

**Univerzita Karlova v Praze**  
**Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Biologie



**Úspěšnost reintrodukcí a suplementací vázaná na pobyt v zajetí u ptáků a primátů**

Success of reintroduction and supplementation programmes  
and behavioural changes in captive birds and primates

**Markéta Janovcová**

Bakalářská práce

Školitel: Mgr. Eva Landová, Ph.D.

Konzultant: Mgr. Olga Šimková

Praha, 2012

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 25.8. 2012

.....

Markéta Janovcová

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala zejména vedoucí práce Mgr. Evě Landové, Ph.D. za pomoc a motivaci při sepisování této práce. Dále děkuji konzultantce Mgr. Olze Šimkové za pomoc s vyhledáváním článků a Mgr. Silvě Liškové za poskytnuté články a kopii databáze ISIS. Také bych chtěla poděkovat svému bratrovi za neocenitelnou pomoc při manipulaci s počítačovým softwerem a své rodině za podporu při mém studiu.

## Abstrakt

Cílem bakalářské práce je shrnout a kriticky zhodnotit dostupné informace o reintrodukcích, případně o posilování přírodních populací (suplementace) u ptáků a primátů. Práce kriticky hodnotí, které faktory jsou pro úspěšnost těchto programů u daných skupin zásadní. Jedním z důležitých faktorů je i chov divokých zvířat v zajetí. Je otázkou, zda chov v zajetí nějakým způsobem divoká zvířata mění a zda a jak ovlivňuje jejich vypouštění do volné přírody. Úspěšnost návratů do volné přírody byla hodnocena z hlediska velikosti zakladatelské populace a následného počtu přeživších jedinců, či podle parametrů značících populační růst. Sledovány byly vybrané vlastnosti reintrodukovaných zvířat, zejména zda byla použita zvířata odchovaná v zajetí nebo odchycená v přírodě. Pobyt v zajetí byl posuzován vzhledem k délce života, dále vzhledem k podmínkám chovu (umělé vs. polopřírodní chovy) a byly vyhledávány jakékoliv změny (behaviorální, morfologické) doprovázející chov v zajetí. Práce je zaměřena právě na změny chování a morfologie způsobené pobytem v lidské péči ve srovnání s populacemi žijícími v přírodních podmínkách. Hlavním cílem práce je posoudit vliv změn způsobených pobytem v zajetí či použitím odchovaných jedinců na úspěšnost či neúspěšnost reintrodukčních programů. Zároveň byla sledována i geografická distribuce reintrodukcí a zhodnocen IUCN status reintrodukovaných druhů.

Klíčová slova: reintrodukce, suplementace, behaviorální změny, chov v zajetí, ptáci, primáti

## Abstract

The aims of this study are to: 1) review and evaluate the data available in scientific literature about reintroduction and supplementation programmes in birds and primates. The success of founder population reintroduction into the nature was assessed by its population size, survival rate and other life history traits. The breeding in captivity vs. using wild-caught animals for reintroduction and breeding conditions (longevity of captivity) would be checked. Breeding in enclosure versus semi-captive conditions was also checked. 2) mainly, assess behavioural and morphological changes of populations in relation with captive breeding in relation to success of reintroduction. 3) Map the geographic distribution of reintroduction programmes of particular higher taxa and evaluate the IUCN species status of animals used for conservation programmes.

Keywords: reintroduction, supplementation, behaviour change, captivity, birds, primates

## Obsah:

<b>Prohlášení</b> .....	<b>1</b>
<b>Poděkování</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstrakt</b> .....	<b>3</b>
<b>Obsah</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Cíle</b> .....	<b>6</b>
1.1 Cíle práce .....	6
1.2 Cíle práce v bodech .....	7
<b>2 Úvod do problematiky reintrodukcí a suplementací</b> .....	<b>7</b>
2.1 Použité termíny .....	7
2.2 Původ zvířat .....	9
2.3.1 Reintrodukce a chov zvířat v lidské péči.....	9
2.3.2 Noemova archa a <i>ex situ</i> záchrana .....	11
2.4 Sledování vzniku změn u zvířat chovaných v lidské péči .....	12
2.4.1 Genetické změny .....	13
2.4.2 Morfologické změny .....	14
2.4.3 Behaviorální změny .....	14
2.4.4 Pre-release trénink.....	16
<b>3 Metodika</b> .....	<b>18</b>
3.1 Sběr údajů o reintrodukcích/suplementacích z literatury a dalších zdrojů .....	18
3.2 Kritéria hodnocení úspěšnosti .....	19
3.3 Sledované související faktory .....	20
<b>4 Porovnání úspěchu vypuštění zvířat z přírody a ze zajetí</b> .....	<b>21</b>
4.1 Reintrodukce wild-born alexandřů <i>Psittacula eques echo</i> na Mauriciu .....	21
4.2 Reintrodukce captive-born puštíků <i>Strix uralensis</i> na Šumavě .....	22
4.3 Reintrodukce (translokace) wild-born vřešťanů <i>Alouatta pigra</i> v Belize .....	22
4.4 Reintrodukce captive-born lemurů <i>Varecia variegata variegata</i> na Madagaskaru .....	23
<b>5 Výsledky zpracovávající údaje o reintrodukcích a suplementacích získané z literatury</b> 24	
5.1 Reintrodukce/suplementace u ptáků a primátů .....	24
5.1.1 Specifika reintrodukce ptáků .....	24
5.1.2 Specifika reintrodukce primátů .....	26
5.2 Behaviorální a morfologické změny v zajetí uváděné v publikovaných pracích .....	27
5.3 Statistické zhodnocení .....	28
5.3.1 Vliv sledovaných faktorů na úspěšnost reintrodukcí/suplementací .....	28
5.3.1.1 Ptáci .....	28

5.3.1.2 Primáti.....	32
5.3.2 Závislost stupně ohrožení na zařazení do reintrodukčního programu.....	34
5.3.3 Závislost velikosti ZOO populace na zařazení do reintrodukčního programu .....	35
5.3.4 Celosvětové geografické rozložení reintrodukčních programů .....	37
<b>6 Diskuse .....</b>	<b>39</b>
<b>7 Seznam použité literatury .....</b>	<b>42</b>
7.1 Internetové zdroje .....	48
<b>8 Přílohy .....</b>	<b>49</b>

## 1. Cíle

### 1.1 Cíle práce

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, jak chov zvířat v zajetí ovlivňuje úspěch jejich vypuštění do volné přírody a shromáždit dostatek informací o provedených reintrodukcích (suplementacích) reportovaných v odborné literatuře. Data byla použita ke statistickému porovnání úspěšnosti reintrodukčních/suplementárních programů používajících zvířata odchycená v přírodě a ta, která byla odchována v lidské péči. Dále byl zhodnocen vliv dalších faktorů souvisejících s chovem v zajetí a to: relativní délka pobytu v zajetí (dlouhodobě - po několik generací, krátkodobě – odchov mláďat; po dobu nutnou k translokaci) vzhledem k délce života reintrodukovaných druhů a způsobu/metodiky chovu zvířat (vychování rodiči, ruční odchov lidmi; ve skupině zvířat, izolovaně; klecový odchov, polopřírodní chovy). U jedinců chovaných v lidské péči byly sledovány zejména morfologické a behaviorální změny související s pobytem v zajetí a byl zhodnocen vliv těchto změn na úspěšnost daného programu. Ptáci a primáti jsou dvě biologicky velmi odlišné skupiny, kde k pokusům o reintrodukcii dochází poměrně často (Kleinman, 1989; Jule et al., 2008; viz kap. 5. Výsledky zpracovávající údaje o reintrodukcích a suplementacích získané z literatury a Přílohy II a III). Primáti jsou obecně spíše K strategové s dlouhou dobou života a vysokou mírou péče o potomky, k reintrodukcím dochází pouze u některých vybraných druhů (Yeager, 1997; 35 reintrodukcí/suplementací u 16 druhů primátů), zato opakovaně. Navíc jsou poměrně hojně reintrodukované druhy chovány v zajetí (např. šimpanz *Pan troglodytes* je chován v počtu 1281 jedinců v 155 zoologických zahradách). Reintrodukce ptáků je druhově pestřejší (61 reintrodukcí u 42 druhů), reintrodukované druhy se liší taxonomicky i ekologicky od K strategů (př. *Gyps fulvus*) po ty se spíše R strategií (př. *Dryolimnas aldabranus*). Navíc se chovají v zoo v menších počtech (například chrástal *Grus americana* s 95 jedinci) a méně často (průměrně v 27 ZOO). U obou skupin byl sledován stupeň ohrožení reintrodukovaných druhů (podle IUCN- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; Mezinárodní svaz pro ochranu přírody a přírodních zdrojů) v závislosti na zařazení do programu.

Při první hrubé analýze byla porovnávána úspěšnost reintrodukcí u primátů vs úspěšnost reintrodukcí u ptáků. Nakonec byly tyto skupiny porovnány s úspěšností reintrodukce u dalších skupin dříve zpracovaných jako jsou šelmy (Jule et al, 2008; Konečná, 2010) a kopytníci (Konečná, 2010). Tyto výsledky poskytují podklad pro ucelenou představu o vhodnosti reintrodukcí a suplementací jako prostředků záchrany ohrožených druhů pro ptáky a primáty i prošetření často zmiňovaného, avšak statisticky nepotvrzeného, mínění, že zvířata ze zajetí obecně pro účely reintrodukce použít nelze (Snyder et al., 1994).

K hodnocení úspěšnosti záchranných programů bylo nutné stanovit kritéria, podle kterých byl úspěch či neúspěch hodnocen, protože metodika hodnocení úspěšnosti, lokální podmínky,

charakteristiky reintrodukovaných zvířat se v jednotlivých pracích značně liší. Pro tuto práci byla použita jako základ některá kritéria podle IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; Mezinárodní svaz pro ochranu přírody a přírodních zdrojů) a tato kritéria byla dále doplněna dle dat z publikovaných prací.

Dále bylo sledováno, jak odpovídá geografická distribuce záchranných programů biologické diverzité druhů ptáků i primátů.

## 1.2 Cíle práce v bodech

1) Zjistit faktory ovlivňující úspěšnost vypuštění u ptáků a primátů

- původ zvířat: odchycená v přírodě vs. chovaná v zajetí
- délka pobytu v zajetí: dlouhodobě (po několik generací) vs. krátkodobě (odchov, přemístění, zabavení jedinci,...)
- morfologické a behaviorální změny v zajetí

2) Stanovit kritéria hodnocení úspěchu/neúspěchu reintrodukce a suplementace

- použití kritérií IUCN
- stanovit vlastní kritéria pro tuto práci

3) Porovnat úspěšnost reintrodukcí a suplementací u ptáků a primátů

- porovnat úspěšnost s jinými skupinami živočichů (šelmy, kopytníci, plazi,...) reportované v podobných pracích
- zhodnotit míru vhodnosti reintrodukcí/suplementací u ptáků a primátů

4) Zhodnocení vhodnosti reintrodukčních programů

- podle geografické distribuce programů vzhledem k celkové diverzitě
- a vzhledem ke stupni ohrožení

## 2. Úvod do problematiky reintrodukcí a suplementací

### 2.1 Použité termíny

Termíny, které se v odborné literatuře používají v souvislosti se záchrannými programy, mohou být různě definovány. Pro účely této práce byly využity definice uvedené ve správě RSG (Reintroduction Specialist Group) náležící k SSC (Species Survival Commission)/IUCN z roku 2002 (Soorae & Baker, 2002).

Hlavním pojmem je **reintrodukce**. Za reintrodukci se považuje vypuštění druhu do místa, kde byl vyhuben nebo zde vyhynul. V této souvislosti se také používá výraz **re-establishment**, což je synonymum pro úspěšnou reintrodukci. **Suplementace/re-inforcement** znamená doplnění již existující populace o další jedince téhož druhu. Jako synonymum k suplementaci se též používá

**re-stocking. Translokace** je přesun volně žijících jedinců z jednoho místa jejich přirozeného výskytu do jiného, kde rovněž žijí. Translokace se využívá jako prostředek ochrany k posílení oslabených populací druhu. **Introdukce** je obecně každé vypuštění zvířat, ať záměrné nebo nechtěné, do míst, kde se původně nevyskytuje. V souvislosti s ochranou druhů se introdukce do ekologicky a geograficky podobných míst používá jen jako poslední možnost záchrany, pokud v místě původního výskytu vysazení již není možné (např. kůň Převalského *Equus przewalskii* na Ukrajině ve stanici Askania Nova a v Černobyli; Kůs, 2012). To ovšem přináší rizika ve vztahu k původním druhům, například možná kompetice či predace ze strany nepůvodního druhu. **Substitute** se využívá v případě, že daný druh vyhynul v přírodě i v zajetí a spočívá v nalezení a vypuštění druhu taxonomicky i ekologicky blízkého do místa, kde původní druh žil. **Rescue/Welfare** znamená přemístění druhu z jedné lokality do druhé, aby se předešlo nebezpečným situacím nebo se vyřešily problémy soužití člověka s tímto druhem. Také může jít o vypuštění nechtěných, zabavených či nadbytečných zvířat ze zajetí, aby se jim umožnilo zlepšit životní podmínky, tedy primárně nesouvisí se záchranou druhu.

Pro srovnání je uvedena jiná definice reintrodukce, kterou používá NWRA (The American National Wildlife Rehabilitation Association). Reintrodukce spočívá v ošetření a dočasné péči o zraněné, nemocné a vysídlené volně žijící živočichy a následně v návratu živých zdravých zvířat do vhodných lokalit ve volné přírodě (Atkinson, 1997).

Samotné vypuštění zvířat se provádí dvěma základními metodami (Soorae & Baker, 2002):

**Hard-release** spočívá v transportu do místa reintrodukce a okamžitým vypuštěním. Využívá se hlavně při translokacích divokých zvířat, například u vřešťana černého v Belize (*Alouatta pigra*) (Soorae & Baker, 2002) a pisily na Novém Zélandu (*Himantopus novaezelandiae*) (Maloney & Murray, 2000). Výhodou hard-release je, především u translokací, snížení stresu ze zajetí a také relativní finanční i časová nenáročnost. Ovšem v některých případech může hard-release zapříčinit neúspěch reintrodukce, např. u hulmana zlatého v Indii (*Trachypithecus geei*) (Soorae & Baker, 2002), u ptáků většinou v případě vypouštění „na zkoušku“ (viz. Specifika reintrodukce ptáků), jako v případě supy bělohlavého ve Francii (*Gyps fulvus*) (Sarrazin et al., 2000).

**Soft-release** je založen na přemístění zvířat do nebo k místu reintrodukce a držení ve vypouštěcích klecích (volierách) nebo jim je poskytována pomoc (voda, krmení, úkryty) po určitou dobu. Umožní se tak zvířatům vyrovnat se se stresem z transportu a zvyknout si na nové prostředí. Například v případě ararů (*Rhynopsitta pachyrhyncha*) (Snyde et al., 1994) byla poskytována jen voda a krmení asi 2 měsíce; naopak u mládřat orlosupů (*Gypaetus barbatus*) (Frey & Walter, 1989) bylo poskytnuto chráněné hnízdo, dospělý orlosup jako ochrana, jídlo a po vylétnutí z hnízda byly sledováni a ošetřeni v případě potřeby. Soft-release se používá hlavně při reintrodukcích zvířat ze zajetí nebo v zajetí odchovaných, např. giboni bělobradí (*Hylobates albibarbis*) byli umístěni v klecích na stromy, krmeni a dodávány vitamíny (Cheyne et al., 2008); arové arakanga (*Ara macao*) si zvykali na prostředí šest

měsíců, byli krmeni a sledován zdravotní stav (Brieghtsmith et al., 2005); puštíci bělaví (*Strix uralensis*) byly umístěny do vypouštěcí voliéry s rodiči a dokrmováni (Kloubec, 2004). Výhodou je delší čas, který zvířata mají na adaptaci, ale je finančně i časově náročnější.

## 2.2 Původ zvířat

Zvířata zařazená do záchranných programů mohou pocházet z různých zdrojů. Jde buď to o zvířata z volné přírody, která byla odchycena přímo pro účely plánované translokace, nebo byla odchycena pro odchov v zajetí a poté vypuštěna. Translokace byla například úspěšně provedena u chřástala bělohrdlého *Dryolimnas aldabranus* z atolu Aldabra v Seychelském souostroví, který je posledním nelétavým ptákem v západním Indickém oceánu (Wanless et al., 2002), nebo úspěšná translokace tří sociálních skupin paviánů *Papio anubis* z Kekopey v Central Rift Valley v Keni na tři jiná místa v Keni (Soorae & Baker, 2002).

Některá vypouštěná zvířata pocházejí přímo z chovu určeného pro záchranný program, např. orlosup *Gypaetus barbatus* se obtížně odchovává, je nutné mláďata chovat odděleně do určitého věku, než se vrátí rodičům (Frey & Walter, 1989); tetřev *Tetrao urogallus* není v zoologických zahradách chován vůbec, jeho odchov je náročný kvůli nízké úspěšnosti hnízdění (Marhoul & Volf, 2005). Potenciál pro reintrodukcí mají i chovy původně neurčených k reintrodukcím, jako jsou zoologické zahrady (viz. kapitola Noemova archa a *ex situ* záchrana) nebo i soukromé chovy. Takový byl i původ relativně úspěšně (viz kap. 4. Provnání úspěchu vypuštění zvířat z přírody a ze zajetí) reintrodukovaných lemuru vari *Varecia variegata variegata* na Madagaskaru (Soorae & Baker, 2002), nebo neúspěšně vypuštěných hulmanů *Tachypithecus geei* v SV Indii (Soorae & Baker, 2002).

Původ zvířat použitých pro účely reintrodukce/suplementace se dá nejobecněji posuzovat také z hlediska narození a života v přírodě nebo v zajetí. Právě toto rozdělení je pro své obecné pojetí vhodné pro účely této práce. I zvířata chovaná v lidské péči (captive) se mohou v zajetí už narodit (tzv. captive-born), nebo se mohou narodit v přírodě a jsou v zajetí odchovávána či poté ještě po určitou dobu držena (tzv. wild-born). U primátů jde velice často o mláďata zabavená pytlákům, u ptáků je velice častý odběr vajec či vylíhnutých mláďat z hnízd a vypouštění takto získaných odchovaných soběstačných jedinců (viz. kapitoly Specifika reintrodukce ptáků, Specifika reintrodukce primátů). Jako divoká (wild) byla označena zvířata narozená v přírodě a v zajetí nechovaná, pouze držena jen po nejnnutnější dobu a hned vypuštěná (např. při translokaci).

### 2.3.1 Reintrodukce a chov zvířat v lidské péči

Reintrodukce a suplementace jsou jedním z mnoha prostředků záchrany ohrožených druhů zvířat. Pro jejich realizaci je ovšem nutné počítat s dlouhodobým a finančně náročným projektem (Kleinman, 1989; Jule et al., 2008).

Míra úspěšnosti u jednotlivých projektů i taxonů je velmi variabilní. Různí autoři uvádějí úspěšnost programu v závislosti na původu jedinců (pocházející ze zajetí či z přírody) odlišně. Například pro zvířata odchovaná v zajetí uvádí Beck (Beck et al., 1994) úspěšnost jen 11% (pro všechny druhy), naproti tomu Wolf (Wolf et al., 1996) až 53% (u ptáků a savců). Poměr úspěšnosti u zvířat narozených v přírodě a odchovaných v lidské péči se pohybuje mezi 75% vs. 38% (u ptáků a savců) (Griffith, 1989) a 31% vs. 13% (pro všechny druhy) (Fisher & Lindenmayer, 2000). Rozdíly mohou vznikat už při kolekci použitých dat shromážděných pro různé skupiny živočichů, z nichž autoři vycházejí. Např. Jule et al. (2008) se zaměřují na skupinu šelem, z jejich výsledků vyplývá úspěšnost u zvířat ze zajetí 32% a z volné přírody 53%. V tomto ohledu je problematická i velikost souboru (použitelných údajů) o reintrodukci (např. Jule et al., 2008 hodnoceno 45 reintrodukcí u 17 druhů šelem; Griffith, 1989 hodnoceno 198 translokací u ptáků a savců) a problematické je i stanovení kritérií úspěšnosti daného reintrodukčního programu (viz. níže a v kap. 3.2 Kritéria hodnocení úspěšnosti).

Každý program, bez ohledu na to, zda používá zvířata ze zajetí nebo z volné přírody, by měl splňovat několik základních bodů, které jsou pro realizaci nezbytné. Kleinmanová a později i IUCN stanovili, co je nutné při realizaci projektu dodržet (Kleinman, 1989; IUCN, 1995; IUCN, 2002). Zásady se týkají studie biologie druhu a proveditelnosti reintrodukce, výběru vhodného místa vypuštění, zdrojové populace, socio-ekonomických a legislativních aspektů a výběru samotné techniky vypuštění.

Podle Kleinman (1989) a doporučení IUCN (1995; 2002) je před zahájením programu nutné provést důkladnou studii o biologii a ekologii druhu, který má být vypuštěn. Studie by měla být provedena na divoké populaci a měla by zahrnovat všechny důležité aspekty biologie sledovaného druhu, jako je preferovaný habitat, velikost home range, sociální struktura, typy úkrytů, preferovaná potrava, její získávání a antipredační chování. Dále je nutné zjistit důvody ohrožení druhu. Pokud existuje nějaký záznam o předchozím programu, měl by poskytnout informace o vhodnosti druhu pro reintrodukci, případně postupy, které vedly k úspěchu či neúspěchu (IUCN, 1995).

Dále je nutné vybrat takové místo, kde zvířata nebudou ohrožena z příčin, které vedly k jejich současnému stavu ohrožení. Místo vypuštění by mělo být například chráněné před negativními důsledky intenzivní zemědělské činnosti, lovem lidmi, predátory introdukovaných nebo nepůvodních druhů (Colbourne & Robertson, 2000), kompetitory nepůvodních druhů, apod. Například reintrodukce dropa velkého *Otis tarda* v Německu (Litzbarski, 2000), kde byl druh ohrožen zemědělskou činností jako je sečení a orání, které ničí hnízda s vejci, byla reintrodukce doprovázena úpravou načasování těchto zemědělských prací v závislosti na době hnízdění dropa.

Důležitý je i výběr tzv. samostatné soběstačné zdrojové populace. Samostatná soběstačná zdrojová populace je taková populace v přírodě nebo v zajetí, která může poskytnout dostatek jedinců

pro program, aniž by byla tímto odběrem sama ohrožena (IUCN, 2002). V této souvislosti je vhodné provést genetickou studii sloužící k výběru nejvhodnější subspecie. Příkladem může být reintrodukce chřástala bělohřdlého *Dryolimnas aldabranus* na ostrůvcích kolem atolu Aldabra na Seychelách (Wanless et al., 2002). Genetická studie populací ze 4 ostrovů určila geneticky nejbližší subspecii původní vyhubené populaci na ostrově Picard z ostrova Malabar. Ta pak byla použita pro reintrodukcii.

Jak již bylo řečeno výše, reintrodukce je časově a také finančně náročný projekt. Např. reintrodukce jeřába bradavičnatého *Bugeranus carunculatus* (Burke & Rodwell, 2000) stála 10 000 amerických dolarů za každý rok, přičemž reintrodukce trvala 5 let; reintrodukce orla skalního *Aquila chrysaetos* (Toole, 2008) stála 473 000 euro za 7 let trvajícím projektem; či reintrodukce zlatých lvíčků *Leontopithecus rosalia* (Soorae & Baker, 2002) přišla po prvních šesti letech na 22 000 amerických dolarů na každého přežívajícího jedince (přežilo 19 lvíčků). Při plánování programu je nutné tyto sociální faktory zohlednit, aby se předešlo například nutnosti přerušit běžící program z důvodů nedostatku financí. Samotným vypuštěním projekt samozřejmě nekončí, je nezbytný dlouhodobý monitoring a publikace výsledků poskytující vodítko dalším programům. (Kleinman, 1989). Dále je nutné zohlednit legislativní ustanovení zemí, kde odchyt, odchov či vypuštění je realizováno. To je důležité hlavně u druhů žijících na hranicích mezi několika státy či u tažných druhů. Pro úspěch projektu je také vhodné seznámit s tímto úsilím i širší veřejnost, zejména obyvatelé míst, kde jsou druhy vypuštěny (IUCN, 1995). Podpora veřejnosti je často důležitá při získávání finanční podpory na podobné projekty. Příkladem může být i projekt „Odhalení“, kde šlo o detailní sledování života skupiny goril v ZOO Praha, přičemž část získaných prostředků byla použita pro jejich ochranu (Šofr, 2010). Vyškolení místních obyvatel zase přinese snížení úmrtnosti nechtěně způsobené nepoučenými lidmi, popřípadě ohlášené pozorování výskytu jedinců v lokalitě pomáhá při monitorování po vypuštění (Soorae & Baker, 2002).

Rozhodnutí, zda využít techniky hard/soft release, je v některých případech klíčové pro úspěch projektu. Zvířata pocházející ze zajetí, alespoň u ptáků a primátů, jsou ve většině případů vypouštěna technikou soft release. U zvířat z volné přírody, v případě translokace, se vhodnost hard release (předcházení stresu ze zajetí a adaptace na zajetí) liší podle druhů. Například u translokace vřešťana *Alouatta pigra* (Soorae & Baker, 2002) se hard release technika ukázala jako nejvhodnější, naopak u translokace chřástala *Dryolimnas aldabranus* byla nutná technika soft release, protože stres při transportu způsobil úbytek váhy, který se při krátkém chovu v klecích na místě vypuštění vyrovnal (Wanless et al., 2002).

### **2.3.2 Noemova archa a *ex situ* záchrana**

V roce 1986 publikovali Soulé et al. ve své práci koncepci, která je obecně známá jako archa Noemova. Stejně jako při stavbě legendární Archy se i v tomto případě počítá se záchranou druhů.

V dnešní době jsou druhy ohrožené mnoha faktory, např. ničením přirozeného prostředí, introdukcí predátorů, lovem, odchytom, odstřelem apod. Než se povede tuto situaci zlepšit a umožnit návrat zvířat (i rostlin) do jejich přirozeného prostředí, je nutné chovat druhy v zajetí v zoologických zahradách a soukromých chovech, které představují jakousi novodobou archu. Otázkou je, kolik druhů má být do této záchrany zahrnuto, jak velká populace jednoho druhu má být chována a jaká mají být kritéria pro zařazení do chovu v zajetí (Soulé et al., 1986).

Zoologické zahrady a soukromé chovy mají omezenou kapacitu. V současné době je chováno v lidské péči 9627 druhů ptáků a 5353 druhů savců (Frynta et al., 2009). Seriózní kritéria pro zařazení druhu do chovu nejsou nebo jsou sporná (Balmford et al., 1996). Teoreticky by měli být chovány druhy, které jsou ohrožené, a u kterých je šance na budoucí vypuštění. Proto by mělo být cílem zoologických zahrad odchovat jedince vhodné pro reintrodukcí, vypuštění zvířat podpoří záchranu přirozených ekosystémů a uvolní místo v ZOO pro další ohrožené druhy (Balmford et al., 1996).

Počet ohrožených druhů přes snahu o jejich ochranu každoročně stoupá. Zatímco mezi léty 1996 a 1998 bylo z celkového počtu 10 064 popsáných druhů ptáků zařazeno do kategorie ohrožených druhů 1 107 druhů, v roce 2012 je již v kategorii ohrožených druhů zapsáno 1 313 druhů ptáků. Podobně u savců z celkového počtu 5 501 popsáných druhů savců bylo mezi léty 1996 až 1998 klasifikováno 1 096 druhů savců jako ohrožené, v roce 2012 je do této kategorie ohrožených druhů zahrnuto 1 140 savčích druhů (převzato z IUCN 2012).

Kromě stupně ohrožení a možnosti reintrodukce je pro zařazení zvířat do zoologických zahrad často brána v úvahu i lidská preference atraktivních druhů (Frynta et al., 2009; Lišková, 2009; Marešová & Frynta, 2007) a ekonomické hledisko chovu druhů. Jak ovšem upozorňují Balmford et al. (1996), ekonomicky výhodnější je chov menších druhů, které se i rychleji množí, než druhů velkých. Chovem většího počtu malých druhů by bylo možné připravit více populací v ZOO na budoucí reintrodukcí než chovem velkých druhů, kteří mají delší generační dobu a populační růst je u nich tudíž pomalejší (Balmford et al., 1996).

Velikost ZOO populací a stupeň ohrožení reintrodukovaných druhů ptáků a primátů je okomentován v kapitolách 5.3.2 Závislost stupně ohrožení na zařazení do reintrodukčního programu a 5.3.3 Závislost velikosti ZOO populace na zařazení do reintrodukčního programu.

## **2.4 Sledování vzniku změn u zvířat chovaných v lidské péči**

Při plánování a realizaci reintrodukcí/suplementací, které používají zvířata odchovaná v lidské péči, je nutné brát v úvahu možnost vzniku změn, genetických, behaviorálních a morfologických, které mohou ovlivnit životaschopnost populace a snížit šanci na integraci do volné přírody.

### 2.4.1 Genetické změny

Zvířata chovaná v zajetí jsou tímto odlišným prostředím často ovlivněna i na genetické úrovni. Podle Frankhama (2008) existují čtyři základní typy škodlivých genetických změn: ztráta genetické diverzity, inbreeding, akumulace nových mírně škodlivých mutací a genetická adaptace na zajetí. První tři typy změn jsou způsobeny malou velikostí chovaných populací a dá se jim do jisté míry předcházet přizpůsobením chovu, např. výměnou chovných jedinců mezi chovy navzájem. Naproti tomu adaptace na zajetí je často způsobena nezamýšlenou selekcí ze strany člověka, jedinci neadaptovaní na podmínky chovu jsou totiž často vyloučeni z reprodukce úplně nebo se špatně množí (Frankham et al., 2002; Frankham, 2008).

Snaha o zachování vysoké genetické diverzity přináší otázku, zda vytvořit jednu velkou nebo několik menších populací daného druhu v zajetí. Podle teorie (Kimura & Crow, 1963) je lepší více menších populací, což ve své práci Frankham z roku 2008 potvrdil. Menší populace podle Frankhama (2008) měly prokazatelně vyšší diverzitu než jedna velká.

Možností, jak předcházet genetické adaptaci na zajetí, je několik. K populaci v zajetí se přidávají jedinci odchycení v přírodě. Kromě minimalizace adaptace na zajetí to umožní i předcházet ztrátě genetické diverzity, inbreedingu a akumulaci nových mírně škodlivých mutací. Ovšem ve většině případů to není prakticky možné. Populace v přírodě v případě ohrožených druhů nejsou tak početné, aby bylo možné odebírat jedince pro chov v zajetí nebo se jedná o druhy v přírodě již vyhynulé. Roli hraje i kapacita chovných zařízení (Frankham & Loebel, 1992). Dále by bylo vhodné minimalizovat počet generací v zajetí na nejnutnější dobu. Není to možné u všech druhů, dobře se osvědčilo například u rostlin, zde je možnost uchování semen po delší dobu (zmrazení) (Johnston & Lacy, 1995). Nejlépe se nechtěné selekci na zajetí předchází chovem v prostředí, které se výrazně neliší od přirozeného prostředí druhu, např. ostrov pro chov šimpanzů *Pan troglodytes* (Goossens et al., 2004). V zajetí však nejsou přirození predátoři, nevyskytuje se tolik parazitů a chorob. Taktéž je problém s většími zvířaty, která mají velké nároky na prostor (Frankham 2008).

Genetické studie se v rámci reintrodukčních programů používají nejčastěji k výběru nejvhodnější subspecie, např. u sokola *Falco peregrinus* vypuštěného v USA (Cade et al., 2000). Dále se genetické studie používají ke stanovení, zda není chovaná populace inbrední, např. zjištění inbrední populace v případě odchovu kachnice bělohlavé *Oxyura leucocephala* chované v Maďarsku (Bajomi, 2008). Při výběru jedinců pro reintrodukcii se také zjišťuje, zda jsou to jedinci původního druhu nebo jde o křížence druhu původního a druhu blízké příbuzného, např. u kachny *Anas nesiotis* vypouštěné na Novém Zélandu (McClelland, 2000).

Frankham (2008) ve své práci uvádí teorii, že během delší doby zajetí (100 – 200 let) se může změnit prostředí, ve kterém žije divoká populace. Navrhuje, že před případnou reintrodukcí by bylo vhodné křížit jedince ze zajetí s divokými jedinci s přizpůsobením stávajícím podmínkám prostředí.

Pokládá si otázku, co by se stalo a jestli by to bylo úspěšné, protože podobné studie na toto téma zatím neexistují.

#### 2.4.2 Morfologické změny

Morfologické změny, které nelze vysvětlit fenotypovou variabilitou daného druhu, souvisejí s chovem v prostředí odlišném od volné přírody. V případě ptáků a primátů změny morfologie souvisejí s fyzickou zdatností, tedy s nedostatečně vyvinutými svaly pro pohyb v přirozeném prostředí, např. v případě amazoňanů *Amazona ventralis* znemožnily necvičené svaly delší let, po úpravě pre-release tréninku zahrnující i fyzickou přípravu již létali normálně (White et al., 2000); u zlatých lvíčků *Leontopithecus rosalia* se vypuštění jedinci hůře pohybovali po prostoru, u další generace narozené v přírodě se tato morfologická změna již neprojevila (Ruiz-Miranda et al., 2010).

Morfologické změny jsou také zaznamenány i u jiných skupin živočichů, například u šelem v případě pumy americké *Felis concolor stanleyana* vykazovali kříženci dvou poddruhů změny v srsti a abnormality v tvaru ocasu (Jansen & Logan, 2002).

#### 2.4.3 Behaviorální změny

U některých druhů zvířat není již *in situ* záchrana možná, proto přichází na řadu chov v lidské péči (Frynta et al. 2009). Např. chřástal guamský *Gallirallus owstoni*, který původně žil na ostrově Guam v souostroví Mariana (USA), kde byl od roku 1987 vyhuben introdukovanými hady, v současnosti žije v zajetí v jedné populaci a jedna jeho populace je introdukována na ostrov v souostroví Mariana; nebo hoko mitu *Mitu mitu*, který pochází ze severovýchodní Brazílie, kde byl vyhuben kvůli ničení přirozeného habitatu, nyní žije v zajetí ve dvou populacích a do budoucna se počítá s jeho reintrodukcí; dále hrdlička sokorská *Zenaida graysoni*, která pochází z ostrova Sococro v souostroví Revillagigedo (Mexiko), přesné příčiny, proč zde vyhynula jsou neznámé, nicméně v zajetí žije dostatečně velká populace, takže je v budoucnu plánovaná její reintrodukce (IUCN Red List of Treated Species 2011.2).

Dostatečná populace odchovaná v lidské péči dává naději na možnost tato zvířata znovu vypustit do míst, kde vyhynula, pokud zde pominuly důvody jejich ohrožení. Pro reintrodukční projekt je důležité znát změny chování vznikající v zajetí a jejich vliv na přežití po vypuštění (viz. kap. 5.2 Behaviorální a morfologické změny v zajetí uváděné v publikovaných pracích).

Chov v zajetí ovlivňuje zvířata především v oblasti jejich chování. Příčiny mohou být různé, ať už se jedná o přítomnost návštěvníků (v zoologických zahradách), omezený prostor, ve kterém jsou držena nebo ať jde o člověkem řízené činnosti (krmení, velikost skupiny, apod) (Hosey, 2005).

Existuje několik oblastí chování, které mohou být zajetím ovlivněny. Kleinmanová (1989) definuje šest základních oblastí chování důležitých pro přežití po vypuštění do přírody : přežití vázané

na antipredační chování, nalezení a správné zpracování potravy, správné sociální chování k jedincům stejného druhu, nalezení či vybudování úkrytu nebo hnízda, pohybování se po různorodém terénu a orientace v prostoru. K těmto šesti oblastem přidává Kleinmanová (1989) stále potřebnější plachost vůči člověku související se stále rostoucí lidskou populací.

V zajetí nejsou zvířata vystavena přítomnosti predátorů, proto je nutné je před vypuštěním naučit predátora rozpoznat a adekvátně na něj reagovat, př. lvíci *Leontopithecus rosalia* (Beck et al., 1991); gibbon *Hylobates muelleri* (IUCN, 2006); dropové *Otis tarda* (Litzbarski, 2000), amazoňan *Amazona vittata* (White et al., 2005); arové *Ara macao* (Brightsmith et al., 2005); dropové *Chlamydotis undulata* (Seddon et al., 2000) (viz. kap. 2.4.4 Pre-release trénink). V dnešní době je nutný také přirozený strach z člověka, který reintrodukovaným zvířatům umožňuje nezávislost na lidských zdrojích a pomáhá předcházet konfliktům s lidmi vedoucích k úhynu zvířat (odstřel škůdců, odchyt atraktivních druhů, přejetí, návnady apod.). Zvyku na člověka se při odchovu mláďat v lidské péči předchází několika způsoby. Během ručního odchovu se kontakt s mláďaty omezuje na nejnutnější minimum, např. u arů *Ara macao* (Brightsmith et al., 2005) nebo po osamostatnění se musí naučit starat se o sebe sami nezávisle na člověku, např. u drupů velkých *Otis tarda* (Litzbarski, 2000).

Zvířata chovaná v lidské péči jsou krmena buď nepřírozenou potravou (pelety) nebo přirozenou potravou, kterou si ale nemusí hledat. Nalezení správné potravy je důležité hlavně pro potravní specialisty, dravce lovící živou kořist či v případech ptáků a primátů o speciální způsob získávání potravy (rozbíjení ořechů kameny u šimpanzů *Pan troglodytes*, lov termitů na tyčinku u orangutanů *Pongo pygmaeus*, rozbíjení kostí mršin u supů *Gyps fulvus*) (Redmond, 2008; Hoyo Calduch et al., 2011). Například u gibbonů *Hylobates albibarbis* byla zaznamenána změna v preferované potravě po vypuštění, reintrodukovaní giboni častěji konzumovali květy rostlin než divocí, ostatní typy potravy (ovoce, fíky, bezobratlí, výhonky) se mezi vypuštěnými a divokými nelišily (Cheyne et al., 2008).

V souvislosti s odchovem mláďat ptáků se často uvádí nebezpečí imprintingu na člověka. Imprinting, rychlé a trvalé vtištění znaků matky pro její další rozpoznání, ke kterému dochází jen v senzitivní periodě (ta se u druhů liší), je ireverzibilní (Lorenz, 1935). Dále známe sexuální imprinting, tedy vtištění podoby sexuálního partnera podle podoby rodičů (Veselovský, 2005). Při odchovu v lidské péči se používá několik technik k předcházení imprintingu. Nejlepší metodou je izolace mláďat od ostatních domestikovaných zvířat a kontakt s člověkem je omezen jen na minimum (Brightsmith et al., 2005), další možností je odchov u náhradních rodičů příbuzného a vzhledově podobného druhu, např. jeřáb *Grus americana* odchovaného jeřábem *Grus canadensis* (Archibald, 2000) nebo amazoňan *Amazona vittata* odchovaný amazoňanem *Amazona ventralis* (White et al., 2000). Nebo se jedná o tzv. „kostýmový odchov“, kdy lidé napodobující vzhled rodiče převlekem a loutkou, např. jeřáb *Grus americana* (Archibald, 2000). V některých případech jako u dropa velkého

*Otis tarda* (Litzbarski, 2000) jsou ptáčata normálně odchována lidmi, zvyk na člověka je eliminován v rámci pre- release tréninku.

Určitá míra vtištění, nebo spíše významného ovlivnění sociálním prostředím během ranné ontogeneze existuje samozřejmě i u primátů. U vysoce sociálních druhů, především vyšších primátů, se socializace provádí několika způsoby. Chovem a vypouštěním celých sociálních skupin (rodinné skupiny)(Beck et al., 1991), socializací ve skupině blízké příbuzného druhu, například socializace mláďat gorily horské *Gorilla beringei beringei* ve skupině příbuzných goril nížinných *Gorilla gorilla gorilla* (IUCN, 2006) nebo kontaktem s divokou populací v rámci pre- release tréninku.(Woolaver et al., 2000).

Další předpokládanou a z hlediska pozdější reintrodukce nepříznivou změnou chování je neschopnost využívat/budovat si vhodné úkryty. Například u šimpanzů *Pan troglodytes* si vypuštění jedinci během prvního roku po vypuštění nestavěli spací hnízda jako divocí jedinci a spali ve stromových vidlicích, po roce začali hnízda normálně stavět jako divocí (Huffman et al., 2008). Proto se před vypuštěním do vypouštěcích klecí nebo voliér umisťují úkryty vytvořené z přírodních materiálů, aby si na ně zvířata zvykla. Navíc se zvířata následně vypouštějí do míst s vhodnými úkryty nebo hnízdními dutinami, popřípadě jsou po vypuštění podpořeni instalováním hnízdních a spacích boxů (Beck et al., 1991; Woolaver et al., 2000).

Další negativní změnou reportovanou u primátů (*Chlorocebus aethiops*, Wirmberger et al., 2010) i u ptáků (*Amazona ventralis*, White et al., 2000) je snížená fyzická zdatnost a pohybová koordinace. Takové změny nejsou optimální, protože pro život ve volné přírodě je nutná fyzická připravenost na pohyb v přirozeném prostředí, dostatečně vyvinuté svalstvo, vytrvalost, schopnost šplhání apod. (IUCN, 2002).

U lvíčků zlatých *Leontopithecus rosalia* byla zjištěna horší orientace v prostoru, pravděpodobně způsobená chovem v lidské péči (Beck et al., 1991). Dobrá orientace v prostoru je však důležitá nejen pro primáty, ale zejména pro migrující druhy ptáků (na zimoviště), či druhy s velkým home range a teritoriální druhy všeobecně. Pro mnoho druhů je životně důležité umět si vytvořit nejlepší cesty mezi místy, kde se krmí, spí, odkládají trus a místa, kde si teritorium značkují (Veselovský 2005).

Konkrétní vliv behaviorálních změn u zvířat v lidské péči a případný vliv těchto změn na přežití po vypuštění je popsán v kapitole 5.2 Behaviorální a morfologické změny v zajetí uváděné v publikovaných pracích (viz níže, souhrně v tabulce Příloha II a III).

#### **2.4.4 Pre-release trénink**

V případě, že jsou během chovu v lidské péči zaznamenány behaviorální nebo morfologické změny, dá se předcházet jejich vlivu na přežití důslednou přípravou jedinců před vypuštěním. K tomuto účelu se využívá pre-release trénink, na který následně naváže vypuštění metodou soft

release, která zajistí vypouštěným jedincům určitou podporu při adaptaci na nové prostředí (Kleinman, 1989).

Jedním z nejdůležitějších aspektů chování je přirozený strach z predátora. Právě predace bývá nejčastější příčinou úmrtí vypuštěných zvířat (Jule et al., 2008). Způsob učení antipredačního chování a přípravu zvířat na vypuštění ilustrují následující dva příklady.

White et al. (2005) uvádějí příklad pre-release tréninku papouška amazoňana portorického *Amazona vittata*, kterého ohrožuje predací káně rudochvostá *Buteo jamaicensis*. Návčik antipredačního chování byl rozdělen do čtyř fází, které po sobě následovaly v hodinových odstupech. První fáze zahrnuje přelet siluety dravce nad klecí (byl použit vycpaný model zavěšený na kladce) a současné pouštění záznamu zvuku predátora. Ve druhé fázi se opakuje přelet a zvuk predátora a přidá se simulovaný útok cvičeným živým jedincem. Třetí fáze zahrnuje opět siluetu a zvuk, dále je v sousední kleci připoután amazoňan haitský *Amazona ventralis* (příbuzný, ne tak ohrožený druh) a amazoňan portorický *Amazona vittata* sleduje útok dravce na tohoto jedince. Přičemž i papoušek (*A. ventralis*) vystavený simulovanému útoku predátora je chráněn krytem, aby mu káně nezpůsobila zranění. Čtvrtá fáze je vlastně jen opakování první (přelet siluety a hlas predátora), je sledována reakce papoušků vzhledem k předchozím zkušenostem. U tohoto druhu byla zaznamenána silná pozitivní antipredační reakce, 84% jedinců reagovalo na přítomnost predátorů (White et al., 2005).

Dalším příkladem předvypouštěcího tréninku, který má za cíl posílit přirozené antipredační chování, může být drop obojkový *Chlamydotis undulata maquenii* (Seddon et al., 2000). Drop obojkový pochází ze Saudské Arábie, kde ho ohrožuje predací liška obecná *Vulpes vulpes* a liška pouštní *Vulpes rueppelli* a také záliba místních obyvatel v sokolnictví. U tohoto druhu byla zaznamenána velká mortalita v místě vypuštění, i více než 50% jedinců bylo predováno liškou. V rámci tréninku byli proto jedinci před vypuštěním vystaveni simulovanému útoku vycpanou liškou doplněný varovným signálem dropů pouštěným z kazety. Dropi si však na model lišky zvykli (habituovali) a nevykazovali rozdíly oproti netrénované skupině. Když však byla jako predátor použita živá liška na vodítku (opět za doprovodu dropího poplašného signálu) byly zaznamenány antipredační reakce a následně se i zvýšilo přežívání vypuštěných jedinců.

Trénink vyšších sociálních primátů se spíše zaměřuje na ostatní aspekty chování jako je využívání úkrytů, shánění potravy, socializace apod. Jako příklad může posloužit anekdotický záznam úspěšného pre-release tréninku mláděte gibona Müllerova *Hylobates muelleri* (IUCN, 2006). Asi šest měsíců stará samička zabavená pytlákům v Sarawaku (Borneo). V zajetí nebyla žádná skupina tohoto druhu, proto bylo rozhodnuto o pokusu o vypuštění. V oblasti National Park and Wildlife Division of the Sarawak v Semengogohu žije divoká populace těchto gibonů. V blízkosti stromů byla umístěna velká klec s úkrytem a přírodním materiálem. Nejprve byla samička ještě krmena mlékem pro kojence z láhve, později jí byla podávána přirozená potrava. Chovatel ji každý den bral na nějaký čas z klece a

hrál si s ní kolem stromů. Postupně si zvykala na šplhání po stromech, nejprve jen po jednom a často byla na zemi s chovatelem, později rozšířila území o další stromy. Naučila se chodit na zavolání zpátky do klece, kde jí byla poskytnuta potrava. Ačkoliv byla krmena i nadále, začala si na „procházkách“ sama hledat přirozenou potravu. V okolí žijící giboni byli na místě tréninku často slyšet, nejprve je mladá samička jen poslouchala, poté začala tyto zvuky napodobovat. Po osmi měsících tréninku zvládla bezchybně pohyb po stromech (na zemi netrávila téměř žádný čas), sama si vyhledávala přirozenou potravu, navíc používala zvuky typické pro vlastní druh. Dokonce se spřátelila s jiným vypuštěným jedincem makaka jávského *Macaca fascicularis*. Pohybovala se s ním po stromech a hráli si. Tento úspěšný trénink bude završen jejím vypuštěním do divoké skupiny.

Podobný trénink byl proveden i u jiných druhů primátů (např. *Gorilla gorilla gorilla*; King & Courage, 2008) a ptáků (např. *Otis tarda*; Litzbarski, 2000), ovšem podrobnosti tréninku nejsou často podrobně popsány tak, aby bylo možné provést kritičtější rozbor.

### 3. Metodika

#### 3.1 Sběr údajů o reintrodukcích/suplementacích z literatury a dalších zdrojů

Data pro tuto práci byla získána z odborných článků publikovaných ve vědeckých časopisech. K jejich vyhledávání byly použity elektronické databáze Web of Science, JSTOR, Google Book Search, Elsevier (též Science Direct), BioOne a Google Scholar, které byly prohledávány pomocí klíčových slov a jejich kombinací (reintroduction, supplementation, conservation, wild, captive). V některých případech byl také použit vyhledávač Google. Dalším nepostradatelným zdrojem byly výroční zprávy RSG/SSC (Reintroduction Specialist Group/Special Survival Commission) patřící pod IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; Mezinárodní svaz pro ochranu přírody a přírodních zdrojů) dostupné na jejich internetových stránkách [www.iucnsscrg.org](http://www.iucnsscrg.org). Výhodou těchto zpráv je především to, že autoři příslušné reintrodukce sami zhodnotí podle relativně jasných kritérií stanvených IUCN a tyto zprávy jsou veřejně přístupné. Dále se zde také nalézají informace o vývoji dlouhodobějších projektů. Z nalezených článků byly použity některé citace k dohledání dalších vhodných prací.

Tato práce má formu review, které vychází a navazuje na dvě podobně pojaté práce. První je review od Jule et al. (2008), kteří se zaměřili na hodnocení úspěšnosti reintrodukcí u šelem. Porovnávali úspěšnost u zvířat z přírody a ze zajetí, hodnotili procento přežívajících a zaměřili se také na příčiny úmrtí po vypuštění. Druhou prací je bakalářská práce Ludmily Koněčné (Konečná, 2010). Ta se zaměřila na úspěšnost programů u obratlovců (plazi, ptáci, savci). Hodnotila úspěšnost reintrodukcí s ohledem na to, zda jsou použita zvířata divoká či ze zajetí a všimla si behaviorálních změn související s chovem v lidské péči. Protože práce zahrnovala všechny obratlovce, neobsahovala,

alespoň v případě primátů, zdaleka všechny publikované údaje o reintrodukcích. Přesto poskytuje tato práce poměrně ucelený přehled úspěšnosti reintrodukčních programů mezi jednotlivými skupinami živočichů a zavedla i jistá kritéria pro analýzu toho typu dat.

### 3.2 Kritéria hodnocení úspěšnosti

Při hodnocení úspěšnosti reintrodukcí a suplementací je třeba si nejdříve stanovit kritéria, podle kterých je úspěch hodnocen. Každý autor ve své práci považuje za důležitá jiná kritéria, podle kterých hodnotí nasbíraná data (viz. Kleinman et al, 1991; Fischer & Lindenmayer, 2000; Cheyne et al., 2008). Jule et al. (2008) ve své práci uvádějí čtyři obecně platná kritéria úspěšné reintrodukce (Jule et al., 2008): úspěšný odchov mláďat narozených reintrodukovaným jedincům ve volné přírodě, populace úspěšně přežívá nejméně tři roky, populace se úspěšně množí, tj. přirozený přírůstek převyšuje mortalitu a vzniká samostatná a plně soběstačná populace (cca 500 jedinců v celosvětovém měřítku). Ne nutně musí být splněna všechna kritéria, ale reintrodukce označovaná za úspěšnou by jich měla splňovat co nejvíce.

Tato kritéria byla považována jako základ kritérií použitých pro hodnocení úspěšnosti reintrodukcí i v této práci. Ovšem v případě primátů musí být zohledněno, že vypuštěná mláďata, vzhledem k dlouhověkosti některých druhů, se nemohou po třech letech od jejich vypuštění pářit, i pokud jsou pohlavně dospělá, ale nemohou mít mláďata. Z hlediska celkové smysluplnosti ochrany ohrožených druhů Jule et al. (2008) upozorňují, že splnění těchto kritérií by rozhodně nemělo znamenat konec zájmu o osud druhu a že je dále nutné věnovat pozornost jejich ochraně, aby se zamezilo opakování příčin ohrožení těchto druhů.

Za indikátory úspěchu může být také považováno pouze samoplození životaschopných potomků po vypuštění (Cayford & Percival, 1992) nebo stejná šance na přežití u vypuštěných jako u divokých zvířat (UFAW, 1992).

Jiní autoři si vytvářejí kritéria pro úspěšnou reintrodukcí *ext post* na základě údajů o úspěšně reintrodukovaných druzích/jedincích a souvisejících behaviorálních a ekologických faktorech. Jako příklad poslouží reintrodukce gibbonů (*Hylobates albibarbis*) na Kalimantanu v Indonésii (Cheyne et al., 2008). Autorka si na základě výsledků studie stanovuje kritéria pro výběr vhodných kandidátů pro reintrodukce gibbonů: přežití po vypuštění (např. nalezení vhodné potravy), udržování párů (kopulace, vokalizace), reprodukce a plození životaschopného potomstva.

V této práci byla stanovena obecná kritéria hodnocení úspěšnosti reintrodukčního programu aplikovatelná na většinu publikovaných prací. Indikátorem úspěšné reintrodukce je tedy:

1. přežití vypuštěných jedinců (stanoveno pro ptáky alespoň 50% a pro primáty 45%); a zároveň úspěšné rozmnožování (po dosažení pohlavní dospělosti);

2. adaptace na prostředí; integrace do divoké skupiny (pokud je přítomna) – tvorba párů, páření, žádná agrese a konflikty s divokou skupinou;
3. vytvoření nebo trendy směřující k vytvoření samostatné soběstačné populace (započato úspěšné množení, plánované další posílení stávající populace, apod.)

### 3.3 Sledované související faktory

Všechna nalezená data byla přehledně zpracovaná do tabulek (konkrétní seznam sledovaných faktorů Příloha I a v tabulkách Příloha II a III). Data jsou rozdělena do několika částí. První část se týká taxonomie a biologie druhu, a byly shromažďovány tyto údaje: druhový název; vyšší taxon, tj. řád, čeleď; délka života, pohlavní dospělost, doba hnízdění u ptáků, délka březosti u primátů, způsob života, tj. preferovaný habitat; pářicí systém apod.; sociální struktura, tj. hierarchie, počet a poměr jedinců ve skupině; počet mláďat, výskyt .

Dále byly sledovány parametry související se stupněm ohrožení (IUCN status) a chovem v zajetí (počet jedinců celosvětově chovaných v zoo v roce 2011, počet zoo chovající daný druh) včetně případných zjištěných změn (genetických, morfologických, behaviorálních) provázející reintrodukcí či vzniklé v důsledku chovu). Nejdůležitější část zahrnuje informace o konkrétních reintrodukcích. Hodnocení úspěchu a neúspěchu reintrodukce (úspěšná/neúspěšná); místo vypuštění, rok vypuštění, počet vypuštěných jedinců a jejich stáří; důvod ohrožení; narození v přírodě (wild-born) vs narození v zajetí (captive born); krátkodobý pobyt v zajetí (short) vs dlouhodobý pobyt v zajetí (long). Úplný seznam sledovaných faktorů je uveden v Příloze I.

Při rozhodování, jestli daný druh před vypuštěním do přírody byl v zajetí dlouho či krátce, byla brána v úvahu nejen samotná délka života, ale také další aspekty, které se u ptáků a primátů liší. Primáti žijí poměrně dlouho (př. 12 let *Leontopithecus rosalia* a 60 let *Pongo pygmaeus*), delší je také období jejich závislosti na rodičích, ve srovnání s ptáky. Většina primátů se do zajetí dostává jako mláďata usmrcených rodičů (lov, pytláctví), v lidské péči jsou odchována do dospělosti či samostatnosti a posléze vypuštěna. Proto byla v takovýchto případech u primátů posuzována délka zajetí jako dlouhá (long). Za krátkodobé zajetí (short) byla považována doba kolem 3 měsíců, většinou v případech, kdy se jednalo o translokaci. Naproti tomu je délka života u ptáků ve srovnání s primáty kratší (př. Chřástal *Dryolimnas aldabranus* asi 6 let, papoušek *Ara macao* 45 let). Také doba, kterou mláďata stráví s rodiči je u ptáků kratší (př. medosavka *Lichenostomus melanops cassidix* po 14 týdnech, orlosup *Gypaetus barbatus* po 7-12 měsících). Proto pokud jsou mláďata odchována v lidské péči a po osamostatnění vypuštěna, považuje se to za krátkodobé (short) zajetí. Pokud jsou odchována mláďata vypuštěna až v dospělosti, jde o dlouhodobé zajetí (long). V případě translokací jde o krátkodobé zajetí bez ohledu na věk jedinců.

V poslední části jsou uvedeny zdroje, ze kterých informace pocházejí. Programy zahrnující několik let jsou uvedeny jako jedna reintrodukční událost, pokud byla provedena v jednom místě. Pokud byla provedena na více místech, i ve stejném roce, bylo to považováno za dva projekty odlišené místem vypuštění.

Informace o biologii druhu jsou brány pro ptáky z knihy Hoyo Calducha et al. (2011): *Birds of the world* a pro primáty z knihy Redmonda (2008): *Primates of the world* (viz 7. Seznam literatury).

#### **4. Porovnání úspěchu vypuštění zvířat z přírody a ze zajetí**

V publikovaných pracích jsou uváděny případy úspěšné reintrodukce jak u zvířat z volné přírody, tak i u zvířat odchovaných v lidské péči. Následující příklady úspěšných reintrodukcí ukazují, v čem se projekty používající jedince z přírody a ze zajetí liší a v čem jsou podobné.

##### **4.1 Reintrodukce wild-born alexandrů *Psittacula eques echo* na Mauriciu**

(Woolaver et al., 2000)

Papoušci alexandrové mauricijští jsou podle IUCN hodnoceni jako kriticky ohrožení (CR). Jsou endemité na ostrově Mauricius, kde jsou ohroženi zejména deforestací, a tím sníženou potravní nabídkou, hnízdni kompeticí s introdukovanými ptáky, parazitací hnízd larvami mouchy *Passeromia heterochaeta* a predací introdukovanými savci. Jejich ochrana se zaměřuje na zachování přirozeného lesa, instalaci hnízdních boxů a ochranu před predátory v okolí hnízd. Snižování počtu alexandrů způsobuje hlavně velká mortalita mláďat. Příčinou je parazitace hnízd a také malá nabídka potravy, rodiče se snaží uživit všechna mláďata, což vede k jejich oslabení a úmrtí. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto o programu, při kterém se odeberou mláďata z hnízd, odchovají se v lidské péči a následně vypustí. Z hnízd byla odebírána 10 dnů stará mláďata, protože jak ukázal předchozí výzkum, v této době již mají vytvořenou střevní mikroflóru a lépe přežívají. Následně byla odchována lidmi nebo náhradními rodiči v Gerald Durrell Endemic Wildlife Sanctuary. Jedinci určené k vypuštění byli odchováni lidmi nebo náhradními rodiči svého druhu, jedinci odchovaní náhradními rodiči blízkého druhu alexandra *Psittacula krameri manillensis* byli použiti k založení chovné poulace v zajetí. Ve věku 100 dnů byli přemístěni do voliér v místě vypuštění, Conservation Management Areas na Mauriciu. Zde si dva týdny zvykali na nové prostředí a byli krmeni přirozenou potravou. V místě vypuštění žije divoká skupina alexandrů. Během této fáze tedy měli možnost sledovat a poslouchat divoké jedince. Následující dva týdny byli na část dne pouštěni z klecí, nejprve za asistence chovatelů, aby si postupně zvykali na okolí. Poté zůstaly klece již stále otevřené. V blízkosti místa vypuštění byly nainstalovány hnízdní budky a vypuštění alexandrové byli ještě asi dva měsíce dokrmováni. Na tuto potravu se naučili chodit i ti divocí, což pomohlo vypuštěným s navázáním kontaktu. Také to poskytlo výhodu chovatelům při následném monitoringu. Celkem bylo vypuštěno 22

mladých alexandřů, 11 samic a 11 samců. Vypouštění se provádělo po skupinkách dvou až čtyř jedinců během tří let (1997-1999). Šest vypuštěných samic vytvořilo pár s divokými samci a dvě samice s vypuštěnými. Všichni vykazovali normální hnízdní chování. Jen v případě jednoho vypuštěného samce tvořící pár s divokou samicí byla zaznamenána agrese vůči samicí i mládřatům. V roce 2000 přežilo v místě vypuštění osm samic a pět samců, podařilo se odchovat dvě mládřata. Tento projekt dále pokračuje, počítá se s vypuštěním mládřat z chovné populace v zajetí.

#### **4.2 Reintrodukce captive-born puštíků *Strix uralensis* na Šumavě (Kloubec, 2004)**

Puštík bělavý je podle IUCN hodnocen jako málo dotčený (LC), ovšem na území ČR byl od 30. let 20. století považován za vyhynulého. Šumava a přilehlé oblasti v Bavorském lese v Německu a v Rakousku náleží k nejzápadnějším místům výskytu této sovy. Na Šumavě způsobil jeho vyhynutí zejména neomezovaný odstřel a ubývání původního lesa. Puštíci jsou teritoriální a v okolí hnízd značně agresivní. Projekt na jeho navrácení do Čech zahrnoval vytvoření chovné populace v zajetí a vypouštění odchovaných jedinců. Jako nejvhodnější poddruh byli zvoleni puštíci ze Slovenska, kde žijí v podobných podmínkách. Z hnízd s dvěma a více mládřaty bylo odebráno jen jedno, to nejslabší, které by pravděpodobně uhynulo. Tato odebraná mládřata byla endoskopicky vyšetřena k určení pohlaví a sestavené páry odchovány v ZOO Ohrada u Hluboké n. Vlt., v Přírodovědné stanici Horažďovice, ve Stanici ochrany fauny Pavlov a v Zooparku Chomutov. V těchto zařízeních pravidelně hnízdí a vyprodukovaná mládřata jsou vypouštěna. Jeden až dva měsíce před vypuštěním jsou chovné páry s mládřaty umístěny ve vypouštěcích voliérách ve vhodném místě. Po aklimatizaci jsou mládřata vypouštěna, obvykle v červenci. Po vypuštění jsou ve vizuálním i hlasovém kontaktu s rodiči, což zlepšuje jejich přirozenou integraci do přírody. Mládřata jsou z počátku ještě dokrmována než se sami naučí lovit. Rodičovské páry se následně vrací do chovných zařízení. V budoucnu se plánuje vypuštění i těchto rodičovských párů k vytvoření stálých hnízdních okrsků, protože starší jedinci na rozdíl od mladých z místa hnízdění daleko nemigrují. Mezi léty 1995 – 2004 bylo vypuštěné 67 ptáků, převážně mládřat. Od roku 2000 byli někteří sledováni i telemetricky. Z těchto vypuštěných jedinců pouze čtyři uhynuli, dva byli predováni, jeden nelegálně odstřelen a jeden se zranil při srážce s elektrickým vedením. Zatím se podařilo odchovat 6 mládřat ve volné přírodě. Projekt dále pokračuje, současně s projektem v Bavorském lese a plánovaným vypouštěním v Rakousku může přispět k znovuvytvoření stabilní subpopulace.

#### **4.3 Reintrodukce (translokace) wild-born vřešťanů *Alouatta pigra* v Belize**

(Soorae & Baker, 2002)

Vřešťan mono je podle IUCN uváděn jako ohrožený (EN) druh. Příčinou je především ztráta habitatu (ničení lesa), lov a epidemie žluté zimnice. Jedním z projektů na jeho záchranu byla

translokace jedinců na vhodné místo v areálu jeho výskytu. Vřešťani žijí ve skupinách asi 15 jedinců zahrnující obě pohlaví. Proto se jako nejlepší ukázal odchyt a přesun celých sociálních skupin. Jako místo vypuštění bylo vybráno území Cockscomb Basin Wildlife Sanctuary v Belize. Zde byly příčiny vyhynutí odstraněny, v okolí se vyskytuje jen velmi málo dalších primátů. Skupiny vřešťanů pocházely z Community Baboon Sanctuary, kde byly tři měsíce před odchylem pozorovány. Samotné odchycení se provádělo chemickou imobilizací, aby se předešlo zraněním. Jedinci byli drženi dva dny v klecích, aby se vzpamatovali z narkózy, dokrmováni, pozorováno chování a byly provedeny zdravotní testy. Následně byli 5 hodin transportováni v klecích ve voze a 45 minut přepravováni vrtulníkem. Vypuštění byli v sociálních skupinách asi 1 km od sebe pozdě odpoledne. Vypuštění v tuto dobu mělo zamezit přílišné disperzi z místa vypuštění. Následně byl jejich pohyb asi rok sledován. Během let 1992 – 1997 bylo translokováno celkem 62 jedinců ve 14 skupinách; 19 samců, 30 samic a 13 mláďat. Z původně vypuštěných přežilo 56 jedinců a podařilo se odchovat 28 mláďat. Tento úspěch byl zaznamenán díky vypuštění sociálních skupin, načasování v sezóně ovoce a vypuštění pozdě odpoledne.

#### **4.4 Reintrodukce captive-born lemurů *Varecia variegata variegata* na Madagaskaru**

(Soorae & Baker, 2002)

Lemur vari je podle IUCN ohrožený (EN) druh. Hlavní příčinou snížení populace lemurů je ničení jejich habitatů a fragmentace lesních porostů. Kromě ochrany přirozeného prostředí byl ke zvýšení populace využit projekt reintrodukce lemurů ze zajetí. Všichni jedinci pro tento projekt žili v lidské péči dvě generace. Pocházeli z Duke University Primate Center v severní Karolině a z Wildlife Conservation Society's St. Catherine's Island v Georgii v USA. Část lemurů byla chována v zařízení s možností volného pohybu, část byla držena klasicky v klecích. Všichni jedinci byli nejprve letecky přepraveni na Madagaskar, kde žili dva týdny v záchranné stanici, aby si zvykli na rozdílné klimatické podmínky. Následně byli převezeni do Réserve Naturelle Intégrale de Betampona, kde byli pět dní před plánovaným vypuštěním umístěni v klecích v lese a krměni přirozenou potravou. Po vypuštění byli dokrmováni, zejména během zimních měsíců, kdy je i u divokých častý úbytek váhy. Dále byli sledováni a byla jim poskytována pomoc, v případě poranění. Lemuři jsou často loveni místními obyvateli, proto byla v okolních vesnicích provedena informační kampaň, aby se předešlo lovu vypuštěných zvířat. Také přítomnost pracovníků zainteresovaných do projektu měla předcházet nelegálnímu odlovu. Od roku 1997 do roku 2001 bylo vypuštěno 13 lemurů, šest samic a sedm samců, ve skupinách čtyř až pěti jedinců. V místě vypuštění se nachází i divoká skupina lemurů. V roce 2002 bylo nalezeno jen pět jedinců a jedno odchované mládě. Ztráty zapříčinila hlavně predace fosou, dále vyhladovění, ztráta z rezervace a jeden jedinec musel být pro nevhodnost odchycen. Ze čtyř jedinců chovaných v klecích přežil pouze jeden, ovšem z devíti lemurů chovaných s možností pohybu přežili

čtyři. Většina z nich se integrovala do divoké skupiny, s divokými se páří a odchovávají mláďe. Přestože počáteční úmrtnost byla vyšší, zbylí jedinci se plně přizpůsobili přirozenému prostředí a integrovali se do divoké skupiny, tedy reintrodukce byla hodnocena jako úspěšná.

## **5. Výsledky zpracovávající údaje o reintrodukcích a suplementacích získané z literatury**

Pro tuto práci byla shromážděna data o 61 reintrodukcích/suplementacích zahrnující 42 druhů ptáků a 35 reintrodukcí u 16 druhů primátů (viz tabulky Příloha II a III). Jelikož jsou ptáci a primáti dvě diametrálně odlišné skupiny živočichů, liší se i způsob jejich ochrany i metody používané při reintrodukcích a suplementacích. Společně mají naopak to, že jsou to skupiny pro člověka z čistě estetického hlediska atraktivní (Frynta et al., 2009), velmi často chované v zajetí (viz. kap. 2.3.2 Noemova archa a *ex situ* záchrana) a tedy jde o skupiny (nebo o některé druhy z těchto skupin), které vzbuzují u člověka velký zájem a mají největší šanci na získání podpory pro reintrodukcí. V první části jsou slovně okomentovány specifika reintrodukce zvlášť pro ptáky a zvlášť pro primáty. Druhá část hodnotí zjištěné morfologické a behaviorální změny v publikované vědecké literatuře a třetí část výsledků obsahuje základní statistickou analýzu získaných dat.

### **5.1 Reintrodukce/suplementace u ptáků a primátů**

Tak jako se liší ptáci a primáti z biologického hlediska, tak se liší i nejčastějšími důvody jejich ohrožení. Příčina ohrožení druhu se následně odráží i v plánování projektu reintrodukce. Proto jsou u ptáků a primátů uvedeny příčiny, které vedou k jejich ohrožení a které ovlivňují metodiku následného reintrodukčního programu.

#### **5.1.1 Specifika reintrodukce ptáků**

Ptáci jsou, zejména na ostrovech, ohroženi hlavně predací introdukovanými druhy. Například na ostrovech Nového Zélandu, po dlouhý čas izolovaných od okolního světa (Colbourne & Robertson, 2000), je mnoho druhů ptáků ohroženo predací potkanem (*Rattus norvegicus*), krysou (*Rattus rattus*) nebo kočkou (*Felis catus*), např. kivi (*Apteryx manteli*; Colbourne & Robertson, 2000), kakariki (*Cyanoramphus malhebra*; Ortiz-Catedral et al. 2010) či pisila (*Himantopus novaezelandiae*; Maloney & Murray, 2000). Dalšími příčinami ohrožení jsou ničení habitatu, př. tetřev (*Tetrao urogallus*; Marhoul & Volf, 2005), odchyt pro obchod, př. ara (*Ara macao*; Brightsmith et al., 2005), používání pesticidů, př. sokol (*Falco peregrinus*; Cade et al., 2000), používání zemědělské techniky, př. drop velký (*Otis tarda*; Litzbarski, 2000) a zavlečené choroby, př. lesňák (*Myadetes obscurus*; Kuehler & Lieberman, 2000).

Při výběru místa vypuštění se proto klade důraz především na to, aby se v místě nevyskytovali predátoři, původní ani zavlečení, popřípadě byla jejich hustota minimální. Dalšími nezbytnostmi jsou

dostatek přirozené potravy a místa k úkrytu či hnízdění. Přítomnost divoké populace, stejného druhu jako vypouštění jedinci, je žádoucí. Indikuje vhodnost habitatu a umožňuje budoucí vytvoření párů vypuštěných s divokými, př. jeřáb *Buggeranus carunculatus* (Burke & Rodwell, 2000), kivi *Apteryx mantelli* (Colbourne & Robertson, 2000). Přesto přítomnost divokých zvířat může přinést i jistá rizika v podobě kompetice nebo přenosu chorob, která se při dobře vedeném projektu dají minimalizovat.

Ve větší míře (38 reintrodukcí z celkových 61 reintrodukcí) byla vypouštěna mláďata, vypouštěných dospělých jedinců bylo méně časté (13 reintrodukcí z 61 reintrodukcí, v 7 případech ze 13 reintrodukcí šlo o translokaci). Mláďata pro vypouštění se získávají z několika zdrojů. Z existující populace v zajetí (ZOO, záchraný chov), kde jsou ptáci chováni po více generací, např. výr (*Bubo bubo*; Schrezingner, 2000), ara (*Ara macao*; Brightsmith et al., 2005). Z populace založené pro konkrétní projekt, chovné páry jsou odebrané v přírodě, odchovaná mláďata jsou vypouštěna, př. drop velký (*Otis tarda*; Litzbarski, 2000), tetřev (*Tetrao urogallus*; Marhoul & Volf, 2005). Z přírody, odebrání ve vejcích nebo jako vylíhnutá mláďata, odchována v lidské péči a vypouštěna, např. alexandr (*Psittacula eques echo*; Woolaver et al., 2000), vrána (*Corvus hawaiiensis*; Kuehler & Lieberman, 2000). Odebírání vajec z hnízd ovšem nijak nesníží reprodukční schopnost divoké populace, neboť jsou odebírána vejce z početnějších snůšek, ve kterých všechna mláďata stejně nepřežijí (Kloubec, 2004). Mláďata odchovávají jejich rodiče, př. puštitík (*Strix uralensis*; Kloubec, 2004), náhradní rodiče, př. amazoňan (*Amazona vittata*; White et al., 2005) nebo jsou odchováni uměle lidmi, př. ara (*Ara macao*; Brightsmith et al., 2005). Například při odchovu orlosupa *Gypaetus barbatus* (Frey & Walter, 1989) se chovatelé potýkali s velkou úmrtností mláďat. Později zjistili při pozorování divoké populace, že se mláďata po vylíhnutí mezi sebou běžně zabíjejí, aby přežila ta nejsilnější (siblicida). Proto mláďata po vylíhnutí uměle odchovali a ve věku, kdy už nejsou vůči sobě agresivní, vrátili rodičům.

U ptáků se, na rozdíl od primátů, často používá vypouštění „na zkoušku“. Toto vypouštění skupiny ptáků se provádí, aby se zjistily možné komplikace, se kterými se při plánování nepočítalo. Také slouží k určení vhodné velikosti skupiny, načasování a k volbě nejvhodnější strategie vypouštění. Například při reintrodukcí supy *Gyps fulvus* ve Francii, bylo vypouštěno několik jedinců, ale neúspěšně. Při následném vypouštění byla upravena technika a chov, reintrodukce se zdařila na dvou místech ze tří (Sarrazin et al. 2000). Teoreticky by měli být vypouštění jedinci „na zkoušku“ z blízkce příbuzného a ne tak ohroženého druhu, jako např. v případě vypouštění amazoňanů *Amazona ventralis*, jako méně ohroženého druhu, které posloužilo jako studie pro ohrožené amazoňany *Amazona vittata* (White et al., 2000). V praxi se ovšem „na zkoušku“ vypouštějí jedinci téhož druhu, jednou z příčin je i to, že ne všechny reintrodukované druhy jsou ohrožené.

Samotné vypouštění se ve většině případů provádělo u ptáků metodou soft release. Ptáci jsou obecně velmi náchylní ke stresu (Wanless et al, 2002), proto i v případě translokací je nutný delší čas na aklimatizaci, případně dokrmování po vypuštění (kompenzace ztracené váhy).

### 5.1.2 Specifika reintrodukce primátů

Primáti jsou naproti tomu nejvíce ohroženi z důvodu ztráty přirozeného prostředí (všechny sledované druhy s výjimkou makaka *Macacca mulatta*). Primáti jsou u lidí jako skupina velmi oblíbení (častá chovanost v ZOO), což je příčinou vysoké míry nelegálního odchytu pro obchod, který je druhou nejčastější příčinou ohrožení těchto druhů, př. gibbon (*Hylobates lar*; IUCN, 2007) zlatý lvíček (*Leontopithecus rosalia*; Ruiz-Miranda et al., 2010), šimpanz (*Pan troglodytes*; Huffman et al., 2008). Při výběru místa vypuštění je, kromě výše zmíněných důvodů, důležité zohlednit i způsob života primátů. Menší druhy jsou ve větší míře ohroženi predací, př. lemur vari (*Varecia variegata variegata*; Soorae & Baker, 2002), zlatý lvíček (*Leontopithecus rosalia*; Ruiz-Miranda et al., 2010) nebo hulman (*Trachypithecus geei*; Soorae & Baker, 2002), proto je vhodné vybrat místo bez predátorů či s jejich minimálním počtem. Naproti tomu přítomnost divoké populace je vhodná, kontakt divokých s vypuštěnými, případně páření, je indikátorem úspěšné reintrodukce, př. kočkodan (*Chlorocebus aethiopsis*; Wirnberger et al., 2010) a lemur vari (*Varecia variegata variegata*; Soorae & Baker, 2002). U větších druhů je naopak největším problémem konflikt s divokou skupinou, př. šimpanz (*Pan troglodytes*; Goossens et al., 2004) nebo gorila horská (*Gorilla beringei beringei*; IUCN, 2006). Zejména agresivita mezi samci může vést k vážným zraněním či úmrtí, protože například šimpanzi *Pan troglodytes* žijí v sociálních skupinách s dominantním samcem, který je často vystaven útokům samců, kteří zaujímají v sociální hierarchii nižší postavení, případně při kontaktu s jinou skupinou jsou samci vůči sobě agresivní (Goossens et al., 2004). V těchto případech je vhodnější vybírat místa bez divoké populace nebo s nízkou hustotou divokých jedinců (King & Courage, 2008).

Na rozdíl od ptáků, chovná populace v zajetí se nezakládá odebráním jedinců z přírody. Zdrojem chovných jedinců mohou být zoologické zahrady, př. hulman (*Trachypithecus geei*, Soorae & Baker, 2002) nebo lemur (*Varecia variegata variegata*; Soorae & Baker, 2002) nebo jedinci zabavení při nelegálním obchodování. Právě při nelegálním odchytu jsou většinou odebrána mláďata a rodiče zastřeleni. Zabavená mláďata, případně nalezení zranění jedinci, jsou umístěni do záchranných zařízení, kde jsou odchováni (např. Drill Rehabilitation & Breeding Center v Nigerii, National Park and Wildlife Division of the Sarawak, Indonésie). Primáti jsou oproti jiným skupinám vysoce sociální, proto při odchovu člověkem je před vypuštěním nutná socializace jedinců. V některých zařízeních jsou zvířata chována pohromadě, ve skupině podobně jako v přírodě, př. lvíček (*Leontopithecus rosalia*) (Soorae & Baker, 2002) nebo utvoří skupinu před vypuštěním, př. šimpanz (*Pan troglodytes*; Goossens et al., 2004), gorila nížinná (*Gorilla gorilla gorilla*; King & Courage, 2008). Například

v případě mláděte gorily horské (*Gorilla beringei beringei*) (IUCN, 2006) nebyla k dispozici skupina chovaná v zajetí, proto byla k socializaci použita skupina příbuzných goril nížinných (*Gorilla gorilla gorilla*).

Ve 33 reintrodukčních projektech ze 35 byly vypuštěni dospělí jedinci, někteří společně s mláďaty. Ve dvou případech šlo o vypuštění mláďat, oba pokusy selhaly. V případě gibbonů *Hylobates muelleri* (IUCN, 2006) byl příčinou neúspěchu špatně připravený projekt (hard release, snaha zbavit se přebytečných jedinců), v případě goril *Gorilla beringei beringei* (IUCN, 2006) neúspěch zapříčinila agrese ze strany divoké populace. Z toho vyplývá, že u primátů je vhodnější vypouštět dospělé jedince, případně i s mláďaty, nebo celé sociální skupiny.

Metoda vypouštění hard release se dá použít u translokací, př. vřešťan (*Alouatta pigra*; Soorae & Baker, 2002), ale je nevhodná pro jedince ze zajetí, př. gibbon (*Hylobates muelleri*; IUCN, 2006), hulman (*Trachypithecus geei*; Soorae & Baker, 2002). Soft release se používá pro všechny jedince ze zajetí. Často navazuje na pre-release trénink (viz. výše 2.4.4 Pre-release trénink).

## 5.2 Behaviorální a morfologické změny v zajetí uváděné v publikovaných pracích

Z publikovaných prací vyplývá (viz tabulky Příloha II a III), že při chovu v zajetí může docházet k významným behaviorálním a morfologickým změnám. Vliv těchto změn na přežití se u druhů liší, často souvisí s koncepcí projektu reintrodukce. Z 61 reintrodukcí/suplementací ptáků byly zaznamenány v 17 případech behaviorální změny u jedinců chovaných v lidské péči a jeden případ morfologické změny. U primátů z celkového počtu 35 reintrodukcí/suplementací byly zaznamenány behaviorální změny v 7 případech a ve 2 případech morfologické.

U ptáků byla nejčastější behaviorální změnou ztráta přirozeného strachu z predátora (10 případů). V 8 případech byla predace příčinou neúspěchu reintrodukce. Ve dvou případech vyrovnal ztrátu jedinců odchov mláďat, která již tuto behaviorální změnu nevykazovala, reintrodukce byly úspěšné. Ve čtyřech případech šlo o ztrátu plachosti vůči člověku a časté posedávání na zemi, ara (*Ara macao*; Brightsmith et al., 2005) a hoko (*Crax blumenbachii*; São Bernardo et al., 2008), reintrodukce však byla úspěšná u obou druhů, protože v místě vypuštění nebyl přítomen predátor a místní lidé byli seznámeni s probíhajícím projektem. Další změny se týkaly neschopnosti nalézat potravu, tvořit skupinu, př. arara (*Rhynopsitta pachyrhyncha*) (Snyder et al., 1994), hnízdění v nepřírodných místech, př. sokol (*Falco peregrinus*, nesouvisí se zajetím, je spíše důsledkem tlaku ze strany *Bubo virginianus*, který preduje hlavně mláďata sokolů) (Cade et al., 2000) a ve zvýšené agresivitě s nízkým mateřským chováním, př. kachnice (*Oxyura leucocephala*) (Bajomi, 2008). Jediná morfologická změna se týkala nedostatečně vyvinutých svalů pro delší let u amazoňana *Amazona ventralis* (White et al., 2000). Jedinci po vypuštění nelétali tak daleko jako divocí, přesto tato změna neměla vliv na jejich přežití a reintrodukce byla úspěšná.

U primátů byly zjištěné změny různorodější. Behaviorální změny se ve třech případech týkaly sociálního chování, rozpad páru po vypuštění, např. gibbon *Hylobates albibarbis* (Cheyne et al., 2008), který v přírodě žije ve skupině několika monogamních párů; agrese vůči člověku, př. šimpanz *Pan troglodytes* (Huffman et al., 2008) a absence sociálního chování, např. gorila horská *Gorilla beringei beringei* (IUCN, 2006) žijící v přírodě ve skupině 5 až 60 jedinců zahrnující obě pohlaví, která není teritoriální. Pouze u gorily byla tato změna jedním z faktorů neúspěchu. Další změny zahrnovaly neschpnost nalezení potravy – závislost na dokrmování, př. orangutan (*Pongo pygmaeus*; Yeager, 1997), ztráta strachu z predátora, př. hulman (*Trachypithecus geei*; Soorae & Baker, 2002) a špatná orientace v prostoru, př. lvíček (*Leonthopithecus rosalia*; Beck et al., 1991). Pouze ztráta strachu z predátora vedla, mimo jiných faktorů, k neúspěchu. Morfologické změny byly uvedeny ve dvou případech. U tamarínů *Leonthopithecus rosalia* (Beck et al., 1991) spočívala v nedostatečně vyvinutých svalech, což jim ztěžovalo pohyb po prostoru. U mláďat, která se narodila po vypuštění, tato změna již nebyla přítomná. U kočkodana *Chlorocebus aethiops* (Wirnberger et al., 2010) došlo také k oslabení svalů, ale vlivem nemoci. Ačkoliv byli tito jedinci ošetřeni, oslabení svalů a nižší váha zapříčinily jejich snadnou predovanost.

Obecně lze říci, že negativnímu vlivu behaviorálních a morfologických změn na úspěšnost reintrodukcí lze předcházet. Důsledné sledování změn během zajetí v porovnání s divokou populací, přizpůsobení chovu k předcházení změnám a případně eliminace těchto změn během přípravné fáze vypouštění může zamezit jejich vlivu na přežití po vypuštění.

### **5.3 Statistické zhodnocení**

Ke statistickému zhodnocení byla použita data o 61 reintrodukcích u 42 druhů ptáků a o 35 reintrodukcích u 16 druhů primátů zahrnující období 1960 – 2010 (viz. tabulky Příloha II a III). Data byla hodnocena pomocí jednoduchého chí-kvadrát ( $\chi^2$ ) testu a oboustranného Fisherova exaktního testu v programu STATISTIKA 6.0.

#### **5.3.1 Vliv sledovaných faktorů na úspěšnost reintrodukcí/suplementací**

##### **5.3.1.1 Ptáci**

Reintrodukce/suplementace byly u ptálů úspěšné v 48 případech a ve 13 případech neúspěšné z celkového počtu 61 hodnocených reintrodukcí. Úspěšnost u jednotlivých čeledí se liší, u některých byly nalezeny údaje jen o jedné reintrodukci (např. Corvidae, Cracidae, Megapodidae) u jiných o více projektech (např. Accipithridae, Psittacidae) (Fig.1). Nejvíce úspěšných reintrodukcí je u čeledi Psittacidae (10 reintrodukcí, 7 druhů), kde byly úspěšné všechny reintrodukce a Accipithridae (7 reintrodukcí, 4 druhy), kde bylo šest úspěšných reintrodukcí ze sedmi. Nejméně úspěšné byly reintrodukce u Ciconiidae (1 reintrodukce, 1 druh) s žádnou úspěšnou reintrodukcí a Phasianidae

(3 reintrodukce, 2 druhy), kde ze tří reintrodukcí byl jako úspěšný hodnocen jen jeden projekt. Původ jedinců (z přírody, ze zajetí) v rámci čeledí ptáků (Fig.2) uveden v Příloze IV.

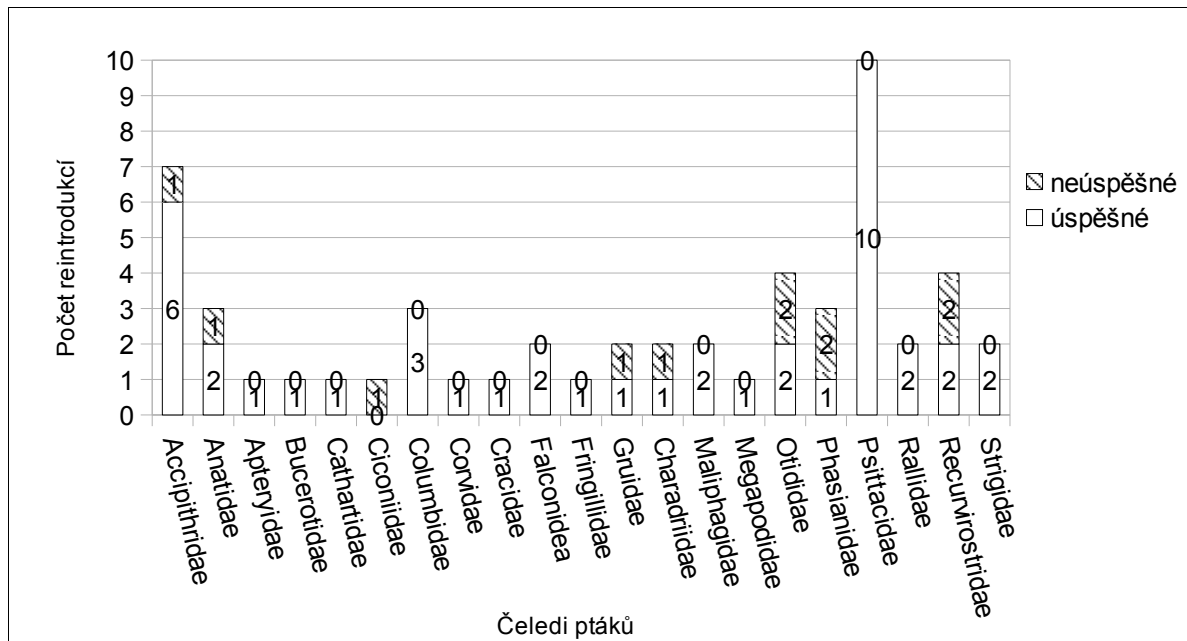


Fig. 1: Úspěšnost reintrodukcí a suplementací u čeledí ptáků

Z výsledků vyplývá, že původ jedinců (z přírody a ze zajetí) (Fig.3) nemá vliv (nebo pouze marginální) na úspěšnost programu (Fisherův ex. test,  $p=0,059$ ). U zvířat pocházejících ze zajetí nemá na výsledek reintrodukce vliv délka, kterou v zajetí strávili (Fisherův ex. test;  $p= 0,244$ ), ovšem dlouhodobě držení ptáci se pro účely reintrodukce používají mnohem méně (Fig.4). Naopak přítomnost morfologické nebo behaviorální změny má vliv na úspěch (Fisherův ex. test ;  $p= 0,001$ ) (Fig.5). Ovšem v případě rozlišení ptáků na ty z přírody a na ty ze zajetí, je vliv změny na úspěch prokazatelný pouze u těch chovaných v lidské péči (captive-born) (Fisherův ex. test;  $p=0,002$ ) (Fig.6), u jedinců z přírody změna na úspěch vliv nemá (Fisherův ex. test;  $p= 0,999$ ) (Fig.7). Dále byl sledován vliv změny u zvířat držných v zajetí (captive) krátce (short) a dlouhodobě (long). V obou případech má změna prokazatelný vliv (krátce: Fisherův ex. test,  $p= 0,018$ ; dlouhodobě: Fisherův ex. test,  $p= 0,048$ ) (Fig 8 a 9).

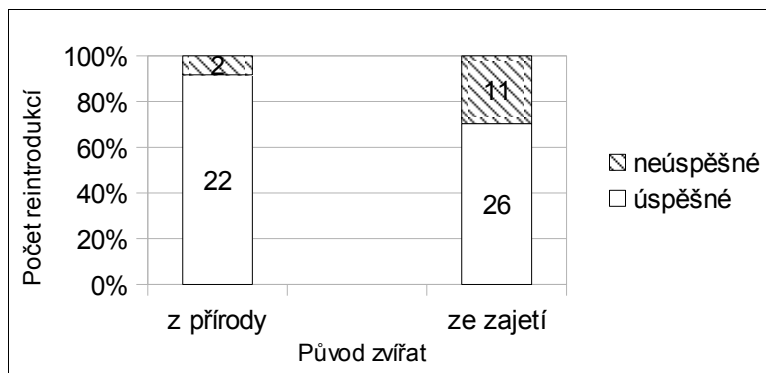


Fig. 3: Srovnání úspěšnosti u zvířat z přírody (wild-born) a ze zajetí (captive-born) u druhů ptáků

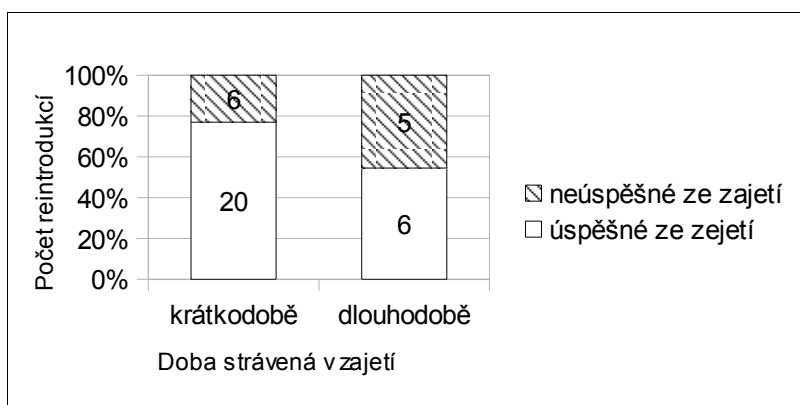


Fig. 4: Srovnání úspěšnosti u zvířat ze zajetí u druhů ptáků ve vztahu k délce pobytu v lidské péči

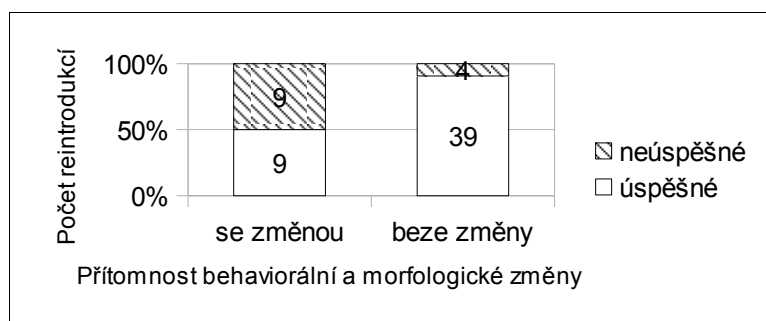


Fig. 5: Srovnání úspěšnosti reintrodukcí vzhledem k přítomnosti behaviorální nebo morfologické změny u druhů ptáků

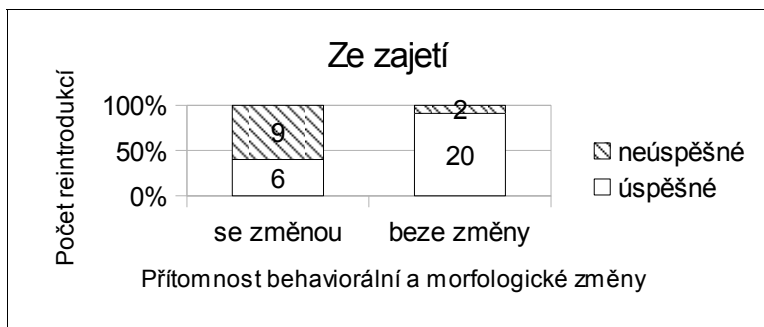


Fig. 6: Srovnání úspěšnosti vzhledem k přítomnosti změny u zvířat ze zajetí u druhů ptáků

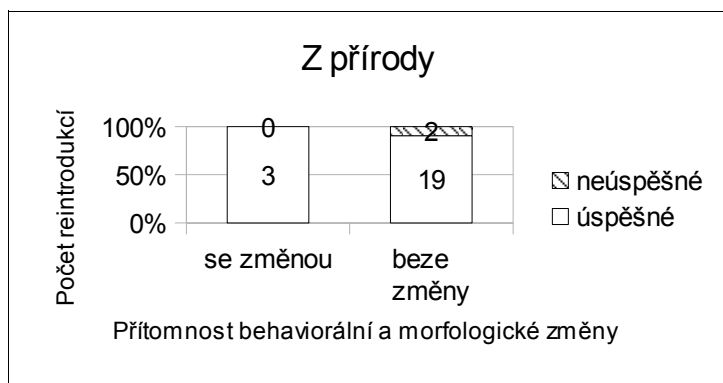


Fig. 7: Srovnání úspěšnosti vzhledem k přítomnosti změny u zvířat z přírody u druhů ptáků



Fig. 8: Srovnání úspěšnosti vzhledem k přítomnosti změny u zvířat ze zajetí u druhů ptáků držných v zajetí krátkodobě (short)

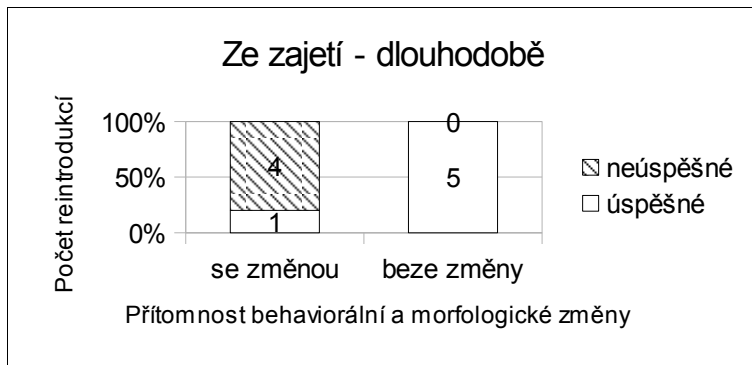


Fig. 9: Srovnání úspěšnosti vzhledem k přítomnosti změny u zvířat ze zajetí u druhů ptáků držných v zajetí dlouhodobě (long)

### 5.3.1.2 Primáti

Reintrodukce/suplementace byly v případě primátů úspěšné v 25 případech a neúspěšné v 10 případech z celkového počtu 35 reintrodukcí. Mezi čeleděmi je úspěšnost různá, dvě úspěšné reintrodukce z pěti u čeledi Cercopithecidae a všechny úspěšné reintrodukce u Callitrichidae (2 reintrodukce), Cebidae (2 reintrodukce), Lemuridae (1 reintrodukce), Lorisidae (1 reintrodukce) (Fig.10). Původ jedinců (za zajetí, z přírody) uveden v Příloze V (Fig. 11). Nejvíce projektů bylo provedeno u čeledi Pongidae (20 reintrodukcí, 4 druhy) nejméně u čeledi Lemuridae a Lorisidae (1 druh, 1 reintrodukce – u obou čeledí).

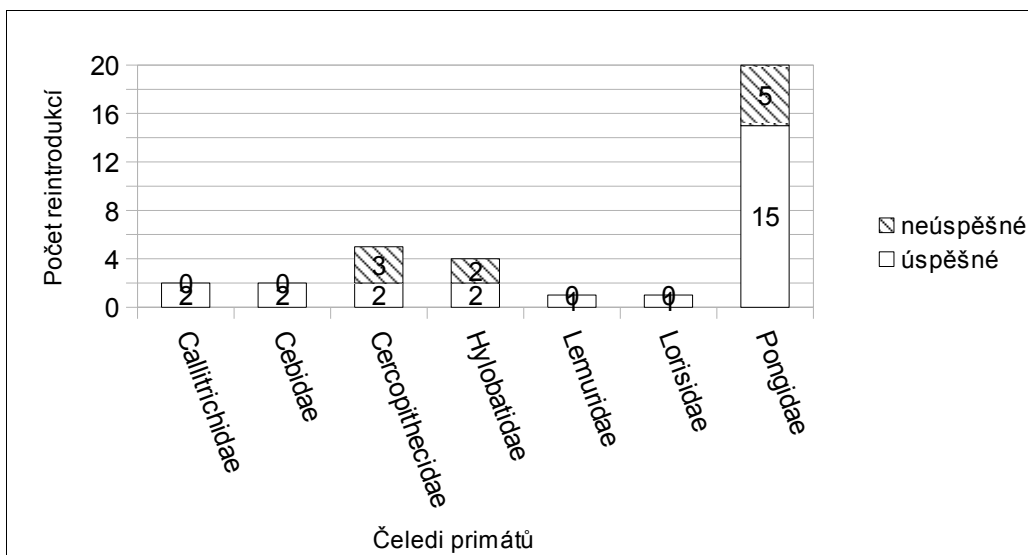


Fig. 10: Úspěšnost reintrodukcí a suplementací u čeledí primátů

Z výsledků vyplývá, že původ zvířat (z přírody a ze zajetí) nemá na úspěšnost reintrodukce vliv (Fisherův ex. test,  $p=0,694$ ) (Fig.12). Vliv délky zajetí na úspěšnost byl porovnáván pouze u jedinců z přírody, protože reintrodukcí používající zvířata ze zajetí je málo (9 reintrodukcí). Vliv na úspěch délka pobytu v zajetí nemá (Fisherův ex. test,  $p=0,661$ ) (Fig.13). Dále byl hodnocen vliv přítomnosti behaviorální nebo morfologické změny na úspěšnost. Při hodnocení všech projektů byl prokázán vliv změny na úspěšnost (Fisherův ex. test,  $p=0,027$ ) (Fig.14). Ovšem pokud jsou zvířata rozlišena na ty odchované v lidské péči a ty z přírody, vliv změny se nedá prokázat ani u jedné skupiny (z přírody: Fisherův ex. test,  $p=0,167$ ; ze zajetí: Fisherův ex. test,  $p=0,167$ ) (Fig.15 a 16).

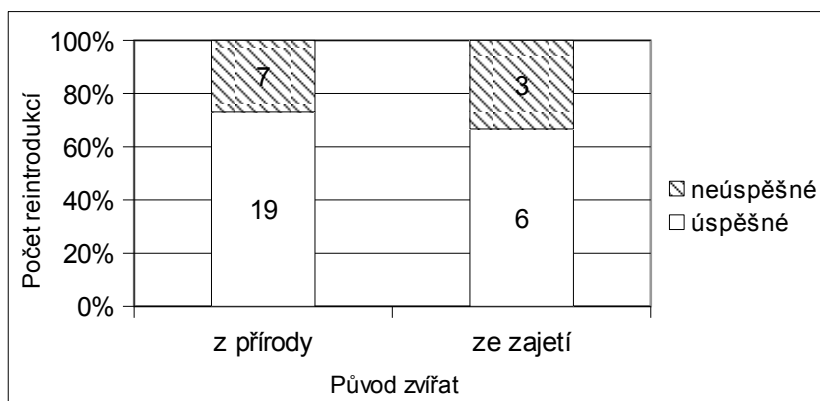


Fig. 12: Srovnání úspěšnosti u zvířat z přírody a zvířat ze zajetí u druhů primátů

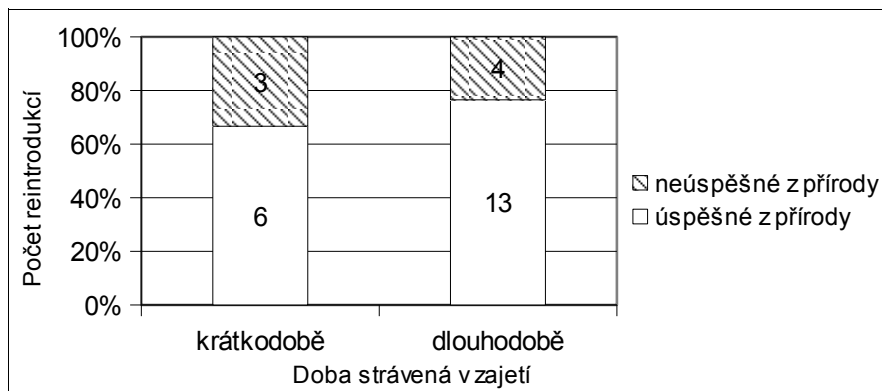


Fig. 13: Srovnání úspěšnosti u zvířat z přírody u druhů primátů ve vztahu k délce pobytu v zajetí



Fig. 14: Srovnání úspěšnosti reintrodukcí vzhledem k přítomnosti behaviorální nebo morfoložické změny u druhů primátů

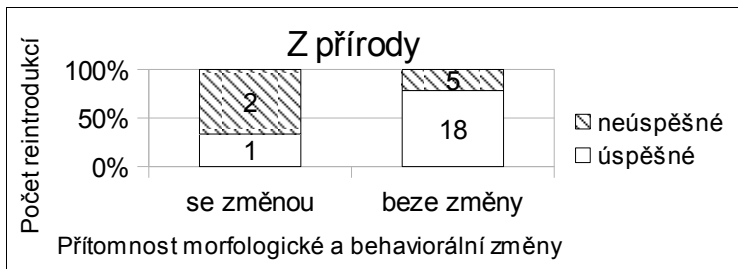


Fig. 15: Srovnání úspěšnosti vzhledem k přítomnosti změny u zvířat z přírody u druhů primátů

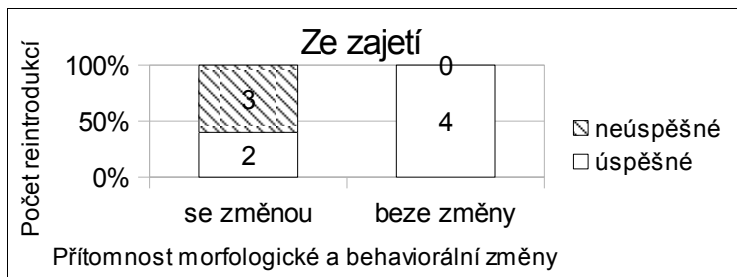


Fig. 16: Srovnání úspěšnosti vzhledem k přítomnosti změny u zvířat ze zajetí u druhů primátů

### 5.3.2 Závislost stupně ohrožení na zařazení do reintrodukčního programu

Při hodnocení stupně ohrožení byla využita klasifikace podle IUCN. Stupně ohrožení byly rozděleny na nižší stupeň rizika (LC – Least Concern, NT – Near Threatened, VU – Vulnerable) a vyšší stupeň (EN – Endangered, CR – Critically Endangered) (specifikace kategorií rozepsány v Příloze I). U ptáků z 42 druhů spadalo 26 (62 %) do kategorie nižšího stupně ohrožení a 16 (38 %) do kategorie vyššího stupně. U primátů ze 16 druhů bylo 7 (44 %) zařazeno do kategorie s nižším stupněm ohrožení a 9 (56 %) do kategorie s vyšším stupněm.

Z těchto výsledků lze usuzovat, že stupeň ohrožení není jediným faktorem při rozhodování o zařazení druhu do reintrodukčního programu. Tedy při výběru druhů jsou kromě stupně ohrožení brány v úvahu i jiné aspekty.

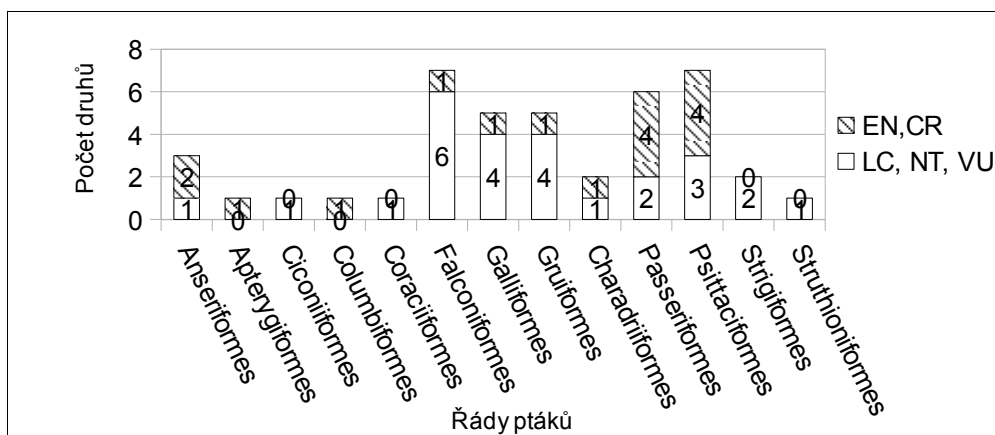


Fig. 17: Stupně ohrožení mezi řády ptáků jejichž druhy byly reintrodukovány

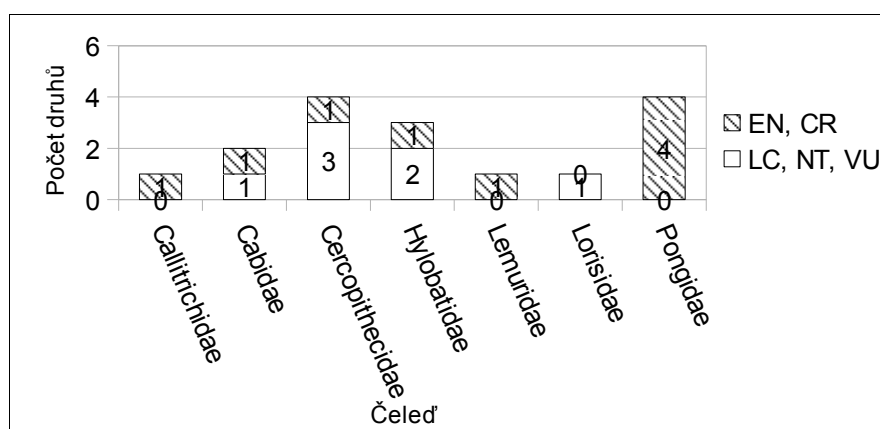


Fig. 18: Stupně ohrožení mezi čeleděmi primátů jejichž druhy byly reintrodukovány

### 5.3.3 Závislost velikosti ZOO populace na zařazení do reintrodukčního programu

Jedinci určitého druhu chovaní v zoologických zahradách po celém světě tvoří dohromady jednu ZOO populaci (Frynta et.al.2009). Tato populace by mohla být teoreticky zdrojem jedinců pro reintrodukce. S tím ovšem souvisejí otázky, zda jsou chované druhy ohrožené a zda jsou ohrožené druhy chované v dostatečně velké populaci, aby bylo možné je použít jako zdroj pro reintrodukce/suplementace.

U ptáků pouze řády Psittaciformes a Coraciiformes mají ZOO populaci větší než je počet vypouštěných jedinců. U obou řádů jsou ovšem chované druhy spíše ty s nižším stupněm ohrožení (Psittaciformes 3 druhy ze 7 reintrodukovaných; Coraciiformes 1 reintrodukovaný druh) jako např. zoborožec *Bucorvus leadbeateri* nebo amazoňan *Amazona ventralis*. Menší ZOO populace než množství vypouštěných jedinců je způsobena vypouštěním jedinců získaných z přírody. Protože větší procento druhů ptáků spadá do kategorie s nižším stupněm ohrožení, je pro reintrodukce možné získat

jedince z přírody, odchovat a vypustit. Jak je z grafu Fig. 23 (viz Příloha VI) patrné, většina reintrodukovaných druhů ptáků se buď vůbec nechovají (18 druhů, např. čáp černý *Ciconia nigra*), celosvětově jen v několika kusech (3 druhy: amazoňan *Amazona ventralis*, drop *Chlamydotis undulata macqueniei*, vrána *Corvus hawaiiensis*), desítkách kusů (6 druhů, např. orlosup *Gypaetus barbatus*) a pouze několik reintrodukovaných druhů ptáků se chová nad 100 kusů celosvětově (5 druhů, např. ara *Ara macao*).

U primátů pouze u čeledi Cercopithecidae je počet vypuštěných jedinců vyšší než její ZOO populace. Při reintrodukcích primátů se používají zvířata ze ZOO, ale ve větší míře jde o zvířata zabavená pytlákům při nelegálním odchovu, která dostatečně pokrývají potřeby reintrodukčních programů (viz kap. 5.1.2 Specifika reintrodukce primátů). U sledovaných druhů primátů, jak je z grafu Fig. 25 (viz. Příloha VII) patrné, ze 16 reintrodukovaných druhů je chovaných v ZOO 14 druhů s různými stupni ohrožení. Pouze gorila horská (*Gorilla beringei beringei*) a makak (*Maccaca mullata*) nejsou v ZOO chováni, makak není ohrožený druh, v Indii je spíše považován za škůdce. Gorila horská je ohrožený druh, v ZOO se však z různých důvodů chová její příbuzný druh gorila nížinná (*Gorilla gorilla gorilla*). Další reintrodukované druhy jsou chovány celosvětově v několika kusech (2 druhy: hulman *Trachypithecus geei* a gibbon *Hylobates muelleri*), několika desítkách kusů (5 druhů, např. orangutan *Pongo pygmaeus*) a nad 100 kusů na celém světě (7 druhů, např. zlatý lvíček *Leontopithecus rosalia*).

Porovnání velikostí ZOO populací a porovnání počtu reintrodukovaných jedinců v rámci druhů u ptáků a primátů je uvedeno v Příloze VI, VII.

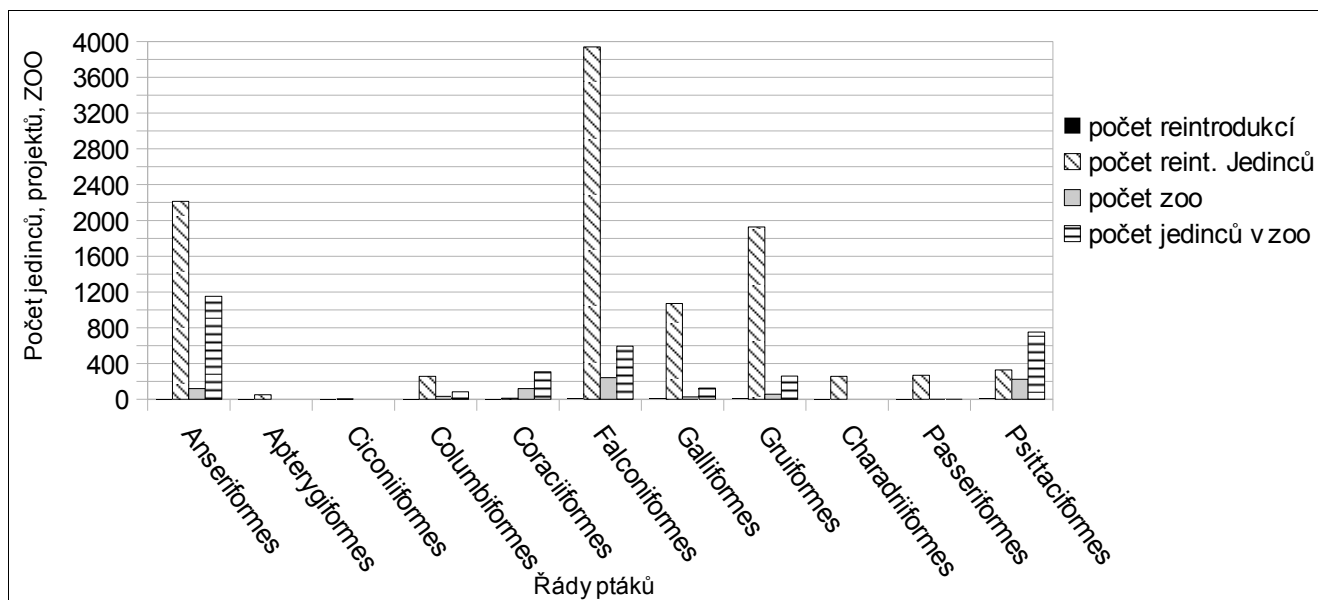


Fig. 19: Srovnání počtu reintrodukcí a počtu reintrodukovaných jedinců s počtem jedinců v ZOO (ZOO populací) a počtem ZOO, které tyto druhy chovají, u řádů ptáků

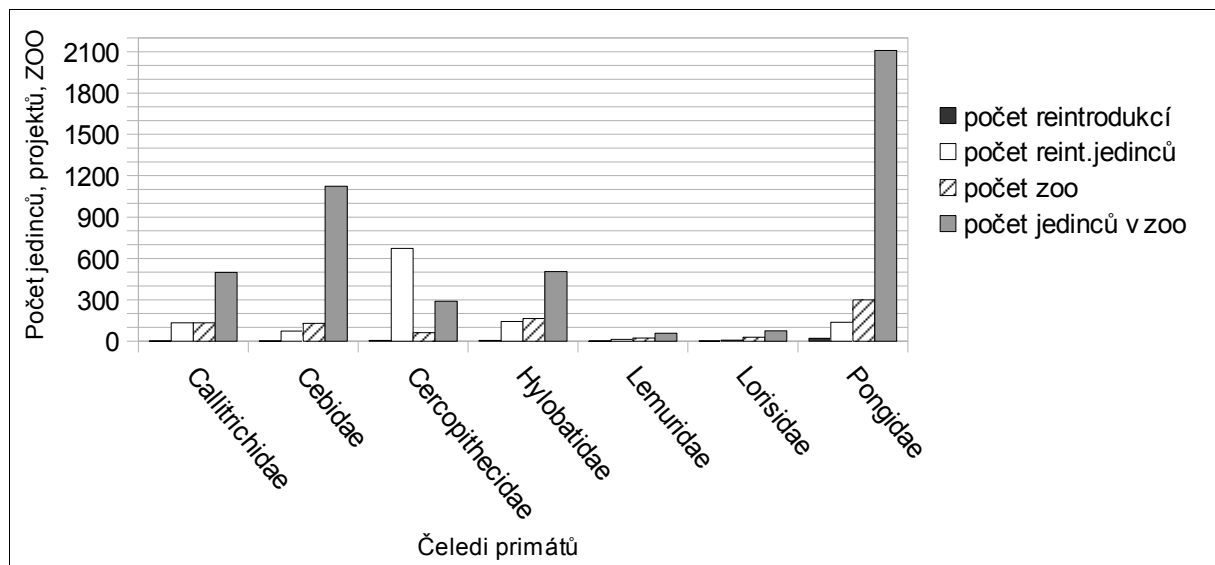


Fig. 20: Srovnání počtu reintrodukcí a počtu reintrodukovaných jedinců s počtem jedinců v ZOO (ZOO populaci) a počtem ZOO, které tyto druhy chovají, u čeledí primátů

### 5.3.4 Celosvětové geografické rozložení reintrodukčních programů

Skupina ptáků (Fig. 21) je nejčastěji reintrodukována v Evropě (15 reintrodukcí), na Novém Zélandu (11 reintrodukcí), na Havajském souostroví (5 reintrodukcí) a na ostrově Mauricius (4 reintrodukce). Nový Zéland, Havaj a Mauricius jsou ostrovy s mnoha endemitskými druhy, které jsou více ohroženy. Naproti tomu v Evropě není počet druhů tak vysoký, většina reintrodukovaných druhů má nízký stupeň ohrožení (Příloha II a III, graf Fig. 17). Nejvíce druhů ptáků se nalézají v tropech, kde je reintrodukcí velmi málo. Ochrana prostředí a reintrodukce v těchto oblastech mohou být obtížné vzhledem k politické a ekonomické situaci.

Skupina primátů (Fig. 22) je nejčastěji reintrodukována ve střední Africe (21 reintrodukcí) a na ostrově Kalimantan (4 reintrodukce). Obecně lze říct, že geografická distribuce reintrodukcí odpovídá druhové diverzitě primátů s výjimkou severu Jižní Ameriky, kde byla provedena jen jedna reintrodukce, ale počet druhů je vysoký.

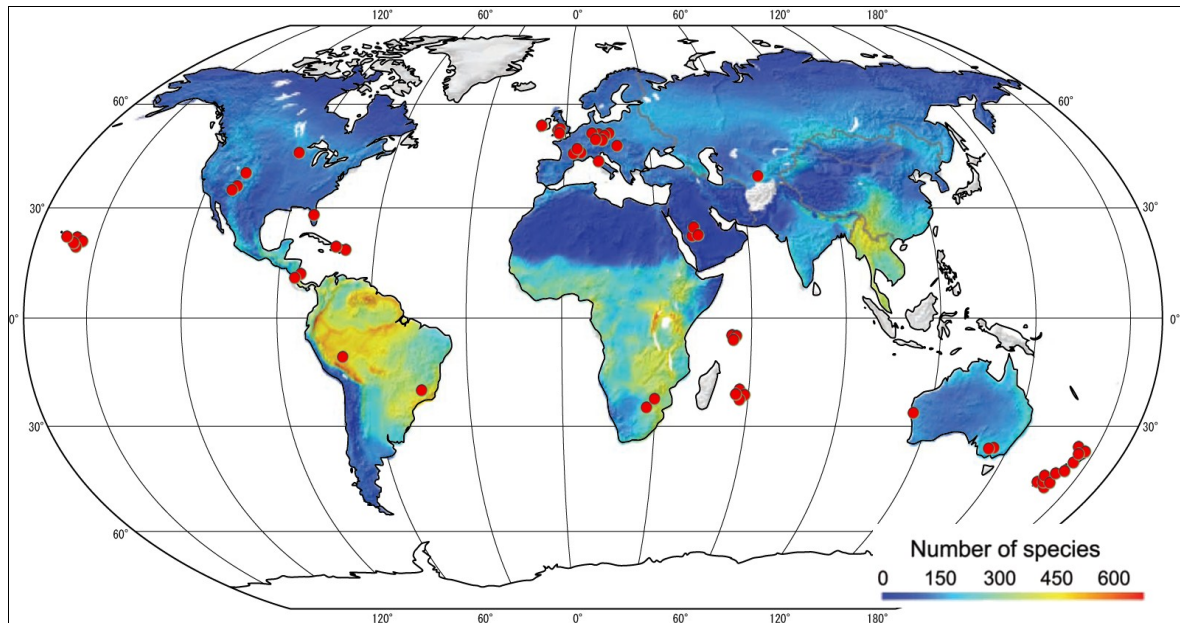


Fig. 21: Geografická distribuce reintrodukcí ptáků; původní mapa druhové diverzity ptáků (Hawkins et al., 2007) upravena pro tuto práci v programu GIMP2, červené body – hodnocené reintrodukce

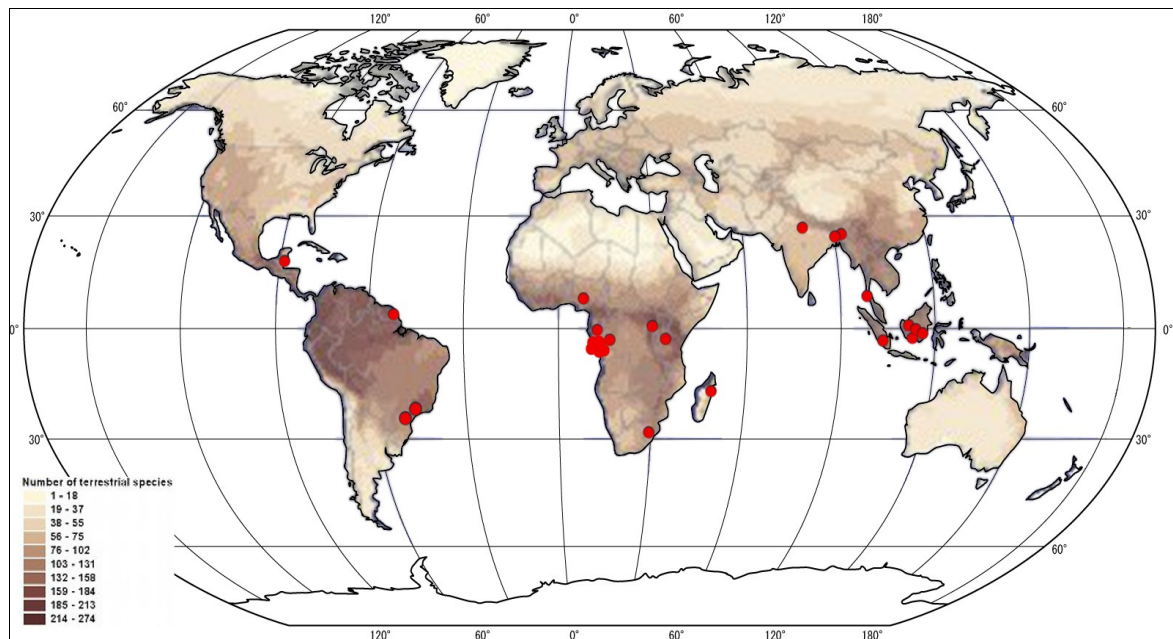


Fig. 22: Geografická distribuce reintrodukcí primátů, původní mapa druhové diverzity savců IUCN (IUCN 2012) upravena pro tuto práci v programu GIMP2, červené body – hodnocené reintrodukce

## 6. Diskuse

Reintrodukce slouží jako jeden z prostředků záchrany druhů. Její úspěšnost uvádějí autoři různě, pohybuje se kolem 11 % u všech druhů (Beck et al., 1994) a 53 % u ptačích a savčích druhů (Wolf et al., 1996). Poměr úspěšnosti reintrodukcí používajících zvířata z přírody a ze zajetí je u ptáků a savců kolem 75 % u zvířat z přírody a zhruba 38 % u zvířat ze zajetí (Griffith, 1989). Rozdílné procento reportované úspěšnosti působí zejména výběr skupiny zvířat (savci, ptáci, všechny druhy) a množství sledovaných programů, např. Jule et al. (2008) hodnotí 45 reintrodukcí u 17 druhů šelem; naopak Griffith (1989) hodnotí 198 translokací u ohrožených druhů ptáků a savců. V této práci byla 79 % úspěšnost v rámci 61 hodnocených reintrodukcí u ptáků a 71 % úspěšnost u 35 hodnocených reintrodukcí u primátů. Když se rozdělí zvířata podle původu na ty z přírody nebo ty ze zajetí, je úspěšnost u ptáků z přírody 92 % a ze zajetí 70 %, u primátů pocházejících z přírody 73 % a ze zajetí 67 %. Pokud tyto výsledky porovnáme s Griffithem (1989), je v případě ptáků úspěšnost v této práci vyšší (92% a 70% v této práci vs. 75% a 38% u Griffitha), tento rozdíl mohlo způsobit to, že v práci Griffitha (1989) byly hodnocené druhy jen ty více ohrožené (Endangered, Critically Endangered), ale v této práci byly zahrnuty i druhy s nižším stupněm ohrožení (Vulnerable, Near Threatened, Least Concern). V případě primátů se výsledky této práce shodují s Griffithovými (1989) u skupiny zvířat pocházející z přírody. Pro primáty ze zajetí je úspěšnost v této práci vyšší (67% v této práci vs. 38% u Griffitha), což ale způsobuje fakt, že Griffith (1989) hodnotí všechny savce, nejen primáty, a navíc pro tuto práci bylo nalezeno malé množství dat týkající se reintrodukcí primátů ze zajetí (9 reintrodukcí z 35 celkově hodnocených reintrodukcí).

V této práci byly zaznamenány změny v morfologii a v chování u zvířat držených v zajetí. U primátů statisticky vychází vliv přítomnosti změny na úspěšnost, ale to mohl způsobit fakt, že u úspěšných reintrodukcí se autoři na hodnocení změn nezaměřili. Naopak u neúspěšných projektů je jakákoliv změna uvedena, protože se hledá příčina neúspěchu. U ptáků změny na úspěch mají vliv pouze u jedinců ze zajetí, u jedinců z přírody vliv změny prokázán nebyl. Podobně z publikovaných prací vyplývá, že během chovu v lidské péči mohou vznikat behaviorální a morfologické změny, přesto se zvířata ze zajetí dají použít při reintrodukcích (Wolf et al, 1998; McPhee, 2002, 2003). Nebyla nalezena žádná práce, ve které by autoři přímo tvrdili, že reintrodukce zvířat ze zajetí není možná, avšak někteří autoři na základě zkušenosti s reintrodukcí jednoho druhu nedoporučují tento konkrétní druh ze zajetí reintrodukovat. Buď se může jednat o konkrétní druh jako celek (např. Snyder et al., 1994), o určitou věkovou skupinu nevhodnou k vypuštění (IUCN, 2006 – gorila horská *Gorilla beringei beringei*) nebo o bývalé domácí mazlíčky (Brightsmith et al, 2005). Ovšem k podpoření jejich závěrů by byl potřeba větší soubor dat.

Z nalezených dat lze vyvodit některé obecné závěry týkající se reintrodukcí ptáků a primátů.

U ptáků je relativně snadné vytvořit chovnou populaci v zajetí odběrem vajec nebo mláďat z hnízd, pokud ovšem existuje populace v přírodě. Ze zajetí se lépe vypouštějí mláďata, která jsou již soběstačná, než dospělý jedinci. U dospělých jedinců se spíše osvědčila translokace, za předpokladu použití vypouštěcí techniky soft release. U ptáků obecně hraje velkou roli stres (Dickens et al., 2009), který může ovlivnit přežití jedinců. Proto je vhodné u reintrodukcí ptáků používat techniku soft release, aby se předešlo negativnímu vlivu stresu na přežití po vypuštění.

U primátů se chovná populace vytváří výhradně ze zabavených či darovaných jedinců. Odběr zvířat v přírodě je vzhledem ke složitější sociální struktuře a faktu, že primáti mají malý počet mláďat, nevhodný. Jelikož jsou primáti sociálními živočichy, v zajetí často trpí sociální deprivací, pokud jsou chováni samostaně nebo v nepřírozeně vytvořené skupině, a může se u nich objevit stereotypní chování (Yeager, 1997). Ze zajetí by měli být vypouštěni jedinci žijící ve skupině svého druhu nebo pokud projdou socializačním procesem před vypuštěním. Lépe se vypouštějí dospělí jedinci, často ve skupině i s mláďaty, než samotná mláďata. U translokací je vhodné přemístit celou sociální skupinu než jednotlivce z různých skupin. Vypouštěcí metoda soft release je vhodná pro jedince ze zajetí, u translokací záleží na zkušenostech s konkrétním druhem (vřešťan *Alouatta pigra* vs. pavián *Papio anubis*; Soorae & Baker, 2002). Jelikož jsou primáti relativně dlouhověcí s dlouhou generační dobou a malým počtem mláďat, vyplatí se investovat maximální úsilí do přežití každého vypuštěného jedince.

Z výsledků této práce vyplývá, že reintrodukce zvířat ze zajetí jako prostředek jejich ochrany je možná u ptáků i primátů. Pro úspěch reintrodukcí však musí být dodrženy základní postupy platné pro všechny reintrodukce (Kleinman, 1989; IUCN, 1995; IUCN, 2002) a navíc musí být zohledněna specifika důležitá zvláště pro ptáky a zvláště pro primáty (viz kap. 5.1 Reintrodukce/suplementace u ptáků a primátů). Špatně připravený projekt, např. reintrodukce hulmana *Trachypithecus geei* v Indii, kdy byla použita nevhodná metoda vypuštění (Soorae & Baker, 2002) nebo reintrodukce kachnice *Oxyura leucocephala* v Maďarsku, kde nebyl úspěšný samotný odchov a byla nevhodně vybraná lokalita (Bajomi, 2008); odsoudí k neúspěchu reintrodukci bez ohledu na použití jedinců z přírody nebo ze zajetí.

Z hlediska geografické distribuce byly reintrodukce ptáků ve větší míře lokalizovány v místech s nižší druhovou diverzitou, u primátů lokalizace reintrodukcí korelovala

s druhovou diverzitou savců s výjimkou severu Jižní Ameriky (viz. kap. 5.3.4 Celosvětové geografické rozložení reintrodukčních programů). Z hlediska míry ohrožení, podle klasifikace IUCN, jsou u ptáků více reintrodukovány druhy méně ohrožené (26 méně ohrožených druhů ze 42 celkově reintrodukovaných druhů ptáků), u primátů se reintrodukují ohrožené druhy více (9 druhů více ohrožených ze 16 celkově reintrodukovaných druhů). Z toho je patrné, že stupeň ohrožení a geografické hledisko nejsou jedinými faktory, které hrají roli při výběru druhů pro reintrodukci.

Zajímavým případem je ochrana vrány havajské *Corvus hawaiiensis*. Vrána havajská je endemit havajských ostrovů, kde je ohrožena ničením habitatu, introdukovanými predátory a zavlečenými chorobami. V rámci její ochrany byla odebírána vejce v přírodě a mláďata odchována v lidské péči v Keauhou Bird Conservation Center. Z celkového počtu 34 odchovaných mláďat bylo 27 jedinců použito pro reintrodukci v letech 1993 – 1999 na Havaii. Po 4 měsících od posledního vypuštěného jedince přežívalo v okolí místa vypuštění 25 vran, což bylo hodnoceno jako úspěch a plánovalo se další vypouštění. Ovšem o několik měsíců později 19 ptáků uhynulo, pravděpodobně vlivem nákazy, a šest přežívajících jedinců bylo raději odchyceno, aby podpořili chovnou populaci v zajetí. V roce 2002 byly spatřeny dvě poslední vrány a od roku 2004 je druh považován za vyhynulý v přírodě. Populace v zajetí v roce 2011 zahrnovala 94 jedinců, z nichž je 39 používáno k odchovu mláďat. Tedy přestože byla záchraně druhu věnována pozornost, projekt byl dobře připraven a reintrodukce byla formálně úspěšná, druh v přírodě vyhynul. Rostoucí populace v zajetí ale dává možnost reintrodukci zopakovat, plánována je na rok 2014, doufejme, že s lepším výsledkem (převzato z IUCN 2012).

## 7. Seznam použité literatury

- Adams, L. & Cash, B. (2010): Re-introduction of yellow-crowned kakariki to Long Island (Marlborough), Mana Island (Wellington) and Motuara Island (Marlborough), New Zealand. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp
- Archibald, G. (2000): Captive propagation and in-situ crane conservation in the USA and Russia. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Austin, W., Day, K., Franklin, S., Humphrey, J., Hunt, W.G., Parish, Ch., Sieg, R., Sullivan, K. (2007): A Review of the Second Five Years of the California Condor Reintroduction Program in the Southwest. Přípraveno pro California Condor Recovery Team and U.S. Fish and Wildlife Service, California/Nevada Operations Office, Sacramento, California
- Bajomi, B. (2008): Re-introduction of the white-headed duck to Kiskunság, Hungary. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- Balmford, A., Mace, G.M., Er-Williams, N.L. (1996): Designing the Ark: Setting Priorities for Captive Breeding. Conservation Biolog., Pages 719-727 Volume 10, No. 3
- Beck, B. B., Kleiman, D. G., Dietz, J. M. Castro, I., Carvalho, C., Martins, A. & Rettberg- Beck, B. (1991): Losses and reproduction in re-introduced golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia*). Dodo, J. Jersey Wildl. Preserv. Trust 27: 50-61.
- Beck B.B., Rapaport L.G., Stanley Price M.R., Wilson A.C. (1994): Reintroduction of captive-born animals. In: Creative Conservation: Interactive Management of Wild and Captive Animals (eds Olney PJS, Mace GM, Feistner ATC), pp. 265–286. Chapman & Hall, London.
- Black, J.M., Marshall, A.P., Gilburn, A., Santos, N., Hoshide, H., Medeiros, J., Mello, J., Hodges, C.N., Katahira, L. (1997): Survival, Movements, and Breeding of Released Hawaiian Geese: An Assessment of the Reintroduction Program. The Journal of Wildlife Management, Vol. 61, No. 4 (Oct., 1997), pp. 1161-1173
- Brightsmith, D., Hilburn, J., Campo, A. del., Boyd, J., Frisius, M., Frisius, R., Janik, D., Guillen, F. (2005): The use of hand-raised psittacines for reintroduction: a case study of scarlet macaws (*Ara macao*) in Peru and Costa Rica. Biological Conservation 121 (2005) 465–472
- Bufka, L. & Kloubec, B. (2001): Dosavadní výsledky reintrodukce puštíka bělavého (*Strix uralensis*) na Šumavě. Aktuality Šumavského Výzkumu, s. 218, Srní 2.–4. dubna 2001
- Burke, A. & Rodwell, L. (2000): The South African wattled crane supplementation program. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Cade, T., Tordoff, H. & Barclay, J. (2000): Re-introduction of peregrines in the eastern United States: an evaluation. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Cayford, J., Percival, S. (1992): Born captive, die free. New Sci 8:29–33
- Colbourne, R. & Robertson, H. (2000): The history of translocations and reintroductions of kiwi in New Zealand. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Collins, R. & Nekaris, K.A.I. (2008): Release of greater slow lorises, confiscated from the pet trade, to Batuteği Protected Forest, Sumatra, Indonesia. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.

- Dickens, M.J., Delehanty, D.J., Romero, L.M. (2009): Stress and translocation: alterations in the stress physiology of translocated birds. *Proc. R. Soc. B* 2009 276, 2051-2056 first published online 4 March 2009 doi: 10.1098/rspb.2008.1778
- Fischer J., Lindenmayer D.B. (2000): An assessment of the published results of animal relocations. *Biological Conservation*, 96, 1–11.
- Frankham, R. (2008): Genetic adaptation to captivity in species conservation programs. *Molecular Ecology*, 17, 325–333
- Frankham R., Loebel D.A. (1992): Modeling problems in conservation genetics using captive *Drosophila* populations: rapid genetic adaptation to captivity. *Zoo Biology*, 11, 333–342.
- Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A. (2002): *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Frey, H. & Walter, W. (1989): The Reintroduction of the Bearded Vulture *Gypaetus barbatus* into the Alp. *Raptors in the Modern World*, Meyburg, B.-U. & R. D. Chancellor eds. 1989
- Frynta, D., Marešová, J., Landová, E., Lišková, S., Šimková, O., Tichá, I., Zelenková, M. Fuchs, R. (2009): Are animals in ZOO rather conspicuous than endangered? In: *Endangered species: New research*, ed. Columbus, A., Kuznetsov, L. Nova Science Publisher, Inc. ISBN 978-1-60692-241-5
- Garson, P.J. (2008): Attempted re-introduction of cheer pheasant to the Margalla Hills National Park, Pakistan. *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- Garson P.J., Young L. & Kaul R. (1992) Ecology and conservation of the cheer pheasant *Catreus wallichii*: Studies in the wild and the progress of a reintroduction project. *Biological Conservation*, 59, 25-35.
- Gerlach, R. & Wanless, R.(2000): Re-Introduction of the Aldabra white-throated rail, Seychelles. *Special Bird Issue. Re-introduction News*, 20.IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp.
- Goossens, B., Setchell, J.M., Tchidongo, E., Dilambaka, E., Vidal, C., Ancrenaz, M., Jamart, A., Setchell, J.M., Tchidongo, E., Dilambaka, E., Vidal, C., Ancrenaz, M., Jamart, A. (2004): Survival, interactions with conspecifics and reproduction in 37 chimpanzees released into the wild. *Biological Conservation* 123 (2005) 461–475
- Griffith, B., Scott, J.M., Carpenter, J.W., Reed C. (1989): Translocations as a species conservation tool: status and strategy. *Science*, 245, 477–480
- Hawkins, B.A., Diniz-Filho, J.A.F., Jaramillo, C.A. and Soeller, S.A. (2007): Climate, Niche Conservatism, and the Global Bird Diversity Gradient. *The American Naturalist*, Vol. 170, pp. S16–S27.
- Heinrich, W.R. (2008): Re-introduction of the Aplomado falcon into Texas and New Mexico, USA. *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- Hosey, G.R. (2005): How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates? *Applied Animal Behaviour Science* 90 (2005) 107–129
- Hoyo Caldach, J. Del, Elliott, A., Christie, D.A., Brewer, D. (2011): *Handbook of the birds of the world*. Barcelona: Lynx Edicions, 2011, 893 s.
- Huffman, M.A., Petrzalkova, K., Moscovice, L.R., Mapua, M.I., Bobakova, L., Mazoch, V., Singh, J. & Kaur, T. (2008): Introduction of chimpanzees onto Rubondo Island National Park, Tanzania. *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.

- Cheyne, S.M., Chivers, D.J., Sugardjito, J. (2008): Biology and behaviour of reintroduced gibbons. *Biodivers Conserv* (2008) 17:1741–1751
- Imam E., Yahya H.S.A. & Malik I. (2002) A successful mass translocation of commensal rhesus monkeys *Macaca mulatta* in Vrindaban, India. *Oryx*, 36, 87-93.
- IUCN (1995): Guidelines for Re-introductions. Prepared by the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10pp. (1998)
- IUCN (2002): Soorae, P. S. & Baker, L. R. (eds.): *Re-introduction NEWS*: Special Primate Issue, Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. No. 21:60 pp. (ISSN: 1560-3709)
- IUCN (2006): Application of the RSG Guidelines in the case of confiscated mountain gorillas, Virunga Massif: Rwanda, Uganda & DRC. Newsletter of the Reintroduction Specialist Group of IUCN's Species Survival Commission (SSC) (ISSN 1560-3709)
- IUCN (2006): Re-introduction of gibbons in Sarawak, Malaysia. Newsletter of the Reintroduction Specialist Group of IUCN's Species Survival Commission (SSC) (ISSN 1560-3709)
- IUCN (2006): The corncrake re-introduction project in the UK. Newsletter of the Reintroduction Specialist Group of IUCN's Species Survival Commission (SSC) (ISSN 1560-3709)
- IUCN (2007): The Gibbon Rehabilitation Project in Phuket, Thailand. Newsletter of the Re-introduction Specialist Group of IUCN's Species Survival Commission (SSC), (ISSN 1560-3709)
- IUDZG/CBSG, (IUCN/SSC) (1993): The World Zoo Conservation Strategy: the Roles of Zoos and Aquaria of the World in Global Conservation. Chicago Zoological Society, Brookfield, Illinois.
- Jansen, D. & Logan, T. (2002): Improving prospects for the Florida panther. *Endangered Species Bulletin* 27 (1): 16–17
- Johnston, L.A., Lacy, R.C. (1995): Genome resource banking for species conservation: selection of sperm donors. *Cryobiology*, 32, 68–77.
- Kimura, M., Crow, J.F. (1963) The measurement of effective population number. *Evolution*, 17, 279–288.
- King, T. & Courage, A. (2008): Western gorilla re-introduction to the Batéké Plateau region of Congo and Gabon. *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- Kleiman, D.G. (1989): Reintroduction of captive mammals for conservation: guidelines for reintroducing endangered animals into the wild. *Bioscience* 39:152–161
- Kleiman, D.G., Beck, B.B., Dietz, J.M., Dietz, L.A., (1991): Costs of re-introduction and criteria for success: accountability in the golden lion tamarin conservation program. In: Gipps, J.H.W. (Ed.), *Beyond Captive Breeding: Re-introducing Endangered Mammals to the Wild*, Symp. Zool. Soc. Lond., vol. 62. Clarendon Press, Oxford, pp. 125–142.
- Konečná, L. (2010): Úspěšnost reintrodukčních programů a behaviorální změny u zvířat v lidské péči. *Bakalářská práce, PřF Karlova univerzita, Praha*
- Kuehler, C. & Lieberman, A. (2000): The Hawaiian endangered bird conservation program. *Special Bird Issue. Re-introduction News*, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Kůs, E., RNDr. (2012): Dvacet let od návratu koní Převalského. *Živa* 3/2012

- Litzbarski, H. (2000): The great bustard conservation project in Germany. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Lišková, O. (2009): Důsledky evoluce zbarvení pro lidské preference a tím druhovou ochranu papoušků (Psittaciformes). Diplomová práce, PřF Karlova universita, Praha
- Lorenz, K. (1935): Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. J. Ornithol. 83, 137-213, 289-413. [Translation: Companions as factor in the bird's environment. In *Studies in Animal and Human Behaviour*, vol. 1, 1970. London: Methuen, pp. 101-258.]
- Maloney, R. & Murray, D. (2000): Summary of kaki (black stilt) releases in New Zealand. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Marešová, J., Frynta, D. (2007): Noah's Ark is full of common species attractive to humans: The case of boid snakes in zoos. *Ecological Economics*, doi:10.1016/j.ecolecon.2007.03.012
- Marhouf, P., Mgr. a Volf, O., Mgr. (2005): Hodnocení realizace prvních pěti let záchranného programu tetřeva hlušce v České republice. Zpracováno pro Poradní sbor záchranného programu kriticky ohroženého druhu živočicha tetřeva hlušce v České republice, AOPK ČR 2005
- Mari, F., Aebischer, A., Albertini, E., Wehrle, M. & Bellani, A. (2010): Experimental release of young captive-bred black storks in Ticino Regional Park–Lombardy, Italy: as potential support to the wild population. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp
- Marshall, A.P., Banko, P.C., Misajon, K. & Hu, D. (2008): Re-introduction of the nēnē, a remote island goose, Hawai'i, USA. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- McClelland, P. (2000): Re-introduction of the Campbell Island teal, New Zealand. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- McPhee, M.E. (2002): Effects of Captivity on Behavior and Morphology in the Oldfield Mouse, *Peromyscus polionotus subgriseus*. PhD Dissertation, University of Michigan, Ann Arbor.
- McPhee, M.E. (2003): Generations in captivity increases behavioral variance: considerations for captive breeding and reintroduction programs. *Biological Conservation* 115 (2003) 71–77
- Menkhorst, P., Quin, B., Cartwright, K. & Smales, I. (2010): Using captive-bred helmeted honeyeaters to establish a new population and supplement an existing population, Victoria, Australia. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp
- Morrison, K., Daly, B., Burden D., Engelbrecht, D., Jordan M., Kemp, A., Kemp, M., Potgieter, C., Turner A., and Friedmann, Y., (editors). (2005): Southern Ground Hornbill (*Bucorvus leadbeateri*) PHVA Workshop Report. Conservation Breeding Specialist Group (SSC / IUCN) / CBSG South Africa; Endangered Wildlife Trust.
- Murn, C., King, A., Hunt, S. & Smith, A. (2008): Captive breeding and re-introduction of red kites to Hampshire, England. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- Newbery, P. (2010): Re-introduction of corncrakes in the UK. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp
- O'Connor, S. (2000): Re-introducing shore plover to "Mainland" New Zealand. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp

Ortiz-Catedral, L., Kearvell, J. & Brunton, D. H. (2010): Reintroduction of captive-bred Malherbe's parakeet to Maud Island, Marlborough Sounds, New Zealand. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp

Rantanen, E.M., Buner, F., Riordan, F., Sotherton, N.V. & Macdonald, D.V. (2010): Grey partridge supplementations in Oxfordshire and east Gloucestershire, UK. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp

Redmond, I. (2008): Primates of the world, The amazing diversity of our closest relatives. UK: New Holland Publishers, 2008

Ruiz-Miranda, C.R., Beck, B.B., Kleiman, D.G., Martins, A., Dietz, J.M., Rambaldi, D.M., Kierulff, M.C., de Oliveira, P.P. & Baker, A.J. (2010): Re-introduction and translocation of golden lion tamarins, Atlantic Coastal Forest, Brazil: the creation of a metapopulation. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp.

São Bernardo, Ch.S., Azeredo, R., Simpson, J., & Paiva, E.V. (2008): The re-introduction of the red-billed curassow at Reserva Ecológica de Guapiaçu, Rio de Janeiro state, Brazil. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.

Sarrazin, F. et al. (2000): Re-introduction of griffon vultures in France. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp

Seddon, P. et al. (2000): The re-introduction of houbara bustards in the Kingdom of Saudi Arabia. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp

Scherzinger, W. (2000): Reconstruction of bird fauna in the Bavarian Forest National Park, Germany. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp

Snyder, N.F.R., Koenig, S.E., Koschmann, J., Snyder, H.A., Johnson, T.B. (1994): Thick-Billed Parrot Releases in Arizona. The Condor, Vol. 96, No. 4, (Nov., 1994), pp. 845-862

Sims, S. (2000): The re-introduction of malleefowl to Shark Bay, Western Australia. Special Bird Issue. Re-introduction News, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp

Soorae, P. S. & Baker, L. R. (eds.), (2002): Re-introduction and translocation as conservation tools for golden lion tamarins in Brazil. *Re-introduction NEWS*: Special Primate Issue, Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. No. 21:60 pp. (ISSN: 1560-3709)

Soorae, P. S. & Baker, L. R. (eds.), (2002): The release of captive-bred black and white ruffed lemurs into the Betampona Reserve, eastern Madagascar. *Re-introduction NEWS*: Special Primate Issue, Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. No. 21:60 pp. (ISSN: 1560-3709)

Soorae, P. S. & Baker, L. R. (eds.) (2002): Translocation of black howler monkeys in Belize. *Re-introduction NEWS*: Special Primate Issue, Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. No. 21:60 pp. (ISSN: 1560-3709)

Soorae, P. S. & Baker, L. R. (eds.) (2002): Preparing for re-introduction: 10 years of planning for drills in Nigeria. *Re-introduction NEWS*: Special Primate Issue, Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. No. 21:60 pp. (ISSN: 1560-3709)

Soorae, P. S. & Baker, L. R. (eds.) (2002): Release of golden langurs in Tripura, India. *Re-introduction NEWS*: Special Primate Issue, Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. No. 21:60 pp. (ISSN: 1560-3709)

- Soorae, P. S. (Ed.) (2003): Successful conservation introduction of the Seychelles white-eye on Fregate Island, Seychelles. *Re-introduction NEWS*. Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. No. 22: 48 pp. (ISSN: 1560-3709)
- Soule, M., Gilpin, M., Conway, W., Foote, T. (1986): The Millenium Ark: How Long a Voyage, How Many Staterooms, How Many Passengers? *Zoo Biology* 5: 101-113 (1986)
- Swinnerton, K. et al. (2000): Conservation of the pink pigeon in Mauritius. Special Bird Issue. *Re-introduction News*, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- Theron, N. & Turner, A. (2008): Ten years on: a re-introduction of southern ground hornbill on Mabula Private Game Reserve in the Limpopo Province of South Africa. *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- Toole, L. O. (2008): The re-introduction of the golden eagle to Glenveagh National Park, County Donegal, Republic of Ireland. *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- Tooze, Z. J. & Baker, L.R. (2008): Re-introduction of mona monkeys to supplement a depleted population in community forest in southeast Nigeria. *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.
- UFAW (1992): Guidelines for the reintroduction of captive bred mammals to the wild. International Academy of Welfare Sciences. Universities Federation for Animal Welfare, 8 Hamilton Close, South Mimms, Potters Bar, Herts, EN6 3QD, UK
- Veselovský, Z. (2005): *Etologie: Biologie chování zvířat*. Praha: Academia, 2008, 407 s.
- Vogel, I., Glöwing, B., Pierre, I.S., Bayart, F., Contamin, H., de Thoisy, B. (2002): Squirrel monkey (*Samiri sciureus*) rehabilitation in French Guiana: Case study. *Neotropical Primates* 10(3), December 2002
- Wanless, R.M., Cunningham, J., Hockey, P.A.R., Wanless, J., White, R.W., Wiseman, R. (2002): The success of a soft-release reintroduction of the flightless Aldabra rail (*Dryolimnas [cuvieri] aldabranus*) on Aldabra Atoll, Seychelles. *Biological Conservation* 107 (2002) 203–210
- Wimberger, K., Downs, C.T., Perrin, M.R. (2010): Postrelease Success of Two Rehabilitated Vervet Monkey (*Chlorocebus aethiops*) Troops in KwaZulu-Natal, South Africa. *Folia Primatol* 2010;81:96–108
- White, T. et al. (2000): Experimental releases of Hispaniolan parrots in the Dominican Republic: implications for Puerto Rican parrot recovery. Special Bird Issue. *Re-introduction News*, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp
- White, T.H.jr., Collazo, J.A., Vilella, F.J. (2005): Survival of captive-reared Puerto Rican parrots release in the Caribbean National Forest. *The Condor* 107:424–432
- Wolf, C.M., Griffith B., Reed C., Temple S.A. (1996): Avian and mammalian translocations: update and reanalysis of 1987 survey data. *Conservation Biology*, 10, 1142–1154.
- Wolf, C.M., Garland, T. Jr., Griffith, B. (1998): Predictors of avian and mammalian translocation success: reanalysis with phylogenetically independent contrasts. *Biological Conservation* 86 (1998) 243±255
- Woolaver, L. et al. (2000): The release of captive bred echo parakeets to the wild, Mauritius. Special Bird Issue. *Re-introduction News*, 20. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. 56 pp

Yeager, C.P. (1997): Orangutan Rehabilitation in Tanjung Puting National Park, Indonesia. Conservation Biology, Vol. 11, No. 3 (Jun., 1997), pp. 802-805

Zafar-ul Islam, Z., Boug, A. & Shobrak, M. (2008): Conservation status of re-introduced red-necked ostrich in Mahazat as-Sayd, Saudi Arabia. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE. viii + 284 pp.

Zafar-ul Islam, M., Boug, A., Basheer, P.M., Shah, M.S. & al Subai, H. (2010): Re-introduction successes of Asian houbara bustard in the Kingdom of Saudi Arabia. GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe. IUCN/ SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + 352 pp

## 7.1 Internetové zdroje:

ISIS (2011): Databáze chovanosti ISIS.org k 12.1.2011. URL: <http://isis.bubak-awara.com>

IUCN (2001). *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 30 pp. URL: <http://www.iucnredlist.org>

IUCN (2012): IUCN Red List of Treated Species, World Conservation Union, URL: <http://www.iucnredlist.org>

Kloubec, B., ing. (2004): Reintrodukce puštíka bělavého (*Strix uralensis*) v Národním parku Šumava. ZOO Ohrada; URL: <http://www.zoo-ohrada.cz/cz/vzdelavani/pustici/pustici.htm>

Šofr, R. (2010): Pár slov o Odhalení; URL: [http://www.rozhlas.cz/odhaleni/projekt/\\_zprava/716869](http://www.rozhlas.cz/odhaleni/projekt/_zprava/716869) (2010-4-7)

## 8. Přílohy

### **Příloha I: Přehled sledovaných faktorů souvisejících s hodnocením reintrodukcí u ptáků a primátů**

Rozlišení: A – faktory sledované u ptáků, B – faktory sledované u primátů, bez rozlišení jsou faktory sledované u ptáků i primátů, zeleně zvýrazněné faktory použity pro statistické zhodnocení

Sloupce:

**Název druhu** – uveden v latině

**Druh česky** – uveden název druhu v češtině

**Vyšší taxon** – A – řád i čeleď

B - čeleď

**Délka života** – průměrná délka života v přírodě

**Pohlavní dospělost** – věk, kdy jsou zvířata schopná se rozmnožovat; slouží k určení času po vypuštění, kdy se dají očekávat mláďata; případně k určení, zda vypuštění jedinci se již mohli v přírodě množit

A – **Doba hnízdění** – období roku, kdy se ptáci rozmnožují; důležité pro načasování vypuštění

B – **Délka březosti**; podobně jako pohlavní dospělost slouží k určení, kdy se dají očekávat mláďata

A- **Způsob života** – preferovaný habitat, místa hnízdění, sexuální chování (monogamní páry, polygamie, harémové uspořádání); důležité při výběru místa vypuštění a pro určení počtu vypouštěných

B – **Sociální struktura** – počet a poměr jedinců ve skupině, hierarchie, typické chování; pomáhá při zhodnocení života v zajetí a k určení počtu vypoštěných

**Počet mláďat** – průměrný počet v přírodě; pomáhá odhadnout rychlost množení chovné populace, také srovnání mezi zajetím a přírodou

**Výskyt** – geografická distribuce druhu

**IUCN status** – kategorie ohrožení (převzato z IUCN 2001)

EW- extinct in the wild (vyhynulý v přírodě): druh existuje jen v zajetí, v místě přirozeného výskytu nebyl pozorován (pozorování vzhledem k dennímu a životnímu cyklu druhu)

CR – critically endangered (kriticky ohrožený): dostupné důkazy naznačují, že druh je ohrožen s vysokým rizikem vyhynutí v přírodě

EN – endangered (ohrožený): dostupné důkazy naznačují, že je druh ohrožen s rizikem vyhynutí v přírodě

VU – vulnerable (zranitelný): dostupné důkazy naznačují vysoké riziko ohrožení v přírodě

NT – near threatened (téměř ohrožený): pravděpodobnost ohrožení druhu v blízké budoucnosti

LC – least concern (málo dotčený): hojný druh, ohrožený málo nebo vůbec

**Počet v zajetí** – počet chovaných zvířat v zoologických zahradách, převzato z databáze isis.org (kopie z roku 2011, originální databáze již není plně přístupná veřejnosti)

**Důvod ohrožení** – hlavní příčiny ohrožení nebo vyhynutí druhu

**Wild x captive** – rozlišení na wild-born a captive-born

**Původ** – u translokací místo výskytu v přírodě, u zvířat ze zajetí (short, long) místo a instituce

**Long x short** – určeno vzhledem k délce života a délce závislosti na rodičích (viz kap. 3.3 Sledované související faktory )

**Místo vypuštění** – geografické umístění, případně název rezervace či parku

**Rok vypuštění** – rok, kdy byli vypuštěni, pro víceletý program uvedeno rozmezí let vypouštění

**Počet kusů** - počet skutečně vypuštěných

A – v komentáři uveden poměr pohlaví, pokud je známé

A – **Stáří** - uvedeno v měsících i letech, v některých případech uvedeno jen mláďata nebo dospělí jedinci – konkrétní věk nebyl zjištěn

B – **Stáří, pohlaví** – počet samců, samic a mláďat, v komentáři uveden věk, pokud byl známý

**Rok revize** – konkrétní rok nebo rozmezí let, kdy byli vypuštění monitorováni, a kdy byla zjištěna uváděná data

**Délka reintrodukce/suplementace** - celková délka programu

**Počet po revizi** – počet jedinců objevených v místě vypuštění, v komentáři uvedena příčina úmrtí, pokud je známá

**Behaviorální** (změny) – změny v chování způsobené zajetím, které přetrvaly po vypuštění a ovlivnily přežití

**Morfologické** (změny)- změny v morfologii oproti divoké populaci (výraznější než je přirozená variabilita druhu), v komentáři zhodnocen dopad na přežití

**Míra úspěšnosti** – procentuální vyjádření poměru počtu jedinců po vypuštění a přežívajících

**Úspěšnost** – zhodnoceno, zda byl projekt úspěšný nebo ne

**Důvod** – krátké zhodnocení příčin úspěchu/neúspěchu vzhledem ke kritériím

**Zdroje**, ze kterých byla použita data

**Příloha II: Tabulka shrnující reintrodukované druhy ptáků a sledované faktory**

Ukázka některých sledovaných faktorů u ptáků pro 8 druhů, plná verze tabulky se všemi sledovanými faktory a všemi hodnocenými druhy na příloženém CD.

PTÁCI								
Druh	Řád	Počet mlád'at	Výskyt	Wildx captive	Počet vypuštěných	Počet po revizi	Změna	Úspěšnost
<i>Anas nesiotis</i>	Anseriformes	4	Nový Zéland (Campbellský os.)	Captive	12	19	NE	ANO
<i>Ciconia nigra</i>	Ciconiiformes	2 až 6	Palearktida	Captive	4	1	NE	NE
<i>Gyps fulvus</i>	Falconiformes	1	Balkán, Turecko...	Wild	61	370	NE	ANO
<i>Perdix perdix</i>	Galliformes	4 až 24	UK, Skandinávie, Balkán	Captive	140	28	ANO	NE
<i>Tetrao urogallus</i>	Galliformes	4 až 12	cent. Evropa, Pobaltí	Captive	60	29	ANO	ANO
<i>Otis tarda</i>	Gruiformes	2 až 3	Maroko, Německo...	Wild	288	216	NE	ANO
<i>Ara macao</i>	Psittaciformes	1 až 4	Portoriko, Peru	Captive	13	10	ANO	ANO
<i>Bubo bubo</i>	Strigiformes	2 až 4	Evropa, Rusko	Captive	120	92	NE	ANO

**Příloha III: Tabulka shrnující reintrodukované druhy primátů a sledované faktory**

Ukázka některých sledovaných faktorů u primátů pro 8 druhů, plná verze tabulky se všemi sledovanými faktory a všemi hodnocenými druhy na příloženém CD.

PRIMÁTI								
Druh	Řád	Počet mlád'at	Výskyt	Wild x captive	Počet vypuštěných	Počet po revizi	Změna	Úspěšnost
<i>Alouatta pigra</i>	Cebidae	1	Belize, Mexiko, Guatemala	Wild	62	84	NE	ANO
<i>Maccaca mulatta</i>	Cercopithecoidea	1	Indie, Thajsko, Afgánistán	Wild	600	neuveveno	NE	ANO
<i>Hylobates muelleri</i>	Hylobatidae	1	Malajsie - Borneo	Wild	120	12	NE	NE
<i>Varecia variegata</i>	Lemuridae	1 až 3	Madagaskar	Captive	13	6	NE	ANO
<i>Nycticebus coucang</i>	Lorisidae	1 až 2	Sumatra, Malajsie, Thajsko	Captive	7	7	NE	ANO
<i>Gorilla beringei</i>	Pongidae	1	Rwanda, Uganda, DRC	Wild	4	0	ANO	NE
<i>Pan troglodytes</i>	Pngidae	1	Kongo, Gabon, Rwanda,....	Wild	17	35	ANO	ANO
<i>Pongo pygmaeus</i>	Pongidae	1	Indonésie - Sumatra	Captive	27	40	ANO	ANO

**Příloha IV: Graf původu reintrodukovaných čeledí u ptáků**

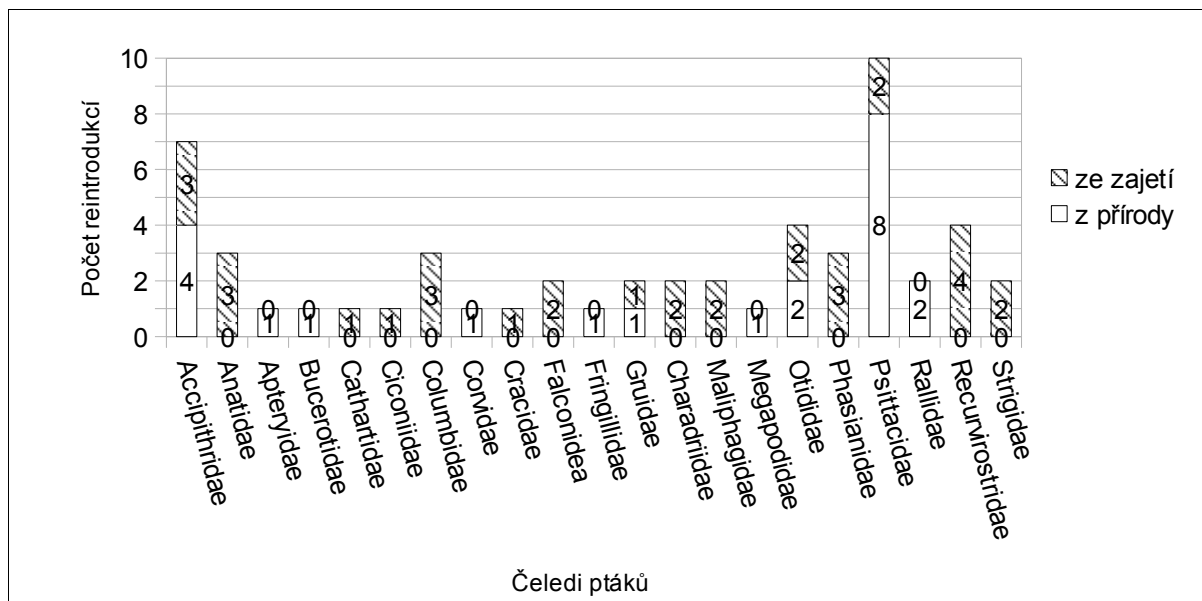


Fig. 2: Původ jedinců (z přírody a ze zajetí) v rámci čeledí reintrodukovaných druhů ptáků

**Příloha V: Graf původu reintrodukovaných čeledí u primátů**

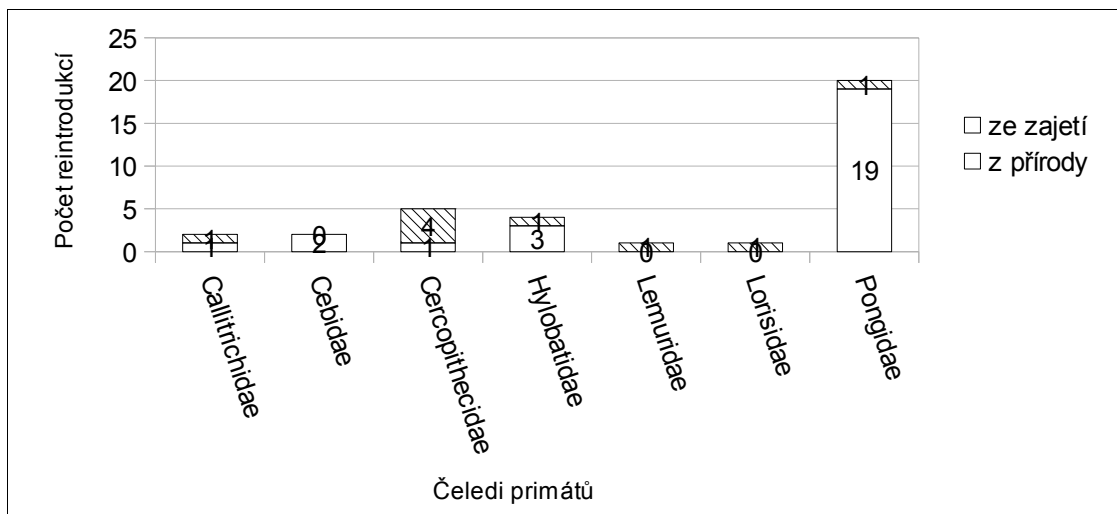


Fig. 11: Původ jedinců (z přírody a ze zajetí) v rámci čeledí reintrodukovaných druhů primátů

**Příloha VI: Graf porovnávající velikosti ZOO populací a graf porovnávající počty vypuštěných jedinců u reintrodukovaných druhů ptáků**

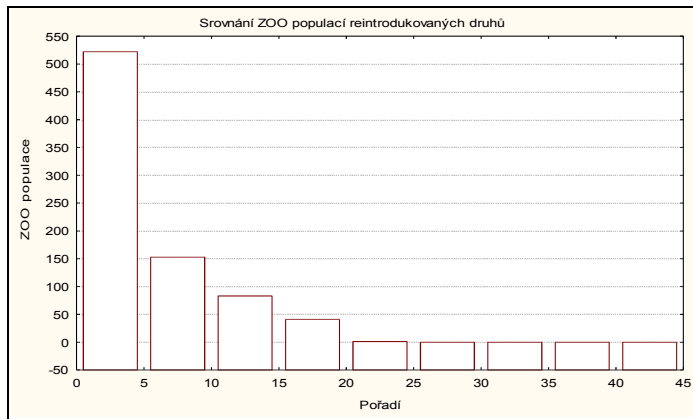


Fig. 23: Velikost ZOO populací u reintrodukovaných druhů ptáků – srovnání chovanosti

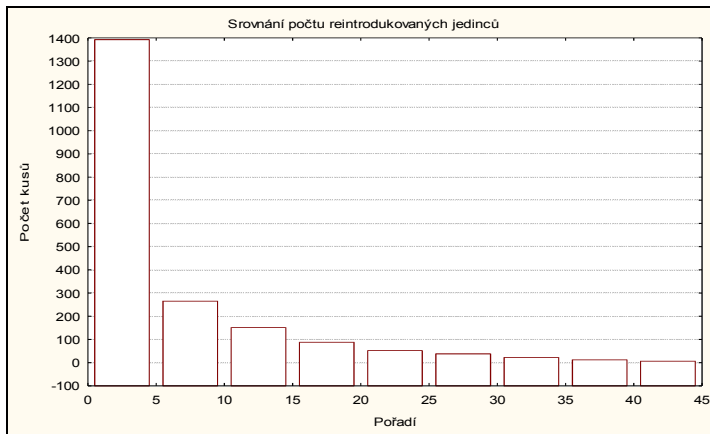


Fig. 24: Počet reintrodukovaných jedinců druhů ptáků – pro srovnání s velikostí ZOO populací

**Příloha VII: Graf porovnávající velikosti ZOO populací a graf porovnávající počty vypuštěných jedinců u reintrodukovaných druhů primátů**

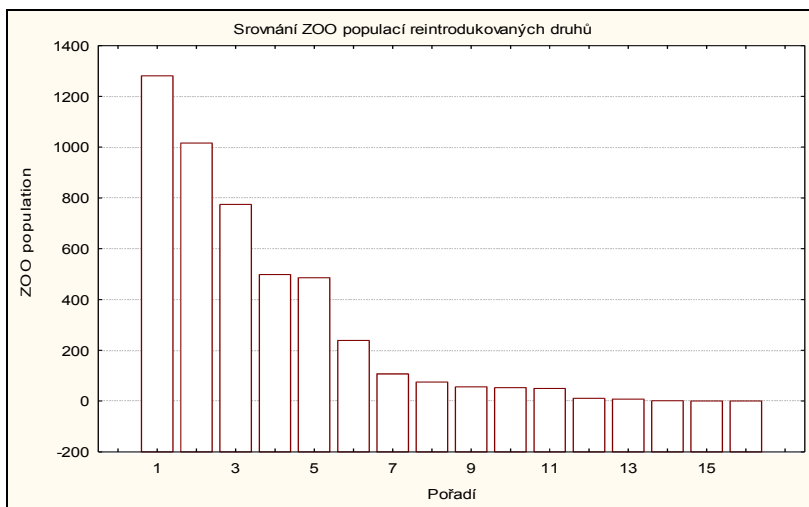


Fig. 25: Velikost ZOO populací u reintrodukovaných druhů primátů – srovnání chovanosti

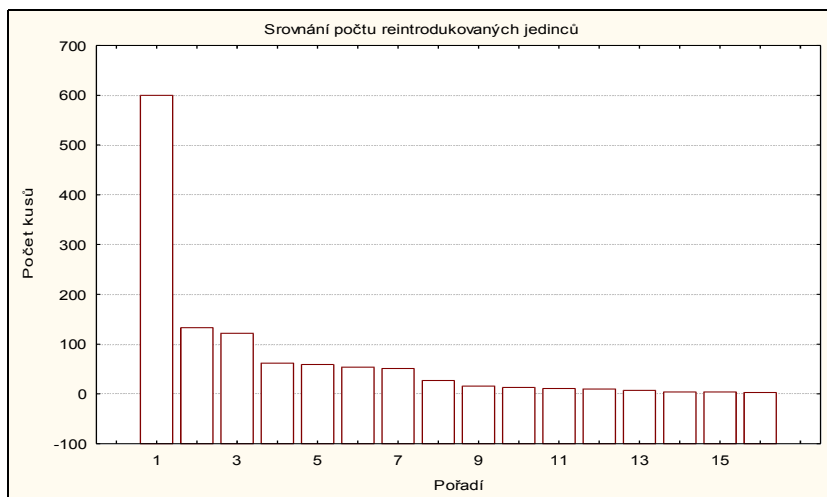


Fig. 26: Počet reintrodukovaných jedinců druhů primátů – pro srovnání s velikostí ZOO populací