

**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**

**Vyhodnocení chovu rosomáka severního (*Gulo gulo*)  
v ČR, etologie rosomáka severního v zoo Hluboká**

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

Autor: Martina Lukešová

České Budějovice, 2019

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

Jméno a příjmení: **Martina LUKEŠOVÁ**  
Osobní číslo: **Z15229**  
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**  
Název tématu: **Vyhodnocení chovu rosomáka severního (*Gulo gulo*) v ČR,  
etologie rosomáka severního v zoo Hluboká**  
Zadávající katedra: **Katedra biologických disciplin**


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 dané problematice.
2. Vyhodnocení chovu rosomáka severního (*Gulo gulo*) v zoologických zahradách ČR z materiálů poskytnutých zoo, zaměření na historii chovu, úspěšnost chovu
3. Zpracování souboru etologických snímků páru rosomáka severního (*Gulo gulo*) v různých obdobích roku
4. Doporučení pro chovatelskou praxi v zoo na základě vyhodnocení výsledků.


Rozsah grafických prací: **dle potřeby**  
Rozsah pracovní zprávy: **50**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

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

Datum zadání bakalářské práce: **9. února 2017**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2018**

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH** ©  
**ZEMĚLSKÁ FAKULTA**  
studijní oddělení  
Studentůvská 1898, 370 05 České Budějovice

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

V Českých Budějovicích dne 9. února 2017

## Příloha zadání bakalářské práce

Seznam odborné literatury:

Blomqvist, L., Larsson, H.O. (2007): Breeding the Wolverine in Scandinavian zoos *Gulo gulo*. International Zoo Yearbook, Volume 29, Issue 1, Version of Record online: 18 DEC 2007

Ontario Wolverine Recovery Team. 2011. DRAFT Recovery Strategy for the Wolverine (*Gulo gulo*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. vi + 62 pp.

May, R., Dijk, J. van, Andersen, R. & Landa, A. 2008. Wolverines in a Changing World. Final report of the Norwegian Wolverine Project 2003-2007. - NINA Report 434. 43 pp.

Gregersen E., R. 2014. Assessing territoriality in wolverines (*Gulo gulo*) using non-invasive genetic sampling, Master Thesis in Ecology. Department of Ecology and Natural Resource Management. Faculty of Environmental Science and Technology Norwegian University of Life Sciences.

Petra Kaczensky, Guillaume Chapron, Manuela von Arx, Djuro Huber, Henrik Andrén, and John Linnell (Editors). Status, management and distribution of large carnivores - bear, lynx, wolf & wolverine - in Europe. Part 2. Istituto di Ecologia Applicata and with the contributions of the IUCN/SSC Large Carnivore Initiative for Europe under contract N070307/2012/629085/SER/B3, for the European Commission. 2012

Blomqvist, L. (2012): Husbandry Manual for Captive Wolverines, *Gulo gulo*, Nordens Ark Foundation, 16 s.

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

---

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 15.4.2019

Podpis.....

Martina Lukešová

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, Hluboká nad Vltavou a Janě Klementové ze zoo Ústí nad Labem za ochotu a čas, které mi věnovali.

# Souhrn

Cílem práce bylo vyhodnocení chovu rosomáka severního (*Gulo gulo*, Linné, 1758) v zoologických zahradách České republiky a zaznamenat základní projevy chování u páru rosomáka severního chovaného v zoo Hluboká, s ohledem na klimatické podmínky v průběhu roku. Data byla sbírána po dobu 10 měsíců, v dopoledních i odpoledních hodinách. Výsledné výsledky byly použity pro doporučení v chovu rosomáka v zajetí.

Sledovaný pár tvořili jedinci narozeni v roce 2012. Sledování bylo provedeno kombinací přímého pozorování, kdy byl etologický snímek prováděn pro oba jedince zvlášť a metodou kauzálně analytickou za pomoci fotopastí typu Ltl Acorn, kdy byl etologický snímek prováděn pro oba jedince dohromady. Důvodem byla špatná identifikace jedinců.

Dle metody přímého pozorování byl nejfrekventovanějším chováním odpočinek. U samce se jednalo o 54-61% sledovaného času, u samice 65-87% sledovaného času. Aktivnější byl samec, který se pohybu věnoval 33-46%, samice pouze 12-32%. Doba odpočinku a pohybu se výrazně neměnila v závislosti na klimatických podmínkách. Nejčastějším komfortním chováním bylo drbání, kterému se věnovali 3% sledovaného času bez výrazných rozdílů mezi samcem a samicí a bez výrazné závislosti na klimatických podmínkách. V teplém počasí rádi využívali vodní nádrž k brouzdání.

Při vyhodnocování snímků pro metodu kauzálně analytickou byla obě zvířata nejvíce času mimo dohled. Tato skutečnost velmi zkreslovala výsledky, protože nebylo možné určit, jakému druhu chování se věnují.

Klíčová slova: rosomák severní, *Gulo gulo*, etologie, chov v zajetí

## Abstract

The aim of the thesis was to evaluate the breeding and keeping of the wolverine (*Gulo gulo*, Linné, 1758) in the Zoos of the Czech Republic. The thesis records and documents forms and manifestations of the basic behaviour of a pair of wolverines in the Hluboká Zoo, with respect to the climatic conditions throughout the year. The data were being collected for the period of ten months, in the morning and in the afternoon. The results were used to update recommendations for breeding of wolverines in captivity.

The monitored animals were a pair of wolverines born in 2012. Monitoring consisted of a combination of direct observation, in which an ethological snapshot survey was conducted separately for each individual wolverine, and of causal analytical method using Ltl Acorn type trail cameras, where an ethological snapshot survey was conducted for both animals together - the reason was poor identification of individuals.

According to the direct observation method, the most frequent behaviour was resting. The male was resting 54-61% of the observed time, and the female was resting 65-87% of the observed time. The male wolverine was more active and moved 33-46% of the time, his female counterpart only 12-32%. The times of rest and movement did not change significantly in regards to the climatic conditions. The most common comfort behavior was scratching to which both animals devoted 3% of the observed time without significant differences between the male and without a significant difference in regards to the weather conditions. Both wolverines liked to use the water tank to paddle and splash in the warm weather.

When evaluating the analytical causal method, both animals were most of the time out of sight. This fact largely distorted the results since it was impossible to determine what kind of behaviour the wolverines manifested in those times.

Key words: Wolverine, *Gulo gulo*, ethology, breeding



# Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	11
2.1 Taxonomie.....	11
2.2 Výskyt.....	11
2.3 Charakteristika druhu.....	11
2.4 Potrava.....	12
2.5 Reprodukce.....	12
2.6 Etologie.....	12
2.7 Ochrana.....	13
2.8 Historie chovu v lidské péči ve vybraných zoo v ČR.....	13
2.8.1 Zoo Hluboká.....	13
2.8.2 Zoo Brno.....	14
2.8.3 Zoo Ústí nad Labem.....	14
3. Metodika.....	15
3.1 Sledované lokality.....	15
3.1.1 Podmínky chovu.....	15
3.1.2 Potrava.....	15
3.2 Vlastní metodika.....	16
4. Výsledky.....	18
4.1 Data získaná přímým pozorováním.....	18
4.1.1 Jaro.....	18
4.1.2 Léto.....	20
4.1.3 Podzim.....	22
4.1.4 Zima.....	24
4.1.5 Pozorování celkem.....	25
4.2 Data sbíraná snímkováním.....	25
5. Doporučení pro chovatelskou praxi na základě vyhodnocení dat.....	28
5.1 Potrava.....	28
5.2 Enrichment.....	29
6. Závěr.....	30
7. Seznam použité literatury.....	32
8. Přílohy.....	34

# 1. Úvod

Rosomák severní (*Gulo gulo*) je velká lasicovitá šelma, jejíž areál výskytu zahrnuje cirkumpolární oblast severní polokoule, především boreální lesy a arktickou tundru. Největší populace obývá Severní Kanadu a Aljašku (Cegelski et al. 2003), další Fenoskandinávský poloostrov a evropskou část Ruska. Dále populace navazuje na oblast Euroasie, Mongolska a severní Číny. Jedná se o šelmu, která je schopna ulovit i poměrně velkou kořist. Vedle mršin, hlodavců a zajíců tak tvoří jeho potravu i ovce a sobi. V přírodě se jedná o samotáře s velkými teritorii, setkávající se jen v období páření na pomezí května a června. Samice poprvé rodí po dovršení dospělosti kolem třetího roku věku. V průměru jsou ve vrhu 3 mláďata (Whitman 1999), která se rodí v zimě do sněhového brlohu.

Cílem práce bylo vyhodnocení chovu rosomáka severního v zoo v České republice a zhotovení etologické studie páru rosomáka severního v zoo Hluboká. Data byla sbírána metodou přímého pozorování a kauzálně analytickou za pomoci fotopastí typu Ltl Acorn. Etogram byl prováděn pro samici a samce zvlášť, aby byla možnost aktivity obou jedinců porovnat. U dat sbíraných pomocí fotopastí byly problémy s identifikací jedinců, proto byla vyhodnocena pro oba jedince dohromady.

Od práce si slibuji především přínos pro chovatelská zařízení, která se věnují chovu rosomáka severního či o jeho chovu uvažují.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Taxonomie

Rosomák severní (*Gulo gulo*) patří do řádu šelmy (*Carnivora*), čeleď lasicovití (*Mustelidae*) a rod rosomák (*Gulo*). Rosomák se vyskytuje v šesti poddruzích, *Gulo gulo gulo* (Linnaeus, 1758), *Gulo gulo albus* (Kerr, 1792), *Gulo gulo katschemakensis* (Matschie, 1918), *Gulo gulo luscus* (Linnaeus, 1758), *Gulo gulo luteus* (Elliot, 1904) a *Gulo gulo vancouverensis* (Goldman, 1935).

### 2.2 Výskyt

Areál výskytu odpovídá cirkumpolární oblasti, boreální zóně Severní polokoule (Kvam et al., 1988). Jeho areál výskytu se táhne od Aljašky, přes Severní Kanadu, USA (Wyoming, Idaho, Montana, Washington, Oregon a Kalifornie), Evropy (populace Jižního Norska, Švédska, Finska a evropské části Ruska) až na Sibiř, Mongolsko a severní Čínu (provincie Heilongjiang, Sin-t'iang a vnitřní Mongolsko) (Whitman, 1999). Největší a nejstabilnější populaci najdeme v Montaně (Cegelski et al. 2003), naopak Evropská populace má nižší genetickou variabilitu (Walker et al., 2001, Flagstad et al., 2004). Důvodem zúžení genetické variability je především lov a úbytek biotopu. Populace v Jižním Norsku byla přirozeně obnovena v roce 1970 (Landa a Skogland, 1995), díky zlepšení systému ochrany.

Jeho biotopem jsou především boreální lesní zóny až arktická tundra (Mitchell-Jones et al., 1999).

### 2.3 Charakteristika druhu

Délka rosomáka severního se pohybuje od 65 do 107 cm, ocas měří 17 až 26 cm, výška je 30 až 45 cm. Váha dosahuje nejčastěji 10 až 25 kg, přičemž samci mohou dosáhnout až 30 kg. Samice bývají až o 30% menší než samci. Srst je tmavě hnědá, u některých jedinců s výraznou obličejovou maskou a kresbou v podobě pruhů táhnoucí se souběžně od ramen po kořen ocasu. Odstín kresby je variabilní, od krémové po odstín takřka splývající s barvou srsti. U některých jedinců se taktéž mohou objevovat bílé skvrny různého rozsahu v oblasti hrdla a hrudi, někdy zasahující až na přední končetiny (Copeland a Whitman, 2003). Srst je hustá, polodlouhá hydrofobní. Končetiny jsou krátké, silné a zakončeny širokou tlapou s pěti prsty. Tyto vlastnosti umožňují pohyb na sněhu i efektivní plavání. Hlava je

široká, s malýma kulatýma ušima a nevýraznýma očima. Stolička otočená o 90° zřejmě umožňuje lépe zpracovávat potravu ve formě zmrzlých mršin i morkových kostí.

## 2.4 Potrava

Skladba potravy rosomáka se mění s ohledem na sezónu. Většinu roku ji tvoří z velké části zdechlina. Jedná se však i o aktivního lovce, který kromě hlodavců a zajíců je schopný ulovit i mnohem větší zvíře včetně kopytníků jako je například sob polární (*Rangifer tarandus*). K lovu kopytníků se uchyluje především v zimních měsících, kdy je zvěř oslabena a ve vysokém sněhu znevýhodněna (Myhre, Roar, and Myrberget, 1975). Při lovu útočí s velkou vytrvalostí a razantností na hlavu, přičemž se oslabené zvíře lehce vysílí. K úmrtí kořisti dochází především následkem rozdrcení průdušnice (Copeland, 1996). Kromě masa tvoří jeho potravu i vajíčka. Hojnost potravy má vliv na reprodukční úspěšnost populace.

## 2.5 Reprodukce

Až na období páření, které vychází na přelom května a června, žije samotářsky. Samci se páří i s několika samicemi, na výchově mláďat se nijak nepodílí. U rosomáka, podobně jako u jiných lasicovitých šelem, dochází k utajené březosti. Vývin zárodku zůstává ve stádiu blastocysty, nidace nastupuje až na počátku zimního období (Copeland a Whitman, 2003). Rosomáci rodí mláďata během února až března, kdy mají největší hojnost potravy v podobě uhynulých kopytníků. Porodní váha mláďat bývá 85-100 g, rodí se slepá a bíle osrstěná. Ve vrhu jsou průměrně dvě mláďata (jedno až čtyři). Noru, často vyhloubenou ve sněhu, začínají opouštět během dubna a května, osamostatňují se okolo osmého až desátého měsíce života. Pohlavně dospívají okolo 3. roku (Pulliainen a Erkki, 1968).

## 2.6 Etologie

Rosomák žije solitérně. Výjimkou je doba páření v období května a června a odchov mláďat samicí.

Jedná se o silně teritoriální zvíře, které své teritorium označuje výměškem análních žláz a aktivně brání i před jedinci stejného druhu. Samice má menší teritorium, z pravidla o velikosti 50–350 kilometrů čtverečních, přičemž samcovo teritorium má plochu 600 - 1 000 kilometrů čtverečních. Velikost teritoria se mění sezónně, přičemž

v zimě může mít až 2 000 kilometrů čtverečních (Copeland, 1996). Díky rozsáhlosti teritorií je nízká populační hustota. Teritorium si značí výměškem análních žláz.

Rosomák je výborně uzpůsoben na severské podmínky a ani při nepříznivém počasí jeho aktivita neklesá. Při chůzi přenáší váhu především na metatarsus, což v kombinaci s širokou tlapou s pěti prsty umožňuje efektivní pohyb ve sněhu. Díky tomu si v zimních měsících může dovolit i aktivní lov kopytníků, které mimo sněhovou pokrývku přijímá především ve formě mršin. Útok je velmi energický a cílený na hlavu, čímž zvíře ve vysokém sněhu rychle unaví. K zabití zvířete dochází především přetrhání šlach na krku a rozdrčením průdušnice. Při útoku je schopen krátkodobě vyvinout rychlost až 48 km/hod.

Ačkoli se jedná o terestrický druh, je rosomák velmi dobrý plavec. Taktéž je velmi obratný a velice dobře šplhá. Je vytrvalý běžec. Dlouhé vzdálenosti zdolává houpavým cvalem o průměrné rychlosti 10-15 km/hod, kterým je schopen zdat vzdálenost až 45 km za den (Myhre, Roar, and Myrberget, 1975).

Hře se věnují především sourozenci či matka s mláďaty. Rád ke hře využívá i různé objekty, čehož se využívá v chovu v zajetí.

Ke komunikaci používá především pachových značek. Přestože má výborný sluch, vokální je velice výjimečně. Podráždění dává najevo mrkáním (Lariviere, 1995). Pravděpodobně mají však špatné vidění.

## **2.7 Ochrana**

Úmluva CITES nemá rosomáka zařazeného v seznamu zvířat ohrožených obchodem s nimi či s jejich částmi. Červený seznam ohrožených druhů IUCN jej považuje za druh Málo dotčený (Last Concern, LC). Ve Finsku je veden jako Kriticky ohrožený druh (Critically endangered, CR), v Norsku jako Ohrožený (Endangered, EN) a Švédsku jako Zranitelný (Vulnerable, VU) (Abramov, 2009).

## **2.8 Historie chovu v lidské péči ve vybraných zoo v ČR**

### **2.8.1 Zoo Hluboká**

#### **2.8.1.1 Jedinci**

Samec Vasil (narozen 1.12.2012 v Moskvě, Rusko), v zoo Hluboká od 4.4.2014

Samice Naděžda (narozena 28.1.2012 v Anglii), v zoo Hluboká od 11.7.2013

### **2.8.1.2 Ubikace**

Dva kotce s betonovou podlážkou vybavené dřevěnou boudou jsou od výběhu odděleny pletivem o výšce 2,5m s vrátky s padacími dvířky. Výběh je členitý, opatřen suchým stromem, padlými kmeny, umělou norou, umělým jezírkem a kameny. Expozice imituje horský biotop.

### **2.8.1.3 Potrava**

Potravu tvoří kuřata, potkani, hovězí maso, vajíčka. Jako zpestření dostávají ryby, ovoce a masité hovězí kosti. Krmná dávka je 0,5-1 kg na jedince a den. Krmení probíhá ve 14 hodin. Půst mají 1x týdně (neděle).

## **2.8.2 Zoo Brno**

### **2.8.2.1 Jedinci**

Samec Ivan (narozen v roce 2008 v zoo Kristiansandu, Norsko)

Samice Nataša (narozena v roce 2010 v Moskvě, Rusko)

### **2.8.2.2 Ubikace**

Ubikace je ve svažitém terénu, opatřena velkou vodní nádrží a vzrostlými listnatými stromy, které rosomáci hojně využívají ke šplhu.

### **2.8.2.3 Odchovy**

2.3.2016 byl narozen 1 samec. Šlo o historicky první odchov rosomáka severního v českých zoologických zahradách.

7.2.2017. byla narozena 3 mláďata. Jednalo se o 1 samce a 2 samice

## **2.8.3 Zoo Ústí nad Labem**

### **2.8.3.1 Jedinci**

Samice Xala (narozena 10.2.2005 v zoo Helsinky, Finsko), v zoo Ústí nad Labem od 14.12.2006.

Samec Hemminki (narozen 20.2.1977 v zoo Ahtari, Finsko, uhynul 29.7.2012 v zoo Ústí nad Labem). Od 1.3.1999 v zoo Bern, od 7.11.2007 v zoo Ústí nad Labem.

Samec Marco (narozen 17.2.2011 v zoo Nordens Ark, Švédsko). V zoo Ústí nad Labem od 25.10.2012.

### **2.8.3.2 Ubikace**

Dva výběhy navzájem propojené brankou, aby bylo možné oddělení od konce prosince do jara. V dolním výběhu je umístěna odchyťová klec, v horním hojně využívaný kamenný bazén. Výběhy jsou vybaveny stromy a kbelíky na vodu. V období od konce prosince do jara je oddělován samec kvůli případnému porodu samice.

### **2.8.3.3 Potrava**

Krmná dávka je určena na 1,5kg na jedince a den. Tvoří jí kuřata, jednodenní kuřata, srdce, eventuelně vepřové maso. Půst mají 3x týdně (úterý, čtvrtek, neděle).

## **3. Metodika**

### **3.1 Sledované lokality**

Etologické pozorování bylo prováděno v zoo Hluboká, která v momentální době chová pár rosomáků severních ve společné ubikaci, přičemž je sezóně oddělován samec. Data metodou přímého sledování byla sbírána pro oba jedince zvlášť, metodou kauzálně analytickou pro oba jedince dohromady. Důvodem byla špatná identifikace jedinců ze snímků fotopasti.

#### **3.1.1 Podmínky chovu**

V zoo Hluboká je ubikace tvořena z kotců na betonovém podkladě, ve kterých je umístěna dřevěná bouda. S výběhem jsou propojeny pletivem o výšce 2,5m s padacími dvířky. Výběh je ohraničen pletivem o výšce 2,5 m s elektrickým ohradníkem ve spodní části. Expozice tvoří horský biotop, jehož dominantou je suchý strom, který rádi využívají k odpočinku a sledování okolí. Je na něj také zavěšován enrichment v podobě hraček vyrobených z hasičských hadic, do kterých lze ukrýt krmivo. V okolí stromu je množství kmenů a kamenů, které zaručují členitost terénu. V mírném svahu v blízkosti stromu mají k dispozici umělou noru. Ve výběhu se nachází i betonová nádrž imitující jezírko, kterou rosomáci rádi využívají ke koupeli především v letních měsících.

#### **3.1.2 Potrava**

Potravu tvoří kuřata, potkani, hovězí maso, vajíčka. Jako zpestření dostávají ryby, ovoce a masité hovězí kosti. Krmná dávka je 0,5-1 kg na jedince a den. Krmení probíhá ve 14 hodin. Půst mají 1x týdně (neděle).

### 3.2 Vlastní metodika

K získání dat byla využita metoda behaviour sampling, tedy metoda přímého pozorování, která spočívá v zaznamenávání chování v daných intervalech. Doba intervalu byla zvolena v délce 5 minut. Při přímém sledování byl etogram zaznamenáván pro samici i samce zvlášť. Jedinci byli od sebe rozeznatelní především v odlišnosti odstínu kresby na zádech, přičemž samec byl celkově tmavší a s méně nápadnými pruhy. Kromě přímého sledování byla využita i metoda kauzálně analytická snímkováním za pomoci fotopastí typu Ltl Acorn (Ltl-5310 Series a Ltl-5210M Series). Fotopast typu Ltl-5210M Series byla instalována na týden a fotopast typu Ltl-5310 Series byla instalována po stejnou dobu. Snímkování za pomoci fotopasti bylo využito ve snaze zachytit přirozené chování páru bez ovlivnění člověkem, a to jak záměrného tak nevědomého. Byl však problém správně vyhodnotit motivaci k chování či druh chování v případě, že jedinci nebyli na snímku vidět. Další problém byl s rozlišením jedinců. Z tohoto důvodu jsou data získaná kauzálně analytickou metodou za pomoci fotopastí vyhodnocena pro oba jedince dohromady.

Data získávána metodou přímého pozorování byla sbírána po dobu 10 měsíců. Byla snaha o pozorování průběžně celý rok a rozdělení na dopolední a odpolední pozorování ve snaze pokrýt co největší část dne. Průměrná doba pozorování byla 2-3 hodiny (Tab. 1– Pozorovací dny). Jedinci byli rozlišováni podle jiného odstínu kresby.



Tab. 1- Pozorovací dny

Datum (rok 2018)	Doba pozorování	Počet hodin	Počasí	Teplota (°C)
2.3.	10-12	2	zataženo	-5
23.3.	12-16	4	zataženo	4
13.4.	9-12	3	oblačno	16
27.4.	12-16	4	polojasno	17
11.5.	9:30-12:30	3	polojasno	20
23.5.	13-16	3	oblačno	23
6.6.	10-12	2	jasno	27
19.6.	9-12	3	jasno	22
15.8.	12:30-16	3,5	polojasno	25
14.9.	10-11:30	1,5	zataženo, později déšť	16
12.10.	13-16	3	jasno	22
26.10.	9-13	3	zataženo	13
2.11.	14-15:30	1,5	oblačno	11
16.11.	9-11	2	jasno	4
30.11.	9-10	1	zataženo	-1
4.12.	14-16	2	zataženo	7
13.12.	13-14:30	1,5	polojasno	0

## 4. Výsledky

Cílem práce bylo zmapování základních kategorií chování rosomáka severního v chovatelském zařízení zoo Ohrada. Dále zachycení všech přirozených projevů chování s ohledem na rozdílné klimatické podmínky, a to: jaro, léto, podzim a zima 2018.

Pozorování probíhalo v hodinách i časech v (Tab. 1- Pozorovací dny). Výsledná data byla zprůměrována pro každý měsíc zvlášť, čímž bylo docíleno větší přehlednosti a možnosti porovnání chování s ohledem na sezónu.

### 4.1 Data získaná přímým pozorováním

#### 4.1.1 Jaro

Pozorování v období března-května proběhlo celkem v 7 dnech s průměrnou dobou pozorování 3 hodiny. Celkem byla nasbírána data za 22 hodin, tedy 1 320 minut pro samici, pro samce pouze za 6 hodin, tedy 360 minut. Důvodem bylo samcovo navrácení do ubikace až koncem dubna.

Z tabulky č. 2- Výsledky jaro je zřejmé, že pro oba jedince bylo nejčetnějším chováním odpočinek. Samice odpočívala z 66%, samec pouze 54%, přičemž samice většinu času odpočívala v trávě a samec na suchém stromě. Zatímco samice při odpočinku nevěnovala okolí zvýšenou pozornost, samec si vybral strategicky umístěné vyvýšené místo a během odpočinku se věnoval pozorování okolí.

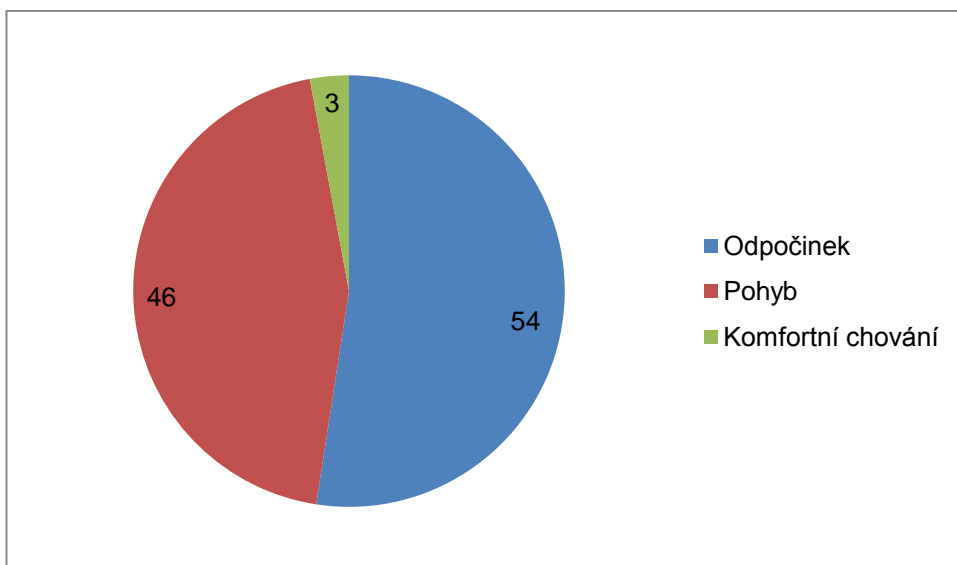
Pohybu se věnoval více samec, a to o 14 % více než samice. Věnoval zvýšenou pozornost návštěvníkům a více reagoval na jakékoli zvukové či pachové vzruchy.

V četnosti komfortního chování, do kterého spadalo většinou drbání, nevykazovali jedinci výrazných rozdílů.

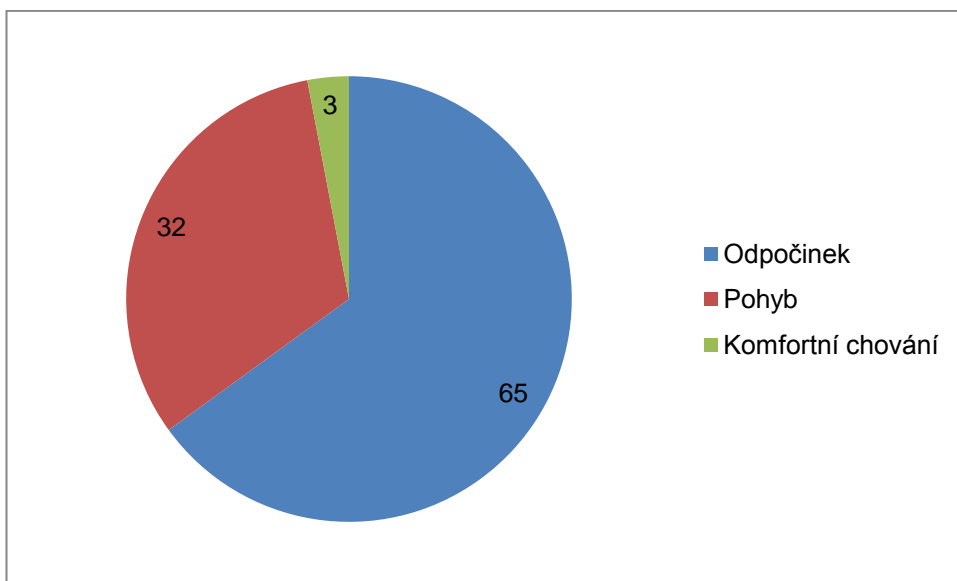
Tab. 2- Výsledky jaro

JARO	Minuty		Hodiny		Procenta (%)	
	Samec	Samice	Samec	Samice	Samec	Samice
Odpočinek	194,40	865,92	3,24	14,43	54	65
Pohyb	164,88	415,80	2,75	6,93	46	32
Komfortní chování	11,52	38,28	0,20	0,64	3	3

Graf 1- Samec jaro – pozorovaná činnost v %



Graf 2- Samice jaro – pozorovaná činnost v %



#### 4.1.2 Léto

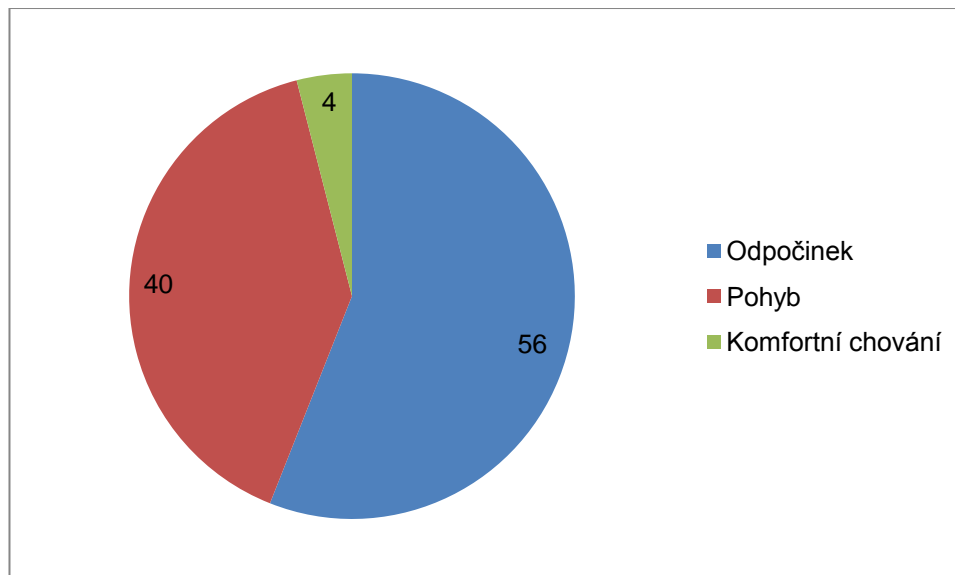
Pozorování v období červen-srpen proběhlo celkem ve třech dnech s průměrnou dobou pozorování 3 hodiny. Celkem byla nasbírána data za 8,5 hodiny, tedy 510 minut (Tab. 3)

K sbírání dat nebyl vybrán žádný den s velkým teplotním výkyvem. I v létě se rosomáci věnovali největším dílem odpočinku, rozdíl mezi samcem samicí však byl oproti jaru výraznější. Samice odpočívala celých 71% času, zatímco samec pouze 56%. Rozdíl mezi jedinci tedy činí 15%. Rádi využívali mělkou vodní nádrž k brouzdání za účelem ochlazení (Přílohy: Foto č. 4) a více času trávili v umělé noře.

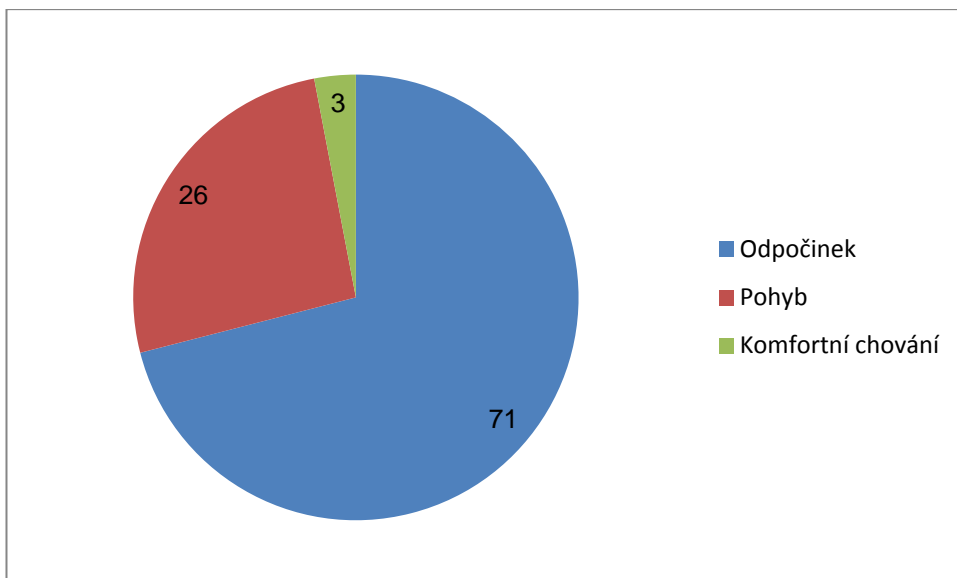
Tab. 3- Výsledky léto

LÉTO	Minuty		Hodiny		Procenta (%)	
	Samec	Samice	Samec	Samice	Samec	Samice
Odpočinek	284,07	364,14	4,73	6,07	56	71
Pohyb	203,49	130,05	3,39	2,17	40	26
Komfortní chování	22,44	15,81	0,37	0,26	4	3

Graf 3- Samec léto – pozorovaná činnost v %



Graf 4- Samice léto – pozorovaná činnost v %



### 4.1.3 Podzim

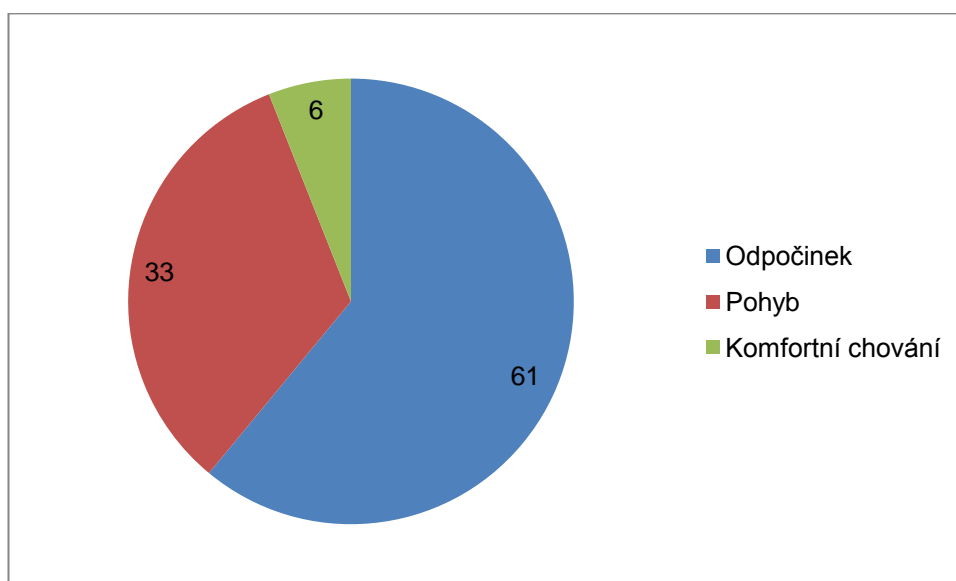
Pozorování v období září-listopad probíhalo celkem v 6 dnech s průměrnou dobou pozorování 2 hodiny. Celkem byla nasbírána data za 12 hodin, tedy 720 minut (Tab. 4)

Na podzim se jevily rozdíly v aktivitě samce a samice jako nejmenší. Méně času trávili v noře a více odpočívali na slunci.

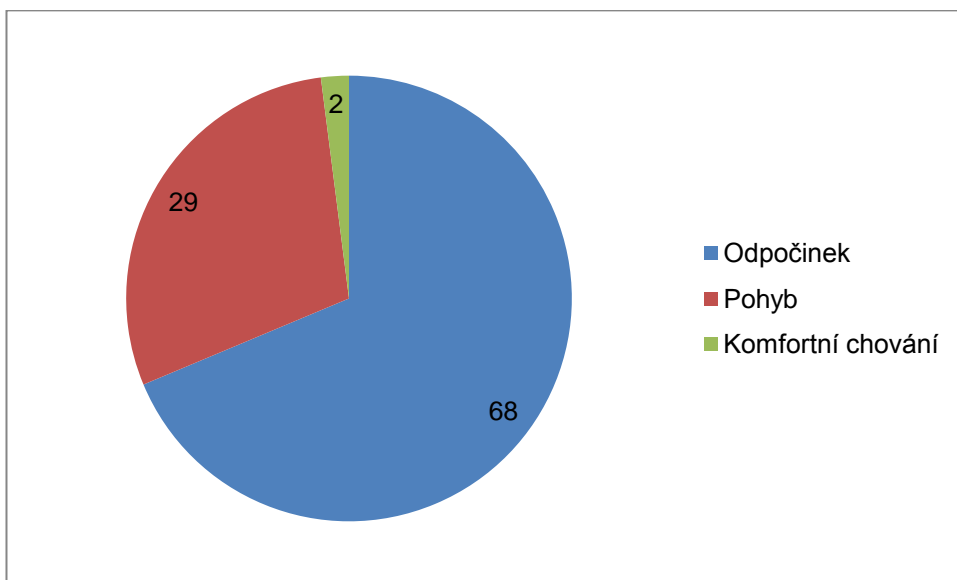
Tab. 4- Výsledky podzim

PODZIM	Minuty		Hodiny		Procenta (%)	
	Samec	Samice	Samec	Samice	Samec	Samice
Odpočinek	442,08	491,76	7,37	8,196	61	68
Pohyb	236,88	210,96	3,95	3,52	33	29
Komfortní chování	41,04	17,28	0,68	0,29	6	2

Graf 5- Samec podzim – pozorovaná činnost v %



Graf 6- Samice podzim – pozorovaná činnost v %



#### 4.1.4 Zima

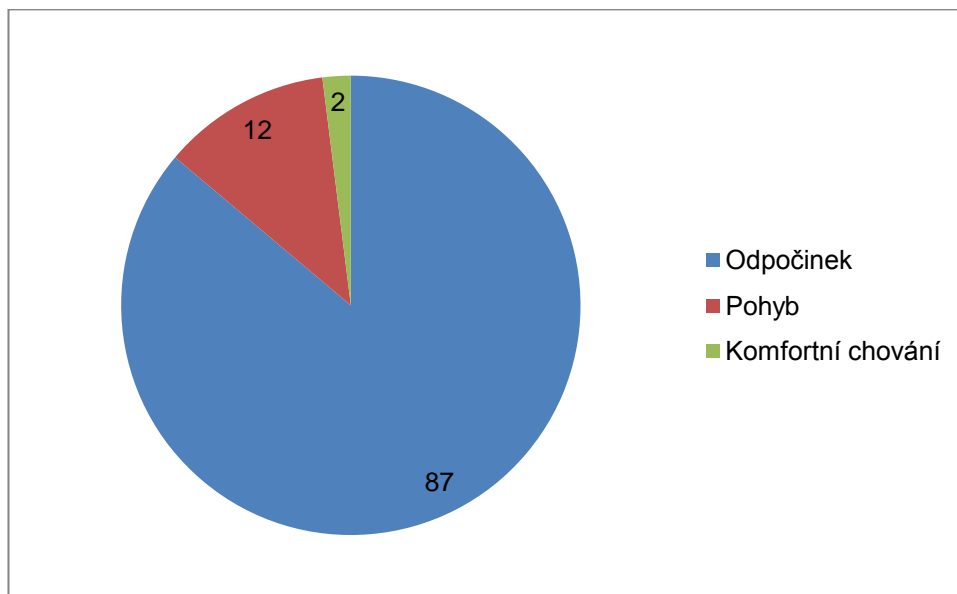
Pozorování v období prosinec-únor probíhalo celkem 2 dny s průměrnou dobou pozorování 2 hodiny. Celkem byla nasbírána data za 3,5 hodiny, tedy 210 minut (Tab. 5)

Etogram byl zaznamenáván pouze pro samici, protože samec byl již oddělen. Samice podstatně více odpočívala, odpočinku se věnovala 87 % zaznamenávaného času.

Tab. 5- Výsledky zima

ZIMA	Minuty		Hodiny		Procenta (%)	
	Samec	Samice	Samec	Samice	Samec	Samice
Odpočinek	-	182,28	-	3,04	-	87
Pohyb	-	24,36	-	0,40	-	12
Komfortní chování	-	3,36	-	0,06	-	2

Graf 7- Samice zima – pozorovaná činnost v %

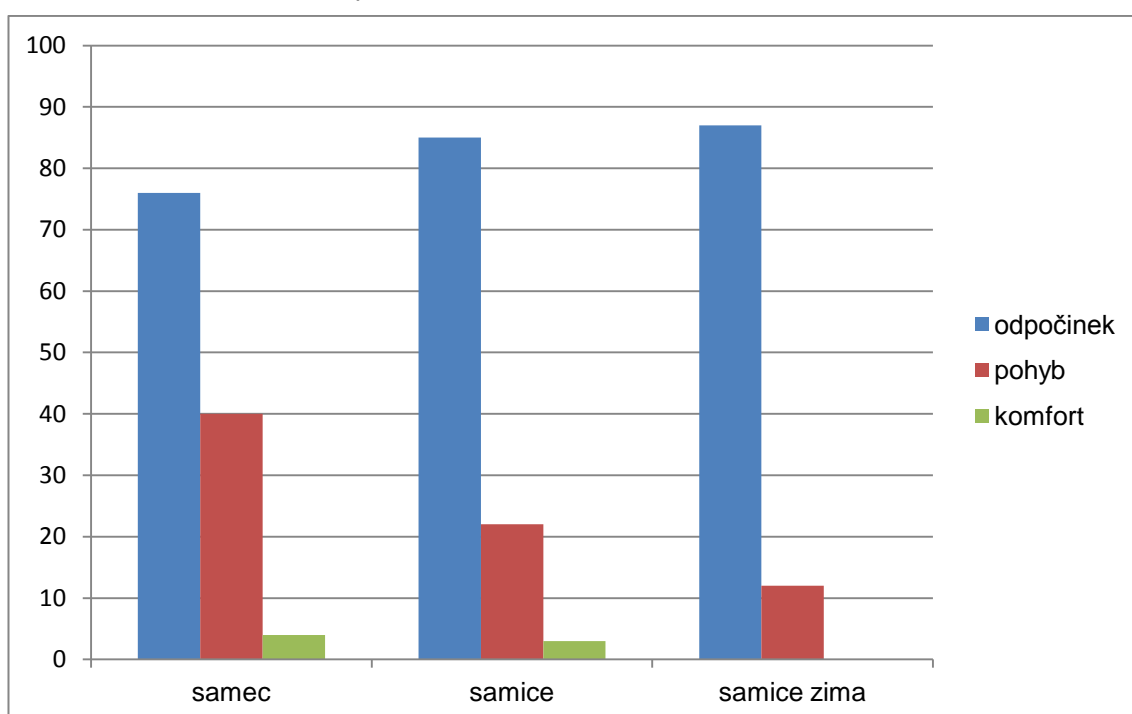




#### 4.1.5 Pozorování celkem

Ve všech obdobích roku bylo u obou jedinců nejfrekventovanějším chováním odpočinek. U samice činil průměr všech sledování 85 %, u samce činil 76 % času. Nejvýraznější změnou v četnosti odpočinku byla zima, kdy se mu po oddělení samce věnovala samice 87 % času. Druhým nejčetnějším chováním byl pohyb, kterému se věnovala samice 22 % a samec 40 % času. Průměr pohybu samice snižují především data sbíraná přes zimu, kdy byl pohyb samice pouze 12 % času. Komfortnímu chování, zahrnující především péči o srst, samice věnovala 3 %, zatímco samec 4 % času. Největší výkyv nastal na podzim u samce, kdy komfortnímu chování věnoval 6 % času (Graf 8)

Graf 8- Pozorování celkem – pozorovaná činnost v %



#### 4.2 Data sbíraná snímkováním

Data sbíraná snímkováním byla sbírána 5 dní v říjnu (Tab. 6, Graf 9) a 7 dní v listopadu (Tab. 7, Graf 10). Snímkování probíhalo v rozmezí 11. a 16. hodiny a trvalo průměrně 4 hodiny. Z důvodu horší identifikace jedinců byl etologický snímek zaznamenáván pro oba jedince dohromady. Základní typy chování, které byly sledovány: pohyb, odpočinek, pohyb mimo dohled. Změna ve výběru zaznamenávaných typů chování byla především častá nepřítomnost jednoho či obou jedinců na snímku. Nedala se určit návaznost chování a nebylo možné zjistit druh chování jedince, který nebyl viditelný. Výsledky jsou tak zkreslené a mají menší výpovědní hodnotu než výsledky vyhodnocené na základě dat sbíraných v terénu.

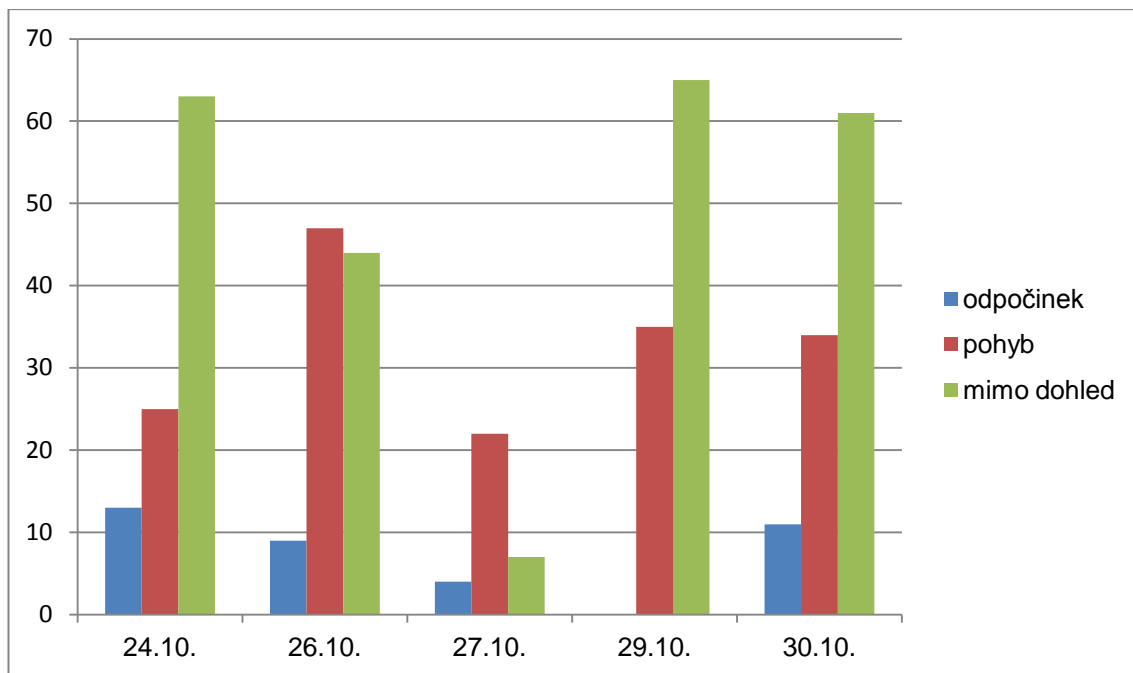
Tab. 6- Snímkování říjen

	Pohyb		Odpočinek		Mimo dohled	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
24.	4	25	2	13	10	63
26.	65	47	12	9	60	44
27.	5	22	1	4	17	7
29.	9	35	0	0	17	65
30.	16	34	5	11	36	61

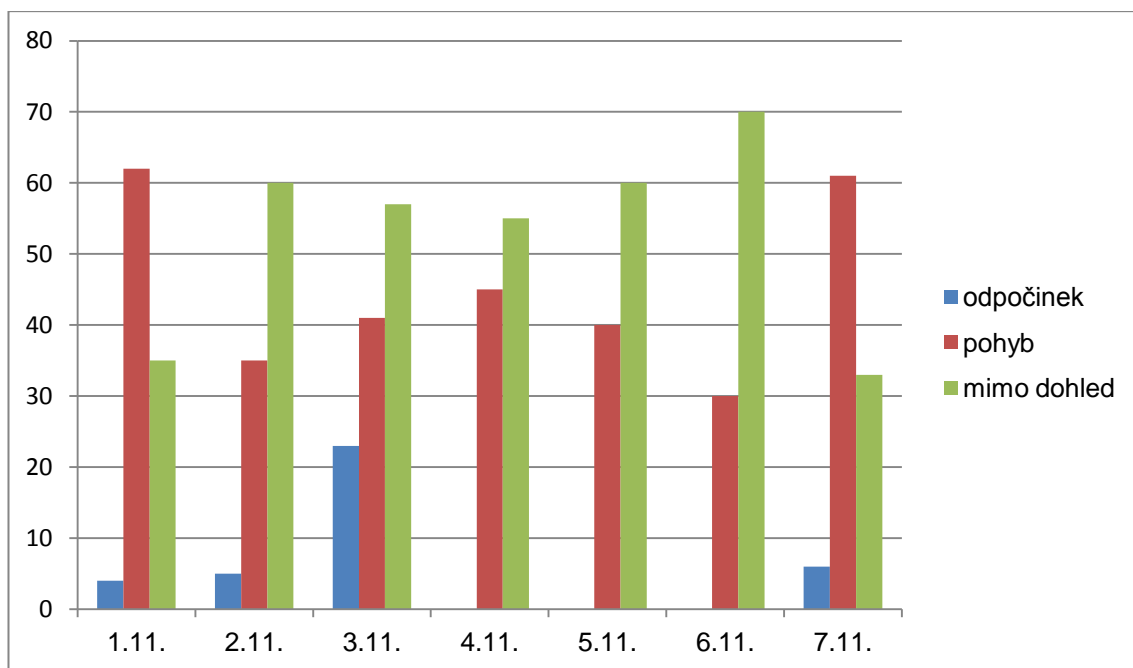
Tab. 7- Snímkování listopad

	Pohyb		Odpočinek		Mimo dohled	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
1.	16	62	1	4	9	35
2.	41	35	6	5	70	60
3.	54	41	3	23	75	57
4.	20	45	0	0	24	55
5.	8	40	0	0	12	60
6.	17	30	0	0	40	70
7.	20	61	2	6	11	33

Graf 9- Snímkování říjen – pozorovaná činnost v %



Graf 10- Snímkování listopad – pozorovaná činnost v %



## 5. Doporučení pro chovatelskou praxi na základě vyhodnocení dat

### 5.1 Potrava

Porovnání krmných dávek bylo možné provést pouze mezi zoo Hluboká a zoo Ústí nad Labem. Chyběly podklady pro zoo Brno. Obě porovnávané zoologické zahrady vytvořily krmnou dávku složenou převážně ze živočišných složek. Pouze zoo Hluboká do krmné dávky přidala sezónně i ovocnou složku, což odpovídá sledování rosomáků v přírodě (Copeland, 1996). Obě zoo do krmné dávky zařadily půst. Rozdíl byl v jeho četnosti, kdy zoo Hluboká nastavila půst 1x týdně, zatímco zoo Ústí nad Labem 3x týdně. Odlišnost byla i ve velikosti krmné dávky, kdy zoo Ústí nad Labem krmila o 0,5-1 kg na jedince za den více než zoo Hluboká. Vykompenzoval se tak rozdíl v četnosti půstů.

Z tabulky č. 8 Složení KD je patrné, že zoo Hluboká sestavila krmnou dávku pestřeji. V tabulce jsou přehledně sepsány jednotlivé složky, z kterých se v různém poměru tvořila denní krmná dávka. Ryby, masité hovězí kosti a ovoce dostávali pouze výjimečně jako sezónní zpestření.

Tab. 8- Složení KD

<b>Zoo Hluboká</b>	<b>Zoo Ústí nad Labem</b>
Jednodenní kuřata	Jednodenní kuřata
Kuřata	Kuřata
Potkani	Srdce
Hovězí maso	Vepřové maso
Vajíčka	
Ryby	
Masité hovězí kosti	
Ovoce	

## 5.2 Enrichment

Enrichment, tedy obohacení ubikace za účelem zpestřit zvířatům životní prostor, vyplnit volný čas a stimulovat jejich přirozené chování. Dělí se na potravní, smyslový a environmentální.

Nejčastějším enrichmentem je potravní. Jedná se o velice přirozenou podobu obohacení, neboť zvířata v přírodě tráví většinu dne právě sháněním potravy.

V zoo Hluboká byla rosomákům potrava schovávána do pletených závěsných hraček z hasičských hadic, do duté dýně, papírového pytle nebo byl kus masa přišroubovaný mezi dvě poloviny přivázaného dřevěného špalku. Samec byl při zkoumání nových podmětů odváznější, což se shoduje s výsledky Jany Klementové ze zoo Ústí nad Labem. I v této zoo enrichment v podobě potravy ukryté v papírových krabicích začal zkoumat samec a samice se přidala až později. V zoo Brno využívali jako enrichment jednodenní mrtvá kuřata na provázku, jehož pohybem ošetřovatel navodili imitaci lovu.

Cílený smyslový enrichment nebyl využit ani v jedné ze sledovaných zoo. Sledování rosomáci v zoo Hluboká, především samec, byl k pachovým i zvukovým vjevům velmi vnímavý. Myslím, že by ocenili tento typ enrichmentu, například v podobě předmětů s pachem zvířat, která mohou být jejich potenciální kořistí, nebo umístěním pachových značek na stávající vybavení výběhu.

Environmentální enrichment, tedy strukturované prostředí, zoo Hluboká výborně splňuje. Ačkoli výběh zde není příliš velké plochy, nabízí zvířatům členité uspořádání. Je vybaven suchým stromem, kmeny, kameny, drobnými stromky, umělým jezírkem a umělou norou. Nejvíce je zvířaty oblíben strom a to především samcem, který z něj rád pozoruje okolí. Umělá nora je často využívána především při vysokých teplotách, stejně tak jako vodní nádrž. Vodní nádrží jsou obohaceny výběhy i v zoo Brno a zoo Ústí nad Labem, kde je zvířata také rádi využívají (Klementová, 2018, ústní sdělení). Možná by kladně reagovali na environmentální enrichment v podobě rozšíření vodní nádrže nebo rozšíření stávající o umělý potok s tekoucí vodou.

## 6. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení chovu rosomáka severního v zoo v České republice. V době zpracování této práce jej chovaly pouze zoologické zahrady Ústí nad Labem, Brno a Hluboká. V poslední zmíněné zoologické zahradě proběhlo etologické pozorování, jehož výsledkem bylo porovnání základních typů chování s ohledem na klimatickým podmínkám v průběhu roku. Pomocí intervalové metody (délka intervalu byla 5 minut) byly zaznamenávány základní projevy chování: odpočinek, pohyb a komfortní chování. Sledování probíhalo v průběhu celého roku, kdy byla snaha o pravidelné rozvrhnutí sledovacích dnů do měsíců i sledovacích hodin v rámci dne, aby byla pokryta co největší část dne. Jednotlivé pozorování trvalo v rozmezí 1 až 4 hodin s průměrnou dobou trvání 2 hodiny. K pozorování nebyly vybrány dny s přílišnou výhylkou teplot či povětrnostních podmínek.

Předmětem pozorování byl pár rosomáků severních, samice a samec narození v roce 2012, obývající společnou expozici. Pár je celoročně chován ve venkovním výběhu s imitací horského biotopu a možností využívání umělé nory či zateplených dřevěných bud. Během zimy je samec oddělen, jeho návrat nastává koncem dubna. Po dobu jeho nepřítomnosti byl etogram zaznamenáván pouze pro samici.

Příjem krmiva nebyl do základních projevů chování zahrnut, protože se vztahuje výlučně na dobu krmení stanovené ošetřovateli a docházelo by ovlivnění výsledků v závislosti na času sledování. Příjem vody byl závislý na teplotě prostředí, přičemž přes zimu pili méně než v létě. Pití v umělé nádrži ochotně spojovali s brouzdáním. Po napuštění čerstvé vody do bazénku měli o vodu zvýšený zájem.

Ve všech pozorování bylo nejintenzivnější kategorií odpočinek. Častěji se mu věnovala samice (66-87%) než samec (54-61%). Samice si pro odpočinek nejčastěji vybírala vhodná místa na zemi či v umělé noře s ohledem na počasí. Ráda se vyhřívala na sluníčku v méně teplém počasí, ve vysokých teplotách naopak hojně využívala chlad umělé nory. Často zaujímal polohu vleže na zádech, což bylo sledováno i u rosomáků ze zoo Brno a Ústí nad Labem. Samec k odpočívání rád využíval větev suchého stromu, který je dominantou expozice. Měl rád přehled o okolním dění, a i při odpočívání sledoval okolí.

Hodnota pohybu byla pro samce (33-46%) dlouhodobě vyšší než u samice (12-32%). Ve víceméně pravidelných intervalech opouštěl strom a pohyboval se po výběhu. Byl vnímavější k vizuálním, zvukovým a pachovým vjemům a ochotněji navazoval kontakt s návštěvníky.

Projevy komfortního chování byly zaznamenávány v průběhu celého roku bez výrazných změn v četnosti (s průměrem 3%). Nejfrekventovanějším projevem komfortního chování bylo drbání. Drbání o předměty nebylo pozorováno.

Při vysokých teplotách rádi využívali umělé vodní nádrže k ochlazení. Tyto výsledky se shodují s výpovědí Jany Klemenové, ošetřovatelky rosomáků ze zoo Ústí nad Labem. Kromě zvýšené potřebě napítí se v nádrži často brodili, a to až 3x za hodinu.

Vzájemná sociální interakce byla sledována v menší četnosti, než bylo předpokládáno. Jednalo se příležitostné krátké přičichnutí. Hra jedinců byla pozorována pouze jednou. K pozorovatelným projevům agrese nedošlo, stejně tak nebylo pozorováno sexuální chování.

## 7. Seznam použité literatury

Abramov, B., C. Wozencraft. 2008. "International Union for the Conservation of Nature 2008 Red List" (On-line). Accessed April 08, 2009 at <http://www.iucnredlist.org/details/9561>.

Copeland, J. 1996. Biology of the wolverine in central Idaho. MSc Thesis.

Copeland, J.P., and J.S. Whitman. 2003. Wolverine (*Gulo gulo*). Pages 672-682 in *Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Economics*. G.A. Feldhamer, B.C. Thompson, and J.A. Chapman, editors. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland USA.

Chris Cegelski, Lisette P Waits, N.J. Anderson, Øystein Flagstad. „Genetic diversity and population structure of wolverine (*Gulo gulo*) populations at the southern edge of their current distribution in North America with implications for genetic viability“ April 2006, DOI: 10.1007/s10592-006-9126-9.

Klementová J. (2018): osobní sdělení. Ošetřovatel zoo Ústí nad Labem.

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

Lofroth, E., J. Krebs, W. Harrower, D. Lewis. 2007. Food habits of wolverine *Gulo gulo* in montane ecosystems of British Columbia, Canada. *Wildlife Biology*, 13: 13-37.

Myhre, Roar, and Svein Myrberget. "Diet of Wolverines (*Gulo Gulo*) in Norway." *Journal of Mammalogy*, vol. 56, no. 4, 1975, pp. 752–757. *JSTOR*.

Pasitschniak-Arts, M., S. Larivière. 1995. *Gulo gulo*. *Mammalian Species*, 499: 1-10.

Pasitschniak-Arts, Maria, and Serge Larivière. "Gulo Gulo." *Mammalian Species*, no. 499, 1995, pp. 1–10. *JSTOR*.

Pulliainen, Erkki, and Pekka Ovaskainen. "Territory Marking by a Wolverine (*Gulo Gulo*) in Northeastern Lapland." *Annales Zoologici Fennici*, vol. 12, no. 4, 1975, pp. 268–270. *JSTOR*.

Pulliainen, Erkki. "Breeding Biology of the Wolverine (*Gulo Gulo* L.) in Finland." *Annales Zoologici Fennici*, vol. 5, no. 4, 1968, pp. 338–344. *JSTOR*.



Roel, M., A. Landa, v. Jiska, J. Linnell, R. Andersen. 2006. Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (*Gulo gulo*). *Wildlife Biology* September 2006: Vol. 12, Issue 3, pg(s) 285-295, Vol. 12, Issue 3: 285-95.

Ruggiero, L., K. McKelvey, K. Aubry, J. Copeland, D. Pletscher. 2007. Wolverine Conservation and Management. *Journal of Wildlife Management*, 71(7): 2145-46. Accessed April 10, 2009 at <http://www.bioone.org/doi/abs/10.2193/2007-053>.

UCSZ, (2016): Ročenka českých a slovenských zoologických zahrad = Yearbook of the Czech and Slovak Zoological Gardens, Ústí nad Labem, zoologická zahrada.

UCSZ, (2016): Ročenka českých a slovenských zoologických zahrad = Yearbook of the Czech and Slovak Zoological Gardens, Brno, zoologická zahrada.

UCSZ, (2017): Ročenka českých a slovenských zoologických zahrad = Yearbook of the Czech and Slovak Zoological Gardens, Ústí nad Labem, zoologická zahrada.

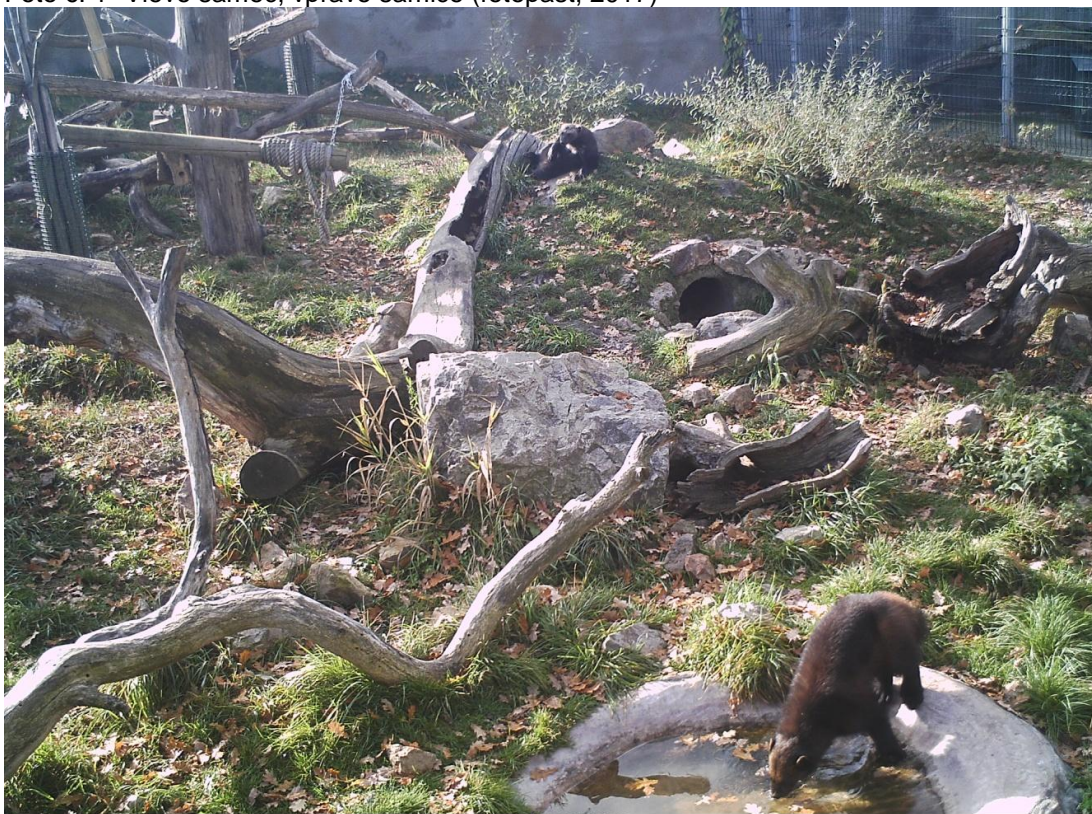
UCSZ, (2017): Ročenka českých a slovenských zoologických zahrad = Yearbook of the Czech and Slovak Zoological Gardens, Brno, zoologická zahrada.

## 8. Přílohy



Lit Acorn 0000 071°F 022°C 10/25/2017 14:06:04

Foto č. 1- Vlevo samec, vpravo samice (fotopast, 2017)



Lit Acorn 0000 068°F 020°C 10/26/2017 11:05:46

Foto č. 2- Samec pijící z jezírka (fotopast, 2017)





Foto č. 3 - Pár rosomáků (fotopast, 2017)



Foto č. 4- Samec využívá jezírko k brouzdání (fotopast, 2017)