



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och  
hälsa

# Bevarande av orangutangen

En studie av de största hoten mot arternas  
överlevnad

*Johanna Dahl*

*Uppsala*  
2018



*Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen*  
*Delnummer i serien: 2018:19*



# Bevarande av orangutangen

En studie av de största hoten mot arternas överlevnad

## Conservation of the Orangutan

A study of the greatest threats to the survival of the species

*Johanna Dahl*

**Handledare:** *Jens Jung, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa*

**Examinator:** *Maria Löfgren, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** *Självständigt arbete i veterinärmedicin*

**Kurskod:** EX0700

**Program/utbildning:** Veterinärprogrammet

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2018

**Serienamn:** Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

**Delnummer i serien:** 2018:19

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** orangutang, bevarande, regnskogsskövling, palmolja, tjuvjakt

**Key words:** orangutan, conservation, deforestation, palm oil, poaching



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning .....	1
Summary .....	3
Inledning .....	5
Material och metoder .....	5
Litteraturoversikt.....	6
Orangutangen .....	6
<i>Utbredning och bevarandestatus</i> .....	6
<i>Utseende och reproduktion</i> .....	6
<i>Livsmiljö och diet</i> .....	7
Avskogning .....	7
<i>Förlust av habitat</i> .....	7
<i>Palmoljeindustrin</i> .....	8
<i>Skogsbränder</i> .....	9
Tjuvjakt .....	10
Diskussion.....	11
Avskogning .....	11
<i>Förlust av habitat</i> .....	11
<i>Palmoljeindustrin</i> .....	12
<i>Skogsbränder</i> .....	14
Tjuvjakt .....	14
Framtid och åtgärder .....	15
Konklusion .....	16
Litteraturförteckning .....	17



## SAMMANFATTNING

Orangutanger är endemiskt förekommande på öarna Borneo och Sumatra i Malaysia och Indonesien. Det finns tre arter: Sumatraorangutangen (*Pongo abelii*), Borneoorangutangen (*Pongo pygmaeus*) och den nyupptäckta Tapanuliorangutangen (*Pongo tapanuliensis*). Alla tre arter är utrotningshotade till följd av tjuvjakt och att deras livsmiljö försvinner. Orangutanger är starkt beroende av regnskogen, både som livsmiljö och föda. De är de största trädlevande djuren, och spenderar mer än 90 % av sin tid i träden. När regnskog skövlas och omvandlas till storskaliga lantbruk förlorar orangutangerna sitt naturliga habitat. Det gör att de får svårt att införskaffa föda, begränsas i sin rörlighet och blir mer utsatta för tjuvjakt. Orangutangernas låga reproduktionshastighet i kombination med förlusten av regnskog försvårar bevarandeinsatser.

Omfattande avskogning resulterar i en stark nedgång av antalet orangutanger. För närvarande är Malaysia och Indonesien stora problemområden vad gäller avskogning, tropiska torvmarksbränder och storskalig plantageutveckling. Den antropogena påverkan på skogen i Indonesien och Malaysia leder dessutom till att skogsbränder ökar i frekvens och omfattning. Skogsbränderna resulterar i att ännu mer av orangutangernas livsmiljö går förlorad, men även i massiva koldioxidutsläpp och spridning av hälsofarligt rökdir. Hastigheten och omfattningen på skogsomvandlingen är som värst i ländernas biodiversitetsrika torvmarker, vilka fungerar alltmer som livsmiljöer åt orangutang, sumatratiger och sumatranoshörning. Avskogningen i dessa områden beror främst på en hög efterfrågan på palmolja, men också på timmer till pappersproduktion. Palmolja är världens mest eftertraktade vegetabiliska olja. Den ger ett högre utbyte än alla andra vegetabiliska oljor och användningsområdena är många. Produktionen av palmolja ger arbetstillfällen, lön och sysselsättning, samtidigt som den leder till miljöpåverkan och en försämrad folkhälsa. Malaysia och Indonesien står i nuläget för 86 % av den globala palmoljeproduktionen och efterfrågan på palmolja uppskattas att tredubblas till år 2050.

Ett annat betydande hot mot orangutanger är tjuvjakt. Även om förlusten av orangutangernas habitat skulle kunna förhindras är tjuvjakten i sig ett tillräckligt stort hot för att kunna leda till arternas utrotning. Orangutanger dödas främst för sitt kött, men också till följd av konflikt med människor. I de konfliktrelaterade fallen beror tjuvjakten ofta på självförsvar eller rädsla. Tjuvjakten går även att koppla till avskogning och lantbruk, då orangutanger blir mer utsatta när deras livsmiljöer försvinner.

Slutsatsen av denna studie är att planer för bevarande av orangutanger bör fokusera på flera områden. På grund av det stora behovet är en bojkott av palmolja realistisk. Markanvändning kopplad till palmoljeproduktionen måste dock göras mer hållbar om orangutanger ska kunna bevaras. All markanvändning bör planeras så att negativ påverkan på orangutanger och andra utrotningshotade arter kan minimeras eller undvikas. Områden som fungerar som livsmiljö åt orangutanger bör skyddas långsiktigt. Utöver detta bör lagar kring tjuvjakt och handel med vilda djur stärkas, och framför allt bör brottsbekämpningen följas upp så att tjuvjägare faktiskt blir åtalade och straffade. Bevarandeprojekt bör även prioritera att sprida kunskap om orangutanger och deras betydelse för världen vi lever i.





## SUMMARY

Orangutans are endemic on the islands of Borneo and Sumatra in Malaysia and Indonesia. There are three species of orangutans: the Sumatran orangutan (*Pongo abelii*), the Bornean orangutan (*Pongo pygmaeus*) and the recently discovered Tapanuli orangutan (*Pongo tapanuliensis*). All three species are endangered as a result of habitat loss and poaching. Orangutans are highly dependent on the rainforest. They are the largest arboreal animals, spending more than 90 % of their time in the trees. When rainforests are deforested and transformed into large-scale farming the orangutans lose their natural habitat. They have difficulties finding food, their movement becomes restricted and they become more vulnerable to poaching. The slow reproduction rate of the orangutans in combination with the huge losses of rainforests complicates conservation efforts.

Extensive industrial deforestation results in a sharp decline in the number of orangutans. Currently, Malaysia and Indonesia are hotspot areas for deforestation, tropical peat fires and large-scale plantation development. The anthropogenic impact on forests in Indonesia and Malaysia leads to the increase of forest fires. Forest fires result in the loss of even more of orangutan habitat, but also in massive carbon dioxide emissions and the spread of health hazardous smoke. The biodiversity-rich peat swamp forests in these countries are affected the most. The deforestation of these areas is mainly due to a high demand for palm oil, but also for timber to produce paper. Palm oil is the most sought-after vegetable oil in the world, with a higher yield than oil from both rapeseed, sunflower seed and soybean. The applications are many. Palm oil production provides income and employment, but also leads to environmental impact and impaired public health. Malaysia and Indonesia currently account for 86 % of the global palm oil production, and demand for palm oil is believed to triple by the year of 2050.

Another significant threat to the orangutans is poaching. This threat alone could lead to the extinction of these species, even if the deforestation could be reduced. Orangutans are killed mainly for their meat but also because of human-wildlife conflict. In the conflict-related cases, the hunting is often due to self-defense or fear. Poaching can also be linked to deforestation and agriculture, as orangutans become more vulnerable when their habitats are lost.

The conclusion of this study is that conservation plans for orangutans should focus on several aspects. Because of the great need and the many applications, a boycott of palm oil is an unrealistic solution. However, if the orangutans should have a chance to survive, the land use planning connected to palm oil production must be made more sustainable. Forest conversion and land use should be planned so that any negative effects on orangutans and other endangered species can be minimized or avoided. Areas serving as habitats for orangutans should be long term protected. In addition, laws concerning poaching and wildlife trade should be strengthened. Above all, law enforcement should lead to consequences for poachers, such as prosecution and punishment. Conservation projects should also prioritize disseminating knowledge about orangutans and their importance to the world we live in.



## **INLEDNING**

En förutsättning för ett effektivt bevarande av djur och natur är att det finns en balans mellan människans utveckling och vår påverkan på vilda djurpopulationer och deras livsmiljö. Människans påverkan är som störst när den drivs av exploatering av naturens resurser, exempelvis skog. Orangutangen, den enda människoapan i Asien, finns endast i isolerade skogsområden på öarna Sumatra och Borneo i Indonesien och Malaysia. Alla tre arter är enligt IUCN kritiskt utrotningshotade i det vilda, något som till stor del beror på att naturliga ekosystem omvandlas till intensivt förvaltade lantbruksområden (Meijaard et al. 2011). Ett annat stort hot mot orangutangens överlevnad är tjuvjakt och djurhandel (Freund, Rahman & Knott 2016).

Syftet med det här arbetet är att ta reda på vilka som är de största hoten mot orangutangernas överlevnad. Studien undersöker hur orangutanger påverkas när regnskog skövlas för att ge plats åt extensiva jordbruk, samt hur den omfattande palmoljaproduktionen påverkar djur, natur, människor och miljö. Studien utreder även hur stor tjuvjakten på orangutanger är, och vilka som är de bakomliggande orsakerna till denna. Arbetet ska ge en överblick på hur bevarandestatusen för orangutanger ser ut och utreda hur arbetet för att bevara orangutanger bör gå till för att arterna ska undvika utrotning. Hur kan de olika hoten mot orangutangens överlevnad avvägras eller reduceras, och vilka hinder för bevarandearbetet finns?

## **MATERIAL OCH METODER**

Information inhämtades genom sökning i databaser såsom Science Direct och PLoS ONE. Sökord som användes var bland annat "orangutan", "conservation" och "palm oil". När jag läst in mig mer på ämnet användes mer detaljerade ord som till exempel "Pongo pygmaeus", "Pongo abelii", "Pongo tapanuliensis", "poaching", "hunting", "orangutan behaviour", "killing of orangutans", "RSPO" och "haze". Genom att läsa artiklarnas sammanfattningar, inledningar och slutsatser sorterade jag ut relevanta artiklar. Information kring orangutangens utseende, utbredning, bevarandestatus och beteende inhämtades från bland annat IUCN och Encyclopædia Britannica. För att hitta relevanta och intressanta diskussionsämnen hämtade jag information från organisationer som till exempel Livsmedelsverket, Världsnaturfonden (WWF) och Naturskyddsföreningen. Jag använde mig även av information från berörda parter inom palmoljaindustrin. Exempel på sådana är RSPO och Unilever.

## LITTERATURÖVERSIKT

### Orangutangen

#### ***Utbredning och bevarandestatus***

Orangutangen, den enda människoapan i Asien, är en primat tillhörande familjen Hominidae. Det finns tre arter: Borneoorangutangen (*Pongo pygmaeus*), Sumatraorangutangen (*Pongo abelii*) och den nyligen upptäckta Tapanuliorangutangen (*Pongo tapanuliensis*) (Galdikas 2017). Borneoorangutangen är endemiskt förekommande på ön Borneo. Den lever i låglandsskogar i Indonesiens Norra, Östra, Centrala och Västra Kalimantan samt i de malaysiska staterna Sabah och Sarawak (Ancrenaz et al. 2016). Sumatraorangutangen och Tapanuliorangutangen är endemiskt förekommande på ön Sumatra i Indonesien (Galdikas 2017). Sumatraorangutangen finns i flera fragmenterade områden av primärskog i norra Sumatra och den största populationen lever i det bergrika ekosystemet Leuser (Buij, Wich, Lubis & Sterck 2001). Tapanuliorangutangen beskrevs för första gången som en egen art år 2017 (Galdikas 2017). Den utgörs av en isolerad population i Batang Toru-regionen som skiljer sig både genetiskt och morfologiskt från de andra två arterna. Eftersom att det finns färre än 800 individer kvar i det vilda är Tapanuliorangutangen den orangutangart som är mest hotad (Nater et al. 2017).

På Internationella naturvårdsunionens (IUCN's) röda lista över hotade arter är Borneoorangutangen såväl som Sumatraorangutangen listade som kritiskt hotade (Mendonça et al. 2016). Borneoorangutangen har minskat med över 50 % de senaste 60 åren (Spehar, Loken, Rayadin & Royle 2015). År 1973 fanns uppskattningsvis 288 500 individer, och antalet tros minska till cirka 47 000 individer år 2025 (Ancrenaz et al. 2016). Sumatraorangutangen har minskat med cirka 80 % de senaste 75 åren (Spehar, Loken, Rayadin & Royle 2015), och år 2016 uppskattades det finnas cirka 13 846 Sumatraorangutanger kvar (Wich et al. 2016). Orsaker till arternas nedgång är avskogning för oljepalmodling, olaglig skogsavverkning och skogsbränder (Tan, Lee, Mohamed & Bhatia 2007), vilket leder till förlust av livsmiljö och fragmentering. Även tjuvjakt och en allt mer förekommande konflikt med människor bidrar till arternas nedgång (Spehar et al. 2015). Orangutangens långsamma utveckling och låga födelsetal i kombination med stora förluster av regnskog, försvårar bevarandeinsatser (Mendonça et al. 2016).

#### ***Utseende och reproduktion***

En vuxen orangutanghona väger upp till 37 kg. En vuxen orangutanghane väger ofta dubbelt så mycket och kan i det vilda väga upp till 130 kg. Orangutanger har en låg populationsdensitet på cirka två till tre individer per kvadratkilometer (Galdikas 2017). De är de enda semisolitära primaterna, med honor som lever ensamma i mindre revir, och hanar som rör sig över större områden (Spillman, Willems, van Noordwijk, Setia & van Schaik 2016). Hanarna är mest solitära. De undviker, konkurrerar med och kan uppvisa aggressivitet mot varandra i närvaro av fertila honor. Orangutanger växer och utvecklas långsamt, och har den lägsta

reproduktionshastigheten av alla däggdjur (Galdikas 2017). Honor blir könsmogna vid i genomsnitt 15,4 års ålder (Wich et al. 2004), och föder därefter en unge i genomsnitt vart åttonde år (Galdikas 2017). Åldern för avvänjning är mellan 6 och 7 år (Damerius, Graber, Willems & van Schaik 2017). I det vilda uppskattas hanar ha en livslängd på minst 58 år och honor en livslängd på minst 53 år (Wich et al. 2004).

### ***Livsmiljö och diet***

Orangutanger är världens största trädlevande art. De tillbringar 90 % av sin tid i träden, där de äter, vilar, sover och förflyttar sig (Galdikas 2017). Då orangutanger är generalistiska frugivorer står träden också för majoriteten av deras föda (Felton, Engström, Felton & Knott 2003). Frukt utgör mer än hälften av deras diet (Mendonça et al. 2016), men de kan också äta frön, bark, löv, skott, insekter (Felton et al. 2003), och i undantagsfall även kött (Galdikas 2017). Tillgängligheten på frukt spelar en stor roll för orangutangens val av livsmiljö. De verkar föredra stora träd med starka grenar och höga koncentrationer frukt (Davies, Ancrenaz, Oram & Asner 2017). Normalt sett bygger orangutanger ett nytt bo varje natt, oftast inom tjugo meter från deras senaste födoställe (Felton et al. 2003). Boet består av böjda och brutna grenar, kvistar och löv (Galdikas 2017).

Vegetationsstrukturen spelar en viktig roll i trädlevande primaters livsmiljö. Då det är energikrävande för orangutanger att klättra upp och ner för träd undviker de i så stor utsträckning som möjligt att förflytta sig på marken. Att vistas på marken ökar dessutom risken för att utsättas för predatorer och smittämnen (Davies et al. 2017). För att minska den stora mängd energi som krävs för att förflytta sig genom trädskronorna rör sig orangutanger långsamt med hjälp av både händer och fötter. Ibland svingar de sig mellan träden med hjälp av sina armar och krokliknande händer (Felton et al. 2003). För att kunna förflytta sig effektivt från träd till träd måste orangutanger ha en viss kontinuitet bland trädskronorna. Eftersom de är så pass tunga, och inte gärna hoppar mellan träd, behöver orangutanger dessutom stora träd med tillräckligt starka grenar (Davies et al. 2017).

## **Avskogning**

### ***Förlust av habitat***

Malaysia och Indonesien är för närvarande stora globala problemområden vad gäller avskogning, tropiska torvmarksbränder och storskalig plantageutveckling. Förändringarnas intensitet och hastighet, och de därmed följande miljöproblemen är som värst i ländernas biodiversitetsrika torvmarker, vilka fungerar alltmer som livsmiljö åt utrotningshotade djurarter som orangutang, sumatratiger och sumatranoshörning (Miettinen, Shi & Liew 2016). Avskogningen av dessa marker beror främst på en hög efterfrågan på palmolja, men också på timmer till pappersproduktion (Latif et al. 2018). Nästan 25 % av alla palmoljaplantager finns på torvmarker. Plantageägare föredrar dessutom att odla på primärskog istället för att plantera på redan avverkad eller övergiven mark eftersom att de då även får inkomst från timret (Tan et al. 2007).

Borneoorangutangen förekommer främst i de allvarligt hotade låglandsskogarna på Borneo (Gaveau et al. 2014). Avskogning på Borneo började på 1950-talet och intensifierades på senare delen av 1960-talet (Ancrenaz et al. 2016). I en studie av Gaveau et al. (2014) uppskattades att 30,2 % (168 493 km<sup>2</sup>) av Borneos primärskog förlorades mellan år 1973 och 2010, vilket motsvarar cirka 98 730 km<sup>2</sup> primär livsmiljö för orangutanger. Gaveau et al. uppskattar att ytterligare 37 % (57,140 km<sup>2</sup>) av Borneoorangutangernas livsmiljö kommer att omvandlas till plantager mellan år 2010 och 2025. Mellan år 1950 och 2010 har antalet Borneoorangutanger minskat med 60 %, och det uppskattas minska med ytterligare 22 % mellan år 2010 och 2025 (Ancrenaz et al. 2016). På Sumatra sker en förlust av skog i både skyddade och icke skyddade områden som fungerar som livsmiljöer åt orangutanger. Sumatraorangutangen förekommer huvudsakligen i torvmarks- och låglandsskog, vilka är de marker som är mest utsatta för lantbruksexpansionen. Antalet orangutanger på Sumatra uppskattas minska med 4 500 individer innan år 2030 till följd av att Indonesiens skogar försvinner (Wich et al. 2016).

Orangutanger är beroende av skogen som livsmiljö och för att hitta föda. När den förstörs måste orangutanger förflytta sig till mindre idealiska platser, mortaliteten ökar och honor föder färre ungar (Tan et al. 2007). Förutom att förlusten av skog har direkta effekter på orangutangens överlevnad och reproduktion finns det välgrundade argument för att den också ökar kontakten och därmed konflikten med människor. Detta leder i sin tur till en ökad tjuvjakt (Davis et al. 2013).

### ***Palmoljaindustrin***

Palmolja är den mest eftertraktade vegetabiliska oljan i världen. Den är billigare att köpa och ger ett högre utbyte än olja från både rapsfrön, solrosfrön och sojabönor (Tan et al. 2007). Användningsområdena för palmolja är många. Den används som biobränsle, i livsmedel och kosmetika, som motorsmörjmedel (Tan et al. 2007), i djurfoder och till elproduktion. År 2014 och 2015 utgjorde palmoljan 38 % av den globala konsumtionen av vegetabilisk olja (WWF 2016). Trots palmoljans många användningsområden är den ett stort och omdiskuterat globalt problem. Expansionen av palmoljeplantager och vägbyggen nödvändiga för att transportera palmolja är det största hotet mot skogarna i Sydostasien (Gaveau et al. 2009), och det är till stor del på grund av denna som orangutanger håller på att utrotas (Tan et al. 2007). Samtidigt förväntas den globala efterfrågan på palmolja tredubblas till år 2050 (Moreno-Peñaranda et al. 2015). Avskogning för odling av oljepalmer leder till stora förluster av regnskog, framför allt i Indonesien och Malaysia som tillsammans står för 86 % av den globala palmoljeproduktionen (WWF 2016). Skövling av tropisk skog för oljeplantager i Indonesien hotar även djurarter som Sumatranoshörning och Sumatratiger. Dessa arter är precis som orangutangen endemiskt förekommande på Borneo och Sumatra, och står inför utrotning på grund av att deras naturliga habitat försvinner (Tan et al. 2007).

Palmoljeproduktionen har även en viktig socioekonomisk inverkan på samhället. Den ger arbetstillfällen, inkomst och sysselsättning men leder samtidigt till hälsofarliga skogsbränder och sociala konflikter (Moreno-Peñaranda et al. 2015). The Roundtable on Sustainable Palm

Oil (RSPO) är en organisation som startades år 2004 för att främja utveckling och användning av hållbar palmolja världen över. Medlemmarna inkluderar plantageföretag, tillverkare av palmolja produkter, samt icke statliga miljö- och samhällsorganisationer. Målet är en hållbar legal palmolja produktion som är ekonomiskt lönsam och samhällsnyttig (Tan et al. 2007). Det är dock ifrågasatt huruvida RSPO har potential att främja en hållbar palmolja produktion (Moreno-Peñaranda et al. 2015).

### **Skogsbränder**

Tropiska skogar har drabbats av både naturliga och antropogena bränder under de senaste årtusendena, men innan mänsklig påverkan var det relativt ovanligt med så omfattande och intensiva bränder som idag utgör stora problem. Tropiska skogsbränder har ökat i både storlek och frekvens under de senaste årtiondena (Cattau et al. 2016). En anledning till detta är att större delen av avskogningen i Sydostasien sker med hjälp av skogsbränning. Många traditionella, småskaliga och storskaliga lantbruk använder sig av en jordbruksmetod kallad ”slash and burn”, vilken innebär att lantbrukaren hugger ner vegetation för att sedan sätta eld på den. Metoden kan resultera i att stora skogspartier försvinner eftersom bränderna ofta blir okontrollerbara och sprider sig över stora områden (WWF 2002). Skogen kan förbli skadad i upp till 15 år eller mer (Latif et al. 2018).

När torvmarker är djupt dränerade, det vill säga tömda på vatten, är de lämpliga för odling av oljepalmer (Tan et al. 2007). Storskalig avskogning och dränering av torvmarker har lett till att torvmarksbränder har ökat i både frekvens, antal och grad sedan 1980-talet (Latif et al. 2018; Cattau et al. 2016). Dessa är en viktig orsak till rökdisk och luftföroreningar i Sydostasien (Cattau et al. 2016). När det sker en ofullständig förbränning av skog frigörs stora mängder rök och partiklar till atmosfären. Det bildas ett persistent rökdisk som kan transporteras med vinden över stora områden. Rökdiset har en negativ påverkan på luftkvaliteten i Sydostasien (Latif et al. 2018) och medför allvarliga konsekvenser för människors hälsa (Cattau et al. 2016). I Indonesien är rökdiset från skogsbränderna ett stort problem (Tan et al. 2007). År 2015 orsakade bränderna i landet ett rökdisk som påverkade 28 miljoner människor, och som beräknas leda till över 100 000 dödsfall på grund av efterföljande respiratoriska sjukdomar (Pye 2018).

Torvmarksbränder leder också till massiva koldioxidutsläpp eftersom att torvmarker i sina naturliga tillstånd fungerar som viktiga kolreserver (Miettinen, Shi & Liew 2016). På grund av att de frigör så stora mängder växthusgaser och pyrogena ämnen tros torvmarksbränderna bidra till global uppvärmning och klimatförändringar (Latif et al. 2018). Koldioxidutsläpp associerade med odling av torvmarker och återkommande torvmarksbränder gör Indonesien till ett av de länder som släpper ut mest växthusgaser i världen (Miettinen, Shi & Liew 2016). Dessutom är torvmarkerna viktiga vattenhållningsområden som förhindrar översvämning och torka (Tan et al. 2007).

## Tjuvjakt

Ett annat betydande hot mot orangutangens överlevnad är tjuvjakt och djurhandel (Freund, Rahman & Knott 2016). Indonesien har statliga lagar som ska skydda djur och deras livsmiljöer samt begränsa jakten på orangutanger. Trots detta har det till följd av tjuvjakt skett en oroväckande nedgång av orangutangpopulationen i Kalimantan på Borneo under de senaste årtiondena (Davis et al. 2013). Där är mortaliteten till följd av tjuvjakt högre än vad som är möjligt för att en population ska kunna förbli livskraftig (Meijaard et al. 2011). Detta innebär att även tjuvjakten måste reduceras för att arten ska kunna bevaras (Davis et al. 2013).

Enligt en studie av Meijaard et al. (2011) är det inte troligt att organiserad kriminalitet driver handeln med orangutanger i Kalimantan. Davis et al. (2013) gjorde mellan april 2008 och september 2009 en intervjuaserad undersökning där invånare från 476 olika byar i Kalimantan intervjuades angående jakten på orangutanger. Studieresultatet indikerade att mellan 44 170 och 66 570 orangutanger dödades i Kalimantan under den sammanlagda livstid som respektive deltagare kunnat jaga orangutanger. Av de deltagare i studien som personligen dödat en orangutang uppgav 71 % att det inte var av en konfliktrelaterad anledning. Av dessa svarade 56 % att de dödat orangutangen för dess kött, något som enligt Davis et al. (2013) är den absolut vanligaste anledningen till jakten på orangutanger. Andra icke konflikt-relaterade anledningar var oavsiktligt dödande i samband med jakt på andra djur, dödande för att fånga in orangutangungar till djurhandel, för traditionell medicin och som hobby eller sport. 27 % av deltagarna som personligen dödat en orangutang uppgav att anledningen var konfliktrelaterad. Av de konfliktrelaterade anledningarna var rädsla eller självförsvar de allra vanligaste (15 %). Att orangutangen dödat för att den förstört grödor (8 %), för att den stört jordbruksverksamhet (2 %), eller för pengar (1 %) var mindre vanligt (Davis et al. 2013). Freund, Rahman och Knott (2016) menar att större delen av tjuvjakten på orangutanger i Kalimantan är opportunistisk och kan kopplas till avskogning och storskaligt lantbruk.

Även om det inte är särskilt vanligt, förekommer det en viss internationell handel med orangutanger. Mellan år 2004 och 2016 hade det sålts minst 137 orangutanger från Borneo och Sumatra till dåligt beryktade djurparker i Thailand och Kambodja. Under år 2015 har åtminstone 3 orangutanger smugglats till Kuwait. Det största problemet när det gäller handeln med vilda djur är myndigheternas bristande brottsbekämpning (Freund, Rahman & Knott 2016).



## DISKUSSION

Det är tydligt att orangutangerna kommer att möta en mörk framtid om inte deras naturliga habitat bevaras och tjuvjakten stoppas. Antalet Borneoorangutanger har minskat med 60 % mellan år 1950 och 2010, och antas minska med ytterligare 22 % mellan år 2010 och 2025 (Ancrenaz et al. 2016). Antalet orangutanger på Sumatra uppskattas minska med 81 % mellan år 1985 och 2060 (Singleton, Wich, Nowak, Usher & Utami-Atmoko 2016). När skog i Indonesien och Malaysia omvandlas till bland annat palmoljeplantager förlorar orangutangerna sin naturliga miljö. De kan inte förflytta sig genom träden utan tvingas spendera mer tid på marken där de kan exponeras för rovdjur och smittämnen. Honor med avkommor blir extra utsatta. Orangutangerna får brist på föda och tvingas leva i högre densiteter än vad som är normalt. Dessutom uppstår konflikter mellan orangutanger och människor då orangutanger vandrar tillbaka till tidigare hemområden som omvandlats till palmoljeplantager. De kan då dödas för sitt kött eller för att jordbrukaren vill skydda sina grödor (Tan et al. 2007).

### Avskogning

#### *Förlust av habitat*

Ett av de största målen med bevarande är att bibehålla den biologiska mångfalden, framför allt genom att minska utrotningen av arter (Buckley, Morrison & Castley 2016). För att effektivt kunna bevara en djurart krävs korrekt information om artens populationsdensitet och -mängd. Det är med hjälp av denna information som arten kan övervakas, det kan bedömas vad som hotar den och som prioriteringar för bevarande kan fastställas. Eftersom att orangutanger är elusiva ensamlevande djur som lever i låga densiteter är det dock väldigt svårt att beräkna deras densitet och populationsmängd. Eftersom det inte är praktiskt möjligt att räkna dem direkt används indirekta metoder i de flesta studier. Vanligast är att antalet orangutangbon i ett område beräknas, och att antalet orangutanger uppskattas utefter det (Spehar et al. 2015). I en studie av Wich et al. (2016) uppskattades antalet orangutanger på Sumatra med hjälp av linjetransekter, där antalet observerade orangutangbon beräknades. Studien uppmärksammade att orangutanger förekommer på högre altituder än vad som tidigare antagits, i större utsträckning i avverkad skog, samt i områden som tidigare inte studerats. Författarna menade att det är viktigt att ha korrekt information om en arts populationsdensitet och -mängd över hela deras utbredning, särskilt om arten är kritiskt utrotningshotad. Detta har betydelse för att bevarandeinsatser ska inkludera alla områden som spelar roll för artens fortsatta överlevnad (Wich et al. 2016).

För att orangutanger ska kunna bevaras måste förlusten av regnskog minskas avsevärt. Förlusten kan reduceras genom minskad avverkning och att avverkad skog lämnas ostörd för att ha tid att återhämta sig (Wich et al. 2011). Enligt Gaveau et al. (2014) är det omvandlingen av skog till plantager, och inte avverkning för timmerutvinning, som driver förlusten av skog på Borneo. Detta beror på att en avverkad skog är en modifierad miljö som trots allt behåller en viss grad av biodiversitet. En avverkad skog kan fungera som en "korridor" för djur mellan intakta skogsfragment. För att bevara orangutangernas habitat på Borneo är det därför viktigt att skydda både primära och avverkade skogar från bränder, avskogning och omvandling till

jordbruk. Gaveau et al. (2014) menar att detta kan uppnås genom att omklassificera områden som ska omvandlas till jordbruk och plantager till skyddade områden, något som många andra länder redan gjort. Tyvärr drivs markanvändningen av de snabba och direkta ekonomiska vinster som omvandlingen till palmoljeplantager ger. För att lösa detta hinder måste lagar som skyddar kvarvarande skogar stärkas.

Områden med primär låglandsskog på Borneo och Sumatra minskar kraftigt och blir alltmer fragmenterade. Därför är det inte en hållbar strategi att enbart satsa på primärskog i bevarandearbetet av orangutanger. Det krävs ytterligare information om hur väl orangutangpopulationer kan överleva i degraderad skog, och hur populationerna påverkas av olika typer av degradering (Marshall et al. 2016). Mer än 70 % av orangutangerna på Borneo lever i skogar som fragmenterats och påverkats av människor. Det är därför viktigt att klarlägga hur ett effektivt bevarandearbete i dessa antropogent störda skogar bör gå till (Wich et al. 2011). Studier visar att orangutanger är mer flexibla och kan anpassa sig bättre efter antropogena störningar än vad som tidigare trots (Davies et al. 2017). Dock krävs det att orangutangernas livsmiljö uppfyller vissa av deras behov. Träden bör vara stora och starka nog att kunna bära upp deras tyngd. Det ska finnas en kontinuitet bland trädgrenar så att orangutanger inte behöver klättra ner till marken för att förflytta sig, och det ska finnas gott om frukt bärande träd. Degraderade områden som har potential att uppfylla dessa behov bör prioriteras i bevarandearbetet (Davies et al. 2017). I en studie av Marshall et al. (2006) framgick att lätt tillgängligt påverkade skogar, utan förekomst av tjuvjakt, har högt bevarandevärde för orangutanger. Författarna menar också att orangutanger, på grund av sina låga populationsdensiteter, också behöver stora sammanhängande livsmiljöer för att bibehålla livskraftiga populationer.

Morrogh-Bernard, Husson, Page & Rieley (2002) rekommenderar följande åtgärder för bevarandearbetet: planer på omvandling av ytterligare skogsområden bör stoppas och en effektiv brottsbekämpning för att förhindra olaglig avverkning och tjuvjakt bör implementeras. Åtgärder måste vidtas för att bromsa den storskaliga avskogningen och dess påverkan på djurpopulationer.

### ***Palmoljeindustrin***

Det finns ingen tvekan om att palmoljan är en högst användbar och starkt efterfrågad vegetabilisk olja. Den ger ett högre utbyte och kräver dessutom mindre mark, vatten, gödning och bekämpningsmedel än alla andra vegetabiliska oljor. WWF kallar oljepalmen för en mirakelgröda i sin rapport "Palm Oil Scorecard 2016". De menar att palmoljan genererar ett stort antal arbetstillfällen, ger inkomst till såväl småbönder som stora globala industrier, och att den bidrar stort till både lokala och nationella ekonomier. Palmoljan blir en allt viktigare jordbruksprodukt för tropiska länder runtom i världen (Tan et al. 2007), men för att vi människor ska kunna fortsätta att producera palmolja i samma utsträckning som vi gör idag måste produktionen och användningen bli mer hållbar, både ekonomiskt, samhällsmässigt och miljömässigt.

Ett steg mot att förbättra användning och produktion av palmolja togs år 2004 då organisationen The Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) grundades av palmoljeindustrin, större dagligvaruföretag och Worldwide Fund for Nature (WWF). År 2014 stod RSPO-certifierade odlare för 18 % av den globala palmoljeproduktionen (RSPO 2018). Stora företag som Ferrero och Unilever använder sig till viss del av RSPO-certifierad olja. Unilever skriver följande på sin hemsida: "Vårt mål är att stoppa avskogningen i världen och därigenom bidra till ett positivt klimatarbete. Tillsammans med andra företag i branschen har vi åtagit oss uppgiften att eliminera avskogningen inom fyra relaterade områden: palmolja, sojabönor, papper / kartong och kött – 2020" (Unilever Food Solutions u.å.). Jag kan inte finna mer information om hur de tänkt eliminera avskogningen inom dessa områden. När jag granskar innehållsförteckningen i produkter från Unilever ser jag att många produkter faktiskt innehåller RSPO-certifierad palmolja. I innehållsförteckningen till en del av produkterna som innehåller palmolja ser jag dock ingenting som tyder på att den skulle vara certifierad.

Världsnaturfonden (WWF) stödjer RSPO. De tror inte att en bojkott av palmolja skulle hjälpa vare sig regnskog, orangutanger eller människor. Att ersätta palmolja med till exempel soja-, kokos- eller sheaolja skulle enligt dem leda till att mycket mer mark skulle behöva användas. Istället anser WWF att det är viktigt att arbeta för en mer ansvarsfull användning och produktion av palmolja, och att konsumenterna i rikare delar av världen måste ställa högre krav på företagen som använder palmolja (WWF 2017). Enligt de Man & German (2017) är RSPO:s effektivitet vad gäller skydd av den biologiska mångfalden begränsad, och organisationens effektivitet i att bevara Sumatraorangutangen nästan obefintlig. Deras studie visade att beslutsfattandeprocesser förlängs avsevärt när åsikter mellan icke-statliga organisationer och RSPO-odlare skiljer sig mycket åt. Detta resulterar i att palmolja kan marknadsföras som RSPO-certifierad innan viktiga miljöfrågor tagits upp korrekt. Att medlemmarna i RSPO främst är stora palmoljeföretag leder till en begränsad granskning av hur medlemmar uppfyller kraven, och till att beslut inom organisationen tas till palmoljeindustrins fördel.

Wilmar, världens största processor och försäljare av palmolja kontrollerar 43 % av den globala handeln med palmolja. Amnesty International gjorde år 2016 en undersökning där 120 arbetare på plantager ägda av eller som levererade palmolja till Wilmar intervjuades. I undersökningen hittades allvarliga kränkningar mot mänskliga rättigheter. Undersökningen visade att det förekom könsdiskriminering, tvångsarbete och barnarbete på plantagerna. Arbetstagare betalades för utförda arbetsuppgifter istället för antalet arbetade timmar, och kunde få avdrag på lönen om de inte hann uppfylla särskilda mål. För att klara arbetsuppgifter, tjäna bonusar och undvika sanktioner, tog arbetare hjälp av sina makar, barn eller bekanta för att slutföra vissa uppgifter. På fem plantager hittades bevis för att barn deltagit i farligt arbete. Vissa barn började arbeta redan när de var 8 år. De flesta hjälpte sina föräldrar efter skolan, på helger och lov, men en del av barnen hade tvingats avsluta sina studier för att kunna hjälpa sina föräldrar. Arbetet på palmoljeplantager är väldigt tungt och fysiskt krävande. Amnesty International fann att arbetare, även barn, bar tunga laster, riskerade att få skador på grund av repetitiva rörelser och utsattes för kemikalier. Trots de allvarliga missförhållanden som hittades i undersökningen var

tre av fem palmodlingar som Amnesty International undersökte RSPO-certifierade. Enligt Amnesty International kan och bör medlemskap i RSPO därför inte användas som bevis för att det tagits hänsyn till arbetstagarnas mänskliga rättigheter (Amnesty International 2018).

Det finns fler anledningar till att minska människors användning av palmolja. Enligt Livsmedelsverket innehåller palmolja en stor andel mättat fett, och ökar därför risken för hjärt- och kärlsjukdomar. I en rapport från European Food Safety Authority (EFSA), våren 2016, rapporteras att ämnen i produkter med palmolja misstänks öka risken för cancer (Livsmedelsverket 2017).

### **Skogsbränder**

Malaysia och Indonesien är för närvarande stora problemområden vad gäller skogsbränder, vilka ökar i både frekvens och omfattning. Skogsbränderna resulterar inte bara i en förlust av orangutangens habitat, utan också i massiva koldioxidutsläpp och spridning av hälsofarligt rökdir. Torvmarksbränder till följd av palmoljeproduktion ger en stor påverkan på länders ekonomi och människors vardag (Latif et al. 2018). Brandbekämpning, förlorade timmer- och växtresurser, förlorade arbetstillfällen och reseavbrott till följd av skogsbränder medför stora ekonomiska förluster. Under de omfattande bränderna år 1997-1998 uppskattas Indonesien ha förlorat cirka 159 miljarder svenska kronor (Cattau et al. 2016). Trots de allvarliga konsekvenser som skogsbränderna har, och att det är olagligt, anlägger stora palmolja- och pappersmassaföretag bränder för att bereda ny mark varje år.

### **Tjuvjakt**

I de flesta områden där orangutanger finns rapporteras förekomsten av tjuvjakt som låg. I studier rörande antropogen påverkan på ännu existerande orangutangpopulationer förbises därför ofta tjuvjaktens effekter (Marshall et al. 2006). Enligt Wich et al. (2011) är det dock viktigt att studera tjuvjakten på orangutanger. Dels för att uppmärksamma att den faktiskt förekommer, men också för att ta reda på hur stor effekt tjuvjakten har på orangutangens populationsdensitet. På grund av orangutangernas låga reproduktionshastighet har även låga nivåer av tjuvjakt en betydande negativ påverkan på populationer, och även den ringaste tjuvjakt kan leda till en markant nedgång av arten (Marshall et al. 2006). Förutom att arbeta för en mer hållbar markanvändning där naturliga livsmiljöer för orangutanger inte förstörs, måste därför även jakten på orangutanger reduceras för att arten ska ha en chans att överleva (Davis et al. 2013). I de områden som inte hotas av extensiv avskogning och lantbruk måste åtgärder vidtas för att stoppa tjuvjakten. Detta är ett realistiskt mål i exempelvis Kalimantan på Borneo eftersom att orangutanger där inte är en viktig källa för mat och inkomst (Marshall et al. 2006).

Att döda orangutanger har varit olagligt i Indonesien i över 80 år (Wich et al. 2011). Trots det är Indonesiens bristande brottsbekämpning fortfarande den största utmaningen när det gäller landets bekämpning av jakten på vilda djur (Freund, Rahman & Knott 2016). Enligt Wich et al. (2011) har aldrig någon involverad i jakt på orangutanger i Indonesien åtalats, och därmed har lagarna inte efterlevts. Meijaard et al. (2011) menar att det måste ske ett samarbete mellan

samhällen och markförvaltare, samtidigt som problemet måste tas itu med både institutionellt och juridiskt. Genom att veta vilka spatiala, demografiska och socio-ekonomiska faktorer som associeras med jakten på orangutanger kan arbetet bli mer effektivt. Davis et al. (2013) menar att hänsyn bör tas till vad som fungerar bäst i varje enskild situation, och att åtgärder bör vidtas utefter vad som är de huvudsakliga anledningarna till att orangutanger dödas i ett område. Förutom en förbättrad brottsbekämpning bör kampanjer för att öka medvetenheten samt utbildningsinsatser prioriteras (Wich et al. 2011).

De som arbetar med bevarande av orangutanger kan hämta mycket kunskap från studier kring tjuvjakt på schimpanser, bonoboer och gorillor. Bristfällig brottsbekämpning, höga nivåer av korruption i lokala, provinsiella och nationella regeringar, brist på åtal av viltbrott, brist på resurser för att kunna tillämpa djurskyddslagar, samt otillräckliga straff till individer som åtalats för viltbrott är faktorer som underlättar tjuvjakten av och handeln med alla stora primater. Det uppskattas att 2 210 till 4 420 schimpanser, 111 till 222 gorillor, 275 till 550 bonoboer och 1 233 till 1 466 orangutanger har blivit tjuvjagade de senaste 10 åren, och då endast till djurhandeln. Tjuvjakten på orangutanger är alltså ett större problem än vad många tror, och de hotas dessutom mer av den massiva förlusten av regnskog till följd av palmoljaproduktionen än vad stora primater i Afrika gör. Experter tror dock att palmoljaföretag snart kommer att expandera även till Afrika och Sydamerika, eftersom att det där finns över 400 miljoner hektar tillgänglig mark. Detta kommer att ha negativa konsekvenser för primatpopulationer i Afrika. Om tjuvjakten på gorillor, bonoboer och schimpanser följer opportunistiska mönster i samband med etablering av oljepalmsplantager på samma sätt som tjuvjakten på orangutanger, kommer nedgången av dessa arter troligen att öka. Särskilt kritiskt är det för bonoboerna, eftersom att 99,2 % av deras habitat täcker områden lämpliga för odling av oljepalmer (Freund, Rahman & Knott 2016).

## **Framtid och åtgärder**

Malaysia och Indonesiens regeringar är ansvariga för orangutangerna ur ett juridiskt perspektiv. De är medvetna om att förlusten av regnskog och den ökade konflikten mellan orangutanger och människor resulterar i att antalet orangutanger i det vilda minskar. Regeringarna har utvecklat strategier för att motverka dessa problem men strategierna har hittills inte fungerat. Orangutangpopulationer fortsätter att minska i en alarmerande takt trots statliga lagar som begränsar jakten på vilda djur och skyddar habitat och djurliv (Davis et al. 2013). Det är förbjudet att fånga, skada, döda, äga, hålla, transportera och handla med orangutanger. Orangutangerna är dessutom skyddade genom internationell lagstiftning eftersom att de är listade i CITES Appendix I. Det innebär att de klassas som utrotningshotade och att handel med dem är tillåtet endast vid exceptionella omständigheter (CITES 2017).

För att öka orangutangernas chans att överleva bör bevarandestrategier fokusera på flera områden. För det första bör alla planer på markanvändning åtföljas av miljökonsekvensbedömningar så att negativ påverkan på orangutanger kan minimeras eller undvikas. Detta gäller särskilt jordbruksutveckling i nyckelområden. Utöver detta bör

jordbruksexpansionen inrikta sig på områden som lämpar sig för jordbruk, och torvmarker som för närvarande är mål för oljepalmsplantager måste exkluderas. För att säkra orangutangernas överlevnad på lång sikt måste stora områden med primärskog skyddas (Wich et al. 2016) på flera altituder (Buij, Wich, Lubis & Sterck 2001). För det andra bör tjuvjakt på och handel med orangutanger reduceras med hjälp av brottsbekämpning, så att tjuvjägare och de som handlar med vilda djur blir åtalade och straffade. Orangutanger ska ha möjlighet att röra sig över skogs fria områden utan att utsättas för tjuvjakt.

Bevarandet av livsmiljöer och naturområden blir allt mer beroende av ekoturism, både politiskt och finansiellt. Världens nationalparker uppskattas få upp till 84 % av sin finansiering från ekoturismen (Buckley, Morrison & Castley 2016). Ekoturism inkluderar resor till platser med höga naturvärden, och är en form av turism som fokuserar på upplevelser av lokala ekosystem och lokal kultur. Den behövs för att finansiera bevarandet av många arter. En studie av Buckley, Morrison & Castley (2016) visade till exempel att ekoturism på en hög nivå medför att antalet orangutanger ökar. Enligt denna finansierar ekoturismen bevarandearbete och gör att mindre av orangutangernas habitat avverkas. I orangutangernas fall påstår författarna till och med att ekoturismen utgör skillnaden mellan utrotning och överlevnad.

## **Konklusion**

Min slutsats är att det största hotet mot orangutangernas överlevnad är den storskaliga och expanderande regnskogsskövlingen. När regnskog skövlas för att ge plats åt extensiva jordbruk försvinner och fragmenteras orangutangernas livsmiljö. Att orangutangerna är så starkt beroende av skogen, i kombination med deras låga populationsdensiteter, långsamma utveckling och låga reproduktionshastighet gör de särskilt känsliga för den omfattande avskogningen. Dessa egenskaper gör också att tjuvjakten, trots att den ligger på en relativt låg nivå, hotar artens överlevnad.

Bevarandearbete måste sträva mot en hållbar markanvändning utan negativ påverkan på orangutanger, andra utrotningshotade arter, samhällen och miljön. Medvetenheten kring palmolja bör öka och allmänheten bör få ökad kunskap om vilka konsekvenser palmolja produktionen har på natur, djur och människor. Regeringar tillsammans med stora palmolja företag bör ta ansvar för en mer hållbar palmolja produktion. För att reducera tjuvjakten bör brottsbekämpningen i Malaysia och Indonesien förbättras. Samtidigt är det viktigt att arbeta för en ökad kunskap och medvetenhet om orangutanger och deras betydelse – för den biologiska mångfalden i regionen, och som unika djurarter värda att bevara.

## LITTERATURFÖRTECKNING

- Amnesty International (2018). *The Great Palm Oil Scandal*. London: Amnesty International Ltd.  
<https://www.amnesty.org/download/Documents/ASA2151842016ENGLISH.PDF>
- Ancrenaz, M., Gumal, M., Marshall, A.J., Meijaard, E., Wich, S.A. & Husson, S. (2016). *Pongo pygmaeus*. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T17975A17966347.en> [2018-02-14]
- Buij, R., Wich S.A., Lubis, A.H., Sterck, E.H.M. (2001). Seasonal movements in the Sumatran orangutan (*Pongo pygmaeus abelii*) and consequences for conservation. *Biological Conservation*, vol 107(1): [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00048-4](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00048-4)
- Buckley, R.C., Morrison, C., Castley, J.G. (2016). Net Effects of Ecotourism on Threatened Species Survival. *PLoS ONE*, vol 11(2): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147988>
- Cattau, M. E., Harrison, M. E., Shinyo, I., Tungau, S., Uriarte, M., DeFries, R. (2016). Sources of anthropogenic fire ignitions on the peat-swamp landscape in Kalimantan, Indonesia. *Global Environmental Change*, vol 39: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.005>
- CITES 2017. *Appendices I, II and III*. <https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2017/E-Appendices-2017-10-04.pdf>
- Damerius, L. A., Graber, S. M., Willems, E. P., van Schaik, C. P. (2017). Curiosity boosts orang-utan problem-solving ability. *Animal Behaviour*, vol 134: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2017.10.005>
- Davies, A. B., Ancrenaz, M., Oram, F., Asner, G. P. (2017). Canopy structure drives orangutan habitat selection in disturbed Bornean forests. *PNAS*, vol 114(31): <https://doi.org/10.1073/pnas.1706780114>
- Davis, J. T., Mengersen, K., Abram N. K., Ancrenaz, M., Wells, J. A., Meijaard, E. (2013). It's Not Just Conflict That Motivates Killing of Orangutans. *PLoS ONE* 8(10): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075373>
- de Man, R. & German L. (2017). Certifying the sustainability of biofuels: Promise and reality. *Energy Policy*, vol 109: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.05.047>
- 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*, vol 114(1): [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00013-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00013-2)
- Freund, C., Rahman, E. & Knott, C. (2016). Ten years of orangutan-related wildlife crime investigation in West Kalimantan, Indonesia. *American Journal of Primatology*, vol: 79(11): <https://doi.org/10.1002/ajp.22620>
- Galdikas, B.M.F. (2017). *Orangutan*. <https://www.britannica.com/animal/orangutan> [2018-02-14]
- Gaveau, D. L. A., Wich, S., Epting, J., Juhn, D., Kanninen, M., Leades-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*, vol 4(3): <https://doi.org/10.1088/1748-9326/4/3/034013>

- Gaveau et al. (2014). Four Decades of Forest Persistence, Clearance and Logging on Borneo. *PLoS ONE*, vol 9(7): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101654>
- Latif, M.T. et al. (2018). Impact of regional haze towards air quality in Malaysia: A review. *Atmospheric Environment*, vol 177: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.01.002>
- Livsmedelsverket (2017). *Oönskade ämnen i produkter med palmolja*. <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad-och-matvanor/mat-och-naring/oonskade-amnen-i-produkter-med-palmolja> [2018-03-31]
- Livsmedelsverket (2017). *Matfett*. <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/miljosmarta-matval2/matfetter> [2018-03-31]
- Marshall, A.J., Nardiyono, Engström, L.M., Pamungkas, B., Palapa, J., Meijaard, E. & Stanley, S.A. (2006). The blowgun is mightier than the chainsaw in determining population density of Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) in the forests of East Kalimantan. *Biological Conservation*, vol 129(4): <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.11.025>
- Meijaard, E. et al. (2011). Quantifying Killing of Orangutans and Human-Orangutan Conflict in Kalimantan, Indonesia. *PLoS ONE*, vol 6(11): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027491>
- Mendonça, R. S., Takeshita, R. S. C., Kanamori, T., Kuze, N., Hayashi, M., Kinoshita, K., Bernard, H., Matsuzawa, T. (2016). Behavioral and physiological changes in a juvenile Bornean orangutan after a wildlife rescue. *Global Ecology and Conservation*, vol 8: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.08.004>
- Miettinen, J., Shi, C., Liew, S. C. (2016). Land cover distribution in the peatlands of Peninsular Malaysia, Sumatra and Borneo in 2015 with changes since 1990. *Global Ecology and Conservation*, vol 6: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.02.004>
- Moreno-Peñaranda, R., Gasparatos, A., Strömberg, P., Suwa, A., Pandyaswargo, A. H., Puppim de Oliveira, J. A. (2015). Sustainable production and consumption of palm oil in Indonesia: What can stakeholder perceptions offer to the debate? *Sustainable Production and Consumption*, vol 4: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2015.10.002>
- Morrogh-Bernard, H., Husson, S., Page, S.E. & Rieley, J.O. (2002). Population status of the Bornean orang-utan (*Pongo pygmaeus*) in the Sebangau peat swamp forest, Central Kalimantan, Indonesia. *Biological Conservation*, vol 110(1): [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00186-6](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00186-6)
- Nater A. et al. (2017). Morphometric, Behavioral, and Genomic Evidence for a New Orangutan Species. *Current Biology*, vol 27(22): <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.09.047>
- RSPO (2018). *About us*. <https://rspo.org/about> [2018-03-31]
- Singleton, I., Wich, S.A., Nowak, M., Usher, G. & Utami-Atmoko, S.S. (2017). *Pongo abelii*. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T121097935A115575085.en>
- Spehar, S. N., Loken, B., Rayadin, Y., Royle, J. A. (2015). Comparing spatial capture–recapture modeling and nest count methods to estimate orangutan densities in the Wehea Forest, East Kalimantan, Indonesia. *Biological Conservation*, vol 191: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.06.013>



- Spillman, B., Willems, E. P., van Noordwijk, M. A., Setia, T. M., van Schaik, C. P. (2016). Confrontational assessment in the roving male promiscuity mating system of the Bornean orangutan. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol 71(1): <https://doi.org/10.1007/s00265-016-2252-6>
- Pye (2018) <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.02.014>
- Thompson, M. E., Zhou, A., Knott, C. D. (2012). Low Testosterone Correlates with Delayed Development in Male Orangutans. *PLoS ONE*, vol 7(10): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047282>
- Tan, K. T., Lee, K. T., Mohamed, A. R., Bhatia, S. (2007). Palm oil: Addressing issues and towards sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol 13(2): <https://doi.org/10.1016/j.rser.2007.10.001>
- Unilever Food Solutions (u.å.). *Hållbarhet*. <https://www.unileverfoodsolutions.se/inspiration-for-kockar/taste-the-exotic-brazil/hallbarhet.html> [2018-03-31]
- Wich, S. A. et al. (2016). Land-cover changes predict steep declines for the Sumatran orangutan (*Pongo abelii*). *Science Advances*, vol 2(3): <http://doi.org/10.1126/sciadv.1500789>
- Wich, S.A., Fredriksson, G.M., Usher, G., Peters, H.H., Priatna, D., Basalamah, F., Susanto, W., Kühl, H. (2011). Hunting of Sumatran orang-utans and its importance in determining distribution and density. *Biological Conservation*, vol 146(1): <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.12.006>
- Wich, S. A., Utami-Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., Rijksen, H. D., Schürmann, 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*, vol 47(6): <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2004.08.006>
- World Wide Fund for Nature (2016). *Palm Oil Buyers Scorecard 2016*. [https://palmoilscorecard.panda.org/file/WWF\\_Palm\\_Oil\\_Scorecard\\_2016.pdf](https://palmoilscorecard.panda.org/file/WWF_Palm_Oil_Scorecard_2016.pdf)
- World Wide Fund for Nature (2002). *Oil Palm Plantations and Deforestation in Indonesia. What Role Do Europe and Germany Play?* <http://assets.panda.org/downloads/oilpalmindonesia.pdf>