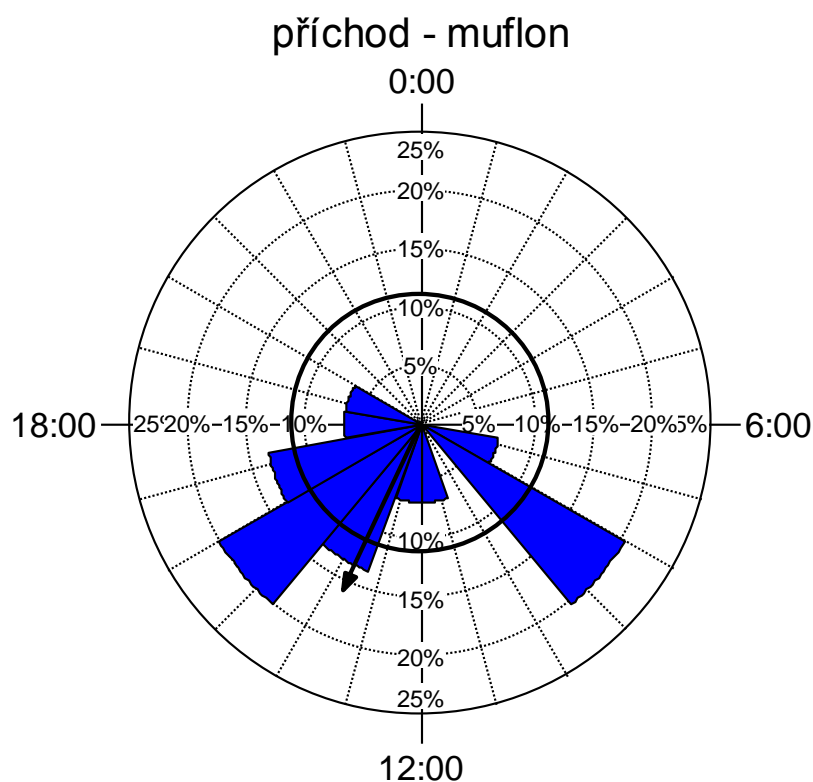
K některým krmelcům přišla v noci několikrát kuna. Zdržela se u krmelce i několik snímků za sebou. Její příchody byli zaznamenané hlavně před půlnocí. Ukazatel významnosti u této zvěře přesáhl hranici koeficientu vymezení. Je tedy možné předpokládat výskyt i v dalších dnech. Můžu tedy určit přímou statistickou závislost této zvěře v příchodu ke krmelci.

**Graf 30 Všechny lokality dohromady - liška**



Příchody lišky ke krmelci jsou různorodá. Nejčastější příchod je však před půlnocí. I když je ukazatel významnosti vysoký nedosáhne na hranici koeficientu vymezení častého příchodu zvěře. V tomto případě je statistická závislost je nepřímá. Není pravděpodobné lišku spatřit okolo půlnoci pravidelně. Její návštěvy u krmelce mohou být náhodné za potravou (myši, které se živý obilým).

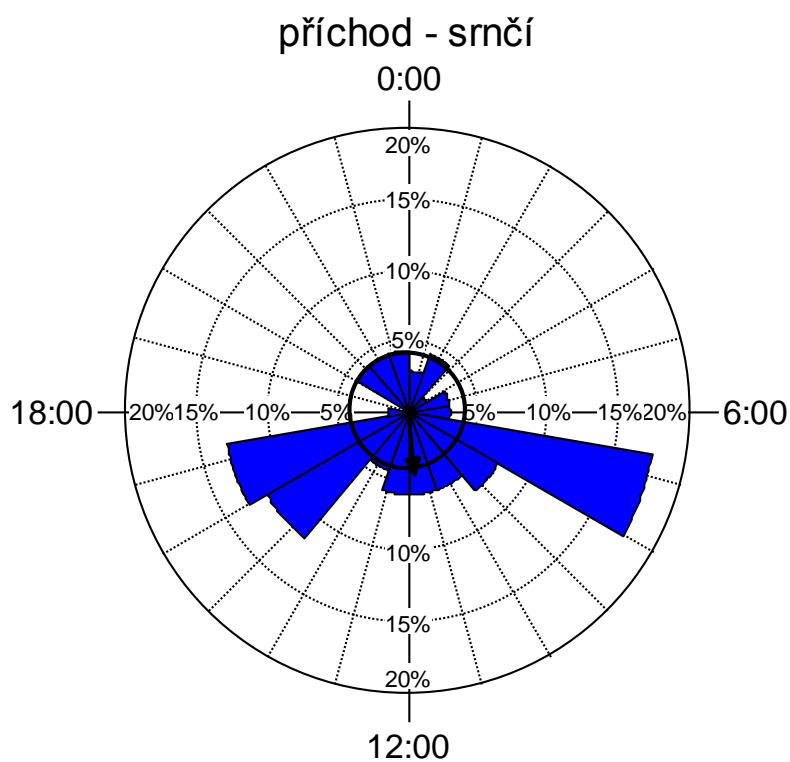
**Graf 31 Všechny lokality dohromady - muflon**



Mufloní zvěř byla zachycena pouze u několika krmelců, jejich aktivita příchodu byla hlavně přes odpolední hodiny, nikdy ne v nočních hodinách. Ukazatel významnosti přesáhl hranici koeficientu okolo 14 hodiny, v tom případě můžeme očekávat přímou statistickou závislost, že mufloní zvěř ke krmelci přichází touto dobou pravidelně.

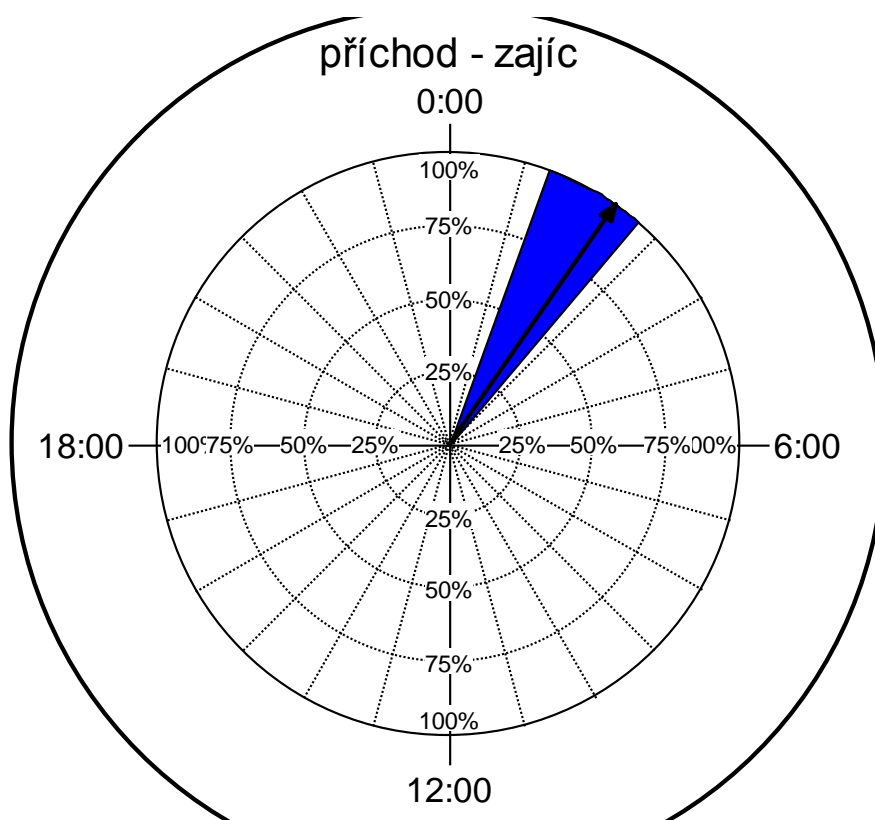


**Graf 32 Všechny lokality dohromady - srnčí**



Srnčí zvěř se u všech krmelců vyskytovala většinou po celý den, byli i výjimky, kdy ke krmelci přišla i v noci. Ukazatel významnosti nám říká, že přesáhl hranici koeficientu vymezení. Proto je to přímá statistická závislost zvěře s pravidelnými příchody okolo poledních hodin.

**Graf 33 Všechny lokality dohromady - zajíc**



Zajíc přišel ke krmelci jen několikrát a to okolo druhé hodiny ranní. Ukazatel významnosti nepřesáhl hranici koeficientu vymezení příchodu zvěře. Bylo by zapotřebí delšího pozorování, zda by zajíc přišel ke krmelci častěji. Proto je zde nepřímá statistická závislost. Nedá se určit pravděpodobnost příchodu zajíce z tak malého počtu záznamů.

## 9 Diskuze

Sledování denní aktivity jelena evropského zahrnuje všechny jeho potřeby, při hledání potravy, místa pro odpočinek nebo reprodukci. Porovnání aktivity s ostatními autory jsou mé výsledky podobné. Zvěř se přizpůsobuje aktivitám lidí z denních hodin na večerní a noční hodiny. Fotopasti byly umístěny na 6 místech, kde bylo pořízené a následně vyhodnocena aktivita jelení, srncí, černé a mufloní zvěře.

Dobrá znalost migrace, umožňuje předvídat jejich funkční roli v ekosystému. Částečná migrace, kde pouze část populace migruje, zatímco druhá část, zůstává ve stejné oblasti. Částečná migrace je hlášená u některých druhů vysoké (Mysterud, et al., 1999). Migraci zvěře můžeme v lesních ekosystémech zachycovat několika způsoby, jednou možností jsou fotopasti, které jsem využila při pozorování jelení a ostatní zvěře a druhou možností je sledování pomocí GPS obojků.

Klimatické podmínky hrají důležitou roli. Reakce kopytníků na nepříznivé počasí je hledání lesního porostu pro úlevu (Moen, 1976), snížení aktivity (Beier, et al., 1990) a stěhování do nižších výšek, aby se vyhnuli hlubokému sněhu (Mysterud, et al., 1999). Se stěhování do nižších výšek zvěře hraje důležitou roli potrava a teplejší počasí. Snadnější přístup pro lesníky a myslivce na příkrmování v zimním období.

Příkrmování zvěře je již dlouhou dobu praktikováno, zejména při tvrdých a zasněžených zimách. Obvykle seno a speciální komerční krmivo jsou dodávány v různých formách do krmelců (Borg, 1951; Borg, 1966; Borg, 1975; Borg, 1970; Clausen, 1973; Markgren, 1966). Když nebude mít jelení zvěř dostatek potravy, uchýlí se k loupání a okusu stromů a větviček keřů. Zimní krmení se obvykle provádí v otevřených stanovištích, kde je k dispozici více píce (Mysterud, et al., 1999).

Zvěř bývá čím dál víc rušená lidskými rekreačními aktivitami. Ty v posledních letech narostly díky zlepšení dopravnímu systému v krajině, což umožňuje lepší přístup k dosud nenarušeným oblastem většímu počtu lidí (Staines, et al., 1994). Zvyšováním okusu a tak poškozováním lesních celků lze alespoň z části zabránit, tím že se pokusíme vytvořit více krmelišť daleko od turistických cest, aby se zabránil tak přístupu lidí.

Růst lidské populace má za následek stále rostoucí poptávky po potravinách vede k větší poptávce po přeměnění půdy na pastviny a v zemědělství. Přeměněný

pozemek byl popsán jako primární hnací síla vedoucí ke ztrátě biologické rozmanitosti (Vitousek, et al., 1997; Foley, et al., 2005). Je jen málo oblastí, které zůstaly na zemi neovlivněné člověkem (Kareiva, et al., 2007). Proto se lesní zvěř přizpůsobila těmto podmínkám, a jak ukázali výsledky v bakalářské práci. Zvěř začala přistupovat ke krmelcům ve večerních, nočních a ranních hodinách. Kdy bylo malé riziko střetnutí s člověkem.

## 10 Závěr

Na závěr je tedy možné dodat, že denní aktivita jelení zvěře se změnila hlavně důsledkem činnosti lidí, kteří zavítali do lesů. Nejenom z důvodu lesních těžeb, ale i turistických, rekreačních a sportovních zálib. Přestože vliv fotopastí může zvěř částečně ovlivnit, není to takové, jako když lidé zavítají do lesů každý den a v jakoukoliv dobu.

Instalace fotopastí v blízkosti krmelců či posedů umožňuje pozorování zvěře i v době, kdy v lese nejsou přítomni myslivci. Vyhodnocování snímků z fotopast při pravidelném sledování krmeliště je nejlepší způsob, jak monitorovat příchody a odchody jelení, černé a ostatní zvěře. Dlouhodobé a soustavné pozorování zvěře na určitém úseku umožňuje lov zvěře i za bílého dne. Při pořizování snímků se zaznamenává čas a datum příchodu zvěře ke krmelci nebo krmelišti. Bez těchto informací bychom nevěděli, že tudy zvěř prochází.

Fotopast může ovlivňovat chování jedinců díky přisvitu z infračerveného záření. Pokud je fotopast použita na jednom místě dlouhodobě, zvěř si zvykne na přisvit a opět začne chodit v pravidelných časech v noci. Naopak pokud je fotopast na místě krátkou dobu, zvěř si není schopná navyknout na přisvit. Ten se aktivuje při každém nočním příchodu zvěře ke krmelci, což způsobí, že zvěř odskakuje zpět do křoví. Její příchod ke krmelci se změní na denní dobu, popřípadě na pozdní odpoledne nebo pozdější ráno, kdy sekvence přisvitu ještě nereaguje. Pomocí fotopastí zjišťujeme, že v naší honitbě se pohybují stejné tlupy zvěře po celý rok.

Aktivitu zvěře můžeme nejlépe odpozorovat od 15. ledna do 15. května, kdy nelovíme. V mém případě jsem hodnotila příchody a odchody jelení ale i ostatní zvěře, získaná data jsou vysvětlena a znázorněna v grafech. Vypozorovala jsem, že na většině míst jelení zvěř přicházela ve večerních hodinách a zdržovala se na krmelištích až do ranních hodin. Což odpovídá časové hodnotě od 16 do 8 hodin ráno. U některých krmelců a krmelišť je přístup lidí omezený, je tedy možné pozorovat jelení zvěř během celého dne a v noci pak minimálně. Divoká prasata své návyky nemění, ke krmelcům se vrací stále ve stejnou dobu a to v noci mezi 21 až 4 hodinou ráno. Srnčí a mufloní zvěř můžeme u krmelců spatřit většinou po celý den, ale najdou se i výjimky, kdy srnčí zvěř přichází ke krmelišti během noci.

## **11 Slovník cizích slov:**

Aridní = suchý, vyprahlý, pouštní

Autokorelace = korelace mezi členy téže řady pozorování

Autropogenní = vznikají činností člověka, změna krajiny

Degradace = snížení, pokles, znehodnocení

Fragmentace = rozpad, rozbití, dělení na kusy, úlomky

Intenzifikace = zvýšení kapacity, účinnosti, výkonnosti

Multiplikační efekt = přínosný, přírůstkový, mobilizující

Nativní = domorodý, jsou v přirozeném, nezměněném stavu

Obrost = letorost

Rezidua = zbylý, zbytkový, doznívající

Strnulost = letargie, otupělost, tuhost, netečnost

Transformace = přeměna, přetvoření

VHF radiometrie = triangulace, skládá se ze tří a více azimutů (orientovaný úhel)

## 12 Citovaná literatura

**Adrados, C., et al. 2003.** *GPS approach to study fine-scale site use by wild red deer during active and inactive behaviours.* s.l. : Wildlife Society Bulletin 31: 544-552, 2003.

**Anderson, D.P., et al. 2005.** *Factors influencing female home range sizes in elk (Cervus elaphus) in North American landscapes.* s.l. : Landscape Ecology, 20, 257-271, 2005.

**Apollonio, M., et al. 2005.** *Long-term influence of human presence on spatial sexual segregation in fallow deer.* s.l. : J. Mamm 86: 937-946, 2005.

**Arceo, G., et al. 2005.** *Diet diversity of white-tailed deer (Odocoileus virginianus) in tropical dry forest in Mexico.* s.l. : Mammalia 69, 159-168, 2005.

**Arnold, W., et al. 2004.** *Nocturnal hypometabolism as an overwintering strategy of red deer (Cervus elaphus).* s.l. : Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 286, R174-R181, 2004.

**Baguette, M. and Van Dyck, H.V. 2007.** *Landscape connectivity and animal behavior: Functional grain as a key determinant for dispersal.* s.l. : Landscape Ecologia, 22, pp 1117-1129, 2007.

**Banks, S.C., et al. 2007.** *Sex and sociality in a disconnected world: a review of the impacts of habitat fragmentation on animal social interactions.* s.l. : Canadian Journal of Zoology, 85, pp 1065-1079, 2007.

**Beckmann, J.P. and Berger, J. 2003.** *Rapid ecological and behavioural changes in carnivores: The responses of black bears (Ursus americanus) to altered food.* s.l. : J. Zool., 261, 207-212, 2003.

**Beier, P. and McCullough, D. R. 1990.** *Factors influencing white-tailed deer activity patterns and habitat use.* s.l. : Wildlife Monographs, 109, 5-51, 1990.

—, 1990. *Factors influencing white-tailed deer activity patterns and habitat use.* s.l. : Wildlife Monographs 109:5-51, 1990.

**Berger, A., et al. 2002.** *Seasonal variation of diurnal and ultradian rhythms in red deer.* s.l. : Biological Rhythm Research 33: 237-253, 2002.

**Borg, K. 1966.** *Några data angående rädjuren vitern 1965-1966.* s.l. : Föredrag och diskussioner vid viltforskningsrådets Nordiska konferens på Statens Veterinärmedicinska Anstalt 3.-5. mars 1966: 120-123, 1966.

—, 1970. *On mortality and reproduction of roe deer in Sweden during the period 1948-1969.* s.l. : Swedish Wildlife 7: 121-149, 1970.

—, 1981. *Personal communication.* 1981.

- . **1975.** *Vilt sjukdomar*. s.l. : LTs : förlag, 1975.
- . **1951.** *Viltundersökningens räddjursfall*. s.l. : Svenska Jägarförbundets tidskrift 89:199, 1951.
- Börger, L., Dalziel, B. D. and Fryxell, J. M. 2008.** *Are there general mechanisms of animal home range behaviour? A review and prospects for future research*. s.l. : Ecology Letters, 11, 637-650, 2008.
- Börger, L., et al. 2006b.** *An integrated approach to identify spatiotemporal and individual-level determinants of animal home range size*. s.l. : American Naturalist, 168, 471-485, 2006b.
- Bowler, D.E. and Benton, T. G. 2005.** *Causes and consequences of animal dispersal strategies: relating individual behaviour to spatial dynamics*. s.l. : Biological Reviews, 80, pp 205-225, 2005.
- Boyle, S.A. and Samson, F. B. 1985.** *Effects of nonconsumptive recreation on wildlife: a review*. s.l. : Wildlife Society Bulletin 13, 110-116, 1985.
- Brodz, A. and Osieki, A. 1973.** *Intake and digestibility of natural feeds by roe deer*. s.l. : Acta theriol 18:81-91, 1973.
- Brügge man, U. 1967.** *Undersuchungen über den Stickstoffwechsel im Pansenhalt vom Rotwild und Rehwild*. München : Diss. , 1967.
- Brunnell, F.L. and Gillingham, M.P. 1985.** *Foraging behavior: dynamics of dining out*. Boca Raton, Fla : CRC Press, 1985.
- Carhart, A.H. 1945.** *Killing deer by kindness*. s.l. : Am. For. 51: 13-15, 1945.
- Cassirer, E.F., et al. 1992.** *Elk responses to disturbance by cross-country skiers in Yellowstone National Park*. s.l. : Wildl Soc Bull 20: 375-381, 1992.
- Cederlund, G., et al. 1980.** *Foods of moose and roe deer at Grimsö in central Sweden. Results of rumen content analyses*. s.l. : Swedish Wildlife Research (Viltrevy) 11: 170-223, 1980.
- Clausen, B. 1980.** *Foderforgiftning blandt sika vildt*. s.l. : Dansk Vet. Tidsskr 63: 12-15, 1980.
- . **1973.** *Vinterfodring og kræftfoder forgiftning hos hjortevildt*. s.l. : Jagt og Fiskeri. 12, 1973.
- Clutton-Brock, T.H., et al. 1982.** *Red deer: behavior and ecology of two sexes*. Chicago : University of Chicago Press, 1982.
- Clutton-Brock, T.H., Guinness, F. E. and Albon, S. D. 1982.** *Red Deer*. Chicago : The University of Chicago Press, 1982.



- Cote, S.D., et al. 2004.** *Ecoogical impacts of deer overabundance.* s.l. : Annual Review of Ecology and Systematics, 35, pp 113-147, 2004.
- Coulson, T., et al. 2001.** *Age, sex, density, winter weather, and population crashes in Soay sheep.* s.l. : Science, 292, 1528-1531, 2001.
- Dean, R. E. 1973.** *Nutritional aspects of artificially feeding captive and wild deer.* Thesis, Oregon State Univ. : Corvallis, 106 pp, 1973.
- D'Eon, R.G. and Delparte, D. 2005.** *Effects of radio-collar position and orientation on GPS radio-collar performance, and the implications of PDOP in data screening.* s.l. : Journal of Applied Ecology, 42,pp 383-388, 2005.
- Dubost, G. 1984.** *Copmarison of the diet of frugivorous forest ruminants of Gabon.* s.l. : J.Mammal. 65, 298-316, 1984.
- Dumont, B. et al. 2005.** *Seasonal variations of red deer selectivity on a mixed forest edge.* místo neznámé : Animal Resaearch 54, pp 369 - 381, 2005.
- Espmark, Y. 1974.** *Social behaviour of roe deer at winter feeding stations.* s.l. : Appl. Anim. Ethol. 1: 35-47, 1974.
- Fahrig, L. 2007.** *Non-optimal animal movement in human-altered landscapes.* s.l. : Ecology, 21,pp 1003-1015, 2007.
- Fixher, J. and Lindenmayer, D.B. 2007.** *Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis.* s.l. : Global Ecology and Biogeography, 16pp 265-280, 2007.
- Foley, J.A., et al. 2005.** *Global consequences of land use.* s.l. : Science, 309, pp 570-574, 2005.
- Ford, R.G. 1983.** *home range in a patchy environment - Optimal foraging predictions.* s.l. : American Zoologist, 23, 315-326, 1983.
- Frid, A. and Dill, L. 2002.** *Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk.* s.l. : Ecol & Soc.: article 11: <http://www.ecologyandsociety.org/vol6/iss1/art11/print.pdf>, 2002.
- Fryxell, J.M. a et al. 1988.** *Why are migratory ungulates so abundant?* místo neznámé : Am. Nat. 1361: 781-798, 1988.
- Fryxell, J.M. a Sinclair, A. R. E. 1988.** *Causes and consequences of migration by large herbivores.* místo neznámé : Trends Ecol. Evol. 3: 237-241, 1988.
- Gagnon, M. a Chew, A. E. 2000.** *Dietary preferences in extatnt African Bovidae.* místo neznámé : J. Mammal. 81, 490-511, 2000.

- Gander, H. and Ingold, P. 1997.** *Reactions of male alpine chamois (Rupicapra rupicapra) to hikers, joggers and mountain bikers.* s.l. : Biol Conserv 79:107-109, 1997.
- Gayot, M., et al. 2004.** *Comparative diet of two forest cervids of the genus Mazama in French Guiana.* s.l. : J. Trop. Ecol. 20, 31-43, 2004.
- Gebert, C. a Verheyden-Tixier, H. 2001.** *Variations of the diet composition of red deer (Cervus elaphus L.) in Europe.* místo neznámé : Mammal Rev. 31, 189-201., 2001.
- **2001.** *Variations of diet composition of red deer (Cervus elaphus L.) in Europe.* s.l. : Mammal Reviw, 31, pp 189 - 201, 2001.
- Geisser, H. and Reyer, H.U. 2005.** *The influence of food and temperatura on population density of wild boar Sus schrofa in the Thurgau (Switzerland).* s.l. : Journal of Zoology, 267:89-96, 2005.
- Geist. 1998.** *Deer of the World: Their Evolution, Behaviour, and Ecology.* Mechanicsburg, Pennsylvania, USA : Stackpole Books, 1998.
- **1999.** *Deer of the World: Their Evolution, Behaviour, and Ecology.* Swan Hill Press, UK : autor neznámý, 1999.
- Georgii, B. 1981.** *Activity patterns of female red deer (Cervus elaphus L.) in the Alps.* . s.l. : Oecologia, 49, pp 127-136, 1981.
- Georgii, B. and Schroder, W. 1983.** *Homer range and activity patterns of male red deer (Cervus elaphus L.) in the Alps.* s.l. : Oecologia, 58, 238-248, 1983.
- Georgii, B. 1980.** *Home range patterns of female red deer (Cervus elaphus L.) in the Alps.* s.l. : Oecologia,47, 278-285, 1980.
- Gervasi, V., et al. 2006.** *An individual-based method to measure animal activity levels: a test on brown bears.* s.l. : Wildlife Society Bulletin 34: 1314-1319, 2006.
- Gill, R. 1992.** *A Review of Damage by mammals in North Temperate Forests: I Deer.* s.l. : Forestry, 65,pp 145-169, 1992.
- Godvik, I.M.R., et al. 2009.** *Temporal scales, trade-offs, and functional responses in red deer habitat selection.* s.l. : Ecology, 90, 699-710, 2009.
- Grosboie, V., et al. 2008.** *Assessing the impact of climate variation on survival in vertebrate populations.* s.l. : Biological Reviews, 83. 357-399, 2008.
- Hansen, B.B., et al. 2009.** *Functional response in habitat selection and the tradeoffs between foraging niche components in large herbivore.* s.l. : Oikos, 118, pp 859-872, 2009.

- Harstead, A.S. and Bunnell, F.L. 1979.** *Home range and body bodyweight - a re-evaluation.* s.l. : Ecology,60, 289-402, 1979.
- Hebblewhite, M. and Haydon, D.T. 2010.** *Distinguishing technology from biology: a critical review of the use of GPS telemetry data in ecology.* s.l. : Philosophical Transactions of the Royal Societa B, 365, pp 2303-2312, 2010.
- Herrero, S., et al. 2005.** *From the field: Brown bear habituation to people - safety, risks, and benefits.* s.l. : Wildlife Society Bulletin, 33(1): 362-373, 2005.
- Hoffman, T.S. and O'Riain, M.J. 2012.** *Monkey management: Using spatial ecology to understand the extent and severity of human-baboon conflict in the Cape Peninsula, South Africa.* s.l. : Ecol. Soc., 17, doi: 10.5751/ES-04882-170313, 2012.
- Hofman, R.R., et al. 1976.** *Vergleichend anatomische Untersuchungen an der Vormagenschleimhaut von Rehwild (Capreolus capreolus) und Rotwild (Cervus elaphus).* s.l. : Z. Säugetierkunde 41: 167-193, 1976.
- Homolka, M. and Heroldova, M. 2001.** *Native red deer and introduced chamois: foraging habits competition in a subalpine meadow spruce forest area.* s.l. : Folia Zoologica, 50, pp 89 - 98, 2001.
- Hubbard, R. and Nielsen, C. 2009.** *White-tailed deer attacking humans during the fawning season: a unique human-wildlife conflict on a university campus.* s.l. : Human-Wildlife Conflicts, 3(1): 129-135, 2009.
- Humphries, M.M., et al. 2003.** *The role of enrgy availability in mammalian hebernation: an experimental test in free-ranging eastern chipmunks.* s.l. : Physiol. Biochem. Zool. 76, 180-186, 2003.
- Jarnemo, A. 2011.** *Male red deer (Cervus elaphus) dispersal during the breeding season.* . místo neznámé : Journal of Ethology, 2011.
- Jayakody, S. 2005.** *A study of the effects of human disturbance on habitat use behaviour and diet selection in red deer (cervus elaphus L.).* Aberdeen UK : PhD thesis, University of Aberdeen, 2005.
- Jiang, G.S., et al. 2009.** *Effects of human activities on the spatial distribution of eastern roe deer Capreolus pygargus bedfordi in the Lesser Khingan Mountains northeastern China.* s.l. : Acta Thériol 54:61-76, 2009.
- Johnson, A.R., et al. 1992.** *Animal movements and population dynamics in heterogeneous landscapes.* s.l. : Landscape Ecologia 7. 63-75, 1992.
- Johnson, D.H. 1980.** *The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference.* s.l. : Ecology 61: 65-71, 1980.

- Kalén, C. 2006.** *Deer Browsing and Impact on Forest Development.* s.l. : Journal of Sustainable Forestry, 21, pp 53-64, 2006.
- Kamler, J.F., et al. 2007.** *Activity patterns of red deer in Bialowieza National Park.* Poland : Journal of Mammalogy, 88,(2), p 508-514, 2007.
- Kareiva, P., et al. 2007.** *Domesticated Nature: Shaping landscapes and ecosystems for human welfare.* s.l. : Science, 316, pp 1866-1869, 2007.
- Kareiva, P.M. 1983.** *Influence of vegetation texture on herbivore populations: resource concentration and herbivore movements.* In: *Demo, R.F. and McClure, M. (de.), Variable Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems.* New York, NY : Academic Press, pp 259-289, 1983.
- Kelly, R.W. et al. 1987.** *Management, nutrition, and reproductive performance of farmed deer in New Zealand.* Washington, DC : Smithsonian Institution Press, 1987.
- Kenagy, G. J., et al. 1989.** *Annual cycle of energy and time expenditure in a golden-mantled ground squirrel population.* s.l. : Oecologia 78, 269-282, 1989.
- Kenagy, G.J. 1986.** *Strategies and mechanisms for timing of reproduction and hibernation in ground squirrels.* In *Living in the Cold: Physiological and Biochemical.* New York : Elsevier Science Publishing Company pp. 383-392., 1986.
- Kie, J.G., et al. 2002.** *Landscape heterogeneity at differing scales: effects on spatial distribution of mule deer.* s.l. : Ecology, 83, 530-544, 2002.
- Knight, R.L. and Cole, D.N. 1995.** *Wildlife responses to recreationists: Coexistence Through Management and Research.* Washington, DC, pp.51-69 : Island Press, 1995.
- König, R., et al. 1976.** *Differentiell morphologische Untersuchungen der resorbierenden Schleimhautoberfläche des Panses beim Rehwild (Capreolus capreolus) im Sommer und Winter.* s.l. : Z. Jagdwiss. 22: 191-196, 1976.
- Kotulski, Y. and König, A. 2008.** *Conflicts, crises and challenges: wild boar in the Berlin City a social, empirical and statistical survey.* s.l. : Natura Croatica, 17(4): 233-246, 2008.
- Koubek, P. and Zima, J. 1999.** *The Atlas of European Mammals.* London, UK : Academic Press, 1999.
- Lima, A.L. and Dill, L.M. 1990.** *Behavioral decisions made under the risk of predation: a review and prospectus.* s.l. : Canadian Journal of Zoology 68:619-640, 1990.

- Loker, C.A. and Decker, D.J. 1998.** *Changes in human activity and the not-in-my-backyard' wildlife syndrome: suburban residents' perspectives on wildlife.* s.l. : Gibier Faune Sauvage, 15:725-734, 1998.
- Lovari, S. et al. 2008.** *In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species.* místo neznámé : [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), 2008.
- Ludt, J.C. et al. 2004.** *Mitochondrial DNA phylogeography of red deer (Cervus elaphus).* místo neznámé : 3, pp 1064 - 1083, 2004.
- MacArthur, R.A., et al. 1982.** *Cardiac and behavioral responses of mountain sheep to human disturbance.* s.l. : J Wildl Manag 46: 351-358, 1982.
- Macdonald, D.W. 1984.** *The encyclopaedia of Animals 4. Equinox Ltd.* Oxford : autor neznámý, 1984.
- Manly, B.F.J., et al. 2002.** *Resource selection by animals: statistical design and analysis for field studeies.* The Netherlands : Second edition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002.
- Månsson, J. and Jarnemo, A. 2012.** *Bark-strippping on Norway spruce by red deer in Sweden: level of damage and relation to tree characteristics.* s.l. : Scancinavian Journal of Forest Research, DOI:10.1080/02827581.2012.701323, 2012.
- Marion, J., et al. 2008.** *Wildlife feeding in parks: methods for monitoring the effectiveness of educational interventions and wildlife food attraction behaviors.* s.l. : Hum. Dimens, Wildl.,13, 429-442, 2008.
- Markgren, G. 1966.** *Om rädjuren (Capreolus capreolus) i Nordsverige och deras vinterekologi.* s.l. : Zool. Revy 28: 97-107, 1966.
- McDonald, R.I., et al. 2008.** *The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation.* s.l. : Biological Conservation, 141:1695-1703, 2008.
- McGarigal, K. and McComb, W.C. 1995.** *Relationships between land scape structure and breeding birds in the oregon coast range.* s.l. : Ecological Monographs 65, pp 235-260, 1995.
- McNab, B.K. 1963.** *Bioenergetics and determination of home range size.* s.l. : American Naturalist, 97, 133-140, 1963.
- McNay, M.E. 2002.** *Wolf-human interactions in Alaska and Canada: A review of the case history.* s.l. : Wildlife Society Bulletin, 30(3): 831-843, 2002.
- Millspaugh, J.J., et al. 2006.** *Analysis of resource selection and utilization distributions.* s.l. : The JOurnal of Wildlife Management, 70, pp 384-395, 2006.

- Milner, J.M. and al., et. 2006.** *Temporal and spatial development of red deer harvesting in Europe: biological and cultural factors.* s.l. : Journal of Applied Ecology, 43, pp 721 - 734, 2006.
- Moen, A.N. 1976.** *Energy conservation by white-tailed deer in the winter.* s.l. : Ecology, 57, 192-198, 1976.
- , **1978.** *Seasonal changes in heart rates, activity, metabolism and forage intake of white-tailed deer.* s.l. : J. Wild. Manage. 42, 715-738, 1978.
- Mohelsky, M. 2013.** *Trávení a dietetika zvěře.* s.l. : Myslivost č.4, 2013.
- Morellet, N., et al. 2011.** *Landscape composition influences roe deer habitat selection at both home range and landscape scales.* s.l. : Landscape Ecology, 26, pp 999-1010, 2011.
- Morris, D.W. 1987.** *Ecological scale and habitat use.* s.l. : Ecology 68: 362-369, 1987.
- Mysterud, A and Ims, R.A. 1998.** *Functional responses in habitat use: availability influences relative use in trade-off situations.* s.l. : Ecology 79:1435-1441, 1998.
- Mysterud, A. and Ims, R.A. 1998.** *Functional responses in habitat use: availability influences relative use in trade-off situations.* s.l. : Ecologia 79, pp 1435-1441, 1998.
- Mysterud, A. and Østbye, E. 1999.** *Cover as a habitat element for temperate ungulate: effects on habitat selection and demography.* s.l. : Oikos, 120, pp 1817-1825, 1999.
- Mysterud, A. 1999.** *Seasonal migration pattern and home range of roe deer (Capreolus capreolus) in an altitudinal gradient in southern Norway.* s.l. : J. Zool. 247: 479-486, 1999.
- Mysterud, A., et al. 2001.** *Nonlinear effects of large-scale climatic variability on wild and domestic herbivores.* s.l. : Nature, 410, 1096-1099, 2001.
- Nuněz-Pérez, R. 2011.** *Estimating jaguar population density using camera-traps: a comparison with radio-telemetry estimates.* s.l. : Journal of Zoology. 285: 39-45, 2011.
- O'Neill, R.V., et al. 1988.** *Resource utilization scales and landscape pattern.* s.l. : Landscape Ecologia, 2, pp 63-69, 1988.
- Orams, M.B. 1996.** *A conceptual model of tourist-wildlife feeding interaction: The case for education as a management strategy.* s.l. : Aust. Geog. 27, 39-51, 1996.
- Orians, G.H. and Wittenberger, J. F. 1991.** *Spatial and temporal scales in habitat selection.* s.l. : American Naturalist 137: S29-S49, 1991.

- Pan, D., et al. 2011.** *Eld's deer translocated to human inhabited areas become nocturnal.* s.l. : *Ambio* 40:60-67, 2011.
- Papworth, S.K., et al. 2012.** *Movement ecology of human resource users: using net squared displacement, biased random bridges and resource utilizations to quantify hunter and gatherer behaviour.* s.l. : *Methods in Ecology and Evolution*, 3, pp 584-594, 2012.
- Parker, K.L., Robbins, C. T. and Hanley, T. A. 1984.** *Energy expenditures for locomotion by mule deer and elk.* s.l. : *Journal of Wildlife Management*, 48, 747-488, 1984.
- Paul, M.J., et al. 2008.** *Tracking the seasons: the intermal calendars of vertebrates.* s.l. : *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 363, 341-361, 2008.
- Peine, J.D. 2001.** *Nuisance bears in communities: Strategies to reduce conflict.* s.l. : *Hum, Dimens, Wildl.*, 6, 223-237., 2001.
- Pepin, D. a al., et. 2009.** *Seasonal and daily walking activity patterns of free-ranging red deer (Cervus elaphus) at the infividual level.* místo neznámé : *European Journal Of Wildlife Research*, 2009.
- Pepin, D., et al. 2006.** *Time budget and 24-h temporal rest activity patterns of captive red deer hinds.* s.l. : *Applied Animal Behaviour Science*, 101, pp 339-354, 2006.
- Pettorelli, N., et al. 2005.** *Importance of climatological downscaling and plant phenology for red deer in heterogeneous landscapes.* s.l. : *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 272, 2357-2364, 2005.
- Pomerantz, G.A., et al. 1988.** *Assessing impact of recreation on wildlife: a classification scheme.* s.l. : *Wildlife Society Bulletin* 16, 58-62, 1988.
- Putman, R.J. and Moore, N.P. 1998.** *Impact of deer in lowland Britain on agriculture, forestry and conservation habitats.* s.l. : *Mammal Review*, 28,(4), pp 141-164, 1998.
- Putman, R.J. and Staines, B.W. 2004.** *Supplementary winter feeding of wild red deer Cervus elaphus in Europe and North America: justifications, feeding pactice and effectiveness.* s.l. : *Mammal Review*, 34, (4), pp 285-306, 2004.
- Radeloff, V., et al. 2008.** *The wildland-ruban interface in the United States.* s.l. : *Ecological Applications*, 15(3): 799-805, 2008.
- Rosenzweig, M. 1981.** *A theory of habitat selection .* s.l. : *Ecology* 62:327-335, 1981.

- Semeniuk, C.A.D., et al. 2009.** *Hematological differences between stingrays at tourist and non-visited sites suggest physiological costs of wildlife tourism.* s.l. : Biol. Conserv. 142, 1818-1829, 2009.
- Semeniuk, C.A.D., et al. 2007.** *Using fatty-acid profile analysis as an ecologic indicator in the management of tourist impacts on marine wildlife: A case of stingray-feeding in the Caribbean.* s.l. : Environ. Manage. 40, 665-677, 2007.
- Shultz, R.D. a Bailey, J.A. 1978.** *Response of National Park elk to human activity.* místo neznámé : J Wildl Manag 42:91-100, 1978.
- Sibbald, A.M., et al. 2011.** *Responses of red deer (Cervus elaphus) to regular disturbance by hill walkers.* s.l. : Eur J Wildl Res. doi:10.1007/s10344-011-0493-2, 2011.
- Signer, C., et al. 2010a.** *Hypometabolism and basking: the strategies of free-ranging Alpine ibex to endure harsh over-wintering conditions.* s.l. : Funct. Ecol. (Epub ahead of print) doi: 10.1111/j.1365-2435.2010.01806.x, 2010a.
- Sih, A. 1980.** *Optimal foraging: Can foragers balance two conflicting demands? .* s.l. : Science 210: 1041-1043, 1980.
- Speakman, J.R., et al. 1999.** *The cost of living: field metabolic rates of small mammals. In Advances in Ecological Research, VOL. 30 (ed. A.H. Fitter and D.G. Raffaelli).* London : Academic Press, pp. 177-297, 1999.
- Staines, BW and Schott, D. 1994.** *Recreation and red deer: a preliminary review of the issues.* Scottish Natural Heritage : Perth, UK, 1994.
- Storm, D., et al. 2007.** *Deer-human conflict and hunter access in an exurban landscape.* s.l. : Human-Wildlife Conflicts, 1(1): 53-59, 2007.
- Straus, L. 1981.** *On the habitat and diet of Cervus Elaphus.* místo neznámé : Munibe, 33, pp 175 - 182, 1981.
- Tan, Ch.L., et al. 2013.** *Into the night: camera traps reveal nocturnal activity in a preumptive diurnal primate, Rhinopithecus brelichi.* s.l. : Primates. 54: 1-6, 2013.
- Thiemann, G.W., et al. 2008.** *Trans fatty acids provide evidence of anthropogenic feeding by black bears.* s.l. : Human-Wildlife Conflicts, 2, 183-193., 2008.
- Tidhar, D. 2000.** *Short-term responses of wild red deer Cervus elaphus stags to intense recreational disturbance.* Aberdeen, UK : MSc Thesis, University of Aberdeen, 2000.
- Timm, R., et al. 2004.** *Coyote attacks: an increasing suburban problem.* Univ. of California, Davis : In: Proceedings of the twenty-first vertebrate pest conference: 47-57 (R. Timm & W.Gorenzel, Eds.), 2004.

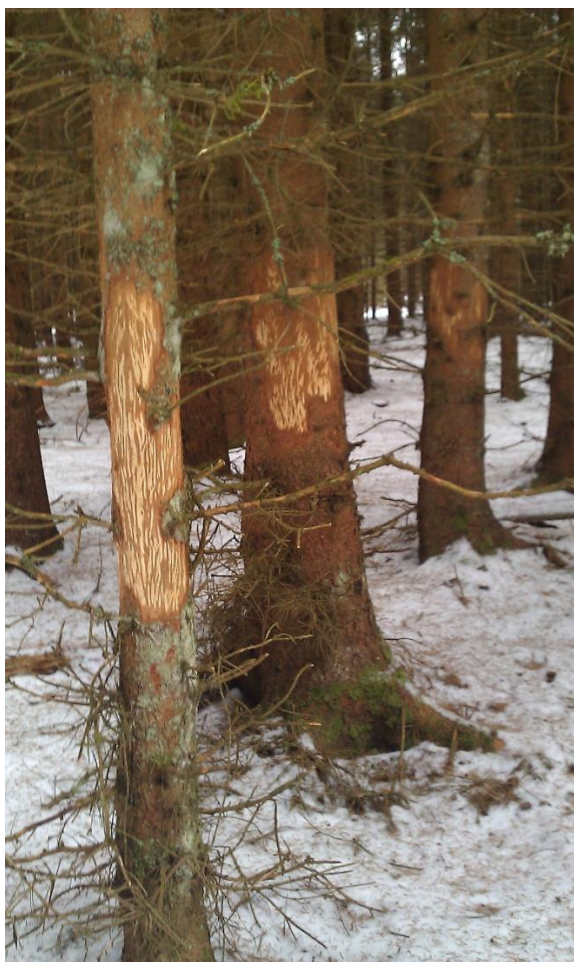


- Tufto, J., Andersen, R. and Linnell, J. 1996.** *Habitat use and ecological correlates of home range size in a small cervid: the roe deer.* s.l. : Journal of Animal Ecology, 65, 715-724, 1996.
- Tufto, J., et al. 1996.** *Habitat use and ecological correlates of home range size in a small cervid: the roe deer.* s.l. : Journal of Animal Ecology, 65, pp 715-724, 1996.
- Ungar, E.D., et al. 2005.** *Inference of animal activity from GPS collar data on free-ranging cattle.* s.l. : Range-land Ecology & Management 58: 256-266, 2005.
- Van Soest, P.J. 1994.** *Nutritional Ecology of the Ruminant.* New York, NY : Cornell University Press, 1994.
- Verheyden, H., et al. 2006.** *Variations in barkstripping by red deer *Cervus elaphus* across Europe.* s.l. : Mammal Review, 36, pp 217-234, 2006.
- Vitousek, P., et al. 1997.** *Human Domination of Earth's Ecosystems.* s.l. : Science, 277, 494-499, 1997.
- Werner, E.E., et al. 1983.** *An experimental test of the effects of predation risk on habitat use in fish.* s.l. : Ecology 64: 1540-1548, 1983.
- White, L.A. and Gehrt, S.D. 2009.** *Coyote Attacks on Humans in the United States and Canada.* s.l. : Human Dimensions of Wildlife, 14: 419-432, 2009.
- White, R.G. 1983.** *Foraging patterns and their multiplier effects on productivity of northern ungulates.* místo neznámé : Oikos 10: 377-384, 1983.
- Wieczorek-Hudenko, H. and Decker, D. 2008.** *Perspectives on human dimensions of wildlife habituation.* . Estes Park Colorado : In: Human Dimensions of Fish and Wildlife Management Conference: 1-15. Available at: <http://www2.dnr.cornell.edu/hwtolerance/>, 2008.
- Zhang, Y., et al. 2008.** *The wildland-urban interface dynamics in the southeastern U.S. from 1990 to 2000.* s.l. : Landscape and Urban Planning, 85: 155-162, 2008.

## Seznam obrázků

Obr. 1 okus na stromech, <a href="http://www.mlvolary.cz">www.mlvolary.cz</a> .....	81
Obr. 2 okus na stromu 2 Marty2011. <a href="http://rajce.idnes.cz">rajce.idnes.cz</a> .....	81
Obr. 3 okus <a href="http://www.selmy.cz">www.selmy.cz</a> .....	82
Obr. 4 GPS obojek <a href="http://www.trutnovinky.cz">www.trutnovinky.cz</a> .....	82
Obr. 5 Černý grunt – balík sena .....	83
Obr. 6 Černý grunt – balík sena .....	83
Obr. 7 Černý grunt – balík sena .....	84
Obr. 8 Černý grunt - krmelec .....	84
Obr. 9 Černý grunt - krmelec .....	85
Obr. 10 Krmelec I. brána.....	85
Obr. 11 Krmelec I. brána.....	86
Obr. 12 Krmelec II. brána .....	86
Obr. 13 Krmelec – Písky mezná .....	87
Obr. 14 Krmelec – Ztracený paroh .....	87
Obr. 15 Okus polomu.....	88
Obr. 16 Zobrazení krmelců .....	88

Obr. 1 okus na stromech, [www.mlvolarz.cz](http://www.mlvolarz.cz)



Obr. 2 okus na stromu 2 Marty2011.rajce.idnes.cz



Obr. 3 okus [www.selmy.cz](http://www.selmy.cz)



Obr. 4 GPS obojek [www.trutnovinky.cz](http://www.trutnovinky.cz)





**Obr. 5 Černý grunt – balík sena**



**KeepGuard**

02-04-2011 17:31:01

**Obr. 6 Černý grunt – balík sena**



**KeepGuard**

02-04-2011 21:14:17

**Obr. 7 Černý grunt – balík sena**



**KeepGuard**

02-05-2011 08:55:08

**Obr. 8 Černý grunt - krmelec**



**KeepGuard**

01-31-2011 16:03:21

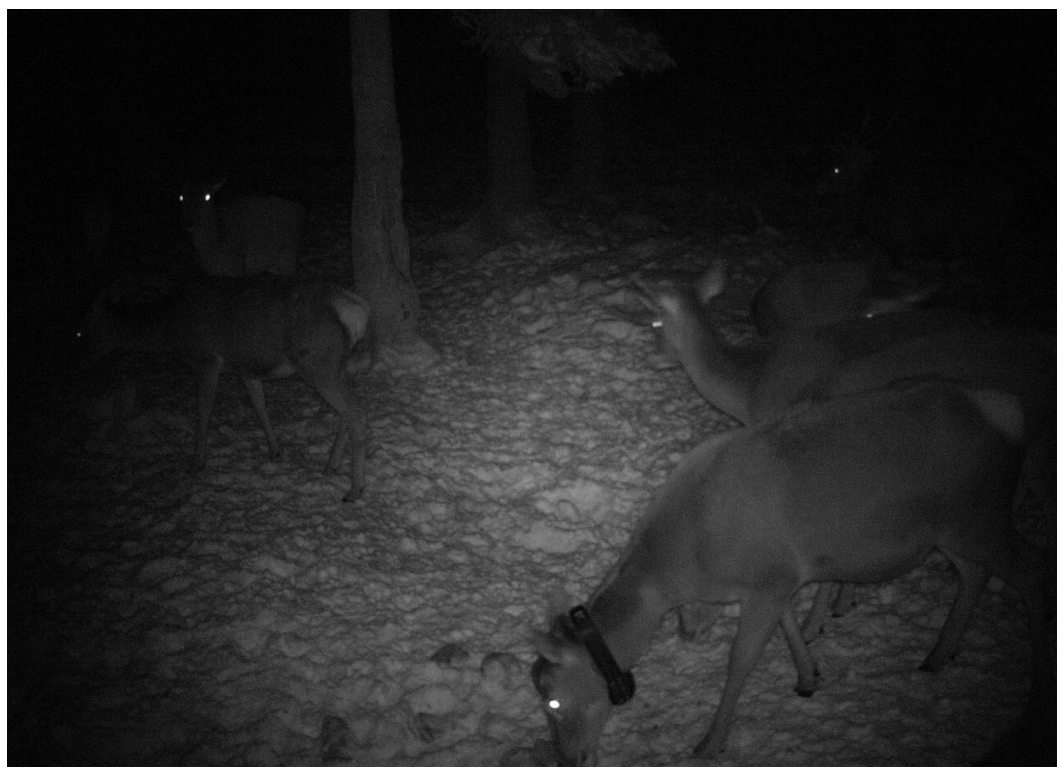
**Obr. 9 Černý grunt - krmelec**



**KeepGuard**

01-31-2011 16:20:19

**Obr. 10 Krmelec I. brána**



**KeepGuard**

01-31-2011 18:56:08



**Obr. 11 Krmelec I. brána**



**KeepGuard**

01-31-2011 19:02:24

**Obr. 12 Krmelec II. brána**



**KeepGuard**

02-13-2011 16:35:50



**Obr. 13 Krmelec – Písky mezná**



**KeepGuard**

01-27-2011 19:22:39

**Obr. 14 Krmelec – Ztracený paroh**



**KeepGuard**

01-06-2011 17:32:02

**Obr. 15 Okus polomu**



**Obr. 16 Zobrazení krmelců**

