

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA AGROBIOLOGIE, POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ
KATEDRA OBECNÉ ZOOTECHNIKY A ETOLOGIE



***In situ* projekty v ochraně rodu *Pongo* v souvislosti s rozšiřováním plantáží
palmy olejně na ostrovech Borneo a Sumatra**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

STUDENT: ING. JULIE TALPOVÁ
VEDOUcí PRÁCE: ING. RENATA MASOPUSTOVÁ, PH.D.

© 2016 ČZU v Praze

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „*In situ* projekty v ochraně rodu *Pongo* v souvislosti s rozšiřováním plantáže palmy olejné na ostrovech Borneo a Sumatra“ vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Praze dne

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala paní Ing. Renatě Masopustové, Ph.D. za její čas, vstřícnost a cenné rady, které mi pomohly při vypracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, která mě po celou dobu studia podporovala.

In situ projekty v ochraně rodu *Pongo* v souvislosti s rozšiřováním plantáží palmy olejná na ostrovech Borneo a Sumatra

SOUHRN

Tato bakalářská práce se věnuje ochraně rodu *Pongo* v souvislosti s rozšiřováním palmových plantáží. Do rodu *Pongo* se řadí orangutan bornejský *Pongo pygmaeus* a orangutan sumaterský *Pongo abelii*. Dříve byly tyto druhy považovány za poddruhy, ale na základě genetických analýz došlo k podstatným změnám v taxonomii. Dá se předpokládat, že se systematika bude nadále vyvíjet. Orangutan bornejský je podle IUCN klasifikován jako ohrožený druh, orangutan sumaterský dokonce za kriticky ohrožený. Zranitelnost vyplývá z jejich způsobu života. Jedná se o dlouho žijící, ale pomalu se rozmnožující zvířata. První mládě přivádí samice na svět po 15. roku života a věnuje se mu do osmi let věku. Jsou typickými zástupci arboreálních primátů. Stromy pro ně představují místo k přespaní, možnost pohybu i zdroj potravy.

Příčin ohrožení existuje několik. Za největší hrozbu je považována ztráta přirozeného životního prostředí orangutanů z důvodu zakládání plantáží palmy olejná, těžba dřeva a požáry. Tyto procesy způsobují fragmentaci původních stanovišť a zpřístupnění lesů znamená ohrožení pytláky. Olejnice guinejská *Elaeis guineensis* se v Indonésii a Malajsií pěstuje od počátku 20. století a v současnosti tyto státy produkují 84 % světové produkce palmového oleje. Životnost plantáží se odhaduje na 20 až 25 let. Je známo, že půda je po této době velice vyčerpaná, otázkou tedy zůstává její budoucí využitelnost. Produktem je palmový a palmojádrový olej, které se uplatňují v potravinářství, kosmetice i v průmyslu. Oba typy olejů obsahují vysoké množství nasycených mastných kyselin, proto WHO jednoznačně doporučuje snížit spotřebu těchto olejů.

Cílem *in situ* projektů probíhajících na Borneu a Sumatře, byla původně především snaha o návrat zachráněných orangutanů do volné přírody. Čím dál více se ale potýkají s problémem, že se taková zvířata nemají kam navracet, neboť jejich původní stanoviště již neexistují. Z tohoto důvodu se pozornost přesouvá k ochraně přirozeného habitatu orangutanů, stávajících volně žijících populací, důraz je kladen na důslednou karanténu nově přijatých jedinců, jejich sociální začlenění do skupiny, ale i na vzdělávací programy pro veřejnost.

KLÍČOVÁ SLOVA: Ochrana, orangutan bornejský, orangutan sumaterský, *Pongo abelii*, *Pongo pygmaeus*, palma olejná.

In situ projects in the protection of *Pongo* genus in connection with the expansion of oil palm plantations on the islands of Borneo and Sumatra

SUMMARY

This Bachelor Thesis is dedicated to the protection of Bornean orangutan *Pongo pygmaeus* and Sumatran orangutan *Pongo abelii* in connection to the expansion of palm oil plantations. The genus *Pongo* includes Bornean orangutan *Pongo pygmaeus* and the Sumatran orangutan *Pongo abelii*. Until recently these species were considered to be subspecies but on the basis of genetic analysis there were significant changes in the taxonomy. It can be assumed that the scheme will continue to evolve. Bornean orangutan is classified as endangered species by the IUCN, Sumatran orangutan even as critically endangered. Their vulnerability is apparent from their way of life. They are long-lived, but slowly reproducing animals. Female brings the first baby to the world after 15 years of age and is devoted to its eight years of age. They are typical representatives of arboreal primates. Trees are their sleeping place, provide them ability to move and serve as food source.

There are several sources of danger. The biggest threat is considered to be the loss of habitat of orangutans because of the establishment of oil palm plantations, logging and fires. These processes cause fragmentation of native habitats and access to forests means a threat of poachers. *Elaeis guineensis* is grown in Indonesia and Malaysia since the early 20th century and currently these countries produce 84% of world palm oil production. The lifetime of the plantations is estimated at 20-25 years. It is known that the soil is very exhausted after this time, the issue therefore is its future usefulness. The products are palm oil and palm-kernel oil, which are applied in food, cosmetics and industry. Both types of the oils contain high amounts of saturated fatty acids, therefore the WHO recommends to reduce the consumption of these oils.

The aim of the in situ projects in Borneo and Sumatra was originally an effort to return the rescued orangutans to the wild in the first place. Increasingly, however, the projects faced the problem that such animals have nowhere to return, as their original habitats no longer exist. For this reason, the attention shifts to protect the natural habitat of orangutans and existing wild populations, with emphasis on the rigorous quarantine of newly recruited individuals, their social integration into the group, but also educational programs for the public.

KEY WORDS: Protection, Bornean orangutan, Sumatran orangutan, *Pongo abelii*, *Pongo pygmaeus*, oil palm.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. CÍLE PRÁCE	2
3. PŘEHLED LITERATURY	3
3.1 ROD PONGO	3
3.1.1 Taxonomie.....	3
3.1.2 Orangutan bornejský – <i>Pongo pygmaeus</i>	4
3.1.2.1 Podruh <i>Pongo pygmaeus wurmbii</i>	5
3.1.2.2 Podruh <i>Pongo pygmaeus morio</i>	5
3.1.2.3 Podruh <i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i>	5
3.1.3 Orangutan sumaterský – <i>Pongo abelii</i>	6
3.1.4 Morfologie.....	7
3.1.5 Ontogeneze.....	8
3.1.6 Biologie chování.....	10
3.1.7 Stavění hnízd	11
3.1.8 Potrava v souvislosti se ztrátou potravních zdrojů	12
3.1.9 Hlavní příčiny ohrožení volně žijících populací orangutanů.....	13
3.1.9.1 Ztráta přirozeného životního prostředí.....	14
3.1.9.2 Požáry	15
3.1.9.3 Těžba dřeva.....	16
3.1.9.4 Rozčištění přirozených stanovišť	16
3.1.9.5 Lov	17
3.1.9.6 Pet trade - obchod s „domácími mazlíčky“	18
3.2 OLEJNICE GUINEJSKÁ <i>ELAEIS GUINEENSIS</i>	19
3.2.1 Botanický popis	19
3.2.2 Pěstování – jednotlivé fáze růstu.....	20
3.2.3 Počátky pěstování palmy olejné na Borneu a Sumatře.....	22
3.2.4 Historie, vývoj a současná situace rozšíření palmy olejné	22
3.2.4.1 Borneo.....	22

3.2.4.2	Sumatra	23
3.2.5	Palmový olej	25
3.2.5.1	Vliv palmového oleje na zdraví spotřebitele	26
3.2.6	Certifikace palmového oleje	27
3.3	<i>IN SITU</i> PROJEKTY	29
3.3.1	Původní pojetí - rehabilitace	29
3.3.2	Nové pojetí - reintrodukce	30
3.3.2.1	Přijetí orangutana do programu	33
3.3.2.2	Způsobilost pro návrat orangutana do volné přírody	34
3.3.3	<i>In situ</i> projekty na Borneu	36
3.3.3.1	Semenggoh Wildlife Centre	37
3.3.3.2	Sepilok Orangutan Rehabilitation Centre	37
3.3.3.3	Tanjung Puting National Park	38
3.3.3.4	Wanariset Orangutan Reintroduction Project	39
3.3.3.5	Gunung Palung National Park	39
3.3.3.6	Kutai National Park	40
3.3.4	<i>In situ</i> projekty na Sumatře	41
3.3.4.1	Ketambe – Gunung Leuser National Park	42
3.3.4.2	Bohorok Bukit Lawang – Gunung Leuser National Park	44
4.	DISKUZE	46
5.	ZÁVĚR	49
6.	SEZNAM LITERATURY	50
7.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	62
8.	SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	63

1. ÚVOD

Rod *Pongo* osídloval v období pleistocénu jihovýchodní Asii, Indii, Vietnam a Čínu. V současnosti se do tohoto rodu řadí dva druhy – orangutan bornejský *Pongo pygmaeus* žijící na ostrově Borneo a orangutan sumaterský *Pongo abelii* ze Sumatry. Jedná se o endemité druhy a zároveň jediné zástupce velkých primátů žijících v Asii. Početní stavy orangutanů se dramaticky snižují. Populace na Sumatře zaznamenávají trvalý pokles, o kterém se předpokládá, že souvisí s kolonizací ostrova, zatímco dramatický pokles na Borneu je spojen s průmyslovou revolucí dvacátého století. Odhad velikosti populace orangutana sumaterského v roce 1900 byl 85 000 jedinců, zatímco v dnešní době se odhaduje velikost populace na pouhých 6 600 jedinců. Na Borneu byl odhad z roku 1900 dokonce 230 000 jedinců a v současnosti se počet jedinců ve všech třech poddruzích odhaduje na 55 000. Zranitelnost populace tkví jednak v samotné biologii tohoto druhu, neboť se jedná o primáty s nejdélšími intervaly mezi dvěma porody a pomalým dospíváním, druhým a zásadnějším důvodem je ubývání přirozeného životního prostředí orangutanů, které souvisí především se zakládáním plantáží palmy olejné.

Palma olejná *Elaeis guineensis* byla do Asie přivezena v roce 1848 z Afriky. Brzy se zjistilo, že se jí zde daří mnohem lépe než v její domovině. Podpora růstu plantáží v 70. letech způsobila, že se Malajsie a Indonésie staly největšími světovými producenty palmového oleje. V současnosti tyto dva státy tvoří 84 % celkové produkce. Plodiny se pěstuje obvykle 25 let s největší produkcí mezi 6. a 10. rokem. Nyní tak teprve přichází doba, kdy bude nutné plantáže obnovit nebo nahradit. Jelikož je půda po dlouholetém pěstování vyčerpaná a ochuzená, zůstává otázkou, co bude se starými neproduktivními plantážemi dál.

In situ projekty na záchranu rodu *Pongo* byly na Borneu a Sumatře zakládány od 70. let. Jejich snahy se během let zásadně změnily. Dříve bylo prioritou navrácení orangutanů do volné přírody a tento proces fungoval velice zjednodušeně. V dnešní době si primátologové uvědomují úskalí spojená s úspěchy rehabilitace a je kladen větší důraz na karanténní opatření, DNA testování příslušnosti k poddruhům a vhodnost pro návrat do divoké přírody. Největší problém ovšem stále spočívá v ubývání přirozeného životního prostoru orangutanů, a tak se snahy *in situ* projektů přesouvají k ochraně habitatu a stávajících divoce žijících populací.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem práce je zjistit, jaké záchranné programy zaměřené na orangutana bornejského *Pongo pygmaeus* a orangutana sumaterského *Pongo abelii* jsou realizovány v souvislosti s expanzí palmy olejně v jejich domovině.

Pro pochopení této problematiky je potřeba se nejprve seznámit s taxonomií, obecnou biologií, rozšířením a hlavními zdroji ohrožení těchto druhů, dále s biologií, způsoby a historií pěstování palmy olejně. Tyto informace pomohou pochopit smysl a důvody existence *in situ* projektů na Borneu a Sumatře.

3. PŘEHLED LITERATURY

3.1 ROD *PONGO*

3.1.1 TAXONOMIE

Taxonomické zařazení je podle Mammal Species of the World (Wilson a Reeder, 2005) zobrazeno níže.

Řád:	primáti	Primates	Linnaeus, 1758
Podřád:	vyšší primáti	Haplorrhini	Pocock, 1918
Infrařád:	opice	Simiiformes	Haeckel, 1866
Nadčeleď:	hominidi	Hominoidea	Gray, 1825
Čeleď:	lidoopi a lidé	Hominidae	Gray, 1825
Rod:	orangutan	<i>Pongo</i>	Lacépède, 1799
Druh:	orangutan sumaterský	<i>Pongo abelii</i>	Lesson, 1827
Druh:	orangutan bornejský	<i>Pongo pygmaeus</i>	(Linnaeus, 1760)
Poddruh:		<i>Pongo pygmaeus pygmaeus</i>	(Linnaeus, 1760)
Poddruh:		<i>Pongo pygmaeus morio</i>	(Owen, 1837)
Poddruh:		<i>Pongo pygmaeus wurmbii</i>	(Tiedemann, 1808)

Orangutani jsou primáti taxonomicky náležející do čeledi Hominidae. Do rodu orangutanů *Pongo* patří dva druhy - orangutan bornejský *Pongo pygmaeus* a orangutan sumaterský *Pongo abelii*. Do nedávné doby byly tyto druhy podle geografického rozšíření považovány za poddruhy *Pongo pygmaeus pygmaeus* žijící na Borneu a *Pongo pygmaeus abelii* vyskytující se na Sumatře (Rijksen, 1978). Na základě genetických studií (Zhi et al., 1996), cytologického a molekulárního výzkumu (Xu a Arnason, 1996) byly uznány jako dva samostatné druhy. K tomu nejvíce přispěla naprosto odlišná mitochondriální DNA obou zkoumaných populací.

V současnosti se populace orangutana bornejského *Pongo pygmaeus* ve třech poddruzích nacházejí především v centrální části Bornea, populace orangutana sumaterského *Pongo abelii* se vyskytují v západním cípu ostrova Sumatra (Groves, 2001). Nalezené fosílie z celé jihovýchodní Asie ale dokazují mnohem větší rozšíření tohoto rodu v minulosti (Zhang et al., 2001). V pleistocénu, což je období před 128 000 až 11 000 lety, byli orangutani rozšířeni v oblastech nejen celé jihovýchodní Asie, ale i Indie, Vietnamu a Číny (Bacon a Long, 2001).

Rijksen a Meijaard (1999) odhadovali počty orangutanů během období holocénu, tedy před 12 000 – 10 500 lety, na Borneu na 420 000 a na Sumatře na 380 000 jedinců. Kolem roku 1900 už byly stavy 230 000 na Borneu a 85 000 na Sumatře. V roce 1996 se stavy dále snížily na 23 000 resp. 12 000. Ve vztahu k velikosti předpokládané v období holocénu je zřejmé, že metapopulace orangutanů na Sumatře utrpěla mnohem delší a trvalý pokles než bornejská populace. Z tohoto důvodu se předpokládá, že pokles stavů na Sumatře odráží postupnou kolonizaci ostrova, příchod hinduistické a buddhistické civilizace, zatímco dramatický pokles bornejské populace je důsledkem průmyslové revoluce dvacátého století.

Jako jediní ze skupiny velkých primátů se orangutani vyskytují v Asii. V porovnání s africkými příbuznými lidoopy – šimpanzy, bonobo a gorilami, žijí převážně na stromech. Sumaterští orangutani ještě o něco více než bornejští, a to především z důvodu ohrožení predátory (Gursky-Doyen a Supriatna, 2010).

Domorodci nazývali orangutany máwas na Sumatře a maias nebo mias na Borneu. Dílčí kmeny jim dávaly i jiná označení, jako kahieo v centrální části Kalimantanu, keoe v okolí Dusun a kogiau v okolí Kenyah. Ačkoliv je slovo orang utan malajského původu, doslovný překlad znamená „muž z lesa“, pravděpodobně tak nikdy nebyli označováni primáti v oblastech, kde se orangutani vyskytovali. Zdá se, že Jacobus De Bondt, který poprvé použil název orangutan převzal slova svého malajského tlumočnicka (Bontius, 1658).

3.1.2 ORANGUTAN BORNEJSKÝ – *PONGO PYGMAEUS*

Existují tři poddruhy orangutana bornejského: *Pongo pygmaeus pygmaeus* se nachází v severozápadní části Kalimantanu a Sarawaku a velikost populace se odhaduje na cca 3 000 jedinců, *Pongo pygmaeus morio* lze nalézt ve východní části Kalimantanu a Sabahu, kde se jeho počty odhadují na 14 000 jedinců, z nichž 10 000 žije v oblasti Sabahu. Poslední poddruh *Pongo pygmaeus wurmbii* obývá oblast jihozápadu a centrálního Kalimantanu. Jedná se o prozatím nejpočetnější poddruh, jehož početní stavy se odhadují na 38 000 jedinců (Rautner et al., 2005). Rozšíření jednotlivých poddruhů je znázorněno v příloze č. I na obrázku č. 2.

Oficiálně začala ochrana orangutanů v roce 1924 v dnešní Indonésii. Podle IUCN je orangutan bornejský klasifikován jako endangered species tedy ohrožený druh a je zařazen do přílohy I CITES. Jejich počet se za posledních 60 let snížil o 50 %. Pokles populace se

předpokládá i do budoucna, a to především z důvodu ztráty přirozeného prostředí, odlesňování a požárů, ale také kvůli pytláctví a nelegálnímu obchodu. Současná velikost populace se odhaduje mezi 45 000 a 69 000 kusy (Singleton et al., 2004).

Van Schaik et al. (2008) identifikovali více než 306 geograficky oddělených oblastí na Borneu, v nichž očekávají výskyt orangutanů. Tato data odhadují, že celkový počet orangutana bornejského je alespoň 54 000 ve třech poddruzích a 44 populacích, která mají více než 100 jedinců.

3.1.2.1 PODDRUH *PONGO PYGMAEUS WURMBII*

Pongo pygmaeus wurmbii se nachází v Západním Kalimantanu, jižně od řeky Kapuas a v Centrálním Kalimantanu na západ od řeky Barito a je nejpočetnější z poddruhů orangutana bornejského s více než 34 000 jedinci, Wich et al. (2008) odhadují, že se vyskytují v deseti populacích o více než 1 000 členech a dalších sedm populací má více než 250 členů. Největší populace tohoto poddruhu se nachází v Sabangau, Tanjung Puting a v oblasti Arut-Belantikan, z nichž každá má více než 6 000 členů.

3.1.2.2 PODDRUH *PONGO PYGMAEUS MORIO*

Severovýchodní poddruh *Pongo pygmaeus morio* je přítomen na území Východního Kalimantanu a ve státě Sabah v oblasti (Goossens et al., 2005).

V Sabahu se odhaduje kolem 11 000 orangutanů (rozmezí mezi 8 a 18 000) a je tak považován za hlavní místo výskytu. Kolem 3 000 orangutanů severovýchodního poddruhu žije ve Východním Kalimantanu (Ancrenaz et al., 2008), i když data z roku 2010 naznačují, že by počet mohl být vyšší než původní odhady (Meijaard et al., 2010).

3.1.2.3 PODDRUH *PONGO PYGMAEUS PYGMAEUS*

Tento poddruh se nachází v severozápadním Kalimantanu (Indonésie) až po severovýchodní oblast Sarawaku s největšími populacemi v chráněných oblastech: Batang Ai National Park, Lanjak Entimau Wildlife Sanctuary v Sarawaku, Betung Kerihun National Park a Danau Sentarum National Park v Západním Kalimantanu, které mají více než 1 000 členů. Jen další dvě populace mají více než 250 jedinců (McConkey, 2005). Zatímco všechny poddruhy orangutana bornejského jsou ohroženy, severovýchodní poddruh je považován za zvláště ohrožený, neboť se odhaduje, že zbývá posledních 3 000 – 4 500 jedinců na území velkém 7 500 km² (Wich et al., 2008).

3.1.3 ORANGUTAN SUMATERSKÝ – *PONGO ABELII*

Podle IUCN Red List 2007 má orangutan sumaterský status critically endangered, tedy kriticky ohroženého druhu. To značí, že čelí extrémně vysokému riziku vyhynutí ve volné přírodě. Je rovněž jedním z nejohroženějších primátů na světě.

Jak napovídá jeho název, jedná se o endemický druh na ostrově Sumatra. Nyní se divoké populace vyskytují výhradně v severozápadním cípu ostrova ve dvou nejseverněji položených provinciích Aceh a Severní Sumatra. Wich et al. (2008) uvádí, že odhadovaná velikost populace je 6 660 jedinců. Jedná se o výrazné snížení oproti odhadům z roku 2004, kdy se jednalo o 7 501 kusů. Toto snížení způsobil hlavně 8 týdnů trvajících průzkum v severní části Aceh, který ukázal prakticky nulový výskyt orangutanů, přestože původní odhad byl asi 800. Ze zbývajících devíti populací se pouze ve třech odhaduje větší počet jedinců než tisíc, u dalších tří populací se jedná o počet mezi 1000 a 250 jedinci, což je ještě považováno za životaschopnou populaci (Marshall et al., 2009). Pro porovnání, v roce 1900 odhadovali Rijksen a Meijaard (1999) velikost populace orangutana sumaterského na 85 000 jedinců.

Největší populace orangutana sumaterského se nachází v ekosystému Leuser. Ten se rozkládá na 26 000 km² chráněného území na hranicích provincií Aceh a Severní Sumatra. Je to rovněž jediné místo na světě, kde společně koexistují divoké populace orangutana sumaterského *Pongo abelii*, tygra sumaterského *Panthera tigris sumatrae*, nosorožce sumaterského *Dicerorhinus sumatrensis* a slona sumaterského *Elephas maximus sumatranus*. Všichni jmenovaní jsou považováni za kriticky ohrožené druhy dle IUCN Red List. V této oblasti se odhaduje výskyt 91 % ze zbývajících volně žijících orangutanů. Většinu této oblasti tvoří vysoká pohoří a orangutani žijí především na jejich okrajích, kde jsou závislí na zbývajících nížinách. Kromě této oblasti je dále důležité území Batang Toru, které se nachází jižně od jezera Toba (Wich et al., 2008).

Nová populace byla založena v Národním parku Bukit Tigapuluh, v provinciích Jambi a Riau, znovunavrácením orangutanů narozených v divoké přírodě, kteří byli zabaveni jako ilegální domácí zvířata. Národní park Bukit Tigapuluh byl vybrán po rozsáhlých průzkumech v letech 1996 až 2000. Jeho rozloha 140 000 hektarů je chráněnou oblastí a okolní lesy tvoří komplex 350 000 hektarů, jež jsou všechny ve výšce nižší než 700 m. n. m. Byla zde zjištěna vynikající hustota ovocných stromů a tedy dostupnost potenciální potravy pro orangutany. I při konzervativních prognózách předpokládajících hustotu osídlení jednoho orangutana na 1 km² by

byla potenciální populace 1 400 jedinců přímo v národním parku a přibližně 3 500 jedinců v celé ploše. První orangutani byli do zařízení přivezeni v roce 2002 a první vypuštění do volné přírody se konalo o rok později. Od té doby bylo podobným způsobem navraceno více než 100 jedinců (Trayford et al., 2010).

3.1.4 MORFOLOGIE

Tito velcí primáti mají plochou lebku, vysoké čelo, předsunutý nos a výraznou obličejovou část. Oči jsou poměrně malé, umístěné blízko u sebe a nadočnicové oblouky jsou mnohem méně vyvinuté než u afrických primátů. Horní pysk je velice výrazný a vysoký tak, že nosní otvory jsou blíž očím, nežli tlamě. Obličej v porovnání s ostatními primáty není chlupatý, ale u orangutanů sumaterských se občas objevují jemné bílé chloupky na tváři. Kůže má modrošedou barvu s téměř metalickým nádechem, barva srsti má mnoho odstínů od zářivě červené po hnědooranžovou. Mnoho orangutanů má červené vousy na bradě (Ankel-Simons, 2000).

Mladí jedinci orangutana bornejského mají obvykle zářivě oranžovou srst, která s věkem tmavne do čokoládových nebo hnědých odstínů a může téměř zčernat u starých zvířat. Chlupy jsou pevné a lesklé, na koncích rozštěpené. Orangutan sumaterský má v mládí světlejší oranžové chlupy, které s věkem připomínají skořicovou barvu s bílými nebo žlutými chlupy na tvářích, na bradě nebo v rozkroku. Převážně u dospělých samců je srst na pažích, na zádech a na bradě delší. Pod mikroskopem lze rozlišit strukturu – bornejský druh má chlup plochého průřezu, sumaterský druh má chlup jemnější s kruhovým průřezem. Odlišné je rovněž uložení černého pigmentu (MacKinnon, 1973).

Jones (1969) uvádí, že bradka se vždy objevuje u samců orangutana sumaterského a je bujnější a výraznější než u bornejského druhu. Podobné výrazné ochlupení v obličejí se často vyskytuje i u sumaterských samic (Schwartz, 1988).

Lícni zduřeniny, jinak také nazývané adipózní koláče, popisuje Jones (1969) jako nejsnadněji identifikovatelný rozdíl mezi tzv. subadultními a adultními samci, jedná se tedy o typický sekundární pohlavní znak. U orangutana bornejského se začínají vytvářet kolem osmého roku života a dorostlé jsou kolem 15. roku. Vystupují směrem ven z obličejí a vytváří dojem obrovských klapků. U orangutana sumaterského se formují později od asi 10 let věku,

vzácně jsou plně vyvinuté před 20. rokem života, nikdy však před 15. rokem. Opticky rozšiřují tvář a pohlavně aktivní samci je využívají především k výhruznému chování.

Hrdelní vak se vyskytuje u všech orangutanů ale u samců je výraznější. Nepochybně to souvisí se samčím voláním „long call“ (Schwartz, 1988).

I ve velikosti těla se projevuje výrazný pohlavní dimorfismus, délka těla se pohybuje od 77 cm u samic po 95 cm u samců. Přední končetiny jsou velmi dlouhé v porovnání se zadními končetinami. Rozpětí jejich paží může dosahovat až tří metrů. Jelikož se živí převážně ovocem a plody, většinu dne tráví v korunách stromů, ať už v době krmení, odpočinku nebo přesuny za potravou. Při lezení se pod jejich vahou větve ohýbají a vytvářejí mezery mezi dalšími stromy. Proto se orangutani snaží rozkládat svou váhu mezi několik podpěr. Pomáhají jim k tomu dlouhé silné paže. Zřídka se na svých trasách přesunují po zemi, protože je tento pohyb pro ně velice namáhavý (Zihlman et al., 2011).

Rodman (1984) uvádí průměrnou hmotnost samic kolem 37 kg, samců kolem 83 kg. Na rozdíl od šimpanzů a goril mají orangutani hrubé, dlouhé, rovné chlupy, jejichž barva se mění od téměř černé po oranžovou, nejčastěji se označuje jako červená. Mláďata mají kolem očí světlou kůži připomínající brýle, která s věkem tmavne až po čokoládovou barvu v dospělosti.

Utami, et al. (2002) zdůrazňuje extrémní pohlavní dimorfismus, který se u orangutanů objevuje a říká, že ačkoliv se u dospělých samců mohou rozvinout sekundární pohlavní znaky jako jsou lícní zduřeniny, hrdelní vak a dlouhá srst, dominantní chování zůstává pozastaveno až do 20 let, kdy samec dosahuje pohlavní dospělosti. V důsledku toho dominantní samci často nechávají své samice ve společnosti těchto mladých samců, ale pokud je to možné, brání jim v páření se nimi. Obrázek dospělého samce s vyvinutými sekundárními pohlavními znaky je v příloze č. III na obrázku č. 10.

3.1.5 ONTOGENEZE

Přestože orangutani žijí většinu svého života o samotě, mají velice komplikovanou sociální strukturu. K jejímu pochopení pomáhá rozlišení životních období, ve kterých se jedinec nachází. Rozeznáváme několik etap v životě orangutanů. Ty se vyznačují několika fyzickými charakteristikami a behaviorálními znaky, která jsou odlišná mezi oběma pohlavími. Rijksen (1978) rozlišil jednotlivá období života orangutanů a blíže je specifikoval věkem, hmotností,

fyzickými charakteristikami a typickým chováním. Podrobněji jsou uvedeny v následujícím textu.

Mládě/kojenec – řadí se sem mláďata od narození do 2,5 roku, jejich průměrná váha je 2 až 6 kg, charakteristická je světle zbarvená oblast kolem očí a nosu, která kontrastuje s tmavším odstínem v obličejí. Chloupky pokrývají obličej a odstávají. Mládě je v této fázi naprosto závislé na své matce, ať už během přesunů, krmení nebo spaní ve společném hnízdě. V tomto období je mládě nejvíce zranitelné.

Mladistvý ve věku od 2,5 do 5 let, průměrná váha je 6 až 15 kg, vzhledem se neliší od kojenců. Stále se o něj stará převážně matka, ale již podniká krátké výlety sám v jejím zorném poli, hraje si, často o samotě nebo se svými vrstevníky, stále spí s matkou, ale později si staví vlastní hnízdo v její blízkosti. S blížícím se koncem tohoto období může mít matka nového potomka a její pozornost směrem k juvenilovi slábne.

Dospívající jedinec ve věku 5 až 8 let, váhou 15 až 30 kg, chloupky stále pokrývají tvář, počáteční zbarvení obličejí se postupně mění na tmavé, přezubují, samci jsou od samic obtížně odlišitelní. Často je v kontaktu s matkou, vyhledává vrstevníky, hraje si s nimi a zkoumá okolí, je obezřetný v kontaktu s dospělými jedinci – hlavně samci, začíná se projevovat sexuální chování, samice pohlavně dospívají kolem 7 let. Fotografie jedince v této životní etapě je uvedena v příloze č. III na obrázku č. 6.

Mladý subadultní samec ve věku od 8 do 13/15 let, s hmotností mezi 30 a 50 kg. Zbarvení obličejí je kompletně tmavé, tvoří se ohraničení lícních torb, začíná se tvořit bradka, chloupky pokrývající tvář už neodstávají, ale jsou přitisklé k lebce, varlata jsou sestouplá. Tato etapa začíná pohlavní dospělostí a pokračuje do doby, kdy je samec sociálně zralý. V této etapě se obvykle vyhýbá kontaktu s dospělými samci. Subadultní samec orangutana bornejského je zachycen v příloze č. III na obrázku č. 8, orangutan sumaterský je na obrázku č. 11.

Dospělá samice je obvykle starší osmi let, její hmotnost se pohybuje od 30 do 50 kg. Staré samice mohou mít bradku a jsou potom obtížně odlišitelné od subadultních samic, pokud je nedoprovázejí jejich mláďata. Mají zvětšené bradavky a nacházejí se obvykle ve společnosti svých potomků. Samice orangutana bornejského je vyobrazena na fotografii v příloze č. III na obrázku č. 7.

Dospělý samec, který je starší 13/15 let, dosahuje váhy 50 až 90 kg . Jedná se o extrémně velké jedince, u kterých je patrné maximální rozvinutí sekundárních pohlavních znaků, jako jsou adipózní koláče, vousy, vak na krku a dlouhá srst. Je pohlavně i sociálně vyzrálý, pohybuje se o samotě, je obezřetný, charakteristické je jeho hlasité volání nazývané „long call“. Dominantní samec orangutana bornejského je v příloze č. III na obrázku č. 10, orangutan sumaterský je na obrázku č. 12.

3.1.6 BIOLOGIE CHOVÁNÍ

Van Schaik (2000) popisuje orangutany jako dlouho žijící a pomalu se rozmnožující zvířata. Ve volné přírodě se samice stávají sexuálně aktivní v poměrně raném věku kolem deseti let, obecně se ale dá říct, že první mláďata se jim narodí po 15. roku věku. O mládě samice pečuje první rok života, ale většinou až do tří let. Matky spí se svými mláďaty v hnízdě a starají se o ně s velkou trpělivostí a pečlivostí. Další potomci se rodí v průměru po 8 letech. (Galdikas a Wood, 1990). Wich et al. (2004) zkoumali interval mezi dvěma porody u samic orangutana sumaterského *Pongo abelii* ve výzkumné stanici Ketambe a dospěli k číslu 9,3 let. Jedná se o nejdelší interval ze všech doposud zkoumaných populací orangutanů a rovněž ze všech velkých primátů.

Odhadovaný věk v přírodě je více než 45 let (Leighton et al. 1995). Dožívají se průměrně 35 let. Ačkoliv se vědci domnívají, že divoce žijící orangutani jsou mnohem starší, nejstarší samec známého stáří byl 33 letý samec orangutana bornejského a 40 letý samec orangutana sumaterského (Anderson et al., 2008). Z těchto důvodů mají divoce žijící orangutani za život čtyři, maximálně pět potomků během jejich života. Jedná se o jeden z důvodů veliké zranitelnosti populace, neboť trvá desítky let, než se povede obnovit zdecimovanou populaci (van Schaik, 2000).

Sociální struktura orangutanů je zatím stále poměrně málo prozkoumána. Původně se předpokládalo, že jsou orangutani solitérní a mají příležitostné, krátké sociální kontakty, převážně jen v době páření. Později však začal být všeobecně přijímán názor, že orangutani, alespoň na Borneu, mají sociální strukturu typu noyau (rezidentní sociální struktura). Je to struktura, ve které samci a samice mají mezi sebou nečetné, ale pravidelné sociální kontakty. Jeden dospělý, rezidentní samec má velké teritorium, ve kterém je většinou dominantní. Ostatní

samci a zejména samice mají menší teritoria, která mohou zasahovat i do teritorií jiných orangutanů. Typické je, že samice migrují poměrně málo a nerezidentní samci se mohou pohybovat po teritoriích několika rezidentních samců. Nedospělí samci mohou vytvářet se samicemi tzv. konsortní, neboli dočasné páry. Samice žijí i cestují se svými mláďaty. Někdy se také kontaktují s jinými samicemi a jejich mláďaty a vytváří tak na několik dní malou skupinu (Fleagle, 2013).

Známým chováním rezidentních samců je volání long call. Tento termín poprvé použil MacKinnon (1973), který jej popisuje u orangutana bornejského jako dlouhé a protáhlé volání, na rozdíl od volání sumaterských samců, které je kratší a rychlejší. Zdá se, že tento rozdíl je zapříčiněn vyvinutějším vakem na krku, který lépe rezonuje. Rychlejší tempo u volání sumaterských samců může být užitečné v hornatém terénu Sumatry, naopak protáhlé dlouhé volání má nejspíš delší dosah. Funkcí tohoto volání je udržování vzdálenosti od ostatních dospělých samců a dávání na odiv své síly samicím. Rijksen (1978) uvádí, že se tento zvuk může šířit na 800 - 1000 metrů lesním terénem. Obvykle je samec používá po vyrušení jiným zvířetem, často ale také spontánně, bez vnějšího podnětu. Delgado et al. (2009) shodně uvádí spontánní volání ve snaze zaujmout samici, odrazení jiného samce, nebo jako odpověď na jiné volání, varování před padajícím stromem nebo jiné vyrušení. Long call se skládá ze tří částí – bručení v úvodu, pulzy k vrchovelní a bublání na závěr. Slyšitelnosti je přibližně 1 500 metrů. Kromě long call popsali MacKinnon (1973) a Rijksen (1978) celkem 16 dalších zvuků, které orangutani používají.

3.1.7 STAVĚNÍ HNÍZD

Orangutani si budují hnízda v korunách stromů. Toto chování bylo u primátů pozorováno jen u poloopic a lidoopů. Poloopice stavějí hnízda na delší dobu, spí v nich a pečují v nich o potomstvo. Naproti tomu lidoopi mají snahu každý den svá hnízda přesouvat a stavět nová, proto jsou jejich hnízda jednodušší (nejsou 3D) a velice často se zlepšují v jejich stavění, pokud mají možnost vidět toto chování u dospělých jedinců. Důležitou roli zde hraje učení (Russon et al., 2007).

Nejčastěji orangutani staví každý den nová hnízda, občas ale také improvizují a mohou použít staré hnízdo k přebudování a opakovanému použití. Vzácné jsou případy, kdy orangutan

nestaví na noc hnízdo a spí jednoduše na větvích nad zemí. Takový případ byl dokumentován v Tanjung Puting (Galdikas, 1988). Kromě hnízd pro přespání také orangutané budují denní hnízda k odpočinku. Ta jsou konstrukčně velice jednoduchá, jejich sestavení nezabere tolik času.

Podle výzkumu Prasetyo et al. (2009) je hlavní funkcí těchto hnízd poskytnutí pohodlí k odpočinku, ochrana před predátory, zabránění tepelným ztrátám během chladných nocí, ochrana před parazity, jelikož své hnízdo další den opouští. Většina primátů spí v sedě, lidoopi však zřejmě z důvodu své velikosti si stavějí hnízda, kde mohou odpočívat a spát vleže. Stavění hnízd v korunách stromů se jeví jako dobrý kompromis mezi snížením viditelnosti a úkrytem před nočními predátory jako jsou levharti obláčkoví (*Neofelis nebulosa*).

Není překvapením, že terénní pracovníci a badatelé využívají hnízda k tomu, aby dokázali odhadnout hustotu orangutanů v dané lokalitě. Je daleko pravděpodobnější, že ve volné přírodě narazí právě na tyto jednoduché příbytky, protože se v místě nacházejí déle a jsou lépe viditelné, než samotní divoče žijící orangutani (Van Schaik et al., 1995).

3.1.8 POTRAVA V SOUVISLOSTI SE ZTRÁTOU POTRAVNÍCH ZDROJŮ

Orangutani jsou převážně frugivorní a za normálních podmínek tvoří ovocné plody více než 60 % jejich jídelníčku (Galdikas, 1988). Dále se živí také listy, výhonky, kůrou, květy a hmyzem. Tyto dodatečné zdroje potravy jsou velmi důležité v období, kdy je dostupnost ovoce nízká. Dostupnost ovoce se šťavnatou dužninou je považována za nejlepší ekologický ukazatel hustoty populací v přirozeném biotopu (Van Schaik et al., 1995). Obrázek zachycující skupinu orangutanů během krmení je uveden v příloze č. IV (obrázek č. 9).

Na podrobném seznamu potravin, které tvoří jídelníček orangutanů, se objevuje 1693 druhů (1 666 druhů rostlin, 16 druhů bezobratlých, čtyři druhy obratlovců a 7 dalších). Rostlinné druhy představují 453 rodů a 131 rodin. Bezobratlé druhy reprezentují čtyři druhy much *Diptera*, čtyři druhy termitů *Isoptera*, dva druhy housenek, pijavice, larvy včel, vosy, červi, cvrčci, klíš'ata a další. Obratlovce zastoupuje stromová krysa *Lenothrix canus*, outloň váhavý *Nycticebus coucang*, gibbonovití *Hylobatidae*, vajíčka ptáků a možná i mláď'ata ptáků. Ostatní zdroje potravy představuje med, houby, mech, moč, zemina a voda (Russon, 2009).

Co se týče potravy, existují podstatné rozdíly mezi oběma druhy orangutanů. Orangutani sumaterští jsou více frugivorní a hmyzožraví a poměrně běžně zařazují do svého jídelníčku maso, zatímco orangutani bornejské mnohem častěji konzumují kůru stromů (van Schaik, 2000).

Ze znalosti potravních zdrojů orangutanů je možné od toho odvodit i hustotu populace. Obecně platí, že velká zvířata žijí v populacích s malou hustotou. Navíc zvířata, která se živí plody, mají menší populaci než zvířata, která se živí listy. Proto není překvapující, že hustota populace u orangutanů je velice nízká, kolem jednoho orangutana na km². V oblasti, kde nejsou orangutani loveni a zabíjeni, odpovídá hustota orangutanů hustotě produkci ovoce, zvláště toho dužnatého. Tento vztah může vysvětlovat rozdíly v hustotě populací uprostřed krajiny (van Schaik, 2000).

Produkce ovoce je větší podél řek a v nížinách. Naopak nižší je na horách, na horských svazích nebo na horských hřebenech. V bažinatých oblastech je vyšší jak produkce ovoce, tak i jeho druhová rozmanitost. Produkce ovoce je také vyšší na geologicky více aktivní Sumatře než na Borneu. To vše napomáhá vysvětlit vyšší hustotu populace orangutanů na Sumatře než na Borneu, kde se navíc orangutani vyskytují ve vyšších nadmořských výškách (Rijksen a Meijaard, 1999). S těmito výsledky se ve svých studiích shodují i Felton et al (2003).

V souvislosti s dostupností potravy je největším problémem kácení primárních lesů a jejich nahrazování monokulturami palmy olejné. S rozrůstajícími plochami, které jsou vyčleněné pro pěstování palmy olejné, se orangutani dostávají do konfliktu se zemědělci. Omezené zdroje ovoce často přivádějí orangutany do plantáží, kde se z důvodu nedostatku potravy živí plody palmy. Existují četné zprávy o napadení a zabíjení orangutanů z důvodu jejich negativního vnímání místními obyvateli (Buckland, 2005).

3.1.9 HLAVNÍ PŘÍČINY OHROŽENÍ VOLNĚ ŽIJÍCÍCH POPULACÍ ORANGUTANŮ

Odlesňování je považováno za největší hrozbu pro zachování přirozeného životního prostředí orangutanů a mnoha dalších zvířat, ale je obtížné posoudit, které faktory jsou za něj primárně zodpovědné. Výstavba nových silnic, těžba dřeva, konverze lesů na plantáže monokulturních plodin, lesní požáry a nezákonný obchod s volně žijícími zvířaty jsou komplex faktorů, které spolu vzájemně souvisí. Všechno začalo průmyslovou výstavbou silnic. Největší vliv moderních technologií přišel s používáním dvou jednoduchých strojů

v roce 1950: motorovou pilou a pásového traktoru. S těmi mohly být silnice konstruovány poměrně rychle na téměř jakémkoliv terénu a mohutné stromy mohly být poraženy během několika minut. Silnice umožňují těžbu dřeva, lov, zemědělství se šíří do dříve nepřístupných oblastí. Před vznikem silnic byla mnohá místa dostupná pouze pěšky, či do jisté míry také lodí. (Payne, 2000).

S tím souhlasí i Gaveau et al. (2009), který za největší hrozby pro lužní lesy jihovýchodní Asie označuje kombinaci vysokoprodukčních plantáží a výstavby silniční sítě, která je nutná pro dopravu palmového oleje ze vzdálených oblastí na trhy.

Celkový počet orangutana bornejského se odhaduje na méně než 14% toho, co tu bylo v nedávné minulosti (od doby asi před 10 000 lety až do poloviny 20. století), a k tomuto prudkému poklesu došlo z velké části v průběhu několika posledních desetiletí v důsledku lidských činností a vývoje (Singleton et al., 2004).

Hlavní hrozby jsou popsány v následujících kapitolách.

3.1.9.1 ZTRÁTA PŘIROZENÉHO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Ztrátou přirozeného prostředí orangutanů se rozumí především odlesňování rozsáhlých oblastí původních tropických pralesů a jejich přeměna na zemědělskou půdu, na které se pěstuje především palma olejná, ale také rýže nebo kakao. V letech 1985 až 1997 byla na Sumatře a Kalimantanu zaznamenána celková ztráta 15,5 milionu hektarů, což je asi 24% z celkové plochy lesů, v Sabahu byla ztráta v letech 1950 až 2000 37 %. V nížinách, které mají zásadní význam jako habitat orangutanů, byla ztráta více než 60%. Expanze palmových plantáží urychlila ztráty přirozených stanovišť. V letech 1984 až 2003 se plocha používaná pro pěstování palmy olejné zvýšila z 2 000 km² na 27 000 km². Přibližně 10 000 km² se nachází v Kalimantanu, 12 000 km² v oblasti Sabahu a 5 000 km² v Sarawaku (van Schaik, 2008). Tato skutečnost je vyzobrazena na mapě v příloze č. I na obrázku č. 3.

V současnosti se celková plocha zbývajícího přirozeného biotopu orangutana sumaterského odhaduje na 8 641 km², což je méně než 0,5% celkové rozlohy Indonésie (Wich et al., 2011).

Výsadba zejména palmy olejné představuje mimořádně vážnou hrozbu, protože zcela mění stanoviště do monokultur, což vede ke ztrátě, fragmentaci a izolaci populací orangutanů (Ellis et al., 2006).

Protože velká většina přirozených stanovišť orangutanů se nachází v nížinných deštných lesech, je jisté, že problémy, kterým čelí zachování tohoto rodu, jsou do značné míry závislé na poklesu lesů tohoto typu. Jeden z rozdílů mezi orangutany a africkými lidoopy je, že orangutani jsou existenciálně závislí právě na stromech. Ty jsou jejich domovem, kde si staví svá hnízda na spaní a také zdrojem potravy a umožňují jim i jejich přirozený arboreální pohyb. Smutným zjištěním je, že orangutan preferuje přesně taková stanoviště, která jsou přednostně převedena na zemědělské účely, jmenovitě se jedná o úrodné nížinné půdy obvykle v blízkosti řek (Sugardjito, 1995).

3.1.9.2 POŽÁRY

Zatímco požáry hrají důležitou roli v lesních ekosystémech v mnoha oblastech světa, v tropických deštných lesích za normálních okolností nehoří kvůli vysoké vlhkosti. Stromy tropických lesů ani nejsou dobře přizpůsobeny k lesním požárům. Ve srovnání s mnohem silnější kůrou stromů z monzunových oblastí nebo mírnějšího klimatu mají velice tenkou kůru (Siegert, 2004).

Rozsáhlé požáry jsou stále větším problémem v Indonésii a okolních zemích. Například velké požáry během El Niño v letech 1982/1983, 1987, 1991, 1994 a 1997/1998 zdevastovaly velké plochy lesa a způsobily značné hospodářské škody v Indonésii, kde se z velké části odehrávaly, i v sousedních zemích. Již v letech 1982-1983 byly požáry na Borneu způsobeny převážně odlesňováním a přeměnou přirozeného lesního porostu. Území Indonésie bylo zasaženo obrovským požárem na přelomu let 1997/98, kdy se ztráta odhaduje na 9,7 milionu hektarů lesů a nelesních pozemků. Katastrofa způsobila škodu na zdraví lidí i zvířat, ztráty na životech, ničení majetku a snížení možnosti obživy. Ekonomické náklady jsou odhadovány na více než 9 miliard USD. Emise oxidu uhličitého byly tak vysoké, že se Indonésie stala jedním z největších znečišťovatelů ovzduší na světě (Dennis et al., 2005).

Rijksen a Meijaard (1999) uvádí, že 90 % národního parku Kutai bylo zničeno při masivních požárech v letech 1983 a 1998 a místní populace orangutanů byla snížena z odhadovaných 4 000 jedinců v roce 1970 na pouhých 500. Více než 400 000 hektarů rašelinišť v jižní části Kalimantanu bylo spáleno na prach během šesti měsíců trvajících požáru v letech 1997-98, což představuje ztrátu 8 000 orangutanů.

V důsledku požárů v letech 1997-98 se populace orangutana bornejského během jednoho roku snížila o 33%. Předpokládá se také, že některé z palmových společností zakládají

nekontrolované požáry úmyslně, aby tak urychlily proces přidělování půdy určené pro rozšiřování plantáží (Sargeant, 2001).

3.1.9.3 TĚŽBA DŘEVA

V minulosti byl dřevařský průmysl hlavním motorem sociálně-ekonomického rozvoje. V roce 2000 přispělo lesnictví přibližně 28% do celkových příjmů státu a zároveň vytvořilo 65 000 pracovních míst. V minulosti tento příspěvek činil více než polovinu celkových příjmů státu (McMorow a Talip, 2001).

Přesná data o úbytku lesního porostu je obtížné určit, ale primární lužní lesy na Sumatře byly zdevastované za posledních 30 let. Wich et al. (2011) hlásí, že došlo ke ztrátě 49,3% ze všech lesů Sumatry v letech 1985 a 2007. V provincii Aceh a Severní Sumatra bylo zničeno 22,7% a 43,4%. Pokud bereme v úvahu jen nejdůležitější stanoviště orangutanů, což jsou lesy ve výšce do 1000 m, bylo v letech 1985-2007 zničeno nejméně 28% lesů Acehu a 49% lesů ze Severní Sumatry. Při bližším zkoumání a zaměření se na nejvíce druhově bohaté lesy pod 500 m byl úbytek lesů 36% pro Aceh a 61% pro Severní Sumatru. Odlesňování Sumatry je vidět na mapě v příloze č. II na obrázku č. 5.

Je dobře známo, že konvenční praktiky těžby dřeva mají negativní dopad na populaci orangutanů, kteří v důsledku ničení lesů ztrácejí klíčové zdroje potravy, a dochází k roztržení původních subpopulací. Z tohoto důvodu se stávají náchylnější k zániku (van Schaik, 2008).

3.1.9.4 ROZŘÍŠTĚNÍ PŘIROZENÝCH STANOVIŠŤ

Budování nové infrastruktury, zakládání a rozšiřování plantáží vede k vysokému stupni fragmentace životního prostředí orangutanů a zároveň otevírá les a umožňuje lepší přístup nelegálním lovcům. Fragmentace spojená s konverzí původních lesů do monokultur také brání volnému pohybu orangutanů mezi jednotlivými stanovišti, což snižuje velikost domácích okrsků a negativně působí na životaschopnost populace (Darussamin a Ardiansyah, 2004).

Nedávné výsledky studie Singletona et al. (2004) ukazují, že populace orangutanů, které jsou menší než 50 jedinců, nejsou v dlouhodobém horizontu životaschopné a s největší pravděpodobností vyhynou v příštích 100 letech. Nadále dochází ke snižování velikostí populací, které se tím stávají citlivější ke genetickému driftu, inbreedingu, ale také

k ohrožení místními katastrofami jako jsou povodně, požáry, epidemie nemocí a vytváření loveckého tlaku (van Schaik, 2008).

3.1.9.5 Lov

Lov vysoce ceněných druhů, jako jsou orangutani, sloni, tygři a nosorožci se na Sumatře vyskytoval stovky let a pokračuje dodnes. To dovedlo nosorožce sumaterského na pokraj vyhynutí a k dramatickému snížení počtu tygrů a slonů. Orangutani jsou bohužel i v dnešní době zabíjeni a odchyťováni do zajetí. K tomu dochází ze tří hlavních důvodů: za prvé i dnes někteří lidé stále loví orangutany jako zdroj masa (bushmeat), a to zejména v nemuslimských částech Severní Sumatry. Za druhé, jakmile se orangutani objeví na farmách nebo plantážích na okraji lesa, například při hledání potravy na stromech, jsou vyháněni zemědělci a nezdědka také stříleni jako škodná (Hockings a Humle, 2009). Za třetí bývají odchyťována mláďata, aby uspokojila poptávku na trhu se zvířaty, a přitom bývá často usmrcena dospělá samice (Nijman et al., 2008).

V některých částech ostrova je lov velkou hrozbou pro populace orangutanů a je přímo zodpovědný za místní vymírání. S eliminací tradice headhuntingu na Borneu začaly některé kmeny lovit orangutany jako trofeje, které mají nahradit kulturní význam lidských lebek. (Rijksen a Meijaard 1999). Dokonce i nízká úroveň lovu pro tradiční účely výrazně snižuje populační hustotu orangutanů. Výsledky simulace, kterou provedl Marshall et al. (2009) naznačují, že u nejkvalitnějších stanovišť může být lov 1 % populace ročně udržitelný, ale 2 % nebo 3 % již vedou k zániku populace. Nikdo není s určitostí schopen detekovat rozdíl mezi 1 % a 2 % hladinou lovu, budoucnost orangutaních populací ale závisí právě na tomto drobném rozdílu. Proto by měl být přísně prosazován současný právní zákaz lovu orangutanů. Hlavními důvody pro lov jsou: obchodování s bushmeat, svévolné zabíjení jako součást pytláctví u dalších lesních produktů, použití částí těla pro tradiční medicínu, obchod s „domácími mazlíčky“ a v rámci snižování konfliktu se zemědělstvím (van Schaik, 2008).

Přestože je za nezákonný odchyt, zabití nebo obchodování s orangutany v Indonésii trest odnětí svobody na 5 let a 100 milionů rupií pokuty (cca. 11 000 USD), orangutani jsou stále loveni a zabíjeni. Přežívající mláďata pak mohou být chována jako ilegální domácí zvířata, nebo vstoupí na národní a mezinárodní obchod se živými zvířaty. Příslušníci armády, policie a místních vládních úřadů se velmi často podobných obchodů účastní přes to, že jsou právě oni primárně zodpovědní za prosazování zákonů dané země (Ellis et al., 2006).

3.1.9.6 PET TRADE - OBCHOD S „DOMÁCÍMI MAZLÍČKY“

Další hrozbou je od v polovině 20. století odchyt živých orangutanů za účelem obchodování na nelegálním trhu se zvířaty. Orangutani jsou velmi populární jako domácí zvířata v jihovýchodní Asii a podobnost orangutaních mláďat lidským dětem ještě zvyšuje jejich přitažlivost. Původní trhy na Tchaj-wanu byly zrušeny v roce 1990, nicméně se objevily nové trhy v Thajsku a Indonésii a poptávka po orangutanech představuje neustálou hrozbu pro přežití tohoto druhu (Nijman, 2009). Odhaduje se, že asi tisíc orangutanů bornejských se dodává každoročně na trhy v Bali a Jávě. V roce 2004 bylo v Thajsku zadrženo nejméně 300 mláďat orangutanů bornejských ve věku od dvou do tří let. Většina z nich jsou považovány za příslušníky poddruhu *Pongo pygmaeus wurmbii*, pocházející ze Středního Kalimantanu (Buckland, 2005).

Z pohledu pet trade jsou nejcennější především mláďata starší několika měsíců až do 7 let. V tomto věku se orangutani pohybují v blízkosti své matky a tráví s ní většinu času. Z tohoto důvodu pytláci často zabíjí matku, případně i další členy rodiny. Kromě toho často umírá i mláďe, buď přímo během odchytu v důsledku postřelení, pádu ze stromu nebo později na trzích, kde trpí silným stresem. Přesné údaje je ovšem velmi těžké získat (Schuster et al., 2008).

Velmi konzervativní odhad naznačuje, že pouze jedno ze tří odchycených mláďat přežije, což znamená, že na jedno mláďe, které má přežít jako domácí mazlíček je potřeba alespoň 5 dalších jedinců (další 2 mláďata a jejich 3 matky), kteří s největší pravděpodobností uhynou. Dr. Ian Singleton často označuje ilegální domácí zvířata jako vyhnance, jejichž lesní biotop již neexistuje (SOCP, 2013b).

Nelegální vývoz zvířat pokračuje. Na začátku roku 2004 asi 100 jedinců orangutana bornejského bylo zadrženo v Thajsku a 50 z nich bylo navráceno do Kalimantanu v roce 2006. Několik stovek sirotků orangutana bornejského, které byly zabavené místními úřady, bylo svěřeno do různých rehabilitačních center ve státech Malajsie a Indonésie a jsou v procesu přípravy na navrácení zpátky do volné přírody (van Schaik, 2008). Nijman (2009) uvádí, že době jeho průzkumu nebyl evidován žádný orangutan nabízený k prodeji na trhu nebo v soukromém vlastnictví. Zdá se, že obchod s těmito primáty je méně otevřený než v minulosti, to ale bohužel v žádném případě neznamena, že neexistuje.

3.2 OLEJNICE GUINEJSKÁ *ELAEIS GUINEENSIS*

3.2.1 BOTANICKÝ POPIS

Říše:	rostliny	Plantae	
Podříše:	cévnaté rostliny	Tracheobionta	
Oddělení:	rostliny krytosemenné	Magnoliophyta	
Třída:	rostliny jednoděložné	Liliopsida	
Řád:	arekotvaré	Arecales	
Čeleď:	arekovité	Arecaceae	von Berchtold a J. Presl, 1820
Rod:	olejnice	<i>Elaeis</i>	Jacquin, 1763
Druh:	olejnice guinejská	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Jacquin, 1763

Čeleď arekovité byla dříve známa pod názvem palmy. Do rodu *Elaeis* jsou v dnešní době zařazeny pouze dva druhy olejnic – známější africká palma *Elaeis guineensis* a americká *Elaeis oleifera*. Pojmenování rodu *Elaeis* je odvozeno od řeckého slova elaion, které znamená olej. Pro olejnici guinejskou se vžil název palma olejná.

Původní domovinou palmy olejně, je západní Afrika. Duke (1983) uvádí, že místem původu palmy olejně jsou tropické africké lesy, které tvoří asi 200 až 300 km široký pás z Libérie do Angoly. Došlo však k jejímu masivnímu rozšíření a v současné době se pěstuje ve více jak 16 zemích na světě.

Hlavním centrem produkce je již dlouhodobě jihovýchodní Asie, která s Malajsií a Indonésií představuje 83 % světové produkce palmového oleje. Malajsie je současně největší exportér palmového oleje, zaujímá 60 % podíl na trhu. Produkce palmového oleje v Malajsií v současnosti zabírá asi 3,7 milionů hektarů, z nichž přes dva miliony jsou v poloostrovní části Malajsie a zbytek na ostrově Borneo ve státech Sabah a Sarawak (Wahid, 2005). Tuto skutečnost zachycuje v příloze č. V obrázek č. 21.

Původní stanoviště palmy olejně je tropický deštný les s ročním úhrnem srážek 1780-2280 mm a teplotní rozsahem 24-30°C. Je velice tolerantní k široké škále různých typů půd, ale je nutné, aby byla dostatečně zavlažována. (Sheil et. al., 2009)

Elaeis guineensis je jednodomá palma, která dorůstá výšky 8 až 20 metrů. Kmen je pokrytý bázemi odumřelých listů, živých listů na vrcholu bývá 20 – 40. Listový řapík je 1,3 až 2,3 metru dlouhý, na bázi pochvovitě rozšířený; čepel je zpeřená, 3,3 až 5 metrů dlouhá, se

100 až 150 páry lístků, které jsou čárkovité, oboustranně zelené, 60 – 120 cm dlouhé a 3,5 – 5 cm široké. Latovitá květenství vyrůstají v paždí listů a nesou vždy květy pouze jednoho pohlaví. Samčí květenství má větve 10 – 15 cm dlouhé a nese 700 – 1200 květů, které rostou jednotlivě nebo v párech, mají 3 kališní a 3 korunní lístky, 6 tyčinek a pistillodium. Samičí květenství tvoří 200 až 300 květů, květy mají 3 kališní a 3 korunní lístky, kruh staminodií a trojpodélný semeník se 3 bliznami. Jakmile jsou samičí květy opylovány, začnou se na nich vytvářet plody švestkovitého tvaru, které vytváří plodenství o 200 - 300 kusech. Plody jsou elipsoidní peckovice asi 3,5 cm dlouhé a 2 cm široké, za zralosti černé, jen na bázi červené, přičemž mezokarp je slonovinově bílý, tlustý, obsahuje 45 – 55 % oleje. Uvnitř je malé semeno s vláknitým obalem, obsahující přibližně 50 % oleje v endospermu. Jedna rostlina přinese za rok průměrně 5 samičích plodenství, každé o váze asi 8 kg. (Duke, 1983). Fotografie plodů palmy olejné, které byly sklizeny na plantážích v Sabahu, jsou uvedeny v příloze č. IV na obrázcích č. 17 a 18.

Klíčovou roli v domestikaci palmy olejné hrála ztráta tvrdé skořápky obklopující jádro, která byla podobná té, jakou mají kokosy. Moderní *E. guineensis* je šlechtěna ve třech odrůdách: dura je podobná původním plodům, má tvrdou skořápku, pisifera má slabší skořápku obklopující jádro a tenera je křížencem dura a pisifera. V plodech typu tenera je mnohem více oleje, než v plodech typu dura a proto se staly základem pěstování pro produkci palmového oleje v celé jihovýchodní Asii (Singh et al., 2013). Jednotlivé odrůdy jsou uvedeny v příloze č. IV na obrázku č. 19.

Optimální podmínky pro pěstování palmy olejné jsou alespoň 2 000 mm srážek ročně, s minimem 150 mm srážek měsíčně, teploty v rozmezí mezi 20 a 34 °C a 1 800 hodin slunečního svitu ročně (Jourdan a Rey, 1997).

3.2.2 PĚSTOVÁNÍ – JEDNOTLIVÉ FÁZE RŮSTU

Prvním nutným krokem k založení plantáže je deforestace a následné vypalování dostatečně rozsáhlé plochy deštného pralesa. Jen málokdy dojde k založení plantáže na již existující zemědělské ploše. Z výnosů z prodaného dřeva se pak investuje do samotného budování plantáže a její údržby.

Palmové plantáže jsou obvykle sázeny v řadách po 7,5 metrech a v devítimetrových rozestupech mezi jednotlivými stromy. Takto je možné pěstovat 148 stromů na jednom hektaru.

Každý nový list přidává 4,5 cm do výšky, což odpovídá 80 cm za rok a 20 m za 25 let. U dobře vedených plantáží se sklízí 10-15 svazků plodů za rok o hmotnosti 15-20 kg/ks, celkové výnosy jsou tedy 15-30 tun plodů na hektar a rok (Sheil et al., 2009). Ukázka plantáží je vidět v příloze č. IV na obrázcích č. 13 a 14.

Wahid (2005) uvádí, že palma produkuje plody již dva a půl roku po výsadbě. Životnost této rostliny je demonstrována na exemplářích v botanické zahradě v Bogoru, Indonésii, která je nejméně 120 let stará. Plodina se obvykle pěstuje 25-30 let a dále je nahrazena novou výsadbou. Hlavním důvodem je, že staré palmy jsou příliš vysoké na to, aby se daly ekonomicky sklízet. Glaudemans et al. (1998) uvádí, že největší produkce dosahuje mezi šestým a desátým rokem. Fotografie sklizení plodů palmy olejné je v příloze č. IV na obrázcích č. 15 a 16.

Podle Dukea (1983) by se měla provádět výsadba nových stromů na začátku období dešťů. V oblastech, kde není zřetelně ohraničené období sucha, jako je například Malajsie, je možné provádět výsadbu nových rostlin během celého roku. První trsy plodů dozrávají 3 až 4 roky po výsadbě, ale bývají malé a nekvalitní. Plody dozrávají 5 až 6 měsíců po oplození a musí být sklizeny ve správném stupni zralosti kvůli požadovanému obsahu oleje. Sklizeň je obvykle prováděna jednou týdně. Trsy plodů jsou sbírány ručně za pomoci zahnutého nože, který je připevněn na dlouhé bambusové tyči. Pracovník plantáže obvykle sklídí přibližně 100 až 150 plodů za den. Ty jsou dále dopravovány do mlýna pro další zpracování a extrakci oleje.

Palmy během produktivní fáze velmi rychle odčerpávají podzemní vodu a živiny z půdy. Zůstává otázkou, jak taková plantáž skončí po 30 až 40 letech, kdy se plantáž ocitá v závěrečné neproduktivní fázi. Vždyť palmový průmysl dosáhl největšího rozvoje v posledních 20 letech, a tak většina plantáží do závěrečné neproduktivní fáze ještě nedospěla. Jsou proto na místě obavy z toho, že po této fázi bude půda natolik chudá na živiny a podzemní vodu, že na ní nebude možné vypěstovat další generaci palem.

3.2.3 POČÁTKY PĚSTOVÁNÍ PALMY OLEJNÉ NA BORNEU A SUMATŘE

Palma olejná *Elaeis guineensis* je v současnosti ve světě široce rozšířená, původně ale pochází z oblasti západní Afriky. Prvně byl tento druh popsán Nicholaasem Jacquinem v roce 1763.

Na konci 15. století byly stromy této palmy objeveny v oblasti Guiney, později v Libérii a Nigérii a dalších státech. První čtyři sazenice palmy olejně, které byly do Asie přivezeny nizozemskými kolonialisty v roce 1848, se pěstovaly v botanických zahradách v Bogoru na ostrově Jáva jako okrasné rostliny (Lee a Ofori-Boateng, 2013).

Brzy se zjistilo, že v místních podmínkách se palmám daří lépe než v jejich domovině, roste zde rychleji a plodí větší plody. To byl jeden z hlavních důvodů, proč se přistoupilo k průmyslovému pěstování v Indonésii a Malajsii (Santosa, 2008).

Palmový olej je významnou komoditou po tisíce let. Existují archeologické důkazy, které potvrzují nálezy nádob s palmovým olejem, které byly uloženy do hrobů již 3 000 let před naším letopočtem (Kiple, 2001).

3.2.4 HISTORIE, VÝVOJ A SOUČASNÁ SITUACE ROZŠÍŘENÍ PALMY OLEJNÉ

3.2.4.1 BORNEO

Palma olejná se začala komerčně pěstovat na území poloostrovní Malajsie v roce 1917, kdy nahradila plantáže kaučuku a tropické deštné lesy. S úbytkem půdy se brzy expanze této palmy přesunula do oblastí Sabahu a Sarawaku na ostrově Borneo. V letech 1990 až 2005 se plocha oblastí, kde se pěstuje tato palma, zvýšila o 1,8 milionu hektarů na 4,2 milionu hektarů, přičemž došlo ke ztrátě 1,1 milionů hektarů lesů (Fitzherbert et al., 2008).

Přeměna lesů na plantáže palmy olejně představuje hlavní hrozbu pro zbývající orangutany (Wich et al., 2012). Historicky byla hlavní oblast pro pěstování palmy na Borneu v Západním Kalimantanu a Sabahu, ale rostoucí poptávka způsobila pěstování i v jiných regionech, především v Sarawaku, stejně jako ve Středním a Východním Kalimantanu. Poptávka po palmovém oleji stále zvyšuje a předpokládá se její růst v budoucnu (Corley 2009).

Ačkoli komerční pěstování palmy olejně začalo v roce 1917, kultivace ve velkém měřítku byla zahájena až v roce 1960 po diverzifikaci plodin vládním programem, jehož cílem bylo snížit

závislost země na pěstování kaučuku. V posledním desetiletí byl zaznamenán rychlý rozvoj výsadby palmových plantáží v Sabahu a Sarawaku, zatímco v poloostrovní Malajsii došlo ke zpomalení z důvodu nedostatku vhodné půdy a pracovních sil. V malajském Borneu bylo průměrné roční tempo růstu plantáží palmy olejné v letech 1998 až 2003 téměř 8 % a asi 1 600 000 ha olejových palem se nyní pěstuje na území Sabahu a Sarawaku. V Kalimantanu oblast pokrytá palmovými plantážemi vzrostla o 11,5 % na téměř jeden milion hektarů v roce 2003 (Rautner et al., 2005).

Malajsie je největším světovým výrobcem a vývozcem palmového oleje. Expanze palmových plantáží byla obrovská: plocha využitá pro pěstování palmy olejné vzrostl z 60 000 hektarů v roce 1960 na více než 3 000 000 hektarů v roce 2001. V roce 2004 bylo více než 30% palmových plantáží v Sabahu, zatímco Sarawak tvořily jen něco málo přes 13% celkové rozlohy (Wicke et al, 2011).

V současném pojetí pěstování palmy olejné výsledky ukazují, že dochází ke ztrátě 80 % rostlinných druhů až ke kompletnímu odstranění původních druhů rostlin i živočichů v důsledku intenzivního používání pesticidů a herbicidů. Existuje jen malá naděje na případné obnovení původní biodiverzity (Casson, 2003).

Záchrana orangutanů a pěstování palmového oleje se dostávají do konfliktu v pohledu na využití půdy: orangutan vyžaduje porost stromů, palmový olej vyžaduje vyčištění původního lesa, jedno s druhým se vylučuje (Nantha a Tisdell, 2009).

Předpokládá se, že do roku 2022, bude zničeno 98% deštných pralesů v Indonésii. Hlavním ekosystémem Indonésie je tropický deštný les, který je domovem mnoha endemických druhů zvířat. Ze všech druhů na Sumatře je 9% endemickými druhy (10% původních savců je endemických). Na Borneu je 30% původních druhů zvířat endemických a 48% původních savců je endemických. Pokud budou všechna jejich původní stanoviště zničena, potom vymřou tyto druhy s nimi. V příloze č. I na obrázku č. 3 je znázorněno, jak ubývá lesní plocha a jaký je předpoklad do roku 2020. (Nellemann et al., 2007).

3.2.4.2 SUMATRA

První sazenice palmy olejné byly v roce 1848 přivezeny do Bogoru v Jávě a několik let zde byly pěstovány pouze pro okrasné účely. Později se začaly kultivovat, a tak se první sazenice začaly pěstovat v Deli na východě Sumatry. Relativně vysoké výnosy a nízké rizika spojená

s výsadbou palmy olejné inspirovaly obchodníky, kteří začali uvažovat nad komerčním využitím této plodiny. Poprvé ve velkém měřítku začal získávat palmový olej nizozemský obchodník Hallet na Sumatře, kterého následoval jeho přítel Fauconnier v Malajsii v roce 1910. Od roku 1919 bylo na Sumatře více než 6 000 ha osázeno palmovými plantážemi a tento podíl vzrostl na 32 000 hektarů v roce 1925. V průběhu příštích pěti let bylo pokrytí plantáží na Sumatře zdvojnásobeno (Santosa, 2008).

Zakládání státních plantáží palem olejných v Indonésii bylo umožněno agrárním zákonem, který vláda přijala v roce 1870. Ten prohlásil veškerou půdu, která není trvale kultivována za "pustinu". Holandským kolonizátorům pak bylo nabídnuto tolik půdy, kolik potřebovali na 75 let s možností prodloužení nájemních smluv (Gordon, 1982).

V roce 1945 získala Indonésie nezávislost, nizozemští majitelé plantáží tak přišli o podporu, mnoho plantáží zaniklo a ty, které zbyly, byly v roce 1957 znárodněny a svěřeny pod kontrolu indonéské společnosti Perusahaan Perkebunan Negara Baru (PPNB). Tyto události měly za následek výrazné snížení rozlohy, kde se palma olejná pěstovala (Santosa, 2008).

Změnou režimu a příchodem prezidenta Suharta v roce 1967 byl dramaticky změněn politický přístup. Indonésie se otevírala západním vlivům, rozvíjela obchodní vztahy s Malajsií, Singapurem, Thajskem a Filipínami. Jedná se o období charakteristické expanzivní politikou palmového průmyslu. Během tohoto období, plocha osázená v palmou olejnou vzrostla z 84 640 hektarů v roce 1969 na 176 408 hektarů v roce 1979. V souladu s tím se zvýšila produkce v průměru o 13 % ročně z 128 561 tun v roce 1969 na 438 756 tun v roce 1979. Většina plantáží se nacházela v provincii Severní Sumatra, ale na konci 80. let začala pronikat do Kalimantanu a Irian Jaya (Casson, 2000).

Se zvyšující celosvětovou poptávkou po palmovém oleji stoupla také jeho tržní cena a indonéská vláda začala v 80. letech se systémem podpor drobných producentů poskytováním sazenic, technické, ale i finanční pomoci. V polovině 80. let si Indonésie vytyčila za cíl sesadit Malajsii z postu největšího světového producenta palmového oleje. Z tohoto důvodu bylo podle oficiálních informací vyhrazeno 5,5 milionu hektarů převážně zalesněné plochy, které měly být převedeny na palmové plantáže. Investiční koordinační rada ale uvádí, že ve skutečnosti bylo pro tyto účely vyčleněno 9,13 milionů hektarů půdy ve východní části Indonésie, 5,56 milionu hektarů v Irian Jaya, 1,7 milionu hektarů ve Východním Kalimantanu a 1,8 milionu hektarů

v Maluku (Van Gelder, 2004). Nicméně cíl nahradit Malajsií jako leadera v produkci palmového oleje se podařilo až v 90. letech (Santosa, 2008).

V důsledku této expanze se plocha plantáží v Indonésii výrazně zvýšila od poloviny 80. let, kdy činila asi 600 tisíc hektarů na 2,8 milionu hektarů v roce 1998 a 4,1 milionu hektarů v roce 2003 (Casson, 2003). Vývoj palmových plantáží v jednotlivých provinciích Sumatry v letech 1989-2010 je uveden v příloze č. V na obrázku č. 20.

3.2.5 PALMOVÝ OLEJ

Procesem drcení se v mlýnech z palmy olejné získávají dva typy oleje – palmový olej a palmojádrový olej. Oba hrají významnou úlohu na světovém trhu.

Palmový olej se extrahuje z oranžově zbarvené dužniny, mezokarpu plodů palmy olejné. K lisování dochází přímo v mlýnech, frakcionace a rafinace se pak děje ve specializovaných rafinériích. Obsahuje 45-55 % oleje, jehož barva se mění od světle žluté po sytě oranžovo-červenou barvu. Jeho bod tání se pohybuje od 25 do 50 °C. Palmový olej obsahuje vysoký podíl nasycené kyseliny palmitové a dále kyseliny olejovou a linolovou, které jsou důvodem vyššího obsahu nenasycených kyselin než z oleje palmojádrového nebo kokosového. Používá se pro výrobu mýdla, svíček, v současnosti více při výrobě margarínu a jedlých tuků. Dále je používán jako mazivo, v textilním či gumárenském průmyslu. Výhodou je, že nežlukne ani při tropických teplotách (Hassan, 1988).

Palmojádrový olej je získáván ze semen, endospermu, které obsahuje přibližně 50 % oleje. Je téměř bezbarvý v odstínech od bílé po slabě žlutou. Má vysoký podíl nasycených mastných kyselin. Bod tání tohoto tuku se pohybuje mezi 20 až 24 stupni Celsia. Na rozdíl od palmového tuku je náchylný ke žluknutí, proto je obtížně skladovatelný. Používá se v jedlých tucích, při výrobě zmrzliny, majonézy, pečiva a sladkostí. V průmyslu je využíván na výrobu mýdla a detergentů, v zemědělství se z jader po vylisování oleje vyrábí krmivo pro skot. (Duke, 1983).

Většina palmového a palmojádrového oleje se dále zpracovává v rafinériích. V první fázi dochází k neutralizaci, během níž se odstraňují veškeré volné mastné kyseliny, které by později mohly způsobovat žluknutí, dále k bělení, kdy se na absorbenty vážou barviva a nečistoty a dezodorizaci, která odstraňuje nežádoucí zápach a chuť. Výsledkem je rafinovaný, bělený, dezodorizovaný palmový olej. Ve druhé fázi dochází k frakcionaci rafinovaného oleje, během

kteře se palmov olej ochlazuje za kontrolovaných podmínek, a dle teploty tání se oddělují dva samostatn produkty: palmov olein a palmov stearin, kter se liší svm složenm i oblastmi použit (Van Gelder, 2004).

Produkty palmy olejn jsou používání k výrobě širok škály finálních produktů v řadě průmyslových odvětví. Světovou spotřebu rostlinách olejů popisuje v přiloze . V obrázek č. 22.

Palmov olej je v potravinřskm průmyslu ceněn především pro svou nízkou cenu ve srovnání s jinými tuky a oleji. Nutrin výhodou oproti jiným tukům je, že neobsahuje téměř žádn cholesterol. Přisady odvozen od palmového oleje se používájí v margarínech, fritovacích olejích, majonézách, omáčkách, salátových dresincch, bramborových chipsech, instantních nudlch, zákuscích, sušenkách, piv, kolicch, čokoládách, cukrovinkách, zmrzlinách, sušen smetaně do kávy a mnoha dalších výrobách. Palmojádrový oleje jsou používány buď samostatn, nebo ve směsích s jinými oleji pro výrobu sušenkovch těst, nadýchaných krm, polev, zmrzliny, imitaci šlehačky, náhražek čokolády (Lin, 2002).

Van Gelder (2004) vyjmenovává další oblasti použit, napřiklad př prmyslov výrobě mýdel a detergentů hraje důležitou roli laurov olej, kter se získává z palmojádrového a kokosového oleje. Kvalitn mýdlo musí obsahovat alespoň 15 % tohoto oleje pro rychl pěnění, správnou tvrdost a rozpustnost. Kokosov olej, který byl tradin používán, je stále více nahrazován palmojdrovm olejem. V kosmetickm průmyslu se používá palmov a palmojádrový olej k výrobě krm, pleťových vod, šampónů, rtnek a dalších výrobků. Jeho výhodou je snadnj absorpce pokožkou, než je tomu u jiných olejů. Sv uplatnn našel palmov olej i v kovoprůmyslu, kde se používá k broušen a letn oceli, v chemickm průmyslu se z něj vyrábí zmkčovadla a přisady do plastů, pryže a textilu. V zemědělství se z drt z palmových jader vyrábí přisady do krmných směsí, kde kvůli vysokému obsahu karotenů tvoř levn zdroj vitaminů.

3.2.5.1 Vliv palmového oleje na zdraví spotřebitele

Názory na vliv konzumace palmového oleje na zdraví spotřebitele se rzn. Svtov zdravotnick organizace (WHO, 2003) uvádí, že existují přesvdiv důkazy o tom, že kyselina palmitov a trans mastn kyseliny obsažen ve ztužených tucích zvyšují riziko kardiovaskulárních chorob. Rovněž nasycen mastn kyseliny zvyšují hladinu škodlivého nzkodenzitnho LDL cholesterolu.

Naproti tomu Mukherjee a Mitra (2009) tvrdí, že rostoucí počet vědeckých studií naznačují, že účinek palmového oleje na hladinu cholesterolu v krvi je ve srovnání s jinými tuky neutrální. Palmový olej podle nich zvyšuje hladinu cholesterolu v plazmě pouze v případě, že přebytek cholesterolu z potravy je uveden v potravě. Naopak tvrdí, že palmový olej stimuluje syntézu ochranného HDL cholesterolu a odstranění škodlivého LDL cholesterolu, je bohatý na vitamín E, který má silné antioxidační účinky.

Ve výživových doporučeních pro obyvatelstvo České republiky je doporučeno snížit obsah trans-nenasycených a nasycených mastných kyselin v jedlých tucích i ve výrobcích, kde se jedlé tuky používají a především výrazné omezení příjmu potravin obsahujících kokosový tuk, palmojádrový tuk a palmový olej (Dostálová a kol., 2012).

Přestože se pohledy na škodlivost palmového oleje na zdraví spotřebitele liší, etický dopad je neoddiskutovatelný. Kvůli plantážím palmy olejně jsou ničeny poslední tropické lesy především v jihovýchodní Asii.

3.2.6 CERTIFIKACE PALMOVÉHO OLEJE

V globalizovaném světě, kde máme v nákupních centrech k dispozici větší a větší množství výrobků, se lidé začínají čím dále více zajímat nejen o jejich kvalitu, ale také o jejich udržitelnost, což se paradoxně prolíná s čím dále větší nejistotou ohledně toho, kde a jak se tyto produkty vyrábějí. Z těchto důvodů vznikla myšlenka certifikací, jejichž cílem je povzbudit různé části dodavatelského řetězce k dodržování určitých environmentálních a sociálních standardů (Maritzová, 2014).

Myšlenka vytvořit udržitelný řetězec dodávek palmového oleje začala mít reálnou podobu v roce 2002 v rámci Světového fondu na ochranu přírody. Zástupci této organizace se sešli se zainteresovanými osobami s cílem projednat možnost vytvoření partnerství pro udržitelnou produkci palmového oleje. Sdružení RSPO pak bylo formálně založeno dne 8. dubna 2004 (Pye, Bhattacharya, 2013). Ve stejném roce rovněž proběhly první debaty u kulatého stolu se společnostmi podnikajícími v oblasti zpracování palmového oleje, bankami a investory, maloobchodníky, výrobci a nevládními organizacemi. Takto heterogenní povaha sdružení a převaha členů z průmyslu má svá úskalí. Ve snaze získat podporu všech zainteresovaných členů je často učiněn výrazný kompromis, co se týče zásad a kritérií udržitelné produkce. Témata

a problémy vyvolávající mezi jednotlivými členy výraznější neshody bývají z praktických důvodů zabalena do vágních a nepřesných formulací umožňujících každému ze členů jejich volnou interpretaci (Nikoloyuk et al., 2010).

Z původních deseti členů se sdružení do dnešního dne rozrostlo na více než 1 600 členů a je považováno za nejvíce rozvinuté sdružení ve srovnání s těmi, které následovaly, jako je například Kulatý stůl pro odpovědnou sóju (Roundtable on Responsible Soy – RTRS), Udržitelné kakao (Sustainable Cocoa – RSCE), či Udržitelné biomateriály (Sustainable Biomaterials – RSB) (Schouten et al., 2012).

V roce 2008 RSPO zavedla řadu environmentálních a sociálních kritérií, které musí podniky dodržet k produkci certifikovaného udržitelného palmového oleje. Existuje osm zásad, z nichž každá obsahuje několik kritérií definujících udržitelnou produkci ze společenského, environmentálního a hospodářského hlediska. První verze zásad a kritérií byla dohodnuta v roce 2007 a v roce 2013, prošel tento dokument první revizí. Přestože se revidovaná verze dokumentu obecně považuje za krok správným směrem, nebyly pro jednotlivá kritéria stanoveny žádné konkrétní cíle (Pesqueira a Glasbergen, 2013).

Kromě otázek okolo standardů, principů a kritérií má však RPSO i další slabiny. Laurance et al. (2010) uvádějí, že RSPO nedisponuje dostatečnými prostředky pro dohled nad chováním svých členů, které často disponují rozpočty mnohonásobně vyššími a že získat členství ve sdružení je příliš snadné. Na straně členů RPSO dochází ve velké míře k nedodržování standardů a principů, což vede k narušení důvěryhodnosti celé organizace. Dále také RSPO čelí slabé poptávce na trhu. Největší světoví spotřebitelé palmového oleje, Čína a Indi, dosud prokázaly velmi nízký zájem o certifikovaný palmový olej, který je o 8 až 15 % dražší než necertifikovaný.

V poslední době je zaznamenáván vyšší požadavek na RSPO certifikaci udržitelnosti výrobků, které obsahují složky palmového oleje nebo jeho deriváty. To zapříčinila i změna legislativy označování potravin, konkrétně Nařízení evropského parlamentu a rady EU č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011, která vyžaduje označení konkrétního původu oleje, již tedy nestačí jen obecně deklarovat rostlinný olej. Povědomí spotřebitelů o problematice pěstování palmy olejné a následné výrobě palmového oleje se zvyšuje a díky tomu lze zaznamenat používání jiných typů olejů a vyhýbání se výrobkům s palmovými složkami. Přesto se jedná o běh na velmi dlouhou trať.

3.3 *IN SITU* PROJEKTY

Ochrana druhů má dva odlišné přístupy. Prvním je ochrana přirozeného prostředí, ekosystémů a stanovišť, nazývá se ochrana *in situ*. Druhým je záchrana v umělých podmínkách chovu a nazývá se *ex situ*. Základním prostředkem ochrany *in situ* je vytváření sítě chráněných území a případně biokoridorů, které umožňují jejich propojení. Mezinárodní organizace Conservation International vybrala 25 oblastí na celém světě, které mají neobvykle vysokou úroveň druhové rozmanitosti, a jsou proto označovány za „horká místa“ biodiverzity (hotspots). Tyto oblasti již ztratily 88 % původní rozlohy a nyní představují asi 1,4 % rozlohy pevnin. Žijí v nich více než dvě třetiny ohrožených savců a 80 % ohrožených ptáků. Mezi země s horkými místy biodiverzity patří zejména Indonésie, Brazílie, Madagaskar a Filipíny (Gaisler a Zima, 2007).

In situ ochrana, tedy ochrana přírodních ekosystémů a ochrana ohrožených druhů přímo v jejich přirozeném prostředí, je často závislá na značné pomoci z vnějšku – jsou třeba finance, pracovní místa, pomoc některých odborníků i propagace a osvěta. V posledních několika desetiletích proto dochází k přerodu ochrannářských strategií zoologických zahrad, které se začínají integrovat do systému ochrany přírody tím, že pomáhají získávat finanční podporu pro *in situ* projekty, vysílají do terénu své odborné pracovníky a seznamují s problematikou ochrany přírody širokou veřejnost (ZOO Ústí nad Labem, 2006).

Gibbs et al. (2011) doporučují, aby výnosy ze vstupného do zoologických zahrad byly použity na různé záchranné projekty v druhově přirozeném prostředí. Tímto způsobem by se *in situ* projekty integrovaly jako přirozená součást ochrany *ex situ*.

3.3.1 PŮVODNÍ POJETÍ - REHABILITACE

Rehabilitační centra pro záchranu orangutanů byla zakládána v 60. letech jako reakce na poměrně velký počet osiřelých orangutanů, která se objevovala na trhu se zvířaty. Prvním takovým projektem byl v roce 1961 Bako National Park v malajské části ostrova Borneo nedaleko hlavního města Sarawaku Kuchingu. V roce 1964 bylo založeno rehabilitační centrum Sepilok v Sabahu, zatímco projekt z Baka byl v roce 1977 přemístěn do Semenggoh v Sarawaku. V roce 1971 bylo založeno první záchranné centrum na ostrově Sumatra, jednalo se o Ketambe v rezervaci Gunung Leuser, ve stejném roce se na Borneu otevřelo centrum v Tanjung

Puting. V roce 1973 začal druhý sumaterský projekt Bohorok. Žádná další nová centra nebyla otevřena až do 90. let, kdy vzniklo Tanjung Harapan na hranicích národního parku Tanjung Puting a Wanariset výzkumné centrum ve východním Kalimantanu. Důvodem pro založení nových center 20 let po těch původních byl opět nelegální obchod s orangutany, nicméně hlavní cíl těchto programů se mírně změnil. Zatímco na konci 60. let bylo hlavním úkolem prosazovat dodržování Vyhlášky na ochranu zvířat (od roku 1931 v Indonésii a 1963 v Malajsii) a zajistit opětovný návrat orangutanů do volné přírody, v současnosti je soustředěna pozornost na orangutany jako na potenciální zdroj cestovního ruchu a aktivity projektů se posunuly směrem k zapojení veřejnosti a jejího vzdělávání v otázkách ochrany (Lardeux-Gilloux, 1995).

Rijksen a Meijaard (1999) kriticky přiznávají, že přes počáteční úspěch Ketambe v Bohorok a stanice Camp Leakey, bylo vyhodnocením zjištěno, že původní návrh programů má vážné trhliny. Ve skutečnosti původní metody rehabilitace ohrožují orangutany latentním nebezpečím vyhynutí mnohem více, než by vedly k záchraně druhů. V důsledku toho byl vypracován nový rehabilitační program.

Kromě toho nesmíme zapomenout, že reintrodukce nemůže být ojedinělým opatřením. Prioritou by mělo být zachování zbývajících stanovišť a volně žijících populací. Je velice důležité, aby reintrodukce byla doplněna přesným etologickým screeningem jednotlivců a pravidelným sčítáním populací s cílem odhadnout míru úspěšnosti tohoto procesu a poukázat na případné selhání (Hannah a McGrew, 1991).

3.3.2 NOVÉ POJETÍ - REINTRODUKCE

Zachránění orangutani, kteří byli přijati do rehabilitačního centra, nejprve procházejí lékařskou prohlídkou a následnou 90ti denní karanténou, během které jsou umístěny v klecích a ze zdravotních důvodů jsou izolovány od ostatních zvířat. Svými ošetřovateli jsou sledováni a jsou vedeny pečlivé záznamy o jejich chování, jídelníčku, spotřebě vody a stavu moči a stolice. Následně jsou podle věku a fyzické kondice zapojeni do tréninkových programů, které jsou rozděleny podle náročnosti na jesle, školku a školu. Ti nejmenší tráví čas především hraním, později se učí šplhat na laně. Ve druhé fázi, kdy již výborně zvládají šplhání, se učí překonávat přírodní překážky, lezení po stromech přímo v pralese, krmit se místním ovocem a také jak si stavět hnízda. Stále jsou dvakrát denně pravidelně dokrmováni. Později již bývají orangutani

ponechání v pralese i přes noc, staví si vlastní hnízda, ve kterých nocují. Musejí si sami shánět jídlo. V této fázi jsou velice pečlivě monitorováni, jsou hodnoceny jejich dovednosti, zdravotní kondice a chování. V poslední fázi již nic nebrání tomu, aby byli vypuštěni natrvalo do volné přírody. V jejich sledování se pokračuje i nadále, mnozí z nich přestože jsou soběstační, se stále vrací na pravidelné krmení nebo rádi tuto možnost využijí v případě, že v lese není dostatek potravy (SWC, 2015).

Nový přístup k reintrodukcii orangutanů je založen na dvou důležitých předpokladech. Za prvé je nutné, aby se sestavila vhodná sociální skupina orangutanů, která umožní a v mnohém usnadní jejich úspěšný návrat. Za druhé, z důvodu častých onemocnění orangutanů, kterými se nakazili během zajetí, reintrodukce nesmí znamenat uvolnění takových jedinců do oblastí s již existující populací vzhledem k riziku šíření potenciálně nebezpečné choroby. Reintrodukce orangutanů do oblasti s existující populací navíc může narušit rovnováhu mezi počtem přítomných orangutanů, dostupností potravy a únosností lesa. Riziko onemocnění zavlečených od orangutanů přijatých ze zajetí se ukázalo být velice vážné. Toto tvrzení je založeno na zkušenostech získaných z pozorování 114 jedinců na stanici Wanariset. 70 % orangutanů mělo zdravotní problémy, jako je tuberkulóza, hepatitida A, B, C a E, cholera, malárie a další. Zamoření parazity bylo naprosto běžné. Rovněž se předpokládá, že virus HIV je již přítomen v divoké populaci. Na základě těchto skutečností se zdá, že jakékoliv další navracení orangutanů z lidské péče do lesů s divoce žijícími populacemi stejného druhu ohrozí přežití celého druhu a proto by měl být ukončen. Vzhledem k tomu, že kontakt s lidmi představuje riziko onemocnění u orangutanů, manipulace se zvířaty starších dvou let věku je co možná nejvíce omezena. Pracovníci projektu jsou podrobováni testování na nejrůznější nemoci a dostávají širokou škálu očkování. Nejpřísnější normy jsou uplatňovány pro zvířata v karanténě. V novém přístupu k rehabilitaci se zavádí sociální skupiny a vytvářejí se vztahy mezi orangutany. Předpokládá se, že to také pomůže odradit orangutany od jejich návratu do lidských sídel, a tím se vyhnou dalšímu riziku spojeným s nákazami nebo tím, že se stanou obětí lovců či farmářů (Smits a Ramono, 1995).

Srovnání mezi původním pojetím rehabilitace a modernějším pojetím reintrodukce orangutanů popsal Rijksen a Meijaard (1999), viz tabulka níže:

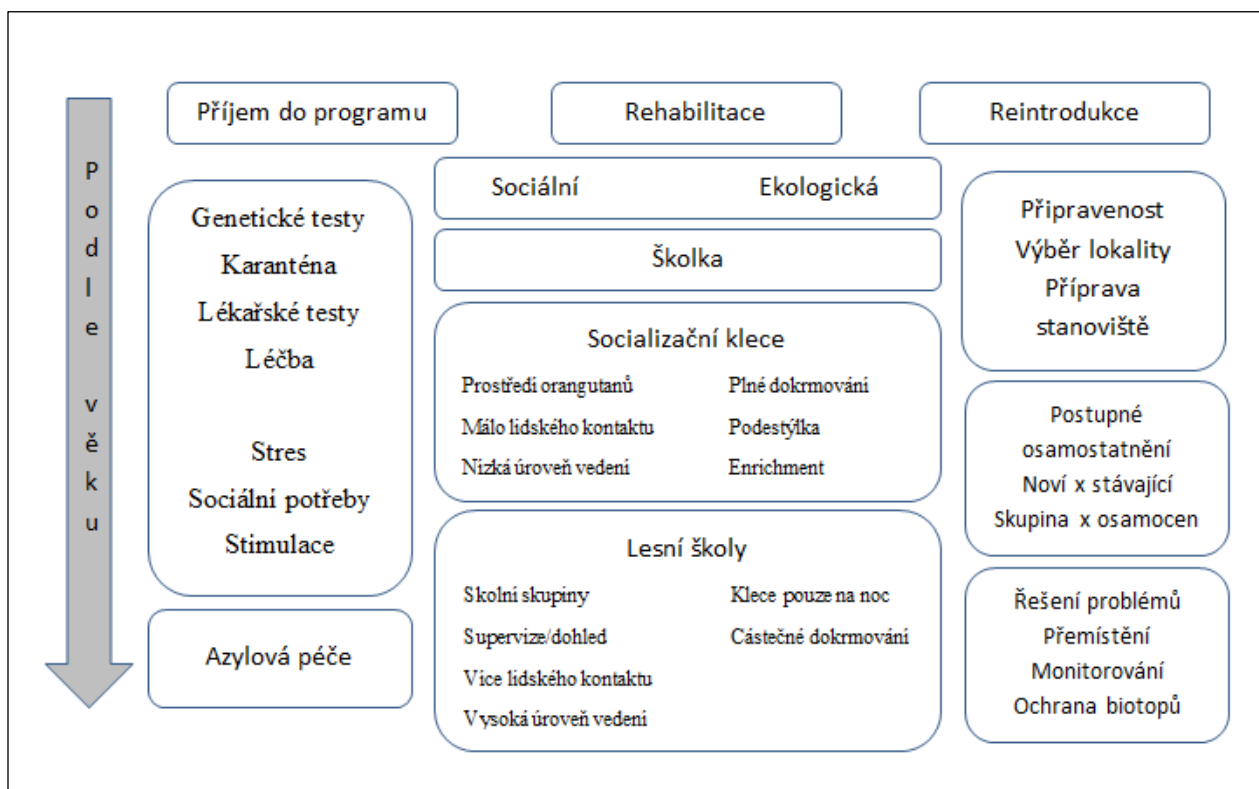
TABULKA Č. 1: Srovnání původního pojetí rehabilitace s moderním pojetím reintrodukce (Autor: Rijksen a Meijaard, 1999)

Původní pojetí: rehabilitace	Moderní pojetí: reintrodukce
<p>Rehabilitovaní orangutani jsou drženi v podmínkách primitivní karantény a následně jsou vypouštěni do oblastí, kde se vyskytují i volně žijící jedinci.</p> <p>V rámci rehabilitačního programu se orangutani dostávají do kontaktu s volně žijícími orangutany, což působí nepokoje, soutěžení a překročení únosné kapacity prostředí.</p> <p>Orangutani jsou během rehabilitace v denním kontaktu s návštěvníky, čímž se zvyšuje riziko přenosu infekčních chorob. Nemocný orangutan může takové nemoci přenést mezi divoké orangutany.</p> <p>Orangutani v rámci rehabilitace mohou zůstat v blízkosti místa krmení, nebo se vydat do lesa. Tato konkurenční výhoda může donutit divoké orangutany, aby opustili svá stanoviště a hledali nový domácí okrsek, což přináší značná rizika.</p>	<p>Orangutani jsou přijímáni do samostatného karanténního zařízení k pobytu kratšímu než 6 měsíců. Po karanténě následuje fáze socializace.</p> <p>Orangutani jsou navraceni v pečlivě vybraných skupinkách do vhodného prostředí, v němž se nenachází žádný divoký orangutan. Skupina je přikrmována denně tak dlouho, jak je zapotřebí.</p> <p>Během procesu reintrodukce nejsou dovoleny žádné návštěvy v blízkosti orangutanů nebo v lese, kde se vyskytují. Kontakt s ošetřovateli během přikrmování je omezen na absolutní minimum.</p> <p>Pokud už skupina nepotřebuje přikrmování, je ponechána, aby si obstarávala krmení vlastními silami. Další skupiny jsou podobným způsobem reintrodukovány na jiném místě. Nemocní, neochotní nebo nebezpeční jedinci jsou vyjmuty ze skupiny.</p>

V tabulce č. 1 je uvedeno srovnání dvou odlišných přístupů k rehabilitaci orangutanů. Moderní pojetí reintrodukce respektuje důležitou roli karantény a ochrany zdraví orangutanů, eliminuje kontakt s lidmi kvůli možným nálezům a stejně tak zamezuje kontaktu rehabilitovaných a divoce žijících jedinců. Kromě toho klade důraz na socializaci orangutanů, která pomáhá jejich úspěšnému návratu do volné přírody. Orangutani jsou přikrmováni tak dlouho, jak je potřeba, ale nesmí se tím vytvořit konkurenční výhoda nad volně žijícími orangutany. Není snahou reintrodukovat všechny jedince, nemocní nebo nebezpeční jedinci budou odkázáni na pomoc člověka po celý život. Jiné srovnání původního a nového pojetí rehabilitace je uvedeno v příloze č. VI na obrázku č. 25.

Russon (2009) nastínila postupy při rehabilitaci a reintrodukcii orangutanů jako základ pro určení stávajícího stavu - postupy, které jsou účinné, dále postupy, které jsou chybné, a poslední skupinu tvoří postupy, který by vedly k nápravě. Proces reintrodukce je popsán tabulce č. 2.

TABULKA Č. 2: Proces reintrodukce (Autor: Russon, 2009)



Tabulka č. 2 znázorňuje základní komponenty rehabilitace orangutanů. Jedná se o příjem jedince, rehabilitaci a reintrodukcii. V políčkách pod nimi jsou uvedené kritické body, kterým je třeba věnovat pozornost.

3.3.2.1 PŘIJETÍ ORANGUTANA DO PROGRAMU

Všichni orangutani, kteří jsou přijati do rehabilitačního programu, musí podstoupit řadu rutinních kontrol a procedur, které zahrnují sérologického vyšetření, snímání otisků prstů a fotografování pro identifikační účely a dále odběr vzorků chlupů, nehtů a lékařské vyšetření, které zahrnuje zaznamenávání teploty, krevního tlaku, pulsu, dýchání atd. Poté následuje izolace v karanténní budově, kde mohou navázat alespoň oční kontakt s ostatními orangutany (Smits a Ramono, 1995).

Genetické testování pomáhá určit původ zvířete na úrovni poddruhu a rehabilitace jednotlivých poddruhů je nyní řízena odlišně. Několik projektů běžně testuje geneticky nově

příchozí orangutany (např. Borneo Orangutan Survival Foundation Wanariset nebo Borneo Orangutan Survival Foundation Nyaru Menteng, i když ne vždy na úrovni poddruhu, a usilují o jejich rehabilitaci v oblastech konzistentních s jejich původem. Všechny projekty také nyní dodržují karanténu u nově příchozích zvířat, u kterých následně provádějí zdravotní testy a léčí je předtím, než jim umožní kontakt s ostatními zvířaty. Praxe se stále liší napříč projekty. Lékařská péče ještě úplně neřeší otázku psychologických potřeb, i když některé projekty se nyní pokouší mírnit úzkost spojenou s léčebnými postupy (např. stres, deprese, izolaci od ostatních). Naléhavá potřeba je efektivní sociální, emocionální a behaviorální podpora jedinců, kteří musejí zůstat v lékařské péči, a to zejména u mláďat (Russon, 2009).

Rehabilitaci orangutanů rozděluje Rijksen (1978) do dvou částí: ekologické fáze, ve které se orangutani učí jednotlivým dovednostem, jako je budování hnízd, hledání potravy, šplhání po stromech a sociální fáze, kdy orangutani rozvíjejí pozitivní sociální kontakty se svými vrstevníky a s divokými orangutany. Tyto dvě fáze jsou značně ovlivněny minulostí jednotlivce.

3.3.2.2 ZPŮSOBILOST PRO NÁVRAT ORANGUTANA DO VOLNÉ PŘÍRODY

Způsobilost orangutana pro vypuštění do volné přírody se posuzuje od počátku příjmu do záchranného programu. Nevyléčitelné nakažlivé onemocnění (např. chronická hepatitida typu B), trvalá postižení (např. slepota, ochrnutí, amputace končetin), neschopnost získat příslušné kompetence, emoční poruchy a nebezpečnost – to všechno vylučuje vypuštění ze sociálních nebo bezpečnostních důvodů. Dalším možným nepřekonatelným handicapem může být příliš krátký čas strávený ve volné přírodě během dětství (tzn., že zvíře bylo odchyceno ve věku mladším než 1 rok), zajetí, které bylo příliš tvrdé, ireverzibilní vazby s lidmi a neschopnost resocialize na orangutany. Ti, kteří nesplňují podmínky pro vydání, jsou často chováni odděleně v centru s trvalou péčí. Počty jedinců, kteří vyžadují trvalou péči, se stále zvyšují, a proto je péče o taková zvířata čím dál obtížnější. V současné době většina z nich nakonec skončí chovaná v klecích (Aveling a Mitchell, 1982).

Grundmann (2006) tvrdí, že přežití reintrodukovaných orangutanů je úzce závislé na třech faktorech: věku, v němž byl jedinec odchycen a tím oddělen od své matky, eventuálních traumat spojených s chovem v zajetí a typu rehabilitačních procedur. Ideálním kandidátem pro úspěšné znovuzavedení do volné přírody by proto měl být orangutan narozený v divoké přírodě,

odchycený ve věku nejméně tří let s velice krátkou dobu zajetí. Bohužel, jen velmi málo jedinců odpovídá tomuto profilu.

Lardeux-Gilloux (1995) vyjmenovává další faktory, které mohou ohrozit úspěch celého procesu rehabilitace:

V první řadě je to abnormální chování, které se orangutan naučil během svého pobytu v lidské péči. Toto chování brání jednotlivcům v efektivním řešení konfliktů a vyrovnáním se s úzkostí. Je smutnou skutečností, že stres bývá patrný teprve poté, co v jeho důsledku zvíře zemřelo, neboť orangutani vykazují velmi málo stereotypní chování. Je nutné si uvědomit, že tato zvířata jsou sirotci, kteří trpěli týráním a obrovským stresem během dětství, nedostatkem důvěry, absencí matky, odmítnutím a izolací. Účinky těchto traumat se projevují v podobě sebepoškozování, záchvatů vzteku, sáním prstu a zvýšenou agresí.

Šance na úspěšnou rehabilitaci jsou narušeny nedostatkem sebedůvěry, který vytváří emoční nestabilitu. Od okamžiku příjezdu do rehabilitačního centra do doby návratu do volné přírody, se orangutani setkávají s neustálými změnami v jejich okolí, nejprve jsou umístěny do karantény, dále do školky, školy a nakonec vypuštěny do samotného lesa. Nejistotě a strachu jsou opakovaně vystaveny na začátku každé etapy.

Úspěch rehabilitace je také závislý na správné výživě. Často přehlížené problémy s krmením mohou vést k problémům s chováním a neschopností rehabilitovat. Příliš časté krmení je příčinou závislosti a pevné stanovené časy krmení jsou zase příčinou zvýšené konkurenci a agrese mezi jednotlivci.

Posledním důležitým faktorem je schopnost orangutanů šplhat a pohybovat se arboreálně. Odborný název je syndrom ploché nohy, který je výsledkem pozemního? nikoliv arboreálního způsobu života a je důsledkem nemožnosti uchopování se za srst matky v raném v dětství. To má za následek slabé sevření, padání ze stromů a neschopnost optimálního pohybu.

Problémy s hledáním potravy zdůrazňuje i Russon (2003). Většina z reintrodukovaných orangutanů nepozná při vypuštění do lesa ani základní druhy potravy. Rozpoznávání pak přichází velmi pomalu. V centru Sungai Wain na Borneu byli během půl roku pozorováni tři orangutani, které vypustili zpět do volné přírody. Během této doby se orangutani živili pouze 25 – 50 druhy rostlin ze 180 známých rostlinných druhů, které tvoří základní složku potravy volně žijících orangutanů. Dva ze tří pozorovaných reintrodukovaných orangutanů si nebyli schopni zajistit

permanentní přísun potravy. Nebyli ani schopni opakovaně najít schovanou potravu jako např. termitiště pod zemí.

3.3.3 *IN SITU* PROJEKTY NA BORNEU

Borneo je po Grónsku a Nové Guinece třetí největší ostrov světa s rozlohou 743 000 km². Nachází se v jihovýchodní Asii v rovníkové oblasti Tichého oceánu. Je obklopen ostrovy Sumatra na západě, Jávou na jihu, souostrovím Sulawesi na východě a Filipínami na severu. Pod tímto názvem je ostrov znám především v Evropě a severní Americe, indonéský název Kalimantan se výhradně používá v Indonésii. Dnešní klima je typické díky blízkosti rovníku, teploty se pohybují kolem 25°C a 35°C v nížinách. Střídá se období sucha od května do října a období dešťů od listopadu do dubna. Více než polovina ostrova se nachází v nadmořské výšce nižší než 150 m.n.m. Existují zde významná pohoří především v centrální oblasti ostrova, nicméně většina horských vrcholů nepřesahuje 2 000 metrů. Nejvyšší hora Bornea se jmenuje Gunung Kinabalu a dosahuje nadmořské výšky 4095 m n. m. Je tak nejvyšším vrcholem nejen na Borneu, ale také v celé jihovýchodní Asii (Rautner et al., 2005).

Současná populace Bornea se odhaduje na zhruba 16 milionů obyvatel, což značí ohromný nárůst z 9 milionů v roce 1980. I když přesná čísla je obtížné získat, odhaduje se, že asi 66% z celkového počtu obyvatel Bornea je muslimská (většinou z pobřežních oblastí), 29% je nemuslimského původu (zejména vnitrozemští zemědělci a bývalí kočovníci, pracovníci ve městech a vládní zaměstnanci) a 5% patří k čínské menšině, ti jsou často budhisté. Jen velmi malé procento vede stále kočovný způsob života. O Borneu se říká, že jeho kulturní rozmanitost je stejně bohatá jako jeho fauna a flora. Pouze v oblasti Kalimantanu se stále mluví 142 různými jazyky (Payne, 2001).

Politicky je ostrov rozdělený mezi Indonésii, Malajsií a Brunej. Indonéské provincie jsou Západní, Centrální, Jižní a Východní Kalimantan, malajské státy jsou Sabah a Sarawak a samostatný stát Brunej.

Mapa znázorňující politické rozdělení ostrova Borneo je zobrazena v příloze č. I na obrázku č. 1 Státy a provincie ostrova Borneo.

Nejnámější *in situ* projekty na Borneu jsou zobrazeny v příloze č. VI na obrázku č. 23. Podrobněji jsou popsány v následujících podkapitolách.

3.3.3.1 SEMENGGOH WILDLIFE CENTRE

Semenggoh Wildlife Centre (dále také SWC) je centrum pro záchranu orangutanů bornejských *Pongo pygmaeus*, které se nachází v malajské části ostrova Borneo asi 24 km od hlavního města Sarawaku - Kuchingu. Stanice byla založena v roce 1975 a rozkládá se na 653 hektarech původních pralesů. Je otevřena veřejnosti 365 dní v roce a v časech krmení od 9:00-9:30 a 15:00-15:30. Průměrný počet návštěvníků je za posledních 12 let 70 000 ročně, z nichž asi polovinu tvoří zahraniční turisté (Zander, et al., 2014).

Prvotním posláním centra bylo starat se o divoká zvířata, která byla nalezená zraněná, osiřelá nebo byla zabavena z ilegálních chovů tak, aby byl možný jejich návrat do přírody. Dále si kladlo za cíl provádět výzkumy a pozorování volně žijících zvířat a v neposlední řadě vzdělávat návštěvníky a informovat veřejnost o důležitosti ochrany. Přestože se péče dostalo více než tisícovce divokých zvířat, plazů a ptáků, proslavili toto centrum především orangutané. Do okolního lesa i dalších národních parků jich bylo navraceno několik desítek (Russon, 2009).

Jak ukazuje v příloze č. VI obrázek č. 24, který byl pořízen přímo v Semenggooh Wildlife Centre na počátku bylo do centra umístěno 11 orangutanů, z nichž tři byli samci. Dominantním samcem je Ritchie, kterému je dnes 35 let. V roce 1996 se zde samici Seduku narodilo první mládě. Následně jich pak přibylo dalších 15, z nichž bylo 10 samců a 5 samic.

V Semenggoh je stabilně kolem 25 jedinců, kteří se volně pohybují po okolních lesích. Kapacita pralesa v těsné blízkosti SWC ale již byla naplněna, proto se v současnosti veškeré záchranné a rehabilitační programy přesouvají do blízkého Matang Wildlife Centre, který je součástí NP Kubah. Toto centrum bylo založeno v roce 1996 jako sesterská stanice Semenggoh. Nyní je v Matangu umístěno asi 15 orangutanů, kteří jsou chováni v klecích, a jejich šance na návrat do volné přírody jsou prakticky vyloučené (Zander, et al., 2014).

3.3.3.2 SEPILOK ORANGUTAN REHABILITATION CENTRE

Sepilok rehabilitační centrum se nachází ve státě Sabah v malajské části Bornea. Bylo původně navrženo roku 1961, ale samostatně fungovat začalo až v roce 1963, kdy ho angličanka Barbara Harrison koncipovala jako záchranné centrum pro osiřelé orangutany. Centrum se rozkládá na 43 čtverečních kilometrů chráněného území na okraji Kabili Sepilok Forest Reserve. Přestože rozsah a kvalita plochy pro reintrodukcii lidoopů je neadekvátní, je třeba zmínit, že toto centrum má od počátku vynikající podmínky karanténního zařízení (Rijksen a Meijaard, 1999).

Centrum poskytuje zdravotní péči pro osiřelé a zabavené orangutany, stejně jako desítkám dalších druhů divokých zvířat jako jsou medvědi, giboni, nosorožci a občas i sloni. Dnes zde žije kolem 60 až 80 orangutanů v okolních lesích a přibližně 25 mladých zvířat je umístěno ve školce. Orangutani přijeti do programu jsou denně krmeni mlékem a banány. Dodatečné strava je v centru záměrně navržena tak, aby byla monotónní a nezajímavá, aby se tak podpořila snaha orangutanů žít se pestřeji v okolních rezervacích (SORC, 2001).

Sepilok klade důraz na vzdělávání místních obyvatel i návštěvníků centra, ale rovněž zastává přesvědčení, že vzdělání nesmí zasahovat do procesu rehabilitace. Návštěvníci se mohou pohybovat pouze na vymezených chodnicích, nesmí se příliš přibližovat ani se dotýkat zvířat. Otevírací doba je pro veřejnost od 9 do 16 hodin a časy krmení jsou v 10 hodin dopoledne a v 15 hodin odpoledne. Přestože centrum dostává určité finanční prostředky od Sabah Wildlife Department, je důležitým zdrojem také vstupné od návštěvníků (30 MYR) (OAUK, 2016).

3.3.3.3 TANJUNG PUTING NATIONAL PARK

Tanjung Puting je největší a nejrozmanitější území rozléhající se na jihovýchodním cípu mezi zálivem Kumai a řekou Seruyan indonéské provincii středního Kalimantanu na ostrově Borneo. Pokrývá široké spektrum ekosystémů, jako jsou druhotné dvoukřídlačové lesy, smíšené lužní lesy, rašelinní lužní lesy, mangrovové i písčité pláže, původní pralesy a sekundární lesy oblasti. Tuto oblast nejprve uznala holandská koloniální vláda v roce 1930 chráněným územím pro ochranu orangutana bornejského (*Pongo pygmaeus*) a kahau nosatého (*Nasalis larvatus*), v roce 1977 byla uznána rezervací UNESCO a od roku 1982 se jedná o národní park. Dnes jsou tato zvířata hlavní turistickou atrakcí, ale počet návštěvníků je stále velmi nízký – v roce 1996 se jednalo o 3 600 návštěvníků. Biosférické rezervace (Unesco, 2007).

Na území národního parku Tanjung Puting v roce 1971 B. Galdikas a její partner R. Brindamour založili výzkumnou stanici Camp Leakey, kterou pojmenovali po legendárním paleoantropologovi Louis Leakeym, který byl pro Galdikasovou inspirací a mentorem, stejně jako pro další významné zoology Jane Goodall a Diane Fossey. Původně se tato stanice skládala jen ze dvou chat, nyní jsou v Camp Leakey stálé dřevěné konstrukce, které poskytují základnu pro vědce, studenty, pracovníky a průvodce. Jako aktivní výzkumné zařízení, Camp Leakey přijímá pouze jednodenní návštěvníky s místními průvodci. Návštěvníci se nemohou zdržet přes noc (OFI, 2014).

3.3.3.4 WANARISSET ORANGUTAN REINTRODUCTION PROJECT

Projekt zabývající se reintrodukcí orangutanů ve Wanariset otevřel roku 1991 Willie Smits. Následoval tak model výzkumu a navrácení orangutanů do divočiny na Sumatře v rehabilitačním středisku Ketambe, které již v 70. letech založil Herman Rijksen. Koncept byl založen na znovuzavedení orangutanů do oblastí, kde se nevyskytovali žádní divočí orangutani. Tomuto vždy předcházela přísná karanténa, která snižuje riziko zavlečení jakékoliv lidské choroby do volně žijících populací orangutanů.

Do roku 2007 se povedlo z Wanariset navrátit do volné přírody chráněného území Sungai Wain 381 jedinců. Od roku 2001 začal W. Smits skupovat okolní pozemky a podařilo se mu získat 2 000 hektarů půdy, která byla již dříve odlesněna. Vznikl tak nový projekt s názvem Samboja Lestari Project, který si kladel za cíl obnovit deštný prales a poskytnout tak útočiště pro rehabilitované orangutany. Od té doby bylo v oblasti vysázeno více než milion různých druhů stromů. V současné době zde žije více než 200 orangutanů. Oblast je rozdělena do tří pásem, kdy na vnějším okraji se pěstuje palma arenga cukrodárná (*Arenga pinnata*), která zajišťuje příjem pro 600 místních rodin a chrání střední oblasti před ohněm, ve střední části je zřízena přírodní rezervace umožňující volnost orangutanům, ve vnitřní zóně, která se rozkládá na 300 hektarech, jsou umístěny menší lesní rezervace pro konkrétní zvířata, která nemohou být navracena do volné přírody a dále jsou zde školky, arboretum a prostor určené pro vzdělávání a výzkum. Mimo jiné jsou v Samboja k nalezení i samostatné ostrůvky, které byly speciálně vytvořené, aby poskytly útočiště orangutanům nakaženým hepatitidou typu B (BOS, 2009).

3.3.3.5 GUNUNG PALUNG NATIONAL PARK

Gunung Palung National Park (GPNP) je chráněná oblast rozkládající se na 90 000 hektarech v okolí hor Gunung Palung a Gunung Panti v Západním Kalimantanu. Je považován za nejkompletnější národní park vzhledem k tomu, že se v něm nachází všechny typy vegetace, které se vyskytují na Borneu.

MacKinnon a Warsito (1982) poznamenávají, že hustota populace v Gunung Palung se zdá být vyšší než v jiných oblastech. Vysvětlují to tím, že se volně žijící zvířata nacházejí spíše v islámské oblasti než v blízkosti domorodých kmenů Dayak, takže tam prakticky neexistuje lov a zabíjení divokých zvířat pro získání masa.

Podle sčítání, které bylo provedeno v roce 2011, se odhaduje, že 2 500 orangutanů poddruhu *Pongo pygmaeus wurmbii* trvale žije uvnitř parku a téměř stejně početná populace žije v nechráněných oblastech mimo park (OC, 2013).

V tomto národním parku se kromě orangutanů nachází mnoho jiných ohrožených, chráněných, vzácných a/nebo endemických bornejských druhů jako je například levhart obláčkový *Neofelis nebulosa*, kočka mramorovaná *Pardofelis marmorata*, kočka bornejská *Pardofelis badia*, krajta mřížkovaná *Python reticulatus*, medvěd malajský *Helarctos malayanus*, kahau nosatý *Nasalis larvatus*, argus okatý *Argusianus argus*, alexandr dlouhoocasý *Psittacula longicauda*, veverka péřová *Rheithrosciurus macrotis* (Curran a Leighton, 2000).

Hluboko uvnitř národního parku leží výzkumná stanice Cabang Panti, kterou v roce 1985 založil Mark Leighton. Cabang Panti zahrnuje 2 100 hektarů a v současné době zde současně probíhá výzkumných projektů včetně Gunung Palung Orangutan Project (GPOCP) započaté v roce 1992 Cheryl Knott (GPOCP, 2008).

Vzhledem k délce trvání projektu se jedná o jednu z nejdelších studií divokých orangutanů na Borneu. Od počátku se ale projekt potýká s exponenciálním nárůstem půdy, která byla přeměněna na zemědělskou a s ilegální i legální těžbou dřeva v parku. V roce 1999 v reakci na rostoucí ohrožení orangutanů a dalších chráněných volně žijících zvířat začala Ch. Knott a její kolegové pořádat environmentální vzdělávací programy a učinili velký pokrok v úsilí zastavit nezákonnou těžbu dřeva v rámci parku (OC, 2013).

3.3.3.6 KUTAI NATIONAL PARK

Kutai National Park se rozkládá na téměř 200 000 hektarech v provincii Východní Kalimantan. Tento park má za sebou smutnou historii. Na počátku 70. let byla tato oblast o rozloze 300 000 hektarů prohlášena chráněnou oblastí. Tato ochrana ale bohužel nezabránila tomu, že třetina lesů byla v následujících letech zdevastována nezákonnou těžbou. Ve snaze zabránit dalšímu poklesu rozlohy lesů byl v roce 1982 na tomto území založen národní park. Nicméně velké lesní požáry v letech 1982/1983 zničily dalších 60 % chráněných lesů. V současnosti se tato oblast zotavuje. Hlavním biotopem je primární a sekundární tropický deštný les, ačkoliv zde můžeme nalézt všechny biotopy Východního Kalimantanu. Uvnitř parku se nalézají několik jezer: Danau Maau, Santan, Besar a Sirapan. Žije zde několik druhů primátů a pravděpodobně více než 80 % druhů ptáků, kteří žijí na Borneu (Orangutan Islands of Indonesia, 2007).

Do značné míry byl ještě před deseti lety Kutai National Park považován za zachovalou pustinu. Většina lesů byla zničena požáry nebo lidskou činností a populace orangutanů byly prakticky vymýcené. Odborníci se domnívali, že z odhadovaných 600 orangutanů jich přežilo pouze méně než 30. Ovšem průzkum v roce 2010 objevil oblasti s velice kvalitními biotopy a silnou přítomností orangutanů. Ze zjištění vyplývá, že by se populace orangutanů v tomto parku mohla pohybovat mezi 1 000 – 2 000 jedinci. Jedná se o skvělé zprávy, neboť dokazují, že se orangutani a park dobře zotavují z vážných škod. Orangutani vyskytující se v této oblasti patří do poddruhu *Pongo pygmaeus morio*. V roce 2009 zde byl zahájen záchranný program Orangutan Kutai Project, který si klade za cíl dlouhodobé zkoumání poddruhu *Pongo pygmaeus morio*, zlepšení znalostí o tomto méně známém východního poddruhu a zvýšení účinnosti snah o jeho ochranu uvnitř a v okolí parku. V čele tohoto projektu stojí Dr. Anne Russon, která má 23 let zkušeností se studiem orangutanů bornejských ve volné přírodě (OC, 2012).

3.3.4 IN SITU PROJEKTY NA SUMATŘE

Sumatra je s rozlohou 443 066 km² šestým největším ostrovem světa. Nachází se v západní části souostroví Velké Sundy a je součástí Indonésie. Nejvyšším vrcholem Sumatry je hora Kerinci vysoká 3 805 m. n. m. Politicky je ostrov rozdělen do devíti autonomních provincií: Aceh, Bangka-Belitung, Bengkulu, Jambi, Lampung, Riau, Západní Sumatra, Jižní Sumatra a Severní Sumatra. Politické členění Sumatry je vyobrazeno v příloze č. II na obrázku č. 4. Obyvatelé Sumatry mají rozmanitý původ, používání jazyků i náboženství. Existuje více než 52 jazyků, kterými se na ostrově mluví. Většina obyvatelstva (87 %) jsou muslimové, zatímco 10 % tvoří křesťané, 2 % jsou buddhistické a 1 % jsou hinduistické (Hugo, 2015).

Národní park Gunung Leuser se nachází na severním cípu ostrova Sumatra a pokrývá 1 094 692 hektarů mezi hranicemi dvou provincií Aceh a Severní Sumatrou. Je jedním z největších indonéských národních parků. Dříve se na tomto území rozkládalo několik mnohem menších přírodních rezervací: Nature Reserve Gunung Leuser, Nature Reserve Kappi, Nature Reserve Kluet, Sikundur Langkat Wildlife Reserve, Ketambe Research Station, Singkil Barat a Dolok Sembilan. Po sérii doplňků a změn klasifikace v průběhu let byl formálně založen jako národní park v roce 1980. Spolu s národními parky Bukit Barisan Selatan a Kerinci Seblat je Národní park Gunung Leuser v systému tropického deštného pralesa na Seznamu světového dědictví UNESCO. Jako světové dědictví byl zapsán v roce 2004 (OIC, 2010).

Biodiverzita v tomto parku je úžasná, nachází se zde asi 700 různých druhů zvířat, z nichž rozlišujeme 320 druhů ptáků, 176 druhů savců a 194 druhů plazů a obojživelníků. Ze savců je zde možné nalézt tyto zástupce: orangutan sumaterský *Pongo abelii*, kaloň malajský *Pteropus vampyrus*, makak jávský *Macaca fascicularis*, hulman stříbrný *Presbytis cristata*, hulman černochocholátý *Presbytis melalophus*, gibon tmavoruký *Hylobates agilis*, gibon siamang *Hylobates syndactylus*, medvěd malajský *Helarctos malayanus*, vydra chluponosá *Lutra sumatrana*, tygr sumaterský *Panthera tigris sumatrae*, pardál obláčkový *Neofelis nebulosa*, slon sumaterský *Elephas maximus sumatranus*, kočka Temminckova *Catopuma temminckii*, Binturong *Arctictis binturong*, tapír čabrakový *Tapirus indicus*, nosorožec sumaterský *Dicerorhinus sumatrensis*, prase divoké *Sus scrofa*, kančil jávský *Tragulus javanicus*, muntžak sundský *Muntiacus muntjak*, sambar indický *Cervus unicolor*, serau velký *Capricornis sumatraensis*, buvol domácí *Bubalus bubalis*, ratufa uzdičková *Ratufa bicolor*, veverka znamenaná *Callosciurus notatus*, poletucha velká *Petaurista petaurista* a dikobraz krátkoocasý *Hystris brachura* (O'Brien a Kinnaird, 1996).

Z 10 000 druhů rostlin zaznamenaných v západním indo-malajském regionu se odhaduje, že 45% se jich nachází právě v ekosystému Gunung Leuser. Vyskytuje se zde například 514 druhů cévnatých rostlin, 127 druhů orchidejí, 26 druhů ratanu, 60 druhů liány, 23 druhů bambusu. Daří se zde květinám raflézie Arnoldova *Rafflesia arnoldii*, které má největší květ na světě a zmijovci titánskému *Amorphophallus titanum*, známému rovněž pod názvem Áronova hůl, který má nejvyšší květ na světě, průměrně dosahující výšky 1,5 metru (Nurcahyo, 2009).

Gunung Leuser se proslavil především díky výskytu tygrů sumaterských a dvou záchranných stanic orangutanů, které se zde nacházejí. Bohorok-Bukit Lawang je rehabilitační centrum pro orangutany, které odebírá orangutany chované v lidské péči a snaží se je znovu navrátit zpět do volné přírody. Ketambe je výzkumná stanice, která se zaměřuje výhradně na vědeckou práci a turisté do ní nemají přístup. Obě jsou blíže popsány v následujících kapitolách.

3.3.4.1 KETAMBE – GUNUNG LEUSER NATIONAL PARK

V roce 1970 byla provedena dohoda mezi Indonesian Nature Conservation Service (Indonesian Nature Conservation Service PPA, nyní PHKA), The Netherlands Gunung Leuser Committee a World Wildlife Fund Netherlands Appeal k posílení ochrany a správy tehdejší komplexu vzájemně propojených lesních rezervací, které jsou dnes známy jako Národní park Gunung Leuser.

V rámci této původní dohody byla monitorovací stanice Ketambe, která se nachází v provincii Nanggroe Aceh Darussalam v údolí řeky Leuser, poprvé otevřena roku 1971 Hermanem Rijksenem. V Ketambe, s finanční podporou ze strany Netherlands Foundation for the Advancement of Tropical Research a nizozemským senátem World Wildlife Foundation, Rijksen pomohl vytvořit rehabilitační stanici pro nelegálně držené orangutany (1971-1974) a následně tak započal jednu z nejdelších terénních studií primátů současnosti. Od roku 1978 se veškeré projekty v Ketambe soustředily na vědeckou práci a pozorování a orangutani ze zajetí byli přesunuti do centra v Bukit Lawang (Wind, 1996).

Ketambe sloužil jako odrazový můstek mnoha známým vědcům zkoumajícím orangutany v přírodě. Působil zde C. L. Schrümann v letech 1975 až 1979, C. P. van Schaik na jeho výzkum, navázal v období 1979 až 1984, J. Sugardjito (1979-1983), T. Mitra Setia (1991-1993), S. Wich (1993-1995, 1998-2000), S. U. Atmoko (1993-1996) a celé řada dalších výzkumných pracovníků a studentů, kteří tam v průběhu let studovali (Rijksen a Meijaard, 1999). Relativně nepřetržitá a trvalá přítomnost výzkumných pracovníků na monitorovací stanici Ketambe, počínaje Rijskenovou průkopnickou prací v roce 1970, ji řadí k neznámějším a nejdéle trvajícím záchranným projektům, které kdy byly založeny, vedle Budongo Conservation Field Station v Ugandě (šimpanzi), Gombe Stream Research Center v Tanzanii (šimpanzi), Karisoke Research Center ve Rwandě (gorily), Mahale Mountains Research Project v Tanzanii (šimpanzi), Camp Leakey ve středním Kalimantanu (orangutani bornejské) a Wamba Research Station v Demokratické republice Kongo (bonobo).

Vzhledem k dlouhodobému charakteru má Ketambe jednoznačně obrovský význam pro veřejnost i vědecké komunity a poskytuje detailní informace o orangutanech sumaterských a jejich behaviorální ekologii. Dlouhodobé studie, jako například ty, které byly pořízeny v průběhu let na Ketambe, jsou důležité pro pochopení adaptivní strategie, sociálního chování v populaci, a to zejména u takto dlouhověkého druhu s relativně pomalým způsobem života, jakým orangutan sumaterský bezpochyby je. Tyto údaje jsou rovněž nezbytné pro práci biologů, kteří v současné době pracují na vytvoření účinných a udržitelných strategií pro zachování druhu.

I přes tento dlouhý seznam úspěchů, se Ketambe nevyhnuly ani nezdary. Na konci roku 1999, s nástupem občanských nepokojů v Aceh, byla budoucnost Ketambe a jeho dlouhodobého projektu nejistá, a protože nemohla být udělena žádná nová povolení pro výzkum během těchto konfliktů, byl výzkum úplně zrušen na začátku roku 2002. Naštěstí však Sumatran Orangutan

Conservation Programme (SOCP) obnovil spolupráci s místními a mezinárodními vědci, uspěl v obnovení sběru dat v polovině roku 2003. Bohužel na konci roku 2011 v důsledku konfliktů mezi místními orgány správy byly veškeré činnosti monitorování SOCP v Ketambe pozastaveny.

V současné době je SOCP pilně pracuje na tom, aby ve spolupráci s PanEco Foundation a Yayasan Ekosistem Lestari znovu otevřela monitorovací stanici Ketambe. Přítomnost SOCP na adrese Ketambe není jen nezbytně nutné pro svou jedinečnou dlouhodobou databázi orangutanů, ale také slouží jako hlavní odstrašující faktor pro mnoho firem účastnících se ilegálního těžebního průmyslu, které sužují Indonésii (SOCP, 2013).

3.3.4.2 BOHOROK BUKIT LAWANG – GUNUNG LEUSER NATIONAL PARK

Bohorok Orangutan Centre se nachází 90 km severozápadně od Medanu, hlavního města severní Sumatry ve vesničce Bukit Lawang. Ta je rovněž vstupní branou do národního parku Gunung Leuser na jeho východní straně. Jedná se o velice populární centrum, které bylo založeno v roce 1973 dvěma švýcarskými zooložkami Reginou Frey a Monicou Boerner za pomoci finančních prostředků Frankfurt Zoological Society a World Wildlife Fund. Cílem bylo zachovat stávající populaci orangutanů, která se neustále snižovala v důsledku lovu, obchodování a odlesňování a následně pomáhat orangutanům navracet se do divoké přírody. V roce 1980 centrum převzala indonéská vláda. Od té doby prakticky nezískalo žádné vnější finanční injekce a již nadále nefunguje jako záchraná stanice. Přežívá jen díky penězům, které získává ze vstupného od turistů (SOS, 2013).

V pozdních 80. letech navštívilo Bohorok ročně odhadem 16 tisíc návštěvníků, v roce 1996 se počet zvýšil na více než 500 tisíc návštěvníků, z nichž asi 40 tisíc bylo ze zahraničí. Bylo vyzorováno, že zahraniční turisté obvykle navštěvují rehabilitační centrum, zatímco místní častěji tráví čas podél břehů řeky, kde relaxují. Oficiální údaje uvádějí, že zahraniční návštěvníci v době krmení činili cca 18 tisíc. V denním průměru jde o 49-110 návštěvníků v době krmení, v maximálních hodnotách se jedná až o 300 diváků (Rijksen a Meijaard 1999).

V roce 2002 bylo zřízeno nové středisko zvané Bukit Lawang Centre, které přebralo mnoho z činnosti Bohorok Orangutan Centre. Původní centrum je dnes domovem starých a nemocných orangutanů. Od jeho otevření prošlo centrem více než 200 orangutanů, které se následně podařilo vypustit do národního parku Gunung Leuser. Ačkoliv Bohorok centre již nefunguje jako rehabilitační centrum, personál je i nadále zodpovědný za zhruba 35 orangutanů, kteří dříve žili v zajetí, ti mohou volně přicházet a odcházet do okolních lesů. Centrum je od roku

1996 pro přijímání nových orangutanů uzavřeno. Dnes již centrum nesplňuje moderní standardy pro opětovný návrat orangutanů do přírody. Kromě těchto důvodů je to také proto, že okolní oblast je již více než nasycená orangutany a není vhodné do ní vypouštět další jedince, kteří dosud žili v zajetí, i z důvodů rizika přenosu nemocí. Z těchto důvodů není možné Bohorok centrum nijak upravit nebo inovovat, aby mohlo znovu fungovat jako rehabilitační centrum. Indonéská vláda postupně oslabuje tento projekt a snižuje prostředky na jeho údržbu a obnovu. Pro orangutany, kteří zůstávají v Bohorok, je ale nutné zajistit další péči, modernější zařízení i vzdělávání pro personál a řízenou ekoturistiku. To vyžaduje nejen finance, ale i komplexní vzdělávací program na podporu udržitelného rozvoje. Centrum zůstává pro turisty otevřené a poskytuje možnosti pozorování orangutanů během krmení na vyvýšeném pódiu na kopci za centrem, tak i v přírodě během celodenních výletů (Orangutans Holidays Indonesia, 2010).

Bukit Lawang a záchranné centrum nevyjímaje zasáhla velká pohroma dne 2. listopadu 2003, kdy obrovská přílivová vlna, která dosahovala výšky až 20 metrů, smetla všechno, co jí stálo v cestě. Tato tragédie byla jen dalším důsledkem nezákonné těžby dřeva, zničila turistické středisko a měla ničivý dopad na místní cestovní ruch. Kolem 400 domů, 3 mešit, 8 mostů, 280 obchodů, 35 restaurací a penzionů bylo zničeno při povodni, 239 lidí přišlo o život a dalších 1400 ztratilo své domovy. Po přestavbě, která trvala 8 měsíců, byla vesnička Bukit Lawang opět otevřena v červenci 2004. Trauma ze ztráty rodiny, přátel, domova ale přetrvávala ještě dlouho. Lidé se potýkají s nezaměstnaností, bezdomovectvím. Přesto se nevzdali. Hlavně mladá generace doufá, že se podaří obnovit vesnici udržitelnějším způsobem než dříve a velice dobře si uvědomují důležitost zachování křehkého ekosystému (WALHI, 2004).

4. DISKUZE

V taxonomickém rozdělení rodu *Pongo* došlo v poslední době k podstatným změnám. Až donedávna byli orangutan bornejský *Pongo pygmaeus pygmaeus* a orangutan sumaterský *Pongo pygmaeus abelii* považováni za dva poddruhy (Rijsken, 1978). Na základě odlišné mitochondriální DNA však byli orangutan bornejský *Pongo pygmaeus* a orangutan sumaterský *Pongo abelii* uznáni za samostatné druhy (Xu a Arnason, 1996; Zhi et al., 1996). Orangutan bornejský se vyskytuje ve třech poddruzích *Pongo pygmaeus wurmbii*, *Pongo pygmaeus morio* a *Pongo pygmaeus pygmaeus* (Groves, 2001). Taxonomie se díky novým metodám především v oblasti genetického výzkumu neustále vyvíjí a dá se předpokládat, že se systém bude měnit i v následujících letech.

Z popisu života orangutanů jasně vyplývá jejich zranitelnost. Jedná se o relativně dlouho žijící, ale pomalu se rozmnožující zvířata. Samice obvykle přivádí první potomky na svět kolem patnáctého roku života. Věnují jim veškerou péči po několik let. Mláďata se stávají samostatnými kolem osmého roku života a až v této době mívá jejich matka dalšího potomka (Van Schaik, 2000). Dalším důležitým faktem je, že orangutani žijí arboreálním způsobem života. Stromy pro ně znamenají možnost pohybu, jsou zdrojem potravy i místem, kde přespávají. Jsou na nich existenciálně závislí. Smutným zjištěním je, že orangutan preferuje přesně taková stanoviště, která jsou přednostně převáděna na půdu určenou pro zemědělské účely, jmenovitě se jedná o úrodné nížinné oblasti obvykle v blízkosti řek (Sugardjito, 1995). Odlesňování má negativní dopad také na dostupnost potravních zdrojů. Orangutani jsou označováni za frugivorní primáty, ovoce tvoří až 60 % jejich jídelníčku (Galdikas, 1988). S rostoucími plochami plantáží palmy olejné dochází k vyostření konfliktu orangutanů se zemědělci (Buckland, 2005).

Hlavních příčin ohrožení ve volné přírodě existuje několik, ale vzájemně spolu úzce souvisí. Obecně se dá říci, že největší hrozbu představuje ztráta přirozeného životního prostředí z důvodu zakládání nových plantáží palmy olejné. Tomu předchází odlesnění vybrané oblasti. V letech 1985 až 1997 byla na Sumatře a Borneu zaznamenána ztráta 15,5 milionu hektarů lesů, což představuje přibližně 24% z celkové plochy lesů (van Schaik, 2008). Kromě kácení lesů jsou velkým problémem lesní požáry. Sargeant (2001) uvádí, že některé palmové společnosti zakládají tyto nekontrolované požáry úmyslně, aby tak urychlily proces přidělování půdy určené pro rozšiřování plantáží. Plantáže palmy olejné navíc kompletně mění tvář krajiny a vytváří bariéry mezi jednotlivými oblastmi. Stanoviště orangutanů se tak dále fragmentují a jejich populace jsou

zranitelnější (Ellis et al., 2006). Singleton et al. (2004) tvrdí, že populace orangutanů, které jsou menší než 50 jedinců, nejsou v dlouhodobém horizontu životaschopné a s největší pravděpodobností vyhynou. Větší přístupností lesa se také zvyšuje riziko lovu, ať už jako bushmeat, z rituálních důvodů nebo pro uspokojení poptávky na trhu se zvířaty. Výsledky simulace, kterou provedl Marshall et al. (2009) naznačují, že u nejkvalitnějších stanovišť může být lov 1 % populace ročně udržitelný, ale 2 nebo 3 % již vedou k zániku populace. Odlišit takový rozdíl ale není možné. Z tohoto důvodu by měl být prosazován úplný zákaz lovu a tvrdé postihování nedodržování zákonů.

Palma olejná *Elaeis guineensis* pochází původem z Afriky, první sazenice byly přivezeny do Asie v roce 1848 a brzy se zjistilo, že v tropických podmínkách se jim daří mnohem lépe. To byl také jeden z důvodů, proč se začalo s masivním pěstováním v Indonésii a Malajsií (Santosa, 2008). První plantáže byly zakládány na Sumatře na začátku 20. století. Opravdový boom ale přišel až s nástupem indonéského prezidenta Suharta, který je znám svou expanzivní politikou palmového průmyslu. Za jeho vlády vzrostla plocha plantáží z 84 640 hektarů v roce 1969 na 176 408 hektarů v roce 1979 (Casson, 2000). Předpokládá se, že do roku 2022, bude zničeno 98% deštných pralesů v Indonésii (Nellemann, 2007). Další otázkou je budoucí využitelnost půdy, na které se pěstuje palma olejná. O její biologii se toho v současné době moc neví. Životnost plantáží se odhaduje na 20 až 25 let s největší produkcí od 6 do 10 let. Je známo, že půda je po této době velice vyčerpaná a ochucená o minerály a další důležité látky (Glaudemans et al., 1998). Lhota v rozhovoru pro Ekolist (2015) uvádí, že pěstování palmy olejné má zásadní vliv na hydrologický režim půdy. Během pěstování dochází ke spotřebování velkého množství vody, což působí zánik celých řek. Zároveň jsou palmové plantáže zdrojem znečištění, protože bývají pravidelně hnojeny močovinou a herbicidní postřiky ničí život ve sladkých vodách.

Produktem palmy olejné je palmový olej získaný z dužnatého oplodí plodů a palmojádrový olej extrahovaný z jader plodů (Hassan, 1988). Palmový olej obsahuje větší podíl nenasycených mastných kyselin, ale v obou tucích je vysoký obsah nasycených mastných kyselin. Vliv konzumace těchto olejů na lidské zdraví není zcela prokázána. Mukherjee a Mitra (2009) tvrdí, že rostoucí počet vědeckých studií naznačují, že účinek palmového oleje na hladinu cholesterolu v krvi je ve srovnání s jinými tuky neutrální a naopak vyzdvihuje, že palmový olej stimuluje syntézu ochranného HDL cholesterolu a odstranění škodlivého LDL cholesterolu, je bohatý na vitamín E a má silné antioxidační účinky. Proti tomuto názoru stojí Světová

zdravotnická organizace (WHO, 2003) a Výživová doporučení pro Českou republiku (Dostálová a kol., 2012), které jednoznačně doporučují snížit spotřebu palmového, palmojádrového oleje a jejich derivátů z důvodu souvislosti s rizikem výskytu kardiovaskulárních onemocnění a zvýšené hladiny LDL cholesterolu. Přestože názory na zdravotní závadnost se různí, etický problém zmíněný s pěstováním palmy olejné je neoddiskutovatelný. Z tohoto důvodu byl v roce 2004 založen Kulatý stůl pro udržitelnou výrobu palmového oleje RSPO, díky kterému byl v roce 2008 na trh uveden certifikovaný palmový olej (Pye a Bhattacharya, 2013). Laurance et al. (2010) ovšem uvádějí, že tato organizace nedisponuje dostačující kapacitou pro dohled a kontrolu nad chováním svých členů a že získat členství ve sdružení je příliš snadné. Na straně členů RSPO dochází ve velké míře k nedodržování standardů a principů, což může vést k narušení důvěryhodnosti celé organizace.

V souvislosti s ochranou rodu *Pongo* je na Borneu a Sumatře provozováno několik *in situ* projektů. První záchranná centra byla zakládána v 60. letech a během let došlo k postupné změně v jejich vnímání a funkci. Dříve bylo jednoznačně primární snahou navrácení orangutanů do volné přírody. Postupem let se ale ukázalo, že tento proces není tak jednoduchý, jak by se mohlo zdát (Lardeux-Gilloux, 1995). Rijksen a Meijaard (1999) kriticky přiznávají, že přes počáteční úspěch stanic Ketambe a Camp Leakey, bylo vyhodnocením zjištěno, že původní návrh programů má vážné trhliny. Nový přístup se opírá o dva důležité předpoklady. Prvním je sestavení vhodné sociální skupiny, která pozitivně ovlivňuje reintrodukcii orangutanů a druhým je, že se z důvodu přenosu onemocnění musí dodržovat přísná karanténa nově přijatých zvířat, očkování ošetřovatelů a zabránění kontaktu reintrodukovaných zvířat s již existující populací divokých orangutanů ve volné přírodě (Smits a Ramono, 1995). V dnešní době se pozornost přesouvá k ochraně habitatu a priorita se přesouvá k zachování zbývajících stanovišť a volně žijících populací (Hannah a McGrew, 1991).

Během psaní bakalářské práce jsem ocenila osobní zkušenosti, které jsem získala během cest po státech Sabah a Sarawak na ostrově Borneo v loňském roce. V přílohách jsou tak uvedeny i fotografie z mého archivu, kdy jsem v Semenggoh Wildlife Centre mohla fotit rehabilitované orangutany v jejich přirozeném prostředí, ale také blíže poznat druhou stranu problému - palmové plantáže v různých fázích růstu, metody sklizení plodů a dalšího zpracování. V budoucnu plánuji se do domoviny orangutanů vrátit a pokusit se přispět k jejich záchraně.

5. ZÁVĚR

V první části práce jsou uvedeny informace o taxonomii rodu *Pongo*, morfologii, ontogenezi a etologii. Jelikož se jedná o arboreální, frugivorní, pomalu se rozmnožující zvířata s dlouhými intervaly mezi porody, jejich zranitelnost tak vyplývá již z tohoto obecného popisu. Hlavní příčiny ohrožení se týkají především ztráty přirozeného prostředí orangutanů, které souvisí s těžbou dřeva, nekontrolovanými požáry a především se zakládáním palmových plantáží.

Druhá část se věnuje palmě olejné *Elaeis guineensis*. Od obecného popisu této plodiny, způsobu kultivace a historii pěstování na ostrovech Borneo a Sumatra se dostává k jejímu hlavnímu produktu palmovému oleji, jeho vlivu na lidské zdraví a snaze o certifikaci. Jelikož brzy nastane doba, kdy bude nutné plantáže obnovovat, ukáže se, zda bude půda vyčerpaná z několikaletého pěstování monokultur vůbec použitelná k dalšímu využití.

Poslední část práce se zabývá konkrétními *in situ* projekty, jejich historií a popisem fungování rehabilitačních programů pro orangutany. Na obou ostrovech působí několik záchranných center, v této práci je blíže popsáno šest projektů na Borneu a dva na Sumatře. Organizátory jsou často dobrovolníci z celého světa v čele se zkušenými primatology. Poslání záchranných center se v průběhu let zásadně změnilo. Zatímco dříve byly jejich snahy upírány k návratu orangutanů do volné přírody, v současnosti je nutné především zachránit zbývající habitat a zvyšovat povědomí veřejnosti o této problematice.

6. SEZNAM LITERATURY

Ahlenius, H. 2007. UNEP/Grid-Arendal. Data courtesy of National Snow.

Anderson, H. B., Thompson, M. E., Knott, C. D., Perkins, L. 2008. Fertility and mortality patterns of captive Bornean and Sumatran orangutans: is there a species difference in life history?. *Journal of Human Evolution*. 54(1). 34-42.

Ankel-Simons, F. 2000. *Primate anatomy: an introduction*. Academic Press. San Diego, California. p. 752. ISBN: 0120586703.

Aveling, R., Mitchell, A. 1982. Is Rehabilitating Orang Utans Worth While?. *Oryx*. 16(03). 263-271.

Bacon, A. M., Long, V. T. 2001. The first discovery of a complete skeleton of a fossil orangutan in a cave of the Hoa Binh Province, Vietnam. *Journal of human evolution*. 41(3). 227-241.

Bontius, J. 1658. *Historiæ naturalis & medicæ. Liber quintus, de quadrupedibus, avibus, & piscibus. Caput I, de Abada, siue Rhinocerote*. 50-52.

Buckland, H. 2005. The oil for ape scandal. Friends of the Earth, The Ape Alliance, The Borneo Orangutan Survival Foundation, The Orangutan Foundation (UK), and the Sumatran Orangutan Society. Friends of the Earth Trust, London.

Budidarsono, S., Susanti, A., Zoomers, E. B. 2013. Oil palm plantations in Indonesia: The implications for migration, settlement/resettlement and local economic development. 173-193. In: Fang, Z. (ed.). *Biofuels: Economy, Environment and Sustainability*. InTech. ISBN 9789535109501.

Casson, A. 2000. The hesitant boom: Indonesia's oil palm sub-sector in an era of economic crisis and political change. Occasional Paper no. 29, p. 50. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Casson, A. 2003. Oil palm, soybeans & critical habitat loss. World Wide Fund for Nature, Gland, Switzerland.

Corley, R. H. V. 2009. How much palm oil do we need?. *Environmental Science & Policy*. 12(2). 134-139.

Curran, L. M., Leighton, M. 2000. Vertebrate responses to spatiotemporal variation in seed production of mast-fruiting Dipterocarpaceae. *Ecological Monographs*. 70(1). 101-128.

- Darussamin, A., Ardiansyah, F. 2004.** Impact assessment on oil palm development. In The 2nd Roundtable Meeting on Sustainable Palm Oil, Jakarta.
- Delgado, R. A., Lameira, A., Davila Ross, M., Husson, S. J., Morrogh-Bernard, H. C., Wich, S. A. 2009.** Geographical variation in orangutan long calls. 215-224. In: Wich, S. A., Utami Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., van Schaik, C. P. (eds). Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation. Oxford University Press. p. 408. ISBN: 9780199213276.
- Dennis, R. A., Mayer, J., Applegate, G., Chokkalingam, U., Colfer, C. J. P., Kurniawan, I., Stolle, F. 2005.** Fire, people and pixels: linking social science and remote sensing to understand underlying causes and impacts of fires in Indonesia. *Human Ecology*. 33(4). 465-504.
- Dostálová, J., Dlouhý, P., Tláškal, P. 2012.** Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. *Výživa a potraviny*, 67(3), 80-82.
- Duke, J. A. 1983.** Handbook of energy crops.
- Ellis, S., I. Singleton, N. Andayani, K. Traylor-Holzer and J. Supriatna. 2006.** Sumatran Orangutan Conservation Action Plan. Conservation International, Jakarta, Indonesia, and Washington, DC.
- Felton, A. M., Engström, L. M., Felton, A., Knott, C. D. 2003.** Orangutan population density, forest structure and fruit availability in hand-logged and unlogged peat swamp forests in West Kalimantan, Indonesia. *Biological Conservation*. 114(1). 91-101.
- Fitzherbert, E. B., Struebig, M. J., Morel, A., Danielsen, F., Brühl, C. A., Donald, P. F., Phalan, B. 2008.** How will oil palm expansion affect biodiversity?. *Trends in ecology & evolution*. 23(10). 538-545.
- Fleagle, J. G. 2013.** Primate Adaptation and Evolution: 3rd Edn. Academic Press. p. 464. ISBN: 9780123786333.
- Gaisler, J., Zima, J. 2007.** Zoologie obratlovců. 2. vyd. Praha: Academia. 692 s. ISBN: 9788020014849.
- Galdikas, B. M. 1988.** Orangutan diet, range, and activity at Tanjung Puting, Central Borneo. *International Journal of Primatology*. 9(1). 1-35.

- Galdikas, B. M., Wood, J. W. 1990.** Birth spacing patterns in humans and apes. *American Journal of Physical Anthropology*. 83(2). 185-191.
- Gaveau, D. L., Wich, S., Epting, J., Juhn, D., Kanninen, M., Leader-Williams, N. 2009.** The future of forests and orangutans (*Pongo abelii*) in Sumatra: predicting impacts of oil palm plantations, road construction, and mechanisms for reducing carbon emissions from deforestation. *Environmental Research Letters*. 4(3). p. 11.
- Gibbs, J. P., Hunter Jr, M. L., Sterling, E. J. 2011.** Problem-solving in conservation biology and wildlife management. John Wiley & Sons. p. 344. ISBN: 9781444359817.
- Glaudemans, H. D., Timmermans, M. M. J., Rijkse, H. 1998.** The world of edible oils. Rabobank International Marketing, Utrecht, the Netherlands. 1-5.
- Goossens, B., Chikhi, L., Jalil, M. F., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Mohamed, M., Andau, P., Bruford, M. W. 2005.** Patterns of genetic diversity and migration in increasingly fragmented and declining orang-utan (*Pongo pygmaeus*) populations from Sabah, Malaysia. *Molecular Ecology*. 14(2). 441-456.
- Gordon, A. 1982.** Indonesia, plantations and the “post-colonial” mode of production. *Journal of Contemporary Asia*. 12(2). 168-187.
- Groves, C. P. 2001.** Primate taxonomy. Smithsonian. p. 350. ISBN: 9781560988724.
- Grundmann, E. 2006.** Back to the wild: will reintroduction and rehabilitation help the long-term conservation of orang-utans in Indonesia?. *Social Science Information*. 45(2). 265-284.
- Gursky-Doyen, S., Supriatna J. 2010.** Indonesian Primates. Springer Science & Business Media. p. 409. ISBN: 9781441915597.
- Hannah, A. C., McGrew, W. C. 1991.** Rehabilitation of captive chimpanzees. 167-186. In: Box, H. O. (ed.). *Primate responses to environmental change*. Chapman and Hall. p. 442. ISBN: 9780412299407.
- Hassan, A. H. 1988.** Palm oil and health. *The Planter*. 64(752). 505-519.
- Hockings, K., Humle, T. 2009.** Best practice guidelines for the prevention and mitigation of conflict between humans and great apes (No. 37). IUCN. p. 40. ISBN: 9782831711331.

- Hugo, G. 2015.** Demography of Race and Ethnicity in Indonesia. 259-280. In: Sáenz, R., Rodriguez, N., Embrick, D. G. (eds.). The International Handbook of the Demography of Race and Ethnicity. Springer Netherlands. p. 629. ISBN: 9789048188918.
- Husson, S. J., Wich, S. A., Marshall, A. J., Dennis, R. D., Ancrenaz, M., Brassey, R., Gumal M, Hearn A. J., Meijaard E., Simorangkir T., Singleton, I. 2009.** Orangutan distribution, density, abundance and impacts of disturbance. 77-96. In: Wich, S. A., Utami Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., van Schaik, C. P. (eds). Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation. Oxford University Press. p. 408. ISBN: 9780199213276.
- Jones, M. L. 1969.** The geographical races of orangutan. Proceeding of the 2nd International Congress of Primates, 2. 217-223.
- Jourdan, C., Rey, H. 1997.** Architecture and development of the oil-palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) root system. Plant and Soil. 189(1). 33-48.
- Kiple, K. F. 2001.** The Cambridge world history of food. 2. Cambridge University Press. p. 2153. ISBN: 9780521402149.
- Lardeux-Gilloux, I. 1995.** Rehabilitation Centers. 61-68. In: Nadler, R. D., Galdikas, B. M., Sheeran, L. K., Rosen, N. (eds.). The neglected ape. Springer Science & Business Media. New York. p. 300. ISBN: 9781489910912.
- Laurance, W. F., Koh, L. P., Butler, R., Sodhi, N. S., Bradshaw, C. J., Neidel, J. D., Consunji, H., Mateo Vega, J. 2010.** Improving the performance of the roundtable on sustainable palm oil for nature conservation. Conservation Biology. 24(2). 377-381.
- Lee, K. T., Ofori-Boateng, C. 2013.** Sustainability of biofuel production from oil palm biomass. Springer Science & Business Media. p. 323. ISBN: 9789814451703.
- Leighton, M., U. S. Seal, K. Soemarna, Adjisasmitho, M. Wijaya. 1995.** Orangutan life history and vortex analysis. 97-107. In: Nadler, R. D., Galdikas, B. M., Sheeran, L. K., Rosen, N. (eds.). The neglected ape. Springer Science & Business Media. New York. p. 300. ISBN: 9781489910912.
- Lin, S. W. 2002.** Palm oil. 59-93. In: Gunstone, F. (ed.). Vegetable oils in food technology: Composition, properties and uses. John Wiley & Sons. New York. p. 376. ISBN: 9781444339918.

- MacKinnon, J. R., 1973.** Orang-utans in Sumatra. *Oryx*, 12. 234-242.
- MacKinnon, J. R., Warsito, 1982.** Gunung Palung Nature Reserve. Kalimantan Barat. Preliminary Management Plan. UNDP/FAO Field Report.
- Margono, B. A., Turubanova, S., Zhuravleva, I., Potapov, P., Tyukavina, A., Baccini, A., Goetz S. Hansen, M. C. 2012.** Mapping and monitoring deforestation and forest degradation in Sumatra (Indonesia) using Landsat time series data sets from 1990 to 2010. *Environmental Research Letters*. 7(3). p. 16.
- Marshall, A. J., Lacy, R., Ancrenaz, M., Byers, O., Husson, S. J., Leighton, M., Meijaard E., Rosen N., Singleton I., Stephens S., Traylor-Holzer K., Utami Atmoko S., van Schaik C. P., Wich, S. A. 2009.** Orangutan population biology, life history, and conservation. 311-326. In: Wich, S. A., Utami Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., van Schaik, C. P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation*. Oxford University Press. p. 408. ISBN: 9780199213276.
- Maritzová, Ch. 2014.** Certifikace palmového oleje: Od partnerství k udržitelnosti. Glopolis. Praha. p. 16. ISBN: 9788087753156.
- McConkey, K. R. 2005.** Bornean orangutan (*Pongo pygmaeus*). 161-183. In: Caldecott J., Miles, L. (eds.). *World Atlas of Great Apes and Their Conservation*. University of California Press. Berkeley, USA. p. 456. ISBN: 9780520246331.
- McMorrow, J., Talip, M. A. 2001.** Decline of forest area in Sabah, Malaysia: relationship to state policies, land code and land capability. *Global Environmental Change*. 11(3). 217-230.
- Meijaard, E., Wich, S. 2007.** Putting orang-utan population trends into perspective. *Current Biology*. 17(14). p. 1.
- Meijaard, E., Welsh, A., Ancrenaz, M., Wich, S., Nijman, V., Marshall, A. J. 2010.** Declining orangutan encounter rates from Wallace to the present suggest the species was once more abundant. *PLoS One*. 5(8).
- Mukherjee, S., Mitra, A. 2009.** Health effects of palm oil. *J Hum Ecol*, 26(3), 197-203.

- Nantha, H. S., Tisdell, C. 200).** The orangutan–oil palm conflict: economic constraints and opportunities for conservation. *Biodiversity and Conservation*. Springer Science & Business Media. New York. 18(2). 487-502. p. 9.
- Nellemann, C., Miles, I., Kaltenborn, B. P., Virtue, M., Ahlenius, H. (eds.). 2007.** The last stand of the orangutan:state of emergency: illegal logging, fire and palm oil in Indonesia's national parks. UNEP/Earthprint. p. 49. ISBN: 9788277010434
- Nijman, V., Ng, J., Shepherd, C. R. 2008.** Trade in Borneo's orang-utans and gibbons. 121-128. In: Persoon, G. A., Osseweijer, M. (eds.) *Reflections on the heart of Borneo*. Tropenbos International. Wageningen, Netherlands. p. 233. ISBN: 9789051130911.
- Nijman, V. 2009.** An assessment of trade in gibbons and orang-utans in Sumatra, Indonesia. *TRAFFIC Southeast Asia*. Petaling Jaya, Selangor, Malaysia. p. 57.
- Nikoloyuk, J., Burns, T. R., de Man, R. 2010.** The promise and limitations of partnered governance: The case of sustainable palm oil. *Corporate Governance: The international journal of business in society*. 10(1). 59-72.
- Nurcahyo, A. 2009.** The Role of Plantations in the Conservation of Gibbons and other Primates, Bukit Barisan Selatan Landscape, Sumatra, Indonesia. The Australian National University.
- O'Brien, T. G., Kinnaird, M. F. 1996.** Birds and mammals of the Bukit Barisan Selatan National Park, Sumatra, Indonesia. *Oryx*. 30(03). 207-217.
- Pesqueira, L., & Glasbergen, P. 2013.** Playing the politics of scale: Oxfam's intervention in the Roundtable on Sustainable Palm Oil. *Geoforum*. 45. 296-304.
- Prasetyo, D., Ancrenaz, M., Morrogh-Bernard, H. C., Utami Atmoko, S. S., Wich, S. A., van Schaik, C. P. 2009.** Nest building in orangutans. 269-277. In: Wich, S. A., Utami Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., van Schaik, C. P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation*. Oxford University Press. p. 408. ISBN: 9780199213276.
- Pye O., Bhattacharya J. 2013.** The Palm Oil Controversy in Southeast Asia. Institute of Southeast Asian Studies. Singapore. p. 312. ISBN: 9789814311441.

- Rautner, M., Hardiono, M., Alfred, R. J. 2005.** Borneo: Treasure Island at risk. Status of forest, wildlife and related threats on the island of Borneo. WWF Germany. Frankfurt am Main, Germany. p. 80.
- Rijksen, H. D. 1978.** A fieldstudy on Sumatran orang utans (*Pongo pygmaeus abelii*, Lesson 1827): Ecology, behaviour and conservation. Wageningen. Netherland. p. 421.
- Rijksen, H. D., Meijaard, E. 1999.** Our vanishing relative: The status of wild orang-utans at the close of the twentieth century. Springer Netherlands. p. 504. ISBN: 9780792357551.
- Rodman, P. S. 1984.** Foraging and social systems of orang-mans and chimpanzees. 134-160. In: Rodman, P. S. Adaptations for Foraging in Nonhuman Primates. Columbia University Press. New York. p. 351.
- Russon, A. E. 2003.** Developmental perspectives on great ape traditions. 329-364. In: Fragaszy, D. M., Perry, S. (eds.) The biology of traditions: models and evidence. Cambridge University Press, Cambridge. p. 476. ISBN: 9780521815970.
- Russon, A. E., Handayani, D. P., Kuncoro, P., Ferisa, A. 2007.** Orangutan leaf-carrying for nest-building: Toward unraveling cultural processes. *Animal cognition*. 10(2). 189-202.
- Russon, A. E., Wich, S. A., Ancrenaz, M., Kanamori, T., Knott, C. D., Kuze, N., Morrogh-Bernard, H. C., Pratje, P., Ramlee, H., Rodman, P., Sawang, A., Sidiyasa, K., Singleton, I., van Schaik, C. P. 2009.** Geographic variation in orangutan diets. 135-156. In: Wich, S. A., Utami Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., van Schaik, C. P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation*. Oxford University Press. p. 408. ISBN: 9780199213276.
- Russon, A. E. 2009.** Orangutan rehabilitation and reintroduction. 327-350. In: Wich, S. A., Utami Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., van Schaik, C. P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation*. Oxford University Press. p. 408. ISBN: 9780199213276.
- Santosa, S. J. 2008.** Palm oil boom in Indonesia: from plantation to downstream products and biodiesel. *CLEAN–Soil, Air, Water*. 36(5-6). 453-465.
- Sargeant, H. J. 2001.** Vegetation fires in Sumatra Indonesia oil palm agriculture in the wetlands fo Sumatra destruction or development? (No. D-1836). European Union Ministry of Forestry.
- Siegert, F. 2004.** Brennende Regenwälder. *Spektrum der Wissenschaft*. 2(2004). 24-30.

Sheil, D., Casson, A., Meijaard, E., Van Noordwijk, M., Gaskell, J., Sunderland-Groves, J., Wertz K., Kannien M. 2009. The impacts and opportunities of oil palm in Southeast Asia: What do we know and what do we need to know?. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor, Indonesia. p. 67.

Schouten, G., Leroy, P., Glasbergen, P. 2012. On the deliberative capacity of private multi-stakeholder governance: the roundtables on responsible soy and sustainable palm oil. *Ecological Economics*. 83. 42-50.

Schuster, G., Smits, W., Ullal, J. 2007. Thinkers of the Jungle: The Orangutan Report—Pictures, Facts, Background. American Map Corporation. p. 319. ISBN: 9780841602854.

Schwartz, J. H. 1988. Orang-utan Biology. Oxford University Press. New York. p. 383. ISBN: 0195043715.

Singh, R., Low, E. T. L., Ooi, L. C. L., Ong-Abdullah, M., Ting, N. C., Nagappan, J., Nookiah R., Amiruddin M. D., Rosli R., Manaf M. A. A., Chan K. L., Halim M. A., Azizi N., Lakey N., Smith S.W., Budiman M. A., Hogan M., Bacher B., Van Brunt A., Wang Ch., Ordway J. M., Sambanthamurthi R., Martienssen R. A. 2013. The oil palm SHELL gene controls oil yield and encodes a homologue of SEEDSTICK. *Nature*. 500(7462). 340-344.

Singleton I., Wich S. A., Husson S. J., Stephens S., Utami Atmoko S., Leighton M., Rosen N., Traylor-Holzer K., Lacy R., Byers O. 2004. Orangutan population and habitat viability analysis. Jakarta: Orangutan Foundation.

Smits, W. T. M., Ramono, W. S. 1995. A New method for rehabilitation of orangutans in Indonesia. 69-77. In: Nadler, R. D., Galdikas, B. M., Sheeran, L. K., Rosen, N. (eds.). *The neglected ape*. Springer Science & Business Media. New York. p. 300. ISBN: 9781489910912.

Sugardjito, J. 1995. Conservation of Orangutans. 45-49. In: Nadler, R. D., Galdikas, B. M., Sheeran, L. K., Rosen, N. (eds.). *The neglected ape*. Springer Science & Business Media. New York. p. 300. ISBN: 9781489910912.

Trayford, H., Pratje, P., Singleton, I. 2010. Re-introduction of the Sumatran orangutan in Sumatra, Indonesia. 238-242. In: Soorae, P. S. (ed.). *Global re-introduction perspectives: Additional case studies from around the globe*. IUCN. p. 352. ISBN: 9782831713205.

- Utami, S. S., Goossens, B., Bruford, M. W., de Ruiter, J. R., van Hooff, J. A. 2002.** Male bimaturism and reproductive success in Sumatran orang-utans. *Behavioral Ecology*. 13(5). 643-652.
- Van Schaik, C. P., Priatna, A., Priatna, D. 1995.** Population estimates and habitat preferences of orangutans based on line transects of nests. 129-147. In: Nadler, R. D., Galdikas, B. M., Sheeran, L. K., Rosen, N. (eds.). *The neglected ape*. Springer Science & Business Media. New York. p. 300. ISBN: 9781489910912.
- Van Schaik, C. P. 2000.** Securing a future for the wild orangutan. 29-35. In: *The Apes: Challenges for the 21st Century, Conference Proceedings*. Chicago Zoological Society. p. 376. ISBN: 9780913934289.
- Van Gelder, J. W. 2004.** Greasy Palms: European buyers of Indonesian palm oil. *Friends of the Earth*. London. p. 64.
- Xu, X., Arnason, U. 1996.** The mitochondrial DNA molecule of Sumatran orangutan and a molecular proposal for two (Bornean and Sumatran) species of orangutan. *Journal of Molecular Evolution*. 43(5). 431-437.
- Wahid, M. B., Abdullah, S. N. A., Henson, I. E. 2005.** Oil palm-achievements and potential. *Plant Production Science*. 8(3). 288-297.
- WHO 2003.** Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series 916. Geneva. Switzerland. p. 150. ISBN 924120916X.
- Wich S. A., Gaveau D., Abram N., Ancrenaz M., Baccini A., Brend S., Curran L., Delgado R. A., Erman A., Fredriksson G. M., Goossens B., Husson S. J., Lackman I., Marshall A. J., Naomi A., Nardiyono M. E., Nurcahyo A., Odom K., Panda A., Purnomo, Andjar Rafiastanto, Ratnasari D., Santana A. H., Sapari I., van Schaik C. P., Sihite J., Spehar S., Santoso E., Suyoko A., Tiju A., Usher G., Sri Suci Utami Atmoko, Willems E. P., Meijaard E. 2012.** Understanding the impacts of land-use policies on a threatened species: is there a future for the Bornean orang-utan?. *PLoS One*. 7(11). p. 10.
- Wich S. A., Utami-Atmoko S. S., Mitra Setia T., Rijksen H. D., Schurmann C., van Hooff J. A. R. A.M., van Schaik C. P. 2004.** Life history of wild Sumatran orangutans (*Pongo abelii*). *Journal of Human Evolution* 47. 385-398

- Wich, S. A., Meijaard, E., Marshall, A. J., Husson, S., Ancrenaz, M., Lacy, R. C., van Schaik C. P., Sugardjito J., Simorangkir T., Traylor-Holzer K., Doughty M., Supriatna J., Dennis R., Gumal M., Knott Ch. D., Singleton, I. 2008.** Distribution and conservation status of the orang-utan (*Pongo* spp.) on Borneo and Sumatra: how many remain?. *Oryx*. 42(03). 329-339.
- Wich, S., Riswan, J. J., Refisch, J., Nellemann, C. 2011.** Orangutans and the Economics of Sustainable Forest Management in Sumatra. United Nations Environment Programme. (UNEP/GRASP/PanEco/YEL/ICRAF/GRID-Arendal). p. 84.
- Wicke, B., Sikkema, R., Dornburg, V., Faaij, A. 2011.** Exploring land use changes and the role of palm oil production in Indonesia and Malaysia. *Land Use Policy*. 28(1). 193-206.
- Wilson, E. D., Reeder, D. M. 2005.** Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. vol. 2. p. 2142. ISBN: 9780801882210.
- Wind, J. 1996.** Gunung Leuser National Park: history, threats and options. *Leuser. A Sumatran Sanctuary.*, 4-27.
- Zander, K. K., Pang, S. T., Jinam, C., Tuen, A. A., Garnett, S. T. 2014.** Wild and Valuable? Tourist Values for Orang-utan Conservation in Sarawak. *Conservation and Society*. 12(1). 27.
- Zhang, Y. W., Ryder, O. A., Zhang, Y. P. 2001.** Genetic divergence of orangutan subspecies (*Pongo pygmaeus*). *Journal of Molecular Evolution*. 52(6). 516-526.
- Zhi, L., Karesh, W. B., Janczewski, D. N., Frazier-Taylor, H., Sajuthi, D., Gombek, F., Andau, M., Martenson, J. S., O'Brien, S. J. 1996.** Genomic differentiation among natural populations of orang-utan (*Pongo pygmaeus*). *Current Biology*, 6(10), 1326-1336.
- Zihlman, A. L., Mcfarland, R. K., Underwood, C. E. 2011.** Functional anatomy and adaptation of male gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) with comparison to male orangutans (*Pongo pygmaeus*). *The Anatomical Record*. 294(11). 1842-1855.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ:

BOS. 2009. The Bornean Orangutan Survival Foundation. Samboja Lestari [online]. Aktualizace z 28. srpna 2009 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://www.orangutans.com.au/Orangutans-Survival-Information/Samboja-Lestari-128959069771931264.aspx>>.

Ekolist. 2015. Plantáže palmového oleje ničí pralesy i obživu místních obyvatel [online]. Aktualizace z 15. června 2015 [cit. 2016-03-18]. Dostupné z <<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/plantaze-palmoveho-oleje-nici-pralesy-i-obzivu-mistnich-obyvatel>>.

GPOCP. 2008. Gunung Palung Orangutan Conservation Project. About Gunung Palung [online]. Aktualizace z 3. března 2008 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://savegporangutans.org/about-3/about-gunung-palung>>.

IUCN Red List. 2007. The IUCN Red List of Threatened Species. *Pongo pygmaeus* [online]. Aktualizace z 21. října 2007 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/17975/0>>.

OAUK. 2016. Orangutan Appeal UK [online]. Aktualizace z 11. ledna 2016 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<https://www.orangutan-appeal.org.uk/about-us/sepilok-rehabilitation-centre>>

OC. 2013. The Orangutan Conservancy. Gunung Palung Orangutan Conservation Program [online]. Aktualizace ze 30. března 2013 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://www.orangutan.com/projects/recent-projects/gunung-palung>>.

OC. 2012. The Orangutan Conservancy. Orangutan Kutai Project [online]. Aktualizace z 25. ledna 2012 [cit. 2016-02-19]. Dostupné z <<http://www.orangutan.com/projects/recent-projects/gunung-palung>>.

OFI. 2014. Orangutan Foundation International. About Camp Leakey [online]. Aktualizace z 1. března 2014 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<https://orangutan.org/our-projects/research/camp-leakey>>.

Orangutans Holidays Indonesia. 2010. Bohorok Orangutans Center in the North of Sumatra Island Indonesia [online]. Aktualizace z 26. října 2010 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z <<http://orangutanexplore.com/bahorok-orangutans-center-in-the-north-of-sumatra-island-indonesia.html>>.

Orangutan Islands of Indonesia. 2007. Kutai National Park East Kalimantan – Indonesia. [online]. Aktualizace ze 7. dubna [cit. 2016-02-05]. Dostupné z <<http://orangutanislands.com/kutai-national-park.htm>>.

OIC. 2010. Orangutan Information Centre. Guidebook to The Gunung Leuser National Park [online]. Aktualizace z 10. února 2010 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001870/187099eb.pdf>>.

SOCP. 2013a. Sumatran Orangutan Conservation Programme. Therats [online]. Aktualizace z 31. července 2013 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://www.sumatranorangutan.org/research/ketambe>>.

SOCP. 2013b. Sumatran Orangutan Conservation Programme. Ketambe [online]. Aktualizace z 1. srpna 2013 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z <<http://www.sumatranorangutan.org/sumatran-orangutans/threats>>.

SORC. 2001. Sepilok Orangutan Rehabilitation Centre [online]. Aktualizace z 1. února 2001 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://www.sabah.edu.my/srm012.wcdd/BM/sejarah1.html>>.

SOS. 2013. Sumatran Orangutan Society. The Bohorok Orangutan Centre at Bukit Lawang [online]. Aktualizace z 8. února 2013 [cit. 2016-02-23]. Dostupné z <http://www.orangutans-sos.org/visit_sumatra/bukit_lawang>.

Unesco. 2007. Biosphere Reserve Information, Indonesia, Tanjung Puting [online]. Aktualizace z 18. září 2007 [cit. 2016-01-28]. Dostupné z <<http://www.unesco.org/mabdb/br/brdir/directory/biores.asp?mode=gen&code=INS+04>>.

WALHI. 2004. Indonesian Forum for Environment (WALHI). [online]. Aktualizace z 3. prosince 2004 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z <http://www.eng.walhi.or.id/kampanye/bencana/banjirlongsor/bahorok_cs/>.

ZOO Ústí nad Labem. 2006. Projekty in - situ. [online]. Aktualizace z 15. května 2006 [cit. 2016-02-23]. Dostupné z <<http://www.zoousti.cz/ochranarske-projekty/projekty-in-situ>>.

7. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

(CITES) Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících zvířat a planě rostoucích rostlin (<http://www.cizp.cz/CITES/Co-je-CITES>)

(IUCN) International Union for Conservation of Nature – Mezinárodní svaz ochrany přírody (<http://www.zkratky.cz/IUCN/12653>)

(RSPO) Roundtable on Sustainable Palm Oil - Kulatý stůl pro udržitelnou výrobu palmového oleje (<http://www.abbreviationfinder.org/cs/acronyms/rspo.html>)

(UNESCO) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu (<http://www.zkratky.cz/UNESCO/3570>)

(WHO) World Health Organisation – Světová zdravotnická organizace (<http://www.zkratky.cz/WHO/3584>)

8. SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

- PŘÍLOHA Č. I:** Mapy ostrova Borneo
- PŘÍLOHA Č. II:** Mapy ostrova Sumatra
- PŘÍLOHA Č. III:** Fotografie rodu *Pongo*
- PŘÍLOHA Č. IV:** Fotografie palmy olejné
- PŘÍLOHA Č. V:** Obrázky související s palmovým olejem
- PŘÍLOHA Č. VI:** *In situ* projekty

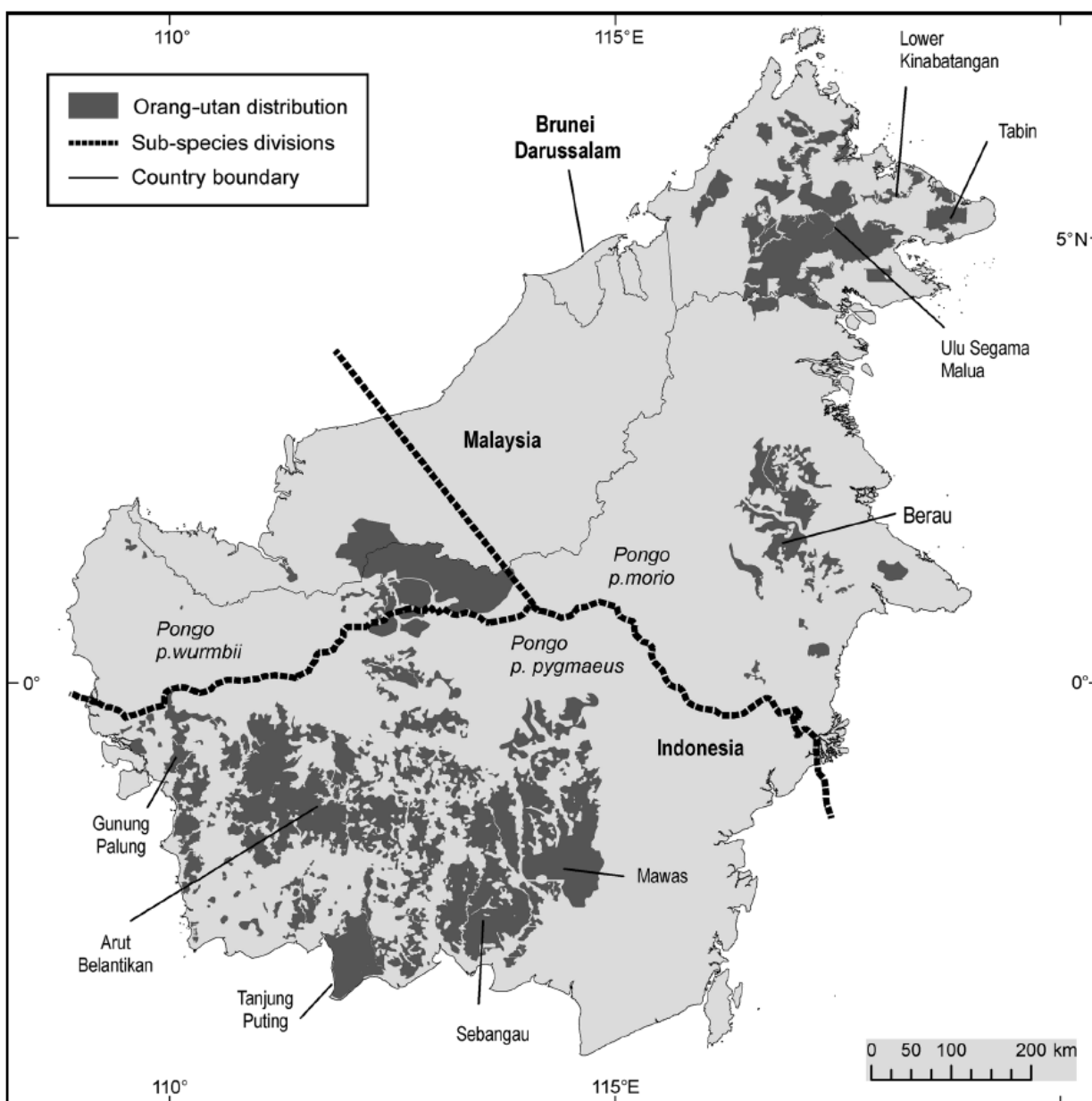
PŘÍLOHA Č. I: MAPY OSTROVA BORNEO



OBRÁZEK Č. 1 Státy a provincie ostrova Borneo.

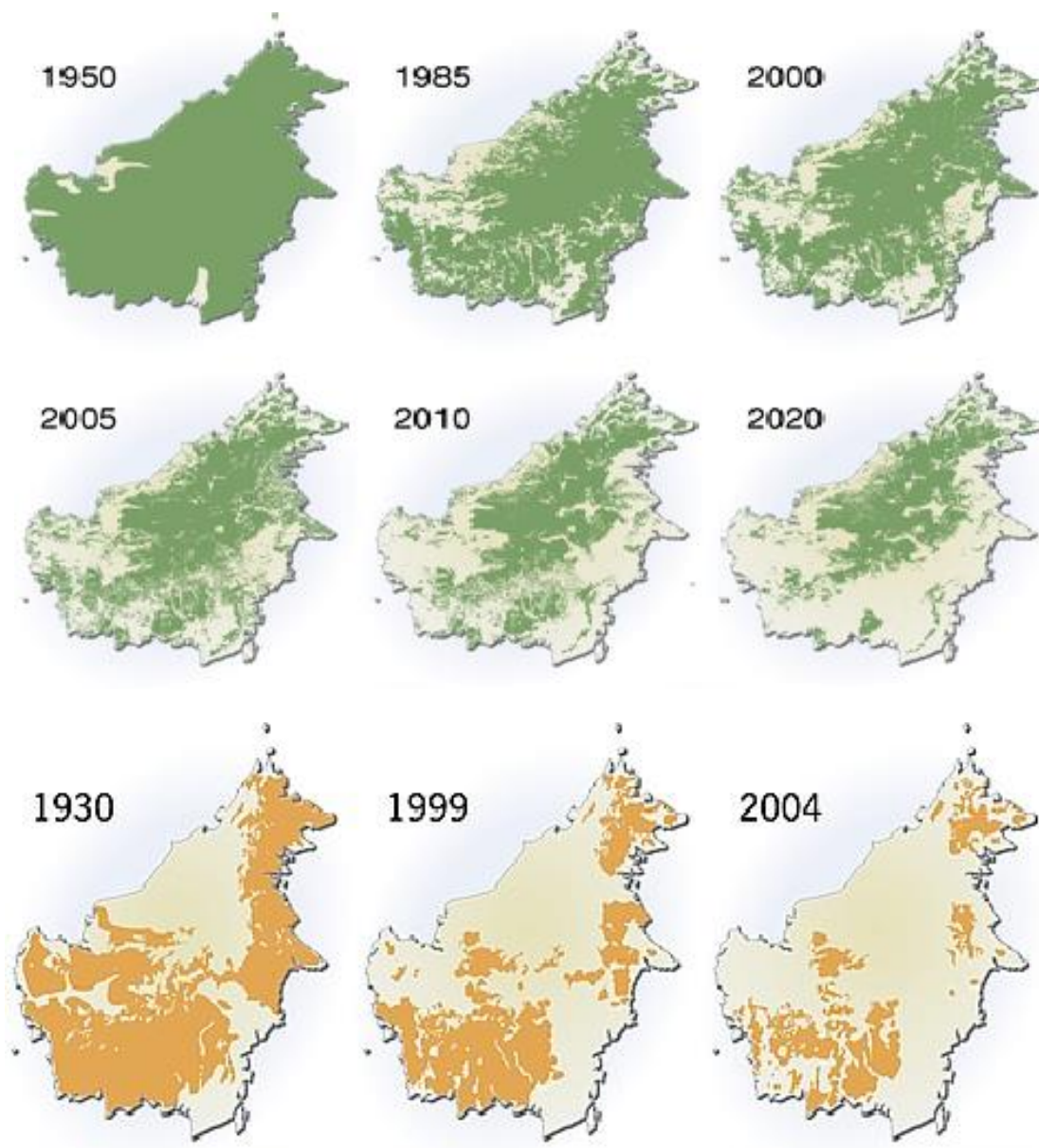
Borneo je politicky rozděleno na část indonéskou s provinciemi Západní Kalimantan, Střední Kalimantan, Jižní Kalimantan, Východní Kalimantan a Severní Kalimantan, malajskou, která se dále dělí na provincie Sarawak na západě a Sabah na východě, a sultanát Brunej. Mapa politického rozdělení ostrova Borneo je popisována v kapitole 3.3.3 In situ projekty na Borneu.

(Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Borneo#/media/File:Borneo2_map_english_names.svg)



OBRÁZEK Č. 2 Rozšíření orangutana bornejského *Pongo pygmaeus*.

Obrázek ukazuje rozšíření orangutana bornejské *Pongo pygmaeus* a jednotlivých poddruhů *Pongo pygmaeus wurmbii* označovaný jako severozápadní poddruh, *Pongo pygmaeus morio* známý jako severovýchodní poddruh a *Pongo pygmaeus pygmaeus* v centrální části Bornea. Hranice mezi jednotlivými poddruhy jsou označeny přerušovanou čarou. Blíže je téma probíráno v kapitole 3.1.2 orangutan bornejský – *Pongo pygmaeus*. (Autor: Wich et al., 2008)



OBRÁZEK Č. 3 Znárodnění ubývajících lesů a populací orangutanů na Borneu.

V první části obrázku je znázorněn úbytek lesů na ostrově Borneo od roku 1950, kdy byla zalesněná naprostá většina ostrova, a jeho předpoklad do roku 2020. Ve druhé části obrázku jsou zakresleny populace orangutana bornejského *Pongo pygmaeus* v letech 1930 až 2004. Problematikou se zabývá kapitola 3.1.9.1 Ztráta přirozeného životního prostředí a 3.2.4 Historie, vývoj a současná situace rozšíření palmy olejné (Autor: Ahlenius, 2007).

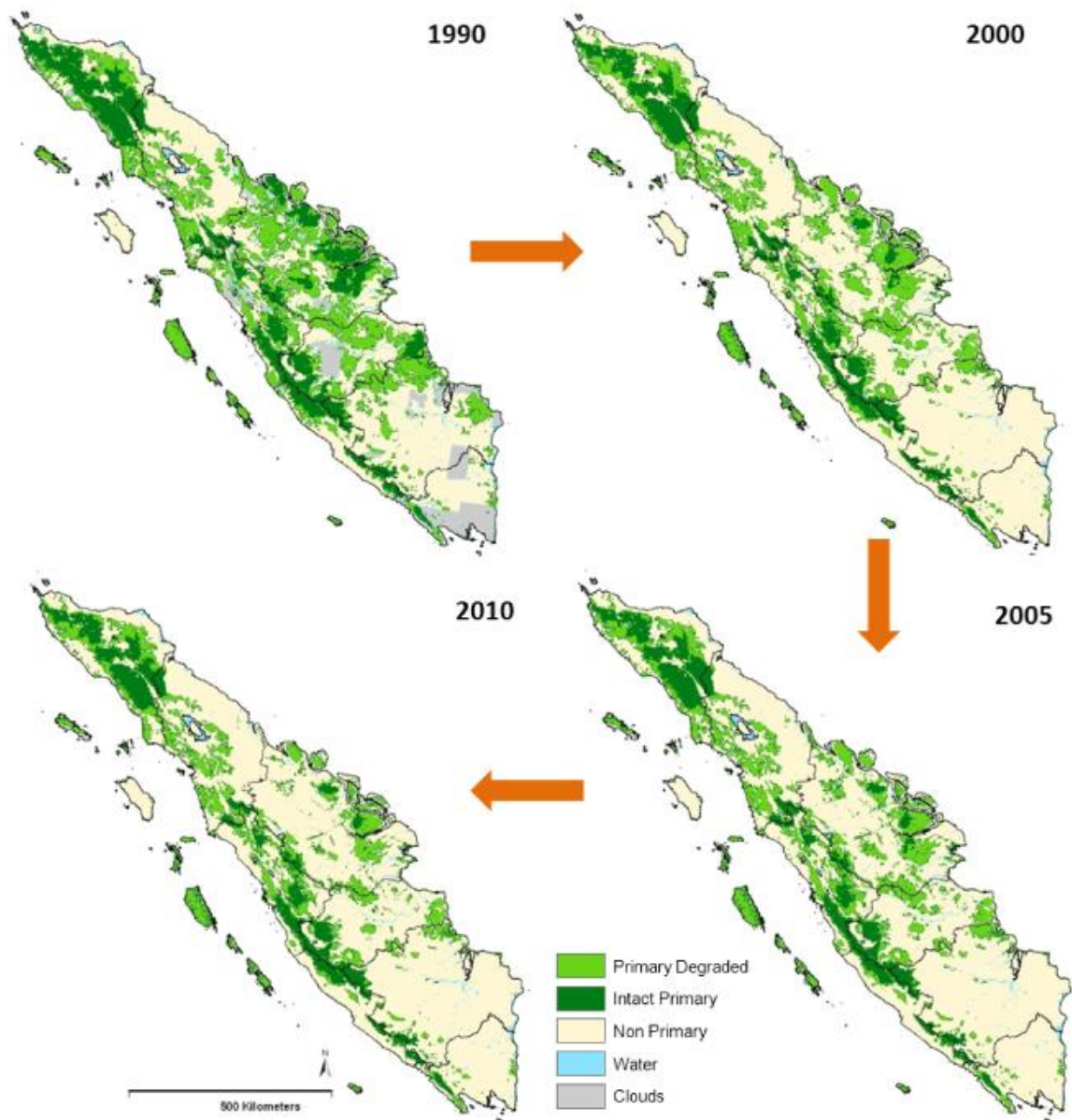
PŘÍLOHA Č. II: MAPY OSTROVA SUMATRA



OBRÁZEK Č. 4 Provincie ostrova Sumatra.

Obrázek znázorňuje politické rozdělení ostrova Sumatra do jednotlivých provincií a vyznačení hlavních měst. Provincie Sumatry jsou od severu: Aceh, Severní Sumatra, Západní Sumatra, Riau, Jambi, Bengkulu, Jižní Sumatra, Bangka-Belitung a Lampung. Tomuto tématu se věnuje kapitola 3.3.4 In situ projekty na Sumatře.

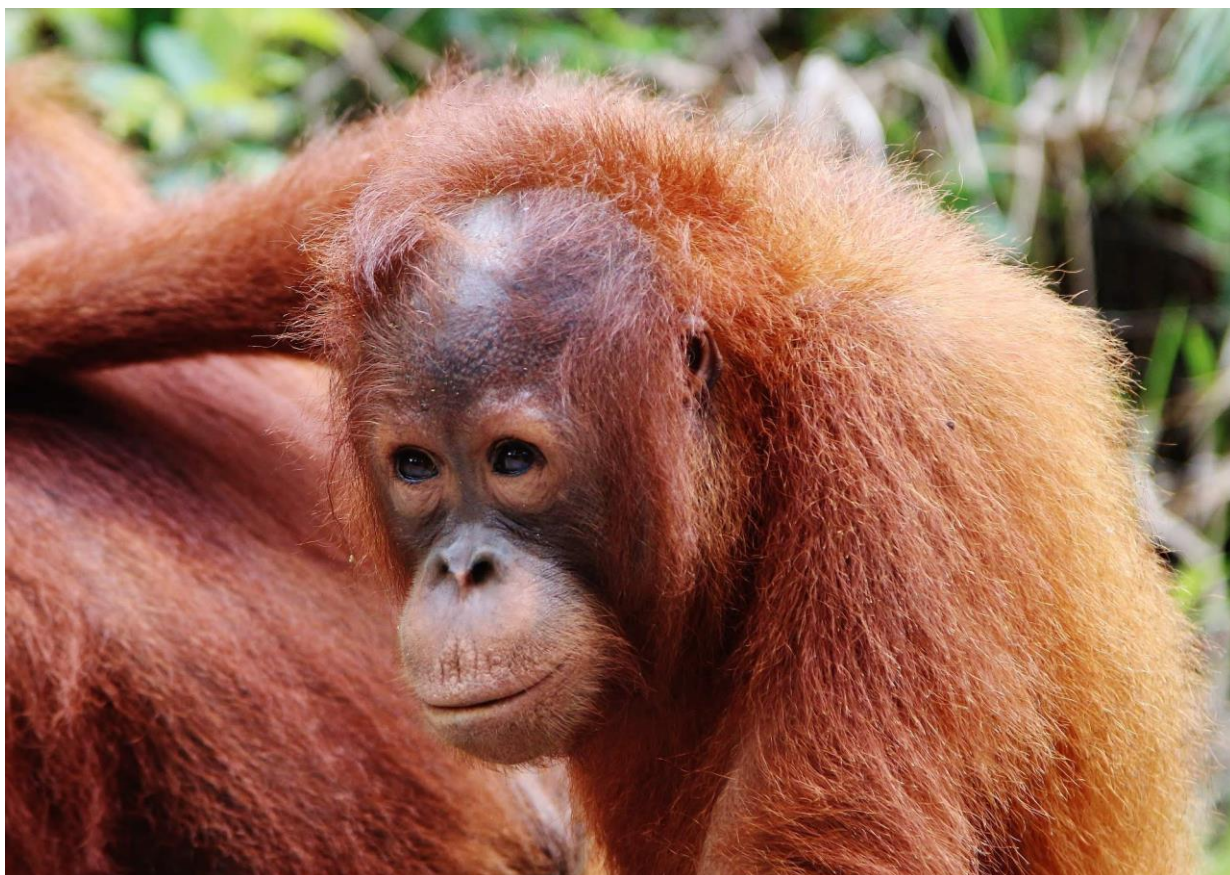
(Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WV_Sumatra_map_PNG.png)



OBRÁZEK Č. 5 Odlesňování Sumatry v letech 1990, 2000, 2005 a 2010.

Obrázek ukazuje deforestaci probíhající v provinciích Aceh a Severní Sumatra na Sumatře. Světle zelenou barvou jsou označeny primární lesy, již dříve narušené těžbou dřeva, tmavě zelená barva ukazuje původní primární lesy, žlutě jsou označeny plochy bez primárních lesů. Situace je alarmující. Během posledních 20 let se plocha primárních lesů Sumatry snížila o 40 %, celková zalesněnost ostrova se pak snížila o 36 %. Tomuto tématu se věnuje kapitola 3.1.9.3 Těžba dřeva. (Autor: Margono et al., 2012).

PŘÍLOHA Č. III: FOTOGRAFIE RODU *PONGO*



OBRÁZEK Č. 6 Portrét dospívajícího orangutana bornejského *Pongo pygmaeus*.

Na obrázku je samec Ganya narozený v roce 2008 v Semenggoh Wildlife Centre, které je popsáno v kapitole 3.3.3.1 Semenggoh Wildlife Centre. Jedná se o dospívajícího jedince. Lze na něm rozeznat znaky typické pro toto období života jako je světlé zbarvená oblast kolem očí kontrastující s tmavou barvou kůže a chloupky pokrývající obličej. Popis tohoto období života je uveden v kapitole 3.1.5 Ontogeneze. (Autor: Opatrná, 2015)



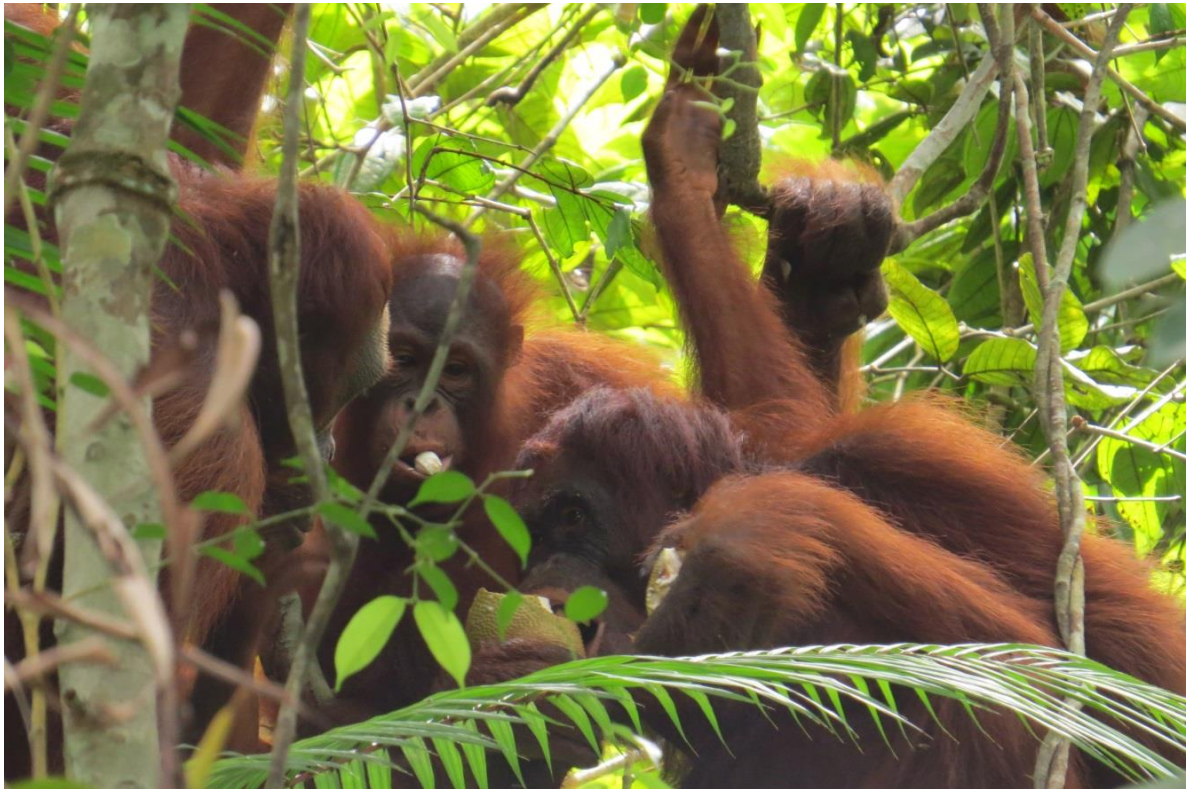
OBRÁZEK Č. 7 Portrét dospělé samice orangutana bornejského *Pongo pygmaeus*.

Na obrázku je samice Seduku, která žije v Semenggoh Wildlife Centre již od roku 1971. Je v tomto centru nejstarším orangutanem a zasloužilou matkou. Zároveň přivedla na svět v roce 1996 první mládě. V současnosti stále žije ve společnosti svého posledního potomka, samce Ganyy. Obrázek doplňuje text v kapitole 3.1.5 Ontogeneze. (Autor: Talpová, 2015)



OBRÁZEK Č. 8 Subadultní samec orangutana bornejského *Pongo pygmaeus*.

Samec Annuar se narodil v Semenggoh Wildlife Centre v roce 1998. Jedná se o subadultního samce, je na něm evidentní kompletně tmavé zbarvení obličeje a vytvářející se bradka. Popis je uveden v kapitole 3.1.5 Ontogeneze. (Autor: Opatrná, 2015)



OBRÁZEK Č. 9 Samice s mládětem a subadultní samec orangutana bornejského *Pongo pygmaeus* při krmení ovocem.

Fotografie zachycuje skupinu orangutanů bornejských během krmení se na stromě. Zcela vlevo je samice Selina narozená v roce 2004, napravo je její bratr Annuar a mezi nimi pětiletý samec Endu. Všichni mají stejnou matku Delimu, po její smrti se o výchovu svého mladšího bratra postarala Selina.

Ovoce je hlavní složkou jídelníčku orangutanů. Tomuto tématu se věnuje kapitola 3.1.8 Potrava v souvislosti se ztrátou potravních zdrojů. (Autor: Talpová, 2015).



OBRÁZEK Č. 10 Dospělý samec orangutana bornejského *Pongo pygmaeus*.

Dospělý samec orangutana bornejského, na kterém jsou snadno rozpoznatelné charakteristické sekundární pohlavní znaky, jako jsou adipózní koláče, bradka a hrdelní vak, který souvisí s vydáváním zvuku nazývaného „long call“ typického volání dospělých samců.

Popisu samčích znaků se věnují kapitoly 3.1.4 Morfologie a 3.1.5 Ontogeneze. (Zdroj: <http://photos.runawayjuno.com/Travel/Indonesia/Borneo-Orangutan/i-4HkZPxr/0/L/orangutan-borneo-indonesia-7318-L.jpg>).



OBRÁZEK Č. 11 Samec orangutana sumaterského *Pongo abelii* Padang, který žil v pražské ZOO.

Samec orangutana sumaterského, na kterém lze vidět formování sekundárních pohlavních znaků a světlé vousy na tváři.

Popis této ontogenetické fáze je uveden v kapitole 3.1.5 Ontogeneze. (Zdroj: <http://www.biolib.cz/cz/image/id189026/>)



OBRÁZEK Č. 12 Dospělý samec orangutana sumaterského *Pongo abelii*.

Dospělý samec orangutana sumaterského, na kterém jsou zřetelné sekundární pohlavní znaky jako lícní zduřeniny, světlé chlupy na tváři, dlouhá skořicově zbarvená srst.

Bližší popis je v kapitole 3.1.4 Morfologie a 3.1.5 Ontogeneze. (Zdroj: <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id187723/?taxonid=32345&type=1>)

PŘÍLOHA Č. IV: FOTOGRAFIE PALMY OLEJNÉ



OBRÁZKY Č. 13 A 14 Plantáže palmy olejné.

Na fotografii nahoře je nově založená plantáž. Životnost této rostliny se odhaduje na 25 - 30 let. Plantáž v neproduktivní fázi je na obrázku dole. Půda je po mnohaletém pěstování monokulturní plodiny vyčerpaná a není jisté, zda bude schopna poskytovat podobnou produkci v dalším cyklu, nebo zda bude možné ji využít pro jiné zemědělské účely. Jednotlivé fáze plantáží popisuje kapitola 3.2.2 Pěstování – jednotlivé fáze růstu. (Zdroj: Talpová, 2015)



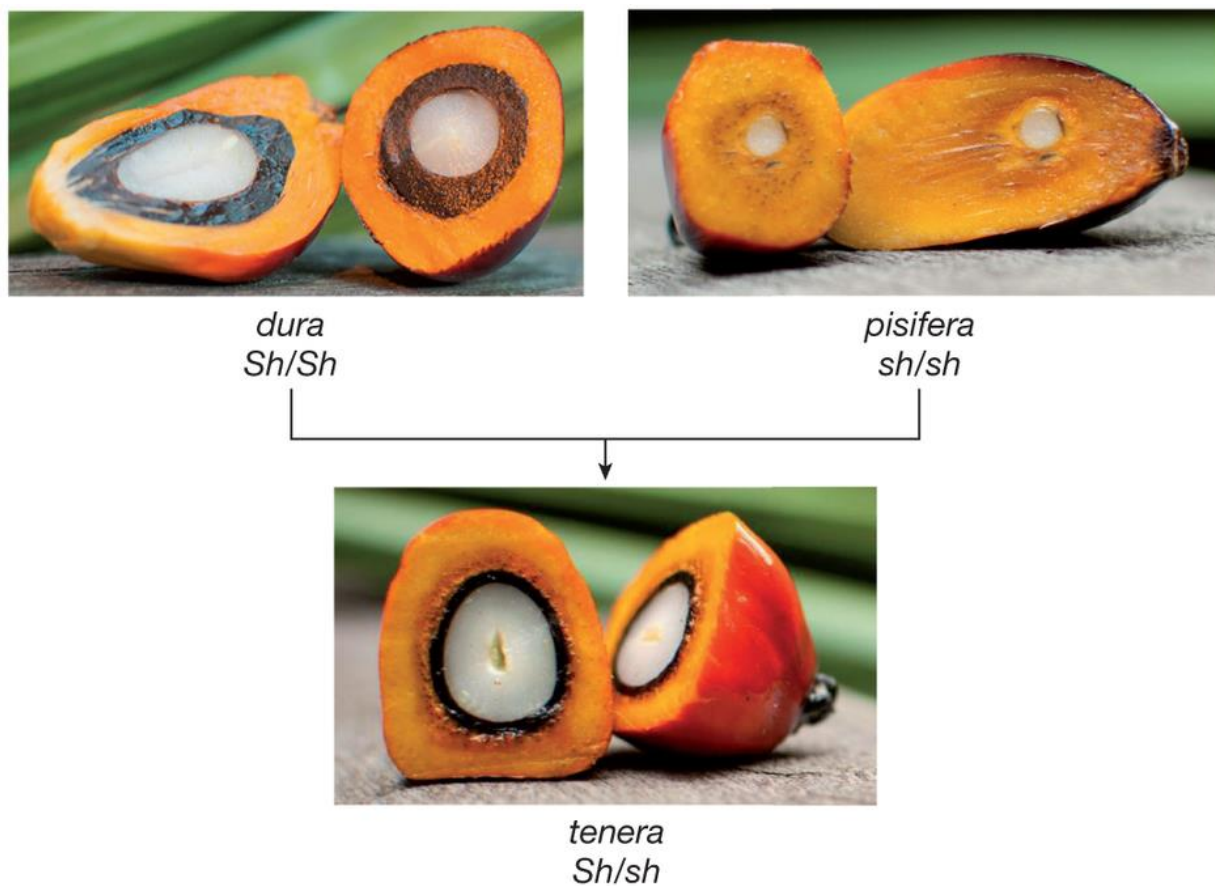
OBRÁZKY Č. 15 A 16 Sklizení plodů palmy olejně.

Palma olejná produkuje plody již 2 a půl roku po výsadbě. Největší produkce pak dosahuje mezi šestým a desátým rokem. Plody jsou sklizeny ručně zpravidla dvakrát týdně. Dělníci používají zahnuté nože připevněné na dlouhé tyči. Z plantáží jsou plody naloženy na nákladní automobil, který je převáží k dalšímu zpracování do mlýnice. Blíže tento proces popisuje kapitola 3.2.2 Pěstování – jednotlivé fáze růstu. (Zdroj: Opatrná, 2015)



OBRÁZKY Č. 17 A 18 Plody palmy olejné.

Plody palmy olejné vytvářejí plodenství o 200 až 300 kusech. Samotný plod má tvar elipsoidní peckovice. Uvnitř je malé semeno. Z plodů palmy olejné se získávají dva druhy olejů – palmový olej získávaný z dužnatého oplodí a palmojádrový olej lisovaný ze semen. Fotografie nahoře zobrazuje plodenství palem, tyto trsy plodů mívají při sklizni kolem 20 kg. Spodní obrázek je detailem plodů palmy olejné, které popisuje kapitola 3.2.1 Botanický popis. (Zdroj: Opatrná, 2015)

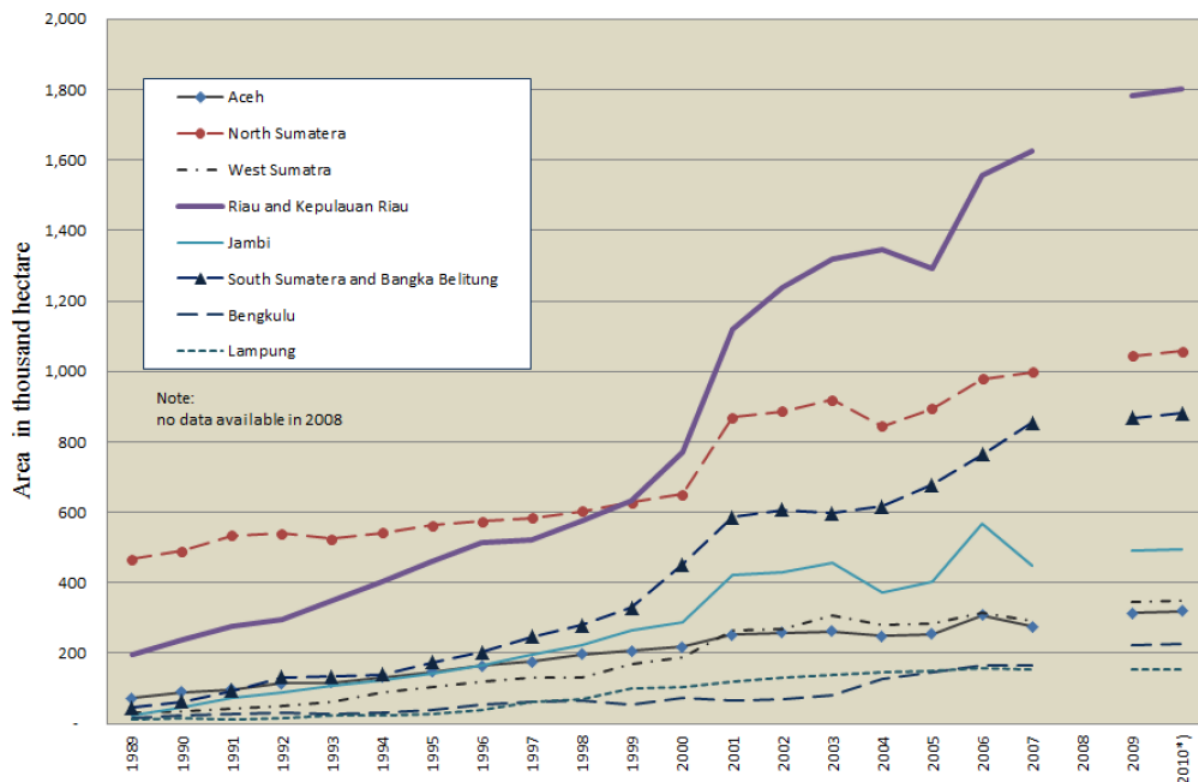


OBRÁZEK Č. 19 Odrůdy palmy olejné - dura, tenera a pisifera.

Důležitou roli v domestikaci palmy olejné hrála ztráta tvrdé skořápky, která obklopuje jádro. V současnosti jsou pěstovány tři odrůdy palmy olejné. Dura se nejvíce podobá původním plodům, má silnou, tvrdou skořápku. Pisifera má pouze slabou skořápku. Plod typu tenera je křížencem mezi dura a pisifera, obsahuje mnohem více oleje a stal se pěstební základnou pro celou jihovýchodní produkci. Popis jednotlivých odrůd palmy olejné je uveden v kapitole 3.2.1 Botanický popis.

(Zdroj: http://www.nature.com/nature/journal/v500/n7462/fig_tab/nature12356_F1.html).

PŘÍLOHA Č. V: PRODUKCE PALMOVÉHO OLEJE

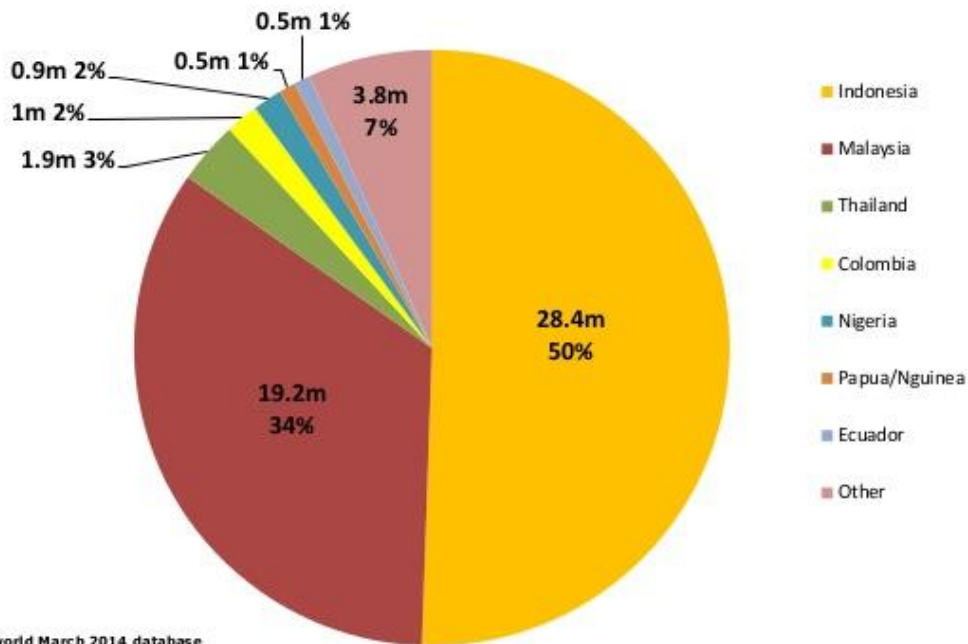


OBRÁZEK Č. 20 Růst plantáží v jednotlivých provinciích Sumatry v letech 1989-2010.

Vývoji palmových plantáží na Sumatře se věnuje kapitola 3.2.4 Historie, vývoj a současná situace rozšíření palmy olejně. (Zdroj: Budidarsono, et al., 2013).



Palm Oil Production 2013 - Tonnes



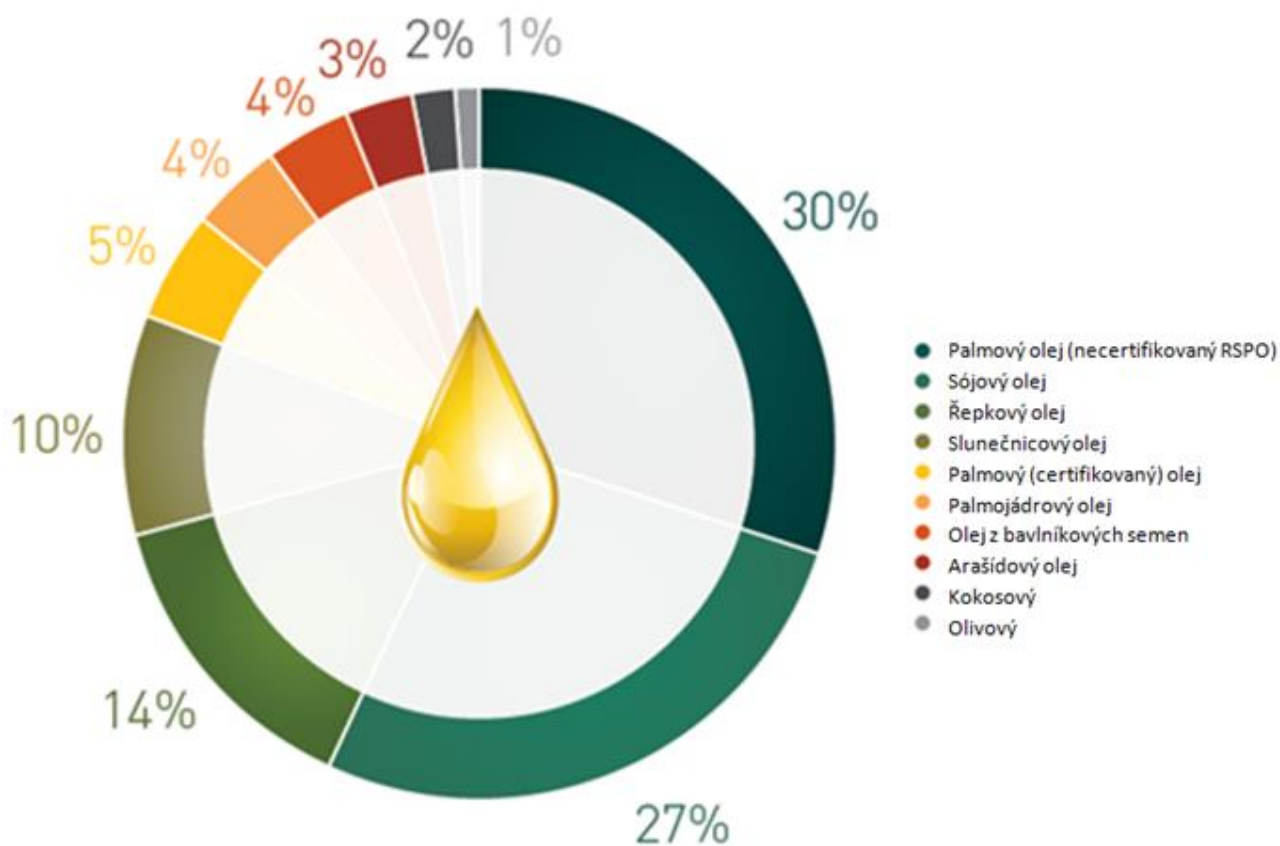
Indonesia & Malaysia = 84 % market share

OBRÁZEK Č. 21 Produkce palmového oleje v tunách v roce 2013.

Koláčový graf názorně vyjadřuje světovou produkci palmového oleje v roce 2013. Dlouhodobými leadery v pěstování jsou Indonésie s 50 % trhu a za ní mnoho let drží Malajsie s 34 %, která je zároveň největším exportérem palmového oleje. Ostatní země jako Thajsko, Kolumbie, Nigérie, Papua Nová Guinea, Ekvádor a další se pak podílí na produkci v daleko menším měřítku, a to v řádech procent.

Světová produkce palmového oleje je uvedena v kapitole o palmě olejné 3.2.1 Botanický popis.

(Zdroj: <http://www.slideshare.net/fullscreen/GreenPalmOil/2013-global-palm-oil-production/1>).



OBRAZEK Č. 22 Světová spotřeba rostlinných olejů v roce 2013.

Palmový olej se podle svého původu dělí na palmový, který se získává z dužnatého oplodí a obsahuje 49 % nasycených mastných kyselin a 9 % polynenasycených a 37 % mononenasycených mastných kyselin, a palmojádrový, který se lisuje ze semen a obsahuje 82 % nasycených mastných kyselin. RSPO zavedl v roce 2008 na trh certifikovaný palmový olej, který by měl být zárukou udržitelnosti. Bohužel se tento počín jeví spíš fiaskem a bude nutné zvýšit kontrolu a zájem spotřebitelů o tento certifikovaný olej. Z obrázku vyplývá, že 30 % světové spotřeby zaujímá necertifikovaný palmový olej, 5 % certifikovaný palmový olej a 4 % palmojádrový olej. Palmovému oleji se věnuje kapitola 3.2.5 Palmový olej. (Zdroj: Roundtable on Sustainable Palm Oil, Impact Report, 2014).

PŘÍLOHA Č. VI: *IN SITU* PROJEKTY



OBRÁZEK Č. 23 *In situ* projekty na Borneu.

Na ostrově Borneo je realizováno několik *in situ* projektů pro záchranu orangutanů. Nejznámější z nich jsou zobrazeny na tomto obrázku. První rehabilitační centra orangutanů byly založeny v 60. letech minulého století. Jejich funkce se během let podstatně změnila. V dnešní době již často není možnost návratu orangutanů do okolních lesů, neboť jejich přirozené životní prostředí bylo nahrazeno plantážemi palmy olejné. Pozornost se tak přesouvá k ochraně primárních deštných lesů. V kapitole 3.3.3 *In situ* projekty na Borneu jsou tato centra blíže představena.

(Upraveno podle: <https://www.google.com/maps>).

SEMENGGOH WILDLIFE CENTRE						
No.	NAME	GENDER	D.O.B*	AGE		REMARKS
RELEASE IN SWC 16.3.1979						
REHABILITATED						
1	SEDUKU	F	1971	43	THE GRANDMOTHER	SEMI - WILD
2	NORA	F	1981	33		TOTALLY - WILD
3	LELA	F	1981	33		SEMI - WILD
4	RITCHIE	M	1981	33	DOMINANT MALE	SEMI - WILD
5	ROSE	F	1982	32		TOTALLY - WILD
6	BUJANG S.R	M	1984	30		TOTALLY - WILD
7	BUJANG Jr.	M	1989	25		TOTALLY - WILD
8	DELIMA	F	1985	29		SEMI - WILD
9	MINAH	F	1988	26		SEMI - WILD
10	DARA	F	1989	25		TOTALLY - WILD
11	SITI SEMENGGOH	F	1990	24		TOTALLY - WILD
FIRST BORN IN SWC - 1996						
BORN WILD IN S.W.C.						
MOTHER						
12	ANALISA	F	1996	18	SEDUKU	
13	EDWIN	M	1996	18	NORA	
14	ARNORMA	M	1997	17	LELA	
15	ANNUAR	M	1998	16	DELIMA	
16	MANAP	M	2001	13	MINAH	
17	SADAMIAH	F	2002	12	SEDUKU	
18	SELINA	F	2004	10	DELIMA	
19	ROXANE	F	2005	9	LELA	
20	BAKA	M	2005	9	NORA	
21	ANAKU	M	2006	8	ANALISA	
22	GANYA	M	2008	6	SEDUKU	
23	ENDU	F	2009	5	DELIMA	
24	KIDDING	M	2012	2	LELA	
25	DIGITAL GURO	M	2012	2	ANALISA	
26	JUBILEE	M	2013	1	MINAH	
27	RUBY	F	2013	1	SADAMIAH	

OBRÁZEK č. 24 Seznam orangutanů ze Semenggoh Wildlife Centre.

Tabule vyfocená v Semenggoh Wildlife Centre je výčtem zachráněných orangutanů, kteří žijí v tomto rehabilitačním centru. Všichni orangutani jsou pojmenováni a u mláďat je uvedena jejich matka a rok narození. Dominantním samcem je v této skupině Ritchie. Blíže je centrum probíráno v kapitole 3.3.3.1 Semenggoh Wildlife Centre. (Autor: Talpová, 2015)

Původní pojetí: Rehabilitace	Moderní pojetí: Reintrodukce
Nízká úroveň karantény a lékařské péče	Vysoká úroveň lékařské péče a vyšetření včetně veškerého personálu, který přichází do styku s orangutany
Uvolnění zvířat jednoho po druhém	Uvolňování zvířat v předem vytvořených skupinách
Vypouštění do lesa s existujícími populacemi orangutanů	Návrat do lesů, ve kterých se neobjevují žádné původní populace a nedochází ke styku s nimi
Nedostatečný trénink v oblasti vyhledávání potravy	Intenzivní trénink vyhledávání potravy během karantény a socializace, který je podpořen odborníky na nácvik šplhání po stromech
Tábory a přítomnost člověka v lese během vypouštění	Karanténa je zcela oddělena od zbylého prostoru
Častý kontakt mezi ošetřovateli a orangutany	Minimální kontakt mezi ošetřovateli a orangutany
Přístup turistů, možný fyzický kontakt	Žádní turisté a přímý kontakt s nimi
Přeplnění kapacity lesa	Pečlivé posouzení kapacity lesa před zavedením další skupiny
Neúplné záznamy a reporty	Kompletní vedení záznamů a podávání zpráv o všech jedincích

OBRÁZEK Č. 25 Rozdíly mezi tradičním pohledem na rehabilitaci orangutanů a novým přístupem.

Přístup k návratu orangutanů do volné přírody doznal během let výrazných změn. Zatímco původně se nekladl důraz na karanténu, trénink vyhledávání potravy a sociální začlenění jedinců do skupin, zjistilo se, že tento přístup s sebou nese mnoho problémů. Úspěch rehabilitace nebyl tak vysoký, jak se předpokládalo. V novém pojetí se naopak klade důraz na karanténu, která má zamezit zanášení nemocí mezi divoké populace, důležité je intenzivní cvičení vyhledávání potravy, neboť jídelníček orangutanů zahrnuje stovky složek, ale bez naučení je nechávají bez povšimnutí. Rovněž se klade důraz na životní pohodu a sociální kontakt s ostatními členy skupiny, což usnadňuje jejich přežití v přírodě. Důležitý je i monitoring od prvního přijetí orangutana, který pokračuje i poté, co došlo k vypuštění do divočiny. Srovnání původního procesu rehabilitace a nového přístupu je blíže popsán v kapitole 3.3.2 Nové pojetí - reintrodukce. (Autor: Smits a Ramono, 1995).