

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA AGROBIOLOGIE, POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ**

**KATEDRA OBECNÉ ZOOTECHNIKY A ETOLOGIE**



**Možnosti obohacení prostředí pro velké lidoopy, kteří jsou chováni  
v lidské péči**

**Bakalářská práce**

**Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová, Ph.D.**

**Autor práce: Veronika Stružská**

---

**2016 ČZU v Praze**

**PROHLÁŠENÍ:**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci “Možnosti obohacení prostředí pro velké lidoopy, kteří jsou chováni v lidské péči,, vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

V Praze dne: 6. 4. 2016

---

Veronika Stružská

### **PODĚKOVÁNÍ:**

Ráda bych poděkovala především vedoucí své bakalářské práce Ing. Renatě Masopustové za užitečné rady, odborné vedení a trpělivost při realizaci této práce. Nesmím opomenout poděkovat své rodině a přátelům za velkou psychickou podporu během zpracování této práce.

# Možnosti obohacení prostředí pro velké lidoopy, kteří jsou chováni v lidské péči

---

## SOUHRN

Tato bakalářská práce pojednává o možnostech obohacení prostředí velkých lidoopů, kteří jsou chováni v lidské péči. První část je zaměřena na taxonomii druhů velkých lidoopů, ohrožení a ochranu, obecnou charakteristiku, etologii, chov v lidské péči a podmínky pro tento chov.

Do skupiny velkých lidoopů se řadí dva druhy orangutanů, dva druhy goril a také dva druhy šimpanzů. Tito primáti patří mezi kriticky ohrožené druhy, proto je jejich chov v lidské péči z hlediska ochrany prioritní. Pro jejich vysokou inteligenci není tento chov jednoduchý.

Druhá část se zabývá možnostmi obohacení prostředí v lidské péči. Obohacení prostředí je proces, který zdokonaluje životní prostředí a zlepšuje péči o chovaná zvířata. Cílem je snížení výskytu stereotypního (abnormálního) chování a zvýšení přirozeného chování. Obohacení prostředí lze realizovat v mnoha podobách, podle využívaných metod a dle cíle jejich zaměření - rozděluje se na 5 typů – sociální, potravní, fyzické (strukturní), smyslové (senzorické), pracovní (kognitivní).

Způsoby, jak obohatit život velkých lidoopů chovaných v lidské péči, záleží pouze na schopnostech a možnostech chovatelů. Při výběru obohacovacího materiálu se musí vždy přihlížet na bezpečnost zvířat. Bylo prokázáno, že mezi nejefektivnější obohacení prostředí patří potravní obohacení. Zvyšuje využití celé plochy expozice, cíleně směřuje na navýšení úrovně aktivity a rozmanitosti v chování jedinců, zároveň tím snižuje agresi mezi zvířaty a stereotypní chování. Proto je v dnešní době tzv. enrichment považován ve všech světových chovech nejen lidoopů, ale obecně mnoha dalších živočišných druhů, jako zásadní z hlediska úspěšnosti a welfare chovu.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** gorila nížinná, chov v zoo, enrichment, obohacení prostředí

# **The possibility of enrichment for the Great Apes, which are reared in human care**

---

## **SUMMARY**

This thesis deals with the possibilities of enrichment for the Great Apes, which are kept in the human care. The first part focuses on the taxonomy of species Great Apes, endangered and protection, general characteristics, ethology, breeding in the human care and breeding conditions.

Group of the Great Apes includes two species of Orangutans, two species of Gorillas and two species of Chimpanzees. These primates are among the critically endangered species, so their breeding in the human care is priority. The care of them is not simple because of their high intelligence.

The second part deals with the possibilities of the environmental enrichment in the human care. The enrichment is process which improves the environment and the care of animals. The aim is to reduce the occurrence of the stereotypic (abnormal) behavior and an increase in natural behavior. The enrichment can be implemented in many forms, it depends on the applied methods and the targets of the focus - 5 types – the social, the food, the physical (structural), the senses, the work (cognitive).

The way how to enrich the life of the Great Apes kept in the human care, it depends only on the abilities and possibilities of zoologists. The selection of the enriched material has to be taken into the safety of the animals. It was proved, that the most efficient enrichment includes the basis of food. Also the size of the exposure, the level of activity reduce their aggression between animals and stereotyped behavior. The zoologists are considered the enrichment is really important for caring about apes and many other animals species, brings a success and welfare of the breed.

**KEYWORDS:** Western Lowland Gorilla, Breeding in Zoos, Enrichment, Enriched environment

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>3</b>
3.1	STRUČNÝ FYLOGENETICKÝ VÝVOJ PRIMÁTŮ .....	3
3.2	AKTUÁLNÍ TAXONOMIE VELKÝCH LIDOOPŮ.....	4
3.3	OHROŽENÍ VELKÝCH LIDOOPŮ.....	5
3.3.1	Stupeň ohrožení druhů a poddruhů velkých lidoopů .....	6
3.3.2	Možnosti ochrany velkých lidoopů.....	7
3.4	STRUČNÁ BIOLOGIE DRUHŮ VELKÝCH LIDOOPŮ .....	8
3.4.1	Základní informace .....	8
3.4.2	Výživa .....	9
3.4.3	Reprodukce .....	10
3.5	ETOLOGIE VELKÝCH LIDOOPŮ .....	11
3.5.1	Komunikace .....	11
3.5.2	Sociální hierarchie .....	11
3.5.3	Stereotypní chování .....	12
3.6	CHOV V LIDSKÉ PÉČI.....	13
3.6.1	Podmínky pro chov velkých lidoopů.....	13
3.7	OBOHACENÍ PROSTŘEDÍ U VELKÝCH LIDOOPŮ .....	15
3.7.1	Historie a současnost obohacení prostředí.....	16
3.7.2	Typy obohacení prostředí .....	17
<b>4</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>SEZNAM LITERATURY</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY</b> .....	<b>36</b>

# 1 ÚVOD

Obohacování životního prostředí je pojem, který popisuje, jak se může změnit prostředí zvířat chovaných v lidské péči v jejich prospěch, zdokonaluje životní prostředí a zlepšuje péči o zvířata. Cílem obohacování prostředí je zvýšení rozmanitosti chování, snížení výskytu abnormálního (stereotypního) chování, zvýšení rozsahu přirozeného chování a zvýšení pozitivního využívání životního prostředí. Vyskytuje se v mnoha podobách. Obohacení prostředí se rozděluje na pět druhů, a to sociální, potravní, fyzické (strukturní), smyslové (senzorické), pracovní (kognitivní). Obohacení prostředí by se mělo vyskytovat ve všech zoologických zahradách.

Mezi velké lidoopy se řadí orangutani, gorily a šimpanzi. Pro jejich vysokou inteligenci, je chov v lidské péči velmi náročný. Z tohoto důvodu je obohacování jejich prostředí nezbytné. Je totiž nežádoucí, aby se u nich vyskytovalo abnormální (stereotypní) chování. Poskytování obohacení prostředí u velkých lidoopů je klíčem k úspěšnému chovu. Vybavení expozic a výběhů velkých lidoopů je cenově velmi nákladné a přísně kontrolované. Klade se i velký důraz na profesionální chování ošetřovatelů, u kterých je potřeba, aby se zvířata přijala a respektovala. Je důležité zajistit zvířatům, aby se mohlo projevovat přirozené chování, nenudili se a neměli stres.

## **2 CÍLE PRÁCE**

Cílem této bakalářské práce je popsat možnosti a metody obohacování prostředí využívané v chovu velkých lidoopů, které jsou v posledních letech v popředí zájmu všech světových chovatelů.

Práce je také zaměřena na nezbytnou oblast etologie a různých poruch chování, které je v některých chovech příčinou mnoha projevů stereotypního chování.



### 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 Stručný fylogenetický vývoj primátů

Primáti jsou relativně málo početnou skupinou savců. Z hlediska fylogeneze však mají velký význam, protože se z nich vyvinul člověk. Od samého počátku třetihor jsou známi první primáti z oblastí, které v té době pokrývaly subtropické a tropické pralesy. Nejstarší zástupci pocházeli ze svrchní křídy Severní Ameriky v době mezi 90 a 65 miliony lety.

V raném eocénu Evropy (Belgie, Francie, Anglie) a Severní Ameriky (Wyoming) se objevili první moderní primáti a poloopice. Anatomické rozdíly recentních zástupců skupin ploskonosých (Platyrrhini) a úzkonosých (Catarrhini) a jejich geografické rozšíření ještě nedávno představovaly dvě skupiny, které vznikly nezávisle na sobě.

Do linie hominidů patří pouze tři rody: *Ardipithecus*, *Australopithecus* a *Homo*. Za klíčovou oblast evoluce hominoidů se považuje Afrika. Jejich fylogenetický původ je však stále poněkud nejasný (Roček, 2002). Nálezy fosilních důkazů se během posledních dvou desetiletí dramaticky zvýšily (Ciochon a Fleagle, 1987).

Primáti patří mezi placentální savce, kteří v důsledku rozvoje koncového mozku a mozečku jsou charakterističtí rozmanitostí sociálního chování. Při jejich vývoji došlo k přizpůsobení různých přechodů denních aktivit, prostorovému vidění, zdokonalování zraku, adaptací k životu na stromech, zvláštním přizpůsobením končetin ke šplhání a i redukcí čichového orgánu (Gaisler a Zima, 2007).

### 3.2 Aktuální taxonomie velkých lidoopů

Velcí lidoopi patří do čeledi Hominidae. V současnosti je tato čeleď rozdělena na 4 rody - *Gorilla*, *Pan*, *Pongo* a *Homo*. Tyto rody jsou umístěny do dvou podskupin: Pongidae - zde je samotný rod *Pongo* a Homininae - *Gorilla*, *Homo* a *Pan*. Rod *Gorilla* se rozděluje na 2 druhy a celkem 4 poddruhy, rod *Pan* také na 2 druhy a 4 poddruhy, rod *Pongo* se dělí na 2 druhy (viz. příloha č. 1) (Wilson a Reeder, 2005). Až do nedávné doby byl uznáván pouze jeden druh gorily - *Gorilla gorilla*, dva druhy šimpanze - *Pan troglodytes* a *Pan paniscus*, a jeden druh orangutana - *Pongo pygmaeus*. Nedávné studie vedly ke změnám taxonomie u gorily a orangutana. V současnosti rod *Gorilla* zahrnuje dva druhy - *Gorilla beringei* a *Gorilla gorilla* a rod *Pongo* byl rozdělen také na dva druhy - *Pongo abeli* a *Pongo pygmaeus* (Caldecott a Miles, 2005). Po dlouhá desetiletí se taxonomie primátů neustále mění a ani v současné době není nejspíš konečná. Například latinský název poddruhu šimpanze nigerijského se v několika publikacích liší - Wilson a Reeder (2005) uvádějí *Pan troglodytes vellerosus* a Oates et al. (2008) *Pan troglodytes ellioti*.

### 3.3 Ohrožení velkých lidoopů

Všechna zvířata musí čelit mnoha rizikům současného moderního světa. Tyto rizika postihují nejrůznější savce. Největší ohrožení způsobuje neuvážená činnost člověka. Obecnou hrozbou, která ohrožuje všechny savce, je ničení jejich životního prostředí. Díky nárůstu lidské populace se stále zabírá více půdy pro zemědělství, pro budování silnic a domů i pro čerpání přírodních zdrojů (Clutton-Brocková, 2005).

Mezi hlavní přímé hrozby pro velké lidoopy patří lov, ztráta přírodních stanovišť a nemoci. Relativní význam každé hrozby závisí na lokalitě a sociálně-politických faktorech. Přímé ohrožení zhoršuje několik důležitých nepřímých hrozeb, které zahrnují růst lidské populace, obchod s masem (bushmeat), průmyslové využití stanovišť lidoopů, politická a ekonomická nestabilita, nedostatek politické vůle, neznalost a nedostatek prosazování zákonů. Korupce je základem mnoha těchto nepřímých hrozeb (Mittermeier et al., 2013).

Pro gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* je hlavní hrozbou mýcení a vypalování pralesů, nelegální lov pro obchod s masem a pytláctví pro výrobu trofejí. Tropické lesy povodí Konga představují útočiště biologické rozmanitosti, které stále drží velké množství druhů, včetně endemických a ohrožených obratlovců. Vlivem rozsáhlé těžby dřeva v tropických lesních ekosystémech je gorila velmi důležitá, spolu s ostatními klíčovými druhy, protože svým specifickým potravním chováním přispívá v souvislosti s tzv. lesní dynamikou trvalému rozšiřování semen rostlin, které pravidelně požírá a mnohá semena následně vylučuje (Burnie, 2002; Haurez et al., 2014).

Matthews a Matthews (2004) prováděli studie na hustotu populace gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* a poddruhu šimpanze čego *Pan troglodytes troglodytes*. Studie byla provedena v období od prosince 1997 do srpna 2000 v lesích jihozápadního Kamerunu. Cílem tohoto průzkumu bylo odhadnout hustotu lidoopů v různých částech oblastí, posoudit význam tohoto regionu pro zachování těchto ohrožených druhů a určit vliv lidské činnosti, jako třeba těžba dřeva a nelegálního lovu. Průzkumy ohrožených primátů jsou v posledních letech stále důležitější, protože podporují plány zachování činností ochrany, k posouzení stupně ohrožení, kterému čelí jednotlivé druhy a identifikovat oblasti s vysokou prioritou pro zachování pozornosti.

### 3.3.1 Stupeň ohrožení druhů a poddruhů velkých lidoopů

IUCN (International Union for Conservation of Nature) byla založena v roce 1948. Je tedy nejstarší a zároveň největší mezinárodní unie, která se zabývá ochranou přírody. IUCN je celosvětovým programem, který pracuje s IUCN komisí pro přežití druhů. Posuzuje stavy ochrany druhů, poddruhů, odrůd a dokonce i vybraných subpopulací ve světovém měřítku za posledních 50 let, s cílem upozornit na taxony, kterým hrozí vyhytnutí, a tím podporovat jejich ochranu. Červený seznam ohrožených druhů (IUCN Red List of Threatened Species) je široce uznáván jako nejvíce komplexní a objektivní přístup pro hodnocení stavu ochrany druhů rostlin a živočichů. IUCN Red List nyní hraje velkou roli ve vedení ochrannářských aktivit vlád, nevládních organizací a vědeckých aktivit. Cílem IUCN Red List je poskytovat informace a analýzy týkající se stavu, trendů a ohrožení druhů ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)).

Současný status ohrožení poddruhu *Gorilla gorilla gorilla* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Critically Endangered (kriticky ohrožený) (Walsh et al., 2008).

Současný status ohrožení poddruhu *Gorilla gorilla diehli* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Critically Endangered (kriticky ohrožený) (Oates et al., 2008).

Současný status ohrožení poddruhu *Gorilla beringei beringei* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Critically Endangered (kriticky ohrožený) (Robbins et al., 2008).

Současný status ohrožení poddruhu *Gorilla beringei graueri* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Endangered (ohrožený) (Robbins et al., 2008).

Současný status ohrožení poddruhu *Pan troglodytes schweinfurthii* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Endangered (ohrožený) (Wilson et al., 2008).

Současný status ohrožení poddruhu *Pan troglodytes troglodytes* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Endangered (ohrožený) (Tutin et al., 2008).

Současný status ohrožení poddruhu *Pan troglodytes verus* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Endangered (ohrožený) (Humble et al., 2008).

Současný status ohrožení poddruhu *Pan troglodytes ellioti* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Endangered (ohrožený) (Oates et al., 2008).

Současný status ohrožení druhu *Pan paniscus* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Endangered (ohrožený) (Fruth et al., 2008).

Současný status ohrožení druhu *Pongo abelli* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Critically Endangered (kriticky ohrožený) (Singleton et al., 2008).

Současný status ohrožení druhu *Pongo pygmaeus* podle Červeného seznamu ohrožených druhů dle IUCN je Endangered (ohrožený) (Ancrenaz et al., 2008).

### **3.3.2 Možnosti ochrany velkých lidoopů**

Mnoha druhům primátů hrozí vyhynutí, a proto je potřeba soustředit úsilí na rozsáhlou ochranu, včetně reintrodukce, chovu v lidské péči a zachování biotopů (Guy et al., 2014).

Burnie (2002) uvádí, že nejúčinnějším způsobem ochrany velkých lidoopů je ochrana jejich životního prostředí. Přírodní prostředí a biom každého živočicha, poskytuje vše nezbytné pro jeho přežití, protože v přirozeném stavu může takto fungovat do nekonečna.

Strategie ochrany lidoopů byly provedeny na různých úrovních: lokálních, národních a mezinárodních. Nejnižší úroveň byla zaměřena na konkrétní lokality (krajiny) a zahrnuje udržování personálu, infrastruktury a financování stávajících chráněných území, řízení těžby dřeva, aby se zajistilo, že v dané lokalitě se nevyskytuje žádný lidoop či jiných chráněný druh. Také zahrnuje environmentální vzdělání komunit v okolí populací lidoopů. Nedávná kontinentální studie v Africe ukázala, že vzdělávání proti pytláctví je jedním z nejdůležitějších způsobů, jak udržet populace lidoopů. Mezinárodní strategie zahrnuje zajištění co nejvyšší právní ochrany pro všechny druhy velkých lidoopů, a to prostřednictvím orgánů, jako jsou IUCN, UNEP a CITES (Mittermeier et al., 2013).

## 3.4 Stručná biologie druhů velkých lidoopů

### 3.4.1 Základní informace

Burnie (2002) uvádí, že nejbližší příbuzní člověku jsou lidoopi. Nejen, že jsou lidem podobní svým zjevem, ale i svou vysokou inteligencí a vytvářením složitých societ. Hominoidi jsou rozděleni na gibony, orangutany, gorily a šimpanze. U lidoopů snižuje těžiště zkrácená páteř i poměrně krátká a široká pánev, to jim umožňuje vzpřímenější tělesnou pozici. Mají širokou hrud' a lopatky na zádech jako uzpůsobení k mimořádně velkému rozsahu pohybu v lopatkovém kloubu. Lidoopi mají také zploštělý obličej, dobře vyvinuté čelisti a chápavé přední i zadní končetiny.

Gorila patří mezi největší lidoopy. Délka těla je u samců 103 - 107 cm. Hmotnost se pohybuje v rozmezí 145 – 152 kg (samci) a 57 – 73 kg (samice). U goril se vyskytuje extrémní pohlavní dimorfismus, samci jsou dvakrát větší než samice. S výjimkou obličeje, uší, předních a zadních končetin (které jsou nahé a černé) je tělo pokryto hrubou hnědou srstí. U dospělého samce gorily západní nížinné se vyvinula řada sekundárních pohlavních znaků: výrazný sagitální hřeben, velké špičáky, široký hrudník, široká ramena a chlupy na hřbetě, které jsou nahrazovány krátkými šedobílými chlupy, proto se všeobecně označují jako „štříbrohřbetí“. Gorila západní nigerijská se liší od gorily západní nížinné ve tvaru lebky a také jejich genetikou. Gorila západní nížinná obývá různé typy lesních nížin, obvykle pod 500 m převýšení. Výskyt gorily západní nigerijské je omezen na zalesněné pohoří v hornaté krajině v nadmořských výškách 200 – 1900 m, přetrvávají ve strmém terénu, který je obtížný i pro lovce (Mittermeier et al., 2013; Dobroruka, 1979).

Tělo orangutana měří 96 – 97 cm (samci) a 72 – 85 cm (samice). Hmotnost dospělých samců se pohybuje okolo 75 kg a dospělých samic 40 kg. Samci s přibývajícím věkem mohou dosáhnout až 100 kg. U obou druhů se vyskytuje extrémní sexuální dimorfismus. Orangutan bornejský je typicky tmavší než orangutan sumaterský, má oranžovou až hnědou nebo kaštanovou srst. Orangutan bornejský má také tendenci být podsaditější a zavalitější. Dospělí samci mají vyvinuté dlouhé lícní valy, které se s věkem zvětšují, dlouhými vousy, kníry a hrdelním vakem, který visí pod krkem. Orangutani obývají okolí sladkovodních bažin, rašelinišť a druhotných lesů do výšek 500 m (někdy až 750 m). Orangutan bornejský se nyní vyskytuje

v roztráštěných a izolovaných populacích. Velké řeky a hory působí jako neprůchodné přirozené překážky, které omezují jejich rozptýlení. Současná roztráštěnost je do značné míry produktem ničení lesů lidmi (Mittermeier et al., 2013).

Délka těla šimpanze se pohybuje okolo 77 – 96 cm (samci) a 70 – 91 cm (samice), váží 28 – 70 kg (samci) a 20 – 50 kg (samice). Tento lidoop je nejvíce příbuzný člověku. Nemají tak výrazný pohlavní dimorfismus jako gorily. Jejich obličej je holý a u dospělých jedinců je více či méně tmavě pigmentovaný. Tělo je pokryto středně dlouhou srstí, která je leskle černá až černohnědá. U starších jedinců je srst na hlavě a hřbetě prošedivělá. Šimpanzi typicky chodí po všech čtyřech končetinách. Vzhledem k tomu, že mají přední končetiny delší než zadní, používají své klouby pro podporu při chůzi na chodidlech. Oproti ostatním velkým lidoopům mají šimpanzi největší geografické rozšíření. Díky tomu obývají velmi rozdílné biotopy, nížinné a horské deštěné lesy, uzavřené a světlé suché lesy, stromovou savanu (Mittermeier et al., 2013; Puschmann et al., 2013).

### 3.4.2 Výživa

Všichni velcí lidoopi mají podobné požadavky na stravu. Mají jednoduché žaludky, které postrádají fermentační komory, díky tomu jsou schopni strávit velké množství zralých listů nebo nezralých plodů. Do značné míry jsou omezeni v potravě jen na určité části rostlin, které jsou lehce stravitelné (šťavnaté řízky, nové listy, výhonky a byliny). Velké rozměry těla umožňují lidoopům požírat méně kvalitní potraviny než většina ostatních primátů. Největší ze všech lidoopů (gorila a orangutan) mohou začlenit do své stravy více nekvalitní vláknité potravy než šimpanz (Mittermeier et al., 2013).

Orangutani jsou převážně býložravci, kteří upřednostňují zralé plody volně rostoucích rostlin. Požírají především zralé plody stromů, ale také termity, mravence i housenky. U goril se potrava skládá téměř pouze z rostlin, především z bylin, rostlinné dřeně výhonků, trávy, listů stromů a keřů, popínavých rostlin a volně rostoucích plodů. V sekundárních lesích a na plantážích mají k dispozici velmi bohatou potravní nabídku (banány, cukrová třtina a zelená kukuřice). Šimpanzi jsou převážně býložravci, ale ve složení potravy existují druhové i regionální

rozdíly. Upřednostňují zralé plody (zejména fíky), požírají ale také listy stromů, semena a kůru. Dokonce nějaké druhy rostlin ve své potravě upřednostňují. Mimo to se živí živočišnou potravou (např. menšími primáty, mladými štěkouny, hlodavci a ptáky) (Puschmann et al., 2013).

### **3.4.3 Reprodukce**

Burnie (2002) uvádí, že gorila je březí 8,5 měsíců. Samici se narodí jedno mládě, výjimečně dvojčata. Mládě se 4 – 6 měsíců pevně drží na břiše matky, pak sedí na jejích plecích nebo na zádech. Poprvé žvýká rostlinou potravu ve stáří 4 měsíců, do té doby saje mateřské mléko a odstaveno je ve 3 letech.

Rozmnožování orangutanů probíhá v korunách stromů. Samice orangutana je březí 8,5 měsíců. Porod probíhá v hnízdě v korunách stromů a malinké mládě se pevně drží matky, když šplhá v korunách. Samice rodí jedno drobné mládě jednou za 7 až 8 let (nejdelší interval mezi porody u živočichů). Samec se samicí si staví hnízdo a zůstávají pohromadě, dokud mládě nedosáhne 8 let (Burnie, 2002; Clutton-Brocková, 2005).

Sociální svazky šimpanzů mohou přetrvávat po léta, ale neexistuje dlouhodobé spojení mezi samcem a samicí za účelem rozmnožování. Samice je březí 8 měsíců a rodí jedno mládě (vzácně dvě). Samice ho kojí a pečuje o něj 3 až 4 roky. Mláďata spí s matkou v hnízdě až do věku 5 - 6 let. Matka ho rovněž učí technice obživy (Burnie, 2002; Clutton-Brocková, 2005).



## **3.5 Etologie velkých lidoopů**

### **3.5.1 Komunikace**

Na vzájemném dorozumění je závislé sociální, sexuální a také obranné chování. Komunikace zajišťuje v nejširším slova smyslu vyhledávání a harmonické soužití sociálních a sexuálních partnerů, ale také varování před nepřítelem (Veselovský, 2005).

Salmi et al. (2013) uvádí, že přes značný zájem o vokální komunikaci primátů a jeho případný význam pro evoluční teorie jazyka, se překvapivě málo ví o tom, jak se vokální komunikace pohybuje mezi blízce příbuznými druhy obývající různé prostředí.

### **3.5.2 Sociální hierarchie**

Hierarchie je mechanismem, který udržuje uzavřenou sociální skupinu. Sociální hierarchie se týká všech členů společnosti či může být pro každé pohlaví oddělená. Sociální pořádek je dynamický proces. Zkušenost a zdatnost určuje postavení na vedoucím žebříčku, ale toto postavení pozměnit mohou i další faktory. Například u samic některých druhů primátů říše okamžitě zvyšuje jejich postavení ve skupině. U některých druhů primátů vytlačuje vedoucí samec mladší samce na okraj skupiny, kde tvoří tzv. nárazníky (při útoku predátora budou napadení jako první a ostatní členové skupiny získají šanci na útek). Stárnoucí jedinci jsou postupně nahrazováni mladšími a zdatnějšími, ztrácejí své dominantní postavení a někdy jsou z tlupy dokonce vyhnáni (Veselovský, 2005).

Burnie (2002) uvádí, že dlouhodobé skupiny goril se obvykle skládají z jednoho dominantního stříbrohřbetého samce, někdy ještě jednoho nebo dvou samců (synů nebo mladších bratrů dominantního samce), několika samic a jejich mláďat. Rozmnožuje se ale pouze dominantní samec. Mladí dospělí samci opouštějí svou skupinu a zakládají si tzv. mládenecké skupiny, které jsou výhradně bez samic. V okamžiku příchodu samice, se vybraný samec od skupiny oddělí a odchází se samicí. Společně pak zakládají novou skupinu.

### **3.5.2.1 Mládenecké skupiny v lidské péči**

V severoamerických zoologických zahradách jsou gorilí samci často umísťováni do mládeneckých skupin. Jejich členem ale nesmí nikdy být žádná samice, ani na krátkou dobu. Tyto skupiny pak mohou mít dlouhodobou soudržnost a stabilitu. Samci v těchto nejsou o nic více agresivní než samci ve smíšených skupinách. Agrese u samců souvisí spíše s věkem než typem skupiny. Samci ve věku 14 – 20 let mají vyšší výskyt agresivního chování než samci z jiných věkových tříd. Bylo prokázáno, že mládenecké skupiny jsou dlouhodobým řešením pro umístění gorilích samců, kteří nejsou určeni pro chov (Leeds et al., 2015).

### **3.5.3 Stereotypní chování**

Mezi stereotypní chování se může zařadit opakované zvracení a opětovné požívání zvratek. Tyto jevy jsou běžné u chovaných goril v lidské péči, ale nikdy nebyly hlášeny u volně žijících populací (Lukas, 1999).

### **3.6 Chov v lidské péči**

Protože jsou primáti příbuzní s lidmi a mají mnoho podobných vlastností, patří mezi extrémně populární a vyhledávaná zvířata v zoologických zahradách. Lidoopi mají dlouhou historii v chovu v lidské péči. Optimální péče u primátů vyžaduje určitý program, který udržuje klinické zdraví, psychické zdraví a také pohodu. V některých oblastech je tento program nařízený regulačními agenturami. Poskytování obohacení prostředí u primátů je klíčem k úspěšnému chovu (Irwin et al., 2013).

Price a Stoinski (2007) uvádějí, že velikost skupiny je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících tvorbu a údržbu úspěšných sociálních skupin v zajetí. Pro zoologické zahrady, odpovídající uskupení, je nanejvýše důležité poskytnout příklady druhově typické chování, jakož i dosažení cílů chovu v zajetí. Počet členů v divokých skupinách je základním faktorem individuální zdatnosti, ovlivňuje čistý příjem potravy a reprodukčních úspěchů. Zvířata chovaná v lidské péči se setkávají s různými environmentálními nátlaky než jejich divoké protějšky, dostupnost potravin a predace již nejsou obavy, nicméně stále čelí soupeření o kamarády a nejsou schopni učinit sociální přizpůsobení nutné ke snížení sociálního napětí.

#### **3.6.1 Podmínky pro chov velkých lidoopů**

Podmínky chovu velkých lidoopů podle nejsou v naší republice podrobně specifikované, a odborníci se proto řídí zkušenostmi nejen vlastními, ale také zkušenostmi kolegů ze zahraničních světových zoo. V základě je možné se řídit stručnými doporučeními, vydanými ÚKOZ – Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí (Holečková a Dousek, 2006):

##### **3.6.1.1 Nároky na prostor**

Výška expozic (venku i uvnitř) by měla být 4,0 m. Plocha venkovního a vnitřního výběhu je po 25 m<sup>2</sup> pro dvě zvířata, pro každé další zvíře se musí přidat plocha 10 m<sup>2</sup>. Ve výjimečných případech se mohou zvířata chovat v tzv. tropických pavilonech, kde je pouze vnitřní zařízení a pár by tu měl mít plochu 50 m<sup>2</sup>. Rozhodující je prostor, který se využívá pro zvířata. U výběhů, které jsou otevřené nahoře, je třeba se postarat o více využitelného prostoru zvětšením plochy a zvýšeným množstvím vybavení ke šplhání.

### **3.6.1.2 Klimatické podmínky**

Ve vnitřní expozici nesmí dlouhodobě klesnout teplota pod 16 °C. Ve venkovním výběhu primáti snášejí teplotu až 0 °C, pokud mají volný přístup do vnitřní expozice a výběh je chráněn před větrem a deštěm. Velké teplotní rozdíly mezi vnitřním a venkovním výběhem mohou vést k nastydnutí.

### **3.6.1.3 Zařízení výběhu**

V expozicích by nemělo chybět vybavení ke šplhání, houpací zařízení a varianty k sezení je potřeba volit v různých výškách, aby byl veškerý prostor plně využit. Vizuální zábrany, zákoutí nebo jiné možnosti stáhnout se do ústraní a vyhnout se tak jinému jedinci, jsou velmi důležité k zabránění zahnání jednoho zvířete do kouta. Ve výběhu nesmí chybět možnosti oddělení jedinců, možnosti pro her, zaměstnání a materiál ke stavbě hnízd na spaní.

### **3.6.1.4 Ohraničení výběhu**

Výběh může být ohraničený mříží, bezpečnostním sklem nebo hladkými stěnami. Při ohraničení výběhu suchými či vodními příkopy, musí být zvlášť dobře zajištěny proti nebezpečí spadnutí (utonutí).

### **3.6.1.5 Sociální struktura**

Primáti by měli být chováni v sociálních strukturách, které odpovídají přírodním poměrům. Pouze orangutani tvoří výjimku, protože se dobře a trvale dají chovat ve skupinách. Je zamítán trvalý chov goril, šimpanzů a bonobů v párech. Je to totiž nepřírozené.

### **3.6.1.6 Výživa**

Primáti by měli být krmeni minimálně třikrát denně, aby to odpovídalo požadavkům druhu. Potrava musí být rozmanitá. Měla by obsahovat ovoce, zeleninu, dostatek živočišné bílkoviny, listů a větví (i v zimě). Ošetřovatel by měl zvolit krmení, které bude primáty zaměstnávat.

### 3.7 Obohacení prostředí u velkých lidoopů

Obohacování životního prostředí je pojem, který popisuje, jak se může změnit prostředí zvířat chovaných v lidské péči v jejich prospěch. Obohacování prostředí je proces, který zdokonaluje životní prostředí a zlepšuje péči o zvířata. Je to dynamický proces. Cílem obohacování prostředí je zvýšení rozmanitosti chování, snížení výskytu abnormálního (stereotypního) chování, zvýšení rozsahu normálního (tj. divokého) chování a zvýšení pozitivního využívání životního prostředí (Young, 2003).

Mellen a PacPhee (2001) uvádějí, že ačkoliv je obohacení prostředí obtížné definovat, většina profesionálních zoologických zahrad se shodují, že výchozím bodem je identifikovat jeho zamýšlenou funkci. Za tímto účelem se uvádějí některé obecné cíle pro obohacení životního prostředí zvířat chovaných v lidské péči. Tyto cíle řeší, proč je důležité se snažit obohatit jejich prostředí. Cíle se navzájem nevyklučují, ale ani nejsou vyčerpávající.

Motivace pro použití obohacení prostředí v zoologických zahradách jsou velmi rozmanité. Obohacení prostředí se vytváří pro blaho zvířat chovaných v lidské péči, ale existují i jiné důvody. Zvířata žijící v prostředí, které odpovídá jejich potřebám a stimuluje jejich přirozené chování, mají tendenci být poutavější a zajímavější pro návštěvníky. Díky tomu je větší pravděpodobnost, že pomáhá zoologickým zahradám plnit své poslání, spojovat lidi s volně žijícími živočichy. Tím pádem hraje obohacení životního prostředí zvířat velkou roli v činnostech pro zachování zoologických zahrad. Je důležité, aby obohacování bylo nadále založeno na zdravém měřitelném pochopení toho, jak obohacovací činnosti ovlivňují chování a dobré životní podmínky zvířat chované v lidské péči (Irwin et al., 2013).

Ve volné přírodě jsou zvířata vystavena neustále se měnící řadou smyslových podmětů. V lidské péči je životní prostředí, na rozdíl od přírody, obecně mnohem více ochuzené, pokud jde o smyslové vjemy. Ve snaze tuto situaci napravit a podpořit lepší životní podmínky, vědci začali zkoumat podstatu smyslové stimulace, jako potenciální způsob obohacení prostředí zvířat chovaných v lidské péči (Wells, 2009).

Young (2003) uvádí, že každá ze čtyř hlavních kategorií zvířat chovaných v lidské péči (mazlíčci, zvířata na farmách, laboratořích a zoologických zahradách) mají své specifické požadavky a omezení, pokud jde o uplatnění obohacení prostředí.

Podle Irwin et al. (2013) mají ohrožené druhy větší šanci rozmnožovat se v lidské péči, kde je nedílnou součástí plánování chovu obohacení prostředí. Zoologické zahrady po celém světě se stále více zapojují do místních programů na obnovy druhů, které týkají jejich odchovů a někdy i chovu zvířat po vypuštění do přírody.

Rehabilitace je strategie postupu běžně používá pro primáty, zejména těch druhů, na něž se zaměřuje prodej na mazlíčky a obchody s masem. Rehabilitace zachráněných primátů má obvykle dvojí motivaci welfare a ochrany přírody. Ale nebyla zde posouzena jako strategie ochrany (Guy et al., 2014).

### **3.7.1 Historie a současnost obohacení prostředí**

Činnost, kterou dnes známe jako obohacení prostředí má za sebou dlouhou historii pod různými jmény (Irwin et al., 2013). Jako první si uvědomil význam obohacení prostředí v roce 1925 Robert Yerkes. O několik let později si totéž uvědomil i Heiny Hediger. Oba poznali, že je důležité pro zvířata chovaná v lidské péči fyzické a sociální prostředí, způsob chovu a také jejich celková spokojenost. V roce 1973 byla provedena první studie na obohacení prostředí v zoologických zahradách. Touto studií se zabýval student (Charles Watson) z Univerzity Edinburg. Ze začátku obohacení prostředí znamenalo pouze umístění hraček a úkrytů do prázdných výběhů zvířat. Obohacení prostředí zvířat chovaných v lidské péči se stalo v 90. letech 20. století předmětem různých studií. Studium a provedení obohacení prostředí bylo od svého vzniku ovládáno dvěma přístupy. Naturalistický přístup spoléhá na vytvoření divokého prostředí, ve kterém původně zvířata žila. Behaviorální inženýrství se spoléhá na poskytování zařízení a strojů, díky kterým budou zvířata chovaná v lidské péči přijímat nějakou formu odměny, obvykle jídlo (Mellen et PacPhee, 2001; Young, 2003).

V roce 1960 si vývojoví psychologové všimli, že primáti chovaní v laboratořích si vyvinuli řadu podivného chování (např. syndrom plovoucí paže). Psychologové měli podezření, že toto

chování vzniklo v důsledku života v malých klecích. Proto začali systematicky zkoumat toto podivné chování tím, že přidávali věci do životního prostředí zvířat. Tento experiment se může považovat za první systematický pokus obohacování prostředí (Young, 2003).

Hoy et al. (2010) uvádějí, že obohacení prostředí savců chovaných v lidské péči se v průběhu za posledních třicet let neustále vyvíjí. Pro pokračování tohoto procesu je nutné definovat aktuální obohacovací praktiky a identifikovat faktory, které omezují zvyšování kvality a množství obohacování prostředí, jakož i vyhodnocení jeho účinnosti. Výsledky průzkumu ukázaly, že bez ohledu na to, jak byly důležité vnímány různé typy obohacení prostředí, časově náročné obohacení prostředí nebyly provedeny v lidské péči zvířat k dispozici tak často jako ty, které nevyžadují tolik času a úsilí zaměstnanců.

V posledních letech roste zájem o zkoumání účinků, které mají návštěvníci na životní podmínky primátů v zoologických zahradách. Bylo zdůrazněno, že je důležité vyhodnocovat dopady návštěvníků na chování těchto zvířat, zda návštěvnost u těchto primátů nemá velký vliv na jejich úzkosti (Carder a Semple, 2008).

### **3.7.2 Typy obohacení prostředí**

Obohacení životního prostředí je termín, který se vztahuje na různé způsoby zlepšení životních podmínek zvířat chovaných v lidské péči, které zahrnují vše od sociálního kamarádství po hračky. Obohacení prostředí se vyskytuje v mnoha podobách. Třídění do ucelených kategorií může pomoci s jeho praktickou realizací a může také poskytovat údaje o jeho funkci. Obohacení prostředí lze rozdělit na pět typů (Young, 2003; Mills et al., 2010):

#### **3.7.2.1 Sociální obohacení prostředí**

Toto obohacení prostředí se rozděluje na kontaktní a nekontaktní. V rámci druhu může být kontaktní obohacení pouze párové nebo skupinové, v závislosti na délce se dělí na dočasné a trvalé. Při nekontaktním obohacení se používají zrakové, sluchové a kooperativní zařízení.

### **3.7.2.2 Potravní obohacení prostředí**

Obohacení prostředí zahrnuje způsob podávání a dávkování krmiva (frekvence, plánování, pestrost a zpracování).

### **3.7.2.3 Fyzické (strukturní) obohacení prostředí**

Toto obohacení prostředí se zaměřuje na velikost a vybavení expozic i výběhů. Vybavení se může rozdělovat na vnitřní a vnější, trvalé (tyče) a dočasné (lana, houpačky).

### **3.7.2.4 Smyslové (senzorické) obohacení prostředí**

Obohacení prostředí, které se věnuje smyslům zvířat. Může se rozdělovat na vizuální (televize, obrazy, okna), sluchový (hudba) a další smysly (čich a chuť).

### **3.7.2.5 Pracovní (kognitivní) obohacení prostředí**

Pracovní obohacení se může rozdělit na obohacení, které se zaměřuje na psychiku zvířat (hádky) a na obohacení, které se zaměřuje na cvičení a trénink zvířat.

Metody obohacení prostředí jsou velmi variabilní. Jejich úspěšnost nemusí být nezbytně celková mezi druhy nebo někdy i mezi jednotlivci. Úpravy expozic a chovatelské rutiny mohou vést k obohacení prostředí zvířat. Nicméně se může stát, že sice budou provedeny změny, ale nejsou viděny žádné změny v chování nebo se také může zvýšit napětí mezi zvířaty. Proto je nezbytně nutné, aby jakákoliv provedená změna prostředí zvířat měla stanovený cíl a byla řádně monitorována (Mills et al., 2010).

Young (2003) uvádí, že počet způsobů jak obohatit životy zvířat je omezena pouze na schopnostech člověka. Nicméně je zřejmé, že některé formy obohacení prostředí a zlepšení životních podmínek zvířat jsou účinnější než ostatní.

Obohacovací programy by měly být dobře naplánovány, a tím by se poskytování příslušných položek a četnost používání stalo co nejefektivnější. Obohacovací materiály se musí vybírat s péčí, aby se zabránilo vystavení nebezpečných materiálů nebo nedošlo ke zranění zvířete (Irwin et al., 2013).



Irwin et al. (2013) uvádí, že obohacovací činnosti spadají do různých kategorií na základě vzorců chování, které vyvolávají:

- **pohybové chování** (např. pomocí lan, houpaček, klád, větví, houpacích sítích nebo prolézaček),
- **zvýšenou potravní činnost** (např. změna v plánech krmení, potravu dodávat systematicky), povzbuzovat jedince, aby trávil více času hledáním a zpracováním potravy,
- **činnosti poskytující novost a různé předměty pro stimulaci poznávací schopnosti** (např. barely, míče, koše, krabice, skládačky) a umožní tak primátům prozkoumávat tyto věci a řešit problémy.

Obohacení prostředí musí být účinné pro blaho zvířat, které závisí na týmu ošetřovatelů. Zoologické zahrady poskytují ošetřovatelům omezené zdroje, které přesto musí efektivně využívat. Je také docela možné, že tato obohacení, i když za předpokladu s cílem zlepšit pohodu zvířat, ve skutečnosti jej může zhoršit. Například v sociálních skupinách zajištění potravin, může vést k agresi nebo frustraci. Z těchto důvodů je nezbytné, aby jakákoliv obohacovací činnost měla stanovený cíl, pokud jde o měřitelné výsledky (Irwin et al., 2013).

### **3.7.2.6 Sociální obohacení prostředí**

Zvířata chovaná v lidské péči žijí přirozeně v různých sociálních systémech. Vytvořením vhodného sociálního prostředí pro zvířata je jedním z nejdůležitějších faktorů, pokud jde o jejich blaho. Sociální chování je často složité a může se měnit prostřednictvím ročního období a po celý život jedince. Při stanovení měřitelných cílů chování sociálních zvířat v lidské péči, by jejich chování mělo být prioritou a kreativní myšlenka by měla být zaměřena na snazší obnovení společenských kontextů obdobně tak, jak se chovají zvířata ve volné přírodě. To může potvrdit, že skupiny obsahují správný počet jedinců s odpovídajícím rozsahem věků a pohlaví (Irwin et al., 2013).

Young (2003) uvádí, že sociální obohacení prostředí zvířat se zaměřuje na chov odpovídajících druhů. Ty se mohou rozdělit na zvířata, která žijí ve skupinách nebo samotářsky. Zvířata, která se rozhodla žít ve skupinách, tak obvykle dělají ze dvou hlavních důvodů: zvýšení pravděpodobnosti nalezení potravy a zabránění útoku predátora. Při chovu zvířat v lidské péči by

se mělo respektovat jejich přirozené chování. Skupinové bydlení sociálního druhu je možná nejlepší způsob, jak obohatit život zvířat.

Zdrojem sociálního obohacení může být poskytování prostřednictvím klecí kamarádi (zvířata stejného či jiného druhu) a lidí (ošetřovatelé či návštěvníci). Mezidruhový styk ale nesmí nahradit vnitrodruhové obohacení a naopak (viz příloha č. 2, obrázek 1). Všechny sociální obohacení poskytují dynamické a nepředvídatelné zdroje stimulace, které mohou být jednou z nejtrvalejších a nejefektivnějších způsobů obohacení prostředí zvířat chovaných v zajetí (Mills et al., 2010).

V chovných zařízeních jsou ošetřovatelé relativní součástí sociálního prostředí zvířat a navíc poskytují péči skupinám zvířat (viz příloha č. 2, obrázek 2) (Chelluri et al, 2013). Lidoopi jsou vysoce společenská zvířata a je pro ně nejdůležitější sociální obohacení prostředí (Irwin et al., 2013).

Nejvýznamnějším sociálním obohacením prostředí jsou mláďata. U goril to obzvláště (viz příloha č. 2, obrázek 3). V pražské zoologické zahradě s chovanými jedinci ošetřovatele cvičí přes mříže. Toto cvičení napomáhá vztahům mezi ošetřovatelem a zvířetem, ale také vztahům mezi jedinci. Například se cvičí podávání prázdného kelímku od tvarohu nebo klacíků. Mezi další prvky obohacení patří hrátky s mláďaty (Lukáš, 2016, pers. comm.).

### **3.7.2.7 Potravní obohacení prostředí**

Mnoho druhů zvířat tráví velkou část svého dne hledáním, zpracováním a požíváním potravy. V lidské péči je často tato možnost velmi omezená. Mnoho potravních obohacení prostředí mají za cíl prodloužit zážitek z krmení tím, že zvířata získávají potravu obtížnějším způsobem (potrava může být skryta). Potravním obohacením jsou zvířata velice motivovaná, a proto není překvapující, že tento typ obohacení patří mezi nejúspěšnější. Potravu zle skrývat v podlahových skrýších, lepenkových krabicích či papírových pytlících. Alternativní zpracování potravin může být náročnější tím, že potrava se schovává do drátěných klecí, bludiště či krmítek (viz příloha č. 2, obrázek 4). Bylo prokázáno, že potravní obohacení zvyšuje využití expozice, úroveň aktivity a rozmanitosti chování jedinců a také zároveň snižuje agresivitu a stereotypní chování. Potrava může být podávána takovým způsobem, jak je to specifické pro určitý druh (viz

příloha č. 2, obrázek 5). Pro obohacení prostředí mohou být také použity nástroje, které umožní zvířatům získat potravu. U některých primátů bylo použití nástrojů vyzorováno (viz příloha č. 2, obrázek 6 a 7). Zpravidla se používá k potravnímu obohacení prostředí denní krmná dávka zvířete. Tímto se předchází obezitě zvířat (Mills et al., 2010).

Primáti mají končetiny s pěti prsty a díky tomu mohou manipulovat téměř s nekonečnou škálou potravin. Potravu obvykle nacházejí díky čichu nebo zraku. U některých druhů jsou důkazy o tom, že si zvířata pamatují umístění potravních zdrojů a načasování dostupnosti potravin (např. horské gorily). U goril v lidské péči je známo, že vyvrhují a znovu polykají sladké potraviny a bylo navrženo, že je to pro jejich silnou preferenci potravin, které nemohou získat v přírodě. Měli bychom si uvědomit, že chutě jsou v potravním obohacování prostředí velmi důležité, a to zejména u živočišných druhů, kteří konzumují mnoho různých druhů potravin (např. primáti) (Young, 2003).

Ryan et al. (2012) testovali tři typy potravního obohacení ve venkovním výběhu, který využívá šest goril západních nížinných *Gorilla gorilla gorilla*. U prvního typu byla potrava rozházena po více než třetině výběhu, u druhého typu byla rozmístěna po celém výběhu a u třetího typu byla schována do míčů, které byli zavěšeni na konstrukci pro lezení. Každé obohacení bylo prováděno 5 dní. Chování goril bylo zaznamenáváno po dobu 30 minut před a 30 minut po začátku každého krmení. Všechna obohacení vedla k větší žravosti a k menší nečinnosti ve srovnání s dřívějším chováním, ale první typ obohacení byl nejméně účinný. Pravděpodobně proto, že si potravu zabrali dominantní jedinci. Toto zjištění ukazuje, u těchto zvířat je nejúčinnější, když jsou prostředky obohacování široce rozmístěny, a že obohacovací strategie musí brát ohledy na sociální strukturu zvířat. V této skupině goril bylo nejvíce úspěšné potravní obohacení, když byla potrava rozptýlena po celé ploše a uschována do speciálních stojanů. Tím bylo docíleno, že dominantní jedinci se zabývali vytahováním potravy ze stojanů a ostatní mohli sbírat potravu jinde.

Bloomsmith et al. (1988) provedli analýzu potravního obohacování prostředí u šimpanzů chovaných v lidské péči. Analýza byla dokončena pro stanovení účinků toho programu na výskyt abnormálního (stereotypního) chování pomocí 41 dospělých šimpanzů v 6 sociálních skupinách. Čtyři postupy byly provedeny současně v experimentální fázi této studie. Postupy byly plánovány

pro vyvolání zdlouhavého, konkurence neschopného krmení. Teoretizování má za následek snížené agrese a škodlivého abnormálního chování, které se u šimpanzů chovaných v lidské péči vyskytuje. Bylo shromážděno 270 hodin dat v průběhu 6 měsíců. Analýza podpořila hypotézu, že při potravním obohacování prostředí se výrazně snižuje abnormální chování. Význam této studie spočívá v aplikaci vědeckých metod ke zlepšení chovu primátů v lidské péči.

Toto obohacení prostředí patří mezi nejefektivnější, ale zároveň se z něho nesmí stát stereotypní potravní obohacení. Mělo by vzbuzovat v chovaných zvířatech přirozené chování. Nejlepší efekt má rozházené krmení po expozici. Zvířata si tam mohou vybírat, co jim nejvíce chutná (většinou dostávají kořenovou zeleninu), sbírání potravy je na nějakou dobu zabaví (viz příloha č. 2, obrázek 8). V pražské zoologické zahradě například využívají jako prvek potravního obohacení prostředí pomazání větví a kmenů jogurtem, tvarohem nebo přesnídávkou. Ošetřovatelé se snaží vymýšlet takového obohacení prostředí, při kterém by zvířata používala nástroje. U goril jsou například nejméně efektivní plněné platové lahve (jogurtem či tvarohem), protože je hned roztrhají nebo rozkoušou. Jako další prvky potravního obohacení prostředí se využívají vyvrtná polínka (ve vyvrtných dírách jsou schované například rozinky), lavor s vodou, kde jsou naházené rozinky, tubusy (naplněné dřevinou vlnou nebo tvarohem či jogurtem), plastové bedýnky od zeleniny, míče, proutěné koše. Dále také rozházené vločky, granule, burisony a kukuřičné lupínky po expozici. Vždy musí být dostatečný počet těchto prvků, aby se dostalo na každého jedince (alespoň dva prvky na počet zvířat) (Lukáš, 2016, pers. comm.).

### **3.7.2.8 Fyzické (strukturní) obohacení prostředí**

Po potravním obohacení, je to pravděpodobně kategorie, do které většina ostatních obohacovacích činností spadají (Irwin et al., 2013). Do fyzického obohacení se zahrnuje dobrý návrh expozic a výběhů, rozmístění trámů, plošin, rybníků, kotev pro upevňování vyvýšených míst na sezení a dalších objektů (viz příloha č. 2, obrázek 9). Mnoho těchto funkcí je trvalých, ale také mohou být upravovány s určitou představivostí. Mnoho druhů zvířat vykazují vysokou úroveň motivace kvůli soukromí nebo úkrytu v rámci svého výběhu. K soukromí nebo chránění území v rámci skupiny se mohou využívat svislé panely uvnitř uzavřeného prostoru. Účinnost

svislých bariér značně závisí na druhu. U primátů schopnost uniknout jeden od druhého snižuje agresivní chování (Mills et al., 2010).

Rozmanitost objektů používaných jako obohacení prostředí je obrovská. Míra, do jaké mohou objekty stimulovat zájem a dlouhodobou životnost tohoto zájmu, je značně ovlivněna mnoha faktory, včetně individuálních a druhových rozdílů a skupinového složení. Například výběh skupiny 28 šimpanzů byl opatřen vyvráceným stromem, jako prostředek obohacení prostředí. Od prvního dne strávili 41,9 % dne interakcemi s ním, ale potom interakce poklesla na 3,5 % (Mills et al., 2010).

Young (2003) uvádí, že vybavení expozic a výběhů by mělo odpovídat potřebám zvířat (viz příloha č. 2, obrázek 10). Bohužel ale z ekonomických, praktických a dalších důvodů to není vždy možné. Klíčovou charakteristikou vybavení expozic a výběhů je to, že může být pohyblivé. Díky tomu mohou být v uzavřeném prostoru provedeny změny, které mohou být zdrojem obohacení prostředí a podporovat průzkumné chování zvířat. Postavení vybavení může být spojené s podáváním vody a potravin. Skutečná fyzická vlastnost nebo jiné fyzikální vlastnosti vybavení se mohou měnit. Například u primátů, u kterých se vyvinuly schopnosti žít v lesním prostředí, a proto se potřebují naučit trasy mezi stromy, které se mohou kdykoliv změnit (např. kvůli zlomené větvi, padlého stromu), takto si neustále aktualizují svoje prostorové mapy svého okolí v paměti. Proto je stavba prolézaček, které se čas od času mění, velmi důležitá. Vytvořené dřevěné prolézačky z větví jsou spojené pomocí lan. Jako další zdroj obohacení prostředí se mohou využívat hračky (míče, bludiště), které se dají kdykoliv přidat či odebrat z expozice. Tyto hračky jsou z hlediska obohacení prostředí velice důležité.

Primáti se přizpůsobují svému přirozenému prostředí, ve kterém jejich přežití závisí na komplexním chování skupiny, vysoké úrovni ostražitosti, řešení problémů a povědomí o dynamice sociálních skupin. Expozice primátů by měla být navržena, aby splňovala fyzické, psychologické a behaviorální potřeby tohoto druhu. Je také důležité si pamatovat, že vybavení expozic a výběhů musí být takové, aby nedocházelo ke zranění nebo úniku zvířete (Irwin et al., 2013).

V pražské zoologické zahradě se při stavbě expozic a výběhů přihlíží na kombinaci bezpečnosti, ekonomiky a esteticky (viz příloha č. 2, obrázek 11). Některé zoologické zahrady

upřednostňují pouze welfare zvířat a nedbají na estetiku. U stavby expozic se musí počítat se splněním podmínek prostředí, které odpovídají životu ve volné přírodě a sociální struktury chovaných zvířat. Nad zvířaty musí být permanentní vizuální kontrola. Expozice musí být co nejvíce členěná, aby se zvířata mohla před ostatními jedinci schovávat. Musí být přihlíženo na bezpečnost ošetřovatelů i zvířat. Fyzické obohacení prostředí nezáleží pouze na představitosti ošetřovatelů, ale musí splňovat veškeré podmínky chovu a sociálnímu chování zvířat. Základem expozice jsou kmeny, lana a hamaky (kvůli bezpečnosti se používají prošívané). Materiál pro stavbu expozice se odebírá od německé firmy, která se zabývá obohacováním prostředí pro lidoopy (viz příloha č. 2, obrázek 12). Ve všech materiálech se nesmí vyskytovat cokoli, co by mohlo nějak zvířatům ublížit (např. hřebíky), materiál musí být netoxický a nezávadný (např. mohou pocházet z firem, které vyrábějí hračky pro děti). Pro stavbu prolézaček se nejvíce využívá dubové dřevo. Dále se mohou v expozici využívat houpačky, barely a pneumatiky. V zázemí se většinou vyskytují jiné prvky než v expozici. U orangutanů je důležité využití vzdušného prostoru (ve volné přírodě tráví velkou část svého života v korunách stromů). Na rozdíl od orangutanů se u goril využívá prostor na zemi (Lukáš, 2016, pers. comm.).

### **3.7.2.9 Smyslové (senzorické) obohacení prostředí**

Mnoho zvířat v lidské péči žije ve velmi odlišném smyslovém světě než lidé (Irwin et al., 2013). Často se zapomíná, jak jsou zvířata vysoce vizuální. Získávají informace o jejich prostředí s využitím mnoha různými způsoby (viz příloha č. 2, obrázek 13 a 14). V lidské péči se může snadno manipulovat s teplotou, vlhkostí a chutěmi, které jsou zvířatům k dispozici (Mills et al., 2010).

Televizní a rozhlasové obohacení prostředí se používá u mnoha různých druhů a bylo zjištěno, že jejich účinek závisí na programu a typu hudby. Výzkumníci pouštěli šimpanzům videokazety, které ukazovaly různé scény (šimpanze, ostatní zvířata a lidi). Bylo překvapivé, šimpanzi umístění jednotlivě sledovali televizi více, než šimpanzi ve skupinách, ačkoliv tam bylo hodně individuální variace (Mills et al., 2010).

Několik studií prokázalo, že sluchové obohacení prostředí může snížit stereotypní chování u zvířat chovaných v lidské péči. V zoologické zahradě Buffalo byla uskutečněna studie na účinky sluchového obohacení prostředí u goril. Cílem této studie bylo určit relativní účinnost tří

různých typů sluchového obohacování prostředí – naturalistické zvuky, klasickou hudbu a rockové hudby. Tři gorily (jeden dospělý samec, dvě dospělé samice) byly pozorovány na celkem 24 hodin pomocí hudební stopě. Výsledky ukazují snížení stereotypního chování z ovládacího prostředí za zvuků přírody. Tyto zvuky také ovlivnily vzory několika dalších chování, včetně pohybu. Na rozdíl od přítomnosti klasické a rockové hudby se stereotypní chování zvýšilo. Tyto výsledky naznačují, že sluchové obohacení prostředí, které není běžně používáno v zoologických zahradách, může snížit stereotypní chování, ale podstata stimulu, stejně jako rozdílně odezvy jednotlivých zvířat, je třeba zvážit (Robbins a Margulis, 2014).

Bylo prokázáno, že čichové stimulace mají vliv na chování široké škály druhů zvířat a je nyní považována za vhodný způsob obohacení prostředí pro mnoho zvířat chovaných v lidské péči (Wells et al., 2007).

Irwin et al. (2013) uvádějí, že vůně mohou být použity k poskytování rozmanitosti a novosti. V kombinaci s potravinovými odměnami mohou být použity k poskytování vodítka, jak odměnit primáty po veterinárním vyšetřování a zkoumání jednotlivců. Zvuk může být použit obdobně. Byly zveřejněny výsledky několika potravinových obohacení, které využívají zvuk jako podměty pro potravinové odměny. Například šimpanzi vydávají zvuky, aby mohli komunikovat s ostatními a začlenili je do zobrazení chování. To vytváří zajímavý potenciál pro aktivity, které obohacují životní prostředí.

### **3.7.2.10 Pracovní (kognitivní) obohacení prostředí**

Všechna zvířata používají svoje poznávací schopnosti k řešení problémům a výzev každodenního života. V lidské péči tyto problémy mají tendenci být snižovány, ale díky používání obohacení prostředí, mohou být tyto potřeby, řešit problémy, obnoveny. Logická krmítka jsou běžně používána pro tuto funkci. Šimpanzi nejsou jedinými druhy, kteří jsou schopni používat stavební nářadí a manipulovat s objekty v jejich prostředí pro přístup k požadované položce (viz příloha č. 2, obrázek 16). Bylo zdokumentováno, že také gorily i orangutani jsou toho schopni (Irwin et al., 2013).

Trénink je jedna z chovatelských činností, která se často přímo vztahuje k poznání. Když se jedinec učí chování poprvé, musí zjistit, co ošetřovatel chce, aby udělal a poté dostal odměnu.

Protože ošetřovatelé vědí, že se jedná o silně motivující činnost pro mnoho zvířat, proto nemůže být pochyb o tom, že trénink může být obohacující. Při plánování o tréninku jako součást strategie obohacení, je důležité mít na paměti specifické cíle obohacení. Ošetřovatelé velkých lidoopů by měli být seznámeni se základními principy kondičních tréninků a měli by používat techniky pozitivního posilování všude tam, kde je to možné. Rutinní chov zahrnuje přesouvání a polohování zvířat kvůli čištění a údržbě expozic, ale také veterinárnímu vyšetření (viz příloha č. 2, obrázek 15). Bylo prokázáno, že trénink může tyto procesy usnadnit. Primáti by měli být naučeni, aby se spolehlivě přesouvali mezi uzavřenými prostory a expozicemi, plošinami na vážení hmotnosti a vstupovali do přepravní bedny. Díky tréninku se může také usnadnit socializace nových zvířat ve skupině, snížit či eliminovat abnormálního nebo nežádoucího chování (Irwin et al., 2013).

Margulis et al. (2012) uvádějí, že zatímco všichni velcí lidoopi byli zdokumentováni, jak používají nástroje, gorily jsou pravděpodobně nejméně zdatní uživatelé nástrojů. V roce 2009, gorila nížinná *Gorilla gorilla gorilla* v zoo Buffalo byla pozorována pomocí kbelíku, který byl k dispozici jako součást běžného obohacování prostředí, jako nástroj pro sbírání vody. Bylo zdokumentováno, že všechny čtyři dospělé gorily ve skupině používají kbelík jako nástroj k pití. Přesto se objevily významné individuální odchylky frekvence a způsob užívání kbelíků. Čtyři z osmi chovaných gorily ukázaly značné rozdíly mezi jednotlivci. Stříbrohřbetý samec a nejmladší dospělá samice drželi kbelík podstatně více než zbývající dvě dospělé samice. Mladá samice pila z kbelíku mnohem více než kterýkoliv jiný jednatlivec.

Nakamichi (1999) prováděl výzkum na spontánní používání klacků jako nástroje u skupiny mladých goril nížinných *Gorilla gorilla gorilla* v San Diegu. Tři osmileté gorily (dva samci a jedna samice) házeli klacky do listí stromů, na které nemohly vylézt kvůli elektrickým drátům, aby shodily listy a semena. Dvě ze tří goril vybraly klacky, které byly vhodnější (delší nebo silnější) pro házení. Tyto dvě gorily také přitáhly větve stromů směrem k sobě pomocí klacků. Analýza spontánního využívání klacků jako nástrojů gorilami v lidské péči může vést k lepšímu pochopení nejen jejich kognitivní schopnosti, ale také jejich sociálních vztahů, které mohou být jinak skryté.



## 4 DISKUZE

Práce shrnuje vědecké poznatky o možnostech obohacení prostředí u velkých lidoopů chovaných v lidské péči, oblast etologie a různých poruch chování, které mohou být příčinou mnoha projevů stereotypního chování.

Přestože jsou primáti relativně málo početnou skupinou savců, mají z hlediska fylogeneze velký význam. Vyvinul se z nich člověk. Za jejich klíčovou oblast evoluce se považuje Afrika. V současnosti je jejich fylogenetický původ stále poněkud nejasný.

Taxonomie velkých lidoopů je doposud stále neuzavřená. V důsledku rozvoje genetiky se neustále vyvíjí. Velcí lidoopi patří do čeledi Hominidae, do které se řadí rody *Gorilla*, *Pan* a *Pongo*. V současnosti se tyto rody rozdělují na 2 druhy, ale dříve se u rodu *Gorilla* a *Pongo* uznával pouze jeden druh. Protože se taxonomie velkých lidoopů neustále mění, mohou se v nějakých publikacích rozlišovat latinské názvy druhů či poddruhů. Například Wilson a Reeder (2005) uvádějí latinský název poddruhu šimpanze nigerijského *Pan troglodytes vellerosus*, což je v rozporu s latinským názvem, který uvádí Oates et al. (2008).

V současnosti musejí všechna zvířata čelit mnoha rizikům moderního světa. Mezi hlavní hrozby pro velké lidoopy patří nelegální lov a busmeat, ztráta přírodních stanovišť (mýcení a vypalování pralesů) a nemoci. Největší ohrožení, ale bohužel způsobuje neuvážená činnost člověka. Průzkumy výskytu ohrožených velkých lidoopů jsou posledních letech čím dál více důležitější. Mnoha druhům primátů hrozí vyhynutí, a proto je potřeba se soustředit na jejich ochranu (chov v lidské péči a zachování přirozeného prostředí). Na tomto názoru se shoduje několik autorů, jako např.: Clutton-Brocková (2005), Mittermeier et al. (2013), Burnie (2002), Haurez et al. (2004), Guy et al. (2014).

Lidoopi jsou nejblíže příbuzní člověku, nejen že nám jsou podobní svým zjevem, ale i svou vysokou inteligencí. Z těchto lidoopů je nejvíce příbuzný člověku šimpanz. Podle výskytu je možné rozdělovat velké lidoopy na africké a asijské. Za největšího lidoopa se považuje gorila. U goril a orangutanů se vyskytuje největší pohlavní dimorfismus, zatímco u šimpanzů a bonobů není tak výrazný. Na tomto názoru se shodují Mittermeier et al. (2013), Burnie (2002), Puschmann et al. (2013). Zásadním rozdílem mezi lidoopy je odlišné potravní chování. V potravě

šimpanzů se vyskytuje také živočišná složka (např.: menší primáti, hlodavci a ptáci). Samice velkých lidoopů jsou březí 8 – 8,5 měsíců. Radí se jim jedno mládě, výjimečně dvojčata. O svá mláďata se starají až do jejich 4 let, pouze orangutan se stará o své mládě až do jeho 8 let.

Komunikace je důležitá u všech zvířat nejen u velkých lidoopů. Díky komunikaci je zajištěno harmonické soužití ve skupině, vyhledávání sexuálních partnerů, ale hlavně také varování před nepřítelem (predátorem). Ale i přes veškeré vyspělé technologie a výzkumy se stále ví velice málo o vokální komunikaci mezi blízkce příbuznými druhy, kteří obývají různé prostředí. Sociální hierarchie je základem uspořádání postavení u zvířat žijících ve skupinách, ale i v páru. Sociální pořádek je dynamický proces. Postavení v sociálním žebříčku se může kdykoliv změnit. Je pravidlem, že stárnoucí jedinci jsou postupně nahrazováni mladšími a zdatnějšími. U některých druhů primátů jsou mladší jedinci ze skupiny vyhnáni. Ti si pak vytvářejí tzv. mládenecké skupiny. Takto to funguje i v lidské péči. Pokud se dospělému samci nenajde chovná skupina, je přesunut do mládenecké skupiny. V této skupině se nesmí vyskytovat žádná samice (ani na krátkou dobu).

Velcí lidoopi jsou u návštěvníků zoologických zahrad velice oblíbení. Mají také velmi dlouhou historii v chovu v lidské péči, i když chov lidoopů v lidské péči není lehký. Ošetřovatelé musejí znát specifické požadavky nejen chovaného druhu ale také odlišnosti v chování každého jedince. Pro prostředí, ve kterém jsou velcí lidoopi chováni, by mělo odpovídat jejich přirozenému prostředí. Ale klíčem úspěšného chovu je poskytování obohacení prostředí.

Obohacení prostředí zvířat je obtížné definovat. Je to pojem, který popisuje, jak se může změnit prostředí chovaných zvířat v lidské péči v jejich prospěch. Na tomto názoru se shodli Young (2003) a Mellen et PacPhee (2001). Cílem obohacení prostředí je snížení výskytu stereotypního (abnormálního) chování a zvýšení přirozeného (divokého) chování. Obohacení prostředí má za sebou dlouhou historii, kde figuruje několik jmen (např. Robert Yerkes, Heiny Hediger, Charles Watson). Obohacení prostředí se ale neustále vyvíjí. Může se vyskytovat v mnoha podobách. Young (2003) a Mills et al. (2010) ho ve svých publikacích rozdělili na 5 typů – sociální, potravní, fyzické (strukturní), smyslové (senzorické) a pracovní (kognitivní). Poskytování obohacení prostředí nemusí mít vždy pozitivní vliv na chovaná zvířata. Při poskytování obohacení prostředí by měli ošetřovatelé dbát na blaho chovaných zvířat. Bohužel i

při obohacování prostředí se musí brát ohled na finanční stránku zoologické zahrady. Mezi nejefektivnější obohacení patří potravinové.

## 5 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo popsat možnosti a metody obohacování prostředí využívané v chovu velkých lidoopů. Práce byla také zaměřena na nezbytnou oblast etologie a různých poruch chování, které je v některých chovech příčinou mnoha projevů stereotypního chování.

Obohacení prostředí je v současnosti nedílnou součástí každého chovu velkých lidoopů v lidské péči. Pojem obohacení prostředí popisuje, jak se může změnit prostředí chovaných zvířat v lidské péči v jejich prospěch. Je to proces, který zdokonaluje životní prostředí a zlepšuje péči o zvířata. Cílem obohacení prostředí je snížení výskytu stereotypního (abnormálního) chování a zvýšení přirozeného chování. Existují různé způsoby zlepšení životních podmínek velkých primátů chovaných v lidské péči. Obohacení prostředí se vyskytuje v mnoha podobách. Může se rozdělit na 5 typů – sociální, potravní, fyzické (strukturní), smyslové (senzorické), pracovní (kognitivní).

Metody obohacení prostředí jsou velmi variabilní. Počet způsobů, jak obohatit životy zvířat chovaných v lidské péči záleží pouze na schopnostech člověka. Při výběru obohacovacího materiálu se musí vždy přihlížet na bezpečnost zvířat. Bylo prokázáno, že mezi nejefektivnější obohacení prostředí patří potravinové obohacení. Zvyšuje využití expozice, úroveň aktivity a rozmanitosti chování jedinců, zároveň také snižuje agresi mezi zvířaty a stereotypní chování. Bylo potvrzeno, že některé prvky obohacení prostředí mohou napomáhat vztahům mezi ošetřovatelem a zvířetem, ale také vztahům mezi chovanými jedinci. U sluchového obohacení prokázalo několik studií, že může snižovat stereotypní chování. Obohacení prostředí se vyskytuje ve všech chovech velkých lidoopů v lidské péči, protože je klíčem každého úspěšného chovu.

## 6 SEZNAM LITERATURY

- Bloomsmith, M. A., Alford, P. L., Maple, T. L. 1988.** Successful Feeding Enrichment for Captive Chimpanzees. *American Journal of Primatology*. 16. 155 – 164.
- Burnie, D. 2002.** *Zvíře*. Euromedia Group k. s. - Knižní klub. Praha. 624 s. ISBN: 8024208628.
- Caldecott, J., Miles, L. 2005.** *World Atlas of Great Apes and Their Conservation*. University of California Press. Berkeley. p. 456. ISBN: 0520246330.
- Carder, G., Semple, S. 2008.** Visitor effects on anxiety in two captive groups of western lowland gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*. 115. 211 – 220.
- Ciochon, R. L., Fleagle, J. G. 1987.** *Primate Evolution and Human Origins*. Aldine Transaction. p. 396. ISBN: 9780202011752.
- Clutton-Brocková, J. 2005.** *Savci*. Euromedia Group k. s. - Knižní klub. Praha. 400 s. ISBN: 8024215470.
- Dobroruka, L. J. 1979.** *Zvířata celého světa, Poloopice a opice*. Státní zemědělské nakladatelství. 208 s. ISBN: 0703279.
- Gaisler, J., Zima, J. 2007.** *Zoologie obratlovců*. Academia. Praha. 692 s. ISBN: 9788020014849.
- Guy, A. J., Curnoe, D., Banks, P. B. 2014.** Welfare based primate rehabilitation as a potential conservation strategy: does it measure up?. *Primates*. 55. 139 – 147.
- Haurez, B., Petre, CH. A., Vermeulen, C., Tagg N., Doucet, J. L. 2014.** Western lowland gorilla density and nesting behavior in a Gabonese forest logged for 25 years: implications for gorilla conservation. *Biodivers Conserv*. 23. 2669 – 2687.
- Holečková, D., Dousek, J., et al. 2006.** Doporučení ÚKOZ v publikaci – Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí.

- Hoy, J. M., Murray, P., Tribe, A. 2010.** Thirty Years Later: Enrichment Practices for Captive Mammals. *Zoo Biology*. 29. 303 – 316.
- Chelluri, G. I., Ross, S. R., Wagner, K. E. 2013.** Behavioral correlates and welfare implications of informal interactions between caretakers and zoo-housed chimpanzees and gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*. 147. 306 – 3015.
- Irwin, M. D., Stoner, J. B., Cobaugh, A. M. 2013.** Zookeeping: an introduction to the science and technology. The University of Chicago Press. Chicago. p. 688. ISBN: 9780226925318.
- Leeds, A., Boyer, D., Ross, S. R., Lukas, K. E. 2015.** The Effects of Group Type and Young Silverbacks on Wounding Rates in Western Lowland Gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) Groups in North American Zoos. *Zoo Biology*. 34. 396 – 304.
- Lukas, K. E. 1999.** A review of nutritional and motivational factors contributing to the performance of regurgitation and reingestion in captive lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Applied Animal Behaviour Science*. 63. 237 – 249.
- Margulis, S. W., Steele, G. R., Kleinfelder, R. E. 2012.** Use of Buckets as Tools by Western Lowland Gorillas. *Zoo Biology*. 31. 260 – 266.
- Matthews, A., Matthews, A. 2004.** Survey of gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) and chimpanzees (*Pan troglodytes troglodytes*) in Southwestern Cameroon. *Primates*. 45. 15 – 24.
- Mellen, J., MacPhee, M. S. 2001.** Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present, and Future. *Zoo Biology*. 20. 211 – 226.
- Mills, D. S., Marchant-Forde, J. N., McGreevy, P. D., Morton, D. B., Nicol, Ch. J., Philips, C. J. C., Sanøe, P., Swaisgood, R. R. 2010.** The Encyclopedia of Applied Animal Behaviour and Welfare. CABI. Oxfordshire. p. 750. ISBN: 9780851997247.
- Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Wilson, D. E. 2013.** Handbook of the Mammals of the World – Vol. 3. Primates. Lynx Edicions. Barcelona. p. 951. ISBN: 9788496553897.

- Nakamichi, M. 1999.** Spontaneous Use of Sticks as Tools by Captive Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Primates*. 40 (3). 487 – 498.
- Price, E. E., Stoinski, T. S. 2007.** Group size: Determinants in the wild and implications for the captive housing of wild mammals in zoos. *Applied Animal Behavior Science*. 103. 255 – 264.
- Puschmann, W., Zscheile, D., Zscheile, K. 2013.** Savci – Chov zvířat v zoo. ZOO Dvůr Králové. Dvůr Králové nad Labem. 976 s. ISBN: 9788090518438.
- Robbins, L., Margulis, S. W. 2014.** The Effects of Auditory Enrichment on Gorillas. *Zoo Biology*. 33. 197 – 203.
- Roček, Z. 2002.** Historie obratlovců. Academia. Praha. 512 s. ISBN: 8020008586.
- Ryan, E. B., Proudfoot, K. L., Fraser, D. 2012.** The Effect of Feeding Enrichment Methods on the Behavior of Captive Western Lowland Gorillas. *Zoo Biology*. 31. 235 – 241.
- Salmi, R., Hammerschmidt, K., Doran-Sheehy, D. M. 2013.** Western Gorilla Vocal Repertoire and Contextual Use of Vocalizations. *Ethology*. 119. 831 – 847.
- Veselovský, Z. 2005.** Etologie, Biologie chování zvířat. Academia. Praha. p. 408. ISBN: 8020013318.
- Wells, D. L. 2009.** Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science*. 118. 1 – 11.
- Wells, D. L., Hepper, P. G., Coleman, D., Challis, M. G. 2007.** A note on the effect of olfactory stimulation on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*. 106. 155 – 160.
- Wilson, E. D., Reeder, D. M. 2005.** Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. vol. 2. p. 2142. ISBN: 978-0801882210.

**Young, R. J. 2003.** Environmental enrichment for captive animals. Blackwell Science Ltd. Oxford. p. 228. ISBN: 9780632064076.

**Internetové zdroje:**

**Ancrenaz, M., Marshall, A., Goossens, B., van Schaik, C., Sugardjito, J., Gumal, M., Wich, S. 2008.** *Pongo pygmaeus* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-27]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/17975/0>>.

**Fruth, B., Benishay, J. M., Bila-Isia, I., Coxe, S., Dupain, J., Furuichi, T., Hart, J., Hart, T., Hashimoto, C., Hohmann, G., Hurley, M., Ilambu, O., Mulavwa, M., Ndunda, M., Omasombo, V., Reinartz, G., Scherlis, J., Steel, L., Thompson, J. 2008.** *Pan paniscus* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-27]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/15932/0>>.

**Humle, T., Boesch, C., Duvall, C., Ellis, C. M., Farmer, K. H., Herbinger, I., Blom, A., Oates, J. F. 2008.** *Pan troglodytes ssp. verus* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-26]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/15935/0>>.

**IUCN - International Union for Conservation of Nature. 2015.** About IUCN [online]. Aktualizace 16. listopadu 2015 [cit. 2015-11-18]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/about>>.

**Oates, J. F., Bergl, R. A., Sunderland-Groves, J., Dunn, A. 2008.** *Gorilla gorilla ssp. diehli* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-26]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/39998/0>>.

**Oates, J. F., Dunn, A., Greengrass, E., Morgan, B. J. 2008.** *Pan troglodytes ssp. ellioti* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-27]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/40014/0>>.



**Robbins, M., Gray, M., Kümpel, N., Lanjouw, A., Maisels, F., Mugisha, A., Spelman, L., Williamson, L. 2008.** *Gorilla beringei ssp. beringei* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-26]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/39999/0>>.

**Robbins, M., Hart, J., Maisels, F., Mehlman, P., Nixon, S., Williamson, L. 2008.** *Gorilla beringei ssp. graueri* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-26]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/39995/0>>.

**Singleton, I., Wich, S. A., Griffiths, M. 2008.** *Pongo abelii* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-27]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/39780/0>>.

**Tutin, C. E. G., Baillie, J. E. M., Dupain, J., Gatti, S., Maisels, F., Stokes, E. J., Morgan, D. B., Walsh, P. D. 2008.** *Pan troglodytes ssp. troglodytes* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-26]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/15936/0>>.

**Walsh, P. D., Tutin, C. E. G., Baillie, J. E. M., Maisels, F., Stokes, E. J., Gatti, S. 2008.** *Gorilla gorilla ssp. gorilla* [online]. IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 16. listopadu 2015 [cit. 2015-11-18]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/9406/0>>.

**Wilson, M. L., Balmforth, Z., Cox, D., Davenport, T., Hart, J., Hick, C., Hunt, K. D., Kamenya, S., Mitani, J. C., Moore, J., Nakamura, M., Nixon, S., Plumptre, A. J., Reynolds, V. 2008.** *Pan troglodytes ssp. schweinfurthii* [online]. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. Aktualizace 25. ledna 2016 [cit. 2016-01-26]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/15937/0>>.

#### Ústní sdělení:

**Lukáš Vít.** 10. března. 2016. pers. comm.

## **7 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY**

### **Seznam příloh**

**PŘÍLOHA Č. 1: Aktuální taxonomie podle Mammal species of the World (Wilson a Reeder, 2005)**

**PŘÍLOHA Č. 2: Obrazová příloha**

**Příloha č. 1: Aktuální taxonomie dle Mammal species of the World (Wilson a Reeder, 2005)**

Říše:	živočichové	Animalia	Linnaeus, 1758
Kmen:	strunatci	Chordata	Bateson, 1885
Podkmen:	obratlovci	Vertebrata	Cuvier, 1812
Nadtřída:	čtyřnožci	Tetrapoda	Gaffney, 1979
Třída:	savci	Mammalia	Linnaeus, 1758
Nadřád:	placentálové	Placentalia	Owen, 1837
Řád:	primáti	Primates	Linnaeus, 1758
Podřád:	vyšší primáti	Haplorrhini	Pocock, 1918
Infrařád:	opice	Simiiformes	Haeckel, 1866
Parvořád:	úzkonosí	Catarrhini	Pocock, 1918
Nadčeleď:	hominoidi	Hominoidea	Gray, 1825
Čeleď:	hominidé	Hominidae	Gray, 1825

Rod: gorila *Gorilla* I. Geoffroy, 1853

**Druh: gorila západní *Gorilla gorilla* (Savage, 1847)**

Poddruh: gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla* (Savage, 1847)

Poddruh: gorila západní nigerijská *Gorilla gorilla diehli* (Matschie, 1904)

**Druh: gorila východní *Gorilla beringei* (Matschie, 1903)**

Poddruh: gorila východní horská *Gorilla beringei beringei* (Matschie, 1903)

Poddruh: gorila východní nížinná *Gorilla beringei graueri* (Matschie, 1914)

Rod: šimpanz *Pan* Oken, 1816

**Druh: šimpanz učenlivý *Pan troglodytes* (Blumenbach, 1775)**

Poddruh: šimpanz východní *Pan troglodytes scheinfurthii* (Giglioli, 1872)

Poddruh: šimpanz čego *Pan troglodytes troglodytes* (Blumenbach, 1775)

Poddruh: šimpanz hornoguinejský *Pan troglodytes verus* (Schwarz, 1934)

Poddruh: šimpanz nigerijský *Pan troglodytes vellerosus* (Gray, 1862)

**Druh: bonobo *Pan paniscus* (Schwartz, 1929)**

Rod: orangutan *Pongo* Lacépède, 1799

**Druh: orangutan sumaterský *Pongo abelli* (Lesson, 1827)**

**Druh: orangutan bornejský *Pongo pygmaeus* (Linnaeus, 1760)**

## Příloha č. 2: Obrazová příloha



**Obrázek 1** - Smíšená expozice goril západních nížinných *Gorilla gorilla gorilla* s kočkodanem husarským *Erythrocebus patas* v zoologické zahradě Louisville (Zdroj: <http://www.gorillasp.org/Exhibitry.html>) (viz kapitola č. 3.7.2.6).



**Obrázek 2** – Samice gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* v pražské zoologické zahradě, která vyhlíží své ošetřovatele (Autor: Stružská, 2015) (viz kapitola č. 3.7.2.6).



**Obrázek 3** – Mládě gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*, které si hraje s dospělou samicí v zoologické zahradě Praha (Autor: Stružská, 2015) (viz kapitola č. 3.7.2.6).



**Obrázek 4** – Potravní obohacení prostředí u goril západních nížinných *Gorilla gorilla gorilla* v zoologické zahradě Atlanta (Zdroj: <http://www.gorillasp.org/Enrichment.html>) (viz kapitola č. 3.7.2.7).



**Obrázek 5** – Dýně použité jako potravinové obohacení prostředí v národním zoologickém parku Smithsonian (Zdroj: <http://www.gorillasp.org/Enrichment.html>) (viz kapitola č. 3.7.2.7).



**Obrázek 6** – Piňaty použité jako potravinové obohacení prostředí u šimpanzů (Zdroj: <http://wkprc.eva.mpg.de/english/files/enrichment.htm>) (viz kapitola č. 3.7.2.7).



**Obrázek 7** – Vyvrtné špalíky, které se mohou naplnit například rozinkami (Zdroj: <http://wkprc.eva.mpg.de/english/files/enrichment.htm>) (viz kapitola č. 3.7.2.7).



**Obrázek 8** – Samec gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* z pražské zoologické zahrady, který požívá rozházené krmivo po expozici (Autor: Stružská, 2015) (viz kapitola č. 3.7.2.7).



**Obrázek 9** – Fyzické (strukturní) obohacení prostředí

(Zdroj: <https://www.brown.edu/Research/Primate/lpn47-2.html>) (viz kapitola č. 3.7.2.8).



**Obrázek 10** – Expozice pro africké lidoopy v zoologické zahradě Lincoln (Zdroj: <http://www.gorillasp.org/Exhibitory.html>) (viz kapitola č. 3.7.2.8).





**Obrázek 11** – Využití expozice u orangutanů sumaterských *Pongo abelii* v pražské zoologické zahradě (Zdroj: <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/kam-v-zoo/pavilony/5828-indoneska-dzungle>) (viz kapitola č. 3.7.2.8).



**Obrázek 12** – Využití expozice u goril západních nížinných *Gorilla gorilla gorilla* v pražské zoologické zahradě (Zdroj: <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/kam-v-zoo/pavilony/2364-pavilon-goril>) (viz kapitola č. 3.7.2.8).



**Obrázek 13** – Použití techniky jako smyslového (senzorickeho) obohaceni prostředí (Zdroj: <http://passionforprimates.blogspot.cz/>) (viz kapitola č. 3.7.2.9)



**Obrázek 14** - Použití techniky jako smyslového (senzorickeho) obohaceni prostředí (Zdroj: <http://passionforprimates.blogspot.cz/>) (viz kapitola č. 3.7.2.9).



**Obrázek 15** – Jako pracovní (kognitivní) obohacení prostředí se může využívat trénink zvířat přes mříže (Zdroj: <http://www.gorillasp.org/Training.html>) (viz kapitola č. 7.3.2.10).



**Obrázek 16** – Mezi prvky pracovního (kognitivního) obohacení prostředí patří používání nástrojů (Zdroj: <http://gorillasland.yolasite.com/environmental-enrichment.php>) (viz kapitola č. 7.3.2.10).