

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

**Zemědělská fakulta**

**Etologická studie zvířat chovaných společně v nočním pavilonu**

**v zoo Olomouc**

**Bakalářská práce**



**Simona Grögerová**

vedoucí práce

**doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.**

konzultant

**RNDr. Libuše Veselá**

České Budějovice 2013

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. 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 (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum:

Podpis:

Děkuji doc. RNDr. Ing. J. Rajchardovi, Ph.D. za vedení mé práce, dále kolektivu zaměstnanců zoo Olomouc, především RNDr. Libuši Veselé.

# Obsah

1	Úvod .....	8
2	Literární přehled .....	9
2.1	Teoretické poznatky o řízení chovu zvířat ve smíšených ubikacích .....	9
2.1.1	Přínosy.....	9
2.1.2	Potenciální rizika .....	9
2.2	Druhy společně chované v nočním pavilonu v zoo Olomouc a problematika jejich chovu .....	10
2.2.1	Aguti zlatý ( <i>Dasyprocta leporina</i> ) .....	10
2.2.2	Fenek Berberský ( <i>Vulpes zerda</i> ) .....	11
2.2.3	Kaloň zlatý ( <i>Pteropus rodricensis</i> ) .....	13
2.2.4	Lelkoun soví ( <i>Podargus strigoides</i> ).....	14
2.2.5	Mirikina noční bolivijská ( <i>Aotus azarae ssp. boliviensis</i> ) .....	15
2.2.6	Výreček malý ( <i>Otus scops</i> ) .....	17
3	Metodika.....	19
3.1	Chované druhy.....	19
3.1.1	Aguti zlatý.....	19
3.1.2	Fenek berberský .....	19
3.1.3	Kaloň zlatý .....	19
3.1.4	Lelkoun soví.....	19
3.1.5	Mirikina noční bolivijská .....	20
3.1.6	Výreček malý .....	20
3.2	Podmínky chovu.....	20
3.2.1	Chovné zařízení.....	20
3.2.2	Krmení.....	21

3.2.3	Vakcinace .....	22
3.3	Vlastní metodika.....	22
3.3.1	Aguti zlatý .....	22
3.3.2	Fenek berberský .....	23
3.3.3	Kaloň zlatý .....	24
3.3.4	Lelkoun soví.....	24
3.3.5	Mirikina noční bolivijská .....	25
3.3.6	Výreček malý .....	26
4	Výsledky.....	27
4.1.1	Aguti zlatý .....	27
4.1.2	Fenek berberský .....	29
4.1.3	Kaloň zlatý .....	30
4.1.4	Lelkoun soví.....	30
4.1.5	Mirikina noční bolivijská .....	32
4.1.6	Výreček malý .....	33
5	Diskuse .....	35
5.1	Aguti zlatý .....	35
5.2	Fenek berberský.....	36
5.3	Kaloň zlatý.....	37
5.4	Lelkoun soví.....	38
5.5	Mirikina noční bolivijská .....	38
5.6	Výreček malý.....	39
5.7	Technické zázemí pavilonu .....	40
5.8	Vhodnost složení skupiny společně chovaných zvířat. ....	41
6	Závěr.....	43
7	Seznam použité literatury .....	44

## Souhrn

V nočním pavilonu zoo Olomouc jsou, za převráceného světelného režimu, společně chovány druhy aguti zlatý (*Dasyprocta leporina*), fenek berberský (*Vulpes zerda*), kaloň zlatý (*Pteropus rodricensis*), lelkoun soví (*Podargus strigoides*), mirikina noční bolivijská (*Aotus azarae ssp. boliviensis*) a výreček malý (*Otus scops*). Většina těchto druhů má podobné podmínky chovu, avšak jsou zoogeograficky nesourodé. Bylo zjišťováno, zdali je takovéto složení druhů pro společný chov vhodné a byla vyhodnocena případná opatření pro chovatelskou praxi. Pozorování, v rozsahu 6 x 24 hodin, byla rozdělena do dvou období, období za zvýšené a snížené návštěvnosti, pro posouzení vlivu návštěvníků na chování zvířat. Tento vliv se projevil u některých druhů chovaných zvířat. Mezi zvířaty nedocházelo k mezidruhové agresi. Nebyly zaznamenány ani stresové projevy zvířat, vyjma stereotypního chování fenka berberského. Neprosperita některých druhů však naznačuje, že by k určitým mezidruhovým ovlivněním docházet mohlo. Vhodná by mohla být obměna chovaných druhů, s ohledem na možná rizika tohoto zákroku.

Klíčová slova: smíšená ubikace, noční pavilon, aguti zlatý, fenek berberský, kaloň zlatý, lelkoun soví, mirikina noční, výreček malý

## Abstract

Species Red-rumped Agouti (*Dasyprocta leporina*), Fennec Fox (*Vulpes zerda*), Rodrigues Flying Fox (*Pteropus rodricensis*) Tawny Frogmouth (*Podargus strigoides*) Bolivian Night Monkey (*Aotus azarae ssp. boliviensis*) and Common Scops-owl (*Otus scops*) are breed together in reversed light/dark cycle exhibit in zoo Olomouc. Most of these species have similar environmental living conditions in the wild, but they are zoogeographically heterogeneous. The purpose of this study was to assess success of this mixed-species exhibit and propose possible measures for breeding practice. Observation passed in the range of 6 x 24 hours divided into two periods according to the number of visitors to assess the impact of visitors on the animal behavior. This influence was seen in some species. Interspecific aggression was not observed. There were no signs of stress, except stereotypical behavior of Fennec fox. Some species do not prosper. It suggests, that some interspecific relations could be present. Replacement of some species (with regard to potential risks of surgery) could be advisable.

Key words: mixed-species exhibit, reversed light/dark cycle exhibit, Red-rumped Agouti, Fennec Fox, Rodrigues Flying Fox, Tawny Frogmouth, Bolivian Night Monkey, Common Scops-owl

# 1 Úvod

Roku 1999 byl v zoo Olomouc otevřen noční pavilon, který byl postaven za účelem zřízení kolonie kriticky ohroženého kaloně zlatého (*Pteropus rodricensis*), endemického druhu ostrova Rodrigues. Společně s tímto druhem je v nočním pavilonu chováno 5 dalších druhů převážně nočních zvířat (aguti zlatý (*Dasyprocta leporina*), fenek berberský (*Vulpes zerda*), lelkoun soví (*Podargus strigoides*), mirikina noční bolivijská (*Aotus azarae ssp. boliviensis*), výřeček malý (*Otus scops*)), která jsou vzájemně zoo geograficky nesourodá.

Cílem práce bylo, na základě etologických snímků, posoudit vhodnost složení skupiny společně chovaných zvířat v nočním pavilonu zoo Olomouc a navrhnout doporučení pro chovatelskou praxi.



## **2 Literární přehled**

### **2.1 Teoretické poznatky o řízení chovu zvířat ve smíšených ubikacích**

(Veasey a Hammer, 2010)

Prvním krokem při zřizování smíšených ubikací je zhodnocení potenciálních přínosů a rizik. Do analýzy je třeba zahrnout přínosy pro zvířata, návštěvníky, zaměstnance a zoologickou zahradu jakožto instituci. Tyto přínosy musí převýšit potenciální rizika pro zvířata.

#### **2.1.1 Přínosy**

Smíšené ubikace jsou pro zoologické zahrady výhodné. Umožňují chovat více druhů zvířat při zřízení jedné ubikace, což je výhodné jak z prostorových, tak i finančních důvodů. Zvířata takto mohou získat větší prostor, než jaký by jim byl náležel, pokud by bylo pro každý druh třeba zřídit vlastní ubikaci. Enrichmentem se takto nestává pouze prostorové obohacení, ale také přítomnost dalších živočišných druhů, které podporují přirozené chování zvířat. Bylo pozorováno i potlačení vnitrodruhové agrese přidáním jiného druhu do téže ubikace. Chov zvířat ve smíšených ubikacích je také jeden z předpokladů pro úspěšnou reintrodukci. Zvyšuje se i atraktivita expozice pro návštěvníky.

#### **2.1.2 Potenciální rizika**

Ve smíšených ubikacích může docházet k nežádoucímu chování, které by se v jednodruhových ubikacích nevyskytlo. Hrozí nebezpečí hybridizace příbuzných druhů a mezidruhového imprintingu. Některé nemoci mohou mít u některých druhů bezpříznakový průběh, ale při přenosu na druh jiný mohou být nebezpečné, případně smrtelné. Dále hrozí stres, kterému mohou zvířata propadat navzdory soužití bez incidentu. Nejzřetelnějším problémem smíšených ubikací je agrese (obvykleji vnitrodruhová - dochází k soupeření o stejné zdroje), která se nemusí projevit okamžitě, ale může k ní dojít po čase – matky se mohou stát agresivnějšími při odchovu mláďat, samci během sezónního či pubertálního reprodukčního období.

Problémy se mohou vyskytnout i v souvislosti s rozdílnými složkami krmných dávek a nedostatkem úkrytů.

## **2.2 Druhy společně chované v nočním pavilonu v zoo Olomouc a problematika jejich chovu**

### **2.2.1 Aguti zlatý (*Dasyprocta leporina*)**

Aguti zlatý, *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758), hlodavec (Rodentia) z čeledi agutiovití (*Dasyproctidae*), obývá lesy Jižní Ameriky severně od řeky Amazonky a východně od řeky Rio Negro. Vzhledem k velké oblasti výskytu, která zahrnuje mnoho chráněných oblastí, a jisté toleranci k pozměnění stanovišť je veden jako druh málo dotčený, se stabilní populací (IUCN, 2012).

#### **2.2.1.1 Chovné zařízení/Podmínky chovu**

Aguti zlatý je druh sociální, hlavní sociální jednotkou je pár nebo rodinná skupina. Zvířata se v zajetí dobře rozmnožují (Kořínek, 2000). Lambert (*et al.*, 2009) se zabýval noční aktivitou primárně denních středoamerických aguti (*Dasyprocta punctata*), Emmons a Feer (1997) uvádějí jako denní všechny druhy rodu aguti (*Dasyprocta*), zatímco Kořínek (2000) aguti zlatého uvádí jako druh s noční aktivitou.

Kořínek (2000) doporučuje pro pár nebo skupinku zvířat prostornou vnitřní ubikaci s venkovním výběhem dobře zabezpečeným proti podhrabání. Oba prostory by měly mít dostatek úkrytů v podobě budek a dutých kmenů. Venkovní výběh je vhodné osázet trávou a keři.

#### **2.2.1.2 Krmení**

Ačkoli zatím neproběhl žádný výzkum výživové fyziologie druhů rodu aguti (*Dasyprocta*) chovaných v zajetí (McWilliams, 2009), existuje souhrn poznatků, ze kterých byla vyvozena následující doporučení. Aguti by měly být krmeny jako všežravci. Existují přesvědčivé důkazy, že aguti jsou všežravé (avšak preferují ovoce, pokud mají na výběr). Potrava podávaná zvířatům chovaným v zajetí by měla mít vysoké zastoupení (40 %) potravin, které obsahují bílkoviny a tuky (avokádo, semena, ořechy, luštěniny). Doplněná by měla být o „plant matter“, rostlinnou hmotu

k dosycení (40 %). Ostatní složky potravy, jako je kukuřice, oves, rýže, žito, pšenice, kořenová zelenina (mrkev, petržel), traviny, listy, květy ibišku, a obilí, by měly být podávány v zastoupení asi 10 %. Ovoce a hmyz by měly být poskytovány jako enrichment za přibližně 10% zastoupení. Zvřátům by měla být poskytnuta příležitost hromadit a schovávat si potravu, neboť toto chování je patrně vrozené. Krmením aguti jako všežravce lze i předcházet zvýšené hladině cukru a zubnímu kazu, jež se u morčatovců (Caviomorpha) často vyskytuje (výskyt zubního kazu u 10,5 % -19,8 % divoce žijících fruktivorních morčatovců).

Dle Procházkové (2012, *in verb.*) by měla vhodná denní krmná dávka pro jedno zvíře zahrnovat 150 g směsi pšenice, kukuřice, černé slunečnice, kočičích (Whiskas), psích (Proplan) a opičích (Darwin) granulí a ovesných vloček. K tomu 200 g nejrůznějších druhů okopanin. Dále se přidává ovoce, větvičky listnatých stromů a občas tvrdý chléb. Naopak Kořínek (2000) považuje za základ krmné dávky krmení v podobě travin, vojtěšky, listové zeleniny, zelené kukuřice a větví stromů s listy a seno.

### **2.2.1.3 Problémy spojené s chovem v zajetí**

Mezi zvířaty může docházet k agresi. Tomu lze předcházet dostatečně velkou ubikací a dostatkem úkrytů. Mláďata, která nedosáhla věku odstavení (3-5 měsíců) a jsou napadána, by měla být odstavena (Kořínek, 2000).

## **2.2.2 Fenek Berberský (*Vulpes zerda*)**

Fenek berberský, *Vulpes zerda* (Zimmermann, 1780), šelma (Carnivora) z čeledi psovitých (*Canidae*), obývá písčité pouště a polopouště severní Afriky a severu Sinajského poloostrova. Organizací IUCN je veden jako druh málo dotčený, avšak údaje o velikosti populací nejsou k dispozici (IUCN, 2012).

### **2.2.2.1 Chovné zařízení**

Studie v zajetí ukazují, že je fenek berberský sociální. Základní sociální jednotkou jsou samec a samice s mláděty, někdy také s mláděty z předchozího vrhu (Dempsey *et al.*, 2009). Tyto poznatky odpovídají monogamnímu charakteru psovitých (*Canidae*), sklony k polygynii byly pozorovány u psa ušatého (*Otocyon megalotis*) (Estes, 1991). Pro chov páru zvířat doporučuje Kořínek (2000) vnitřní vytápěnou ubikaci, minimálních rozměrů 3 x 2 metry, vybavenou kameny, dřevěnými špalky,

menšími budkami nebo dutými kmeny sloužícími jako úkryt. Teplota by se měla pohybovat kolem 25 °C. Jako doplňkový tepelný zdroj je vhodná silnější žárovka zavěšená v krytu nízko nad zemí. Zvířata pocházející z přírody jsou choulostivá na chladnější a vlhčí podnebí, avšak pro aklimatizovaná zvířata je vhodné zřízení venkovního podbetonovaného výběhu s vrstvou písku pro hrabání.

#### **2.2.2.2 Krmení**

Složky potravy fénka berberského a jejich zastoupení se u volně žijících zvířat liší dle lokální a sezónní dostupnosti a hojnosti kořisti a další potravy (v Alžírské lokalitě Guemar bylo zjištěno zastoupení rostlinné potravy 30,6 % a hmyz tvořil 58,1 % potravy fénka, kdežto v ani ne 200 km vzdálené lokalitě Bamendil rostliny tvořily pouze 3,4 % potravy, zatímco hmyz 87,9 %). V blízkosti lidských sídel byla prokázána také konzumace odpadků. Na základě těchto údajů je můžeme nazvat potravními oportunisty (Brahmi *et al.*, 2011).

Vhodná denní krmná dávka pro jedno chované zvíře by dle Procházkové (2012, *in verb.*) měla zahrnovat 12 zoofobas, 40 moučných červů a 3 sarančata. Obratlovčí složku potravy by měli zastupovat: 3 myši / 3 křečci / 1 předem naporcovaná křepelka / 6 hlodavčích holátek / 6 kuřecích srdíček. Jednou týdně by se měl jídelníček obohatit o rostlinnou složku potravy, vhodné jsou datle, banán nebo hroznové víno. Dále se občas může přidat piškot nebo holubí prsa.

Kořínek (2000) navíc doporučuje jednou týdně zařadit hladovku a do jídelníčku zahrnout míchanici z drůbežního nebo hovězího masa, rýže, ovesných vloček, těstovin, tvarohu a mleté zeleniny s přidávkem vitamínů a minerálů. Dále jako doplněk psi a kočičí suchary a vejce.

#### **2.2.2.3 Problémy spojené s chovem v zajetí**

Stejně jako ostatní šelmy chované v zajetí, i fének berberský podléhá stereotypnímu chování. Carlsteadová (1991), za spolupráce 31 zoologických zahrad chovajících fénka berberského, srovnávala vliv mnoha sociálních a environmentálních podnětů na stereotypní chování fénka berberského jako: pohlaví zvířete, původ zvířete (z odchovu v zajetí či z přírody), počet návštěvníků, metody úklidu ubikace ošetřovatelem, velikost ubikace, venkovní/vnitřní ubikace, síla vrstvy substrátu, množství úkrytů, krmení živou kořistí, převrácený světelný režim a další.

Na jednotlivé podněty byla zvířata individuálně citlivá. U samců bylo stereotypní chování zaznamenáno častěji než u samic. Jako nejvhodnější byly pro chov fenka berberského vyhodnoceny velké venkovní chovné prostory s dostatkem úkrytů.

Stanovením nejvhodnějších chovných podmínek se zabývala také Mękarska (2006). Výzkum byl založen na dotaznicích předložených 25 evropským zoologickým zahradám, nezahrnoval systematické pozorování. Úspěšnější reprodukci zaznamenává u zvířat majících přístup k venkovnímu výběhu a „přirozené“ potravě. Vliv má i dobrý vztah ošetřovatele a zvířat.

Krom behaviorálních problémů nastávají problémy nutriční, zapříčiněné nevhodnou nebo v nadměře podávanou stravou. Následkem mohou být zdravotní a reprodukční problémy (Dempsey *et al.*, 2009).

### **2.2.3 Kaloň zlatý (*Pteropus rodricensis*)**

Kaloň zlatý, *Pteropus rodricensis* (Dobson, 1878), letoun (Chiroptera) čeledi kaloňovití (*Pteropodidae*), je druhem, jehož součastnou oblastí výskytu je ostrov Rodriguez. Obývá zalesněné území o rozloze menší než 100 km<sup>2</sup>. Velikost populace je velice nestabilní v důsledku opakujících se tropických cyklonů. Odlesňování, které nejen že připravuje zvířata o hřadové stromy a potravu, je i příčinou odstranění ochranných pásem „buffer zones“. Tím jsou důsledky tropických cyklonů mnohem závažnější. V současnosti je populace považována za rostoucí a druh je veden jako kriticky ohrožený (IUCN, 2012).

#### **2.2.3.1 Chovné zařízení**

Kořínek (2000) doporučuje ubikaci s dostatkem prostoru ke šplhání i k proletu, vybavenou větvemi a kmeny stromů s hrubou kůrou a vodorovně i svisle zavěšenými rámy s pletivem. Na dno je vhodné použít substráty, které dobře udržují vlhkost, jako drcená kůra nebo rašelina smíchaná s pískem. Optimální teplota pro chov kaloňů je 23 – 26 °C. Carroll (1979) pozoroval u kolonie chované v zajetí noční aktivitu s útlumem na konci druhé třetiny noci.

### 2.2.3.2 Krmení

Vhodná denní krmná dávka pro jedno chované zvíře by dle Procházkové (2012, *in verb.*) měla zahrnovat 200 g ovoce a zeleniny, zčásti napíchané na větvičkách, 50 g jogurtu a 30 g opičích granulí (Darwin).

Kořínek (2000) navíc doporučuje kaloňovité krmit vařenou rýží, ovesnými vločkami s medem, kvalitním namletým vařeným masem, tvarohem, vejci a hmyzem.

Courts (1997) pozoroval u jedinců chovaných v zajetí, jak aktivně chytají a jedí hmyz. O'Connor (2000) předkládal kaloňům zlatým dávkovač s moučnými červy jakožto enrichment, za jehož přítomnosti zaznamenal snížení agresivity mezi jedinci.

### 2.2.3.3 Problémy spojené s chovem v zajetí

Současná populace kaloňů zlatých chovaných v zajetí čítá okolo 677 jedinců (ISIS 2012). Všechna tato zvířata jsou potomky 27 jedinců odchycených z přírody v letech 1976 a 1979 v reakci na hrozící vymření druhu. Je zde tedy vysoké nebezpečí inbreedingu. Cílem chovných programů je zachovat genetickou diverzitu a omezit inbreeding, aby byl zachován soběstačný a reprezentativní vzorek divoké populace, který by mohl být použit k posílení stávající divoké populace. Na základě genetického srovnání divoké a v zajetí chované populace je chovný program kaloně zlatého prozatím úspěšný (O'Brien *et al.*, 2007).

### 2.2.4 Lelkoun soví (*Podargus strigoides*)

Lelkoun soví, *Podargus strigoides* (Latham, 1801), lelek (Caprimulgiformes) čeledi lelounovití (*Podargidae*), obývá celou Austrálii, včetně přilehlých ostrovů. Je považován za druh běžný se stabilní populací. Proto je veden jako druh málo dotčený (IUCN, 2012).

#### 2.2.4.1 Chovné zařízení

V přírodě tvoří leloun soví trvalé páry, které obývají stejné území deset nebo více let (Kaplan, 2007). Zřídka na tomto území používají stejné hřady po delší časové období (většina použita po dobu kratší tří dnů, preferovány stromy s obvodem více než 0,5 m) z důvodu neustálého přizpůsobování se sezónním klimatickým změnám (usnadnění pasivní termoregulace) a snahy minimalizovat nebezpečí denních dravců

(Körtner a Geiser, 1999). V zajetí většinou používá pouze jedno hřadovací místo (Snow, 2008).

Snow (2008) považuje za dostatečnou (pro lelkouna sovího jakožto poměrně pasivní zvíře) klec, která zvířatům umožní alespoň 2 metry přímého letu za současné výšky minimálně 2 metrů. Tato klec by měla být vybavena bidélky v různých výškách, která neomezují pohyb zvířat. Doporučuje však ubikace o rozměrech 3 x 3 x 6 m. Zvířata tolerují široké rozpětí teplot.

#### **2.2.4.2 Krmení**

V přírodě je složení potravy závislé na ročním období a její dostupnosti. Převážně jej tvoří bezobratlí (96 %). Obratlovci jako žaby, plazi a hlodavci tvoří 4 %. Veškerou vodu přijímá lelkoun soví pouze z potravy (Kaplan, 2007).

Vhodná denní krmná dávka pro jedno chované zvíře by dle Procházkové (2012, *in verb.*) měla zahrnovat 100 moučných červů, 20 zořobas nebo 25 švábů, 5 myší, křečků nebo kuřat.

#### **2.2.4.3 Problémy spojené s chovem v zajetí**

Jedná se o klidné ptáky, u některých jedinců může propuknout agresivní chování v důsledku nadměrného kontaktu s lidmi (Snow, 2008).

#### **2.2.5 Mirikina noční bolivijská (*Aotus azarae ssp. boliviensis*)**

Systematické členění rodu mirikina (*Aotus*) z čeledi mirikinovití (*Aotidae*), řádu primáti (Primates), není jasné a je zájmem mnoha výzkumů (IUCN, 2012). Mirikina noční bolivijská, *Aotus azarae ssp. boliviensis* (Elliot, 1907) obývá poloopadavé a stálezelené nížinné lesy Bolívie a některé části peruánských And do výšky 1250 m. Ohrožení druhu spočívá v úbytku stanovišť, především jihu areálu rozšíření, zapříčiněném rozvojem zemědělství. Organizací IUCN je poddruh veden jako málo dotčený s klesající populací (IUCN, 2012).

##### **2.2.5.1 Chovné zařízení**

Mirikiny noční (*Aotus azarae*) jsou monogamní, žijí v párech nebo skupinkách do 6 členů (Aquibo a Encarnación 1994). Jsou aktivní v noci, s vrcholem aktivity za

úsvitu a za soumraku (Fernandez-Duque, 2012). Při neobvykle nízkých teplotách byla u poddruhu mirikina noční bolivijská pozorována denní aktivita (Mann, 1956). Výběr míst ke spaní se v přírodě mezi jednotlivými druhy liší. Jedinci mirikiny noční byli pozorováni spící ve výšce okolo 9 m nad zemí, kde větve a liány tvořily plošiny a zároveň byla tato místa liánami částečně kryta (Garcia a Braza, 1993).

Podle Kořínka (2000) postačuje pro pár či skupinku mirikin (*Aotus trivirgatus*) ubikace o velikosti 2 x 3 x 2 m. Opatřena by měla být podestýlkou z drcené kůry, větvemi na šplhání a několika budkami, vystlanými dřevitou vatou, o rozměrech 60 x 50 x 50 cm a průměrem vlezového otvoru 20 cm. Vhodná je teplota v rozmezí 20 - 25 °C a vlhkost vzduchu okolo 70 %. K chovu doporučuje obrácený světelný režim.

#### **2.2.5.2 Krmení**

Rowe (1996) uvádí následující zastoupení jednotlivých složek potravy u divokých mirikin nočních: 65-75% potravy tvoří ovoce, 5-30% listy a 5-20% hmyz.

V zajetí jsou mirikiny noční krmeny 3krát denně a jejich krmná dávka zahrnuje pečením nebo vařením připravené luštěniny (jako čočka, fazole, hrášek), rýže, těstoviny a brambory. Dále nejrůznější druhy ovoce a zeleniny (asi 90 druhů), extrudované opičí granule (Darwin), bílý jogurt, sušenky, piškoty, corn flakes, müsli, ořechy a semínka, k pití ovocné, bylinkové i černé čaje (Procházková 2012, *in verb.*).

Kořínek (2000) doporučuje přidávat i živočišnou potravu v podobě hmyzu, holat hlodavců, nakrájených jednodenních kuřat, libového syrového masa, tvarohu a syrových i vařených vajec.

#### **2.2.5.3 Problémy spojené s chovem v zajetí**

Podle vnějších znaků jsou snadno rozpoznatelné pouze dvě základní formy, forma jižní - červenohrdlá a forma severní – šedoohrdlá. Při sestavování chovných párů je třeba dbát opatrnosti vzhledem k nejasnému a stále se měnícímu systematické členění rodu (Kořínek, 2000).



## 2.2.6 Výreček malý (*Otus scops*)

Výreček malý, *Otus scops* (Linnaeus, 1758), sova (Strigiformes) čeledi puštíkovití (*Strigidae*) má rozsáhlý areál rozšíření (obrázek 1). Organizací IUCN je druh veden jako málo dotčený, s klesající populací (IUCN, 2012).



Obrázek 1: Současné rozšíření výrečka malého (IUCN, 2012): Trvalý výskyt, hnízdiště, zimoviště

### 2.2.6.1 Chovné zařízení

V přírodě obývá prořídlé teplomilné doubravy a habřiny v lesostepních oblastech, panonské háje, lesopastviny, staré ovocné sady a stromořadí, vinice, opuštěné stavby i periferie lidských sídel. Hnízdí v dutinách stromů, výklencích zdí, někdy používá i stará hnízda strak a dalších větších ptáků, obsazuje i budky (Hudec a Šťastný, 2005). Aktivita výrečka malého začíná po soumraku, kolem půlnoci následuje přibližně dvouhodinový pokles aktivity, poté jsou zvířata opět aktivní až do rána (Walter, 2009). Rozmnožen v zajetí byl výreček malý poprvé v Rumunsku roku 1981 (Radu, 1985).

Walter (2009) pro pár zvířat uvádí vhodné rozměry voliéry 2 x 2 x 2,2 m, za vhodnější považuje voliéru venkovní. Při chovu ve vnitřních prostorech uvádí dobu svícení UV lampou asi 4 hodiny. Voliéra by měla být vybavena větvemi a mělkou miskou na koupání.

### **2.2.6.2 Krmení**

Přirozenou potravu výrečka malého tvoří převážně hmyz (cvrčci, brouci, motýli a kobylinky), dále ptáci a malí savci, občas obojživelníci a plazi (Walter, 2009). Vhodná denní krmná dávka pro jedno chované zvíře by dle Procházkové (2012, *in verb.*) měla zahrnovat 20 moučných červů, 5 zofobas, švábů nebo cvrčků, 1 myš, křečka nebo jednodenní kuře.

## **3 Metodika**

### **3.1 Chované druhy**

(Veselá 2013, *in verb.*)

#### **3.1.1 Aguti zlatý**

Zoo Olomouc chová pár zvířat narozených v roce 2001 v Budapešti. Poté byla zvířata chována v zoo ve Dvoře Králové, odkud přišla do zoo Olomouc. Zde byla chována nejprve v jihoamerickém pavilonu, později byla přemístěna do pavilonu nočního. Zvířata se nikdy nemnožila.

#### **3.1.2 Fenek berberský**

V nočním pavilonu zoo Olomouc je chován pár fenků berberských narozených roku 2005 v Súdánu. V období, v němž probíhala pozorování, byla přítomna fena narozená roku 2011 a dvě feny narozené roku 2012. Poslední dvě pozorování byla fena březí. Pár se množí od roku 2007 a odchoval 14 štěňat, poslední štěňata se narodila roku 2013.

#### **3.1.3 Kaloň zlatý**

V roce 1999 byla v zoo Olomouc založena první kolonie kaloňů zlatých ze skupiny samců pocházejících z Dublinské zoo a skupiny samic pocházejících z Londýnské zoo. Později byla kolonie rozšířena o další samce ze zoo v La Palmyre. Zvířata ze zoo Olomouc odcházela do Pražské, Plzeňské a Jihlavské zoo. Ke dni 31. 12. 2012 je v nočním pavilonu zoo Olomouc chováno 24 samců a 28 samic.

#### **3.1.4 Lelkoun soví**

V minulých letech byl v nočním pavilonu zoo Olomouc chován pár lelkouna sovího. Ptáci se neúspěšně pokoušeli o hnízdění - stavěli hnízdo, nanejvýš byla snesena neoplozená vejce. Samice krátce před pozorováním uhynula. Nyní je v pavilonu chován pouze samec.

### **3.1.5 Mirikina noční bolivijská**

Zoo Olomouc chová pár mirikin nočních narozených v letech 1999 a 2004. V předchozí ubikaci v pavilonu opic odchovávali mláďata stejně jako v minulých letech v nočním pavilonu. V současné době se již nemnoží.

### **3.1.6 Výreček malý**

V nočním pavilonu zoo Olomouc je chováno 10 výrečků malých, kteří se zde nikdy nemnožili. Zvířata se množila v předchozí ubikaci.

## **3.2 Podmínky chovu**

### **3.2.1 Chovné zařízení**

Noční pavilon byl v zoo Olomouc zbudován roku 1999. Jeho primárním účelem bylo založení kolonie kaloně zlatého. Zvířata jsou zde chována za převráceného světelného režimu. Změna osvětlení probíhá přibližně v 7 a v 19 hodin, letního i zimního času.

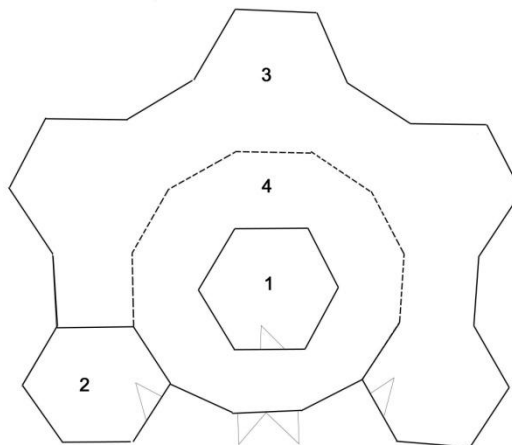
Mikroklima je závislé převážně na aktuálním venkovním počasí, teplota se pohybuje okolo 25°C, při výraznějším poklesu je pavilon vytápěný. Vlhkost kolísá mezi 30 % a 60 %. Během dne se 4 krát spouští ventilátor na dobu 30 min. V průběhu umělého dne se 3 krát spouští UV žárovky na dobu 30 sekund. Vlhkost zajišťuje ošetřovatel manuálním kropením.

Expoziční část pavilonu je členěna na tři ubikace a návštěvnickou část (obrázek 2). V samostatné ubikaci jsou chováni fenci berberští. Jako podestýlka slouží vrstva písku. Vybavena je dvěma budkami, dutým kmenem, kořenem a doplňkovým zdrojem tepla v podobě žárovky.

V druhé samostatné ubikaci, oddělené od zbytku pavilonu sklem a pletivem, jsou chovány mirikiny noční. Jako podestýlka slouží drcená kůra. Dále je ubikace vybavena větvemi, políčkami a budkou.

Třetí část tvoří ubikace propojená s návštěvnickou částí pavilonu. Dělí je 120cm vysoké skleněné vitríny, nad nimiž je volný prostor. Zvířata se zde dostávají do přímého kontaktu s návštěvníky. Jsou zde společně chovány druhy aguti zlatý, kaloně

zlatý, lelkoun soví a výřeček malý. Jako podestýlka slouží drcená kůra. Vybavení tvoří 4 pozemní budky, závěsný dutý kmene, větve, poličky, rámy s pletivem a závěsný žebřík.



Obrázek 2: Členění pavilonu: 1) ubikace fenka berberského 2) ubikace mirikiny noční bolivijské 3) ubikace aguti zlatého, kaloně zlatého, lelkouna sovího a výřečka malého 4) návštěvnická část pavilonu

Nosné, podpůrné i dekorační konstrukce jsou v celém pavilonu tvořeny přírodními materiály, které mimo estetická pro návštěvníky poskytují zvířatům možnosti úkrytu a slouží ke šplhání.

Ošetřovatel je v pavilonu nebo přilehlé technické místnosti přítomen v dopoledních hodinách v dosahu až několika hodin. V této době někdy bývá puštěn, v pavilonu dobře slyšitelný, rozhlas. Někdy je v pavilonu v tomto období rozsvíceno. Úklid ubikací probíhá denně formou odstranění zbytků potravy, trusu a vymytím misek. Výměna drcené kůry v návštěvnické části probíhá dle potřeby, obvykle dvakrát do roka.

V některých dnech se při vstupu do pavilonu na pár minut spouští atmosférická hudba, pavilon je barevně nasvícen a strop opatřen umělou hvězdnou oblohou. Vstupní dveře jsou hlučné, opatřeny jsou řinčícími kovovými řetězy.

### 3.2.2 Krmení

Krmné dávky jsou uvedeny v literárním přehledu.

### 3.2.3 Vakcinace

(Chrastilová 2012, *in verb.*)

Dospělí jedinci fenka berberského jsou očkováni jedenkrát ročně vakcínou Nobivac DHPPiLR, dále odčervováni podle schématu pro psy přípravkem Banminth paste. Štěňata jsou očkována v 8. týdnu vakcínou Nobivac puppy, vakcínou Nobivac DHPPiLR jsou očkována ve třech měsících a dále jedenkrát ročně. Odčervována jsou dle schématu pro psy přípravkem Drontal puppy.

Kaloň zlatý je očkován 1krát ročně proti vzteklině vakcínou Nobivac rabies.

### 3.3 Vlastní metodika

Chování jednotlivých zvířat/druhů bylo pozorováno metodou přímého pozorování v rozsahu 144 h a zaznamenáváno do etogramů. Snímkování probíhalo ve dvou obdobích, v období za zvýšené návštěvnosti (letní měsíce: 20.7.2012, 30.7.2012, 26.8.2012 - řádově stovky návštěvníků za den) a období za snížené návštěvnosti (zimní měsíce: 6.11.2012, 21.1.2013, 25.1.2013 - maximálně 16 návštěvníků za den). V každém období proběhla tři 24h pozorování.

Etogram pro jeden den se skládal z 96 úseků po patnácti minutách a bylo zaznamenáváno, zdali se v daném úseku pozorované chování vyskytlo či nevyskytlo. Zaznamenávané prvky chování se u jednotlivých druhů lišily. U kaloně zlatého proběhlo snímkování rozdílně.

#### 3.3.1 Aguti zlatý

U aguti zlatého byla v průběhu každého patnáctiminutového intervalu zaznamenávána jeho aktivita či neaktivita. Zahrnuté prvky chování jsou uvedeny v tabulce 1. Data byla zpracována v programu Microsoft Excel a vnesena do grafu pro znázornění aktivity během 24 hodin za zvýšené návštěvnosti, snížené návštěvnosti a celkové aktivity za obě období. Data byla statisticky vyhodnocena pomocí kontingenční tabulky, jakožto srovnání frekvencí aktivity a neaktivity za snížené a zvýšené návštěvnosti, na 1% hladině významnosti.

Dále bylo zaznamenáváno zřídka se vyskytující chování – rozmnožování (tabulka 1) a reakce na ošetřovatele a jiné druhy chované v nočním pavilonu.

Tabulka 1: Chování pozorované u aguti zlatého a jeho charakteristika.

<b>Pozorované chování</b>	<b>Charakteristika chování</b>
<b>Aktivita</b>	
Potravní chování	Zvíře hledá potravu, přijímá potravu nebo s ní jinak manipuluje.
Komfortní chování	Zvíře se protahuje nebo si čistí srst.
Pohyb	Zvíře se přemístilo.
Hrabání	Zvíře hrabe nebo jinak manipuluje s podestýlkou – kůrou.
Větření a panáčkování	Zvíře větrí nebo panáčkuje
<b>Neaktivita</b>	
Odpočinek	Zvíře sedí a není jinak aktivní.
Spánek	Zvíře spí.
Úkryt	Zvíře je v úkrytu.
<b>Rozmnožování</b>	Samec pronásleduje samici se ztopořeným penisem.

### 3.3.2 Fenek berberský

U fenka berberského byla v průběhu každého patnáctiminutového intervalu zaznamenávána přítomnost či absence abnormálního chování (tabulka 2). Data byla vnesena do tabulky s četnostmi výskytu během jednotlivých dnů. Dále bylo pozorováno fungování rodinné skupiny, vztahy mezi jedinci, jejich aktivita a reakce na návštěvníky.

Tabulka 2: Abnormální chování pozorované u fenka berberského a jeho charakteristika.

<b>Abnormální chování</b>	<b>Charakteristika chování</b>
<b>Stereotypní - otec</b>	Zvíře tráví čas chozením dokola podél stěn ubikace.
<b>Stereotypní – mládě (♀) z předchozího vrhu</b>	Zvíře tráví čas hrabáním do plechové stěny z pozice na zadních nohách, vylezené na budce.

### 3.3.3 Kaloň zlatý

U kaloně zlatého byla zaznamenávána aktivita jedinců v průběhu 24 hodin. V každou celou hodinu byl zaznamenán počet spících jedinců (za spícího jedince je považováno zvíře, které je zavěšeno hlavou dolů a tělo má ovinuto křídly buď to včetně hlavy nebo pouze tělo. V druhém případě není za spícího jedince považováno zvíře s otevřenými očima, jež pozoruje okolí). Data byla vnesena do grafu znázorňujícího průměrnou aktivitu během 24 hodin za zvýšené návštěvnosti, snížené návštěvnosti a pro celkovou aktivitu za obě období.

Dále bylo zaznamenáváno zřídka se vyskytující chování, mezidruhová interakce a vztah k prostředí včetně technického vybavení.

### 3.3.4 Lelkoun soví

U lelkouna sovího byly v průběhu každého patnáctiminutového intervalu zaznamenávány prvky chování uvedené v tabulce 3. Data byla zpracována v programu Microsoft Excel a vnesena do tabulky.

Dále byl zaznamenán pobyt v úkrytu, případně spánek mimo úkryt (tabulka 3), v souvislosti se světelným režimem a návštěvností.



Tabulka 3: Chování pozorované u lelkouna soviho a jeho charakteristika.

<b>Pozorované chování</b>	<b>Charakteristika chování</b>
Potravní chování	Zvíře hledá potravu, přijímá potravu nebo s ní jinak manipuluje.
Pohyb	Zvíře se přemístilo.
Vokalizace	Zvíře vydává zvuky „oom-oom-oom“
Komfortní chování	Zvíře se protahuje nebo si čistí peří.
Spánek	Zvíře spí v maskovací poloze mimo úkryt.
Úkryt	Zvíře je v úkrytu (stropní trám).

### 3.3.5 Mirikina noční bolivijská

U mirikiny bolivijské byly dne 20.7.2012 a 30.7.2012 zaznamenávány v průběhu každého patnáctiminutového intervalu prvky chování uvedené v tabulce 4. V dalších dnech byl zaznamenáván výskyt zřídka se vyskytujícího chování (chování, které se v úvodním období nevyskytlo (tabulka 4)). Data ze dvou úvodních pozorování byla vnesena do tabulky a aktivita v průběhu 24 hodin do grafu.

Tabulka 4: Chování pozorované u mirikiny noční a jeho charakteristika.

<b>Pozorované chování</b>	<b>Charakteristika chování</b>
<b>V úvodním období</b>	
Potravní chování	Zvíře hledá potravu, přijímá potravu nebo s ní jinak manipuluje.
Pohyb	Zvíře se přemístilo.
Komfortní chování	Zvíře se protahuje nebo si čistí srst.

Sociální chování	Zvíře pečuje o srst jiného zvířete.
Úkryt	Zvíře je v úkrytu (stropní trám).
<b>Zřídka se vyskytující chování</b>	
Vokalizace	
- lupání	Zvíře vydává zvuky připomínající lupání
- lupání + bručení	Zvířata vydávají současně lupací a bručící zvuky
Honění se	Zvíře pronásleduje jiné zvíře stejného druhu.
Opuštění úkrytu ve světelné části dne	Zvíře se pohybuje v osvětlené části ubikace ve světelné části dne převráceného světelného režimu

### 3.3.6 Výřeček malý

U výřečka malého byl v průběhu každého patnáctiminutového intervalu zaznamenáván výskyt či absence vokalizace kteréhokoliv z jedinců a následně byla data statisticky vyhodnocena pomocí kontingenční tabulky, jakožto srovnání frekvencí výskytu vokalizace za snížené a zvýšené návštěvnosti na 1% hladině významnosti. Počty zaznamenaných patnáctiminutových intervalů, v nichž se vyskytla vokalizace během šesti dnů pozorování, byla vnesena do grafu pro znázornění aktivity během 24 hodin.

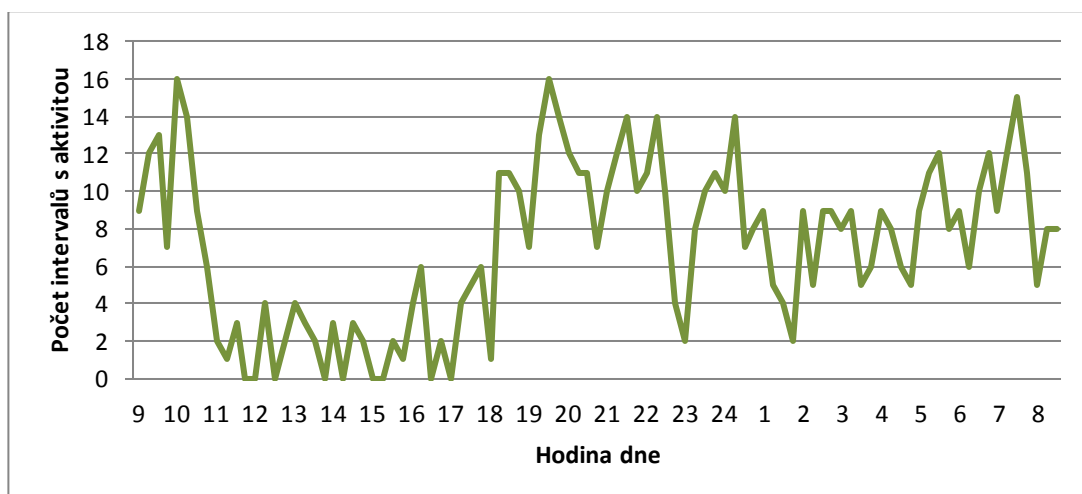
Dále byla na základě pozorované vokalizace, pohybu, potravního a komfortního chování vyhodnocena aktivita v souvislosti s převráceným světelným režimem.

## 4 Výsledky

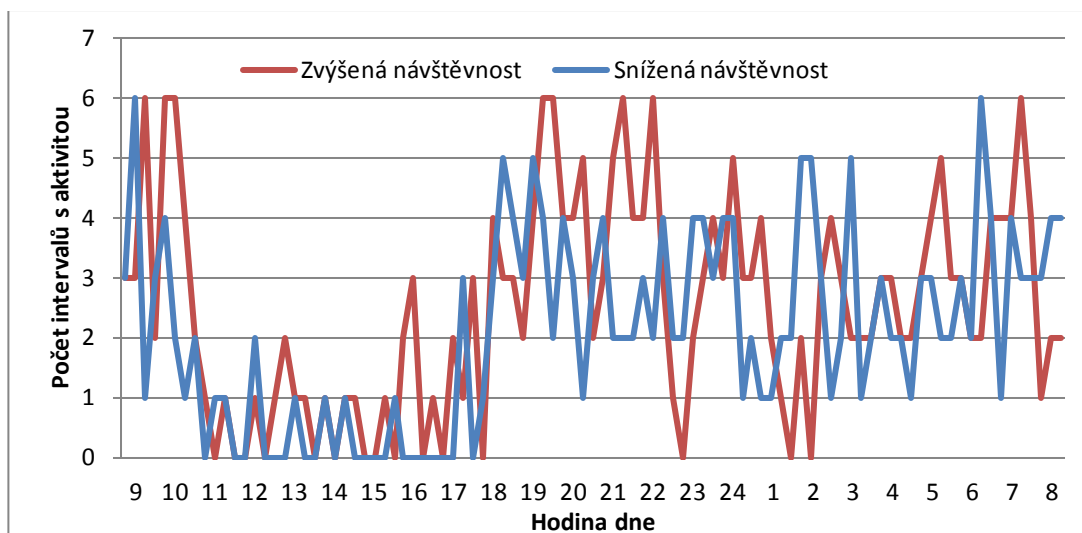
Výsledky jsou uvedeny pro každý pozorovaný druh samostatně, mezidruhová interakce nebyla pozorována. Pozorování za přítomnosti ošetřovatele byla zahrnuta do výsledků z důvodu velké ztráty dat v případě jejich vypuštění. Případný náznak vlivu přítomnosti ošetřovatele na chování zvířat bude diskutován.

### 4.1.1 Aguti zlatý

Aktivita aguti zlatého byla soustředována do umělého světelného dne (graf 1), především do doby po rozsvícení a do ranních hodin, kdy byl přítomen ošetřovatel. Stejně tomu bylo při vyhodnocení aktivity za zvýšené a snížené návštěvnosti (graf 2). Během umělé noci byla zvířata neaktivní.



Graf 1: Celkový počet patnáctiminutových intervalů, v nichž byla během 6ti dnů pozorování zaznamenána aktivita jedinců aguti zlatého v jednotlivých časových intervalech.



Graf 2: Počet patnáctiminutových intervalů, v nichž byla zaznamenána aktivita jedinců aguti zlatého v jednotlivých časových intervalech, za snížené a zvýšené návštěvnosti.

Aktivita aguti zlatého (tabulka 5) se statisticky ( $\alpha=0,01$ ) za zvýšené a snížené návštěvnosti nelišila (Pearson Chi-square: 5,04,  $df=1$ ,  $p=,0248$ ). Za zvýšené návštěvnosti byla pozorována aktivita v 238 patnáctiminutových intervalech (z celkových 576), za návštěvnosti snížené v 201 patnáctiminutových intervalech (z celkových 576).

Tabulka 5: Srovnání pozorovaných a očekávaných (v závorkách) frekvencí aktivity aguti zlatého a jejich marginální součty (Chi-square ( $df=1$ ) = 5,04,  $p=0,0248$ )

Aktivita	Návštěvnost		
	snížená	zvýšená	celkem
ne	375 (356,5)	338 (356,5)	713
ano	201 (219,5)	238 (219,5)	439
celkem	576	576	1152

Pokusy o rozmnožování ze strany samce, odmítnuty samicí, byly pozorovány dne 20.7.2012 v intervalech 20:15 – 20:30 a 23:45 – 24:00 a 30.7.2012 v intervalech 19:15 – 19:30, 21:45 – 22:00 a 24:00 – 00:15.

V době přítomnosti ošetřovatele se zdála být zvířata aktivní nuceně. Úkryt používalo pouze jedno ze zvířat a to za přítomnosti ošetřovatele. Po zbytek doby úkryt určený pro aguti využíval kaloň zlatý. Za umělého dne zvířata hojně využívala dřevěné bedny k sezení a rozhledu, které byly po druhém pozorování z ubikace odstraněny.

#### 4.1.2 Fenek berberský

Samec fenka berberského (otec) podléhal abnormálnímu chování ve všech dnech pozorování. Mládě (♀) z předešlého vrhu podléhalo abnormálnímu chování ve dnech 26.8.2012, 6.11.2012, 21.1.2013 a 25.1.2013. Četnosti výskytu v jednotlivých dnech ukazuje tabulka 6.

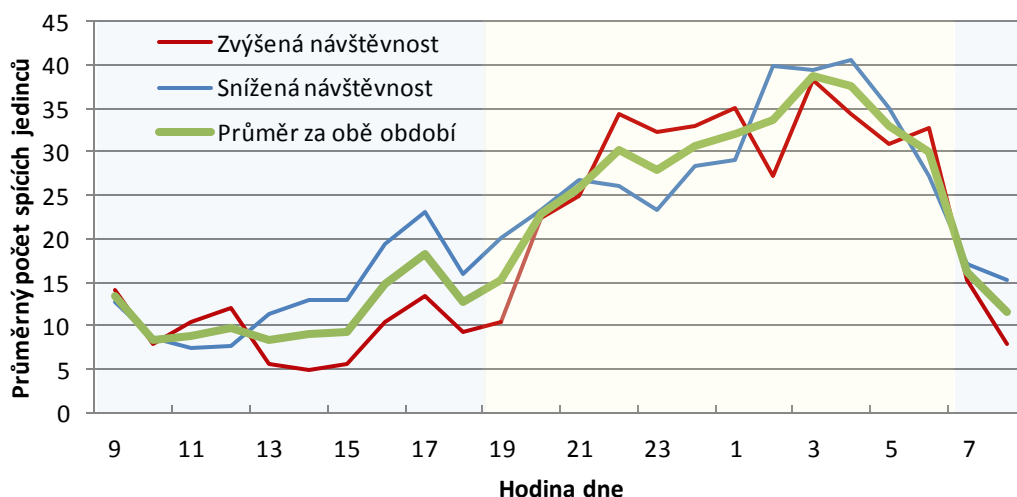
Tabulka 6: Počet patnáctiminutových intervalů, ve kterých bylo zaznamenáno abnormální chování, v jednotlivých dnech pozorování.

	<b>otec</b>	<b>mládě (♀) z předešlého vrhu</b>
<b>20.7.2012</b>	22	0
<b>30.7.2012</b>	5	0
<b>26.8.2012</b>	23	14
<b>6.11.2012</b>	25	9
<b>21.1.2013</b>	18	3
<b>25.1.2013</b>	32	10

Dále byla u fenka berberského, v období se sníženou návštěvností, zaznamenána reakce na každé otevření dveří. V období se zvýšenou návštěvností zvířata na otvírání dveří nereagovala. Návštěvníky zvířata často pozorovala. Aktivita během 24 hodin se v jednotlivých dnech pozorování značně lišila. Byla také pozorována negativní sociální interakce mezi mládětem (♀) z předešlého vrhu a otcem, iniciována mládětem (♀) z předešlého vrhu.

### 4.1.3 Kaloň zlatý

Kaloň zlatý byl aktivní v noční periodě převráceného světelného režimu (Graf 3), neaktivnější mezi 10. a 16. hodinou, k nejvyššímu poklesu aktivity docházelo kolem 4. hodiny. V době krmení byl pozorován prudký nárůst aktivity, jež se v grafu neprojevuje z důvodu rozdílných časů krmení v jednotlivých dnech pozorování.



Graf 3: Průměrný počet spících jedinců kaloně zlatého v průběhu 24 hodin: za zvýšené návštěvnosti, snížené návštěvnosti a celkový průměr za obě období.

Dále bylo pozorováno přikrmování se na jídle určeném pro aguti zlatého (ovesných vločkách) a obývání jeho budek. dvakrát bylo pozorováno vrazení do skleněné vitríny při průletu návštěvnickou částí pavilonu.

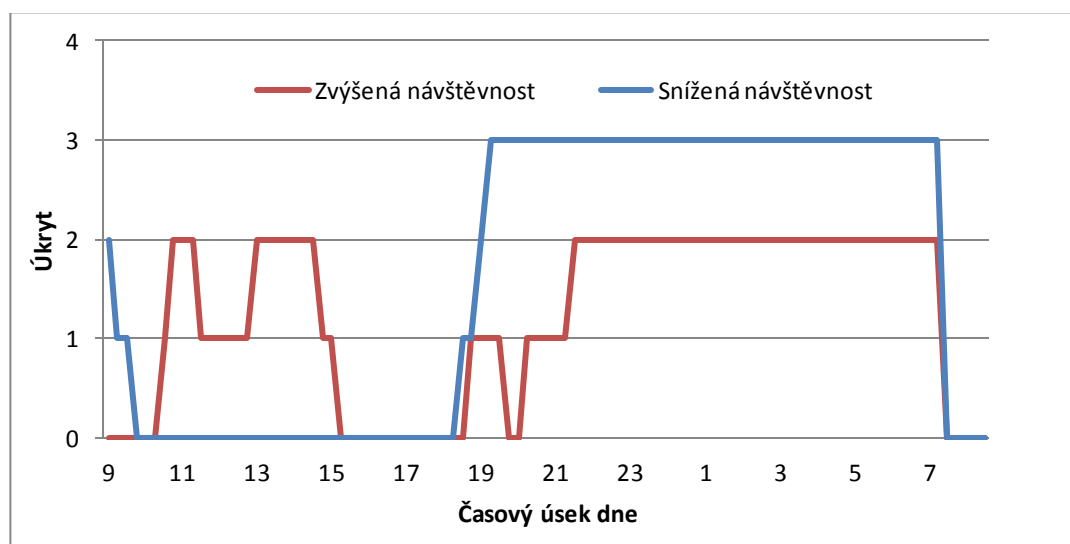
### 4.1.4 Lelkoun soví

Prvky chování a počet patnáctiminutových intervalů, v nichž byly v jednotlivých dnech pozorovány, jsou uvedeny v tabulce 7. Lelkoun soví vokalizoval častěji za zvýšené návštěvnosti, častěji se pohyboval za návštěvnosti snížené.

Tabulka 7: Počty patnáctiminutových intervalů, v nichž byly pozorovány jednotlivé prvky chování lelkouna soviho, v jednotlivých dnech a celkové množství patnáctiminutových intervalů v období za zvýšené a snížené návštěvnosti.

	Potrava	Pohyb	Vokalizace	Komfort
<b>20.7.2012</b>	1	12	23	7
<b>30.7.2012</b>	0	15	32	2
<b>26.8.2012</b>	2	19	12	1
<b>Celkem za zvýšené návštěvnosti</b>	<b>3</b>	<b>46</b>	<b>67</b>	<b>10</b>
<b>6.11.2012</b>	0	20	16	4
<b>21.1.2012</b>	2	23	8	5
<b>25.1.2012</b>	0	25	8	6
<b>Celkem za snížené návštěvnosti</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>15</b>

Lelkoun soví striktně dodržoval světelný režim. Fázi umělého dne trávil v úkrytu (graf 4) nebo spánkem na větvi v maskovací poloze. Za zvýšené návštěvnosti pobýval v úkrytu i během umělé noci.



Graf 4: Počet patnáctiminutových intervalů, v nichž byl (během třech pozorování za zvýšené a třech pozorování za snížené návštěvnosti) pozorován pobyt v úkrytu lelkouna soviho během určitého časového úseku dne.

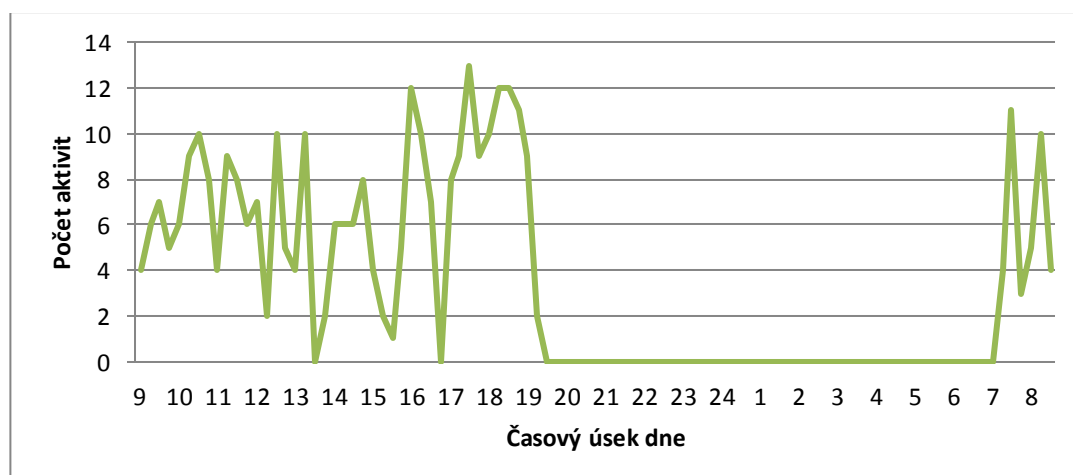
V období za snížené návštěvnosti lelkoun sedával na různých místech skleněné vitríny, v období za návštěvnosti zvýšené volil k pobytu místa odlehlejší od návštěvnické části pavilonu.

#### 4.1.5 Mirikina noční bolivijská

Prvky chování a počet patnáctiminutových intervalů, v nichž byly ve dnech 20.7.2012 a 30.7.2012 pozorovány, jsou uvedeny v tabulce 8. Časové úseky dne, v nichž byly tyto prvky chování pozorovány, jsou znázorněny jako aktivita během 24 hodin v grafu 5. Z grafu vyplývá, že aktivita mirikiny noční odpovídá noční periodě převráceného světelného režimu.

Tabulka 8: Počet patnáctiminutových intervalů, v nichž byl zaznamenán určitý prvek chování mirikiny noční v průběhu 24 hodin.

	Mirikina 1		Mirikina 2	
	20.7.2012	30.7.2012	20.7.2012	30.7.2012
<b>Pohyb</b>	36	38	37	36
<b>Potravní chování</b>	19	22	19	16
<b>Sociální chování</b>	16	8	16	8
<b>Komfortní chování</b>	8	15	11	23



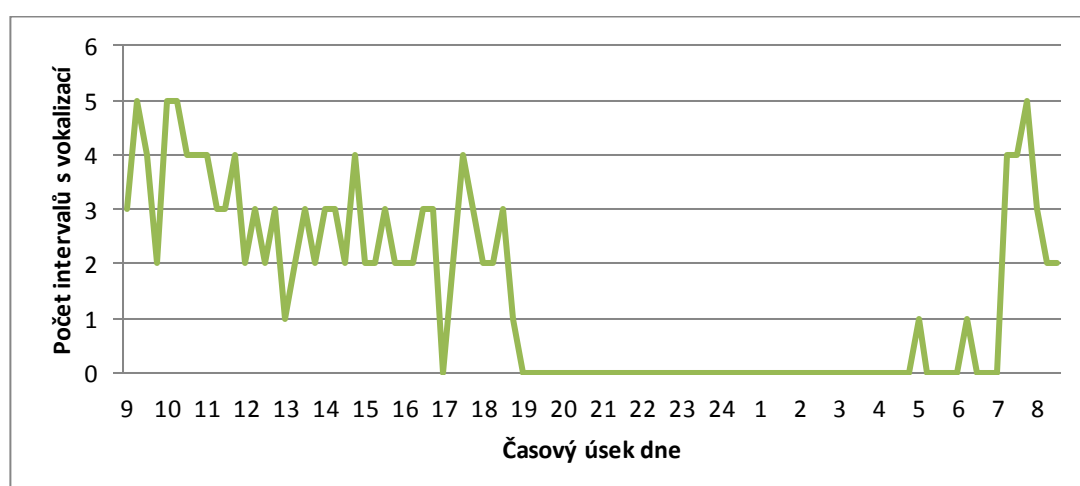
Graf 5: Počet aktivit (pohyb, potrava, sociální chování, komfortní chování), během dvou dnů pozorování, které byly u dvou jedinců mirikiny noční pozorovány v jednotlivých časových úsecích dne.



Vokalizace a pronásledování partnera bylo pozorováno ve dnech 21.1.2013 a 25.1.2013. Dále bylo pozorováno občasné rozvážné slezení na zem za účelem získání potravy, jež zvířatům upadla a pokles vzájemného čištění srsti v období se sníženou návštěvností. V období se zvýšenou návštěvností se zvířata celkově držela více pohromadě.

#### 4.1.6 Výřeček malý

Aktivita výřečka malého odpovídá noční periodě převráceného světelného režimu. Aktivita ve světelné části dne byla zaznamenána pouze výjimečně (graf 6).



Graf 6: Počet intervalů (během šesti dnů pozorování) v nichž byla pozorována vokalizace výřečka malého v závislosti na časovém úseku dne.

Vokalizace výřečka malého (tabulka 9) byla za zvýšené návštěvnosti statisticky průkazně nižší ( $\alpha=0,01$ ) než za návštěvnosti snížené (Pearson Chi-square: 14,7156,  $df=1$ ,  $p=,000125$ ). Za zvýšené návštěvnosti byla vokalizace pozorována v 48 patnáctiminutových intervalech (z celkových 288), zatímco za návštěvnosti snížené v 87 patnáctiminutových intervalech (z celkových 288).

Tabulka 6: Srovnání pozorovaných a očekávaných (v závorkách) frekvencí vokalizace výřečka malého a jejich marginální součty (Chi-square (df=1) = 14,7156,  $p < 10^{-6}$ )

Vokalizace	Návštěvnost		
	snížená	zvýšená	celkem
ne	201 (220,5)	240 (220,5)	441
ano	87 (67,5)	48 (67,5)	135
celkem	288	288	576

Za snížené návštěvnosti se zvířata zdržovala a pohybovala i v návštěvnické části pavilonu. Za zvýšené návštěvnosti se zvířata zdržovala především v pravé části pavilonu a nebyla příliš aktivní.

## 5 Diskuse

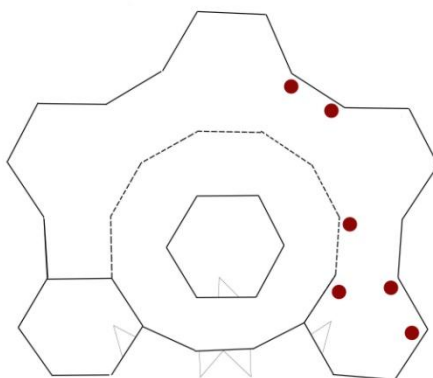
### 5.1 Aguti zlatý

Přestože Kořínek (2000) považuje aguti zlatého za zvířata s noční aktivitou, zvířata v zoo Olomouc byla aktivní za umělého dne a v dopoledních hodinách (za umělé noci), kdy byl přítomen ošetřovatel. Denní aktivitu uvádí i jiní autoři (Emmons a Feer, 1997).

Krmná dávka odpovídá všežravosti, jež uváděl Deborah (2009). Živočišný podíl krmné dávky tvoří v zoo Olomouc kočičí (Whiskas) a psí (Proplan) granule. Kořínek (2000), který uvádí jako základ krmné dávky traviny, vojtěšku, listovou zeleninu, zelenou kukuřice, větve stromů s listy a seno, se zdá být neaktuální. Avšak i tyto složky jsou součástí přirozené stravy aguti zlatého (Deborah, 2009) a některé z nich v krmné dávce chybí (traviny, vojtěška, seno).

Aguti zlatý se v zajetí dobře rozmnožuje (Kořínek, 2000). Pár chovaný v zoo Olomouc se však nikdy nerozmnožoval, přestože byly pozorovány pokusy o rozmnožování z iniciativy samce.

Ač nedochází mezi aguti zlatým a kaloněm zlatým k zjevné interakci, aguti se po celý den (24 hodin) zdržují mimo pro ně určené pozemní úkryty. Pouze jedno ze zvířat bylo pozorováno v úkrytu a to v době přítomnosti ošetřovatele. Tyto úkryty obývá kaloň zlatý, který by mohl být příčinou vyhýbání se úkrytům aguti zlatým. Další budky, na rozdíl od předchozích neúplné (se čtyřmi stěnami), užívané agutim zlatým k rozhledu z jejich střechy, byly v průběhu pozorování z ubikace odstraněny. Úkryty, obývané kaloni zlatými, aguti zlatý k rozhledu nevyužívá. Aguti zlatý spí a odpočívá na stále stejných místech (obrázek 3). Na některém z těchto míst by mohlo být vhodné poskytnout aguti zlatému nový úkryt, který by měl možnost využívat.



Obrázek 3: Místa užívaná aguti zlatým k odpočinku

Aguti zlatý se nezdá být v nočním pavilonu zoo Olomouc druhem příliš prosperujícím. Nikdy se zde nemnožil, stejně jako v předchozích ubikacích. Důvody tedy mohou být jiné nežli případné nevyhovující podmínky v nočním pavilonu. Pro návštěvníky se aguti zlatý nezdál být druhem příliš atraktivním, většinu návštěvní doby zvířata prospala.

## 5.2 Fenek berberský

Ač sociální struktura fenka berberského zahrnuje samce, samici, mláďata a mláďata z předchozího vrhu (Dempsey *et al.*, 2009), byla v zoo Olomouc zaznamenána agrese ze strany mláďete (♀) z předchozího vrhu vůči otci. Obě tato zvířata zároveň podléhala abnormálnímu chování. Carlsteadová (1991) uvádí výskyt stereotypního chování ve dvanácti ze sedmnácti zoo chovajících fenka berberského ve vnitřních ubikacích (na rozdíl od dvou z dvanácti zoo chovajících fenka berberského ve venkovních ubikacích). Celkově stereotypní chování uvedly dotázané zoo u 22 % samic a 33 % samců. Na zkoumané sociální a environmentální podněty byla zvířata individuálně citlivá. Data shromážděná v zoo Olomouc nejsou dostatečná pro provedení statistického vyhodnocení, ale naznačují, že na abnormální chování fenka berberského zde nemá vliv počet návštěvníků, ale bylo zaznamenáno, že na návštěvníky a hluk jimi nebo ošetřovatelem způsobený zvířata reagují. Zvířata byla obzvláště citlivá na hluky způsobené ošetřovatelem a vstupními dveřmi v období za snížené návštěvnosti. Za návštěvnosti zvýšené zvířata na tyto podněty nereagovala. Veselovský (2008) hovoří o tzv. krátkodobém přivyknutí na podnět.

Mękarska (2006) vyhodnotila reprodukčně úspěšnější fenky berberské, jež mají k dispozici venkovní výběh, oproti zvířatům chovaným v nočních pavilonech. Fenci berberští jsou v zoo Olomouc chováni v nočním pavilonu a úspěšně se zde množí.

Aktivita fenků berberských se v jednotlivých dnech pozorování lišila, příčinou by mohl být měnící se věk mláďat. Abnormální chování mláďete (♀) z předchozího vrhu se vyskytlo v posledních čtyřech pozorováních. Mohlo by být taktéž spojeno s věkem mláďat, s jejichž dospíváním se zmenšuje sociální prostor.

I přes pozorované abnormální chování můžeme fenka berberského v zoo Olomouc považovat za prosperující druh, který se pravidelně množí. Mezi návštěvníky vzbuzuje pozornost a jeví se jako druh oblíbený. Matka na návštěvníky reaguje, což je pro ně atraktivní.

### **5.3 Kaloň zlatý**

Courts (1997) pozoroval kaloně v zajetí aktivně chytat hmyz, později jim O'Connor (2000) jako enrichment předkládal dávkovače s moučnými červy. V jídelníčku kaloňů zlatých chovaných v zoo Olomouc však hmyzí složka potravy chybí (Procházková 2012, *in verb.*). Zvířata však mají přístup k potravě lelkouna soviho a výřečka malého, jejichž krmná dávka hmyz zahrnuje, mohlo by zde docházet k potravní konkurenci. Pokud by se 52 chovaných kaloňů zlatých přižívalo na této jim neurčené potravě, mohla by poškozená zvířata strádat. Toto chování nebylo zaznamenáno, ale není vyloučeno. Naopak byl kaloň zlatý pozorován při krmení se ovesnými vločkami určenými pro aguti zlatého, což podle Kořínka (2000) není v rozporu s jeho jídelníčkem a aguti zlatý tímto není vzhledem k podávanému množství tohoto krmení omezován.

Aktivita kaloně zlatého přibližně odpovídala aktivitě kolonie pozorované Carrollem (1979), avšak zaznamenávané počty spících jedinců, vždy v celou hodinu, nemusí přesně kopírovat reálnou aktivitu kolonie, neboť mezi zvířaty docházelo k mírným konfliktům a pohlavnímu chování v průběhu celého dne (24 hodin). Takovéto chování iniciované jediným jedincem mohlo v době poklesu aktivity kolonie vyvolat aktivitu hned několika jedinců až většiny kolonie. Zaznamenaná aktivita kolonie mohla být tedy ovlivněna tímto chováním a stav se tak mohl lišit od stavu po uklidnění kolonie po pár minutách.

Kaloně zlatého lze považovat za druh prosperující, který se pravidelně množí. Pro návštěvníky je druhem atraktivním.

#### **5.4 Lelkoun soví**

Aktivita lelkouna sovího odpovídá převrácenému světelnému režimu. Za umělého dne leloun pobýval v tomtéž úkrytu, pouze jednou hřadoval na místě jiném. Tyto údaje souhlasí s údaji o povětšinou jediném hřadovacím místě užívaném lelkounem sovím při chovu v zajetí, které prezentoval Snow (2008), na rozdíl od divoce žijících zvířat, u kterých dochází k častému střídání hřadovacích míst z důvodu usnadnění pasivní termoregulace a snahy minimalizovat nebezpečí denních dravců (Körtner a Geiser, 1999).

Za snížené návštěvnosti bylo u lelkouna pozorováno více vykonaných pohybů a pobytu na různých místech ubikace, než za návštěvnosti snížené, což odpovídá častému pobytu v úkrytu během umělé noci za zvýšené návštěvnosti, kterou je tedy možno považovat za rušivý faktor pro tento druh. Snow (2008) upozorňuje na možné propuknutí agresivního chování při nadměrném kontaktu s lidmi, u lelkouna sovího chovaného v zoo Olomouc se však agrese neprojevuje.

Lelkoun soví ztratil krátce před pozorováním partnerku. V předcházejícím období, kdy byl chován v páru, se nemnožil, i když pokusy o rozmnožování se vyskytly. Z návštěvnického hlediska se nejedná o druh příliš atraktivní, mohlo by tomu tak být z důvodu obtížného zhlédnutí zvířete.

#### **5.5 Mirikina noční bolivijská**

Mirikina noční striktně dodržuje převrácený světelný režim, nejaktivnější je za umělého soumraku. Další vrchol aktivity, jež by se měl podle Fernandez-Duquea (2012) projevovat za umělého úsvitu nebyl znatelný. V zimním období, kdy teplota v pavilonu mírně poklesla, nebyla zaznamenána diurnální aktivita popsána Mannem (1956). S rozsvícením světel se zvířata stahují do úkrytu, jako který slouží stropní trám. Budku, jíž je ubikace opatřena, zvířata nevyužívají. Může tak tomu být z důvodu, že zvířata preferují místa ke spánku ve větší výšce, přibližně 8 m nad zemí (Garcia a Braza, 1993). Zvířata volí ke spánku stropní trám, který je přibližně o metr výš než budka. Stropní trám může být zvířaty preferován také z důvodu větší

podobnosti s přirozenými spacími místy tvořenými větvemi a liánami (Garcia a Braza, 1993) nebo nevhodným umístěním budky, která za umělého dne nechrání zvířata zcela před světlem. Mimo úkryt ve světelné části dne bylo dvakrát pozorováno jedno ze zvířat za současné vokalizace. V období za zvýšené návštěvnosti se zvířata zdržovala více pohromadě a většinu činností prováděla společně. Za návštěvnosti snížené se zvířata chovala individuálněji, docházelo také k vokalizaci a vzájemnému pronásledování. Zvířatům není podávána hmyzí složka potravy, jejíž podíl tvoří v přírodě 5-20% jídelníčku (Rowe, 1996).

Zvířata se v minulosti množila, jak v původní ubikaci v pavilonu opic, tak v nočním pavilonu. Současnou situaci, kdy nedochází k rozmnožování, připisuje Veselá (2012, *in verb.*) možné nemoci samce. I přes reagování na návštěvníky nezaujímají příliš pozornost. Návštěvníci, až na výjimky, prochází pavilonem proti směru hodinových ručiček. Kolem ubikace mirikiny noční prochází naposledy, obvykle si jí ani nevšimnou.

## 5.6 Výřeček malý

Skupina výřečků malých se v předchozí ubikaci množila, avšak v nočním pavilonu zvířata nehnízdí. Příčinou může být nízká, ale stabilní úroveň stresu (Veasey a Hammer, 2010). Zvířatům nemusí prospívat přítomnost kaloně zlatého. Bylo pozorováno častější zdržování se výřečků v pravé části ubikace, nežli ve zbývajícím prostoru, kde se hojněji zdržoval kaloň zlatý. To však může být způsobeno vhodnějšími větvemi (košatější větve menšího průměru) k odpočinku zvířat, které jsou zároveň méně vhodné pro let kaloně zlatého. Byly ovšem pozorovány časové úseky, v nichž se v této části ubikace zdržovala větší skupinka kaloňů za současné nepřítomnosti výřečka malého. Výjimečně však bylo pozorováno i rozptýlení jedinců výřečka malého po celé ubikaci. Je zde i možnost konzumace potravy určené pro výřečka malého kaloněm zlatým, popsána je výše. Vzhledem k nízkému počtu pozorování nelze prokázat stresující vliv kaloně zlatého, avšak nemůže být vyloučen. Vliv na psychickou kondici může mít i bezprostřední blízkost návštěvníků. V období za snížené návštěvnosti se výřeček často zdržoval v návštěvnícké části, častěji byl pozorován na zemi a bylo zaznamenáno více pohybu i vokalizace.

Ze zaznamenané aktivity lze říci, že výřeček dodržuje převrácený světelný režim. Již před rozsvícením se uchyluje do horních částí ubikace, buďto na poličky nebo

stropní trámy. Byl zaznamenán i pobyt v úkrytu ze zavěšeného dutého kmene. V průběhu umělého dne zvířata vokalizovala pouze výjimečně, nejhojněji okamžitě při zhasnutí světel a nástupem umělé noci. Pokud byla při úklidu pavilonu ošetřovatelem rozsvícena světla, vokalizace opět ustala a zvířata se stáhla na místa, kde trávila umělý den. Podle Waltera (2009) jsou zvířata aktivní po soumraku a kolem půlnoci nastává dvouhodinový pokles aktivity, poté jsou zvířata opět aktivní až do rozednění. U výřečka malého chovného v zoo Olomouc nebyl zaznamenán pokles aktivity kolem umělé půlnoci. Byla však zaznamenávána pouze vokalizace, u které se tento pokles aktivity nemusel projevit na rozdíl od ostatních prvků chování, které nebyly zahrnuty do výsledků z důvodu nepřesností, které mohly nastat, neboť nebylo za okolností pozorování prakticky proveditelné zaznamenání veškerých aktivit výřečka malého a některé mohly být přehlédnuty.

Přihlédneme-li k faktu, že se výřeček malý přestal rozmnožovat po přemístění z původní ubikace do nočního pavilonu, lze jej označit za druh v uvedených podmínkách neprosperující, ať už z výše popsaných možných důvodů či důvodů jiných. Z návštěvnického hlediska se jevil jako druh návštěvníky přehlížený.

## **5.7 Technické zázemí pavilonu**

Technickým nedostatkem nočního pavilonu se zdají být nevhodné vstupní dveře. Ačkoliv na ně zvířata za zvýšené návštěvnosti znatelně nereagují, zdá se, že tomu tak je z důvodu krátkodobého přivyknutí na podnět (Veselovský, 2008). Při poklesu návštěvnosti, reaguje především fěnek berberský zpozorněním na každé otevření hlučných dveří a hlasité zařinčení řetězů. Není vyloučen ani jiný vliv na psychiku zvířat, který se nemusí projevat bezprostředně po otevření dveří. Tento technický nedostatek vzbuzuje i pozornost mnoha návštěvníků, nežádka doplněnou o negativní verbální reakci.

Skleněné vitríny, tvořící částečnou bariéru mezi návštěvnickou částí a třetí ubikací, nejsou vždy kaloněm zlatým zaregistrovány a zvířata při průletu pavilonem vráží do skla. Ačkoliv se tomu tak neděje často (zaznamenány 2 případy v průběhu 144hodin), mohlo by dojít ke zranění zvířat. Žádné efektivní řešení, které by zároveň nebránilo návštěvníkům pohodlně pozorovat zvířata, se však nenabízí.



Rozhlas, puštěný v přilehlé technické místnosti ošetřovatelem v dopoledních hodinách, neměl znatelný přímý vliv na žádná zvířata. Negativní reakce byla zaznamenána pouze u samce aguti zlatého, jež se ve více případech v tomto úseku dne ukryl do budky, které se zvířata obvykle vyhýbají. Toto chování však nemusí být spojeno s rozhlasem. Může se jednat pouze o vliv přítomnosti ošetřovatele nebo jiné důvody. Jedná se však o potenciální podnět mající negativní vliv na chovaná zvířata.

Světlo, rozsvícené ošetřovatelem při úklidu pavilonu v době umělé noci, by mohlo mít negativní vliv na biorytmus zvířat.

Zvířata chovaná v zoo Olomouc jsou zoogeograficky nesourodá, tedy nelze navodit naprosto vhodné teplotní, vlhkostní a světelné podmínky pro všechny druhy.

## **5.8 Vhodnost složení skupiny společně chovaných zvířat.**

Je etickou otázkou, jestli by měla být prosperita kaloně zlatého, jakožto druhu kriticky ohroženého, pro nějž byl pavilon zřízen, nadřazena prosperitě ostatních druhů. Případná záměna současně přítomných druhů za jiné, které by se zdály být vhodnějšími, by mohla vést k nepředvídatelným špatným vlivům na jeho prosperitu. Pokud by nový druh prosperoval a například se úspěšně množil, mohly by se matky nových druhů stát vůči kaloňům zlatým agresivními. Stejně tak samci během sezónního či pubertálního reprodukčního období (Veasey a Hammer 2010). Stejně tak by mohly nastat komplikace při neprospřitě nově zavedeného druhu pod vlivem stresu, jež by mohly vyústit v agresivitu.

Zároveň, pokud by byla některá z chovných zvířat pouze přemístěna do jiných ubikací a nenahrazena jinými, mohl by ztratit pavilon atraktivitu pro návštěvníky. Nejoblíbenějšími druhy mezi návštěvníky se však zdá být prosperující fenek berberský a kaloň zlatý. Výřeček malý není návštěvníky, stejně jako lelkoun soví, příliš registrován, stejně tak se pro ně nejeví atraktivními v návštěvních hodinách spící aguti zlatý. I přes aktivitu a zvědavost mirikiny noční byla pozornost návštěvníků věnována především roztomilosti fenek berberských a kaloňům zlatým, kteří vzbuzovali především údiv a strach. Zde, v návštěvnické otázce, opět vyvstává etická otázka, zdali je přednější welfare zvířat, nebo je důležité najít kompromisní řešení ke spokojenosti návštěvníků, kteří jsou součástí funkční struktury zoologických zahrad, a uspokojivému stavu chovaných zvířat.

Možným řešením by mohlo být nahrazení neprosperujících a zároveň nepříliš návštěvnicky atraktivních druhů za druhy zoogeograficky vhodnější. Vzhledem k endemizmu kaloně zlatého se však nejedná o prakticky snadný úkol. Dalším řešením je zlepšení životních podmínek neprosperujících druhů. Zde ovšem opět vyvstává problém možné agresivity spojené s prosperujícím stavem zvířat popsané výše. Vhodná by mohla být experimentální studie, jež by navazovala na toto úvodní zpracování problematiky, se zaměřením na sestavení prosperující skupiny druhově rozdílných zvířat (v ideálním případě zoogeograficky sourodé, případně tyto druhy nahradit druhy, jež by zastupovaly v přírodě stejnou niku) a zároveň návštěvnicky atraktivní expozice.

## 6 Závěr

Cílem práce bylo, na základě etologických snímků, posoudit vhodnost složení skupiny společně chovaných zvířat v nočním pavilonu zoo Olomouc a navrhnout doporučení pro chovatelskou praxi.

Mezi zvířaty nedocházelo k vzájemné agresi, zdá se však, že přítomnost některých druhů ovlivňuje druhy jiné. Teoreticky by kaloň zlatý mohl působit jako stresující faktor na výřečka malého a aguti zlatého.

Samec fenka berberského a mládě (♀) z předešlého vrhu podléhá stereotypnímu chování. Řešením by mohlo být vhodné rozšíření používaného enrichmentu a odstavení mláděte (♀) z předchozího vrhu.

Složení skupiny není zcela vhodné z důvodu zoogeografické nesourodosti druhů. Některá druhy zde neprosperují, avšak nejeví zřetelné známky stresu. Proto by bylo vhodné provést podrobnější studii s případnou následnou obměnou chovaných druhů, s ohledem na možná rizika tohoto zákroku.

Zaznamenané rozdíly mezi chováním zvířat za zvýšené a snížené návštěvnosti naznačují, že by vysoký počet návštěvníků mohl mít na chování zvířat vliv. Tento vliv byl pozorován především u lelkouna sovího a výřečka malého.

## 7 Seznam použité literatury

Aquibo R., Encarnación F (1994): Owl Monkey Populations in Latin America: Field Work and Conservation. In: Baer J.F., Weller R.E., Kakoma I.: *Aotus: The Owl Monkey*. Academic Press, San Diego, s. 59-96.

Asa C.S., Valdespino C., Cuzin F., de Smet K., Jdeidi T. (2008): *Vulpes zerda*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Staženo 15. 12. 2012.

BirdLife International 2012. *Otus scops*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Staženo 17. 12. 2012.

BirdLife International 2012. *Podargus strigoides*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Staženo 16. 12. 2012.

Brahmi K., Khechekhouche A., Mostefaoui O., Doumandji S., Baziz B., Aulagnier S. (2012): First quantitative data on the diet of the fennec fox, *Vulpes zerda* (Canidae, Carnivora), in Algeria. *Folia zoologica* 61(1): 61–70.

Carlstead K. (1991): Husbandry of the fennec fox: *Fennecus zerda*: environmental conditions influencing stereotypic behaviour. *International zoo Yearbook* 30(1): 202–207.

Carroll (1979): The general behavioural repertoire of the Rodrigues fruit bat *Pteropus rodricensis* in captivity at the Jersey Wildlife Preservation Trust. *Dodo: Journal of Jersey Wildlife Preservation Trust*: 51-59.

Courts S.E. (1997): Insectivory in captive Livingstone's and Rodrigues fruit bats *Pteropus livingstonii* and *P. rodricensis* (Chiroptera: Pteropodidae): a behavioural adaptation for obtaining protein. *Journal of zoology* 242(2): 404–410.

Dempsey J.L., Hannab S.J., Asa C.S., Bauman K.L. (2009): Nutrition and Behavior of Fennec Foxes (*Vulpes zerda*). *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 12: 299–312.

Emmons L.H., Reid F. (2008): *Dasyprocta leporina*. In: IUCN 2012. IUCN Red List

of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Staženo 15. 12. 2012.

Emmons L.H., Feer F. (1997): Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. University of Chicago Press, Chicago.

Estes R.D. (1991): The behavior guide to African mammals, including hoofed mammals, carnivores, primates. University of California Press, Berkeley.

Fernandez-Duque E. (2012): Owl monkeys *Aotus* spp in the wild and in captivity. *International zoo Yearbook* 46(1): 80-94.

Fernandez-Duque E., Wallace R.B., Rylands A.B. (2008): *Aotus azarae* ssp. *boliviensis*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Staženo 16. 12. 2012.

Fernandez-Duque E., Wallace R.B., Rylands A.B. (2008): *Aotus azarae*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Staženo 16. 12. 2012.

Garcia J.E., Braza F. (1993): Sleeping Sites and Lodge Trees of the Night Monkey (*Aotus azarae*) in Bolivia. *International Journal of Primatology* 14(3): 467-477.

Hudec K. Šťastný K. (2005): Ptáci - Aves. Díl II/2. Academia, Praha.

Chrastilová L. (2012): *in verb.* Veterinární lékař, zoo Olomouc.

International Species Information System: Species holding report for: *Pteropus rodricensis* / Rodrigues flying fox. Poskytnuto: 12. 12. 2012.

Kaplan G. (2007): Tawny frogmouth. Csiro Publishing, Collingwood.

Körtner G., Geiser F. (1999): Roosting behaviour of the tawny frogmouth (*Podargus strigoides*). *Journal of zoology* 248(4): 501-507.

Kořínek M. (2000): Velká kniha pro chovatele savců. Rubico, Olomouc.

Lambert T.D., Kays R.W., Jansen P.A., Aliaga-Rossel E., Wikelski M. (2009): Nocturnal activity by the primarily diurnal Central American agouti (*Dasyprocta*

punctata) in relation to environmental conditions, resource abundance and predation risk. *Journal of Tropical Ecology* 25(2): 211-215.

Mann F.. (1957): Efecto del frio en mamiferos amaz6nicos. *Invest. zool6gicas Chilenas* 3: 155.

McWilliams D.A. (2009): Determinants for the diet of captive agoutis (*Dasyprocta* spp.). *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 12: 279–286.

Mękarska A. (2006): Methods of fennecs (*Fennecus zerda*) keeping in European zoos. In: *Sborn. Animals, zoos and conservation*, s. 41-44.

Mickleburgh S., Hutson A.M., Bergmans, W. (2008): *Pteropus rodricensis*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Staženo 16. 12. 2012.

O'Brien J., McCracken G.F., Say L., Hayden T.J. (2007): Rodrigues fruit bats (*Pteropus rodricensis*, Megachiroptera: Pteropodidae) retain genetic diversity despite population declines and founder events. *Conservation Genetics* 8: 1073–1082.

O'Connor K.I. (2000): Mealworm Dispensers as Environmental Enrichment for Captive Rodrigues Fruit Bats (*Pteropus rodricensis*). *Animal Welfare* 9(2): 123-137.

Procházková S. (2012): *in verb.* Krmivář, zoo Olomouc.

Radu D. (1985): The reproduction in captivity, in Romania, of Otus scops. *Ocotirea Naturii* 28(2): 102-11.

Rowe N. (1996): *The Pictorial Guide to the Living Primates*. Pogonias Press, Charles Town.

Snow J. (2008): Husbandry Guidelines for Tawny Frogmouth. Dostupné na <http://nswfmpa.org/Husbandry%20Manuals/Published%20Manuals/Aves/Tawny%20Frogmouth.pdf>. Staženo 27. 11. 2012.

Veasey J., Hammer G. (2010): Managing Captive Mammals in Mixed-Species Communities. In: Kleiman D.G., Thompson K.V. , Baer C.K. (eds.): *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for zoo Management*, Second Edition.

University of Chicago Press, Chicago, s. 151-161.

Veselá L. (2013): *in verb.* Vedoucí zooúseku, zoo Olomouc.

Veselovský Z. (2005): Etologie. Academia, Praha.

Walter M. (2007): The Eurasian scops owl - its care and breeding in captivity part 1: Species description and captive care. *Gefiederte Welt* 131(9): 270-273.