

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

**Zemědělská fakulta**

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Katedra: Katedra biologických disciplín

Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Socializace kamzíka horského (*Rupicapra rupicapra*) v novém  
výběhu v zoo Hluboká**

vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

autor: Jiřina Bažantová

České Budějovice, 2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2016/2017

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jiřina BAŽANTOVÁ**  
Osobní číslo: **Z15228**  
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**  
Název tématu: **Socializace kamzíka horského (*Rupicapra rupicapra*) v novém výběhu v zoo Hluboká**  
Zadávající katedra: **Katedra biologických disciplín**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Rešeršní zpracování dosavadních poznatků o problematice chovu kamzíka horského.
2. Vyhodnocení chovu kamzíků v zoologických zahradách UCSZoo (s možností rozšířit na další úspěšné zoo v Evropě (Rakousko, Švýcarsko...)) z materiálů poskytnutých zoo, zaměření na historii chovu, úspěšnost chovu
3. Zpracování souboru etologických snímků páru kamzíka horského v různých obdobích roku.
4. Doporučení pro chovatelskou praxi v zoo na základě vyhodnocení výsledků.

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah pracovní zprávy: 30  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

Pechlaner Helmut, 1987: Keeping and breeding of chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra* Linné 1758) at the Alpine Zoo, Innsbruck/Tirol. In *The Biology and Management of Capricornis and Related Mountain Antelopes*. Editors: Hiroaki Soma. pp 185-190

ISBN: 978-94-011-8032-0 (Print) 978-94-011-8030-6 (Online)

[http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-011-8030-6\\_15](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-011-8030-6_15)

Pecháček Jiří, 2012: Kamzíci v Jeseníkách. Vlastivědné muzeum v Šumperku.

ISBN: 978-80-85083-68-2

Veselovský, Z.: Etologie. Academia Praha, 2005, 408 s.

Webster, J. (2009): Životní pohoda zvířat: kulhání k ráji. Praha: Práh.

Novák, P., Šoch, M. (2014): Principles of correct handling of animals. České Budějovice: Faculty of Agriculture, University of South of Bohemia in České Budějovice.

Stejskal, V., Leskovjan, M. (2010): Člověk a zvíře - v zajetí či péči? Aktuální právní a věcné otázky nakládání se zvířaty. Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta, 118 s.

Aktuální publikace ve vědeckých časopisech, vztahující se k zadanému tématu ([www.sci](http://www.sci)).


Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.  
Katedra biologických disciplin

Datum zadání bakalářské práce: 24. února 2017

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2018

  
prof. Ing. Milošlav Soch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 1668, 370 05 Česká Budějovice

  
doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 24. února 2017

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 13. 4. 2018

Podpis.....

Jiřina Bažantová

Mé poděkování patří především mému školiteli doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi, Ph.D. za vedení mé práce a za užitečné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat panu RNDr. R. Kösslovi ze zoo Hluboká. A dále všem ostatním, kteří mi drželi palce při psaní této práce.

## Souhrn

Kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*) obývá horské oblasti v alpských zemích a v Malé Asii. V Čechách byl uměle vysazen v Lužických horách (1907) a Jeseníkách (1913). Kamzík tvoří většinou vícepočetné tlupy, které jsou vedeny nejzkušenější samicí. Samci žijí buď v malých skupinách, nebo soliterně.

Cílem práce byla etologická studie prováděná v zoo Hluboká a v zoo Olomouc a dále porovnání chovu v těchto zoo. Pro zpracování etologické studie byla použita metoda přímého pozorování. Pozorování v zoo Hluboká probíhalo po dobu 7 měsíců, v dopoledním a odpoledním čase. Etologický snímek byl prováděn pro každého jedince zvlášť (jeden samec a dvě samice). Kromě přímého pozorování zde byly využity dvě fotopasti, ze kterých byly záznamy zpracovány pro celou skupinu zvířat. V zoo Olomouc bylo pozorování uskutečněno ve dvou dnech a prováděno pro celou skupinu zvířat.

Z pozorování bylo zjištěno, že kamzíci v obou zoo trávily nejvíce času příjmem potravy a ležením. Výjimkou byla samice Andulka ze zoo Hluboká, která trávila nejvíce času ve stáji (mimo dohled). Určitou asociálnost jí způsobovala dominantní samice Eliška. V zoo Olomouc byla pohybová aktivita nejvyšší v ranních a večerních hodinách, zatímco v zoo Hluboká nikoli. Byly vytipovány tři hlavní faktory, které mohou mít vliv na chov kamzíků v lidské péči: počet zvířat, klimatické podmínky a situace výběhu.

**Klíčová slova:** *Rupicapra rupicapra*, etologie, sociální chování, kamzík horský

## **Abstract**

Mountain chamois (*Rupicapra rupicapra*) inhabit the mountain areas in the Alpine countries and the Asia Minor. In the Bohemia it was introduced in Lužické hory (1907) and Jeseníky (1913). Chamois mostly create large numerous groups, which are leaded by the most experienced female. Males live either in the small groups or solitary.

The aim of this work was the ethological study, which was carried out in the zoo Hluboka and in the zoo Olomouc, and further comparison of breeding in these zoos. For processing an ethological study the direct observation method was used. Observation in the zoo Hluboka took its place for 7 months, in the morning and afternoon times. Ethological picture was carried out separately for each individual of the group (one male and two females). Except a direct observation there were used two photo traps from which records were processed for all group of animals together. In the zoo Olomouc observation was carried out in two days and executed for all group of animals together.

From observations was detected that chamois in both zoos had spent the most of the time by food intaking and lying. Except the female Andulka from the zoo Hluboka, which had spent the most of the time in the stable (out of sight). Certain anti-sociality had caused her dominant female Eliška. In the zoo Olomouc physical activities had been the highest in the morning and evening hours, while in the zoo Hluboka this hadn't been observed. Three main factors which may have an influence on breeding of chamois in the human care were selected: number of animals, climate conditions and the situation of exposition.

**Key words:** *Rupicapra rupicapra*, ethology, social behavior, mountain chamois

## Obsah

1	Úvod .....	9
2	Literární přehled.....	10
2.1	Taxonomie .....	10
2.2	Výskyt.....	10
2.3	Charakteristika druhu .....	10
2.4	Potrava.....	11
2.5	Reprodukce.....	11
2.6	Etologie kamzíka horského a příbuzných druhů .....	11
2.7	Sociální chování .....	12
2.8	Historie chovu v lidské péči .....	13
2.8.1	Zoo Hluboká .....	13
2.8.2	Zoo Olomouc .....	14
3	Metodika .....	15
3.1	Sledované lokality.....	15
3.1.1	Podmínky chovu .....	15
3.1.2	Potrava .....	16
3.2	Vlastní metodika.....	16
4	Výsledky .....	18
4.1	Denní režim zvířat.....	18
4.2	Grafické znázornění denního režimu.....	27
5	Diskuze .....	52
6	Závěr.....	54
7	Seznam literatury .....	55



## 1 Úvod

Kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*) je původním druhem v alpských zemích a v Malé Asii, kde obývá horské prostředí. V Čechách byl introdukován do Lužických hor a Jeseníků. Jeho potravu tvoří převážně trávy, byliny a keře. Kamzičí zvěř žije většinou ve velkých skupinách, vedených samicí a složených ze samic a mláďat. Samci žijí soliterně nebo v malých skupinách. K samicím se připojují jen v období říje nebo v době extrémně chladných zim. Období říje trvá ve volné přírodě od listopadu do prosince. Samice je březí šest měsíců a rodí 1–2 mláďata.

Cílem práce bylo provést etologickou studii kamzíka horského v zoo Hluboká a v zoo Olomouc. A následné porovnání chovu v těchto zoo. V zoo Hluboká byl prováděn etologický snímek pro každého jedince zvlášť (jedem samec a dvě samice) a v zoo Olomouc pro celou skupinu. Z použitých fotopastí ze zoo Hluboká byly záznamy zpracovány pro celou skupinu, nikoli jen pro jednotlivce. Ze získaných dat byly vyhodnoceny podíly jednotlivých činností, stání, ležení, příjmu potravy a pohybu. V zoo Hluboká byl vyhodnocen i podíl pohybu mimo dohled (ve stáji).

Pro vyhodnocení chovu kamzíka horského byly vybrány dvě zoologické zahrady v České Republice (zoo Hluboká a zoo Olomouc).

Výsledky práce by mohly být přínosné z hlediska získání bližších poznatků o chovu kamzíka, zejména pro chovatele, kteří uvažují o chovu nebo již tento druh chovají.

## 2 Literární přehled

### 2.1 Taxonomie

Kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*) patří do řádu Sudokopytníci (Artiodactyla), podřádu Přežvýkavci (Ruminantia), čeledi Turovitých (*Bovidae*), podčeledi Rupicaprinae a rod kamzík (*Rupicapra*) (Lochman a kol., 1979).

Podčeleď Rupicaprinae se dělí na čtyři rody (*Oreamnos*, *Nemorhaedus*, *Capricornis* a *Rupicapra*) (Lochman a kol., 1979). Rod *Rupicapra* má dva druhy: kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*) se sedmi poddruhy a kamzík pyrenejský (*Rupicapra pyrenaica*) se třemi poddruhy (Corlatti a kol., 2011).

### 2.2 Výskyt

Kamzík horský je původní druh v alpských zemích a v Malé Asii. V Čechách byl uměle vysazen v roce 1907 v Lužických horách a v roce 1913 v Jeseníkách. Byl uměle vysazen i na Novém Zélandu v roce 1907 (Lochman a kol., 1979). Žije v horských oblastech s vysokou nadmořskou výškou (Pechlaner, 1987). Obývá vysokohorské louky, skalnaté svahy i lesy. V zimě sestupuje do nižších poloh (Pecháček, 2012).

### 2.3 Charakteristika druhu

Délka těla je v průměru 120 cm, výška 1 metr a hmotnost je od 25 do 30 kg. Samci bývají přibližně o 20 % těžší než samice (Pechlaner, 1987). Lochman a kol. (1979) uvádí hmotnost až 40 kg.

Línání srsti probíhá na jaře a na podzim (Pecháček, 2012). V létě je srst krátká a světlá. Barva je červenohnědá až šedožlutá. V zimě je srst dlouhá a hustá. Koncem léta dochází k přebarvování srsti na tmavě hnědou až černou. Na hřbetě mají černý pruh (Pechlaner, 1987).

Na hlavě vyrůstají dva černé rohy zahnuté dozadu (Lochman a kol. 1979). Rohy se začínají tvořit již v prvním týdnu života, jejich zakřivení se vyvíjí v prvním roce života. Samci mají silnější a výraznější zakřivení rohů než samice (Pechlaner, 1987). Používají je

při vzájemných soubojích během říje (Pecháček, 2012). Kamzík se dožívá zhruba 18-25 let (Lochman a kol., 1979)

#### **2.4 Potrava**

Potravu tvoří převážně trávy, byliny a keře, a to hlavně v létě. V zimě převládá spíše okus pupenů, větví a některých keřů. Při nedostatku potravy se živí lišejníky a mechy. Vodu přijímá převážně s potravou (Lochman a kol., 1979).

#### **2.5 Reprodukce**

Říje probíhá od listopadu do prosince. Průběh říje ovlivňuje zdravotní stav a výživa zvěře, poměr pohlaví v daném prostoru, počasí apod. Během říje se snižuje příjem potravy. Pohlavní dospělost u samců nastává v osmnácti měsících a u samic ve dvou letech (Lochman a kol., 1979). Teprve až ve třetím roce života nastupuje říje. Samice je březí šest měsíců (Pecháček, 2012). Rodí 1–2 mláďata v druhé polovině května až v první polovině června. Mláďě zůstává s matkou nejméně jeden rok (Lochman a kol., 1979).

#### **2.6 Etologie kamzíka horského a příbuzných druhů**

Kamzičí zvěř tvoří tlupy o velikosti 2–30 jedinců, v zimě až o 60 jedincích (Lochman a kol., 1979, Pecháček, 2012). Na rozdíl od u seraua himalájského (*Capricornis thar*), který se vyskytuje v malých skupinách o méně než deseti kusech (Wilson a Mittermeier (eds.), 2011). Podobně je to i u goralu tmavého (*Nemorhaedus goral*), který je téměř nesociální, samci jsou solitérní a pouze samice vytváří skupiny do jedenácti jedinců (Pendharkar a Goyal, 1995, Lovari a Apollonio, 1993). Odlišné je to u goralu východního (*Nemorhaedus caudatus*), jehož skupiny se skládají buď ze dvou samic s jejich mláďaty, dvou až pěti jedinců do tří let, z dospělého samce a z jednoho až tří subadultních samic nebo z různě vytvořené skupiny různého věku a pohlaví (Wilson a Mittermeier (eds.), 2011). Kamzičí tlupa je nestabilní, během roku z ní odchází a přichází noví jedinci (Lochman a kol., 1979, Pecháček, 2012).

Velikost skupiny je závislá na dostupnosti potravy, výskytu kompetitorů, změně prostředí a vzdálenosti od bezpečného území. Největší vliv na velikost skupiny má dostupnost potravy. Větší skupiny se nachází na místech s větším množstvím potravy a naopak (Chirichella a kol., 2015).

Tlupa je vedena nejzkušenější samicí a skládá se ze samic, jejich mláďat a samců do dvou let (Lochman a kol., 1979, Pecháček, 2012). Rozdílné je to u kamzíka běláka (*Oreamnos americanus*), u něhož se ve dvouleté studii zjistilo, že hierarchie je dána v jednom roce délkou rohu a ve druhém roce hmotností těla (Fournier a Festabianchet, 1995). Každý jedinec v tlupě hlídá okolí kvůli potenciálnímu nebezpečí (Pecháček, 2012). V případě nebezpečí dochází k organizovanému úniku (Lochman a kol., 1979). Celá skupina uběhne určitou vzdálenost, zastaví se a kontroluje situaci. Mladí samci od třetího do devátého roku života vytvářejí skupiny o pěti kusech a starší žijí samostatně. Přidružují se k tlupám při velkých mrazech a v období říje, kde vyhledávají říjící se samice. Pokud se setkají během říje dva samci v tlupě dochází mezi nimi k zastrašování a prohánění (Pecháček, 2012). I podle studie Pendharkara a Goyala (1995) jsou samice gorala tmavého více sociální než samci, ti se též připojují ke stádu jen v období říje.

Samice během gravidity žijí samostatně. Po narození mláďat vytváří s kamzíčaty tzv. mateřskou tlupu, ve které zůstávají přibližně jeden měsíc. Po uplynutí této doby se jednotlivé samice se svými kamzíčaty vrací ke své původní skupině. Pokud kamzíčeti uhynie matka, postará se o něj většinou jiná kamzice z tlupy (Pecháček, 2012).

## 2.7 Sociální chování

Kamzík horský je ve volné přírodě převážně ohrožen predací orlem skalním (*Aquila chrysaetos*), který loví kamzíčata. Obrana spočívá v seskupení adultních samic kolem juvenilů, což se označuje za kooperativní mateřské chování (Scornavacca a Brunetti, 2016, Bertolino, 2003). Podle Pechlanera (1987) dalším přirozeným predátorem může být orlosup bradatý (*Gypaetus barbatus aureus*), který se živí převážně kostmi mrtvých zvířat. V některých případech jsou zaznamenány útoky na živá zvířata – shazování slabých a nemocných kamzíků ze skály.

Uvnitř tlupy většinou nedochází k přímým soubojům mezi jedinci, pouze během říje mezi samci. Mimo říje dochází spíše k naznačování nebo zastrašování, přičemž kamzík naježí srst, hrbí se a meká. Zastrašování je provázeno dupáním nebo výskoky proti soupeři. Submisivní projevy jsou provázeny natažením krku a zvedáním hlavy nebo ulehnutím před dominantním jedincem. Kamzíčata si mezi sebou hrají, vyskakují po sobě, nahání se a náznakově bojují (Pecháček, 2012).

Ingold a Marbacher (1991) ve své studii zjistili, že ve skupině může dojít ke kompetici mezi jedinci kvůli hájení si místa s potravou či odpočinkem. Starší jedinci kompetují s mladšími a submisivní přenechávají své zdroje dominantním.

Podle Bosche a Nievergelta (2003) samice s mláďaty mají překrývající se domovské okrsky s jinými samicemi, což jim slouží pro obranu a dostatek potravy pro svá mláďata. Zatímco samice bez mláďat a samci mají menší domovské okrsky, jelikož potřebují pouze získat tukové zásoby na zimu.

Kishimoto a Kawamichi (1996) ve své studii tvrdí, že serau malý (*Capricornis crispus*) je převážně soliterní, ale někdy tvoří skupinu o dvou až čtyřech jedincích. Domovské okrsky dospělých samců a samic jsou stabilní. Naproti tomu někteří samci nejsou teritoriální. Serau vytváří převážně monogamní páry, ve kterých samčí okrsek zcela překrývá samicí. Někteří samci jsou polygynní a svým okrskem překrývají okrsek dvou samic, z důvodu reprodukční úspěšnosti.

## **2.8 Historie chovu v lidské péči**

### **2.8.1 Zoo Hluboká**

Zoo Hluboká začala s chovem kamzíků v roce 2013. Celkem se v zoo vystřídalo 9 kamzíků. První stádo tvořil jeden samec a tři samice. Ti pocházeli z Rakouska (Králičková, 2017, ústní sdělení). Jedna samice si 18. 11. 2013 zlomila zadní levou nohu po jejím zaklínění do oplocení. Operace dopadla úspěšně a samička začala po dvou dnech nohu opět zatěžovat (Krejcar, 2014). V roce 2015 byly přivezeny dvě samice z Bernu z Tierparku Dählhölzli (Králičková, 2017, ústní sdělení). Jedna z nich si při transportu zlomila holenní kost. Po operaci si zlomila druhou nohu a musela být

utracena. Nejstarší kamzíci bylo nutno izolovat, protože stresovala mladší jedince (Kucírková, 2016). Samec byl také přemístěn a tři samice zemřely na celkové selhání organismu. Hlavní důvod, proč kamzíci uhynuli, byl nejspíše brzký odstav od matky, který nastal přibližně v půl roce stáří zvířat (Králičková, 2017, ústní sdělení).

Současná skupina je tvořena jedním samcem a dvěma samicemi. Samec se narodil v květnu roku 2013 v Tierparku Altenfelden. Do zoo byl dovezen 6. 12. 2016. Samice bez ušní známky (Andulka) se narodila v květnu 2014 v zoo Košice. Samice s ušní známkou (Eliška) se narodila v roce 2014 v zoo Olomouc. Obě samice byly dovezeny 3. 10. 2015 (Králičková, 2017, ústní sdělení).

### **2.8.2 Zoo Olomouc**

(Veselá 2017, ústní sdělení)

Zoo Olomouc začala chovem kamzíků poprvé v 70. letech. Chování jedinci pocházeli z Jeseníků a byli odchytáváni v zimě z důvodu vyčerpání. Záchrana a aklimatizace v zajetí vyčerpaných jedinců nebyla vždy úspěšná. Ale i přesto byla v zoo chována skupina složená pěti až deseti jedinci a každoročně se rozmnožovala. Problémy s chovem zapříčinil výskyt gastrointestinálních nematod, kterým podléhali převážně slabí jedinci.

Současný chov byl založen v roce 2010 a byl tvořen dvěma páry kamzíků horských z Altenfeldu narozených roku 2009. V roce 2011 uhynul jeden samec a do stáda byl přidán jeden pár z Tierparku Berlín narozený roku 2010. V roce 2012 se narodil jeden samec a následující rok dva samci. V roce 2014 byl odchován jeden samec a jedna samice, jeden sameček byl prodán a dva samci uhynuli. V roce 2015 se narodil jeden samec a dvě samice. V tomto roce došlo i k výměně dvou samic se zoo Ohrada. Samice ze zoo Ohrada putovala do oborového chovu. V roce 2016 se narodila dvě mláďata (samec i samice), uhynul chovný samec, který podlehl na následky kýly, a dva samci byli prodáni do oborového chovu. V roce 2017 se narodila tři mláďata. V současné době je chováno celkem deset jedinců.

## 3 Metodika

### 3.1 Sledované lokality

Data byla shromažďována v zoo Hluboká a v zoo Olomouc. V současné době v zoo Hluboká jsou chováni tři jedinci, jeden samec a dvě samice. Pro každého z nich byl prováděn etologický snímek zvlášť.

V zoo Olomouc je chováno momentálně deset jedinců. Z důvodu velkého počtu zvířat byl prováděn etologický snímek pro celou skupinu dohromady.

#### 3.1.1 Podmínky chovu

V zoo Hluboká se výběh skládá ze tří částí: vnitřní ubikace, malý betonový výběh a velký výběh. Vnitřní ubikace je také rozdělena na tři části: přípravná krmiva, stáj jedna a stáj dvě. V obou stájích mají zvířata přístup k vodě i senu *ad-libitum* a dostávají zde krmení. Obě stáje jsou uzavíratelné mezi sebou. Stáj jedna navazuje na malý betonový výběh, který je od velkého výběhu oddělen pletivem, což se využívá k izolaci zvířat od stáda. Zvířata tedy na sebe vidí, ale nemohou k sobě. Pokud se nevyužívá betonový výběh pro izolaci jedinců, jsou tam přidávány větve pro okus. Stáj dvě navazuje na velký výběh, který je ohraničen pletivem o výšce přibližně 2,5 m. V expozici je jeden vysoký neživý strom a pár menších živých stromků. Tvar má kopcovitý a nachází se tam různě velké tvary balvanů, které imitují horské prostředí.

V zoo Olomouc je výběh oplocen pletivem o výšce přibližně 2 m a utvořen rovnou plochou, kde zvířata tráví nejvíce času. Na rovnou plochu navazuje strmý svah, který zvířata využívají především k vzájemnému prohánění či pastvení. Ve výběhu je dána vnitřní ubikace, kde mají zvířata přístup k senu *ad-libitum*. Výběh je začleněn do lesního komplexu, takže se tam nachází několik stromů a žádné kameny. V pletivu jsou připevněny misky na krmení a vodu.

### **3.1.2 Potrava**

V zoo Hluboká probíhá krmení 1x denně v ranních hodinách. Krmná směs obsahuje granule Mazuri pro lesní zvěř, ovesné vločky, ovocné úsušky, kořenovou zeleninu (mrkev, celer, petržel atd.), směs bylin (borůvka, bříza, heřmánek, malina atd.) a malinové a ostružinové větvičky. Krmná dávka granulí činí 0,6 kg na kus a den (Kössl, 2018, ústní sdělení). Během dne se paství, krmí senem nebo okusem větví. Ve vnitřní ubikaci mají zvířata k dispozici *ad-libitum* vodu i seno.

V zoo Olomouc krmení probíhá 1x denně, a to vždy v ranních hodinách. Krmná směs obsahuje granule Biostan pro horské kozy, nakrouhanou mrkev a luční seno *ad-libitum*. Krmná dávka granulí činí přibližně 0,6 kg na kus a den. V létě dostávají navíc větve na okus a zelené krmení (Veselá 2017, ústní sdělení). Přístup k vodě mají *ad-libitum*.

### **3.2 Vlastní metodika**

Byla použita metoda přímého pozorování metodou *Behaviour sampling* – snímkování určitého pohlaví. Doba intervalu pozorování byla stanovena o délce deseti minut. Při pozorování v zoo Hluboká byly použity snímkovací fotopasti typu Ltl Acorn (Ltl–5310 Series a Ltl–5210M Series).

Fotopast typu Ltl–5210M Series byla instalována dvakrát a ponechána po dobu čtrnácti dnů a fotopast typu Ltl–5310 Series byla instalována jednou a ponechána po stejnou dobu. Fotopasti zabíraly určitou část výběhu a ze záznamu se dala těžko vzájemně rozpoznat jednotlivá zvířata. Z tohoto důvodu byla data vyhodnocena pro celou skupinu, nikoli jen pro jednotlivce. Fotopasti reagovaly na pohyb a zaznamenávaly snímky s určitou mírou přesnosti, mj. i v závislosti na teplotě (nižší kvalita za mrazu).

Pozorování v zoo Hluboká bylo prováděno po dobu sedmi měsíců, kdy se střídalo dopolední a odpolední pozorování v rozmezí tří až pěti hodin (Tab. 1 – Pozorovací dny v zoo Hluboká). Jednotlivá zvířata byla rozeznávána podle ušních známek, přičemž samec měl žlutou ušní známku, samice Eliška zelenou ušní známku a samice Andulka neměla žádnou.



V zoo Olomouc byla uskutečněna dvě pozorování. První etologický snímek byl proveden v období mimo říji a druhý etologický snímek byl proveden v období říje (Tab. 2 – Pozorovací dny v zoo Olomouc). Doba intervalu pozorování zůstala stejná.

Byl sledován denní režim zvířat, při kterém bylo zapisováno do tabulky stání, ležení, příjem potravy a pohyb. V zoo Hluboká se zaznamenával navíc pohyb mimo dohled zvířat (uvnitř stáje), při kterém nebylo na zvířata vidět. Prvky chování u jednotlivých zvířat byly při pozorování zapisovány spolu s časem výskytu. Pozorování bylo stejně zapisováno v zoo Olomouc, s tím rozdílem, že výskyt chování byl zapisován pro celou skupinu zvířat, nikoli pouze pro jednotlivce.

Data byla následně vyhodnocena početně, procentuálně a graficky.

Tab. 1 – Pozorovací dny v zoo Hluboká

Datum	Doba pozorování	Počet hodin	Počasí	Teplota [°C]
17. 7. 2017	9:20–13:40	4,30	jasno	23
30. 7. 2017	15:10–18:00	2,50	jasno, přeháňky	31
7. 8. 2017	8:30–12:30	4	jasno	20
13. 9. 2017	7:00–11:00	4	polojasno	13
21. 9. 2017	7:00–12:00	5	polojasno	12
11. 10. 2017	16:00–19:00	3	polojasno	17
18. 10. 2017	15:00–18:50	3,50	oblačno	13
25. 10. 2017	7:00–12:00	5	oblačno	13
1. 11. 2017	7:00–10:00	3	oblačno	3
20. 11. 2017	9:00–12:00	3	oblačno, větrno	4
27. 11. 2017	10:00–13:00	3	oblačno	3
29. 1. 2018	8:30–12:00	3,30	polojasno	6
12. 2. 2018	8:30–12:00	3,30	oblačno	1

Tab. 2 – Pozorovací dny v zoo Olomouc

Datum	Doba pozorování	Počet hodin	Počasí	Teplota [°C]
28. 9. 2017	6:00–17:30	11,30	jasno	7-20
23. 11. 2017	7:00–15:00	8	polojasno, mlha	2-10

## **4 Výsledky**

### **4.1 Denní režim zvířat**

Z následujících primárních dat (Tab. 3, 4 a 5) byl vypočten denní režim zvířat v zoo Hluboká (Tab. 11). Dále byla použita pro výpočet denního režimu (Tab. 12) i primární data z fotopastí (Tab. 6, 7, 8 a 9). Údaje z fotopastí z dat 20. 1., 23. 1., 27. 1. a 30. 1. 2018 byly nehodnotitelné. Pro výpočet denního režimu zvířat v zoo Olomouc (Tab. 13) byla použita primární data z tabulky 10.

Tab. 3 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Hluboká

Datum	Doba pozorování	Jméno zvířat	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy		Pohyb mimo dohled	
			počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]
		samec	0	0	16	59,3	0	0	9	33,3	2	7,4
17. 7. 2017	9:20 – 13:40	Eliška	1	3,7	11	40,7	3	11,1	11	40,7	1	3,7
		Andulka	1	3,7	4	14,8	1	3,7	11	40,7	10	37
		samec	0	0	5	27,8	3	16,7	6	33,3	4	22,2
30. 7. 2017	15:10 – 18:00	Eliška	0	0	2	11,1	2	11,1	13	72,2	1	5,6
		Andulka	0	0	0	0	1	5,6	13	72,2	4	22,2
		samec	0	0	6	24	2	8	17	68	0	0
7. 8. 2017	8:30 – 12:30	Eliška	1	4	5	20	4	16	13	52	2	8
		Andulka	0	0	4	16	5	20	10	40	6	24
		samec	0	0	10	40	3	12	10	40	2	8
13. 9. 2017	7:00 – 11:00	Eliška	0	0	5	20	7	28	12	48	1	4
		Andulka	0	0	6	24	4	16	8	32	7	28

Tab. 4 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Hluboká

Datum	Doba pozorování	Jméno zvířat	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy		Pohyb mimo dohled	
			počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]
		samec	1	3,2	10	32,3	0	0	18	58,1	2	6,5
21. 9. 2017	7:00 – 12:00	Eliška	1	3,2	10	32,3	3	9,7	16	51,6	1	3,2
		Andulka	0	0	12	38,7	6	19,4	5	16,1	8	25,8
		samec	0	0	4	21,1	2	10,5	4	21,1	9	47,4
11. 10. 2017	16:00 – 19:00	Eliška	0	0	9	47,4	0	0	6	31,6	4	21,1
		Andulka	0	0	0	0	1	5,3	0	0	18	94,7
		samec	0	0	1	4,2	3	12,5	16	66,7	4	16,7
18. 10. 2017	15:00 – 18:50	Eliška	0,5	2,1	5	20,8	2,5	10,4	15	62,5	1	4,2
		Andulka	1	4,2	7	29,2	1	4,2	10	41,7	5	20,8
		samec	4	12,9	7	22,6	5	16,1	6	19,4	9	29
25. 10. 2017	7:00 – 12:00	Eliška	4	12,9	16	51,6	2	6,5	5	16,1	4	12,9
		Andulka	5	16,1	14	45,2	5	16,1	4	12,9	3	9,7

Tab. 5 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Hluboká

Datum	Doba pozorování	Jméno zvířat	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy		Pohyb mimo dohled	
			počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]
		samec	1	5,3	6	31,6	1	5,3	3	15,8	8	42,1
1. 11. 2017	7:00 – 10:00	Eliška	0	0	12	63,2	1	5,3	6	31,6	0	0
		Andulka	0	0	8	42,1	1	5,3	3	15,8	7	36,8
		samec	0	0	2	10,5	0	0	13	68,4	4	21,1
20. 11. 2017	9:00 – 12:00	Eliška	0	0	8	42,1	0	0	11	57,9	0	0
		Andulka	0	0	0	0	0	0	5	26,3	14	73,7
		samec	0	0	10	52,6	0	0	6	31,6	3	15,8
27. 11. 2017	10:00 – 13:00	Eliška	0	0	11	57,9	0,5	2,6	7,5	39,5	0	0
		Andulka	0	0	1	5,2	1	5,3	6,5	34,2	10,5	55,3
		samec	0	0	11	50	2	9,1	7	31,8	2	9,1
29. 1. 2018	8:30 – 12:00	Eliška	0	0	17	77,3	1	4,5	3	13,6	1	4,5
		Andulka	2	9,1	8,5	38,6	0	0	7,5	34,1	4	18,2
		samec	3	13,6	4,5	20,5	2,5	11,4	5	22,7	7	31,8
12. 2. 2018	8:30 – 12:00	Eliška	0	0	11	50	2,5	11,4	8,5	38,6	0	0
		Andulka	0	0	0	0	0,5	2,3	5,5	25	16	72,7

Tab. 6 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Hluboká (fotopast)

Datum	Počet záznamů	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy	
		Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]
30. 10. 2017	4	1,5	37,5	0	0	2	50	0,5	12,5
31. 10. 2017	21	7	33,3	2	9,5	12	57,1	0	0
1. 11. 2017	11	5	45,5	0	0	6	54,5	0	0
2. 11. 2017	15	3	20	1	6,7	10	66,7	1	6,7
3. 11. 2017	14	2	14,3	1	7,1	7,5	53,6	3,5	25
4. 11. 2017	13	5,5	42,3	0	0	7,5	57,7	0	0
5. 11. 2017	6	0,5	8,3	0,5	8,3	4	66,7	1	16,7
6. 11. 2017	2	0,5	25	0	0	1,5	75	0	0

Tab. 7 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Hluboká (fotopast)

Datum	Počet záznamů	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy	
		Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]
7. 11. 2017	19	1,5	7,9	1,5	7,9	13,5	71,1	2,5	13,2
8. 11. 2017	19	7,5	39,5	0	0	6,5	34,2	5	26,3
9. 11. 2017	15	3,5	23,3	0,5	3,3	9	60	2	13,3
10. 11. 2017	20	6,5	32,2	0,5	2,5	11	55	2	10
11. 11. 2017	8	1,5	18,8	0	0	4,5	56,3	2	25
12. 11. 2017	6	2	33,3	0	0	3	50	1	16,7
13. 11. 2017	9	3	33,3	0	0	4,5	50	1,5	11,1
14. 11. 2017	7	1,5	21,4	0	0	4,5	64,3	1	14,3

Tab. 8 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Hluboká (fotopast)

Datum	Počet záznamů	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy	
		Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]
19. 1. 2018	16	8,5	53,1	1,5	9,4	5	31,3	1	6,3
20. 1. 2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21. 1. 2018	11	2	18,2	0	0	5	45,5	4	36,4
22. 1. 2018	4	2	50	0	0	1	25	1	25
23. 1. 2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. 1. 2018	8	2	25	0	0	4	50	2	25
25. 1. 2018	8	2	25	1	12,5	4	50	1	12,5
26. 1. 2018	6	2	33,3	0	0	4	66,7	0	0

Tab. 9 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Hluboká (fotopast)

Datum	Počet záznamů	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy	
		Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]
27. 1. 2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28. 1. 2018	15	5	33,3	2	13,3	8	53,3	0	0
29. 1. 2018	4	1	25	0	0	3	75	0	0
30. 1. 2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31. 1. 2018	2	1	50	0	0	1	50	0	0
1. 2. 2018	9	0	0	5	55,6	3	33,3	1	11,1
2. 2. 2018	2	0	0	0	0	1,5	75	0,5	25

Tab. 10 – Primární data pro vyhodnocení denního režimu zvířat v zoo Olomouc

Datum	Doba pozorování	Stání		Ležení		Pohyb		Příjem potravy	
		počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]	počet	procenta [%]
28. 9. 2017	6:00–17:30	1	1,4	32,5	46,4	16,5	23,6	20	28,6
23. 11. 2017	7:00–15:00	10,5	21,4	8	16,3	10	20,4	20,5	41,8



Tab. 11 – Denní režim zvířat v zoo Hluboká

Aktivita/ jméno zvířat	Samec		Eliška		Andulka	
	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]	Počet	Procenta [%]
Stání	9	2,3	7,5	2,5	9	2,9
Ležení	92,5	30,7	122	40,5	64,5	21,4
Pohyb	23,5	7,8	28,5	9,5	26,5	8,8
Příjem potravy	120	39,9	127	42,2	88,5	29,4
Pohyb mimo dohled	56	18,6	16	5,3	112,5	37,4

Z Tab. 11 je zřejmé, že nejvyšší podíl času spadal na příjem potravy a odpočinek (vleže) stejně jako u kamzíků v Olomouci. Výjimkou byla samice Andulka, která trávila nejvíce času ve stáji (mimo dohled). Nejmenší podíl ze všech aktivit činila aktivita stání u všech kamzíků. Pohybová aktivita kamzíků byla podobná. Pohybová aktivita nebyla významná v ranních a ani večerních hodinách, jak to bylo například u kamzíku v Olomouci. Výraznější pohybová aktivita byla zaznamenána pouze v únoru, kdy samec proháněl samice, což zřejmě souviselo s nástupem říje.

Tab. 12 – Denní režim zvířat v zoo Hluboká (fotopast)

Aktivita/výsledky	Počet	Procenta [%]
Stání	78,5	27,8
Ležení	16,5	5,9
Pohyb	153,5	54,4
Příjem potravy	33,5	11,9

Tab. 12 ukazuje výsledky zaznamenané z fotopastí. Největší podíl ze záznamů spadal na pohybovou aktivitu. Na rozdíl od přímého pozorování, kdy pohybová aktivita byla značně omezena. Naopak nejmenší podíl činil odpočinek vleže (u přímého pozorování byl zastoupen nejvíce).

Tab. 13 – Denní režim zvířat v zoo Olomouc

Aktivita/výsledky	Počet	Procenta [%]
Stání	11,5	9,7
Ležení	40,5	34,0
Pohyb	26,5	22,3
Příjem potravy	40,5	34,0

Tab. 13 nám ukazuje, že kamzíci převážně v dopoledních a odpoledních hodinách trávili příjmem potravy a ležením, což činilo i nejvyšší podíl aktivity v převážné části dne. Nejvyšší podíl pohybové aktivity spadl do ranních hodin. Pohybová aktivita kamzíků byla výrazně omezena vlivem hlučnosti (např. vytí vlků), přičemž kamzíci stáli a poslouchali.

Výsledky z fotopastí se vůbec neshodovaly s výsledky z přímého pozorování. Z přímého pozorování vyplývá, že kamzíci v zoo Hluboká i v zoo Olomouc trávili nejvíce času příjmem potravy a ležením a nejméně času stáním. Zatímco výsledky z fotopastí ukazují, že kamzíci trávili nejvíce času pohybem a nejméně času ležením. Tyto výsledky lze vysvětlit nastavením fotopastí na pohyb.

## 4.2 Grafické znázornění denního režimu

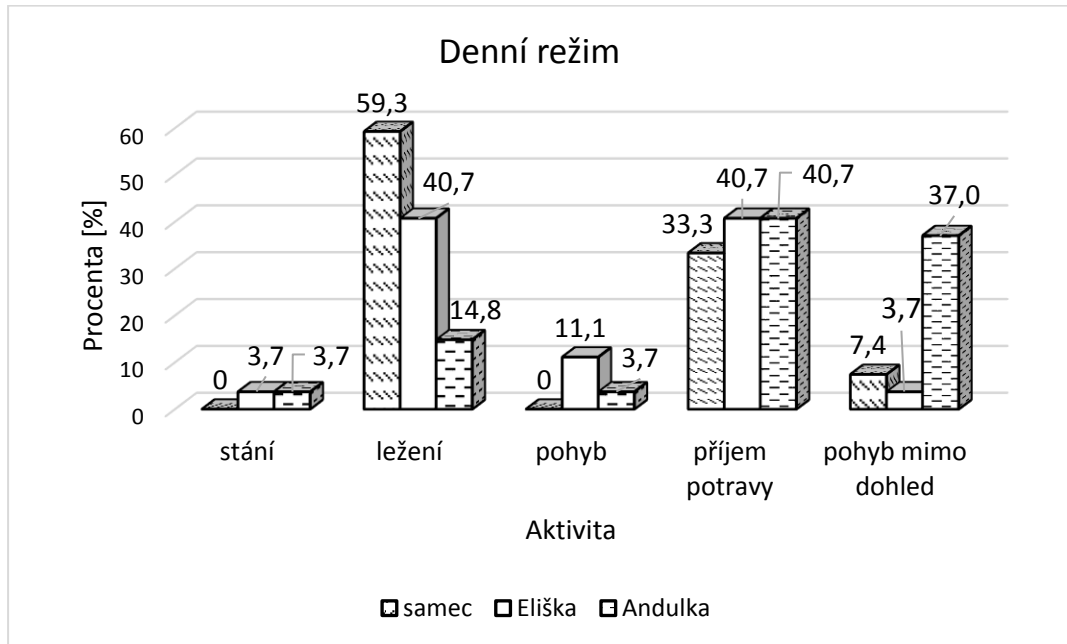
V grafech jsou znázorněny aktivity denního režimu zvířat. Z přímého pozorování v zoo Hluboká jsou znázorněny aktivity denního režimu pro každého jedince zvlášť. Ve dnech 17. 7. a 30. 7. 2017 obě samice trávily stejnou dobu příjmem potravy, což byla i nejvyšší aktivita v těchto dnech (Grafy 1 a 2). Grafy 3, 5 a 7 ukazují, že nejvyšší podíl aktivity spadal na příjem potravy, která byla nejvyšší u samce, poté u samice Elišky, a nakonec u samice Andulky. Ve dne 13. 9. 2017 samec trávil stejnou dobu příjmem potravy a odpočinkem vleže (Graf 4). Z grafů 6, 10, 11 a 13 je zřejmé, že samice Andulka trávila nejvíce času ve stáji (mimo dohled). Ve dne 25. 10. 2017 nejvyšší podíl aktivity u obou samic spadal na odpočinek vleže, zatímco u samce na pobyt ve stáji – mimo dohled (Graf 8). Podobně tomu bylo i ve dne 29. 1. 2018, kdy nejvyšší aktivita spadala na odpočinek vleže u všech kamzíků, nikoli jen u samic (Graf 12). Graf 9 nám ukazuje, že všichni jedinci trávili stejnou dobu pohybem.

Ze záznamů z fotopastí ze zoo Hluboká jsou aktivity zvířat znázorněny pro celou skupinu, nikoli jen pro jednotlivce. Ve dnech 30. 10., 8. 11. 2017, 19. 1. 2018 kamzíci trávili nejvíce času stáním (Grafy 14, 23 a 30). Naopak ve dne 1. 2. 2018 nejvíce času trávili vleže (Graf 39). Nejmenší podíl aktivity vleže znázorňují grafy 18, 24 a 25. Ve dne 22. 1. 2018 dvě čtvrtiny času z celého dne spadaly na příjem potravy a pohyb (Graf 32). Podobně je to i u grafu 33, kdy dvě čtvrtiny času spadaly na příjem potravy a stání. Graf 17 ukazuje, že denní aktivity příjmu potravy a ležení se vyskytovaly nejméně krát z celého dne. Podobně tomu bylo i ve dnech 5. 11. a 7. 11. 2017, kdy nejmenší podíl aktivity spadal na stání a ležení (Graf 20 a 22). U grafu 40 je zřejmý i 0 % výskyt těchto aktivit. Ve dne 31. 1. byly aktivity stání a pohybu v obou případech 50 % (Graf 38). Z grafů 20, 27 a 28 je zřejmý shodný podíl příjmu potravy ze 17 %. V grafech 16, 19, 21, 35, 37 a 38 jsou znázorněny aktivity vleže a příjmu potravy s 0 % výskytem. Ze záznamů z fotopastí nejvyšší aktivita spadala na pohyb, což nám znázorňují např. grafy 15, 26, 29, 31, 34 a 36.

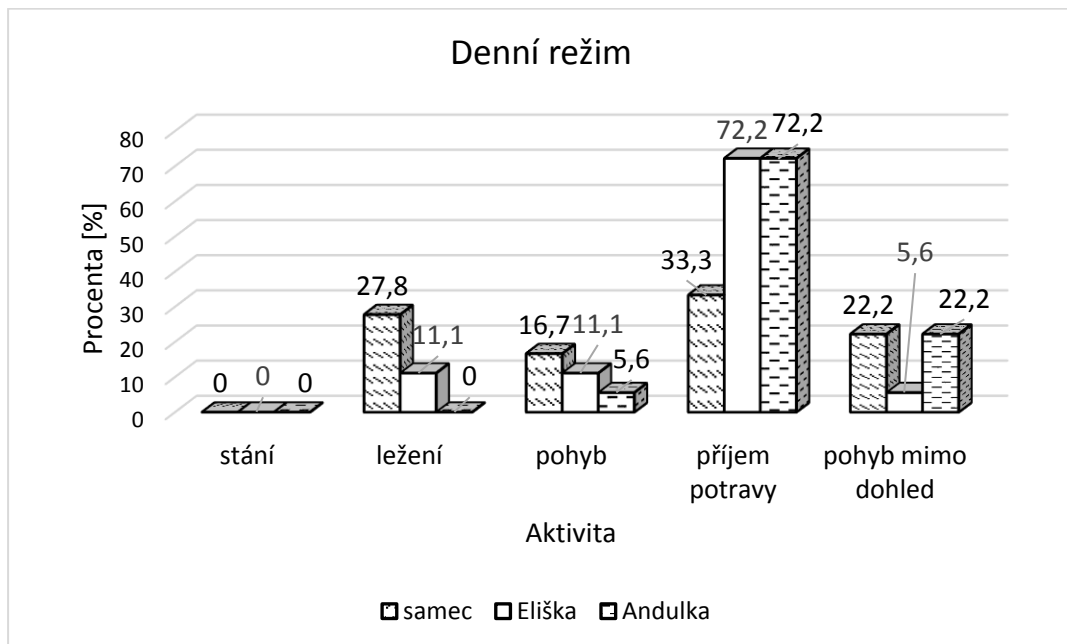
Z pozorování ze zoo Olomouc jsou aktivity zvířat znázorněny pro celou skupinu (Graf 41 a 42). V zoo Olomouc při prvním sledování nejvyšší aktivita spadala na odpočinek vleže a nejnižší na stání (Graf 41). Zatímco při druhém pozorování nejvyšší aktivita činila příjem potravy a nejnižší odpočinek vleže. K jednotlivým grafům bylo

připsáno chování, které se událo jen výjimečně v některých dnech, proto nemohlo být zaneseno do grafu.

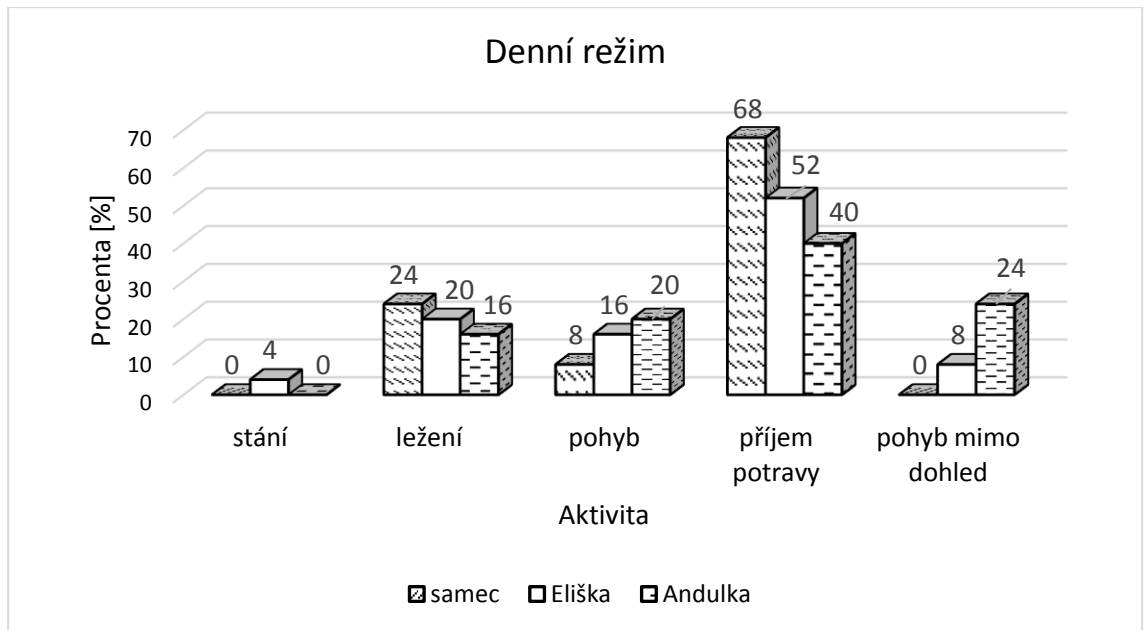
Graf 1 – Pozorování v zoo Hluboká (17. 7. 2017)



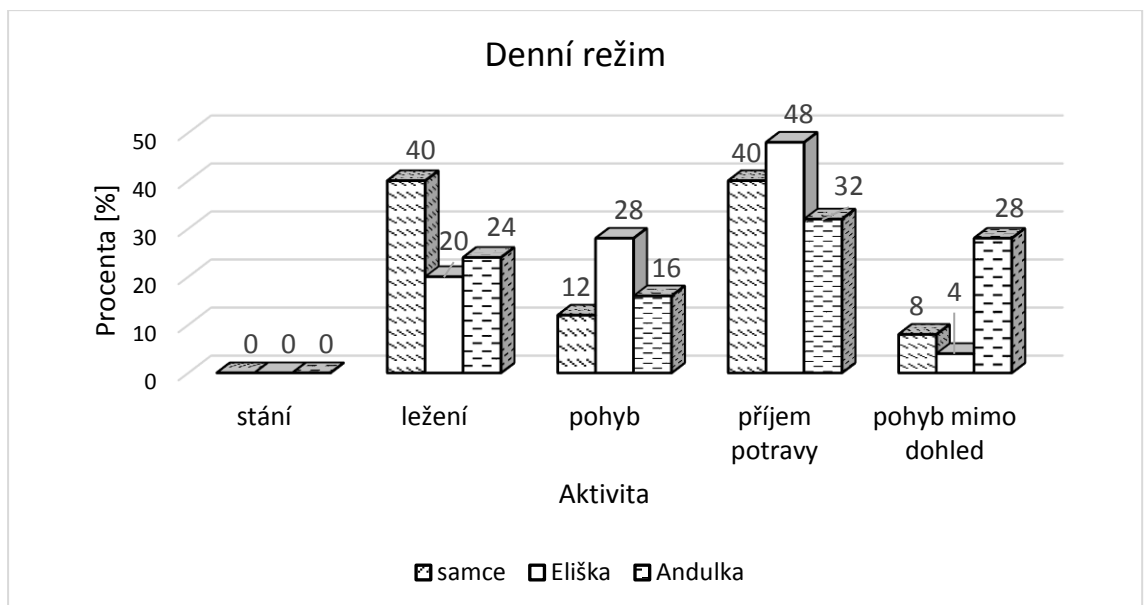
Graf 2 – Pozorování v zoo Hluboká (30. 7. 2017)



Graf 3 – Pozorování v zoo Hluboká (7. 8. 2017)

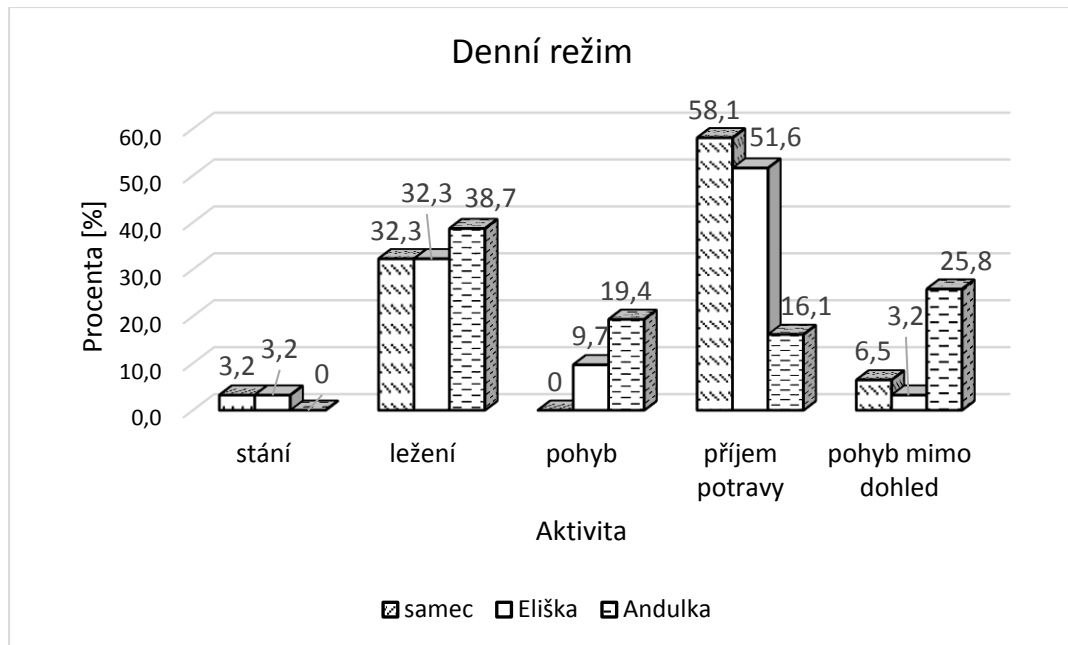


Graf 4 – Pozorování v zoo Hluboká (13. 9. 2017)



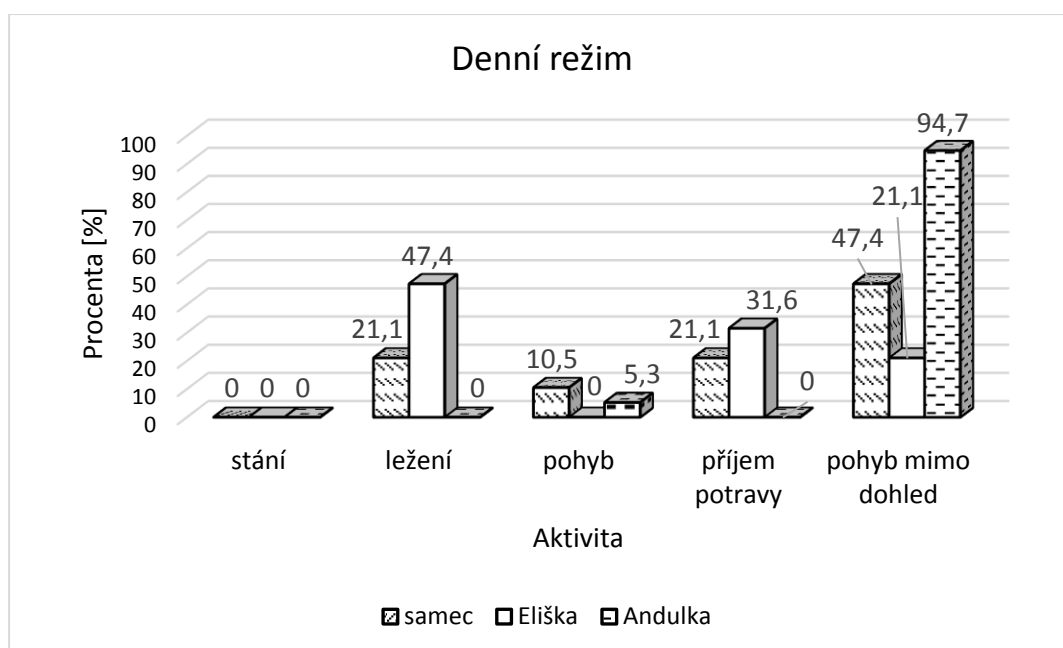
Při tomto pozorování byl zjištěn neklid, aktivní pohyb a pozorování okolí. Při ranním krmení samice Andulka šla bojácně do stáje jako poslední. Ve stáji vydržela s ostatními jen omezenou dobu.

Graf 5 – Pozorování v zoo Hluboká (21. 9. 2017)



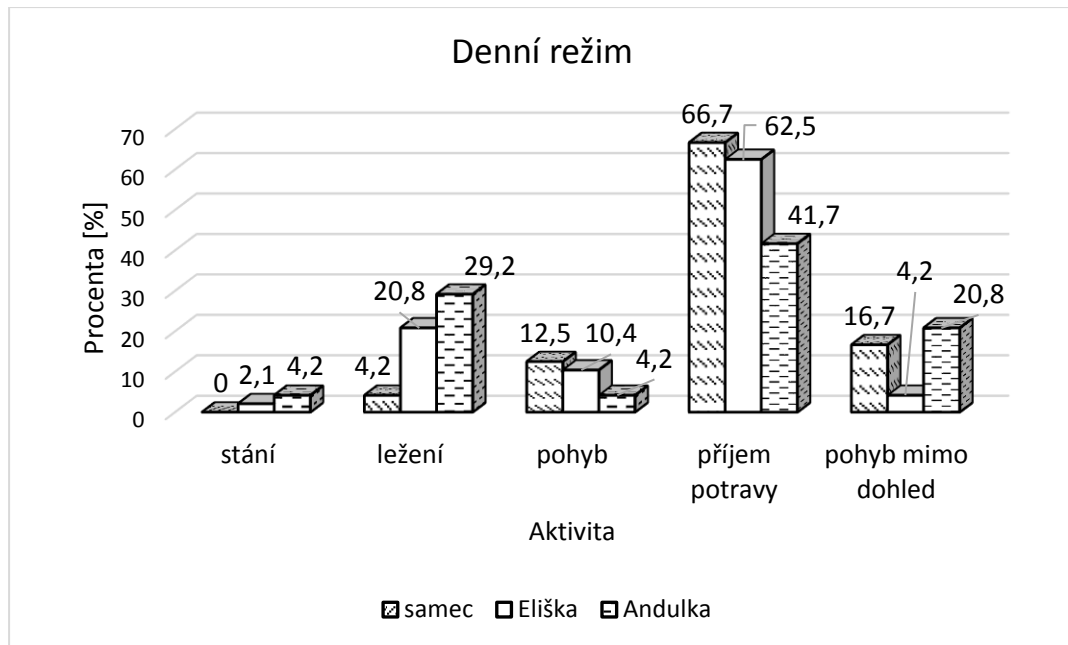
Při tomto pozorování byly zaznamenány vzájemné interakce mezi sebou. Pokaždé, když se k samici Andulce přiblížili ostatní jedinci, vzdálila se od nich. To samé se událo, i když se samec přiblížil k samici Elišce. Bylo zde zaznamenáno agresivní chování Elišky vůči Andulce. Andulka se od ostatních stranila, zatímco samec s Eliškou v řadě případů leželi poblíž sebe.

Graf 6 – Pozorování v zoo Hluboká (11. 10. 2017)



Před tímto pozorováním byla Andulka oddělena od stáda a ustájena v betonovém výběhu tak, aby viděla na ostatní jedince. Během pozorování chodila kolem oplocení a snažila se dostat do výběhu nebo se zdržovala uvnitř stáje, kam nebylo vidět.

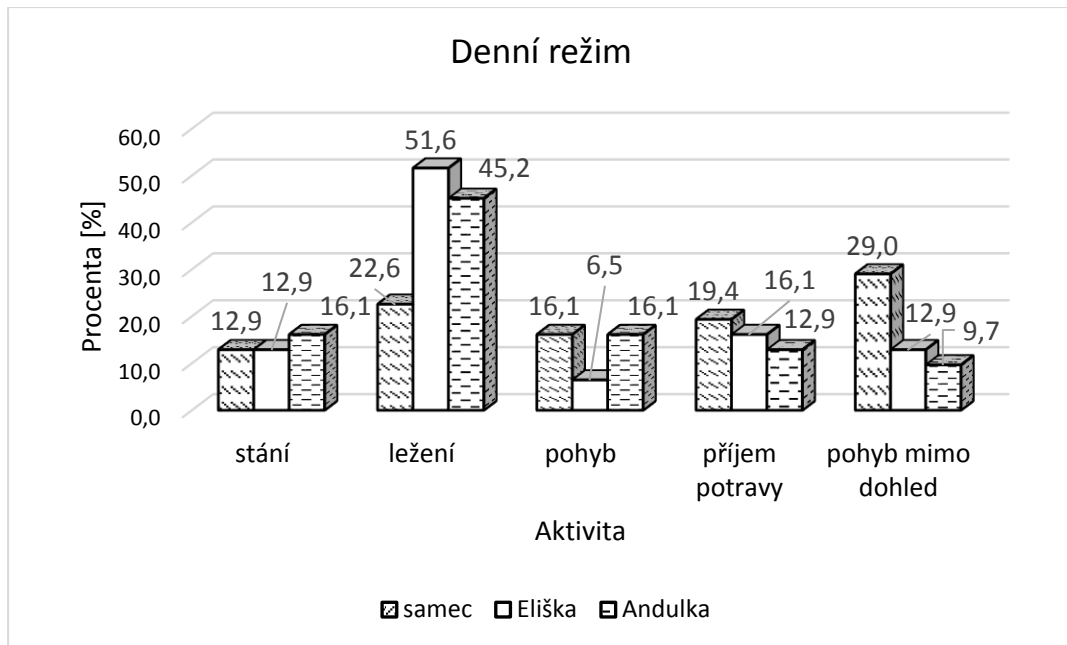
Graf 7 – Pozorování v zoo Hluboká (18. 10. 2017)



Před tímto pozorováním Andulka byla již vrácena zpět do výběhu. Během pozorování kamzíci polehávali dál od sebe. Samice Eliška odběhla od samce pokaždé, co se k ní přiblížil.

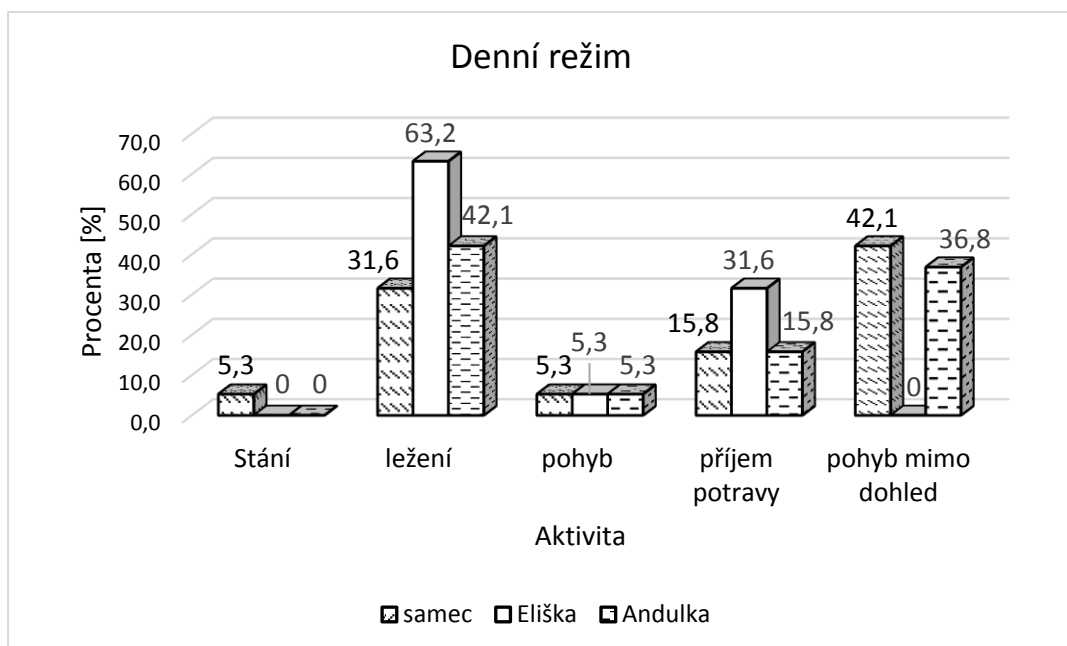


Graf 8 – Pozorování v zoo Hluboká (25. 10. 2017)

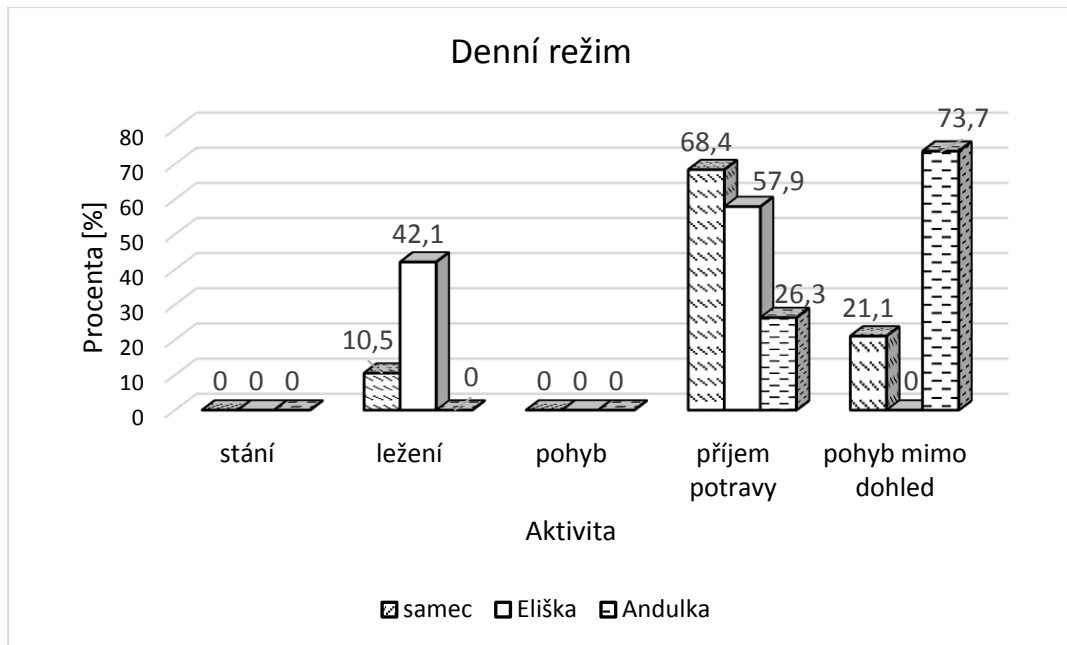


V rámci tohoto sledování bylo pozorováno, že při nadměrném hluku kamzíci stáli a pozorovali okolí. Bylo zaznamenáno stání samice Andulky a samice Elišky vedle sebe, aniž by Andulka utekla. Eliška opět odešla, když se samec přiblížil. Andulka snesla přítomnost samce v boudě, ale přítomnost Elišky nikoli.

Graf 9 – Pozorování v zoo Hluboká (1. 11. 2017)

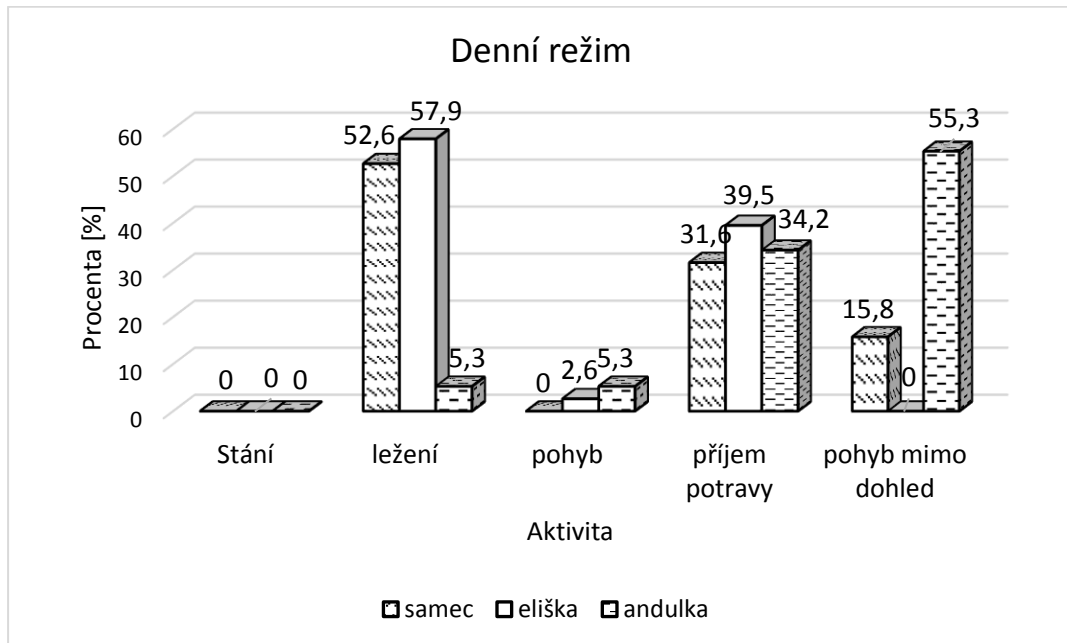


Graf 10 – Pozorování v zoo Hluboká (20. 11. 2017)



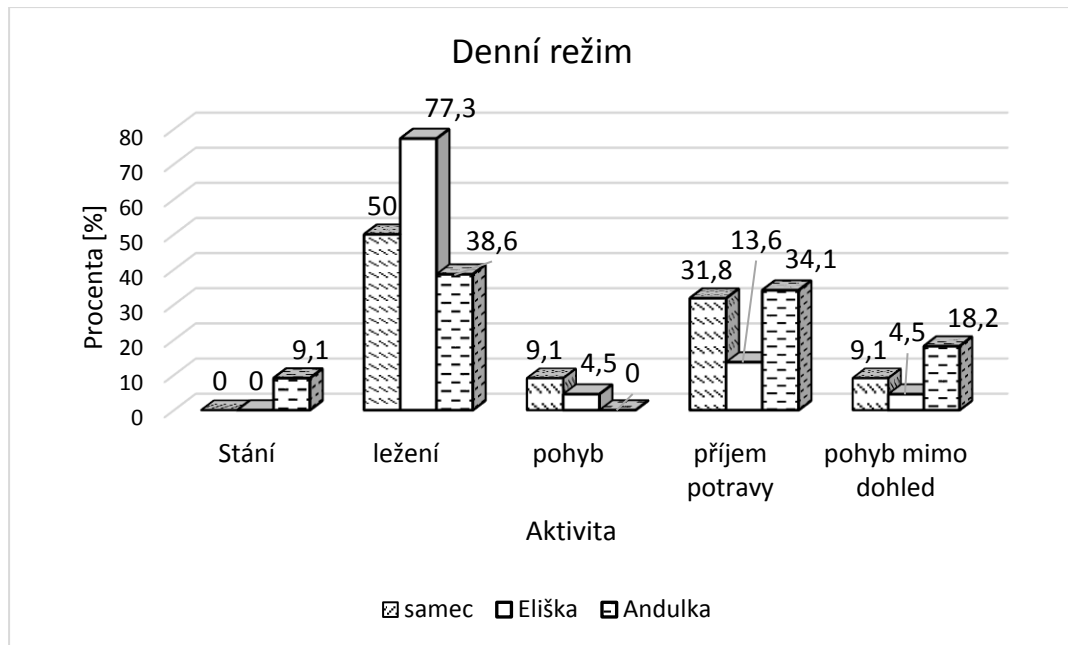
Během tohoto sledování byly zaznamenány náznaky říje. Samec se přiblížil k Elišce, která se před ním vymočila a odešla pryč. Samec moč očichal, odešel do boudy.

Graf 11 – Pozorování v zoo Hluboká (27. 11. 2017)



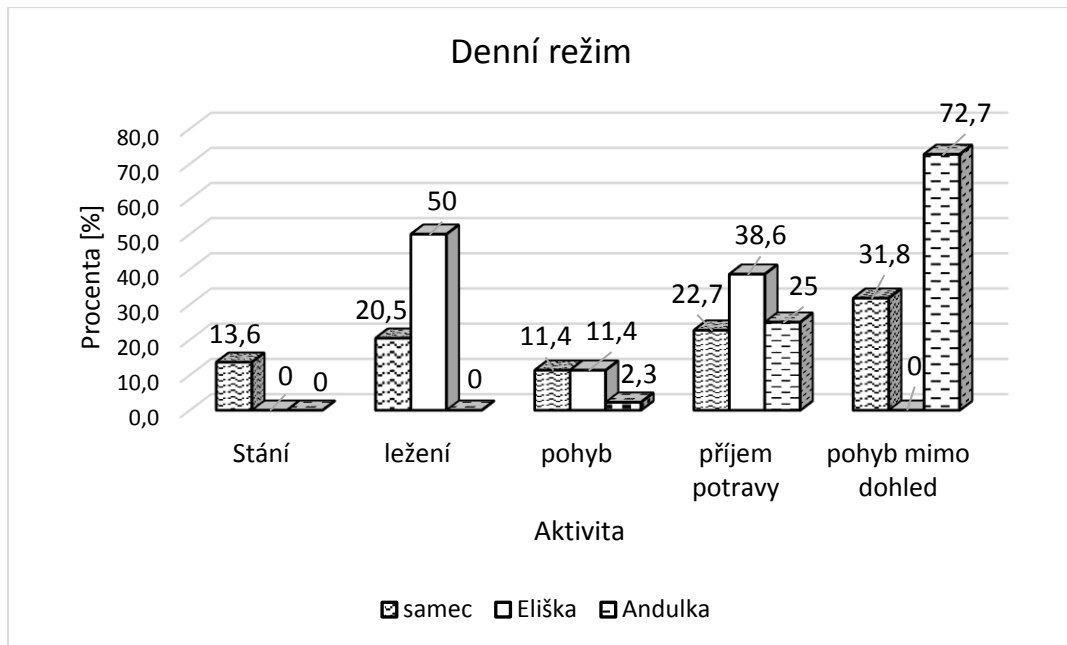
I při tomto pozorování byly zaznamenány příznaky říje. Samice močily před samcem, který moč pouze očichal.

Graf 12 - Pozorování v zoo Hluboká (29. 1. 2018)



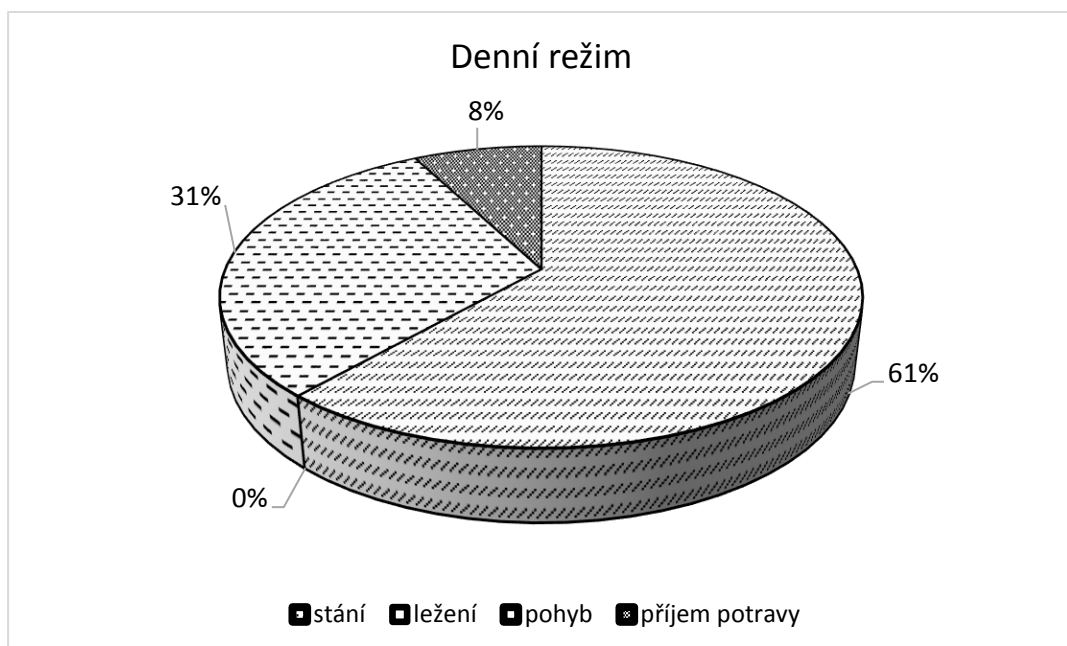
V rámci tohoto sledování samice Andulka trávila nějaký čas se samcem ve stáji. Opět se zde vyskytly příznaky říje, kdy samice močila před samcem.

Graf 13 – Pozorování v zoo Hluboká (12. 2. 2018)

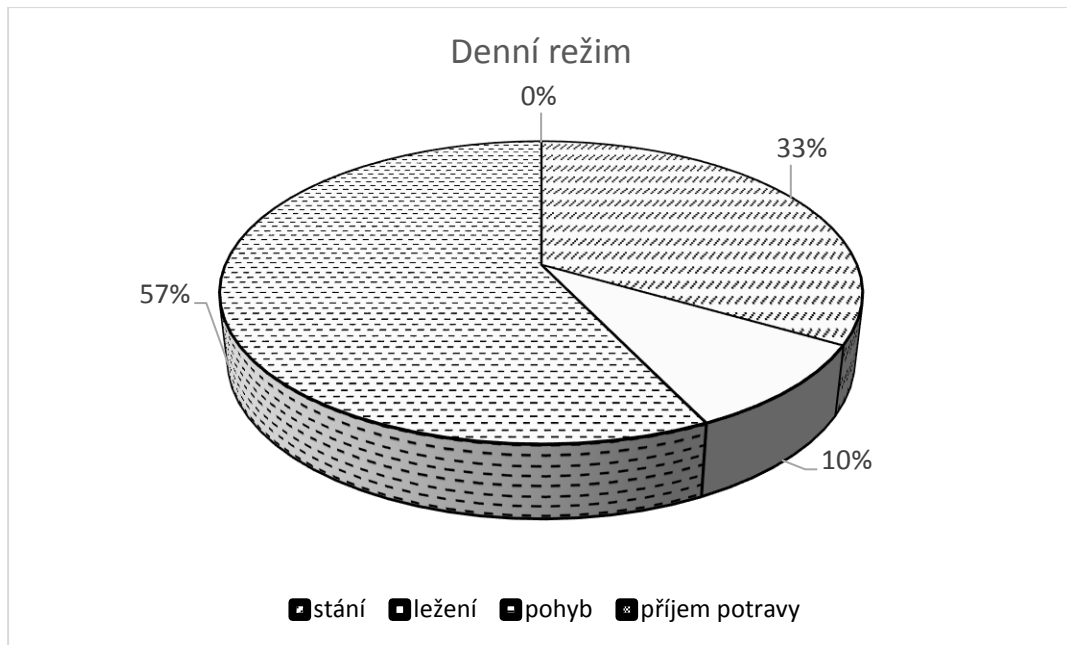


Během tohoto pozorování byly zjištěny výraznější projevy říje. Samec si otíral rohy o větve, měl naježenou srst. Opět proběhlo močení samic před samcem, který moč očichal a flémoval. Samice Eliška provokovala samce, který ji proháněl po celém výběhu.

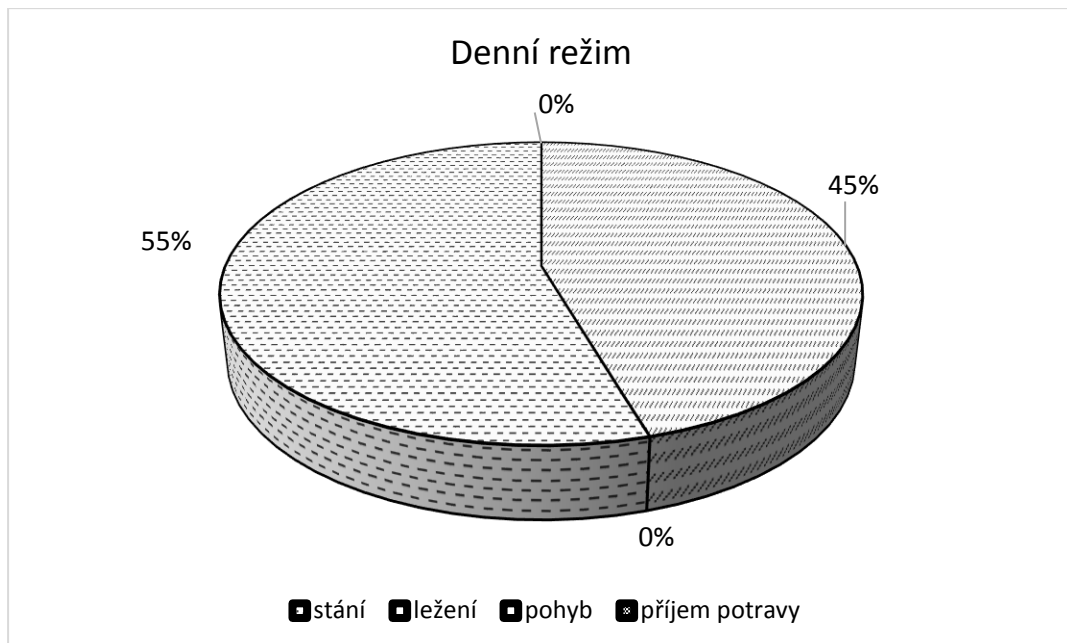
Graf 14 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (30. 10. 2017)



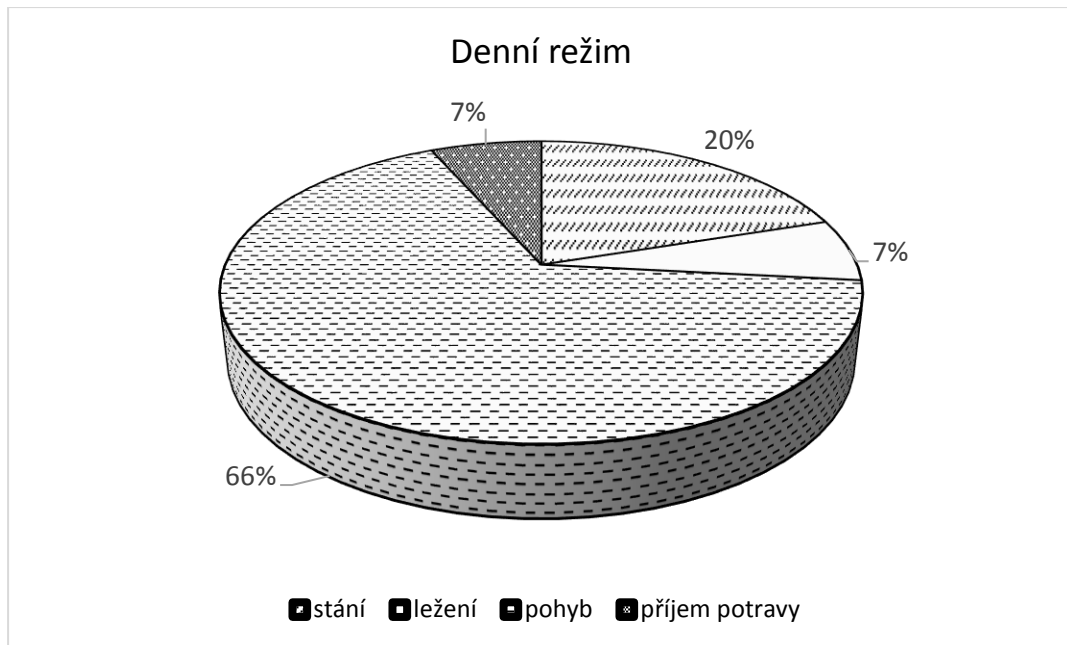
Graf 15 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (31. 10. 2017)



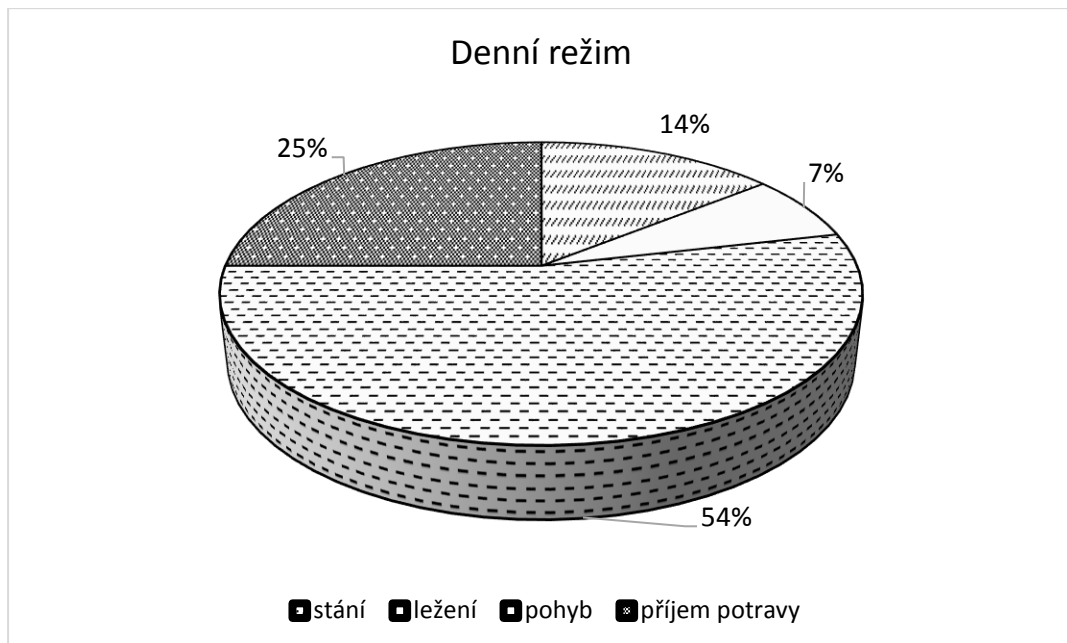
Graf 16 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (1. 11. 2017)



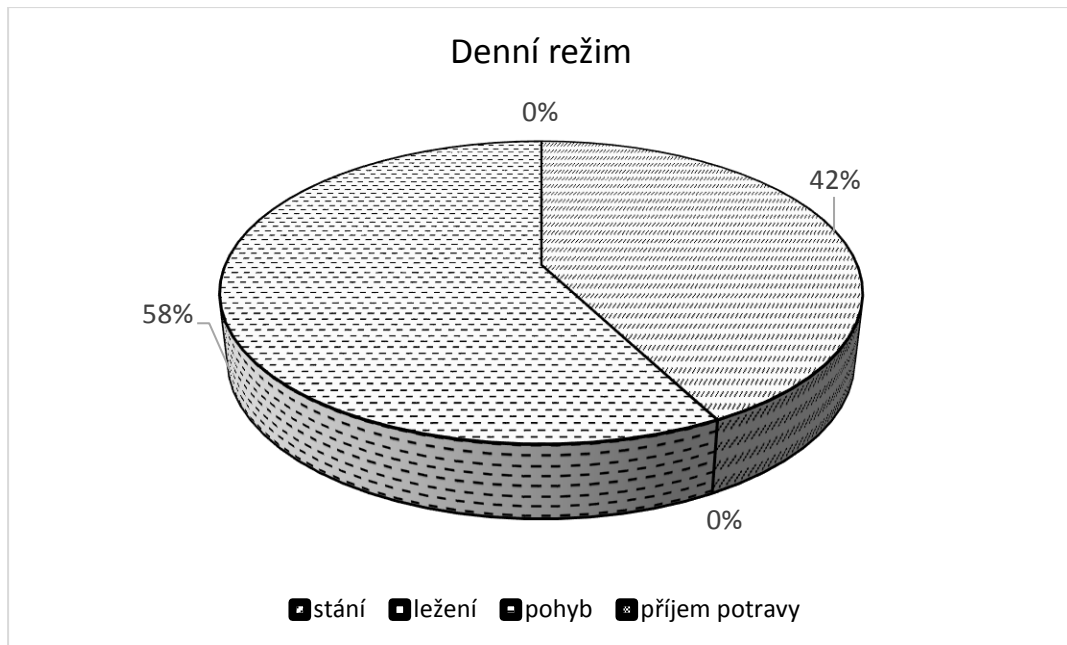
Graf 17 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (2. 11. 2017)



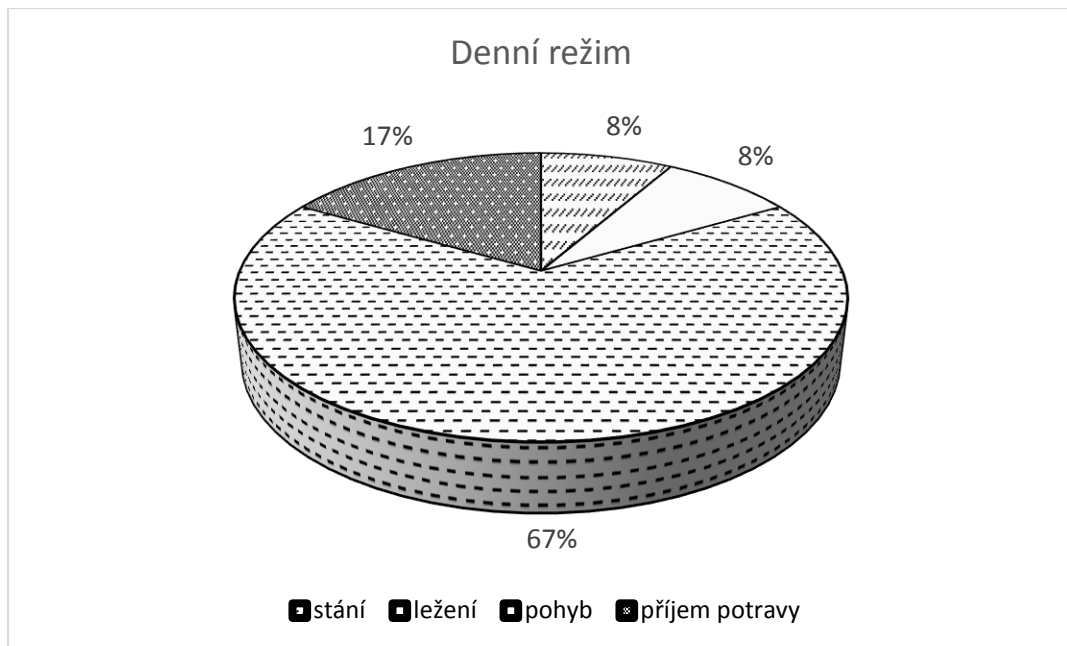
Graf 18 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (3. 11. 2017)



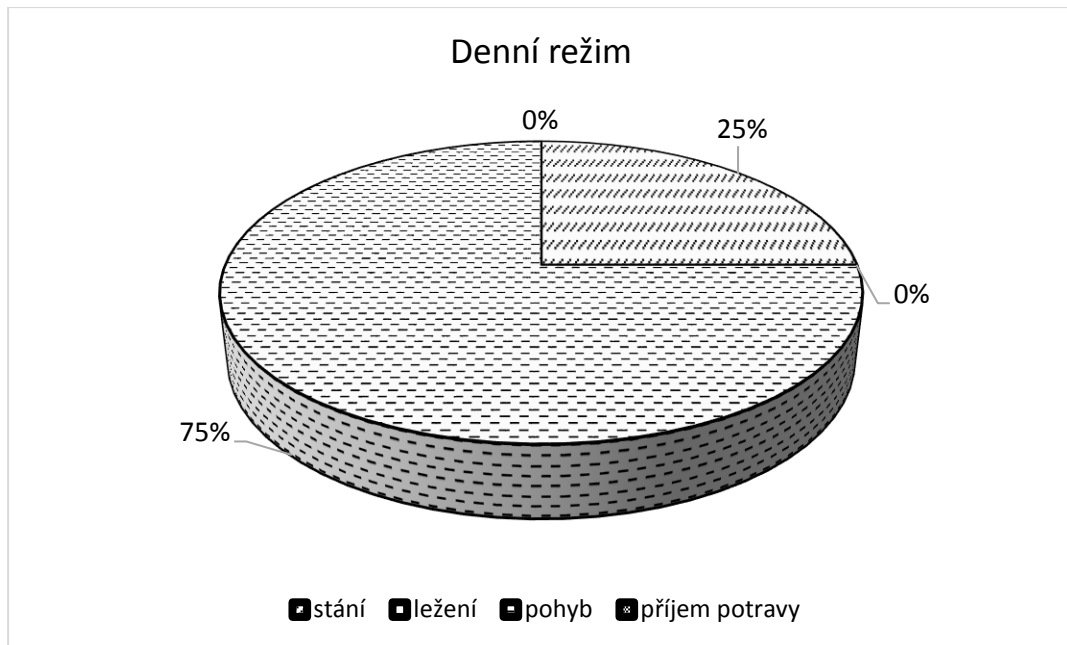
Graf 19 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (4. 11. 2017)



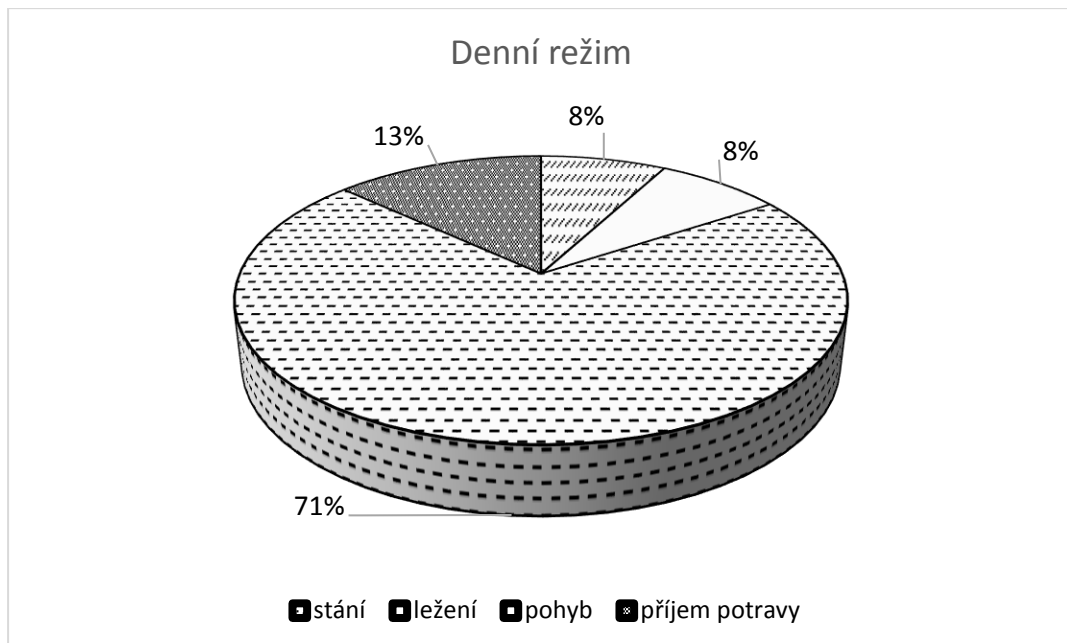
Graf 20 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (5. 11. 2017)



Graf 21 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (6. 11. 2017)

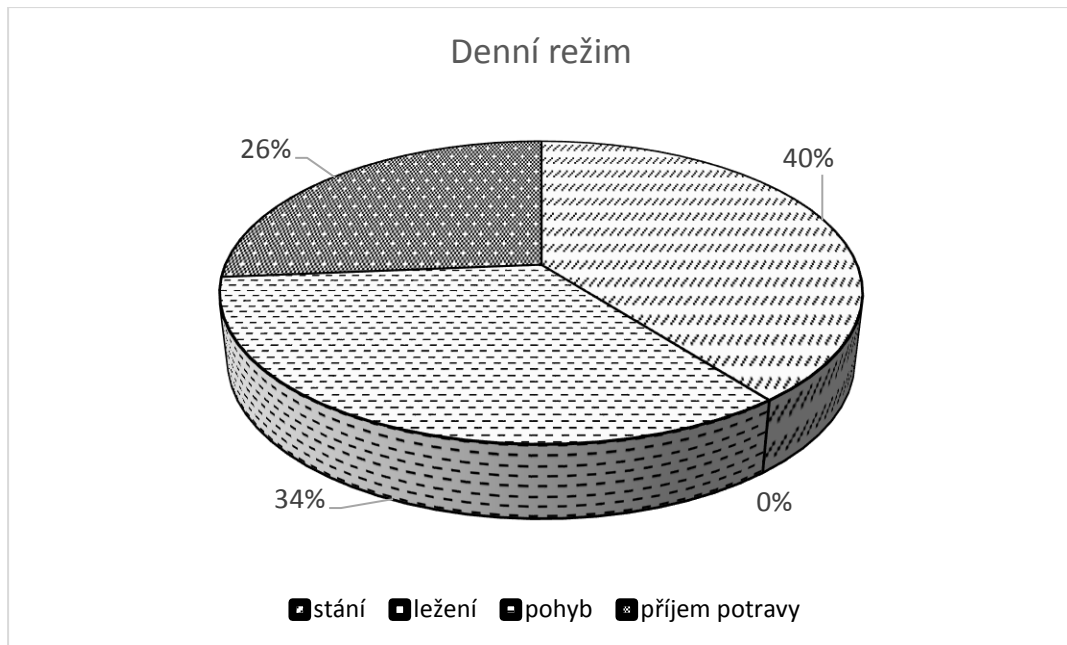


Graf 22 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (7. 11. 2017)

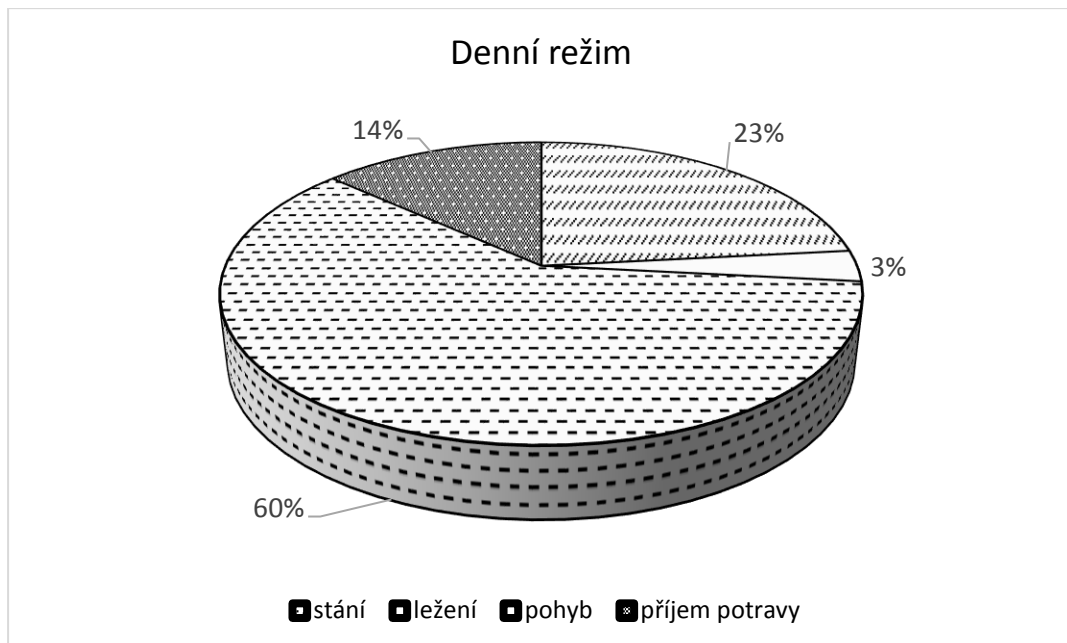




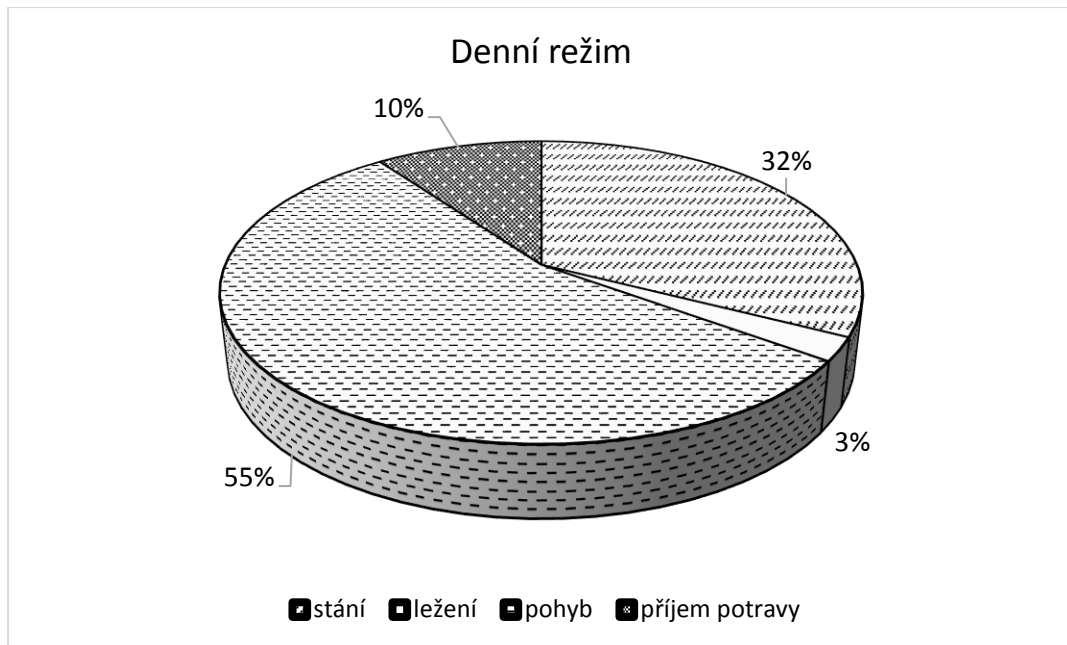
Graf 23 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (8. 11. 2017)



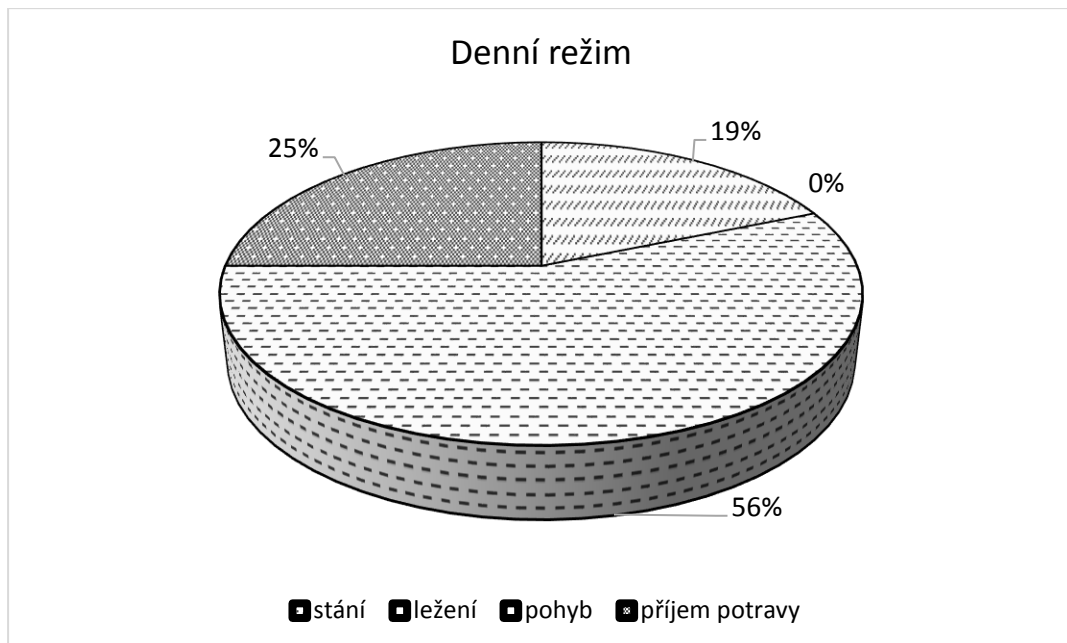
Graf 24 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (9. 11. 2017)



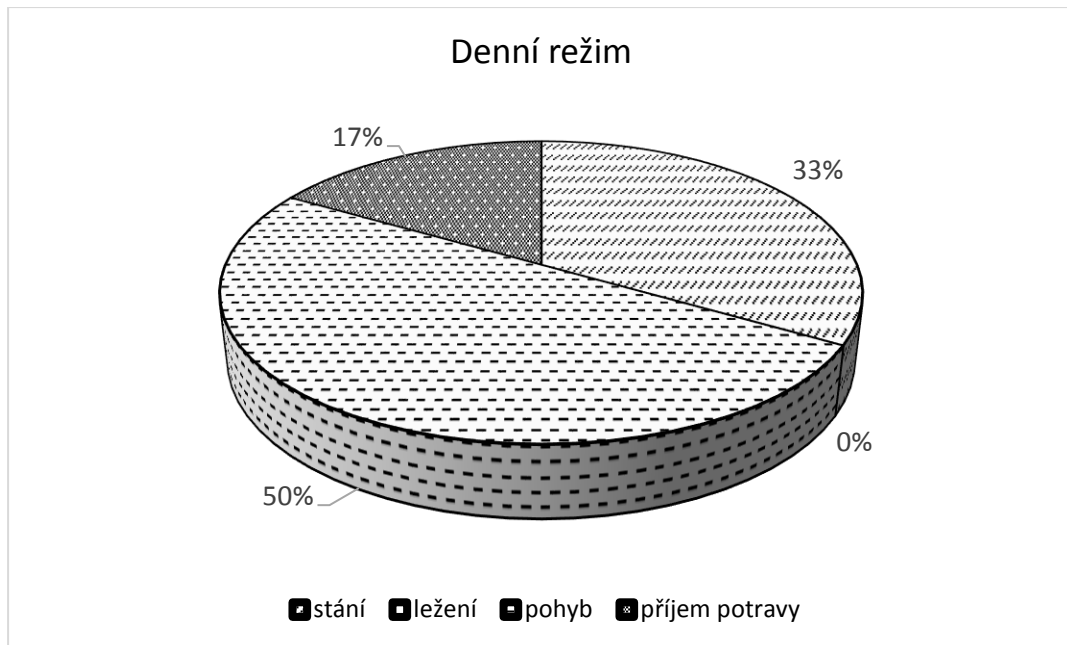
Graf 25 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (10. 11. 2017)



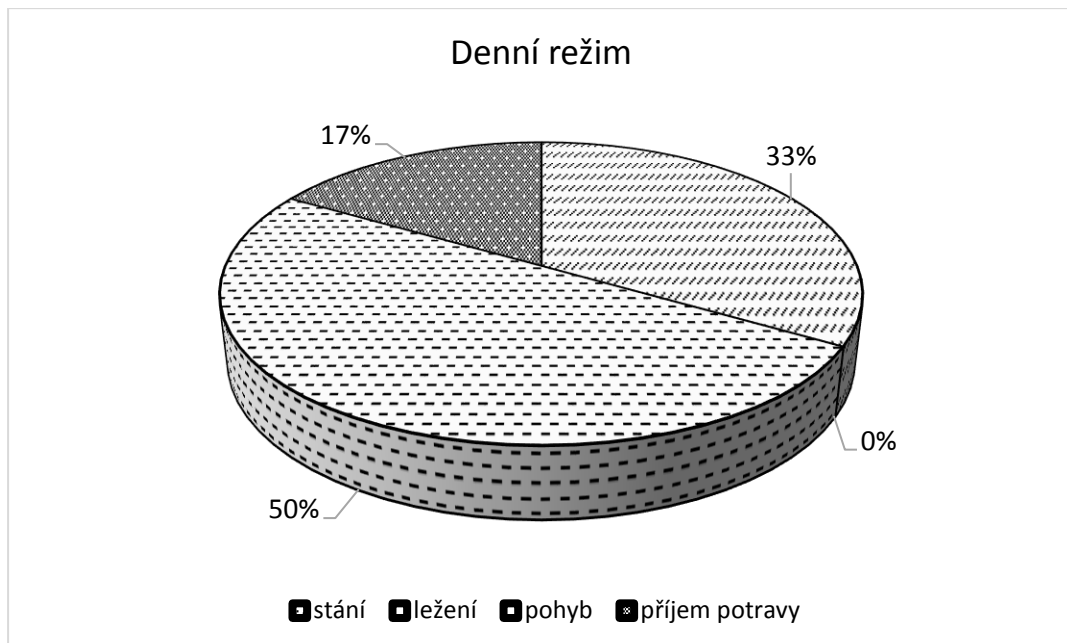
Graf 26 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (11. 11. 2017)



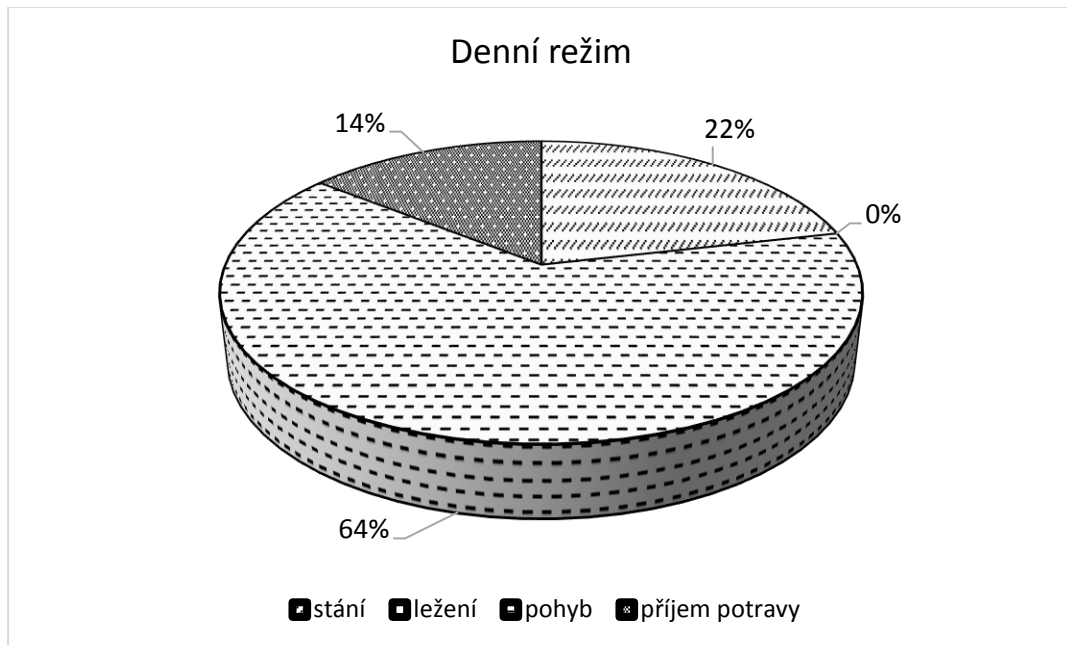
Graf 27 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (12. 11. 2017)



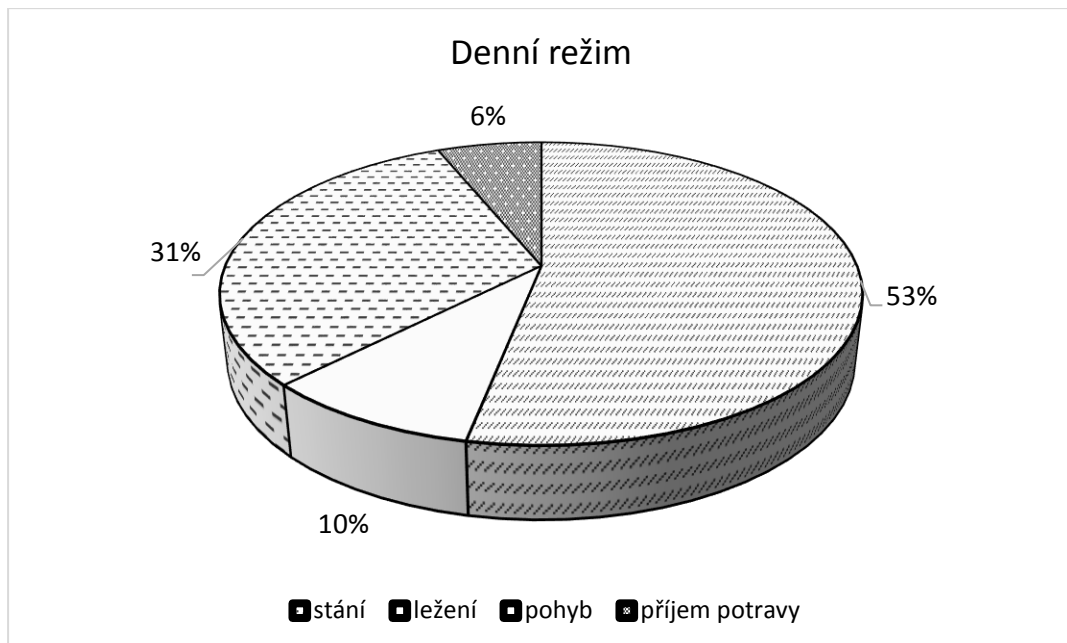
Graf 28 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (13. 11. 2017)



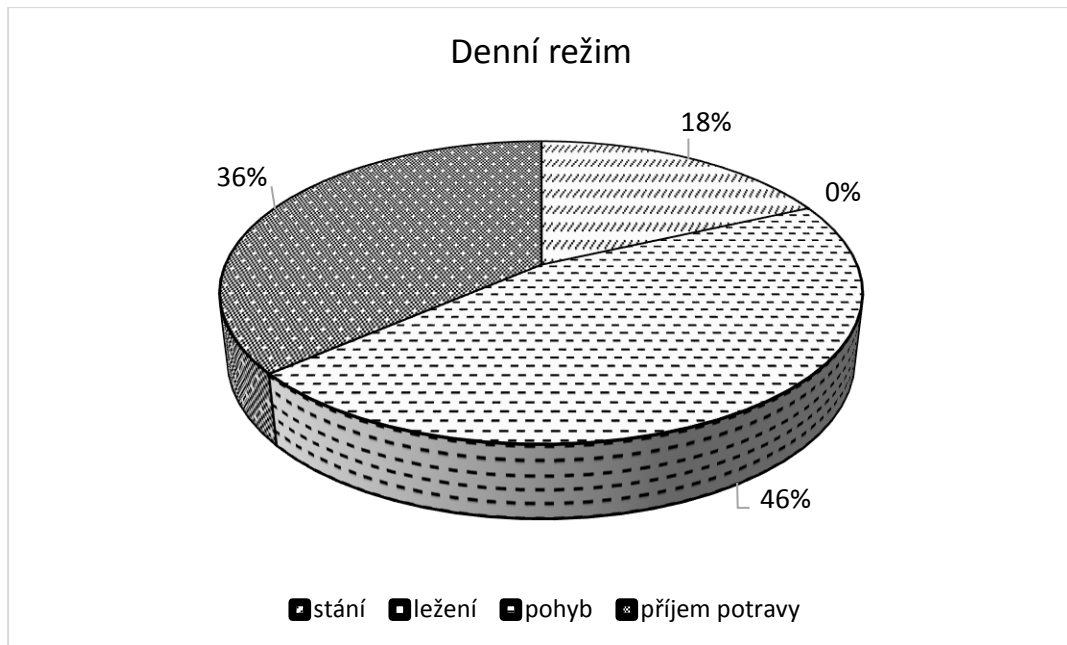
Graf 29 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (14. 11. 2017)



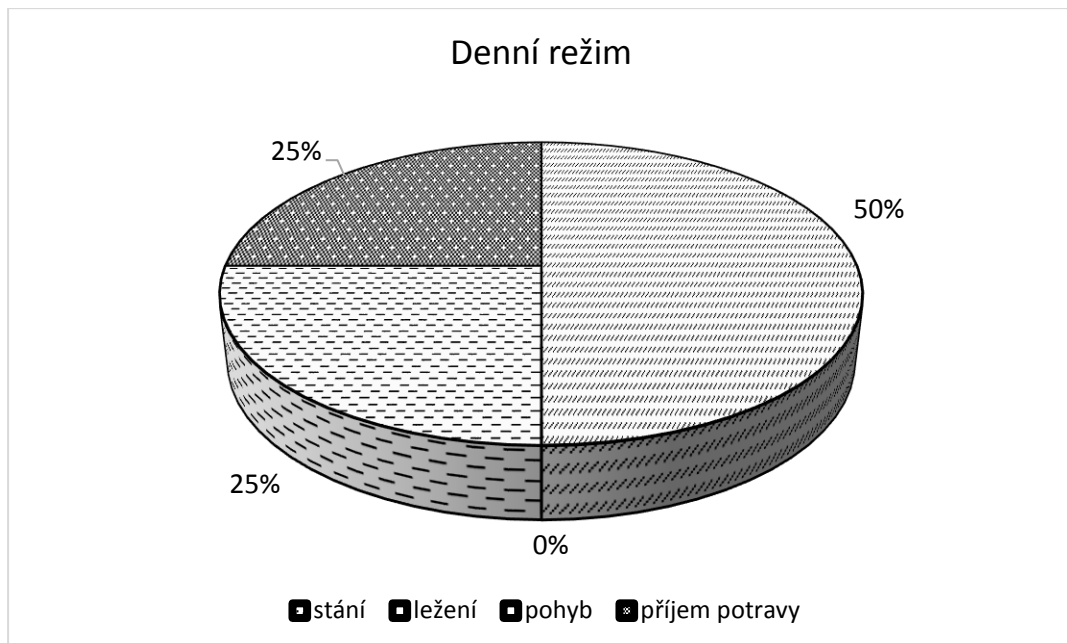
Graf 30 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (19. 1. 2018)



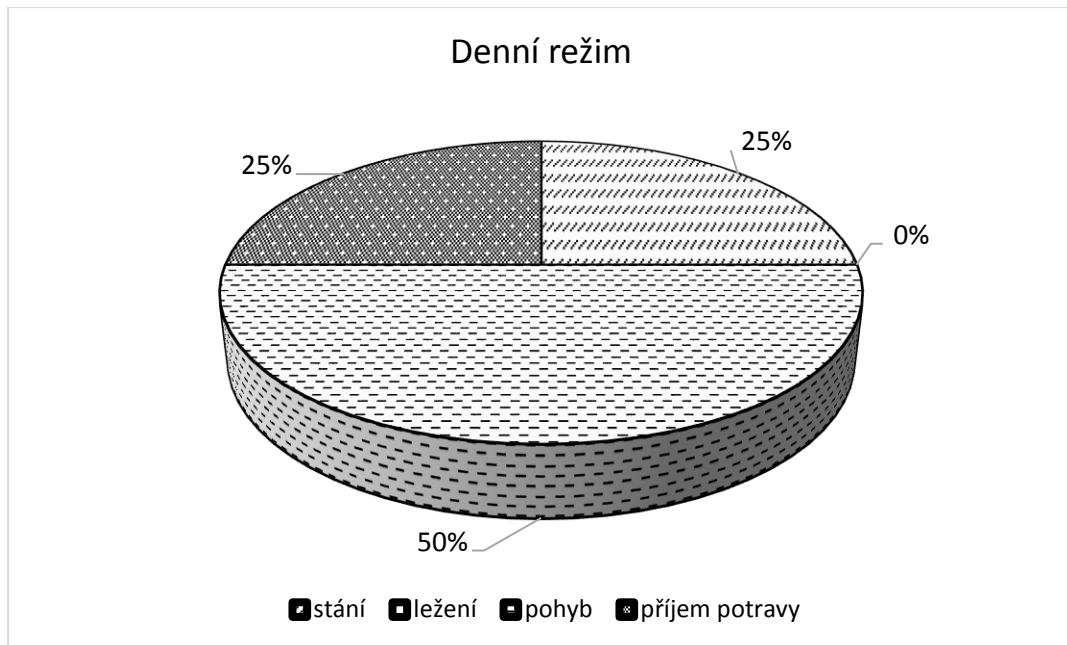
Graf 31 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (21. 1. 2018)



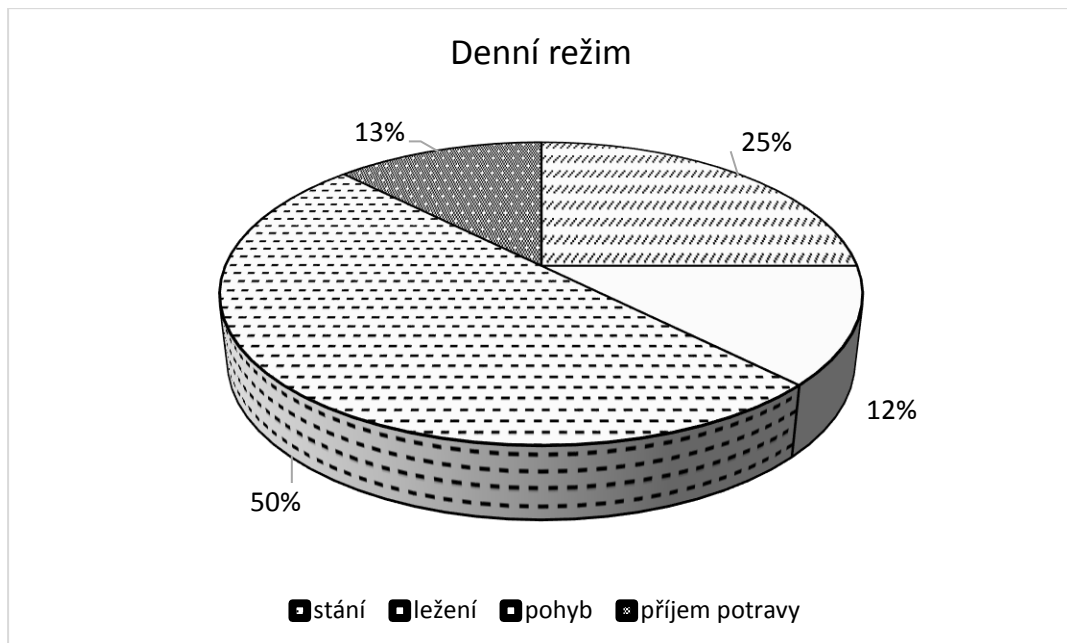
Graf 32 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (22. 1. 2018)



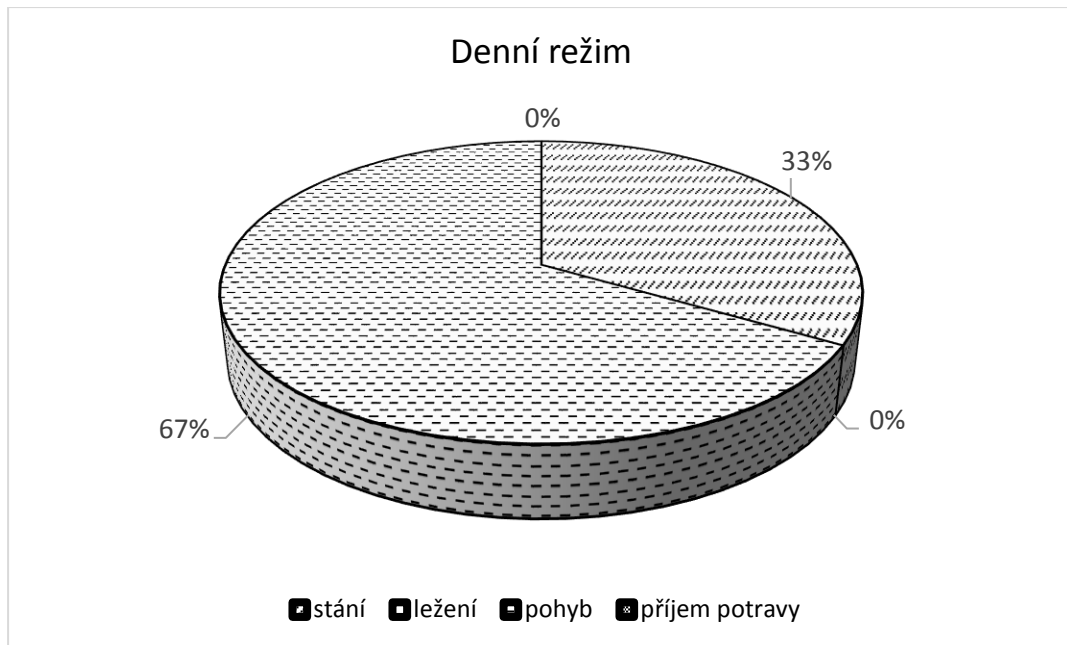
Graf 33 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (24. 1. 2018)



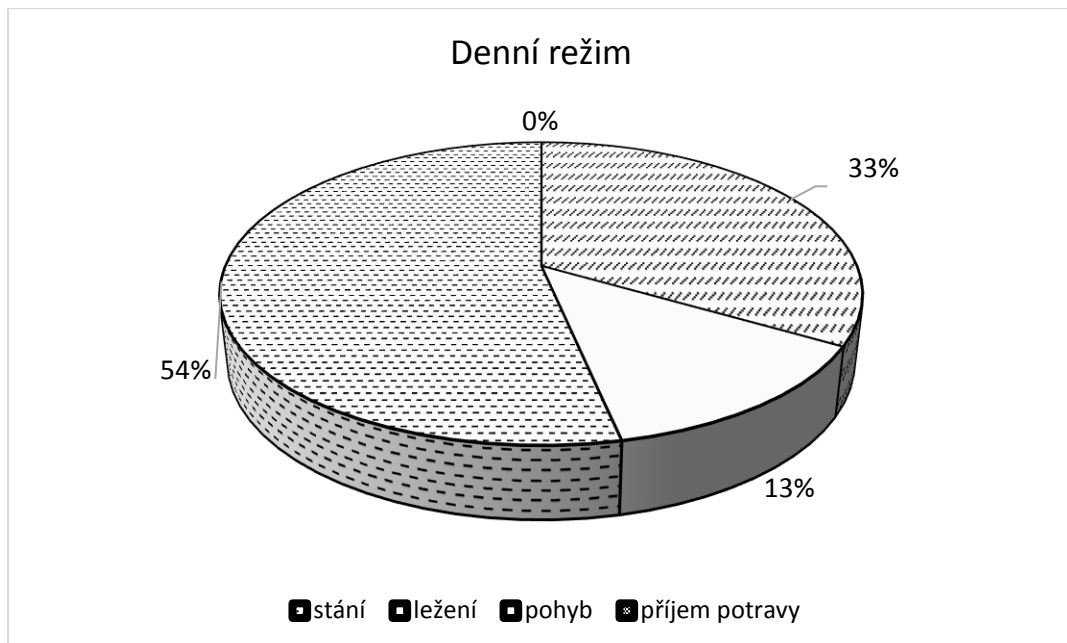
Graf 34 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (25. 1. 2018)



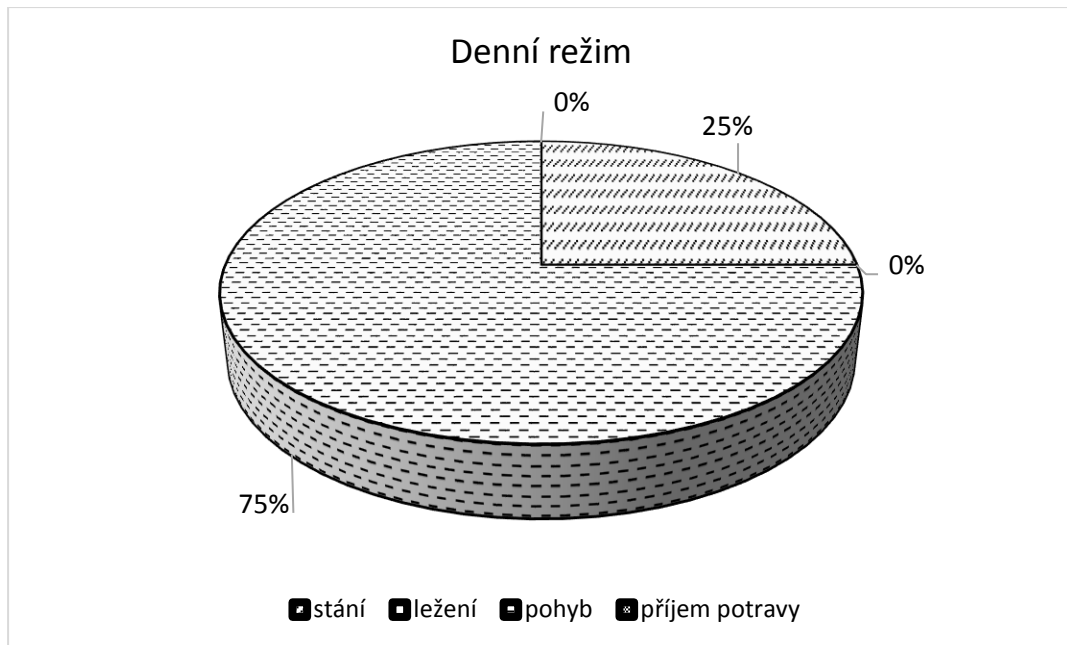
Graf 35 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (26. 1. 2018)



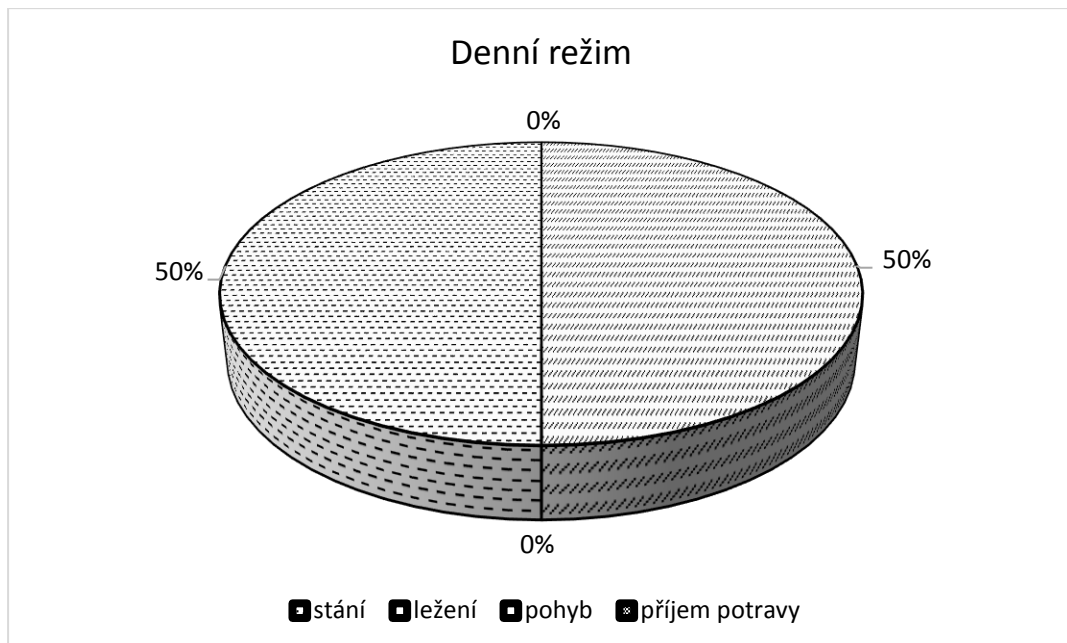
Graf 36 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (28. 1. 2018)



Graf 37 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (29. 1. 2018)

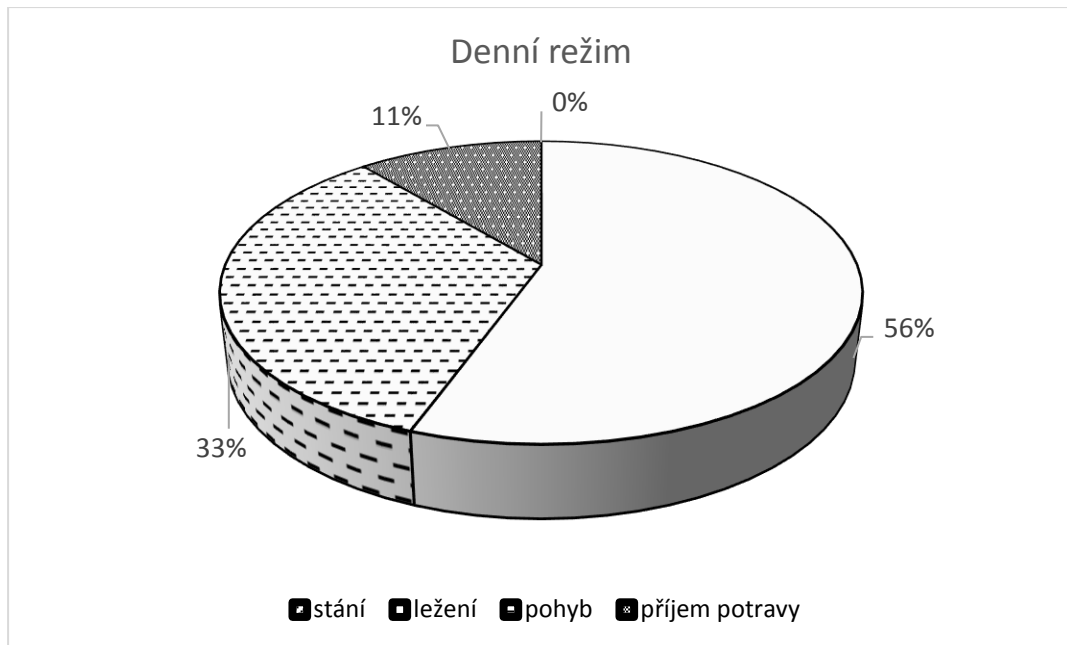


Graf 38 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (31. 1. 2018)

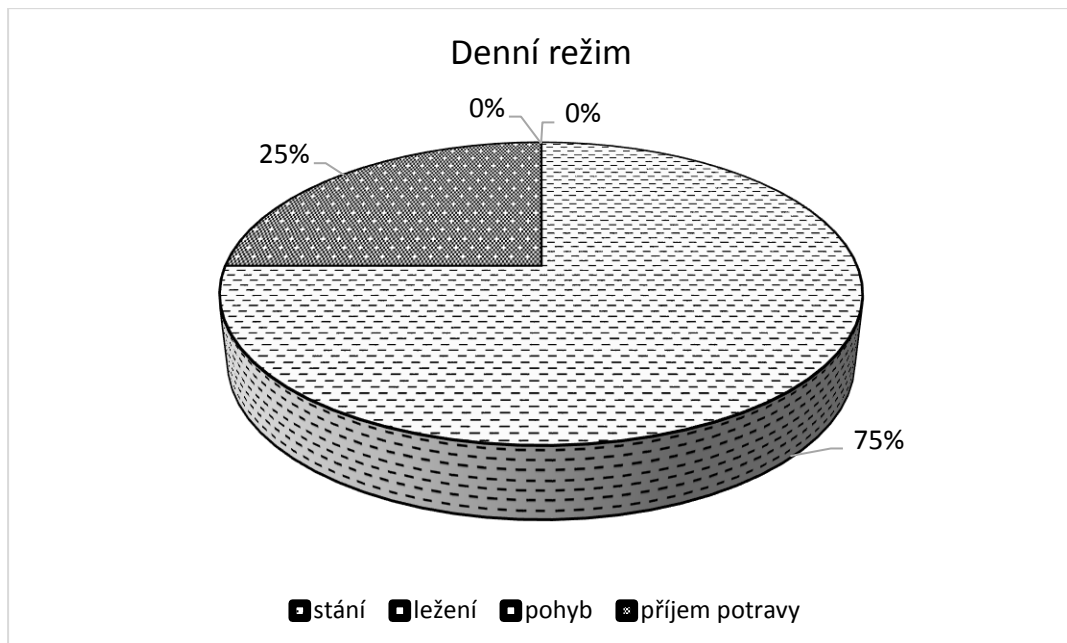




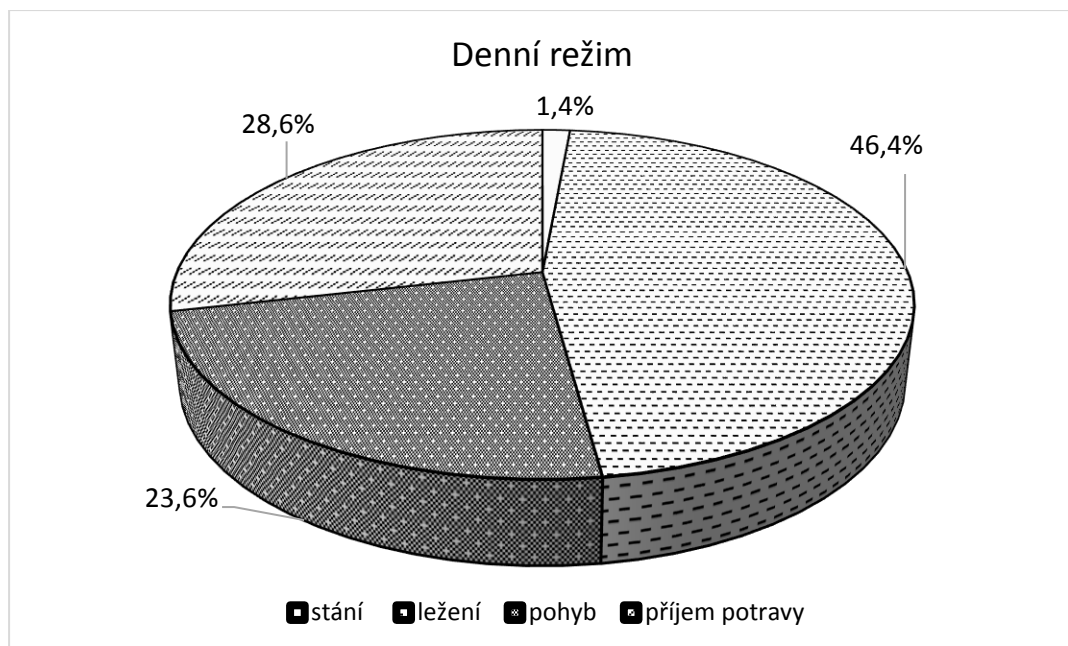
Graf 39 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (1. 2. 2018)



Graf 40 – Pozorování v zoo Hluboká – fotopast (2. 2. 2018)

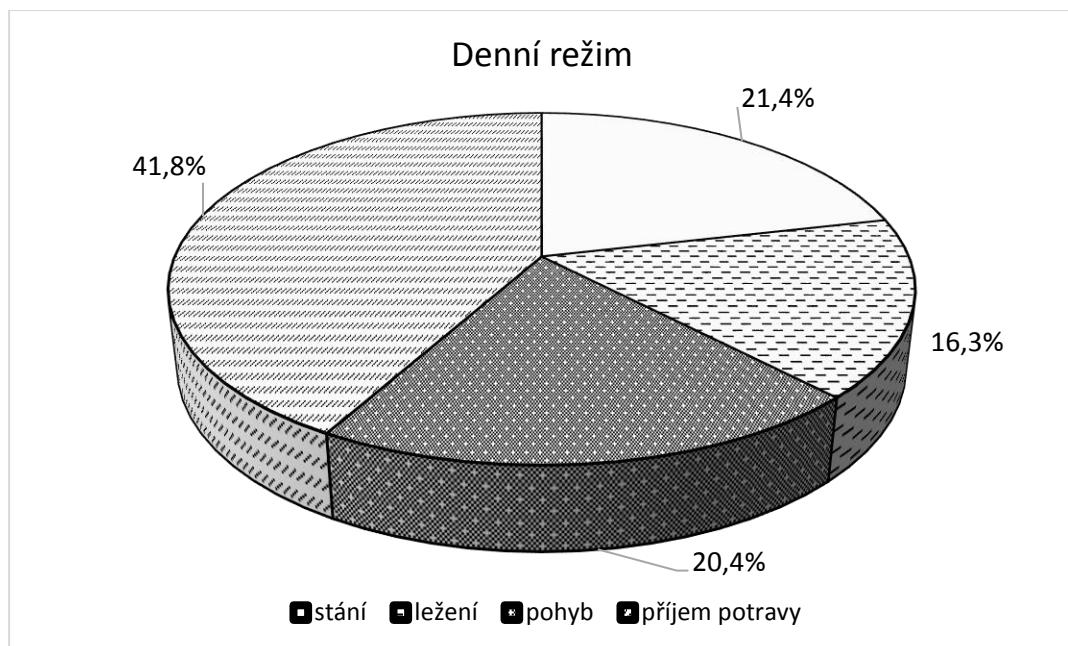


Graf 41 – Pozorování v zoo Olomouc (28. 9. 2017)



Při tomto pozorování byl zaznamenán aktivní pohyb v ranních hodinách. Kamzíci se proháněli a běhali po celém výběhu. Při hluku (např. vytí vlků) vůdčí kamzice pozorovala okolí, zatímco ostatní jedinci v klidu leželi. Mladší jedinci leželi blízko u sebe a nejstarší dál od sebe.

Graf 42 – Pozorování v zoo Olomouc (23. 11. 2017)



V rámci tohoto pozorování se kamzíci opět ráno proháněli a hráli si. Při nadměrném hluku vůdčí kamzice pozorovala okolí. Bylo zaznamenáno i říjné chování, kdy samice se vymočila před samcem, který moč očichal a samici krátce pronásledoval. Toto chování bylo pozorováno několikrát.

## 5 Diskuze

V oblasti problematiky etologie kamzíka horského v lidské péči dosud téměř chybí komplexní studie.

Quick a Pappas (1986) ve své třináctitýdenní studii ze zoo v Los Angeles zjistili, že kamzíci během říje trávili ze 73 % stáním, ze 13 % příjmem potravy, z 6 % pohybem a z cca 5 % hraním a sociálním chováním. Tyto výsledky se neshodují s výsledky ze zoo Hluboká ani ze zoo Olomouc. V zoo Hluboká i v zoo Olomouc největší podíl aktivity spadal na příjem potravy a ležení. Výjimkou byla samice Andulka ze zoo Hluboká, která nejvíce času trávila ve stáji. Chování Andulky je zřejmě dáno její asociálností. Bylo zjištěno, že samice Andulka se při každém pozorování stranila od ostatních. Největší strach měla ze samice Elišky, která ji zastražovala svou dominancí. Tento problém mohl mít vliv na dlouhodobý pobyt samice Andulky ve stáji. Zajímavostí ale bylo, že v době, kdy samice Andulka byla oddělena od stáda, snažila se dostat do výběhu k ostatním. Tento projev bychom mohli přisuzovat tomu, že kamzíci jsou skupinová zvířata a ve skupině mají větší pocit bezpečí.

Lochman a kol. (1979) uvádí, že kamzíci přijímají vodu z potravy. Z pozorování v zoo Olomouc lze toto tvrzení potvrdit, pití nebylo pozorováno. Z pozorování v zoo Hluboká nebylo zjistitelné, zda kamzíci pijí, jelikož napájecí kbelík byl umístěn ve stáji.

Říje kamzíků nastupuje v období listopadu až prosince (Lochman a kol., 1979). V zoo Hluboká byly zaznamenány slabší příznaky říje v listopadu, kdy se samice vymočila před samcem, který moč pouze očichal. Výraznější chování říje bylo zaznamenáno při pozorování v únoru, při kterém samice Eliška provokovala samce, který jí následně začal prohánět. V zoo Olomouc bylo říjné chování zaznamenáno již v listopadu. Některé samice se vymočily před samcem, který je následně pronásledoval. Můžeme se domnívat, že výraznější příznaky nástupu říje v zoo Hluboká mohou být následkem pozdějšího příchodu zimy.

Močení samic před samcem a následné očichání moči je přisuzováno příznakům říje. Jelikož vždy, když samec očichal moč, zvedl hlavu a pysky a následně flémoval.

Weeks a kol. (2002) ve své studii tvrdí, že flémování se běžně vyskytuje u většiny kopytníků, nejčastěji u samců. Flémování je vnějším příznakem vnímání sexuálních pachů vomeronasálním orgánem, díky kterému samci mohou určit fázi říje u samic.

Thomson (1995) tvrdí, že nápadné ohrnutí pysků umožňuje vedení netěkavých chemických látek v moči do vomeronasálního orgánu, kde dochází ke kontrole říje u kopytníků.

Lochman a kol. (1979) a Pecháček (2012) udávají, že kamzičí zvěř vytváří tlupy. V zoo Olomouc již od začátku chovají kamzíky ve větším počtu. Naproti tomu zoo Hluboká chová kamzíky od začátku vždy jen v malém počtu. Lze se domnívat, že nezdařený chov v zoo Hluboká může být zapříčiněn malým počtem zvířat v chovu, nepříznivým klimatem nebo špatnou lokalizací výběhu. V zoo Hluboká je totiž výběh kamzíků situován vedle přirozených predátorů orlů skalních (*Aquila chrysaetos*), naproti rysům (*Lynx lynx*) a dále vlkům (*Canis lupus*), což může být jeden z hlavních důvodů prozatímního nezdařeného chovu. Vizuální a v případě šelem akustické a pachové vjemy mohou být do jisté míry zdrojem určitého stresu kamzíků.

V zoo Olomouc je kamzičí výběh situován do lesního komplexu, což je pro kamzíka přirozené prostředí většinou pouze v zimním období. Výběh se nachází vedle jiných druhů malých kopytníků, proto zvířata nejsou stresována žádnými predátory. Můžeme usuzovat, že na úspěšný chov kamzíků v zoo Olomouc mají vliv tyto tři hlavní faktory: velký počet zvířat v chovu, příznivé klimatické podmínky a vhodná situace výběhu.

Z mého pohledu tyto tři faktory nejsou v zoo Hluboká splněny, tudíž chov není prozatím úspěšný. Pokud by se chov kamzíků v zoo Hluboká nadále nedařil, tak by mělo být v zájmu zoo uvažovat nad koupí dalších zvířat, přemístěním výběhu nebo popř. chov kamzíků v zoo zrušit.

## 6 Závěr

Cílem práce bylo provést etologickou studii kamzíka horského (*Rupicapra rupicapra*) v zoo Hluboká a Olomouc. Při etologické studii byly zjištěny následující skutečnosti:

1. Největší podíl denního režimu zvířat byl příjem potravy a ležení.
2. Z tříčlenného stáda byl u samice Andulky největší podíl v rámci denního režimu pobyt ve stáji. Určitou asociálnost jí způsobovala dominantní samice Eliška.
3. Pohybová aktivita byla výrazně omezena zvukovými podněty (např. vytí vlků či příchod ošetřovatele)
4. Výraznější pohybová aktivita se vyskytovala v zimním období, kdy se projevovaly příznaky říje.
5. Největší podíl pohybové aktivity spadal do ranních a večerních hodin v zoo Olomouc. Naproti tomu v zoo Hluboká výraznější pohybová aktivita v tomto časovém rozmezí nebyla zaznamenána.
6. Na chování kamzíků mohla mít blízká přítomnost jiných zvířat v sousedních výběžích. V zoo Olomouc je výběh kamzíků situován vedle jiným malých kopytníků, v zoo Hluboká je výběh situován vedle přirozených predátorů (orel skalní (*Aquila chrysaetos*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), vlk obecný (*Canis lupus*)).
7. Výsledky práce naznačují, že k úspěšnému chovu kamzíka horského v lidské péči je nutno zohlednit etologickou stránku, zejména počet zvířat a vhodné složení chovného stáda.

## 7 Seznam literatury

Bertolino, S. (2003): Herd defensive behaviour of chamois, *Rupicapra rupicapra*, in response to predation on the young by a golden eagle, *Aquila chrysaetos*, *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 49 (39), 233–236.

Boschi, C., Nievergelt, B. (2003): The spatial patterns of Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) and their influence on population dynamics in the Swiss National Park, *Mammalian Biology* 68 (1), 16–30.

Chirichella, R., Mustoni, A., Apollonio, M. (2015): Ecological drivers of group size in female Alpine chamois, *Rupicapra rupicapra*, *Mammalia* 79 (4), 375–383.

Corlatti, L., Lorenzini, R., Lovari, S. (2011): The conservation of the chamois *Rupicapra* spp., *Mammal Review* 41 (2), 163–174.

Fournier, F., Festabianchet, M. (1995): Social–dominance in adult female mountain goats, *Animal Behaviour* 49 (6), 1449–1459.

Ingold, P., Marbacher, H. (1991): Dominance relationships and competition for resources among chamois *Rupicapra-rupicapra-rupicapra* in female social-groups, *Zeitschrift für Säugetierkunde-international journal of Mammalian Biology* 56 (2), 88–93.

Kishimoto, R., Kawamichi, T. (1996): Territoriality and monogamous pairs in a solitary ungulate, the Japanese serow, *Capricornis crispus*, *Animal Behaviour* 52 (4), 673–682.

Quick, DLF., Papas, TC. (1986): Enclosure utilization, activity budgets, and social behavior of captive chamois (*Rupicapra-rupicapra*) during the rut, *Zoo Biology* 5 (3), 281–292.

Kössl, R. (2018): osobní sdělení. Zástupce ředitele v zoo Hluboká

Králíčková, J. (2017): osobní sdělení, Pracovník v zoo Hluboká

Krejcar, E. (2014): Příklad ošetření příčné fraktury holenní kosti u samice kamzíka horského, *Výroční zpráva 2013, Zoo Ohrada Hluboká na Vltavou*, 79.

Kucírková, K. (2016): Zoologické oddělení, Výroční zpráva 2015, Jihočeská zoologická zahrada Hluboká nad Vltavou, 84.

Lochman, J., Kotrlý, A., Hromas, J. (1979): Dutorohá zvěř, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 384 s.

Lovari, S., Apollonio, M. (1993): Notes on the ecology of gorals in 2 areas of Southern Asia, *Revue d'écologie - la Terre et la Vie* 48 (4), 356-374.

Pecháček, J. (2012): Kamzíci v Jeseníkách, Vlastivědné muzeum v Šumperku, 98 s.

Pechlaner, H. (1987): Keeping and breeding of chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra* Linné 1758) at the Alpine Zoo, Innsbruck/Tirol. In: Soma H. (eds): *The Biology and Management of Capricornis and Related Mountain Antelopes*, 185–186.

Pendharkar, AP., Goyal, SP., (1995): Group-size and composition of the Gray Goral in Simbalbara-Sanctuary and Darpur-Reserved-Forest, India, *Journal of Mammalogy* 76 (3), 906–911.

Scornavacca, D., Brunetti, C., (2016): Cooperative defence of female chamois successfully deters an eagle attack, *Mammalia* 80 (4), 453–456.

Thompson, KV (1995): Ontogeny of flehmen in sable antelope, *Hippotragus-niger*, *Ethology* 101 (3), 213–221.

Veselá, L. (2017): osobní sdělení. Vedoucí zoologického oddělení v zoo Olomouc

Weeks, JW, Crowell-Davis, SL, Heusner, G (2002): Preliminary study of the development of the Flehmen response in *Equus caballus*, *Applied Animal Behaviour Science* 78 (2–4), 329–335.

Wilson, DE., Mittermeier, RA., (eds.) (2011): *Handbook of the mammals of the world-Volume 2, Hoofed mammals*, Lynx Edicions, 885 s.