

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a myslivosti



Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce

Doc. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

Konzultant

prof. RNDr. Hynek Burda, CSc.

Diplomant

Bc. Marek Drha

2012

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „**Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)**“ vypracoval samostatně a použil pouze pramenů, které cituji a uvádím v přiloženém seznamu literatury.

Dobrá Voda 25. 4. 2012

.....

Motto:

*„Přírodní věda nepopisuje a nevysvětluje přírodu;
je jen částí hry mezi přírodou a námi;
popisuje přírodu, jak se dává naší metodě tázání.“*

WERNER HEISENBERG, 1959

Abstract:

Směrová orientace těla zvířat při různých činnostech není pravděpodobně náhodná. Důležitou roli může hrát např. směr převládajícího větru, sklon svahu terénu, nebo také sluneční záření (WILTSCHKO, WILTSCHKO 1972). Různí obratlovci i bezobratlí živočichové jsou ale také schopni používat i magnetické pole Země jako jedno z dalších vodítek pro svou orientaci (BEGALL et al. 2008).

Předkládaná práce se zabývá studiem vnímání magnetického pole Země živočichy, tedy magnetorecepcí a to především posouzení vlivu magnetického pole Země na antipredační chování jelena lesního. Práce je rozdělena do několika kapitol, v nichž jsou probrány známé příklady orientace podle magnetického pole Země, možné mechanismy, které jsou základem recepčního mechanismu a dosavadní publikované výsledky. Teoretická část dále shrnuje poznatky a informace, které geomagnetické pole může poskytovat, jejich pravděpodobné využití nejrůznějšími organizmy a popisuje i další mechanismy magnetorecepčního smyslu. Praktická část je zaměřena na zjištění vlivu magnetického pole Země na polohu těla nejen při odpočinku jelena lesního (*Cervus elaphus*), jako jeden ze způsobů antipredačního chování.

Dosažené výsledky mohou přispět k poznání mechanismů magnetorecepce u savců.

Klíčová slova: antipredační chování, magnetorecepce, jelen lesní, Šumava

Abstract:

The directional orientation of the body of animals at the various activities is probably not coincidental. Important role should play the prevailing wind direction, terrain slope, or even solar radiation (WILTSCHKO, WILTSCHKO 1972). Various vertebrates and invertebrates are also able to use the magnetic field of the Earth as one of the other cues for their orientation (BEGALL et al. 2008). The present work investigates the perception of the Earth's magnetic field by and primarily the impact of Earth's magnetic field on the antipredatory behavior in the Red deer (*Cervus elaphus*). The thesis is divided into several chapters, which discuss the known examples of navigation by means of the Earth's magnetic field, the possible mechanisms underlying receptive mechanisms and previously published results. The theoretical part summarizes the findings and information that the geomagnetic field can provide in a variety of organisms and it also describes mechanisms of magnetoreception. The practical part focuses on the influence of the Earth's magnetic field upon body position while resting the (so-called alignment) in the deer, and discusses the alignment as one of the behavioral antipredatory strategies. The results obtained may contribute to further understanding of the mechanisms of magnetoreception which is still poorly understood in mammals.

Key words: antipredation behaviour, magnetoreception, red deer, Šumava Mts.

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce Doc. Ing. Jaroslavu Červenému, CSc., konzultantovi prof. RNDr. Hynku Burdovi, CSc. a také Ing. Janu Šťastnému za jejich pomoc, odborné rady a připomínky v průběhu zpracování diplomové práce a při získávání literatury k zadanému tématu.

Dále děkuji i ostatním, kteří mi jakkoli byli nápomocni při zpracovávání této diplomové práce a v neposlední řadě také děkuji své rodině za podporu během celého studia.

Obsah:

1	ÚVOD:	1
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1	HISTORICKÝ VÝSKYT JELENA LESNÍHO (<i>CERVUS ELAPHUS</i>) NA ŠUMAVĚ	2
2.2	POPIS PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK SLEDOVANÉ OBLASTI	3
2.2.1	Teplota.....	3
2.2.2	Srážky.....	3
2.2.3	Sněhová pokrývka.....	4
2.2.4	Lesnatost.....	5
2.3	MAGNETICKÉ POLE ZEMĚ (GEOMAGNETICKÉ POLE – GMP)	6
2.4	INTENZITA A INKLINACE MAGNETICKÉHO POLE	7
2.5	ANOMÁLIE GEOMAGNETICKÉHO POLE	10
2.6	MAGNETICKÁ MAPA	11
2.7	MAGNETICKÝ KOMPAS	11
2.8	MAGNETICKÁ RECEPTA	14
3	METODIKA ZAMĚŘOVÁNÍ OSY TĚLA	17
3.1	ZPŮSOBY ZAMĚŘOVÁNÍ.....	17
3.1.1	Přímá metoda.....	17
3.1.2	Fotografická metoda.....	17
3.2	VLASTNÍ METODIKA	18
3.3	STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ	18
3.3.1	Grafické znázornění.....	19
4	VÝSLEDKY A DISKUSE	20
4.1	VŠICHNI JEDINCI DOHROMADY	20
4.2	ZÁLEHY	21
4.3	PASTVÍCI SE JEDINCI	21
4.4	SAMICE.....	22
4.5	SAMCI.....	22
4.6	DOSPĚLÍ JEDINCI.....	23
4.7	MLADÍ JEDINCI	23
4.8	VELIKOST JEDNOTLIVÝCH SKUPIN	24
4.9	SHRNUTÍ STATISTICKÝCH VÝSLEDKŮ A DISKUSE	26
5	ZÁVĚR	28
6	LITERATURA	29
7	PŘÍLOHY	I
7.1	TABULKA S NAMĚŘENÝMI VÝSLEDKY	I
7.2	FOTODOKUMENTACE	XVIII

1 Úvod

Národní park a CHKO Šumava se svou rozlohou 1676 km², jedinečnou konfigurací terénu a poměrně řídkým osídlením, které činí v národním parku 1,9 obyvatele na km² a v CHKO přibližně 20 obyvatel na km², je ideálním prostředím pro sledování a výzkum velkých savců jako jsou jelen lesní (*Cervus elaphus*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*) a rys ostrovid (*Lynx lynx*).

Chování zvířat je jedním z nejdůležitějších mechanismů, kterým organismus upravuje svůj vztah k prostředí. Tím, že zvířata umí přizpůsobovat svoje chování, zabezpečují si ochranu nejen před predátory, chorobami, ale i před nepříznivými klimatickými podmínkami. Chování je možné označit, jako jeden z neefektivnějších mechanismů adaptace, který má velký vliv na homeostatické procesy v organismu (KOVALČIKOVÁ, KOVALČIK 1984). Jelenovití, jsou však také ovlivňováni populací predátorů, převážně rysem ostrovidem. Sledováním chování, pohybu a výskytu všech těchto druhů získáváme podklady pro studium vazeb mezi kořistí a predátorem v modelovém území, kde je srnčí a jelení zvěř hlavní velkou kořistí a důležitou potravní složkou rysa ostrovida (ŠUSTR et al. 2007).

Cílem práce je posouzení vlivu magnetického pole Země na antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*) v podmínkách NP Šumava.

Mnoho živočichů a dokonce i rostlin nebo bakterií dokáže vnímat magnetické pole Země a využívat ho jak při nejrůznějších fyziologických procesech, tak při orientaci na delší i kratší vzdálenosti. Schopnost magnetorecepce byla již prokázána např. u měkkýšů, členovců a všech hlavních skupin obratlovců. V posledních 20 letech se podařilo shromáždit velké množství důkazů nejen o magnetoreceptci obecně, ale také o mechanismech, na jejichž základě by mohla fungovat. Nejlépe prostudovanou skupinou živočichů jsou určitě ptáci, pak také některé druhy obojživelníků, ryb, mořských želv, ale i hmyzu. Méně už je však známo o dalších obratlovcích a členovcích. Význam studia magnetorecepce spočívá v získávání nových informací o dosud neznámých fyziologických procesech odehrávajících se v živočišné, ale i rostlinné říši a přispívá k obecným znalostem biologie.

2 Literární přehled

2.1 Historický výskyt jelena lesního (*Cervus elaphus*) na Šumavě

Populace jelena lesního (*Cervus elaphus*) zaznamenala během posledních dvou století výrazné změny. Nejvíce jelenů žilo na Šumavě asi v letech 1761-1770, kdy historické prameny vykazovaly i absolutně nejvyšší odlov. Množství jelenů způsobovalo značné škody v lesích i na polích, což přirozeně vyvolalo nutnost značného snížení stavů. Další pokles následoval na začátku 19. století. Kromě válečných událostí na tom mělo největší podíl rozmáhající se militantní pytláctví. Proto kníže Schwarzenberg v roce 1817 nařídil v zájmu ochrany svých lesních zaměstnanců, vystřílení jelení zvěře. Došlo k tomu ve velmi krátké době a převážná většina jelenů vymizela do roku 1820. V malém počtu se jelen objevoval ve statistikách úlovků do roku 1827, úplně poslední kus byl uloven v roce 1863. Avšak již v roce 1874 založil Adolf Josef kníže Schwarzenberg v revíru Zátoň na úpatí Boubína oborní chov, z něhož bylo o čtyři roky později vypuštěno do volnosti 29 kusů. Základem chovu se stal jelen Hanzl (Hansel) z Hluboké nad Vltavou, a šest laní z panství orlického a křivoklátského. V roce 1877 byla do oborního chovu zapojena i další přivezená laň z Podmokel v děčínském panství. V dalších letech byli dovezeni na vimperské panství pro „osvěžení krve“ jeleni z Černovic u Tábora, ze Schwarzenau v Dolním Rakousku, z Radutz na Bukovině a z Břeclavi. Současní jeleni nejsou tedy čistým šumavským typem, ale pocházejí z jedinců dovezených z nejrůznějších míst Evropy. V roce 1914 byl přivezen i chovný pár maralů (*Cervus elaphus maral*), samec však uhynul ještě tentýž rok před říjím. Volně žijící jeleni se koncem minulého století z Vimperska rychle šířili a historie se opakovala. Pro velké škody přistoupili tehdejší majitelé panství k dalšímu snižování stavů a ke stahování jelenů zpět do obor. Dalším mezníkem ve vývoji šumavské jelení populace byla 2. světová válka. Od jejího skončení se už potřetí jeleni po Šumavě rychle šířili a dosáhli maxima koncem 80. let a poté se opět začalo s tzv. redukčním lovem, takže jejich počty od té doby zvolna klesají (ANDĚRA, ČERVENÝ 1994).

2.2 Popis přírodních podmínek sledované oblasti

Národní park Šumava zaujímá plochu 680 km², CHKO Šumava 996 km². Na bavorské straně sousedí s národním parkem Bavorský les. Tato tři území tvoří v Evropě jedinečný přírodní celek, který byl v roce 1990 vyhlášen biosférickou rezervací.

Mnou studovaná oblast se nachází v severozápadní části české strany Šumavy a rozkládá se v nadmořské výšce mezi 570 m n. m. (údolí Otavy u Rejštejna) a 1125 m n. m. (vrchol Křemelné). Je to rozsáhlé lesnaté území s vystupujícími vrcholy a hlubokými údolními (údolí řeky Křemelné). Geologické podloží je tvořeno žulami, rulami a svory s dochovanými pozůstatky po dolování zlata (www.npsumava.cz/index.php?typ=4).

2.2.1 Teplota

V této oblasti Šumavy se průměrné roční teploty pohybují v závislosti na nadmořské výšce od 6,0 °C (750 m n.m.) do 3,0 °C (1300 m n.m.) (STANĚK 1990). Z tohoto rozdělení se výrazněji vymykají některé inverzní lokality v údolních a lesních enklávách, které jsou v průměru chladnější než odpovídá vertikální stratifikaci. V extrémních podmínkách jsou letní měsíce v průměru o 2 °C, zimní až o 4 °C chladnější, než vrcholové polohy ve stejné nadmořské výšce. Sevřenější údolí, např. otavské či křemelské, jsou sice rovněž relativně studená, ale ne tak, jako výše uvedené oblasti.

Nejteplejším měsícem je červenec, nejchladnějším leden. Roční teplotní amplituda je výraznější v údolních než ve vrcholových polohách. Denní chod má maximum odpoledne kolem 14. hodiny, minimum v době kolem východu slunce. Amplituda je opět největší v údolích a lesních enklávách, v extrémních polohách je v průměru o 5 °C větší, než v otevřených polohách. Absolutní minima jsou v inverzních polohách podstatně nižší než na vrcholech, čili větší význam než nadmořská výška má u tohoto prvku konfigurace terénu (www.npsumava.cz/index.php?typ=4).

2.2.2 Srážky

V popisované oblasti mají nejnižší průměrné roční srážky její severovýchodní okraje, a to kolem 800-900 mm. Směrem k hlavnímu hraničnímu hřebeni srážky rychle přibývají a nejvyšších hodnot dosahují směrem ke státní hranici (1400 - 1500 mm).

Toto rozdělení je způsobeno orografickými vlivy při převládajícím západním proudění, t.j. výrazným návětrím na bavorské straně a podél státní hranice a závětrím na severovýchodních svazích. Pokud se týká ročního chodu, jsou srážky v nejvlhčím návětrném pásmu rozděleny celkem rovnoměrně po celý rok, hlavní maximum připadá na červen a červenec, podružné v prosinci souvisí především se zvýšenou četností západního proudění. V níže položeném, sušším pásmu, je výrazné pouze letní maximum, kdežto období od října do března má celkem vyrovnané, relativně nízké úhrny. Tomu pak odpovídají i maximální měsíční úhrny; ty připadají v pohraničním pásmu většinou na zimu, kdežto v nižších oblastech na léto.

Krátkodobé extrémní srážky možno sledovat na maximech spadlých za 24 hodin. Tyto srážky mívají častěji bouřkový charakter a dosahují hodnot někdy i přes 100 mm. Podle statistiky lze 100 mm a větší srážku ve zkoumané oblasti očekávat 1 x za 5 let. Absolutní maximum zaznamenala stanice Srní – Schätzův les 30. 5. 1940, a to 189,1 mm. Týž den Zhůří 155,6 mm, Kašperské Hory 163,0 mm, Churáňov 132,5 mm, Javorník 145,2 mm atd. Poslední velký příval s ohniskem u okraje NP Šumava se vyskytl 1. 8. 1991 (Špičák 174,6 mm, 165,3 mm, Železná Ruda 148,5 mm).

Průměrný počet dní se srážkami má podobné prostorové i časové rozdělení jako úhrny srážek. Pohybuje se od 170 - 180 dní v nejvlhčích do 150 dní v nejsušších polohách. Z toho pak v nejvyšších polohách připadá 80 - 100 dní, t. j. zhruba polovina, na srážky tuhé (sníh), v nejnižších polohách se průměrný počet dní se sněžením pohybuje kolem 50 dní za rok. (www.npsumava.cz/index.php?typ=4).

2.2.3 Sněhová pokrývka

Na sníh nejbohatší jsou polohy v nejvyšších nadmořských výškách. V tomto případě se jedná o vrchol hory Křemelné (1125 m.n.m.), kde výška sněhové pokrývky dosahuje okolo 1 m. Nejméně sněhu spadne v nejnižších polohách na severovýchodním okraji popisované oblasti. Souvislá sněhová pokrývka se vyskytuje v průměru v 90 až 100 dnech za rok v nejnižších polohách a ve více než 200 dnech v polohách nejvyšších. Toto období se souvislou sněhovou pokrývkou bývá zejména v nižších polohách přerušováno i více dny bez sněhové pokrývky.

První den se sněhovou pokrývkou připadá v nejnižších polohách na konec října, v nejvyšších polohách na začátek října, zde se však sněhová pokrývka výjimečně může vytvořit i v září. Poslední den se sněhovou pokrývkou připadá v nejnižších polohách obvykle na konec dubna, v nejvyšších polohách na polovinu května, zde však ještě zůstává nesouvislá sněhová pokrývka do konce května a výjimečně až do poloviny června.

Největší mohutnost sněhové pokrývky v rámci NP Šumava bývá v nižších polohách v únoru. Ve vrcholových partiích Šumavy v březnu. Průměrné maximum výšky sněhové pokrývky se pohybuje od 40 cm v nejnižších do 150-250 cm a více v nejvyšších polohách. (www.npsumava.cz/index.php?typ=4).

2.2.4 Lesnatost

Lesy v popisované oblasti jsou složeny převážně ze smíšených porostů s převahou smrku, dále buku a jedle s přimíšeným javorem. Tyto porosty se střídají se smrkovými monokulturami zakládanými v padesátých letech 20. století na zemědělských půdách v okolí bývalých vesnic.

Lesnatost v národním parku obecně se pohybuje okolo 80 %, v CHKO 57,6 %. Největší plocha lesů Šumavy leží ve vegetačním lesním stupni smrkových bučin (39,2 %) a bukových smrčín (32,5 %). Ve smrkovém vegetačním stupni je mapováno 25,3 % plochy. O zbývajících 3 % se dělí klečový vegetační stupeň, bory a jedlové bučiny. Současné lesy přírodní lesní oblasti Šumava jsou tvořeny z téměř 81 % smrkem, ačkoli jeho průměrné přirozené zastoupení se zde pohybovalo mezi 30 a 40 %. Důležitými nelesními ekosystémy na tomto území jsou rašeliniště a velké plochy mokřích luk. Zemědělská plocha na území NP zaujímá 9 %, v CHKO 27,4 %. (www.npsumava.cz/index.php?typ=4).

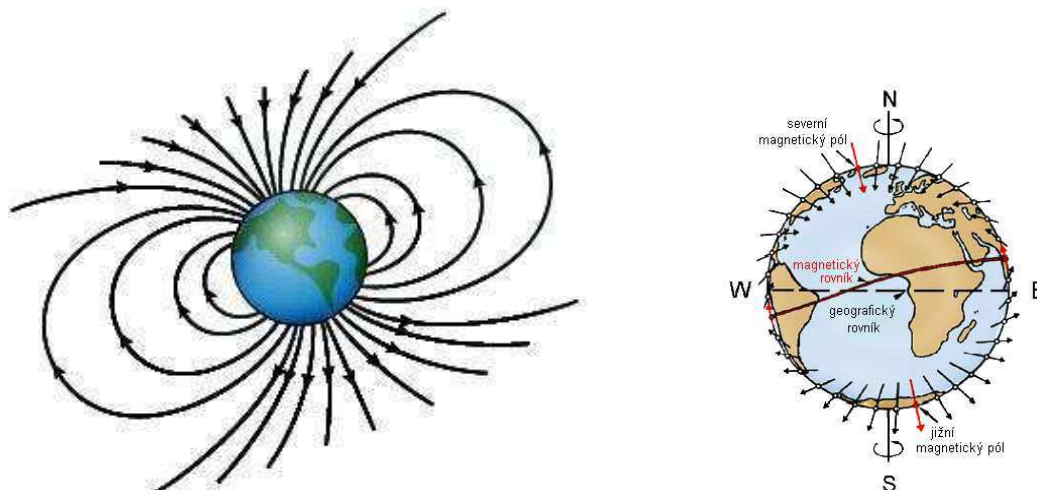
2.3 Magnetické pole země (geomagnetické pole – GMP)

Nedílnou součástí k pochopení dané problematiky je vysvětlení geomagnetického pole Země jako fenoménu ovlivňující organismy na naší planetě.

Magnetické pole Země je tvořeno elektricky nabitými částicemi, které se nacházejí v tekutém vnějším jádru naší planety, složené ze železa a niklu, podobně jako magnetické pole vzniká pohybem nabitých částic v cívice. Geomagnetické pole lze přirovnat k velkému tyčovému magnetu s dipólovými poli. Z jižního magnetického pólu tak vycházejí siločáry kolmo k zemskému povrchu, ovíjí se kolem planety a na severním magnetickém pólu se do něj vnořují. Obecně shrnuto, na jižní polokouli siločáry směřují nahoru, v oblasti magnetického rovníku jsou rovnoběžně se zemským povrchem a směřují dolů zpět do severní polokoule (JOHNSEN, LOHMANN 2005).

Magnetický jih a sever jsou částečně posunuty od pólů geografických (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2010). Zde je třeba zdůraznit rozdíl mezi magnetickým a pravým geografickým pólem. Tento rozdíl je nazýván deklinací nebo-li sklonem a je většinou menší jak 20°. Ve střední Evropě a tedy i ve studované oblasti je deklinace zanedbatelná.

Magnetické póly Země nejsou vždy na stejném místě oproti pólům geografickým. Severní magnetický pól má tendenci k posunu stále k severu, přičemž se jeho pohyb částečně odklání na západ. Z mnoha studií bylo zjištěno, že za posledních 100 let se severní magnetický pól posunul zhruba asi o 1100 km. Současně se změnou pólů, dochází také ke změně intenzity geomagnetického pole. V průběhu 150 let, byl prokázán pokles zhruba o 10%, což by znamenalo, že intenzita geomagnetického pole může za 1000 let klesnout až na samou nulu. Během několika let dochází i k tzv. přepólování zemského magnetického pole, což není nic jiného než záměna severního a jižního pólu. Udává se, že během 330 milionů let k tomuto přepólování došlo 400krát, tedy zhruba jednou za 700 000 let. Vědci se domnívají, že změnou magnetických pólů nebo nulovou intenzitou magnetického pole Země, ztrácí planeta ochranný štít před nebezpečným kosmickým zářením (viz např. PŮŽOVÁ 2007).



(Obr. 1: Struktura magnetického pole Země. Vlevo: Orientace magnetických siločar. Vpravo: Magnetické vektory naznačené šipkami, jejichž délka je úměrná intenzitě magnetického pole. Magnetické póly a magnetický rovník jsou označeny červeně. N, S, W, E – geografický sever, jih, východ, západ. Upraveno podle (JOHNSEN, LOHMANN 2005) levý obrázek, (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2010) pravý obrázek).

2.4 Intenzita a inklinace magnetického pole

O celkové intenzitě magnetického pole, hovoříme jako o vektorové veličině, která je složená z vertikální a horizontální složky. Směr intenzity a velikost se mění s geografickou polohou a její jednotkou je ampér/metr. Nejvyšší maximální intenzita magnetického pole se nachází v blízkosti magnetických pólů a klesá směrem k rovníku, kde je jeho intenzita nejnižší. Celková intenzita má dvě složky: vertikální a horizontální (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2005).

Nejvíce používanou veličinou, která popisuje sílu pole je magnetická indukce se základní jednotkou 1 tesla (T).

Geomagnetické pole poskytuje živočichům informace potenciálně využitelné v orientaci. Taková informace je dvojího druhu: informace směrová nebo také nazvaná (*kompasová informace*) nebo komplexnější, ta informuje o geografické poloze (tzv. *mapová informace*).

V případě kompasové orientace je situace jednodušší, zde živočich využívá severojižní osu coby referenční směr. K dokonalému určení geografické polohy pro magnetickou mapu by v ideálním případě bylo třeba, rozdělit Zemi do systému souřadnic, tak aby existovaly dva na sebe kolmé gradienty jisté magnetické veličiny stoupající nebo klesající s geografickou šířkou a délkou.

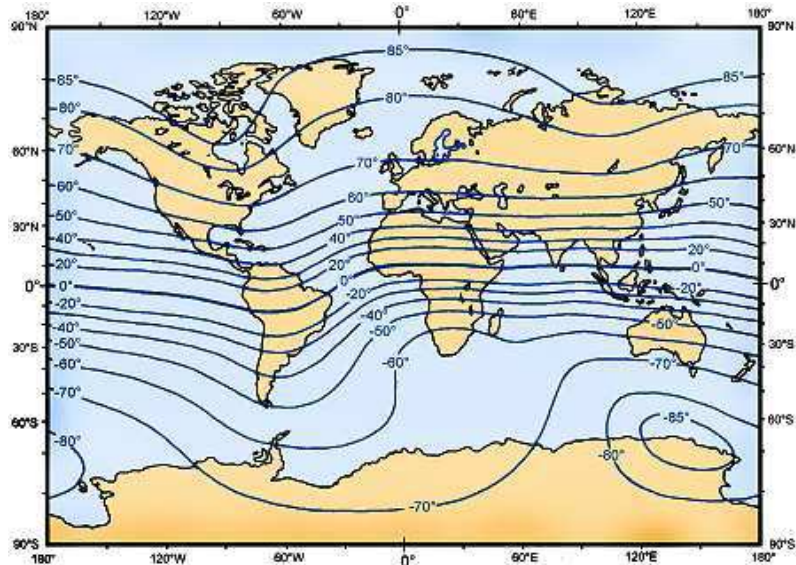
Geomagnetické pole můžeme vnímat jako všudypřítomný zdroj informace, který je živočichy hojně využíván u prostorové orientace a to ve zhoršených světelných podmínkách jako je tma či mlha nebo v nepřehledném či monotóním terénu (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2006).

Popsanou informaci lze zařadit do dvou druhů: magnetický vektor, který je směrovým ukazatelem a živočichy je běžně využíván jako magnetický kompas zatímco změny celkové intenzity a nebo úhel inklinace popisující gradienty mezi magnetickými póly a magnetickým rovníkem by mohly být použity jako poziční informace a tvořit magnetické „ukazatele směru“ označující magnetické podmínky určité oblasti na Zemi nebo dokonce celou navigační mapu (JOHNSEN, LOHMANN 2005).

Inklinací rozumíme úhel sklonu celkového magnetického vektoru od vodorovné roviny (obr. 2) (HORÁK, KRUPKA 1966).

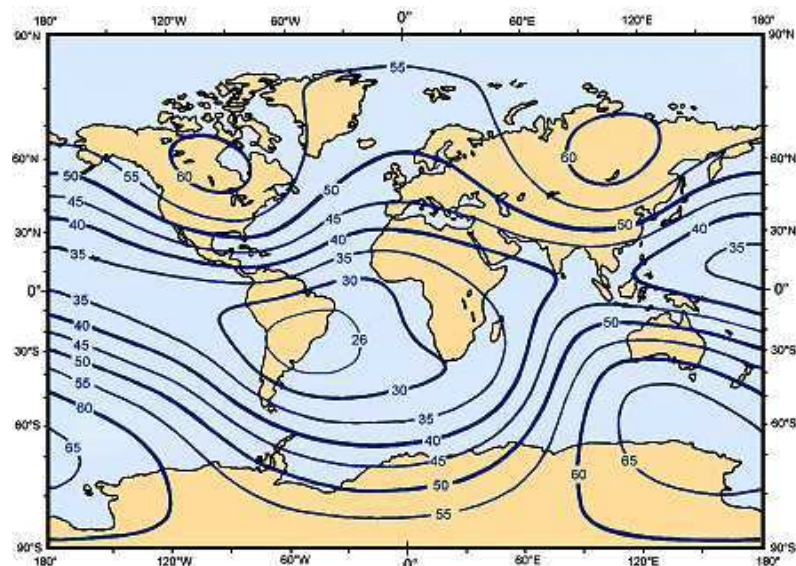
Inkлинаční úhel na severním magnetickém pólu nabývá kladného čísla a má hodnotu $+ 90^\circ$, naopak hodnota inkлинаčního úhlu na jižním magnetickém pólu je záporná $- 90^\circ$. V bezprostřední blízkosti rovníkového pásma je inklinace nulová. Tyto hodnoty souvisí s tokem siločar z jihu na sever (obr. 2) (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2005, 2010).

Hodnota inklinace může velmi dobře informovat o vzdálenosti od rovníku a její znaménko o tom, zda jsem na severní nebo na jižní polokouli.



(Obr. 2: Inklinace magnetického pole Země. Na mapě jsou vyznačeny izokliny (čáry spojující místa se stejnou inklinací). Severo-jihní gradient je téměř lineární. Upraveno podle (VÁCHA, NĚMEC, 2007).

Při zjišťování východo-západního gradientu se nabízí celková intenzita GMP. Ta se také mění, i když gradient není tak pravidelný jako v případě inklinace (obr. 3)



(Obr. 3: Intenzita magnetického pole Země (v mT). Na mapě jsou vyznačeny izodynamy (čáry spojující místa se stejnou intenzitou). Upraveno podle (VÁCHA, NĚMEC, 2007).

Východo-západní gradient je zhruba lineární v oblastech jako jsou Jižní Amerika, Afrika a dále směrem na východ. V mnoha případech a se většina migrujících živočichů přesouvá na poměrně krátké vzdálenosti v řádech od desítek po tisíce kilometrů. Zde je skoro zbytečné aby znali síť souřadnic celé Země. V tomto případě stačí znalost koridorů, které jsou hojně využívány k migraci. V oblastech, ve kterých se pohybují by mohlo být jen pár míst se specifickými magnetickými souřadnicemi, které by sloužily jako body obratu nebo ukazatele směru. V případě znalosti gradientů určité oblasti by orientace pro živočichy byla jednodušší (viz např. PŮŽOVÁ 2007).

2.5 Anomálie geomagnetického pole

Anomálie u geomagnetického pole lze chápat jako jeho změny v prostoru a čase. Tyto změny mohou mít pozitivní, ale i negativní vliv na orientaci.

Prostorové anomálie mohou vznikat lokálně a za jistých okolností. Jak je uvedeno výše, geomagnetické pole tvoří na každé polokouli gradienty inklinace směřující od pólů k rovníku, ale i nehomogenními východo-západními gradienty intenzity (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2005). V některých případech však může být geomagnetické pole místně deformováno magnetickými anomáliemi, které se mohou odrazit ve změnách intenzity. Tyto anomálie mohou být způsobené jak přítomností hornin s různým obsahem magnetizovaných nerostů v zemské kůře, ale i elektromagnetickým zářením ze Slunce a tím vznikajícími magnetickými bouřemi. V těchto místech pak dochází k dezorientaci živočichů, nebo, jedná-li se místně konstantní anomálie mohou být využívány k určení polohy nebo směru pohybu (JOHNSEN, LOHMANN 2005).

Časové změny mohou mít také určitý vliv na orientaci živočichů. Lze to vysvětlit různou intenzitou magnetického pole Země během dne a noci. Časové změny jsou během dne relativně vysoké, kdežto v noci je magnetické pole Země stabilnější. (PHILLIPS, DEUTSCHLANDER 1997).

2.6 Magnetická mapa

Tak jako je možné vytvořit mapu geografickou, lze i vytvořit mapu magnetického pole, kterou živočichové vnitřně cítí a je možné, že například želvy ji využívají při navigaci a orientaci na svých dlouhých migračních cestách (FRASER 2010; JOHNSEN, LOHMANN 2005).

K určení konkrétní polohy je třeba zjistit dvě na sebe kolmé veličiny, které nám budou představovat geografickou šířku a délku. V magnetické mapě může posloužit inklinace, která se mění s geografickou šířkou. Jako protilehlé veličiny lze použít gradient celkové intenzity zemského magnetického pole (JOHNSEN, LOHMANN 2005). Linie spojující místa se stejnou intenzitou, nazýváme isodynamy a linie spojující místa se stejnou inklinací se nazývají izokliny.

2.7 Magnetický kompas

Magnetická kompasová orientace je doposud nejlépe zdokumentovaným případem využití geomagnetického pole k orientaci v prostoru (PHILLIPS, DEUTSCHLANDER 1997). Během fylogenetického vývoje došlo k rozvoji magnetických kompasů u několika skupin živočichů. Do těchto skupin lze zahrnout velké množství bezobratlých jako jsou měkkýši, korýši a hmyz a také u všech pěti klasických tříd obratlovců.

Podobně jako člověkem využívaný kompas je magnetický kompas uvnitř těla organismů jedním z mechanismů určující směr. Živočichové kteří tento magnetický kompas využívají mohou často definovat jakýkoliv úhel vztahený k magnetickému poli. Živočich tento kompas využívá pouze k směrové orientaci. Tento kompas sám o sobě však často není schopen zavést živočicha na určité místo nebo ho spolehlivě navigovat v době tahů či migrací. Důkazem o existenci magnetického kompasu jsou laboratorní studie, které mají za cíl zjistit zda živočich reaguje na umělé posuny magnetického severu (např. za použití Helmholtzovy cívky) následnou změnou v orientaci (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2006).

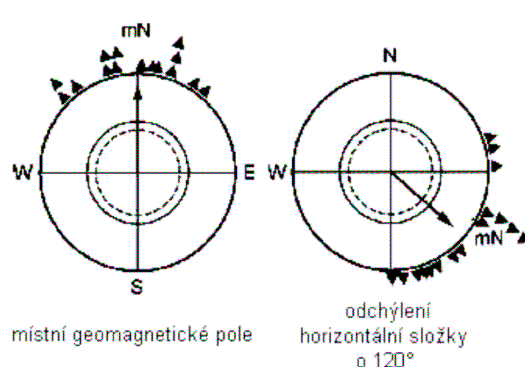
U ptáků byl zjištěna i ta zajímavost, že jinak reagují na různou intenzitu okolního pole (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2005). Jejich magnetorecepční systém reaguje na pokles či zvýšení intenzity o 20-30 % jistou dezorientací. Je známo, že se těmto změnám v intenzitě, mohou za nějaký časový horizont přizpůsobit (WILTSCHKO et al. 2006b).

Typy magnetických kompasů jsou určeny na základě chování živočichů a je to buď polaritní nebo inkliniční. První jmenovaný tzv. polaritní je funkčně podobný technickému kompasu, námi běžně využívaného při určování směru. Severní orientaci rozpozná přímo z polaritní složky pole. Daného živočicha dokáže navést na cíl určením úhlu mezi směrem trasy a severo-jihní magnetickou osou. Je schopen detekce směru vektoru i s jeho polaritou a obrácením. Vynulováním inklinace na něj nemá vliv. Tyto polaritní kompasy jsou známy u langust, lososů a podzemních hlodavců rypošů (viz např. JOHNSEN, LOHMANN 2005).

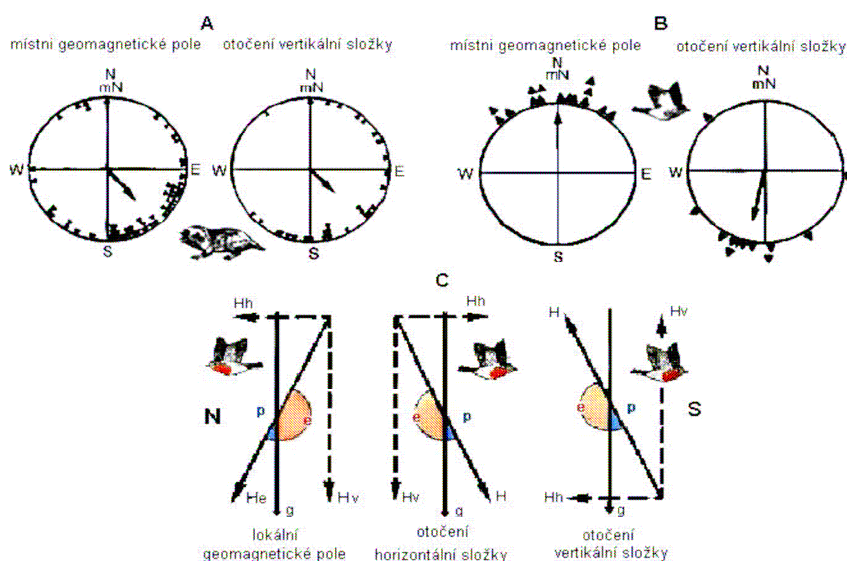
Druhý uvedený inkliniční kompas, neurčuje polaritu přímo, ale odvozuje ji z inklinace. Dokáže rozlišovat mezi směrem k zemskému pólu, kde je inklinace nejvyšší, a směrem k rovníku, kde je inklinace nulová. Daný živočich je sice schopen rozlišit směr severo-jihní osy, ale polaritu již rozpoznat nedokáže. Ta je odvozena až ze znaménka inklinace, které je určeno sklonem celkového vektoru k zemi. Inkliniční kompasy jsou v dnešní době známy u studovaných druhů ptáků a mořských želv (JOHNSEN, LOHMANN 2005).

Jsou známy také živočichové, kteří mají oba popsané kompasy. Jsou to například čolkové, kteří tyto kompasy využívají v různých okamžicích. Při hledání pobřežní linie využívají hlavně inkliniční kompas, naopak při hledání směru domů zapojují polaritní (viz např. JOHNSEN, LOHMANN 2005).

Diagnóza, která určí a rozliší typ kompasu je reakce živočicha na experimentální obrácení inklinace magnetického pole, to znamená otočení vertikální složky. Experiment postavený na otáčení vertikální složky potvrdil, že rypoš a langusty nemění své směřování. Tento experiment potvrzuje využívání polaritního kompasu u těchto skupin živočichů. Naopak ptáci a mořské želvy ho otáčejí, což poukazuje na použití inkliničního kompasu (obr. 4).



(Obr. 4: Orientační chování červenky obecné (*Erithacus rubecula*) testované v místním GMP a v experimentálním poli. Na odchýlení horizontální složky o 120° reagovali ptáci letem posunutým o 120° . MN – magnetický sever. Plné trojúhelníky na obvodu kruhů označují průměrné směřování sledovaných živočichů. Šípky představují průměrné vektory. Dva vnitřní kruhy jsou 5% (přerušovaná čára) a 1% (plná čára) hranice významnosti Rayleighova testu. Upraveno podle (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2005).



(Obr. 5: Orientace v GMP a v magnetickém poli s otočenou vertikální složkou. A: orientace hlodavců naznačuje použití polaritního kompasu (po otočení vertikální složky nemění své směřování). B: orientace tažných ptáků používajících inklinální kompas (rotace vertikální složky magnetického pole změní jejich orientaci). C: Vertikální řez GMP popisující inklinální kompas. N, S - magnetický sever a jih, H - magnetický vektor, He – vektor GMP, Hh a Hv - horizontální a vertikální složka, g – gravitační vektor, p – směr k pólu, e – směr k rovníku. Upraveno podle (WILTSCHKO, WILTSCHKO 2006).

2.8 Magnetická receptce

Každý živý tvor používá k prostorové orientaci různých smyslů a receptorů. Nejběžnějším prostředkem k orientaci v prostoru je zrak, který přesně určí nebo lokalizuje danou polohu organismu. V případě absence fotoreceptorů, došlo během evoluce ke zvýraznění některých receptorů umístěných přímo na těle daného organismu. Mnoho živých tvorů, má tak možnost pohybu a směrové orientace. Jedním z možných způsobů orientace, je i využívání magnetického pole Země.

V dnešní době se vliv účinků magnetických a elektromagnetických polí na soustavy živočichů intenzivně zkoumají. I věda v oblasti neurologie v tomto směru značně pokročila a začala přinášet potvrzená fakta o existenci magnetoreceptorů u zvířat. Zoologové, na základě vlastních pozorování mohou potvrdit určitý vliv geomagnetického pole na chování živočichů. Ke správnému pochopení dané problematiky, je třeba znát mechanismy, které zajišťují přenos informací o prostorové poloze.

Mechanismy magnetorecepce popisují např. NĚMEC, VÁCHA (2007). Uvádí, že k pochopení problematiky magnetorecepce je třeba najít místo, kde se vlastně receptory nacházejí. Nabízela se myšlenka, že jsou receptory pouze na hlavě organismů. Ta ale nebyla obecně přijata. Pravdou je, že geomagnetické pole proniká bez omezení celým tělem a z tohoto důvodu není důvod hledat odpověď umístění receptorů pouze na hlavě.

Magnetoreceptory se pravděpodobně mohou vyskytovat na mnoha místech těla, mohou to být např. tkáně, ale i chemické reakce stimulované geomagnetickým polem Země (JOHNSEN, LOHMANN 2005).

Mechanismy magnetorecepce jsou předmětem zájmu mnoha vědců. V současném vědeckém světě je nejvíce diskutovaná elektromagnetická indukce, procesy založené na biogenním magnetitu a teorii radikálových párů. Elektromagnetická indukce je zatím popsána pouze u živočichů žijících v mořích. Je známá například u paryb. Obecnější hypotézy jako je model radikálových párů a magnetitová teorie mohou nalézt uplatnění např. u terestrických a sladkovodních organismů.

V posledních třech desetiletích byla prokázána orientace pomocí vnitřního kompasu u různých zástupců ptáků, plazů, obojživelníků, ryb a hmyzu (viz např. MARHOLD et al. 1997). Tento způsob orientace nebyl zatím u větších savců popsán. Je otázkou, zda-li vůbec mají větší savci vnitřní kompas a využívají ho k prostorové orientaci.

K podobnému závěru dospěli i WILTSCHKO, WILTSCHKO (1995), kdy magnetická orientace byla prokázána u většiny hlavních tříd obratlovců včetně ryb, obojživelníků, plazů, ptáků a savců. Nicméně, důkazy o přítomnosti magnetických receptorů u savců zatím prokázány nejsou (DEUTSCHLANDER et. al. 2003).

Na testech určujících magnetickou orientaci u savců se podílejí i hlodavci. MATHER, BAKER (1981) uvádí, že myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*) se v hnízdech přesouvá v obráceném magnetickém poli, než při kontrolách v běžném terénu.

Experiment založený na potvrzení magnetické orientace u myšice křovinné však teorii o magnetorecepci při přesouvání nepotvrdil (SAUVE 1985).

MADDEN, PHILLIPS (1987) zkoušeli v modelovém bludišti magnetickou orientaci u sibiřského křečka (*Phodus sungorus*) a vačnatce (*Monodelphis domestica*), ale ani v tomto případě magnetorecepce potvrzena nebyla.

Další přesvědčivý důkaz o magnetorecepci některých savců pochází z výzkumu rypoše rodu *Fukomis* z čeledi Bathyergidae, slepce rodu *Spalax* z čeledi Muridae. Jedná se o podzemní, funkčně slepé hlodavce, kteří si hloubí rozsáhlé podzemní tunely. U rypoše i slepce je potvrzen dobře vyvinutý magnetický smysl, který zvířata zřejmě využívají pro orientaci v rozsáhlých podzemních systémech (BURDA et al 1990; MARHOLD et al. 1997 a, b, 2000; KIMCHI, TERKEL 2001).

Poznatky o magnetorecepci pasoucího se dobytka přináší BEGALL et al. (2008) a BURDA et al. (2009, když poukazují na podobné chování pasoucího se dobytka, srnce obecného (*Capreolus capreolus*) a jelena lesního (*Cervus elaphus*) ve směrové orientaci, a také při odpočinku. Vychází zde z terénních sledování a směrové orientace záleží výše uvedených savců. Tito savci mají prokazatelně tendenci v době odpočinku zalehávat v severo-jihní ose a to bez přímé souvislosti směrové orientace na základě vanoucího větru, slunečního svitu a terénních nerovností. Dále autoři dokládají, že lze vyloučit orientaci podle slunce.

Prostorovou orientací přežvýkavců v závislosti na geomagnetickém poli se na základě satelitních snímků pořízených z Google Earth snaží dokázat také BEGALL et al. (2008). Ve svém článku potvrzují, že vítr, slunce a teplota nejsou klíčovým faktorem určující směr polohy těla jak pasoucího se dobytka, tak i u zvěře jako je jelen lesní a srnec obecný. Sledováním dokládají, že v mnoha případech a ze snímků získaných z celého světa, je patrná orientace zvířat převážně v severo-j jižním směru. Satelitní snímky nebyly jediným způsobem jak potvrdit hypotézu o magnetoreceptci u větších savců. Součástí výzkumu, bylo i terénní sledování, které probíhalo v různých obdobích a za různého počasí. Z výsledků jasně vychází, že nezáleží na místních podmínkách, a že zvířata reagují na geomagnetické pole Země, polohou svého těla převážně v severo-j jižním směru.

BURDA et al. (2009) analyzovali také směrovou orientaci u pasoucího se dobytka v místech, kde je magnetické pole rušeno dráty vysokého napětí. Výsledky potvrdily „magnetickou“ hypotézu – snímky Google Earth ukázaly, že pod dráty vysokého napětí je poloha zvířat naopak náhodná, tj. rušení zemského magnetického pole oscilujícím elektromagnetickým polem ruší magnetoreceptci a vede k dezorientaci resp. k ztrátě projevu magnetického alignmentu.

3 Metodika zaměřování osy těla

Tak aby bylo možné získávat výsledky, které by otevíraly prostor pro další zkoumání fyziologických mechanismů magnetického smyslu u savců (NĚMEC 2010), je nutné provádět zaměřování především zodpovědně. Cílem tedy není získávat co nejvíce údajů, ale získat co nejpřesnější údaje.

3.1 Způsoby zaměřování

3.1.1 Přímá metoda

- Zálehy (na sněhu, v bahně, ve vysoké trávě): Osou znatelného zálehu se proloží lat' a na ní se pak ve směru hlavy (pokud se to dá poznat) položí kompas (viz příloha, obr. 7). Určuje se přesnost na 5° nebo 10° (digitální buzoly mohou ukázat i přesnost 1°).
- Odpočívající nebo pasoucí se jedinci a myškové lišky: Na pravidelně kontrolovaných a známých lokalitách (např. při měření z posedů) podle zkušenosti odhadnout směr osy těla (s hlavou kupředu) s přesností 10° nebo 20°. Při šoulání je nejvhodnější dostat se do osy těla za převládající počet jedinců a pak odhadnout (zaměřit) i zbylé jedince s přesností 10° nebo 20°. Je vhodné stáhnout si z leteckých map na googlu detailní lokalitu zaměřování a vyznačit si do ní severní směr.
- Ohryz a loupání dřevin: Určuje se směr osy těla k poškozenému kmenu s přesností na 5° nebo 10° (digitální buzoly mohou ukázat i přesnost 1°).

3.1.2 Fotografická metoda

Při velkých skupinách (např. kachny či husy) je vhodné vyfotografovat skupinu buď kolmo na směr převládajícího počtu jedinců nebo v určitém kompasovém směru (např. přímo na sever). Ke každé fotografii je potřeba stáhnout si z leteckých map na googlu detailní lokalitu zaměřování a vyznačit si do ní severní směr. Skupinu sledovaných jedinců je vždy nutné fotografovat z co největšího náhledu (např. vodní ptáky z mostu, terénních vyvýšenin, věží apod.). Důležité přitom je, aby vyhodnocení dat a fotografií pro daný druh prováděl vždy stejný člověk.

3.2 Vlastní metodika

Vlastní měření bylo prováděno metodou přímého zaměřování znatelných zálehů přímo v terénu s přesností na 10°. Důležité přitom bylo zaměřovat vždy početnější skupinu jedinců (alespoň 3), tak aby výsledky byly co nejpřesnější. K tomu především v zimním období posloužil systém přezimovacích obůrek v NP Šumava, ve kterých je vždy větší počet zvěře soustředěn na omezeném prostoru. Mimo to bylo také využito přirozených zimovišť a stávaníšť jelení zvěře, tak aby vzorek dat byl co nejpestřejší. K vlastnímu zaměřování bylo nutné zaznamenat i doplňující okolnosti (viz databáze): pohlaví a věk sledovaných jedinců (pokud se dal jednoznačně určit), datum a čas, prostředí, počasí, směr větru, svážitost terénu, odhad vzdálenosti od kraje lesa atd.

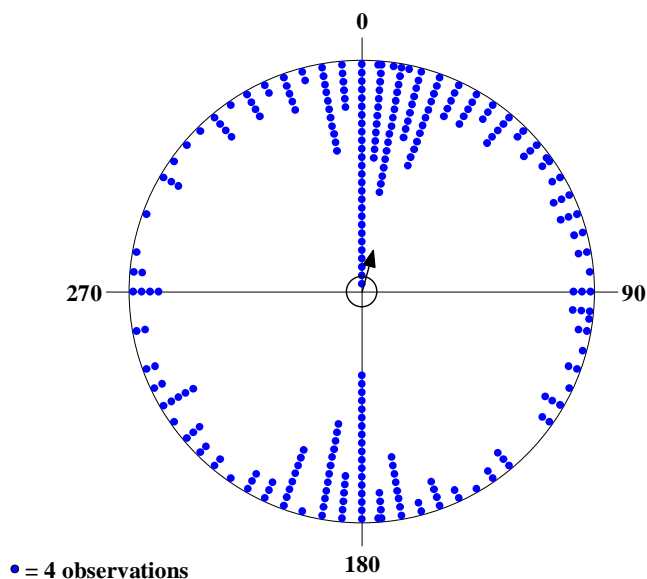
Ostatní data z předešlých let byla poskytnuta Doc. Ing. Jaroslavem Červeným, CSc.

3.3 Statistické zpracování

K vyhodnocení dat bylo použito metod kruhové statistiky (LEHNER 1996). Data byla zpracována pomocí softwaru pro kruhovou statistiku Oriana verze 4.0 (KOVACH 2011). Základem této statistické metody je kruhový průměr, délka vektoru a střední kruhová směrodatná odchylka 95% a 99%. Data lze znázornit jako body rozložené po kružnici, tj. jako jednotky vektorů a je díky ní možné hodnotit výsledky pokusů, které se týkají např. směrové orientace a navigace živočichů. Tato metoda může zpracovávat širokou škálu datových typů. Kromě údajů v úhlových stupních (buď jednosměrné nebo obousměrné), se mohou také jako kruhová data zadávat např. denní doba, dny v týdnu, měsíce a roky. Mohou se také zadávat údaje v podobě směrů kompasu. Oriana může také přijímat celou řadu nekruhových datových typů, včetně numerických a ty pak mohou být následně spárovány s kruhovými daty (<http://www.kovcomp.co.uk/>). Pro samotný výpočet byly použity následující statistické testy - Rayleigh uniformity test – testování nulové hypotézy uniformní distribuce dat, Rao's spacing test – testování nulové hypotézy uniformního rozložení, který na rozdíl od Rayleighova testu počítá na základě vzájemné vzdálenosti dat, takže rozlišuje i bimodální rozložení dat.

3.3.1 Grafické znázornění

Ke grafickému znázornění výsledků byly použity cirkulární grafy (obr. 6), ve kterých lze znázornit data jako body rozložené po kružnici, tj. jako jednotky vektorů a díky nim je možné hodnotit výsledky pokusů, které se týkají např. orientace a navigace živočichů.



(Obr. 6: Cirkulární graf).

Vyznačené body v cirkulárním grafu označují jednotlivé jedince a jejich preferovaný směr osy těla. Šipka představuje průměrný preferovaný směr, kde délka šipky je úměrná jejich koncentraci v určitém směru, vnitřní kružnice představuje 5% hranici významnosti Rayleighova testu. Orientace určitým směrem je statisticky významná, pokud šipka průměrného vektoru přesáhne kružnici 5% hranice významnosti. V případě, že délka vektoru (šipky) je delší než poloměr toho kruhu, ukazuje to na vyšší signifikanci. Čím delší šipka (vektor), tím signifikantnější výsledek.

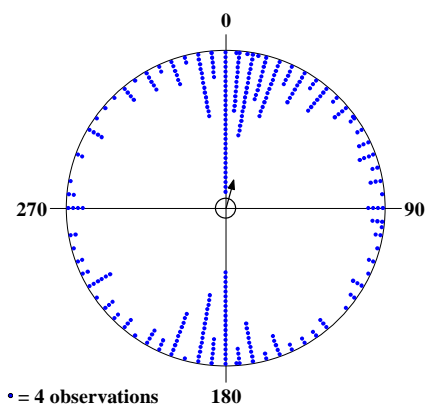
Rayleighův test tak na základě délky průměrného vektoru testuje, zda je statisticky významná preference jednoho směru testovaných jedinců, či nikoliv.

4 Výsledky a diskuse

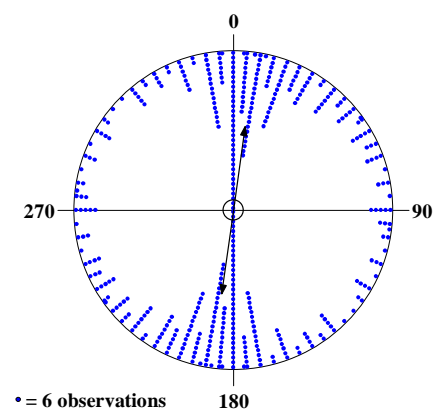
Celkem bylo testováno 49 skupin jelení zvěře o velikosti 1-200 jedinců, dohromady tedy 1160 jedinců, z toho 1015 zálehů a 145 pasoucích se jelenů (Tab. 9). Dále byli testováni jedinci rozdělení na samce a samice, mladé a dospělé jedince a také jedince podle velikosti jednotlivých skupin. Výsledky jsou zobrazeny ve formě kruhových grafů v následujících kapitolách. První z grafů v každé kapitole (s vektorem jen na jednu stranu) ukazuje tzv. angulární (úhlové) neboli unimodální rozložení – které se zakládá na původních měřeních. Druhý graf znázorňuje tzv. axiální (osové) neboli bimodální rozložení. Toto rozložení se vypočítává tak, že se ke každé angulární hodnotě připočte 180° - takže z každé hodnoty, která byla naměřena jsou v grafu a ve statistice dvě protilehlé hodnoty, znázorňující osu těla.

4.1 Všichni jedinci dohromady

Group size	all	all
Data Type	Angles	Axial
Number of Observations	1160	1160
Mean Vector (μ)	16°	8°
Length of Mean Vector (r)	0,187	0,531
Circular Standard Deviation	105°	32°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	$3^\circ - 28^\circ$	$6^\circ - 10^\circ$
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	$0^\circ - 32^\circ$	$5^\circ - 10^\circ$
Rayleigh Test (Z)	40,64	327,37
Rayleigh Test (p)	$< 1E-12$	$< 1E-12$
Rao's Spacing Test (U)	337,034	346,966
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01



(Graf 1: Angulární statistika (směr hlavy))



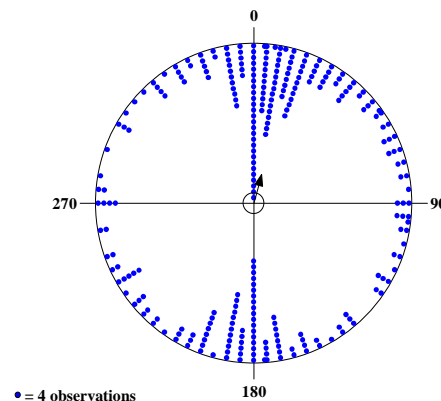
(Graf 2: Axiální statistika (osa S-J))

(Tab.1: souhrnné statistické údaje)

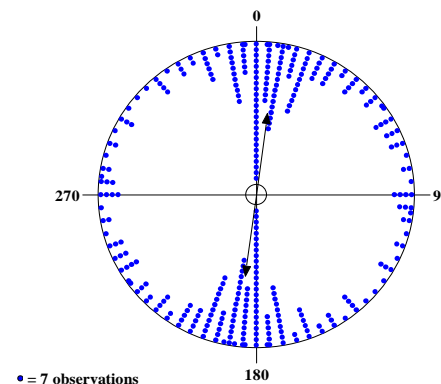
4.2 Zálehy

(Tab.2: souhrnné statistické údaje)

Group size	beds	beds
Data Type	Angles	Axial
Number of Observations	1015	1015
Mean Vector (μ)	15°	7°
Length of Mean Vector (r)	0,186	0,536
Circular Standard Deviation	105°	32°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	1° - 28°	5° - 10°
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	357° - 32°	5° - 10°
Rayleigh Test (Z)	35,091	291,659
Rayleigh Test (p)	< 1E-12	< 1E-12
Rao's Spacing Test (U)	334,463	345,103
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01



(Graf 3: Angulární statistika (směr hlavy))

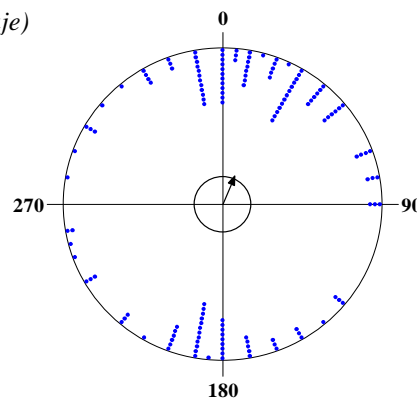


(Graf 4: Axiální statistika (osa S-J))

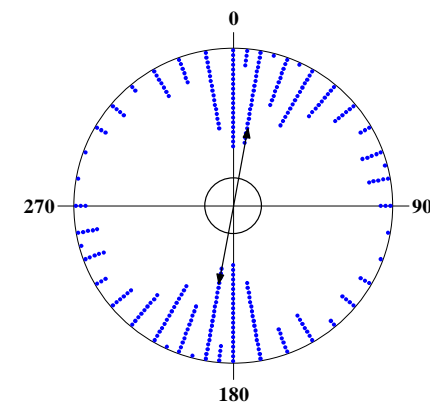
4.3 Pastvící se jedinci

(Tab.3: souhrnné statistické údaje)

Group size	grazing	grazing
Data Type	Angles	Axial
Number of Observations	145	145
Mean Vector (μ)	22°	10°
Length of Mean Vector (r)	0,197	0,5
Circular Standard Deviation	103°	34°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	349° - 55°	4° - 16°
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	339° - 66°	2° - 18°
Rayleigh Test (Z)	5,646	36,222
Rayleigh Test (p)	0,004	< 1E-12
Rao's Spacing Test (U)	273,103	305,379
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01



(Graf 5: Angulární statistika (směr hlavy))

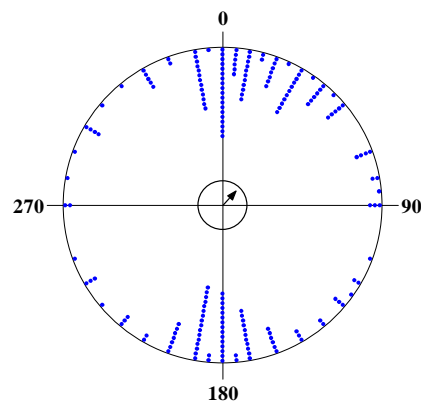


(Graf 6: Axiální statistika (osa S-J))

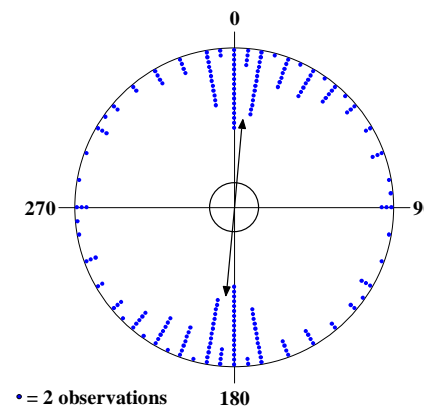
4.4 Samice

(Tab.4: souhrnné statistické údaje)

Group size	females	females
Data Type	Angles	Axial
Number of Observations	192	192
Mean Vector (μ)	42°	6°
Length of Mean Vector (r)	0,123	0,553
Circular Standard Deviation	117°	31°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	355° - 88°	1° - 10°
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	341° - 103°	359° - 12°
Rayleigh Test (Z)	2,898	58,718
Rayleigh Test (p)	0,055	< 1E-12
Rao's Spacing Test (U)	279,375	311,25
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01



(Graf 7: Angulární statistika (směr hlavy))

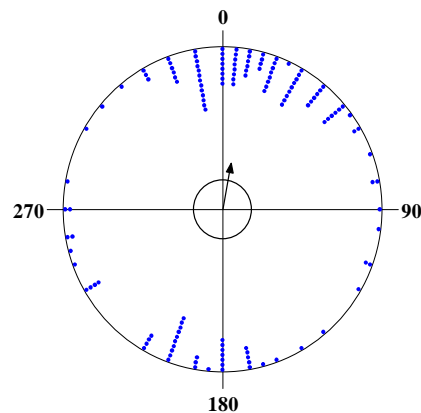


(Graf 8: Axiální statistika (osa S-J))

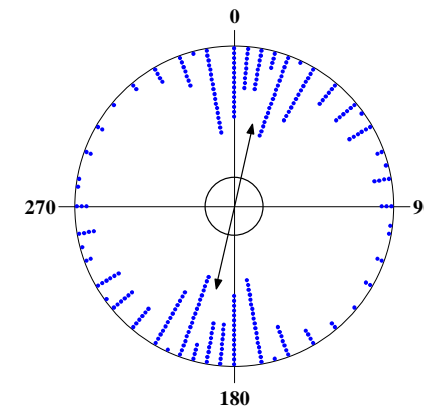
4.5 Samci

(Tab.5: souhrnné statistické údaje)

Group size	males	males
Data Type	Angles	Axial
Number of Observations	137	137
Mean Vector (μ)	10°	12°
Length of Mean Vector (r)	0,292	0,524
Circular Standard Deviation	90°	32°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	348° - 33°	6° - 18°
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	340° - 40°	4° - 20°
Rayleigh Test (Z)	11,648	37,605
Rayleigh Test (p)	8,74E-06	< 1E-12
Rao's Spacing Test (U)	257,518	294,307
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01



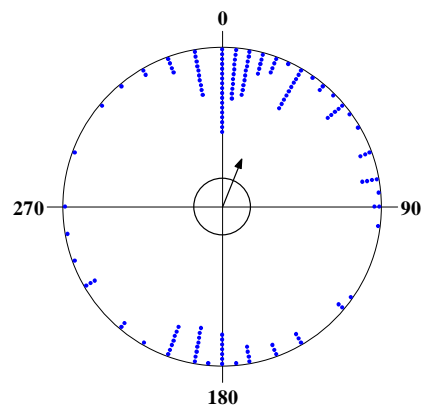
(Graf 9: Angulární statistika (směr hlavy))



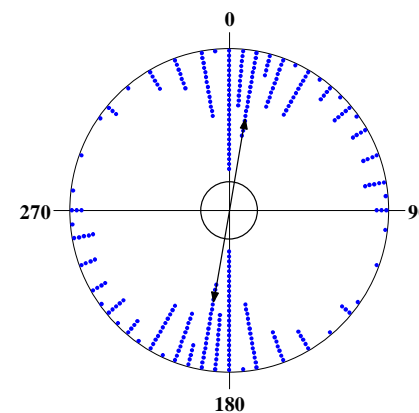
(Graf 10: Axiální statistika (osa S-J))

4.6 Dospělí jedinci (Tab.6: souhrnné statistické údaje)

Group size	adult	adult
Data Type	Angles	Axial
Number of Observations	146	146
Mean Vector (μ)	22°	10°
Length of Mean Vector (r)	0,325	0,57
Circular Standard Deviation	86°	30°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	2° - 41°	5° - 15°
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	356° - 48°	3° - 17°
Rayleigh Test (Z)	15,4	47,469
Rayleigh Test (p)	2,05E-07	< 1E-12
Rao's Spacing Test (U)	261,37	295,89
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01



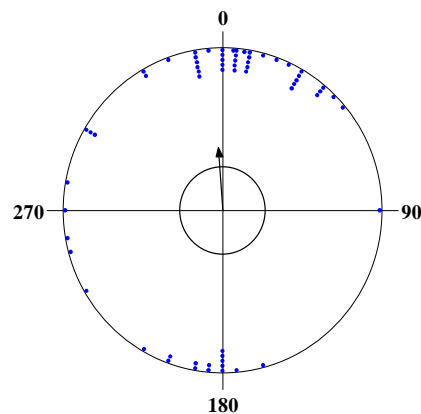
(Graf 11: Angulární statistika (směr hlavy))



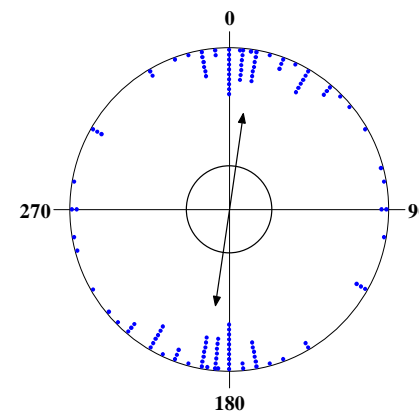
(Graf 12: Axiální statistika (osa S-J))

4.7 Mladí jedinci (Tab.7: souhrnné statistické údaje)

Group size	juv.	juv.
Data Type	Angles	Axial
Number of Observations	63	63
Mean Vector (μ)	356°	8°
Length of Mean Vector (r)	0,387	0,598
Circular Standard Deviation	79°	29°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	331° - 21°	1° - 16°
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	323° - 28°	358° - 18°
Rayleigh Test (Z)	9,448	22,521
Rayleigh Test (p)	0,0000788	1,66E-10
Rao's Spacing Test (U)	210	234
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01



(Graf 13: Angulární statistika (směr hlavy))

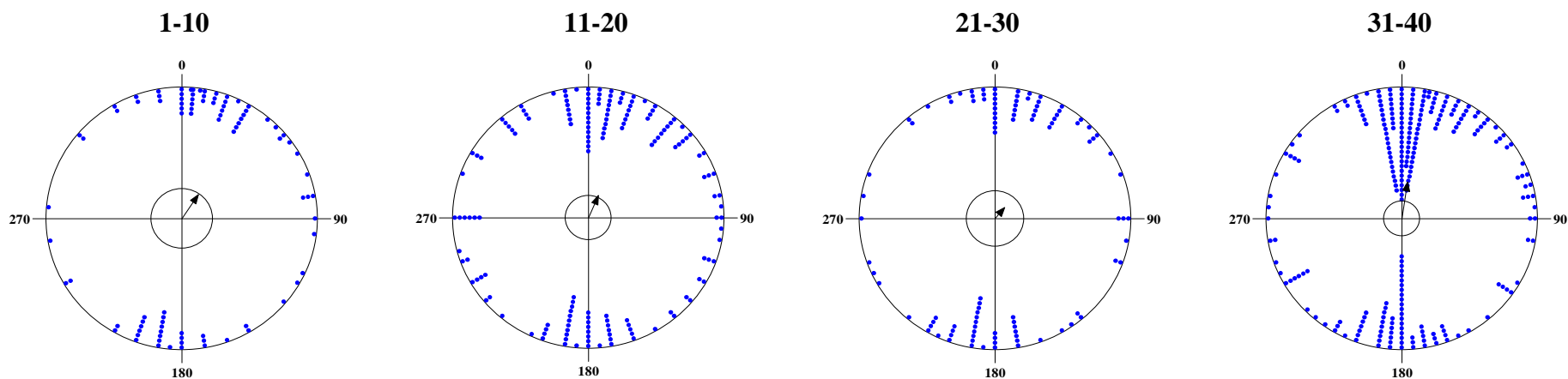


(Graf 14: Axiální statistika (osa S-J))

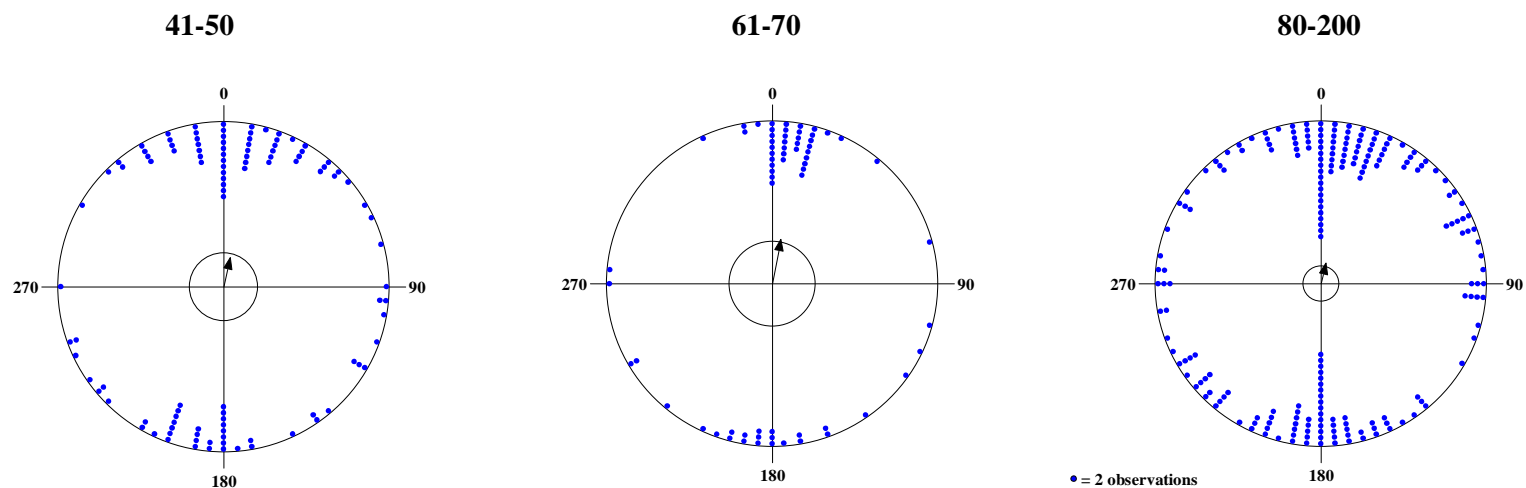
4.8 Velikost jednotlivých skupin

(Tab.8: souhrnné statistické údaje)

Group size	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	61-70	80-200
Data Type	Angles	Angles	Angles	Angles	Angles	Angles	Angles
Number of Observations	89	158	101	253	108	66	385
Mean Vector (μ)	34°	23°	40°	9°	12°	11°	13°
Length of Mean Vector (r)	0,221	0,186	0,109	0,282	0,18	0,278	0,132
Circular Standard Deviation	100°	105°	120°	91°	106°	92°	115°
95% Confidence Interval (-/+ for μ)	356°-71°	349°-57°	328°-112°	351°-26°	330°-54°	336°-45°	342°-43°
99% Confidence Interval (-/+ for μ)	344°-83°	339°-67°	305°-134°	346°-32°	317°-68°	325°-56°	333°-53°
Rayleigh Test (Z)	4,328	5,465	1,208	20,053	3,488	5,086	6,746
Rayleigh Test (p)	0,013	0,004	0,299	1,95E-09	0,031	0,006	0,001
Rao's Spacing Test (U)	220,607	262,025	228,119	281,739	226,667	214,636	302,961
Rao's Spacing Test (p)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01



(Graf 15-18: Vyznačené body označují jedince podle velikosti jednotlivých skupin a jejich preferovaný směr hlavy. Směr šipky znázorňuje hlavní vektor a délka jeho velikost. Vnitřní kružnice představuje 5% hranici významnosti Rayleighova testu).



(Graf 19-21: Vyznačené body označují jedince podle velikosti jednotlivých skupin a jejich preferovaný směr hlavy. Směr šipky znázorňuje hlavní vektor a délka jeho velikost. Vnitřní kružnice představuje 5% hranici významnosti Rayleighova testu).

4.9 Shrnutí statistických výsledků a diskuse

Z výše uvedené statistiky a znázorněných grafů vyplývá, že ve výsledcích směrové orientace není nijak významně patrný rozdíl mezi samci a samicemi, ani mezi dospělými a mladými jedinci. Také není rozdíl mezi zálehý a pastvou a ani se nezdá, že by velikost skupiny tuto směrovou preferenci nějak ovlivňovala.

Jisté směrové odchylky a „dezorientace“ zaznamenali BURDA et al. (2009) v místech vlivu vysokého napětí. Geomagnetické pole je pod dráty vysokého napětí značně rušeno a zvířata na to reagují tím, že nevykazují jednotnou převládající orientaci těla. Zdá se, že jediným faktorem určující směrovou preferenci je právě geomagnetické pole.

Vyhodnocení každé skupiny zvlášť vedlo ke stejným výsledkům (viz. kapitoly 5.1.-5.8.). Axialní statistika (čili osa S-J) je ve všech případech vysoce signifikantní a ukazuje preference pro sever. Na druhou stranu angulární statistika (směr hlavy) je už méně průkazná, ale také ukazuje preference pro sever. Obvykle se ale pohybuje pouze okolo 5% hranice průkaznosti. Dá se tedy předpokládat, že se jeleni chovají jako nezávislí jedinci a jedna velká skupina v mém souboru neovlivňuje výsledky ostatních skupin. Žádná skupina ani žádná lokalita nevybočuje na první pohled nijak z řady a ve všech případech prokazatelně vychází severo-jihní orientace. To znamená, že není patrný žádný efekt nějaké ze sledovaných proměnných.

Z tohoto důvodu se pro další zhodnocení a porovnání bude práce zabývat dosaženými výsledky pouze u všech jedinců dohromady (viz. kapitola 5.1.), kde je statistika zpracována bez ohledu na velikosti skupiny.

Vyznačené body v cirkulárním grafu znamenají naměřené hodnoty všech jedinců. Angulární statistika (viz. Graf 1) představuje průměrný preferovaný směr hlavy, kde délka vektoru je úměrná jejich koncentraci v určitém směru. V tomto případě délka průměrného vektoru přesahuje kružnici 5% hranice významnosti je tedy statisticky významná a ukazuje preference pro sever. K podobným závěrům došli i autoři BEGALL et al. (2008). Ve svém článku potvrzují orientaci hlavy v severním směru u většiny sledovaných jedinců. Nicméně je ve skupině cca. třetina jedinců s orientací hlavy v jižním směru.

Tento rozdíl může být způsoben antipredačním chováním zvířat, zvláště v lokalitách s potvrzeným výskytem rysa ostrovida (*Lynx lynx*). Orientace hlavy je v tomto případě na hranici průkaznosti a není tak vysoká jako u axiální statistiky (viz. Graf 2), kde výsledek je vysoce signifikantní a ukazuje jasnou severo-j jižní orientaci osy těla (čím delší vektor, tím signifikantnější výsledek).

Podobné výsledky ukazuje také např. analýza prostorové distribuce stád skotu na satelitních snímcích volně dostupných na internetu. Terénní sledování a zaměřování jeleních a srnčích zálehů na sněhové pokrývce také prokázalo u sledovaných velkých býložravců preferenční směřování osy těla v severojižním směru.

Přímé pozorování srnčí zvěře při pastvě a odpočinku pak prokázalo signifikantně častější směřování osy těla přímo k severu než náhodnou orientaci. Protože vliv meteorologických faktorů (síla a směr větru, pozice slunce) mohl být vyloučen, za nejpravděpodobnější příčinu této skutečnosti byla označena magnetická orientace. Magnetický sever byl přitom přesnějším vektorem než sever geografický. Výsledky studie byly prováděny na dostatečně velkém vzorku a byly statisticky vysoce průkazné (BEGALL et al. 2008).

5 Závěr

Z výše prezentovaných výsledků je patrné, že jeleni při svém chování preferují směrovou orientaci severojižním směrem. Není ale zcela patrné, že by v tomto chování byly náznaky nějakých specifických antipredačních strategií a lze tedy usuzovat, že vliv magnetického pole Země nemá na antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*) žádný vliv. Kdyby se totiž jeleni orientovali při pastvě nebo odpočinku tak, aby měli vždy hlavu proti větru, nebo aby viděli, odkud může přijít potenciaální nebezpečí, tak by museli být zálehy (či pasoucí se jeleni) orientovány náhodně všemi směry. Z množství dat, která byla statisticky testována se dá předpokládat, že vítr vanul v mnoha případech z jiného směru. Také pohled na otevřenou krajinu byl vždy pro každého jedince zřejmě jiným směrem. V cirkulárních grafech by tak muselo být náhodné rozložení dat všemi směry po kružnici. Ve výsledcích tomu ale tak není a rozložení dat není nijak náhodné. Dá se tedy usuzovat, že smyslové vjemy nejsou těmi rozhodujícími faktory pro to, jak se jeleni orientují na pastvě nebo jak zalehávají. Lze si také představit, že když jelen větrí, nebo naslouchá, tak otáčí hlavu na relativně dlouhém krku do směrů, kde tuší jakékoliv potenciaální nebezpečí. Nemusí ale kvůli tomu zalehávat tak, aby pozoroval určité místo. Pro rozhodování o tom, jak zalehnout je tedy nejdůležitější nějaká absolutní, na momentálních podmínkách nezávislá směrová preference. Jediné, co si umíme představit, je tento vždy jednotný, na místě a času nezávislý faktor, což je magnetické pole Země. Vítr to není a postavení slunce také ne. Jeleni se evidentně nasměrovávají (alignují) s liniemi magnetického pole. Důvodů proč tomu tak je, může být hned několik. Například to pro ně může být nějak pohodlnější, možná v této poloze mohou být také vnímavější, smyslově citlivější a mohou se tak lépe koncentrovat, nebo je toto nasměrování jenom jejich univerzální vlastností, která nemá s antipredační strategií nic společného.

Vzhledem k tomu, že tyto výsledky a výsledky dostupné v odborné literatuře dosud nepřinesly jasnou odpověď na otázku, jestli vliv magnetického pole nějak ovlivňuje či neovlivňuje možné antipredační chování nejen u jelení zvěře, bylo by určitě zajímavé věnovat se do budoucna myšlence jestli právě toto magnetické nasměrování těla není samo o sobě efektivní antipredační strategií právě proto, že v této pozici jsou možná zvířata nejvnímavější a smyslově nejkoncentrovanější.

6 Literatura

- ANDĚRA M., ČERVENÝ J., 1994: Atlas of distribution of the mammals of the Šumava Mts. Region (SW Bohemia). *Acta Sc.Nat. Brno*, 28(2-3):1-111
- BEGALL, S., ČERVENÝ, J., NEEF, J., VOJTĚCH, O., BURDA, H., 2008. Magnetic alignment in grazing and resting cattle and deer. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 105, 13451-13455.
- BURDA H., BEGALL S., ČERVENÝ J., NEEF J., NĚMEC P., 2009: Extremely low-frequency electromagnetic fields disrupt magnetic alignment of ruminants. *Edited Tim Gullford, Oxford University, United Kingdom*. Vol. 106, 5708-5713.
- BURDA, H., MARHOLD, S., WESTENBERGER, T., WILTSCHKO, R. & WILTSCHKO, W. 1990: Magnetic compass orientation in the subterranean rodent *Cryptomys hottentotus* (Bathyergidae). *Experientia*, 46, 528–530.
- DEUTSCHLANDER M., E., ET AL. 2003: Learned magnetic compass orientation by the Siberian hamster, *Phodopus sungorus*. *Anim Behav* 65:779–786.
- FRASER J. P., 2010: Maps and Compasses, *Encyclopedia of Animal Behavior*, 2-375-380.
- HORÁK Z., KRUPKA F., 1966: Fyzika, příručka pro fakulty strojního inženýrství. SNTL – NTL.
- JOHNSON S., LOHMANN K.J., 2005: The physics and neurobiology of magnetoreception. *Nature Reviews Neuroscience*, Advanced online publication, 1-10.
- KOVACH W.L., 2011: Oriana – Circular statistic for Windows ver.2. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, UK.

- KIMCHI, T. & TERKEL, J. 2001. Magnetic compass orientation in the blind mole rat *Spalax ehrenbergi*. *Journal of Experimental Biology*, 204, 751–758.
- LEHNER P.N., 1996: Spatial orientation and time: circular statistics and spatial patterns. In: Lehner P.N. (Ed.), *Handbook of ethological methods*. Cambridge university press: 485-521.
- MARHOLD S., WILTSCHKO W., BURDA H., 1997: A magnetic polarity compass for direction finding in a subterranean mammal. *Naturwiss* 84:421–423.
- MARHOLD, S., BURDA, H., KREILOS, I. & WILTSCHKO, W. 1997a. Magnetic orientation in common mole rates from Zambia. In: *Orientation and Navigation: Birds, Humans and Other Animals* (Ed. by the RIN), pp. 5.1–5.9. Oxford: Royal Institute of Navigation.
- MARHOLD, S., WILTSCHKO, W. & BURDA, H. 1997b: A magnetic polarity compass for direction finding in a subterranean mammal. *Naturwissenschaften*, 84, 421–423.
- MATHER, J. G. & BAKER, R. R. 1981: Magnetic sense of direction in woodmice for route based navigation. *Nature*, 291, 152–155.
- NĚMEC P., VÁCHA M., 2007: Mechanizmy magnetorecepce. Jak živočichové vnímají geomagnetické pole Země. *Vesmír* 86, 284-289.
- MATHER, J. G. & BAKER, R. R. 1981: Magnetic sense of direction in woodmice for route based navigation. *Nature*, 291, 152–155.
- NĚMEC P, 2010: *Vesmír* 89, 447, 2010/7

- PHILLIPS J.B., DEUTSCHLANDER M.E., 1997: Magnetoreception in terrestrial vertebrates: implications for possible mechanisms of EMF interaction with biological systems. In the 79melatonin hypothesis: electric power and the risk of breast cancer, Battelle Press. Columbus, Ohio, 111-172.
- PŮŽOVÁ T., 2007: Vliv světla na magnetorecepční chování potměníka moučného (*Tenebrio molitor L.*). Diplomová práce MU Brno 81s.
- STANĚK J., 1990: Zajímavé hodnoty naměřených teplot na meteorologické stanici Churáňov v letech 1955-1989. *Šumava*, 31:19.
- ŠUSTR P., BUFKA L., JIRSA A., 2007: Migrace a prostorové nároky jelenovitých (jelen evropský, srnec obecný) a jejich vliv na vegetaci a přirozenou obnovu lesa v oblastech výskytu původních druhů šelem (rys ostrovid) v centrální části NP Šumava. Závěrečná zpráva, *Správa NP a CHKO Šumava*: 158.
- VÁCHA M., NĚMEC P., 2007: Kompas a mapa. *Vesmír* 86.
- WILTSCHKO, W., WILTSCHKO, R., 1972. Magnetic compass of european robins. *Science* 176, 62-64.
- WILTSCHKO W., WILTSCHKO R., 2005: Magnetic orientation and magnetoreception in birds and other animals. *Journal of Comparative Physiology A* 191: 675-693.
- WILTSCHKO R., WILTSCHKO W., 2006: Magnetoreception. *BioEssays* 28: 157-168.
- WILTSCHKO R., WILTSCHKO W., 2010: Avian magnetic compass: Its functional properties and physical basis, *Current Zoology*, 56-265-276.

WILTSCHKO W., STAPPUT K., THALAU P., WILTSCHKO R., 2006b: Avian magnetic compass: fast adjustment to intensities outside the normal functional window. *Naturwissenschaften* 93, 300-304.

WILTSCHKO R., WILTSCHKO W 1995: *Magnetic Orientation in Animals* (Springer, Berlin).

Internetové odkazy:

KOVACH COMPUTING SERVICES: Dostupné: <http://www.kovcomp.co.uk/>, poslední aktualizace 27.1.2012 (cit. 6.4.2012)

NP A CHKO ŠUMAVA: Dostupné: <http://www.npsumava.cz/index.php?typ=4>, (cit. 5.4.2012)

7 Přílohy

7.1 Tabulka s naměřenými výsledky

(Tab.9: Naměřené hodnoty směru osy těla s doplňujícími údaji).

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
793	H-025	1	2008	2	16	20:00	m	ad	150	grazing	Babylon	louka nad bývalým statkem	meadow	night observation
1143	H-046	1	2012	3	18	9:30	f	ad	0	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
1	H-001	2	2008	1	1	12:00	m	ad	54	bed	Hartmanice	u krmelce Pepy Krůse	forest	
2	H-001	2	2008	1	1	12:00	m	ad	97	bed	Hartmanice	u krmelce Pepy Krůse	forest	
797	H-027	2	2008	2	16	24:00	m	ad	80	grazing	Pustina	meadow under the road	meadow	night observation
798	H-027	2	2008	2	16	24:00	m	ad	180	grazing	Pustina	meadow under the road	meadow	night observation
799	H-028	2	2008	3	7	17:00	m	ad	20	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless
800	H-028	2	2008	3	7	17:00	m	ad	30	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless
1183	H-049	2	2012	3	23	16:00	m	ad	210	bed	Křemelná	vrchol	forest	
1184	H-049	2	2012	3	23	16:00	m	ad	240	bed	Křemelná	vrchol	forest	
327	H-009	3	2008	1	11	12:00	m	ad	200	bed	Prášily	Slunečná	forest	
328	H-009	3	2008	1	11	12:00	m	ad	10	bed	Prášily	Slunečná	forest	
329	H-009	3	2008	1	11	12:00	m	ad	200	bed	Prášily	Slunečná	forest	
783	H-022	3	2008	2	15	21:00	m	ad	5	grazing	Paště	meadow over the road	meadow	night observation
784	H-022	3	2008	2	15	21:00	m	ad	5	grazing	Paště	meadow over the road	meadow	night observation
785	H-022	3	2008	2	15	21:00	m	ad	350	grazing	Paště	meadow over the road	meadow	night observation
790	H-024	3	2008	2	15	23:00	m	ad	0	grazing	Vatětice	louka u mého krmelce	meadow	night observation
791	H-024	3	2008	2	15	23:00	m	ad	0	grazing	Vatětice	louka u mého krmelce	meadow	night observation
792	H-024	3	2008	2	15	23:00	m	ad	0	grazing	Vatětice	louka u mého krmelce	meadow	night observation
794	H-026	3	2008	2	16	20:30	f	ad	30	grazing	Paště	meadow over the road	meadow	night observation
795	H-026	3	2008	2	16	20:30	f	ad	170	grazing	Paště	meadow over the road	meadow	night observation
796	H-026	3	2008	2	16	20:30	f	ad	200	grazing	Paště	meadow over the road	meadow	night observation
758	H-019	4	2008	2	3	12:00	m	ad	15	bed	Velký Babylon	nad cestou na Paště	forest	fresh snow
759	H-019	4	2008	2	3	12:00	m	ad	15	bed	Velký Babylon	nad cestou na Paště	forest	fresh snow
760	H-019	4	2008	2	3	12:00	m	ad	20	bed	Velký Babylon	nad cestou na Paště	forest	fresh snow
761	H-019	4	2008	2	3	12:00	m	ad	25	bed	Velký Babylon	nad cestou na Paště	forest	fresh snow
786	H-023	4	2008	2	15	22:00	f	ad	30	grazing	Radkov	louka u kapličky	meadow	night observation
787	H-023	4	2008	2	15	22:00	f	ad	30	grazing	Radkov	louka u kapličky	meadow	night observation
788	H-023	4	2008	2	15	22:00	f	ad	190	grazing	Radkov	louka u kapličky	meadow	night observation
789	H-023	4	2008	2	15	22:00	f	ad	330	grazing	Radkov	louka u kapličky	meadow	night observation
882	H-033	4	2008	3	7	18:00	f	ad	70	grazing	Zalužice	U Šulka	meadow	windless
883	H-033	4	2008	3	7	18:00	f	ad	130	grazing	Zalužice	U Šulka	meadow	windless
884	H-033	4	2008	3	7	18:00	f	sad	170	grazing	Zalužice	U Šulka	meadow	windless
885	H-033	4	2008	3	7	18:00	f	sad	190	grazing	Zalužice	U Šulka	meadow	windless
575	H-013	5	2008	1	13	8:30	m	ad	5	bed	Frauenthal	u řeky	forest	
576	H-013	5	2008	1	13	8:30	m	ad	5	bed	Frauenthal	u řeky	forest	
577	H-013	5	2008	1	13	8:30	m	ad	5	bed	Frauenthal	u řeky	forest	
578	H-013	5	2008	1	13	8:30	m	ad	60	bed	Frauenthal	u řeky	forest	
579	H-013	5	2008	1	13	8:30	m	ad	170	bed	Frauenthal	u řeky	forest	
778	H-021	5	2008	2	15	21:00	m	ad	10	grazing	Velký Babylon	louka u bývalého statku	meadow	night observation
779	H-021	5	2008	2	15	20:00	m	ad	310	grazing	Velký Babylon	louka u bývalého statku	meadow	night observation
780	H-021	5	2008	2	15	20:00	f	ad	50	grazing	Velký Babylon	louka u bývalého statku	meadow	night observation
781	H-021	5	2008	2	15	20:00	f	ad	180	grazing	Velký Babylon	louka u bývalého statku	meadow	night observation
782	H-021	5	2008	2	15	20:00	f	ad	190	grazing	Velký Babylon	louka u bývalého statku	meadow	night observation
3	H-002	6	2008	1	5	11:00	s.i.	juv	210	bed	Radkov	Rendlův krmelec	forest	
4	H-002	6	2008	1	5	11:00	f	ad	0	bed	Radkov	Rendlův krmelec	forest	
5	H-002	6	2008	1	5	12:00	f	ad	45	bed	Radkov	krmelec Dana Jirouška	grove	
6	H-002	6	2008	1	5	12:00	f	ad	350	bed	Radkov	krmelec Dana Jirouška	grove	
7	H-002	6	2008	1	5	12:00	s.i.	juv	4	bed	Radkov	krmelec Dana Jirouška	grove	
8	H-002	6	2008	1	5	12:00	s.i.	juv	8	bed	Radkov	krmelec Dana Jirouška	grove	
801	H-029	6	2008	3	7	17:00	f	ad	160	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless
802	H-029	6	2008	3	7	17:00	f	ad	180	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless
803	H-029	6	2008	3	7	17:00	f	ad	180	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless
804	H-029	6	2008	3	7	17:00	f	sad	150	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless
805	H-029	6	2008	3	7	17:00	f	juv	190	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
806	H-029	6	2008	3	7	17:00	f	juv	200	grazing	Stodůlky	meadow under the road	meadow	windless
1096	H-042	7	2012	3	4	10:30	f		190	bed	Křemelná	Stodůlky	meadow	fresh snow
1097	H-042	7	2012	3	4	10:30	s.i.		190	bed	Křemelná	Stodůlky	meadow	fresh snow
1098	H-042	7	2012	3	4	10:30	f		190	bed	Křemelná	Stodůlky	meadow	fresh snow
1099	H-042	7	2012	3	4	10:30	f		310	bed	Křemelná	Stodůlky	meadow	fresh snow
1100	H-042	7	2012	3	4	10:30	f		20	bed	Křemelná	Stodůlky	meadow	fresh snow
1101	H-042	7	2012	3	4	10:30	s.i.		20	bed	Křemelná	Stodůlky	meadow	fresh snow
1102	H-042	7	2012	3	4	10:30	f		120	bed	Křemelná	Stodůlky	meadow	fresh snow
9	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		185	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
10	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		200	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
11	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		115	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
12	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		350	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
13	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		5	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
14	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		15	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
15	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		275	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
16	H-003	8	2008	1	6	10:00	s.i.		20	bed	Hejhal	winter enclosure	forest	
886	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	20	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
887	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	30	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
888	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	40	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
889	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	50	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
890	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	90	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
891	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	200	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
892	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	260	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
893	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	330	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
894	H-034	9	2008	3	8	22:00	m	ad	340	grazing	Radkov	u vysílače	meadow	night observation
1087	H-041	9	2009	7	26	12:30	s.i.	ad	30	bed	Modrava	Medvěď	clearcut	in grass
1088	H-041	9	2009	7	26	12:30	s.i.	ad	340	bed	Modrava	Medvěď	clearcut	in grass
1089	H-041	9	2009	7	26	12:30	s.i.	juv	0	bed	Modrava	Medvěď	clearcut	in grass
1090	H-041	9	2009	7	26	15:00	s.i.	ad	30	bed	Modrava	Medvědí hora	forest	in grass
1091	H-041	9	2009	7	26	15:00	s.i.	ad	80	bed	Modrava	Medvědí hora	forest	in grass
1092	H-041	9	2009	7	26	15:00	s.i.	ad	190	bed	Modrava	Medvědí hora	forest	in grass
1093	H-041	9	2009	7	26	15:00	s.i.	ad	240	bed	Modrava	Medvědí hora	forest	in grass
1094	H-041	9	2009	7	26	16:15	s.i.	ad	80	bed	Modrava	Medvědí hora	forest	in grass
1095	H-041	9	2009	7	26	16:15	s.i.	juv	10	bed	Modrava	Medvědí hora	forest	in grass
1127	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		170	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1128	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		190	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1129	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		20	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1130	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		30	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1131	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		40	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1132	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		50	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1133	H-044	11	2012	3	13	11:20	f		50	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1134	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		70	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1135	H-044	11	2012	3	13	11:20	f		160	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1136	H-044	11	2012	3	13	11:20	f		200	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1137	H-044	11	2012	3	13	11:20	m		350	bed	Prášily	Zadní Chalupy	forest	fresh snow
1138	H-045	11	2012	3	15	14:30	s.i.		20	bed	Radkov	Luha	forest	fresh snow
1139	H-045	11	2012	3	15	14:30	f		40	bed	Radkov	Luha	forest	fresh snow
1140	H-045	11	2012	3	15	14:30	f		350	bed	Radkov	Luha	forest	fresh snow
1141	H-046	11	2012	3	18	9:30	f		350	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
1142	H-046	11	2012	3	18	9:30	f		0	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
330	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		60	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
331	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		0	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
332	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		0	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
333	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		355	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
334	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		320	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
335	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		95	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
336	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		180	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
337	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		190	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
338	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		205	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
339	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		345	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
340	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		0	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
341	H-010	12	2008	1	12	8:00	s.i.		270	bed	Radkov	Radkovský vrch	forest	
1159	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		180	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1160	H-047	12	2012	3	20	9:00	f		90	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1161	H-047	12	2012	3	20	9:00	f		120	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1162	H-047	12	2012	3	20	9:00	s.i.		190	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1163	H-047	12	2012	3	20	9:00	f		230	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1164	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		250	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1165	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		110	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1166	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		140	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
1167	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		170	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1168	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		170	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1169	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		180	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1170	H-047	12	2012	3	20	9:00	m		180	bed	Křemelná	Wastl	forest	snow
1171	H-048	12	2012	3	21	14:45	f		190	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1172	H-048	12	2012	3	21	14:45	s.i.		190	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1173	H-048	12	2012	3	21	14:45	s.i.		190	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1174	H-048	12	2012	3	21	14:45	f		200	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1175	H-048	12	2012	3	21	14:45	f		160	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1176	H-048	12	2012	3	21	14:45	f		190	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1177	H-048	12	2012	3	21	14:45	s.i.		240	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1178	H-048	12	2012	3	21	14:45	f		270	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1179	H-048	12	2012	3	21	14:45	f		30	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1180	H-048	12	2012	3	21	14:45	m		80	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1181	H-048	12	2012	3	21	14:45	m		110	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1182	H-048	12	2012	3	21	14:45	m		270	bed	Křemelná	Paště	meadow	
1050	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		10	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1051	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		20	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1052	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		20	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1053	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		20	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1054	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		40	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1055	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		50	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1056	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		100	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1057	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		160	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1058	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		190	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1059	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		240	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1060	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		270	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1061	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		290	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1062	H-040	13	2008	3	24	13:00	s.i.		320	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
580	H-014	14	2008	1	14	7:30	m	juv	15	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
581	H-014	14	2008	1	14	7:30	m	juv	255	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
582	H-014	14	2008	1	14	7:30	m	juv	350	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
583	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	0	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
584	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	0	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
585	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	0	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
586	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	5	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
587	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	10	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
588	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	190	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
589	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	190	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
590	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	ad	200	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
591	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	juv	25	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
592	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	juv	40	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
593	H-014	14	2008	1	14	7:30	f	juv	185	grazing	Stodůlky	nad silnicí	meadow	
895	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	ad	0	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
896	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	ad	30	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
897	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	ad	50	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
898	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	ad	70	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
899	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	ad	160	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
900	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	ad	200	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
901	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	ad	350	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
902	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	sad	20	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
903	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	sad	40	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
904	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	sad	170	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
905	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	sad	220	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
906	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	juv	40	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
907	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	juv	300	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
908	H-035	14	2008	3	8	22:00	f	juv	300	grazing	Srní	Sedlo	meadow	night observation
867	H-032	15	2008	3	7	17:30	m	ad	240	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
868	H-032	15	2008	3	7	17:30	m	juv	30	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
869	H-032	15	2008	3	7	17:30	m	juv	180	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
870	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	ad	10	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
871	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	ad	10	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
872	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	ad	10	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
873	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	ad	50	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
874	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	ad	80	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
875	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	ad	130	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
876	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	sad	180	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
877	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	sad	180	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
878	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	sad	130	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
879	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	juv	350	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
880	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	juv	350	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
881	H-032	15	2008	3	7	17:30	f	juv	350	grazing	Staré Hutě	pod obůrkou	meadow	windless
1144	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		0	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
1145	H-046	15	2012	3	18	9:30	s.i.		110	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
1146	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		140	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
1147	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		170	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
1148	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		170	bed	Skelná	Žákova cesta	meadow	snow
1149	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		180	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1150	H-046	15	2012	3	18	9:30	s.i.		270	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1151	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		300	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1152	H-046	15	2012	3	18	9:30	s.i.		320	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1153	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		320	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1154	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		330	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1155	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		330	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1156	H-046	15	2012	3	18	9:30	m		330	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1157	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		160	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
1158	H-046	15	2012	3	18	9:30	f		170	bed	Skelná	Žákova cesta	forest	snow
762	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	0	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
763	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	0	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
764	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	15	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
765	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	15	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
766	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	85	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
767	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	150	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
768	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	175	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
769	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	240	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
770	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	270	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
771	H-020	16	2008	2	3	13:00	f	ad	5	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
772	H-020	16	2008	2	3	13:00		juv	0	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
773	H-020	16	2008	2	3	13:00		juv	0	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
774	H-020	16	2008	2	3	13:00		juv	0	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
775	H-020	16	2008	2	3	13:00		juv	5	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
776	H-020	16	2008	2	3	13:00		juv	5	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
777	H-020	16	2008	2	3	13:00		juv	45	bed	Malý Babylon	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1031	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		10	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1032	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		10	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1033	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		10	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1034	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		10	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1035	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		10	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1036	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		10	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1037	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		20	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1038	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		20	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1039	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		40	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1040	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		40	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1041	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		60	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1042	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		70	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1043	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		90	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1044	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		120	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1045	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		190	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1046	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		230	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1047	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		250	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1048	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		320	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1049	H-039	19	2008	3	24	11:30	s.i.		330	bed	Křemelná	slope of the hill Křemelná	forest	fresh snow
1103	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		20	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1104	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		20	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1105	H-043	24	2012	3	7	13:45	s.i.		30	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1106	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		30	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1107	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		20	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1108	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		30	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1109	H-043	24	2012	3	7	13:45	m		50	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1110	H-043	24	2012	3	7	13:45	m		60	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1111	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		110	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1112	H-043	24	2012	3	7	13:45	s.i.		110	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1113	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		170	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1114	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		170	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1115	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		180	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1116	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		180	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1117	H-043	24	2012	3	7	13:45	s.i.		190	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1118	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		180	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1119	H-043	24	2012	3	7	13:45	f		190	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow
1120	H-043	24	2012	3	7	13:45	m		200	bed	Křemelná	Paště	forest	fresh snow

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
820	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	ad	350	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
821	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	sad	10	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
822	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	sad	70	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
823	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	sad	140	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
824	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	sad	190	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
825	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	sad	190	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
826	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	juv	10	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
827	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	juv	30	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
828	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	juv	30	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
829	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	juv	90	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
830	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	juv	240	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
831	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	juv	280	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
832	H-030	26	2008	3	7	17:15	f	juv	330	grazing	Zadní Paště	meadow under the road	meadow	windless
295	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		190	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
296	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		5	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
297	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		0	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
298	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		0	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
299	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		180	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
300	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		185	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
301	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		5	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
302	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		10	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
303	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		180	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
304	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		15	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
305	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		15	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
306	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		25	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
307	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		185	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
308	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		350	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
309	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		355	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
310	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		100	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
311	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		70	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
312	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		240	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
313	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		10	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
314	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		0	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
315	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		25	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
316	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		180	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
317	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		180	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
318	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		175	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
319	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		200	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
320	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		180	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
321	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		240	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
322	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		240	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
323	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		300	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
324	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		70	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
325	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		180	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
326	H-008	32	2008	1	11	11:30	s.i.		205	bed	Beránky	winter enclosure	forest	
833	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	ad	30	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
834	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	ad	210	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
835	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	ad	350	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
836	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	sad	50	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
837	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	sad	190	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
838	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	juv	10	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
839	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	juv	30	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
840	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	juv	200	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
841	H-031	34	2008	3	7	17:15	m	juv	260	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
842	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	0	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
843	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	30	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
844	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	70	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
845	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	150	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
846	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	160	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
847	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	180	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
848	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	190	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
849	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	220	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
850	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	290	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
851	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	340	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
852	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	350	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
853	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	ad	350	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
854	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	sad	0	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
855	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	sad	0	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
856	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	sad	80	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless
857	H-031	34	2008	3	7	17:15	f	sad	170	grazing	Přední Paště	meadow under the road	meadow	windless

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
681	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		185	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
682	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		200	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
683	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		225	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
684	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		310	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
685	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		335	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
686	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		345	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
687	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		350	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
688	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		350	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
689	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		350	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
690	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		355	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
691	H-017	36	2008	2	3	9:00	s.i.		355	bed	Prášily	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
538	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	ad	15	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
539	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	ad	190	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
540	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	ad	350	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
541	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	juv	5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
542	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	juv	10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
543	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	juv	165	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
544	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	juv	180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
545	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	juv	185	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
546	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	juv	270	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
547	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	juv	340	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
548	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
549	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
550	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
551	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
552	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
553	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
554	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
555	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
556	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
557	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	35	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
558	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	125	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
559	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	170	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
560	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
561	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
562	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	185	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
563	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	200	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
564	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	ad	350	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
565	H-012	37	2008	1	13	12:00	m	ad	0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
566	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
567	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
568	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
569	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	50	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
570	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	175	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
571	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
572	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
573	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	350	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
574	H-012	37	2008	1	13	12:00	f	juv	355	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
206	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		80	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
207	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		355	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
208	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		160	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
209	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		80	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
210	H-006	38	22008	1	6	13:00	s.i.		100	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
211	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		125	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
212	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		160	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
213	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		20	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
214	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		180	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
215	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		5	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
216	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		300	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
217	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		180	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
218	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		55	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
219	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		180	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
220	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		190	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
221	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		25	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
222	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		10	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
223	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		5	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
224	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		65	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
225	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		0	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
226	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		0	bed	Wastl	winter enclosure	forest	
227	H-006	38	2008	1	6	13:00	s.i.		55	bed	Wastl	winter enclosure	forest	

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
738	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		160	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
739	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		170	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
740	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		170	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
741	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		180	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
742	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		180	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
743	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		180	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
744	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		185	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
745	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		190	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
746	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		195	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
747	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		200	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
748	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		205	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
749	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		240	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
750	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		275	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
751	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		335	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
751	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		350	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
753	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		10	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
754	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		10	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
755	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		15	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
756	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		15	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
757	H-018	66	2008	2	3	11:00	s.i.		15	bed	Rokyta	winter enclosure	forest	far away from crib, fresh snow
122	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
123	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
124	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		160	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
125	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
126	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		185	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
127	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
128	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		200	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
129	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
130	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
131	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
132	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
133	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		185	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
134	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		345	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
135	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		355	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
136	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		95	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
137	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		70	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
138	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		240	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
139	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
140	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
141	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
142	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
143	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
144	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		190	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
145	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		200	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
146	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
147	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		260	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
148	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		240	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
149	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		300	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
150	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		55	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
151	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		220	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
152	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		205	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
153	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		200	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
154	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
155	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		200	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
156	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		190	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
157	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		185	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
158	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		230	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
159	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		205	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
160	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		70	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
161	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		40	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
162	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		230	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
163	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
164	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		190	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
165	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		205	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
166	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
167	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		355	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
168	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		20	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
169	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
170	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
171	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		120	bed	Paště	winter enclosure	meadow	

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
172	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		145	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
173	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
174	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		155	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
175	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		240	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
176	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
177	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		175	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
178	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		190	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
179	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
180	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		245	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
181	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		200	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
182	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		275	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
183	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		315	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
184	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		225	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
185	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		350	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
186	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		45	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
187	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		90	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
188	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		95	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
189	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		250	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
190	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
191	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
192	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		185	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
193	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
194	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
195	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
196	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		65	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
197	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		75	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
198	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		235	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
199	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
200	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		340	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
201	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
202	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		195	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
203	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
204	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
205	H-005	84	2008	1	6	12:15	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
17	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		65	bed	Paště	winter enclosure	forest	
18	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		95	bed	Paště	winter enclosure	forest	
19	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	forest	
20	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		20	bed	Paště	winter enclosure	forest	
21	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	forest	
22	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		35	bed	Paště	winter enclosure	forest	
23	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		20	bed	Paště	winter enclosure	forest	
24	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	forest	
25	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	forest	
26	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		40	bed	Paště	winter enclosure	forest	
27	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		140	bed	Paště	winter enclosure	forest	
28	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	forest	
29	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		250	bed	Paště	winter enclosure	forest	
30	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	forest	
31	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		35	bed	Paště	winter enclosure	forest	
32	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	forest	
33	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		90	bed	Paště	winter enclosure	forest	
34	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		230	bed	Paště	winter enclosure	forest	
35	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		280	bed	Paště	winter enclosure	forest	
36	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		220	bed	Paště	winter enclosure	forest	
37	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		50	bed	Paště	winter enclosure	forest	
38	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		350	bed	Paště	winter enclosure	forest	
39	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	forest	
40	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		70	bed	Paště	winter enclosure	forest	
41	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	forest	
42	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		110	bed	Paště	winter enclosure	forest	
43	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		240	bed	Paště	winter enclosure	forest	
44	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		105	bed	Paště	winter enclosure	forest	
45	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		290	bed	Paště	winter enclosure	forest	
46	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	forest	
47	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		20	bed	Paště	winter enclosure	forest	
48	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		330	bed	Paště	winter enclosure	forest	
49	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		280	bed	Paště	winter enclosure	forest	
50	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		85	bed	Paště	winter enclosure	forest	
51	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		65	bed	Paště	winter enclosure	forest	
52	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		90	bed	Paště	winter enclosure	forest	

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
53	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		20	bed	Paště	winter enclosure	forest	
54	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		220	bed	Paště	winter enclosure	forest	
55	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		40	bed	Paště	winter enclosure	forest	
56	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	forest	
57	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		170	bed	Paště	winter enclosure	forest	
58	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		65	bed	Paště	winter enclosure	forest	
59	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		320	bed	Paště	winter enclosure	forest	
60	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		290	bed	Paště	winter enclosure	forest	
61	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
62	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		355	bed	Paště	winter enclosure	forest	
63	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		340	bed	Paště	winter enclosure	forest	
64	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		60	bed	Paště	winter enclosure	forest	
65	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		65	bed	Paště	winter enclosure	forest	
66	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	forest	
67	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		300	bed	Paště	winter enclosure	forest	
68	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	forest	
69	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		350	bed	Paště	winter enclosure	forest	
70	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		340	bed	Paště	winter enclosure	forest	
71	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
72	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
73	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		95	bed	Paště	winter enclosure	forest	
74	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		270	bed	Paště	winter enclosure	forest	
75	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		200	bed	Paště	winter enclosure	forest	
76	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	forest	
77	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		340	bed	Paště	winter enclosure	forest	
78	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	forest	
79	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		320	bed	Paště	winter enclosure	forest	
80	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		345	bed	Paště	winter enclosure	forest	
81	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		230	bed	Paště	winter enclosure	forest	
82	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	forest	
83	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		300	bed	Paště	winter enclosure	forest	
84	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		355	bed	Paště	winter enclosure	forest	
85	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		320	bed	Paště	winter enclosure	forest	
86	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
87	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		50	bed	Paště	winter enclosure	forest	
88	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
89	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		330	bed	Paště	winter enclosure	forest	
90	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		260	bed	Paště	winter enclosure	forest	
91	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		335	bed	Paště	winter enclosure	forest	
92	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		325	bed	Paště	winter enclosure	forest	
93	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	forest	
94	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	forest	
95	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		20	bed	Paště	winter enclosure	forest	
96	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		30	bed	Paště	winter enclosure	forest	
97	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	forest	
98	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		350	bed	Paště	winter enclosure	forest	
99	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	forest	
100	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		35	bed	Paště	winter enclosure	forest	
101	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		175	bed	Paště	winter enclosure	forest	
102	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		320	bed	Paště	winter enclosure	forest	
103	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		240	bed	Paště	winter enclosure	forest	
104	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		305	bed	Paště	winter enclosure	forest	
105	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		10	bed	Paště	winter enclosure	forest	
106	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
107	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
108	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		5	bed	Paště	winter enclosure	forest	
109	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		205	bed	Paště	winter enclosure	forest	
110	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		335	bed	Paště	winter enclosure	forest	
111	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		25	bed	Paště	winter enclosure	forest	
112	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		20	bed	Paště	winter enclosure	forest	
113	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		15	bed	Paště	winter enclosure	forest	
114	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		175	bed	Paště	winter enclosure	forest	
115	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		185	bed	Paště	winter enclosure	forest	
116	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		190	bed	Paště	winter enclosure	forest	
117	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
118	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		0	bed	Paště	winter enclosure	forest	
119	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		180	bed	Paště	winter enclosure	forest	
120	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		275	bed	Paště	winter enclosure	forest	
121	H-004	105	2008	1	6	12:00	s.i.		190	bed	Paště	winter enclosure	forest	
342	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		175	bed	Špičák	winter enclosure	forest	

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
343	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		350	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
344	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		270	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
345	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
346	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
347	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
348	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		350	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
349	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		355	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
350	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		5	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
351	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
352	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
353	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		90	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
354	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		160	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
355	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		175	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
356	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		240	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
357	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		140	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
358	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
359	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		160	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
360	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
361	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		160	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
362	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		195	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
363	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
364	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
365	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
366	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
367	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
368	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		15	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
369	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		350	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
370	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
371	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		95	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
372	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		165	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
373	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		140	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
374	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
375	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
376	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
377	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
378	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
379	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		10	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
380	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		160	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
381	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
382	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		350	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
383	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		340	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
384	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		15	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
385	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		185	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
386	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		355	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
387	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		165	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
388	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		140	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
389	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
390	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		190	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
391	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
392	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		150	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
394	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		5	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
396	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		350	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
397	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		340	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
398	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		185	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
398	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		330	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
398	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
399	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		320	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
400	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		340	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
401	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
402	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
403	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		190	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
404	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		70	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
405	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
406	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		350	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
407	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
408	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
409	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
410	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		320	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
411	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		145	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
412	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		260	bed	Špičák	winter enclosure	forest	

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
413	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		300	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
414	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		220	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
415	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		190	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
416	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
417	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		10	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
418	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		55	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
419	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		15	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
420	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		30	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
421	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
422	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
423	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		5	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
424	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		15	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
425	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
426	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		175	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
427	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
428	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
429	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		210	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
430	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
431	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		190	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
432	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		175	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
433	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		140	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
434	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		210	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
435	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		160	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
436	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		10	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
437	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		5	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
438	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		65	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
439	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		230	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
440	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		90	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
441	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		270	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
442	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		220	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
443	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		165	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
444	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
445	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		175	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
446	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		35	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
447	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		40	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
448	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		55	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
449	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
450	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		10	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
451	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		200	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
452	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		220	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
453	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
454	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		175	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
455	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		80	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
456	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
457	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		300	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
458	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		65	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
459	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
460	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
461	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
462	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		35	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
463	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
464	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
465	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		120	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
466	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		40	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
467	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		140	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
468	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		165	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
469	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		155	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
470	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		185	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
471	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		190	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
472	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		10	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
473	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
474	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
475	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
476	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
477	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		15	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
478	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		35	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
479	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
480	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		65	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
481	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		270	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
482	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		225	bed	Špičák	winter enclosure	forest	

Antipredační chování jelena lesního (*Cervus elaphus*)

No.	herd	group size	year	month	day	time	sex	age	vector	activity	locality	locality detail	habitat	remarks
483	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
484	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		155	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
485	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		330	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
486	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		270	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
487	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		340	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
488	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
489	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		10	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
490	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		200	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
491	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		355	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
492	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		185	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
493	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		230	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
494	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		205	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
495	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		70	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
496	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		40	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
497	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		230	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
498	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		5	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
499	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		190	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
500	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
501	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
502	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		355	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
503	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
504	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		25	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
505	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		5	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
506	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		110	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
507	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		155	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
508	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
509	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		155	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
510	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		240	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
511	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		180	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
512	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		175	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
513	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		170	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
514	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		35	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
515	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		245	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
516	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		200	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
517	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		275	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
518	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		315	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
519	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		225	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
520	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		350	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
521	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		45	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
522	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		190	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
523	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		95	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
524	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		220	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
525	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
526	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		15	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
527	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		95	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
528	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		205	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
529	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		355	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
530	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		0	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
531	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		65	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
532	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		20	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
533	H-011	192	2008	1	12	12:15	s.i.		260	bed	Špičák	winter enclosure	forest	
534	H-012	192	2008	1	13	12:00	m	ad	0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
535	H-012	192	2008	1	13	12:00	f	juv	0	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
536	H-012	192	2008	1	13	12:00	m	ad	5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	
537	H-012	192	2008	1	13	12:00	m	ad	5	bed	Paště	winter enclosure	meadow	

7.2 Fotodokumentace



(Obr. 7: Přímá metoda, měření zálehů na sněhu (foto: J. Červený).



(Obr. 8: Přímá metoda, měření zálehů na sněhu (foto: O. Vojtěch).



(Obr. 9: Směrově orientované zálehy (foto: J. Červený).



(Obr. 10: Zalehlá jelení zvěř v přezimovací obůrce (foto: M. Drha).



(Obr. 11: Zalehlá jelení zvěř v přezimovací obůrce (foto: M. Drha).



(Obr. 12: Zalehlá jelení zvěř v přezimovací obůrce (foto: M. Drha).