

# Usporedba društvenog ponašanja orangutana (Pongo) u zatočeništvu i divljini; utjecaj rehabilitacije na društveno ponašanje

---

Bajić, Lina

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:067818>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-12**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Lina Bajić

**Usporedba društvenog ponašanja orangutana  
(*Pongo*) u zatočeništvu i divljini; utjecaj  
rehabilitacije na društveno ponašanje**

Završni rad

Zagreb, 2022.

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Biology

Lina Bajić

**Comparison of social behaviour of  
orangutans (*Pongo*) in captivity and the wild;  
the impact of rehabilitation on social  
behaviour**

Bachelor thesis

Zagreb, 2022.

Ovaj rad je izrađen u sklopu studijskog programa Preddiplomski studij Biologije na Zavodu za animalnu fiziologiju Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, pod mentorstvom izv.prof.dr.sc. Duje Lisičića.

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Završni rad

## Usporedba društvenog ponašanja orangutana (*Pongo*) u zatočeništvu i divljini; utjecaj rehabilitacije na društveno ponašanje

Lina Bajić

Rooseveltove trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Orangutani su jedinstveni unutar reda primata zbog solitarnog načina života. U divljini se grupiraju rijetko i samo u određenim okolišnim uvjetima, s tim da je najčešća kombinacija majka-mladunče, no u rehabilitacijskim su centrima primorani na kontakt s drugima. Osim kontakta s jedinkama iste vrste, u centrima je neizbježan i kontakt s ljudima. Obje navedene komponente utječu na društveno ponašanje orangutana za koje se smatra da je relativno fleksibilno, ali kontakt s ljudima može imati teže posljedice za jedinku. Budući da je rehabilitacija prijeko potrebna zbog velikog broja orangutana-siročadi, samu je praksu potrebno unaprijediti na temelju istraživanja vještina i društvenog ponašanja koje pokazuju orangutani nakon reintrodukcije. U rehabilitacijske centre orangutani dolaze mladi i bez majke te moraju steći sve vještine potrebne za preživljavanje u divljini. U nedostatku konsecificiranih zamjenskih majki, osoblje igra ulogu majke mnogim orangutanima što utječe na njihov razvoj i stvara odnos prema ljudima koji ne bi bio prisutan u divljini.

Ključne riječi: društvenost, primat, reintrodukcija  
(37 stranica, 3 slike, 47 literaturnih navoda, jezik izvornika: hrvatski)  
Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici

Mentor: izv.prof.dr.sc. Duje Lisičić

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Biology

Bachelor thesis

# Comparison of social behaviour of orangutans (*Pongo*) in captivity and the wild; the impact of rehabilitation on social behaviour

Lina Bajić

Rooseveltova trg 6, 10000 Zagreb, Croatia

Orangutans are unique within the order of primates because of their solitary lifestyle. They are rarely grouped together in the wild and only do so in certain environmental conditions, with the most common combination being that of mother and her infant but contact with others is unavoidable in rehabilitation centres. In addition to contact with conspecifics, contact with humans is also inevitable in the centres. Both of these components affect the social behaviour of orangutans, which is considered to be relatively flexible but contact with humans can have more severe consequences for the individual. Since rehabilitation is necessary due to the large number of orphaned orangutans, the practice itself needs to be improved based on research into the skills and social behaviour expressed by orangutans after reintroduction. Orangutans come to rehabilitation centres as young orphans and must acquire all the skills needed to survive in the wild. In the absence of conspecific surrogate mothers, staff play the role of mother to many orangutans which influences their development and creates a relationship with humans that would not be present in the wild.

Keywords: sociality, primate, reintroduction  
(37 pages, 3 figures, 47 references, original in: Croatian)  
Thesis is deposited in Central Biological Library.

Mentor: izv.prof.dr.sc. Duje Lisičić

## Sadržaj

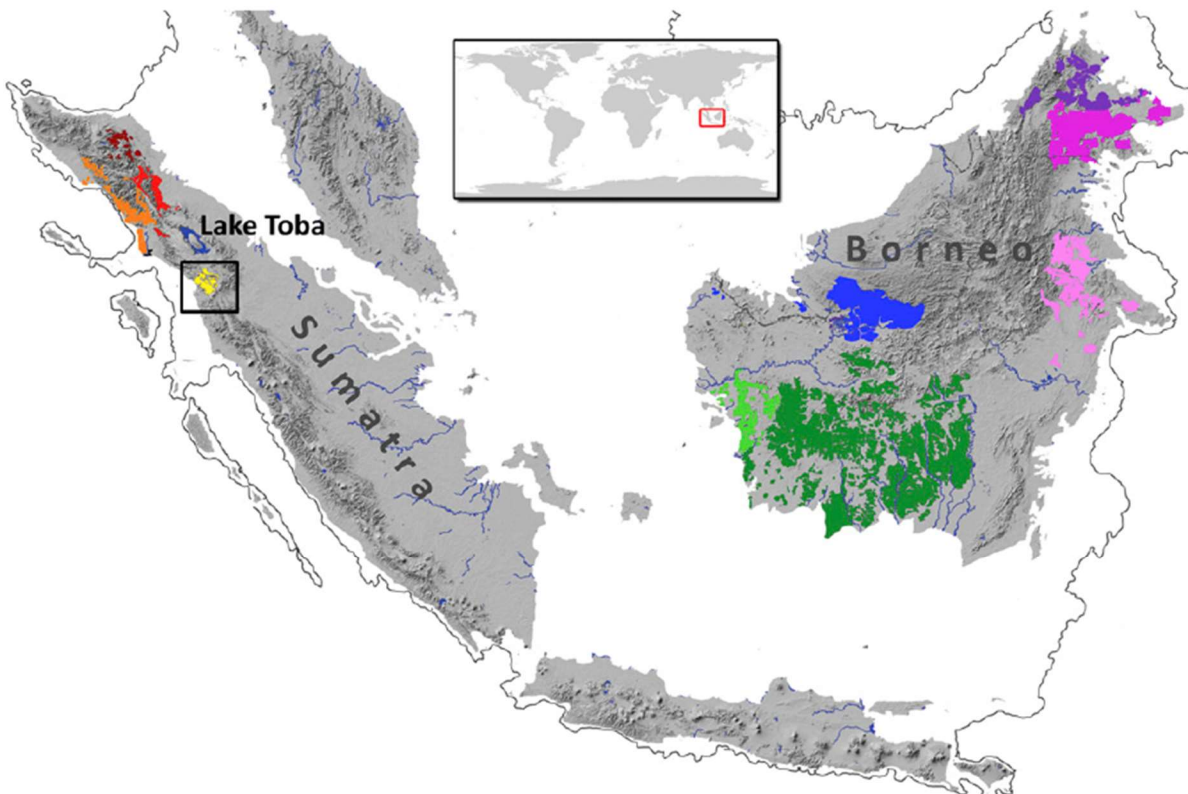
1. Uvod.....	1
2. Rehabilitacija i reintrodukcija .....	3
2.1. Definicije pojmova.....	3
2.2. Potreba za rehabilitacijskim centrima .....	3
2.3 Rehabilitacija.....	4
2.4. Reintrodukcija .....	6
3. Društveno ponašanje orangutana.....	10
3.1. Društveno ponašanje orangutana u divljini .....	10
3.1.1. Grupiranje.....	10
3.1.2. Razvoj mladih i odnos s majkom .....	11
3.1.3. Razlike u društvenom ponašanju ovisno o dobi i spolu .....	12
3.1.4. Vokalizacija.....	13
3.1.5. Seksualno ponašanje.....	15
3.2 Društveno ponašanje orangutana u rehabilitacijskim centrima .....	17
3.2.1. Utjecaj preranog odvajanja od majke na ponašanje mladih orangutana.....	17
3.2.2. Društvenost tijekom rehabilitacije.....	17
3.2.3. Seksualno ponašanje.....	20
3.2.4. Odnos s ljudima.....	21
3.3. Društveno ponašanje orangutana nakon povratka u divljinu.....	23
3.3.1. Prilagodbe u ponašanju nakon reintrodukcije .....	23
3.3.2. Stanice za hranjenje.....	24
3.3.3. Odnos s ljudima.....	24
4. Zaključak.....	26
5. Literatura .....	27
6. Životopis.....	31

## 1. Uvod

Orangutani (rod *Pongo*) pripadaju porodici *Hominidae* (veliki čovjekoliki majmuni) unutar reda *Primates*. Sam se rod *Pongo* dijeli na 3 vrste: *Pongo pygmaeus* (Linnaeus, 1760) ili bornejski orangutan, *Pongo abelii* (Lesson, 1827) ili sumatranski orangutan te *Pongo tapanuliensis* (Nurcahyo, Meijaard, Nowak, Fredriksson & Groves, 2017) – posljednje su dvije vrste s područja Sumatre (Nater *i sur.* 2017). Točnu veličinu populacija teško je odrediti, no po posljednjoj je procjeni preostalo 6500 jedinki *P. abelii* na Sumatri te manje od 55000 jedinki *P. pygmaeus* i manje od 800 jedinki *P. tapanuliensis* na Borneu (Wich *i sur.* 2008)(Wich *i sur.* 2019) (Slika 1).

Sve tri vrste orangutana kritično su ugrožene te im se populacija znatno smanjila od polovice 20. stoljeća (IUCN 2016, 2017). Jedan od uzroka tome je ilegalna trgovina; od sredine prošlog stoljeća mladi orangutani popularni su kao ljubimci i pretpostavlja se da je od 1983. do 2016. zaplijenjeno najmanje 440 jedinki, s tim da su još stotine orangutana „dobrovoljno predane“ vlastima ili rehabilitacijskim centrima. Unatoč postojanju zakona o zabrani trgovanja, posjedovanja ili ubijanja orangutana (Zakon Republike Indonezije o očuvanju živih prirodnih resursa i ekosustava 1990) te SOCP-a (*Sumatran Orangutan Conservation Programme*), mali je broj uhićenih i kršenje ovog zakona slabo se kažnjava (Nijman 2017). Osim ilegalne trgovine, velika prijetnja populacijama orangutana je deforestacija, tj. uništavanje prirodnih šumskih staništa radi poljoprivrede i proizvodnje palminog ulja te šumski požari (Swarna Nantha *i Tisdell* 2009). Zbog ovakvih okolnosti, velik broj orangutana umire ili ostaje ranjen i nesposoban za samostalan život, a mnogo mladih ostaje bez majke. Takve jedinice pronađene u divljini i zaplijenjene mlade orangutane preuzimaju rehabilitacijski centri Bornea i Sumatre. U rehabilitacijskim je centrima okolina znatno drugačija u odnosu na divljinu, a mladi orangutani bez majki ovdje provode one godine svog života u kojima moraju naučiti vještine ključne za samostalan život u prirodi. Zato je bitno procijeniti kakav je i koliki utjecaj interakcije s ljudima, grupnog načina života i obilja resursa na razvatak sposobnosti potrebnih za preživljavanje te u kojoj mjeri boravak u rehabilitacijskim centrima djeluje na društveno ponašanje orangutana.





Slika 1. Rasprostranjenost triju vrsta orangutana. Bojama označen prostor na Borneu prikazuje rasprostranjenost *P. pygmaeus* i njegovih podvrsta. Prostor označen crvenom i narančastom bojom na Sumatri prikazuje rasprostranjenost *P. abelii*, a žutom je bojom označeno područje *P. tapanuliensis* (Nater i sur. 2017).

## 2. Rehabilitacija i reintrodukcija

### 2.1. Definicije pojmova

Velik broj orangutana siročadi i ozlijeđenih jedinki koje nisu sposobne za daljnji samostalan život stvara potrebu za rehabilitacijskim centrima čiji su temeljni ciljevi rehabilitacija i reintrodukcija (Slika 2). Iako postoje različite definicije rehabilitacije, slijedit ću onu koja opisuje rehabilitaciju kao „proces pri kojem se liječe bolesti i fizički invaliditeti velikih čovjekolikih majmuna dok ne povrate zdravlje; pomaže im se da razviju društvene i ekološke vještine te se postepeno odvikavaju od ljudskog kontakta i ovisnosti o ljudima kako bi mogli preživjeti samostalno (ili s većom stopom samostalnosti) u divljini“ (Beck i sur. 2007). Ovom definicijom isključuje se uloga centara kao trajnih skloništa i naglašava reintrodukcija kao glavni cilj. Reintrodukcija se pak definira kao „pokušaj da se vrsta iznova uvede u područje koje je naseljavala u prošlosti, a iz koje je uklonjena ili na kojem je izumrla“ te dodatno obuhvaća i pojmove translokacije, dopune, konzervacijskog uvođenja i supstitucije. Pri translokaciji, jedinke se premještaju iz jednog prirodnog staništa u drugo. Dopuna označava dodatak jedinki u postojeću populaciju koja je ispod razine minimalne vijabilne populacije – ona se definira kao „ekološki prag koji određuje najmanji broj jedinki u vrsti ili populaciji dovoljan za opstanak na određenoj razini statističke vjerojatnosti tijekom unaprijed određenog vremena“ (*Encyclopedia Britannica* 2015). Konzervacijsko uvođenje označava uvođenje svojte za koju nije zabilježeno da je postojala na tom području, no stanište zadovoljava potrebne uvjete. Dakle, uvodi se nova vrsta na uravnoteženo stanište; ova se opcija koristi samo u slučaju da nijedno stanište koje je svojta prije nastanjivala više ne zadovoljava uvjete. (Beck i sur. 2007)

### 2.2. Potreba za rehabilitacijskim centrima

Duga ovisnost o majci jedna je od glavnih karakteristika orangutana. Jednako kao što mladunče neće otići od majke prije nego što nauči vještine potrebne za samostalan život, majka nikad neće prerano napustiti svoje mlado. Unatoč ovome, javlja se niz primjera u kojima se ljudi prikazuju kao dobročinitelji koji su pronašli mladog orangutana napuštenog u šumi i uzeli ga k sebi kao ljubimca. Iako postoje slučajevi u kojima majka orangutan odbacuje svoje mlado kao što je bilo u slučaju orangutana Aurore u Zoološkom vrtu u Houstonu (Zooborns 2012), u prirodi se to u pravilu ne događa. Dakle, ukoliko je siročče pronađeno u šumi bez majke, vrlo je vjerojatno da je

ona ubijena. To za sobom povlači pitanje na koji je način umrla – ilegalna trgovina mladim orangutanima dovoljno je velika da bi majka mogla biti ubijena upravo zato kako bi se mlado moglo prodati kao ljubimac. Udruga *International Animal Rescue* pokazuje niz primjera u kojima je siročad zaplijenjena trgovcima ili pojedincima koji ih tretiraju kao ljubimce ili ljudsku djecu. Primjer ekstremnog slučaja je orangutan Budi kojega su držali u kavezu za kokoši i hranili kondenziranim mlijekom. Zbog neuhranjenosti, držanja u premalom prostoru i nedostatka konspecifične interakcije (konkretno, odnosa s majkom), Budi je pri dolasku u centar bio nesposoban pomicati se, svi su mu udovi bili natekli i nije imao dlake. Intenzivnom rehabilitacijom uspio je povratiti zdravlje te pohađa aktivnosti kao i ostali orangutani u centru (*International Animal Rescue* 2014). Drugi takav slučaj je ženka Joss koja je bila žrtva ilegalne trgovine orangutanima. Joss je pokazivala niz negativnih posljedica ovakve prakse – pri dolasku u centar konstantno je grlila samu sebe, bacala se na pod te udarala glavom u zid. Samogrljenje je posljedica nedostatka fizičkog kontakta koji bi joj u prirodi i dalje pružala majka (*International Animal Rescue* 2016). U velikom broju slučajeva, uloga rehabilitacijskih centara nije samo razvitak vještina potrebnih za preživljavanje, već i liječenje psihološke traume nanesene mladuncima u ključnim godinama njihovog života.

### 2.3 Rehabilitacija

Na početku pokreta rehabilitacije orangutana smatralo se da je optimalno uvesti rehabilitirane jedinke na područje postojeće divlje populacije te da bi uvjeti u centru trebali biti čim sličniji onima u prirodi. Osim te ideje, malo je toga bilo zajedničkog u pristupu rehabilitacijskih centara (Snaith 1999). Danas postoje jasno određene smjernice za reintrodukciju velikih čovjekolikih majmuna kojih bi se većina centara trebala pridržavati (Beck i sur. 2007). U pravilu, rehabilitirane jedinke ne uvode se na područje divlje populacije, već se pokušava uspostaviti nova populacija na prethodno naseljavanom području kako bi se izbjegla agresija potaknuta narušavanjem ravnoteže već postojeće divlje populacije, spriječio prijenos kontaktnih bolesti koje su rehabilitirane jedinke mogle steći u centrima i olakšao prijelaz u samostalnost (Rijksen 1978). Orangutani se smatraju dobrim kandidatima za rehabilitaciju zbog visokog stupnja inteligencije, plastičnosti ponašanja i solitarnog načina života – za razliku od drugih primata, jedinku nije potrebno uvoditi u postojeću skupinu pa je vjerojatnost za agresiju i odbacivanje puno manja

(Snaith 1999). Iako je solitarni način života donekle prednost u kontekstu reintrodukcije, u procesu rehabilitacije predstavlja problem. U centrima je gotovo nemoguće održati jednaku društvenu strukturu kakvu bi orangutan imao u prirodi – sve je veći broj jedinki koje završavaju u rehabilitacijskim centrima, a prostor i osoblje su ograničeni. Bilo bi idealno da svaki novopridošli mladi orangutan bude posvojen od strane starije konspecifične ženke, no budući da se orangutani u pravilu vraćaju u divljinu u toku odrastanja, u rehabilitacijskim centrima nema dovoljno odraslih ženki (Snaith 1999). Iako su zabilježeni razni slučajevi uspješnog posvajanja kod orangutana, poput višestruke pomajke Cheyenne u Zoološkom vrtu u Houstonu (Houston Zoo 2018), neizvjesno je kolika bi bila stopa uspješnog posvajanja u centrima čak i kada bi broj ženki bio zadovoljavajući. U nedostatku ženki orangutana, žensko se osoblje brine za mlade orangutane i djelomično igra ulogu majke, no to potiče stvaranje ovisnosti o ljudima i potencijalno utječe na kasniju sposobnost preživljavanja u divljini – čak i kad bi omjer mladih orangutana i članova osoblja bio 1:1, ova opcija ne bi bila idealna. U procesu rehabilitacije, kontakt s ljudima postepeno se smanjuje do šeste godine, a povećava interakcija s drugim orangutanima (Beck i sur. 2007) jer se teži puštanju u divljinu u ranoj adolescentskoj dobi – u starosti od 7 do 11 godina. Ovime se imitira odlazak od majke u prirodnim uvjetima te su tad u fazi s dovoljnog stečenog znanja da bi se mogli osamostaliti, no još uče i razvijaju nove vještine pa njihovo ponašanje neće biti u potpunosti regulirano boravkom u rehabilitacijskom centru (Descovich i sur. 2011). Odnos s ljudima nije jedini problem rehabilitacijskih centara. Mladi su u centrima smješteni u zajedničke nastambe i grupe za učenje što u prirodi nije slučaj – za pretpostaviti je da društveni ustroj koji je u toj mjeri drugačiji od onog u divljini utječe na kasnije društveno ponašanje. Iako po dolasku provode određeno vrijeme u karanteni zbog provjere zdravstvenog stanja, od najmlađe dobi okruženi su drugim jedinkama. Smatra se da je ovo bolja opcija nego odnos s ljudskim pomajkama (Beck i sur. 2007), no to ovisi o tome što smatramo prioritetom – distanciran, tj. nepostojeći odnos s ljudima nakon reintrodukcije ili ispravan odnos s drugim orangutanima. Osim pravilnog društvenog ponašanja prema drugim orangutanima ili jedinkama druge vrste, vještine ključne za preživljavanje u divljini su pronalaženje i prepoznavanje hrane, arborealno kretanje i izrada gnijezda te izbjegavanje predatora (Russon 2009) za čiji je razvitak u prirodi u potpunosti odgovorna majka. U nedostatku konspecifične majke, ove ih vještine moraju naučiti ljudske pomajke. Posljednje navedene sposobnosti sačinjavaju ekološku komponentu rehabilitacije, dok komunikacija i društvena struktura čine društvenu komponentu. Rehabilitacijski centri mogu više pozornosti pridavati jednoj

ili drugoj komponenti, no obje moraju biti zadovoljene kako bi se jedinku moglo uspješno uvesti u divljinu. Rijksen (1978) navodi kako su grupni kavezi dobri za razvijanje društvene komponente, pretežito zato što je manji doticaj s ljudima. Grupno učenje u šumi pak predstavlja ekološku komponentu rehabilitacije te pruža uvjete najbližnje prirodnima, no osoblje ovdje igra veliku ulogu (Russon 2009). U ovim je pogledima naizgled zanemarena činjenica da su u oba slučaja mladunci okruženi velikim brojem drugih orangutana što utječe na razvoj društvenog ponašanja. Također, treba razlikovati zatočeništvo (eng. *captivity*) u smislu držanja jedinke kao ljubimca, zoooloških vrtova te rehabilitacijskih centara. U zooološkim vrtovima i rehabilitacijskim centrima orangutani imaju pristup konsecificnim jedinkama – nisu u potpunosti odsječeni od drugih orangutana. Razlika između zoooloških vrtova i centara sastoji se u tome što centri imaju praksu učenja u šumi te u pravilu zauzimaju veću površinu pa orangutani mogu slobodnije istraživati. S druge strane, u zooološkim se vrtovima obično nalazi manji broj orangutana i često su u krvnom srodstvu ili u kombinaciji mlado i pomajka. Ipak, uzevši u obzir ponašanje koje razvijaju jedinke zaplijenjene trgovcima ili držane u zatočeništvu koje nisu imale doticaj s drugim orangutanima, vrlo je vjerojatno da je grupni konsecificni kontakt bolja opcija od potpune izolacije. Obrasci ponašanja koje ovakve jedinke pokazuju su: čvrsto držanje za „posteljinu“, grljenje samog sebe, ljuljanje naprijed-nazad, hvatanje za glavu i izrazit strah od drugih životinja (Mackinnon 1971). Dakle, u uvjetima koji su trenutno prisutni u rehabilitacijskim centrima, neizbježan je grupni konsecificni kontakt u mlađoj dobi, no praćenjem razvoja vještina i društvenog ponašanja za vrijeme i nakon rehabilitacije moguće je odrediti u kojoj je mjeri i u kojem smjeru potreban daljnji razvoj rehabilitacijske prakse.

#### 2.4. Reintrodukcija

Nakon što su orangutani prošli rehabilitaciju, ako zadovoljavaju kriterije, spremni su za reintrodukciju. Dio centara poput BOSF-a (*Borneo Orangutan Survival Foundation*) ima praksu smještanja orangutana u privremena boravišta (eng. *pre-release islands*) koja od njih zahtijevaju veliku stopu samostalnosti i služe za provjeru vještina koje će im trebati u divljini. Jedinke u privremenim boravištima pomno su praćene kako bi se utvrdilo tko može nastaviti dalje, a kome je još potrebna rehabilitacija. Također, na ovakvim boravištima, dio hrane pribavljaju sami, a dio

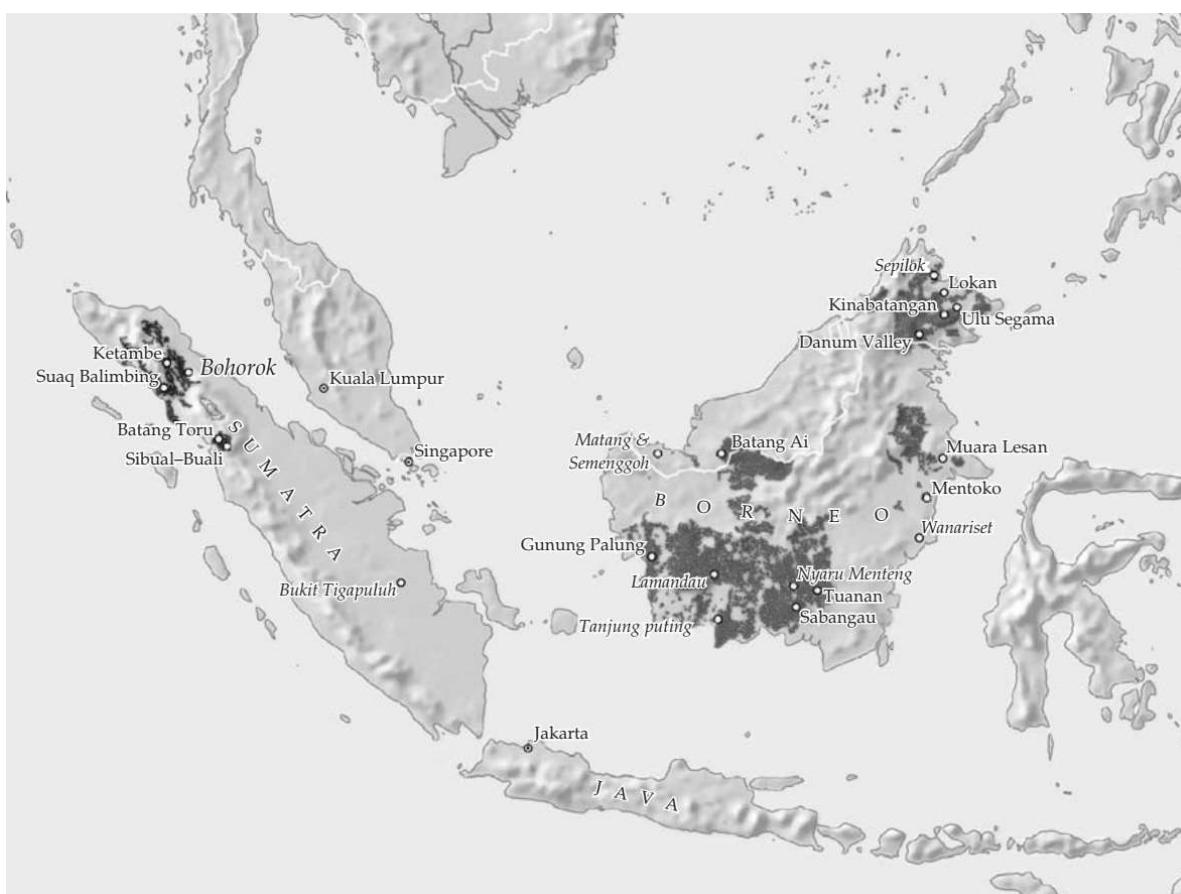
im je osiguran od centra na stalnim stanicama za hranjenje, no jednom kad dođu u divljinu svu će hranu morati nalaziti samostalno (Lokuciejewski 2019).

Pri vraćanju orangutana u divljinu postoji nekoliko strategija. Prva je ona koju primjenjuje BOSF, tzv. čvrsta strategija (eng. *hard-release strategy*) – prije puštanja u divljinu, jedinke ne provode vrijeme u blizini budućeg staništa, već u točno određenim privremenim boravištima. Do mjesta puštanja prevoze se u kavezima i jednom kad su pušteni više nemaju kontakta s osobljem centra te su ovisne o sebi samima što se tiče pronalaska hrane (Beck i sur. 2007). Temelj ove strategije je upravo ta samostalnost u vezi hrane – BOSF je utvrdio kako stanice za hranu imaju velik utjecaj na život u divljini te su iz tog razloga prilagodili svoju strategiju (Lokuciejewski 2019). Doduše, ovaj način puštanja može biti stresan za životinje i tako utjecati na uspješnost reintrodukcije pa se s vremenom pribjegli puštanju više orangutana odjednom – ne samo u parovima majka-dijete, već do četiri jedinke zajedno (Russon 2009).

Ipak, dobar dio centara ima drugi pristup, tzv. strategiju mekog puštanja (eng. *soft-release strategy*). Jedinke se drže u kavezima blizu mjesta reintrodukcije prije samog puštanja kako bi se navikle na novi okoliš, a nakon puštanja u divljinu i dalje imaju određenu razinu zaštite od predatora te stanice za hranjenje (Beck i sur. 2007). Ovakva tehnika pokazala se slabo uspješnom u nekim slučajevima – u Tanjung Putingu reintroducirane ženke okupirale su stanicu za hranjenje i nisu nastavile svoj put dublje u šumu što je i očekivano jer se ženke najčešće vrlo malo udalje od mjesta gdje su živjele s majkom, tj. od prvotnog boravišta kao što navodi Ehmman (2021). Rješenje ovog problema, bez da se koristi strategija čvrstog puštanja, bilo je postavljanje stanica za hranjenje postepeno prema dubini šume kako bi se orangutani odmakli od prvog mjesta i zabilježen je relativan uspjeh – mnogi su se razišli, no neki se svejedno nisu osamostalili (Russon 2009).

Što se tiče praćenja nakon reintrodukcije, ono je izraženo kod strategije mekog puštanja zbog redovitog posjećivanja stanica za hranjenje, no kod čvrstog je puštanja puno slabije. Nakon intenzivnog monitoringa na privremenim boravištima, orangutane se do neke mjere prati i u divljini, no ne onoliko koliko je potrebno za izradu longitudinalnih istraživanja koja nam mogu pružiti jasan uvid u utjecaj rehabilitacije. Monitoring bi trebao uključivati bihevioralnu, demografsku, ekološku i veterinarsku komponentu, bilježenje prostornog rasporeda i uzorka kretanja, praćenje ustroja grupe ako postoji, društvenih interakcija unutar i izvan grupe ili između samostalnih jedinki te seksualnog ponašanja (što je vrlo dobar parametar za mjerenje uspješnosti

rehabilitacije). Vrlo je važno pratiti i prehranu te količinu hrane u okolišu jer takvi ekološki faktori utječu na ponašanje, zatim, bolesti, ozljede i u krajnjem slučaju smrt. Uz to, potrebno je sve ove faktore usporediti s podacima iz divljine kako bi se uspješnost rehabilitacije, tj. reintrodukcije mogla precizno procijeniti i kako bi se praksa poboljšala u budućnosti (Beck i sur. 2007). Jedna od glavnih metoda praćenja je radio-telemetrija koja je u praksi od 2009. i omogućuje praćenje orangutana i sličnih životinja koje imaju prostorno velik raspon te koje bi bilo vrlo teško fizički pratiti (Robins i sur. 2019)



Slika 2. Rasprostranjenost orangutana u divljini i rehabilitacijskim centrima; točkama su označena mjesta na kojima se provode istraživanja orangutana u divljini, a lokacije rehabilitacijskih centara označene su kurzivom (Russon 2009).





Slika 3. Grupno učenje u šumi (*Forest School*) u sklopu *Borneo Orangutan Survival Foundation* (preuzeto s <https://www.facebook.com/orangutanjungleschool/photos/325622154838880>).



### 3. Društveno ponašanje orangutana

#### 3.1. Društveno ponašanje orangutana u divljini

##### 3.1.1. Grupiranje

Orangutani su jedini pripadnici reda *Primates* koji žive solitarnim načinom života. S drugim srodnim vrstama povezuje ih aktivnost danju i formiranje tzv. *fission-fusion* skupina, no ovakvo grupiranje kod orangutana odražava se na razini jedinke, dok je kod drugih primata, poput čimpanzi (*Pan troglodytes*), na razini manjih skupina (Roth i sur. 2020). Aktivnost danju u pravilu potiče društvenost i grupiranje radi zaštite od predatora i kompeticije, no predatori orangutana su tigrovi (*Panthera tigris sumatrae*) koji su na Sumatri terestričke životinje pa je evolucijska prilagodba pretežito arborealno kretanje i izrada (noćnih) gnijezda u krošnjama. Budući da je zaštita od predatora izražena na taj način, kod ovih primata nema potrebe za velikim stupnjem grupiranja (Van Schaik i Van Hooff 2010). Na arborealno kretanje kao ključnu vještinu za preživljavanje u divljini nadovezat će se kod utjecaja rehabilitacijskih centara.

Ipak, grupiranje se do neke mjere javlja i kod ovih primata, ovisno o obilju hrane. Orangutani su biljojedi kojima je potrebna velika količina hrane i smatra se da upravo to diktira njihov solitarni način života – cijena grupiranja koja se odražava u natjecanju za resurse prevelika je u odnosu na koristi. Doduše, grupiranje je moguće u slučajevima kad je kompeticija niska. Da bi mogli objasniti odnos kompeticije i društvenog ponašanja, potrebno je imati na umu da su orangutani oportunistički frugivori (preferiraju voćne plodove), no u nedostatku plodova hrane se lišćem, cvijećem, korom, gljivama i insektima. Iz ovog razloga, prehrana orangutana varira ovisno o tome kakav je tip hrane prisutan u okolišu. To može utjecati na društveno ponašanje na više načina. U periodu obilja plodova, kompeticija je niska jer ima dovoljno resursa za sve i zabilježeno je grupiranje, razvoj hijerarhije i uspostavljanje odnosa. S druge strane, u izrazitom nedostatku voća, orangutani se hrane korom drveća i lišćem čega uvijek ima u izobilju i u tom je slučaju zabilježena veća stopa grupiranja nego u prvoj situaciji. Prisilna zajednička prisutnost javlja se u periodu kad je hrane malo, ali je dostupna na velikom drveću poput smokve – u toj situaciji više se orangutana hrani s istog izvora koji je dovoljno obilan za sve prisutne. Zadnji oblik grupiranja češći je na Sumatri nego na Borneu zbog nedostatka velikog drveća poput smokve (Snaith 1999). Sveukupno, stopa društvenosti podjednaka je na Borneu i Sumatri promatraju li se jednako produktivna staništa, te je unutar Sumatre niža u siromašnijoj okolini što dodatno upućuje na ovisnost društvenog ponašanja o izobilju hrane, tj. kompeticiji (Roth i sur. 2020). U svim oblicima

društvenog kontakta odraslih jedinki češće sudjeluju ženke nego mužjaci i to najčešće u kombinacijama od dvije jedinke sa svojim potomstvom (Galdikas 1985a).

### 3.1.2. Razvoj mladih i odnos s majkom

Razvoj orangutana može se podijeliti u nekoliko stadija na temelju društvenog ponašanja i odnosa s majkom: infantilni stadij ili stadij dojenčeta (eng. *infant*) do 2 godine starosti, juvenilni stadij (eng. *juvenile*) do 5 godina, adolescencija (eng. *adolescent*) do 8 godina, pododrasli ili stadij nedorasle jedinke (eng. *subadult*) do 15 godina i odrasli stadij (eng. *adult*) od 15. godine nadalje (Rijksen 1978). Vrijeme do pododraslog stadija mladi orangutani provode s majkom te u tom razdoblju uče sve vještine potrebne za samostalan život. Prvih nekoliko mjeseci u potpunosti su vezani za majku i ne kreću se neovisno o njoj, već se pridržavaju za njenu ventralnu stranu. U prijelazu iz infantilnog u juvenilni stadij, mladi počinju istraživati okolinu u blizini majke. U juvenilnom stadiju počinju razvijati koordinaciju, penjati se po okolnim granama i istraživati onoliko koliko im majka dopusti. U isto se vrijeme razvijaju prvi znakovi samostalne igre i samostalno traženje hrane (Mackinnon 1971) te izrada svog gnijezda u blizini majčinog. Budući da ženka u pravilu ima mlade u razmaku od najmanje 3 godine, krajem juvenilnog stadija moguće je smanjenje pozornosti majke na starijeg potomka zbog pojave novog. Za vrijeme adolescencije, orangutani su relativno neovisni o majci, no održavaju kontakt, započinju igru s drugim adolescentnim jedinkama, ali ne potiču kontakt s odraslima. U ovom periodu javljaju se i prvi znakovi seksualnog ponašanja koje utvrđuju s prelaskom iz pododrasle dobi u odraslu. Kod ženki, spolna zrelost javlja se već nakon 8. godine, dok kod mužjaka oko 15. godine. Odrasla dob karakterizirana je spolnom i društvenom zrelošću, samostalnim kretanjem (potpuna neovisnost o majci), razvojem vokalizacije kod mužjaka te stvaranjem potomstva (Rijksen 1978). Ovako izražena i duga ovisnost o majci pokazuje važnost njene uloge u razvoju svih sposobnosti; orangutani od majke uče lokomotorne vještine, izradu gnijezda i opskrbu hranom. Zbog toga se sama od sebe nameće ideja kako nedostatak majke u razvojnim godinama mora imati izrazito negativan učinak na jedinku, što je i potvrđeno promatranjem orangutana siročadi zaplijenjenih već u ranoj dobi. U prilog tome ide i činjenica da su negativne posljedice gubitka majke vidljive i kod drugih primata koji imaju manje intenzivan odnos s majkom od orangutana (Whilde i Marples 2011)(Mackinnon 1971).

Ženke s mladunčadi u pravilu ne dolaze u kontakt s odraslim mužjacima u prvih par godina razvoja potomka – bilo s ocem tog mladunca ili drugim. Ovo se smatra jednom od strategija sprečavanja infanticida od strane mužjaka. Iako infanticid nije jasno zabilježen kod muških orangutana, prisutan je kod raznih primata i niz karakteristika pokazuje potencijalnu ulogu u njegovom sprečavanju. Jedan od primjera je i poliandrija ženki orangutana – ako mužjak ne može jasno odrediti je li mladunče tuđe ili njegovo, manja je vjerojatnost da će ga napasti. Infanticid kod muških primata javlja se samo u odnosu mužjaka naprema mladunčetu drugog mužjaka. Pretpostavlja se da i strategija zabrane kontakta oca s mladuncem te izbjegavanje grupiranja s mužjacima služi zaštiti mladunca (Scott i sur. 2019). Dakle, razvoj mladog od rođenja do odrasle dobi u potpunosti kontrolira majka.

### 3.1.3. Razlike u društvenom ponašanju ovisno o dobi i spolu

Osim praktičnih vještina, orangutani većinu obrazaca društvenog ponašanja uče od majke. Ostali su primati od malena izloženi raznim drugim konspecifičnim jedinkama, bilo svoje ili starije dobi, no mladi orangutani započinju igru s vršnjacima najčešće tek u adolescentskoj dobi kad majčin utjecaj slabi. Igra se javlja ranije ako jedinka ima starijeg brata ili sestru i najčešće je mladi onaj koji inicira kontakt (Snaith 1999). Učestalost igre ovisi o dobi i spolu kako kod divljih, tako i kod orangutana u zatočeništvu, s tim da je u divljini glavni oblik „paralelna igra“, tj. igra bez kontakta. Najveća je stopa igre u mlađoj dobi, no zabilježeno je i slično ponašanje kod odraslih. Pododrasli mužjaci i adolescentne ženke pokazuju najveći stupanj društvenog ponašanja (Galdikas 1978); razliku u dobi moguće je povezati s ranijom spolnom zrelošću ženki u odnosu na mužjake, stoga ima smisla da one pokazuju najveću tendenciju međusobnom grupiranju. Općenito, grupiranje u manjem broju slučajeva uključuje izravan kontakt – najčešće se radi o paralelnom putovanju i traženju hrane te zajedničkom boravku unutar proizvoljno određenih granica, no kod adolescentnih je ženki zabilježeno međusobno timarenje koje se inače javlja samo između majke i mladunčeta. Po završetku timarenja, adolescentne se ženke ne razilaze već zajedno putuju po nekoliko dana (Galdikas 1985a). Što se tiče odraslih ženki, najčešća je interakcija s mladuncem, stoga se ona u pravilu isključuje pri promatranju društvenog ponašanja. Odrasle su ženke, kao i adolescentne, pretežito u interakciji s drugim ženkama, a rjeđe u partnerskom odnosu s mužjacima. Ono što karakterizira društveno ponašanje odraslih ženki je raznolikost obrazaca ponašanja koje

pokazuju prema drugim jedinkama – od agresije i izbjegavanja do „prijateljstva“ i naklonosti prema nekima. Ovi obrasci nisu nasumični i odrasle ženke pokazuju točno određene i dosljedne oblike ponašanja. Društveno ponašanje odraslih mužjaka znatno se razlikuje od onog prisutnog kod ženki. Ustvari se svodi na seksualno ponašanje, tj. na muško-ženski odnos, što je suprotno onome kod odraslih ženki. Odrasli mužjaci u potpunosti se međusobno izbjegavaju ili pokazuju agresiju pri susretu, s tim da je prva strategija puno češća (Galdikas 1978). Iako na prvu izbjegavanje sugerira nedostatak interakcije između odraslih mužjaka, činjenica da održavaju točno određen prostorni raspon znači da postoji nekakav tip komunikacije i kooperacije, tj. društvenog ponašanja. U prilog tome ide i činjenica da okoliš koji obiluje hranom nastanjuje veći broj jedinki čiji se prostorni rasponi djelomično preklapaju, dok siromašni okoliš nastanjuje manji broj jedinki čiji se rasponi nimalo ne preklapaju (Edwards i Snowdon 1980).

#### 3.1.4. Vokalizacija

Način na koji mužjaci komuniciraju i signaliziraju svoju prisutnost drugima je specifičan tip vokalizacije, tzv. „long call“. Sastoji se od niza glasova, uzdisaja i urlika koji postepeno mijenjaju jačinu i ponavljaju se u periodu od 1 do 3 minute, a prenosi se do nekoliko kilometara. Mackinnon (1971) i Mitani (1985) smatraju da je uloga ovog tipa vokalizacije isključivo održavanje razmaka između mužjaka, a ne privlačenje ženki. Osim toga, Mackinnon (1971) opisuje kako mužjaci proizvode ovaj zvuk kao reakciju na druge iznenadne zvukove, s tim da je burnija reakcija na glasanje drugog orangutana ili rušenje stabala i trganje grana (što predstavlja potencijalnu prisutnost drugog mužjaka) nego na nasumične zvukove poput grmljavine. Rijksen (1978) navodi kako je „long call“ često popraćen bacanjem grana i rušenjem objekata u blizini. Slično primjećuje i Galdikas (1983) u Tanjung Putingu – mužjaci uz „long call“ ruše mrtva stabla. Mužjaci drukčije dobi i položaja različito reaguju na ovakvo glasanje; dominantne jedinke kreću se prema izvoru zvuka, dok se oni nižeg „statusa“ odmiču i izbjegavaju sukob. Odrasli mužjaci jedini vokaliziraju kao odgovor na „long call“, dok se pododrasli i adolescentni mužjaci povlače u suprotnom smjeru. Također, mužjaci višeg statusa proizvode „long call“ više puta dnevno u odnosu na ostale i neposredno prije potjere za drugim mužjakom. U velikom broju slučajeva, ako je izvor zvuka udaljeniji od 400 metara, neće biti konkretne reakcije na glasanje. Sve navedeno i činjenica da odrasli mužjaci ovaj tip glasanja proizvode i spontano, a ne nužno kao reakciju na drugi zvuk,

potvrđuje ulogu „long call“ vokalizacije u održavanju prostornog razmaka između muških jedinki te određenu stopu društvenog ponašanja između mužjaka u divljini.

Drugi specifičan tip glasanja je „kiss squeak“ pri kojem orangutan podiže glavu i pući usne proizvodeći zvuk nalik poljupcu. Za razliku od „long call“ glasanja, ovaj zvuk orangutani ne ispuštaju spontano, već kao reakciju na drugu jedinku i u znak prijetnje. „Kiss squeak“ često se javlja u kombinaciji sa zvukom opisanim kao „grumph“ koji se smatra upozorenjem. „Kiss squeak“ sam po sebi ne mora nužno značiti prijetnju, ali pokazuje agonistički stav prema drugoj jedinki; u većini situacija mogao bi se shvatiti kao znak razdraženosti i nezadovoljstva. Ovaj zvuk može biti usmjeren prema drugim orangutanima, ljudima ili glasnim smetnjama (Rijksen 1978). Mitani (1985) navodi da je ovaj tip glasanja čest kod ženki pri prisilnoj kopulaciji. „Kiss squeak“ može biti djelomično izmijenjen proizvodi li se uz pomoć dlana ili lišća te će zvuk biti jasniji i smatra se da su ove inačice karakteristične za pojedinu populaciju te se šire učenjem (De Boer i sur. 2015).



Slika 3. Odrasli mužjak proizvodi „kiss squeak“, Nacionalni park Gunung Palung u Zapadnom Kalimantanu (autor Tim Laman, preuzeto s: <https://news.mongabay.com/2017/05/preserving-orangutan-culture-an-ingredient-for-successful-conservation/>)

### 3.1.5. Seksualno ponašanje

Orangutani imaju izražen spolni dimorfizam; kako u fizionomiji, tako u veličini tijela i težini. Mužjaci su fizički veći i teži od ženki te su najveći mužjaci dominantni, dok su oni manje veličine submisivni. Dimorfizam se očituje i u stupnju aktivnosti; mužjaci putuju na veće udaljenosti, duže se odmaraju, duže se hrane i više vremena provode na tlu. Također, mužjaci napuštaju majku i okolno područje prije nego što se krenu razmnožavati, dok ženke ostaju u relativnoj blizini majke i njene rodbine (Ehmann i sur. 2021).

Kod mužjaka se javlja bimaturizam čija su glavna karakteristika jastučići u obrazima (eng. *flanges*) – u nastavku ću koristiti prilagođeni naziv „flange“ radi jednostavnosti. Osim toga, mužjaci s flangama dvostruko su veći od onih bez te ih obilježavaju i sekundarne spolne karakteristike poput sposobnosti spomenutog „long call“ glasanja (Scott i sur. 2019). Flange se razvijaju tek u odrasloj dobi, ali se jedinke mogu razmnožavati i prije toga te je zabilježeno da mužjaci bez flangi također imaju potomke. Adolescentnim mužjacima izgled nalik ženkama omogućava da prilaze starijim mužjacima od kojih mogu učiti spolno-specifične obrasce ponašanja koje nisu mogli naučiti od majke (Rijksen 1978). Kompeticija po pitanju razmnožavanja najveća je između mužjaka s flangama, isključujući dominantnog mužjaka. Ovakav odnos proizlazi iz toga što ženke preferiraju mužjake s flangama, no onda dolazi u pitanje čemu toliki period do razvitka flangi? Moguće objašnjenje je to što su mužjaci bez flangi mobilniji; kreću se brže i putuju na veće udaljenosti pa je vjerojatnost da će susresti ženku veća. Ako flange povećavaju vjerojatnost da će ženka pristati na kopulaciju na nekom području, povećanje područja može do neke mjere garantirati razmnožavanje unatoč nedostatku flangi. Budući da je kompeticija najveća između mužjaka s flangama, osim za dominantnog mužjaka, moguće je da se flange razvijaju s tolikim vremenskim zaostatom u odnosu na spolnu zrelost kako bi mužjak imao veću mogućnost uspostaviti dominaciju uz razvitak flangi i izbjeći ili umanjiti kompeticiju (Wich i sur. 2009).

Spomenuta kooperativna kopulacija jedan je od dva moguća scenarija razmnožavanja. Kod orangutana je u velikoj mjeri prisutna i prisilna kopulacija, tj. „silovanje“. Kooperativna kopulacija kojoj prethodi višednevno partnerstvo češće rezultira trudnoćom od prisilne kopulacije (Edwards i Snowdon 1980). Kooperativnu kopulaciju najčešće potiču adolescentne ili odrasle ženke koje su dostigle spolnu zrelost te paralelno razvijaju veći stupanj agonističkog ponašanja prema drugim ženkama, pogotovo ako su u partnerstvu s mužjakom koji pokazuje zanimanje za druge ženke.

Kako prema ženama, tako mijenjaju svoje ponašanje i prema mužjacima. U ranijoj dobi, igru potiču mušjaci i ženke ne pokazuju velik interes, no u adolescenciji igra je češće potaknuta od strane ženki i usmjerena prema starijim mužjacima, dok mušjaci u ovom kontekstu preferiraju interakciju s drugim jedinkama istog spola. Ovo se mijenja s prelaskom u pododrasli stadij kad mušjaci počinju pokazivati veći interes za ženke, no nakon 15. godine, ulaskom u odrasli stadij, opet im se smanjuje interes za ženke (Rijksen 1978). Kooperativna kopulacija češće se javlja između jedinki u odraslom stadiju, dok je prisilna kopulacija najčešće potaknuta od strane pododraslih mužjaka. Ženke u slučaju ovakve kopulacije pokazuju otpor i pokušavaju pobjeći (Galdikas 1985b). Rijksen (1978) opisuje kako se u populaciji koju je promatrao ženke većinom nisu aktivno borile protiv prisilne kopulacije te navodi kako je bila prisutna neka vrsta kooperacije. Naime, reakciju ženke na ovakvo ponašanje opisuje kao „neodlučno izbjegavanje“ pri čemu misli na to kako je ženka u većini slučajeva mogla izbjeći kontakt da je reagirala bijegom. U nekim slučajevima ženka bi pri povlačenju proizvodila „kiss squeak“ zvukove. Zanimljiva situacija koju navodi je ona u kojoj je na početku prisutna kooperacija i koordinacija, no jednom kad dođe do same kopulacije, ženka započinje borbu i ispušta urlike, a mužjak postaje grublji. Pododrasli mušjaci pokazuju ovakvo ponašanje u periodu izobilja plodova što potvrđuje više puta spomenutu hipotezu da je društvenost povećana ako voća ima u izobilju (Fox 2002). Prisilni tip kopulacije zabilježen je u zatočeništvu kao i u divljini o čemu će biti riječi u idućem poglavlju.

## 3.2 Društveno ponašanje orangutana u rehabilitacijskim centrima

### 3.2.1. Utjecaj preranog odvajanja od majke na ponašanje mladih orangutana

Glavni problem s kojim se suočavaju rehabilitacijski centri je zamjena majke orangutana-siročadi. Već iz samog opisa razvoja orangutana u divljini moguće je predvidjeti da će gubitak majke imati znatne posljedice na mladunče što potvrđuje niz primjera zabilježenih u udrugama kao što je *International Animal Rescue*. Autodestruktivna ponašanja poput udaranja glavom i bacanja na pod spomenuta su u drugom poglavlju ovog rada, no i ovdje je važno imati na umu kako držanje orangutana kao ljubimca djeluje na njegov razvoj.

U slučaju kad okolišni uvjeti u kojima se mladunče nalazi nisu štetni, već se promatra samo utjecaj odvojenosti od majke, javljaju se drugi obrasci ponašanja. Neposredno nakon odvajanja, mladi orangutan pokazuje veći stupanj vokalizacije i aktivnog penjanja (povećane lokotomorne aktivnosti) što se tumači kao „prosvjedovanje“ (eng. *protest*) i uznemirenost (Whilde i Marples 2011) (Nadler i Codner 1983). Nadler (1983) navodi kako je u njegovom istraživanju aktivno penjanje bilo prisutno i prije odvajanja od majke, ali je kontekst bio drugačiji – penjanje je bilo istraživačke prirode i vezano uz ispitivanje okolnih objekata, dok je naknadno penjanje bilo vezano uz vokalizaciju nezadovoljstva te ispitivanje objekata nije igralo nikakvu ulogu. U istom istraživanju, za ovim je uslijedilo pasivno visenje s vrha kaveza koje se tumači kao iskazivanje „očaja“. S druge strane, Whilde nije zabilježila ovakav tip ponašanja nakon povećane lokomotorne aktivnosti. Brigu nad mladuncem iz tog istraživanja preuzela je majčina sestra i vrijeme koje je ono provodilo s njom znatno je poraslo nakon majčine smrti. U zaključku se preporuča smještanje mladog orangutana s ženkom s kojom je u krvnom srodstvu, ako je to moguće.

U najvećem broju slučajeva, mladi orangutan neće pronaći zamjensku konspecifičnu majku, već će se povezati s jedinkama svoje dobi i stvoriti kakav-takav bliski kontakt koji mu nedostaje. (Snaithe 1999)

### 3.2.2. Društvenost tijekom rehabilitacije

Pri dolasku u rehabilitacijski centar mladi se orangutani smještaju u karantenu te nakon provjere zdravstvenog stanja prelaze u tzv. „jaslice“ ili „dječji vrtić“ (eng. *baby nursery*) do 3. godine. Ako zadovoljavaju kriterije, razdoblje od 3. do 8. godine provode u šumskim školama. Sveukupno šumske škole obuhvaćaju i po 140 jedinki, s tim da su podijeljene u grupe i nikad se ne



skupljaju u tolikom broju. Oni koji pohađaju šumsku školu, noću spavaju u grupnim kavezima (Orangutan Veterinary Advisory Group 2018).

Zbog ovakvog rasporeda, bilo bi očekivano da orangutani u rehabilitacijskim centrima imaju promijenjen društveni ustroj u odnosu na one u divljini. Činjenica da društvenost orangutana do neke mjere varira u prirodi ovisno o izobilju hrane, pokazuje relativnu fleksibilnost njihovog društvenog ponašanja (Snaith 1999). Ako je solitaran način života pretežito uvjetovan kompeticijom u vezi hrane, obilje resursa moralo bi omogućiti ostvarenje punog društvenog potencijala (Edwards i Snowdon 1980). U rehabilitacijskim centrima, ne samo da su takvi uvjeti postignuti, već je društveni kontakt neizbježan. Mladunci u centrima puno ranije dolaze u kontakt s jedinkama iste vrste, nego što bi to bio slučaj u prirodi. Edwards i Snowdon (1980) navode kako je među promatranim mladuncima u zatočeništvu bio podjednak omjer društvenog i solitarnog ponašanja. Unutar društvenog ponašanja, dominantna je bila igra, a ono što je bitno jest to da je igra bila pretežito kontaktna. U divljini je igra u najvećem broju slučajeva paralelna, bez kontakta, kao što je spomenuto u prethodnom poglavlju. Ono što se poklapa sa stanjem u prirodi jest to da je igru najviše poticala najmlađa ženka te da je veći broj negativnih i pozitivnih interakcija bio između ženki. Zabilježeno je kako je unutar juvenilne grupe najveći stupanj socijalne interakcije kod mlađih jedinki što podržava ideju da orangutani imaju tendenciju smanjenja socijalne interakcije s vremenom. Ipak, kod odraslih je u istom istraživanju zabilježen podjednak omjer društvenog i solitarnog ponašanja, s tim da su obrasci ponašanja različiti. Dok je kod mlađih najzastupljenija bila igra, kod odraslih je najčešći oblik ponašanja bio monitoring, tj. promatranje te međusobno timarenje. Galdikas (1985) navodi kako je međusobno timarenje u prirodi prisutno samo kod adolescentnih ženki (izuzev u odnosu majka-mladunac). U ovom je istraživanju u timarenju sudjelovao i odrasli mužjak te je ono bilo u skladu s točno određenim odnosima među jedinkama. Seksualno ponašanje zabilježeno je samo kod odraslih i to potaknuto od strane mužjaka. Kao i kod juvenilne grupe te u prirodi, najraznolikiji obrasci ponašanja zabilježeni su među ženkama. Nadalje, posebno je zanimljivo da za vrijeme hranjenja nije bilo nikakvog agresivnog ponašanja, štoviše, zabilježeno je međusobno nuđenje hrane. Kooperacija je u ovom slučaju prisutna na većoj razini nego što bi to bilo u prirodi. Sve u svemu, u ovom je istraživanju zabilježena znatna razina društvenog ponašanja što ide u prilog trima idejama: 1) orangutani se grupiraju kad se hrane s istog izvora, 2) društveno ponašanje orangutana do neke je mjere fleksibilno i nije strogo asocijalno te 3) društvenost orangutana veća je u zatočeništvu (Edwards i Snowdon 1980).

Dijeljenje hrane zabilježeno je i kod Algenstaedt (2001), bilo pasivno ili aktivno te je čak i neravnopravna podjela hrane rijetko dovela do agresivnog ponašanja u društvenoj okolini. Kompeticija se rješavala podjelom hrane umjesto agonističkim ponašanjem. U uvjetima fizički manjeg prostora, dijeljenje hrane bilo je izraženije nego na otvorenom – primarna strategija orangutana za rješavanje kompeticije je izbjegavanje; ako se jedinka ne može udaljiti zbog fizičkog ograničenja, radije će pribjeći dijeljenju nego agresiji. Aktivno dijeljenje hrane bilo je jače izraženo s bližim društvenim partnerima, što potvrđuje ulogu ovakvog ponašanja u održavanju društvenog odnosa. Do istih rezultata došli su i drugi znanstvenici; kvaliteta odnosa, tj. njegova povijest određuje u kojoj će mjeri orangutan dijeliti svoju hranu s drugim (Kopp i Liebal 2016). Algenstaedt zaključuje da orangutani u uvjetima gdje su primorani biti društveni pokazuju tendenciju prosocijalnom ponašanju. Prosocijalno ponašanje je ono koje za posljedicu ima benefite za druge jedinke (nije na štetu aktera kao što je biološki altruizam). Bitno je napomenuti da orangutani u divljini u pravilu ne pokazuju prosocijalno ponašanje, već je ono karakteristika društvenijih primata, poput čimpanzi. Dakle, prosocijalno ponašanje je način na koji se orangutani nose sa životom u grupi (Algenstaedt 2001). Pitanje je što se događa nakon reintrodukcije s orangutanima koji razvijaju ovakve obrasce ponašanja. Ukoliko su ovi rezultati široko primjenjivi, znači da orangutani u rehabilitacijskim centrima moraju razviti prosocijalno ponašanje bar do neke mjere zbog razvojnih godina koje provode potpuno okruženi drugim jedinkama. Opasnost od doticaja s divljim orangutanima nije velika jer se reintrodukcija provodi na način da se ne uznemirava postojeća populacija, ali postoji. Kako će divlji ili davno reintroducirani orangutan kojemu je prirodan niski stupanj društvenosti reagirati na ovakvo ponašanje rehabilitirane jedinke? To je pogotovo bitno procijeniti u situaciji gdje se veći broj jedinki hrani s istog izvora i prisilno su grupirani. Ovo su tek neka od pitanja na koja treba pokušati odgovoriti kako bi se mogao procijeniti stupanj utjecaja grupnog života na fitness orangutana.

Treće bitno istraživanje koje se osvrće na društveno ponašanje orangutana u zatočeništvu provedeno je u šumskim školama rehabilitacijskog centra. Deskovich i sur. (2011) pratili su ponašanje orangutana u šumskim školama te su pokušali procijeniti jesu li orangutani uspjeli razviti vještine potrebne za preživljavanje u divljini. Pretpostavili su da su orangutani u rehabilitaciji skloni razvijanju abnormalnog i stereotipnog ponašanja. Stereotipno ponašanje je repetitivno ponašanje koje nema očit cilj ni ulogu (Animal Welfare Institute). Isto je pretpostavio i potvrdio Cocks (2007) te je kao uzrok tome naveo nedostatak stimulacije koju bi inače pružala majka.

Nadalje, Deskovich (2011) navodi kako je igra bila izraženija kod mužjaka nego kod ženki, dok je kod Edwards i Snowdon (1980) igru inicirala najmlađa ženka. Ova razlika možda proizlazi iz različite dobi promatranih jedinki jer se u divljini društvenost ženki smanjuje nakon adolescentske dobi te je najveća u juvenilnoj dobi kao što je spomenuto. Također, Deskovich opisuje kako tendencija igranju pada s dobi što potvrđuje rezultate Edwards i Snowdon. U pojedinom je promatranju uvijek rasla stopa kontakta s ljudima što se pripisuje umoru i ulozi majke koju osoblje igra. Bitan rezultat istraživanja je da se orangutani manje težine češće kreću arborealno i sudjeluju u igri, dok se teži orangutani češće kreću po tlu. Budući da je arborealno kretanje glavna prilagodba za obranu od predatora, dobar je parametar za procjenu efikasnosti rehabilitacije. Također, veća tjelesna masa povezana je s dužim boravkom u rehabilitacijskom centru. Zaključak je da su šumske škole korisne za razvitak lokomotornih aktivnosti i vještina pribavljanja hrane, no izrada gnijezda, arborealno kretanje i razvitak pravilnog društvenog ponašanja zahtijeva dodatan trud. Ono što se ovdje čini kontradiktorno jest to da orangutani niže mase, koji su kraće u rehabilitacijskom centru, pokazuju veću stopu igre – bilo bi očekivano da duži period grupnog života potiče veći stupanj igre, no moguće je da su lakši orangutani mlađi te su stoga kraće u centru i iz tog se razloga više igraju.

### 3.2.3. Seksualno ponašanje

Zadnji i vrlo bitan aspekt društvenog ponašanja u zatočeništvu je seksualno ponašanje. Razni autori navode kako je kopulacija orangutana u zatočeništvu najčešće prisilna i započeta od strane mužjaka. Iako je ovo uobičajena praksa i u divljini, češće se javlja u zatočeništvu. Štoviše, zabilježeno je da u nekim slučajevima seksualno ponašanje orangutana ostaje na razini pododrasle jedinke (agresivna prisilna kopulacija) iako se radi o odraslom mužjaku (Nadler 1995). Kod jedinki u rehabilitaciji primijećeno je i da većinu seksualnih aktivnosti iniciraju mužjaci, a ženke bježe od njih ili im se opiru (Nadler 1977). Takve su situacije prisutne i u divljini, no ne isključivo.

Moguć utjecaj na seksualni razvoj ima gubitak majke. Kao i kod većine drugih obrazaca ponašanja, prve seksualne stimulacije jedinke uzrokuje majka, kod mužjaka kao i kod ženki (Rijksen 1978). Doduše, Rijksen navodi kako se osim majke, može raditi o drugom bliskom rodu, poput brata ili sestre. Ako gubitak majke utječe na izmjene u razvoju seksualnog ponašanja, bi li konspecifične jedinke u rehabilitacijskim centrima mogle ipak imati pozitivan utjecaj? Možda, no

pri boravku s majkom u infantilnom stadiju, jedinka se susreće s raznim oblicima seksualnog ponašanja – može svjedočiti prisilnoj, ali i kooperativnoj kopulaciji svoje majke i mužjaka (Rijksen 1978). Doduše, češće prisilnoj jer ženke s infantilnim ili juvenilnim jedinkama rijetko dopuštaju mužjacima da im se približe. Budući da orangutani u rehabilitacijskim centrima vrijeme provode s drugim jedinkama iste dobi, u infantilnom i juvenilnom stadiju neće svjedočiti kopulaciji što također može utjecati na njihov seksualni razvoj. Ako su prvi oblici kopulacije kojoj svjedoče ona u kojoj sudjeluju oni sami ili njihovi vršnjaci u pododrasloj dobi, prije toga nemaju nikakav primjer na temelju kojeg bi mogli naučiti spolno-specifično ponašanje koje bi trebali razviti u odrasloj dobi. Budući da većina mužjaka (u divljini) u pododrasloj dobi pokazuje strategiju prisilne kopulacije, može se pretpostaviti da se ona razvija neovisno o tome jesu li joj svjedočili prije, stoga je moguće da iz tog razloga mužjaci u zatočeništvu ostaju pri tehnici prisilne kopulaciji u odrasloj dobi. Ova ideja ponovno dovodi do zaključka da bi mlade orangutane, u nedostatku majke, bilo dobro izlagati starijima kako ne bi sve obrasce ponašanja morali učiti od vršnjaka i osoblja.

#### 3.2.4. Odnos s ljudima

Nekoliko je stvari bitno imati na umu pri razmatranju kontakta s ljudima za vrijeme rehabilitacije: orangutani u centre dolaze vrlo mladi i najčešće bez ikakvih razvijenih vještina, dio orangutana dolazi s psihološkim traumama od držanja u zatočeništvu, svi mladi orangutani ključne razvojne godine provode u centrima te je u rehabilitacijskim centrima nemoguće izbjeći kontakt između ljudi i orangutana. Ljudske zamjenske majke zadužene su za edukaciju mladih orangutana i trebaju ih naučiti sve ono što bi inače preuzeli od majke, a što ih ne mogu naučiti konspecifične jedinke. Budući da bi mladi u prirodi bili izrazito vezani uz majku, štoviše, prvih godinu dana jedva da je napuštaju, skloni su traženju zamjene u njenom odsustvu – bilo da se radi o ljudskoj zamjenskoj majci ili jedinki iste vrste. Zabilježeno je da najmlađi često pokušavaju uspostaviti odnos sa čuvarima ili starijim orangutanima (Snaith 1999). Pritom se ne radi samo o većoj društvenosti koja je zabilježena kod mladih divljih orangutana, već o potrebi za bliskim kontaktom u infantilnom i juvenilnom stadiju. Zato bi ih bilo najbolje čim manje izlagati ljudima upravo dok su mladi, no pitanje je koliko je to moguće. Psihološke traume nanese prethodnim držanjem u zatočeništvu ne mogu se riješiti same od sebe, dakle, kontakt s ljudima je nužan, a opet, niz primjera rehabilitiranih jedinki pokazuje da takve jedinke ne moraju odmah biti otpisane što se tiče

reintrodukcije, već je i tu potrebno odrediti optimalan omjer kontakta s ljudima te stremiti ka reintrodukciji.

Što se tiče same razine ovisnosti o ljudima orangutana u rehabilitaciji: veću tendenciju interakciji s ljudima pokazuju orangutani koji su u ranoj dobi započeli rehabilitaciju te čiji je boravak u centru duži. Duži boravak u centru ne utječe nužno direktno na veću stopu interakcije s ljudima, već činjenica da su kao mali stigli u rehabilitacijski centar znači da je vrsta njihovog kontakta s ljudima bila intenzivnija nego kod onih koji su stigli u kasnijoj dobi pa su stoga razvili i jači odnos s ljudima te postoji veća vjerojatnost da će nakon povratka u prirodu reagirati na ljude, bilo pozitivno ili negativno. Stopa interakcije s ljudima ovisi i o spolu; mladi mužjaci imaju veću tendenciju reagirati i to agresivno, od mladih ženki (Smith 2009). Iako je zabilježeno kako divlji orangutani reagiraju na ljude proizvodeći „kiss squeak“ zvukove, idealna bi situacija bila kad bi u prirodi izbjegavali kontakt s ljudima. Rješenje koje se nameće bilo bi smanjiti stopu interakcije s ljudima u najmlađoj dobi na minimalnu moguću. Smith (2009) navodi dobar primjer i potvrdu ove ideje: starija i dominantna jedinka Nila prisvojila je mlađu jedinku Oneng i preuzela je ulogu majke. Budući da je Nila pokazivala vrlo nisku tendenciju interakciji s ljudima, Oneng je preuzela takve obrasce ponašanja i njen se pristup razlikovao od onog drugih mlađih orangutana. Dakle, zamjenske majke orangutani bolje su za razvoj društvenog ponašanja i konspecifični je kontakt bolja opcija ako je jedna jedinka starija. Mlađi orangutani kojima su konspecifični kontakt drugi orangutani iste dobi imali su veću razinu društvenosti od starijih, pritom uzimajući u obzir i prirodnu veću stopu društvenosti mlađih.

### 3.3. Društveno ponašanje orangutana nakon povratka u divljinu

#### 3.3.1. Prilagodbe u ponašanju nakon reintrodukcije

Na prvi pogled, orangutani su dobri kandidati za reintrodukciju jer ih nije potrebno uvoditi u postojeću grupu kao što je to kod drugih, društvenijih primata pa tako ne postoji opasnost od odbacivanja novopridošlog. Ono što je ujedno prednost i mana orangutana jest plastičnost njihovog ponašanja – iz niza primjera u prethodnim potpoglavljima jasno je da pod okolišnim čimbenicima orangutani prilagođavaju svoje ponašanje te u nekoj mjeri i zadrže novonaučene obrasce. Opasnost koju ta plastičnost donosi je zadržavanje velike razine društvenosti iz rehabilitacijskih centara nakon povratka u divljinu, a prednost je potencijalna prilagodba solitarnom načinu života u divljini nakon rehabilitacije.

Zabilježeno je da su, kod strategija grupnog puštanja, veličine grupa u divljini veće unutar prvih par mjeseci reintrodukcije nego što je to kasnije kad se jedinke postepeno razilaze i grupe se stabiliziraju. Društvenost je u tom početnom periodu veća te jedinke skoro polovicu svoga vremena provode u društvenim interakcijama poput odmaranja i paralelnog putovanja. Lokuciejewski (2019) bilježi kako su najmanju stopu društvenosti pokazivale trudne ženke ili ženke s infantilnim mladim, a najveću stopu mužjaci bez flangi. Nedostatak flangi sugerira pododraslu dob (jer se u pravilu ne puštaju u divljinu prije 7. godine, a flange dobivaju tek u 15. godini) što korelira sa stupnjem društvenosti u prirodi. Što se tiče grupiranja, najčešće kombinacije u ovom istraživanju bile su ženke koje nisu seksualno aktivne u paru s mužjacima bez flangi te međuodnosi ženki koje nisu seksualno aktivne. Bitna informacija je da je unutar prvog mjeseca od puštanja najviše interakcija bilo između jedinki koje su zajedno puštene, a kasnije, kad je došlo do pada društvenosti, interakcije su pretežito bile između jedinki s istih privremenih boravišta (eng. *pre-release islands*) koja su prethodila reintrodukciji. Iz tog je vidljivo da duži zajednički boravak ima neki utjecaj na društveno ponašanje, ali i da je grupno puštanje uistinu dobra opcija jer nema dugotrajan učinak na društvenost jedinki. Interakcije s poznatim jedinkama s privremenih boravišta analogne su toleranciji između srodnih ženki u divljini i dokazuje kako su orangutani sposobni razlikovati poznate i nepoznate jedinke iste vrste. Ovo istraživanje dokazuje kako plastičnost ponašanja može biti prednost kod reintrodukcije jer su jedinke prošle kroz period prilagođavanja u kojem se postepeno smanjila društvenost i utjecaj rehabilitacije na društveno ponašanje nije bio dugoročan. Ono na što je rehabilitacija utjecala je prikupljanje hrane, vrijeme potrošeno na hranjenje i količina voća u prehrani. (Lokuciejewski 2019).

### 3.3.2. Stanice za hranjenje

Društveni ustroj ovisi i o prisutnosti stanica za hranjenje. Snaith (1999) provodi istraživanje nad orangutanima koji se mogu smatrati ekvivalentima onima koji su pušteni mekom strategijom. Radi se o jedinkama koje se slobodno kreću unutar nacionalnog parka, ali imaju pristup stanicama za hranjenje. Snaith uspoređuje stanice za hranjenje s velikim drvećem smokve koje u divljini služi kao izvor hrane velikom broju orangutana pa su primorani grupirati se. Navodi kako je ponašanje za vrijeme hranjenja na stanicama često uključivalo igru među najmlađima ili čak dijeljenje hrane. Promatrana razina društvenosti mlađih bila je veća nego što bi bila u divljini što se smatra posljedicom rehabilitacije i interakcije s konspecifičnim jedinkama u mlađoj dobi. Kao i u prirodi, društvenost se smanjivala s godinama. Agresivno se ponašanje razlikovalo ovisno o mjestu promatranja (šuma ili stanica za hranjenje), ali je uvijek bilo vezano za hranu. Agresija je bila puno češća i intenzivnija na stanicama za hranjenje te su je najviše iskazivali odrasli mužjaci koji nisu uspjeli dobiti hranu. Zanimljivo je da broj jedinki prisutan na stanici nije bio povezan sa stupnjem agresije. Pri dolasku na stanicu, orangutani su često bili u istim parovima te bi na stanici također bili u blizini oni koji su došli zajedno. Za razliku od situacije u divljini i u mnogim drugim istraživanjima, odrasle ženke međusobno nisu imale puno interakcija, no moguće je da je uzrok tome što su neke od njih imale infantilne i juvenilne potomke, a druge su bile seksualno aktivne ženke koje su i u prirodi manje društvene od adolescentnih ženki. Dvije ženke dobile su potomke i uspješno se brinule o njima nakon rehabilitacije (Snaith 1999).

### 3.3.3. Odnos s ljudima

Snaith (1999) nije uključila kontakt s ljudima na stanicama za hranjenje pri proučavanju interakcija ovakvog tipa, odbacivši ih kao „nužno potrebne“ i „dio procesa hranjenja“. Interakcije koje je pratila bile su različitog tipa, od vokalizacije do fizičkog kontakta. Najveći broj odnosio se na juvenilne jedinke te su takve interakcije poticali podjednako orangutani i ljudi. Kod odraslih je samo jedna interakcija bila potaknuta od strane orangutana. U nekim slučajevima, orangutani su čekali ljude na putu do stanice za hranjenje, a mlađe je jedinke osoblje i nosilo dio puta. Druge interakcije su uključivale „kiss squeak“ glasanje i rušenje grana što je način na koji i divlji orangutani pokazuju uzrujanost. Dio interakcija uključivao je odrasle koji su se pokušavali vratiti

na stanicu za vrijeme hranjenja juvenilnih jedinki te ih je osoblje tjero. Subjekti ovog istraživanja specifični su jer se radi o situaciji koja je na razmeđu rehabilitacije i reintrodukcije.

Druga istraživanja napominju kako je zbog smanjenog straha od ljudi i nedostatka tendencije prema izbjegavanju kontakta moguće da se orangutani nakon puštanja u divljinu približe naseljenim mjestima i krađu hranu iz vrtova (Smith 2009). Lokuciejewski (2019) također navodi kako je nekoliko orangutana nakon reintrodukcije ostalo blizu originalnog mjesta istraživanja i često zalazilo u kamp kako bi krali hranu. Ovakav tip ponašanja uslijed rehabilitacije opasan je i štetno utječe na reintrodukciju. Idealna reakcija bila bi izbjegavanje, neovisno uspoređujemo li je s agresivnim ili neagresivnim ponašanjem prema ljudima.

Najveći stupanj kontakta s ljudima nakon reintrodukcije prisutan je kod Grundmann (2006). Blag primjer bio je niz orangutana koji su stalno obilazili kamp i pratili ljude u nadi da će dobiti hranu. Zabrinjavajuć primjer bili su dvojica skoro odraslih orangutana koji su od reintrodukcije u 1997. redovito dolazili u kontakt s ilegalnim drvosječama nakon čega bi došli u kamp s ranama od metaka ili opekotinama od ulja. Osim toga, često su krali hranu od lokalnog stanovništva. Naknadno je zaključeno da nisu bili sposobni za samostalan život u prirodi te da se radi o neuspjelom slučaju rehabilitacije (Grundmann 2006). Za ovakve slučajeve potrebna su utočišta, a ne povratak u rehabilitacijske centre koji su prenapučeni i jedva uzdržavaju sve orangutane koji su kvalificirani za reintrodukciju, a kamoli one koji trebaju brigu do kraja života.

Zabilježeno je da su orangutani koji izbjegavaju kontakt s ljudima skloniji većoj društvenosti po pitanju drugih konspecifičnih jedinki. Konkretno, takvi orangutani imaju tendenciju pratiti druge starije, tj. ranije reintroducirane jedinke i od njih učiti obrasce ponašanja (Riedler i sur. 2010). Grundmann (2006) također bilježi kako su najmlađi orangutani poticali kontakt s drugim, najčešće starijim orangutanim koje bi pratili i promatrali. Stariji su orangutani u tim odnosima ponekad dijelili hranu koju je teško naći s mlađima.

Na temelju razlike u društvenom ponašanju moguće je donekle provjeriti koliko je efikasna rehabilitacija orangutana, no važno je zapamtiti da potpuni nedostatak konspecifičnog kontakta nesumnjivo ima gore posljedice za jedinku od drukčijeg društvenog ustroja koji pružaju centri u odnosu na divljinu.



#### 4. Zaključak

Kroz nekoliko poglavlja opisani su aspekti društvenog ponašanja orangutana i njihove varijacije u rehabilitacijskim centrima u odnosu na divljinu. Iz niza primjera jasno je da boravak u centru utječe na razvoj vještina potrebnih za preživljavanje u divljini; neke od njih uspješno se razvijaju u prisustvu ljudskih zamjenskih majki, dok je za neke potreban konspecifični kontakt sa starijim jedinkama. Unatoč utjecaju rehabilitacije, plastičnost ponašanja koju orangutani posjeduju omogućava im da se do neke mjere prilagode okolišu nakon reintrodukcije, no ta sposobnost druge sprječava u istome zbog navika stečenih u rehabilitacijskim centrima. Kako bilo da bilo, potreba za rehabilitacijskim centrima je velika i ova se praksa ne može izbjeći, no nužna su longitudinalna istraživanja prilagodbe orangutana nakon reintrodukcije kako bi se njeni aspekti mogli poboljšati. Stopu uspjeha rehabilitacije teško je odrediti uzimajući u obzir metode koje se koriste te je u prošlosti bila tek opisna. S primjenom radio-telemetrije moguće je preciznije praćenje jedinki nakon reintrodukcije, no bihevioralna istraživanja zahtijevaju daljnji razvoj. Osim razvoja metoda, potrebno je sagraditi utočišta za one orangutane koji ne mogu sakupiti sve vještine potrebne za život u divljini ili su razvili preveliku ovisnost o ljudima. Činjenica je da se praćenje društvenog ponašanja orangutana provodi samo u sklopu pojedinih istraživanja, a ne na široj razini. Ipak, onaj broj istraživanja koji je dostupan pokazuje kako kontakt s ljudima ima veći utjecaj na društveno ponašanje orangutana od grupnog života s konspecifičnim jedinkama. Budući da se orangutani ne reintroduciraju na mjesto postojeće divlje populacije, manja je opasnost od susreta s divljim jedinkama, a zbog blizine naseljenih mjesta i iskorištavanja šuma veća je vjerojatnost od susreta s ljudima. Isto tako, konsecifične jedinice mogu djelomično nadoknaditi kontakt koji mladima nedostaje zbog gubitka majke, dok ljudske zamjenske majke mogu pružiti edukaciju lokomotornih vještina i pribavljanja hrane, no ne i pravilnih obrazaca ponašanja. Prakse kojima rehabilitacijski centri moraju težiti je smanjenje kontakta s ljudima na najmanju moguću razinu, osiguravanje starijih konsecifičnih jedinki na koje se mlađi mogu ugledati i longitudinalna istraživanja društvenog ponašanja kao i mnogih drugih aspekata – tek će tad stopa uspjeha rehabilitacije i reintrodukcije biti zadovoljavajuća.

## 5. Literatura

- Algenstaedt, P. 2001. Prosocial behaviour in captive Sumatran orangutans (*Pongo abelii*). *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 126, 1416.
- Beck, B., Rodrigues, M.A., Walkup, K. i Unwin, S. 2007. Best practice guidelines for the re-introduction of great apes. IUCN.
- De Boer, B., Wich, S.A., Hardus, M.E. i Lameira, A.R. 2015. Acoustic models of orangutan hand-assisted alarm calls. *Journal of Experimental Biology* 218(6), 907–914.
- Descovich, K.A., Galdikas, B.M.F., Tribe, A., Lisle, A. i Phillips, C.J. 2011. Fostering appropriate behavior in rehabilitant orangutans (*Pongo pygmaeus*). *International Journal of Primatology* 32(3), 616–633.
- Edwards, S.D. i Snowdon, C.T. 1980. Social behavior of captive, group-living Orangutans. *International Journal of Primatology* 1(1), 39–62.
- Ehmann, B. i ostali 2021. Immature wild orangutans acquire relevant ecological knowledge through sex-specific attentional biases during social learning. *PLoS Biology* 19(5), 1–21.
- Fox, E.B.A. 2002. Female tactics to reduce sexual harassment in the Sumatran orangutan (*Pongo pygmaeus abelii*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 52(2), 93–101.
- Galdikas, B.M.F. 1978. *Orangutan adaptation at Tanjung Puting Reserve, Central Borneo*. University of California.
- Galdikas, B.M.F. 1985a. Orangutan sociality at Tanjung Puting. *American Journal of Primatology* 9(2), 101–119.
- Galdikas, B.M.F. 1985b. Subadult male orangutan sociality and reproductive behavior at Tanjung Puting. *American Journal of Primatology* 8(2), 87–99.
- 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.
- Kopp, K.S. i Liebal, K. 2016. Here you are!—Selective and active food sharing within and between groups in captive Sumatran orangutans (*Pongo abelii*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 70(8), 1219–1233.

- Lokuciejewski, E. 2019. *Post-release behaviour of reintroduced Orangutans (Pongo pygmaeus wurmbii) in Bukit Baka Bukit Raya National Park and Bukit Batikap Conservation Forest, Central Kalimantan, Indonesia*. University of Exeter.
- Mackinnon, J. 1971. The orang-utan in Sabah today. *Oryx* 11(2–3), 141–191.
- Nadler, R.D. 1977. Sexual behavior of captive orangutans. *Archives of Sexual Behavior* 6(6), 457–475.
- Nadler, R.D. 1995. Sexual behavior of orangutans (*Pongo pygmaeus*). U: *The Neglected Ape.*, 223–237.
- Nadler, R.D. i Codner, M.A. 1983. Maternal separation and reunion of an infant orang-utan. *Primates* 24(1), 67–76.
- Nater, A. i ostali 2017. Morphometric, behavioral, and genomic evidence for a new orangutan species. *Current Biology* 27(22), 3487–3498.
- Nijman, V. 2017. Orangutan trade, confiscations, and lack of prosecutions in Indonesia. *American Journal of Primatology* 79(11), 1–4.
- Riedler, B., Millesi, E. i Pratje, P.H. 2010. Adaptation to forest life during the reintroduction process of immature pongo abelii. *International Journal of Primatology* 31(4), 647–663.
- Rijksen, H.D. 1978. A field study on Sumatran Orang Utans (*Pongo pygmaeus abelii*, Lesson 1827): Ecology, behaviour and conservation. *The Quarterly Review of Biology* 53(4), 493–494.
- Robins, J.G. i ostali 2019. Implanted radio telemetry in orangutan reintroduction and post-release monitoring and its application in other ape species. *Frontiers in Veterinary Science* 6(MAR), 1–11.
- Roth, T.S., Rianti, P., Fredriksson, G.M., Wich, S.A. i Nowak, M.G. 2020. Grouping behavior of Sumatran orangutans (*Pongo abelii*) and Tapanuli orangutans (*Pongo tapanuliensis*) living in forest with low fruit abundance. *American Journal of Primatology* 82(5).
- Russon, A.E. 2009. Orangutan rehabilitation and reintroduction: Successes, failures, and role in conservation. U: *Orangutans: Geographic Variation in Behavioral Ecology and Conservation*. 327–350.

Van Schaik, C.P. i Van Hooff, J.A.R.A.M. 2010. Toward an understanding of the orangutan's social system. U: *Great Ape Societies.*, 3–15.

Scott, A.M., Knott, C.D. i Susanto, T.W. 2019. Are male orangutans a threat to infants? Evidence of mother–offspring counterstrategies to infanticide in Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus wurmbii*). *International Journal of Primatology* 40(3), 435–455.

Smith, J.J. 2009. *Orangutan-human interaction in rehabilitation: Orangutan contribution to interaction and conflict*. York University, Toronto, Ontario.

Snaith, T.V. 1999. *The behaviour of free-ranging ex-captive orangutans in Tanjung Puting National Park, Indonesia*.

Swarna Nantha, H. i Tisdell, C. 2009. The orangutan-oil palm conflict: Economic constraints and opportunities for conservation. *Biodiversity and Conservation* 18(2), 487–502.

Whilde, J. i Marples, N. 2011. The behavior of a zoo-housed infant orangutan after the death of its mother. *Zoo Biology* 30(2), 205–211.

Wich, S.A. i ostali 2008. Distribution and conservation status of the orang-utan (*Pongo spp.*) on Borneo and Sumatra: How many remain? *Oryx* 42(3), 329–339.

Wich, S.A., Fredriksson, G., Usher, G., Kühn, H.S. i Nowak, M.G. 2019. The Tapanuli orangutan: Status, threats, and steps for improved conservation. *Conservation Science and Practice* 1(6).

Wich, S.A., Utami Atmoko, S.S., Setia, T.M. i Van Schaik, C.P. 2009. *Orangutans: geographic variation in behavioral ecology and conservation*.

Internetski izvori:

IUCN (2022) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3.  
<https://www.iucnredlist.org/species/120588639/120588662> (pristupljeno 20.4.2022).

IUCN (2022) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3.  
<https://www.iucnredlist.org/species/121097935/123797627> (pristupljeno 20.4.2022).

IUCN (2022) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3.

<https://www.iucnredlist.org/species/17975/123809220> (pristupljeno 20.4.2022).

Zakon Republike Indonezije (1990)

<http://www.flevin.com/id/lgso/translations/JICA%20Mirror/english/4.05.1990.eng.qc.html>

(pristupljeno 20.4.2022.).

Robinson, S. K. i Vath, C. L. "minimum viable population" Encyclopedia Britannica, Prosinac 9, 2015. <https://www.britannica.com/science/minimum-viable-population>. (pristupljeno 25.4.2022.).

Orangutan Super Mom and Ambassador (2018). Houston Zoo.

<https://www.houstonzoo.org/blog/orangutan-super-mom-ambassador/> (pristupljeno 23.4.2022.).

Aurora, Houston Zoo's Orphaned Baby Orangutan, Gets a Mom (2012). Zooborns.

<https://www.zooborns.com/zooborns/2012/01/aurora-houston-zoos-orphaned-baby-orangutan-gets-a-mom.html> (pristupljeno 23.4.2022.).

Budi (2014). International Animal Rescue.

<https://www.internationalanimalrescue.org/projects/orangutan/budi> (pristupljeno 23.4.2022.).

IAR Releases Distressing Video of Baby Oranutan Traumatized by Year Kept as a Pet (2016).

International Animal Rescue. <https://www.internationalanimalrescue.org/news/iar-releases-distressing-video-baby-orangutan-traumatized-years-kept-pet> (pristupljeno 23.4.2022.).

Sulistyo, S. (2018) *Orangutan Vets Stories 1: Vet Siska*. Orangutan Veterinary Advisory Group.

<https://www.ovag.org/news/orangutan-vets-stories-1-vet-siska> (pristupljeno 5.5.2022.).

Philbin, N. *Towards an Understanding of Stereotypic Behaviour in Laboratory Macaques*.

Animal Welfare Institute. <https://awionline.org/content/towards-understanding-stereotypic-behaviour-laboratory-macaques> (pristupljeno 3.5.2022.).

## 6. Životopis

Moje ime je Lina Bajić i rođena sam 2000. godine u Zagrebu gdje sam završila osnovnu školu i Klasičnu gimnaziju. Dugi niz godina sudjelovala sam u Znanstvenom kampu za mlade u Višnjanu gdje sam i razvila zanimanje za prirodne znanosti, konkretno biologiju. U želji za nastavkom te priče upisala sam preddiplomski studij Biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu te na istom namjeravam upisati diplomski studij Eksperimentalne biologije, modul Zoologija. Od svih područja biologije, najviše me zanima etologija, tj. bihevioralna biologija te sam u tom području odradila i laboratorijsku stručnu praksu na svom fakultetu. Iz istog sam razloga odabrala ovu temu seminara. Pišući ovaj rad zaključila sam da bih se u životu voljela baviti ponašanjem primata, konkretno orangutana i provoditi istraživanja u sklopu reintrodukcije kojima bi se poboljšala rehabilitacijska praksa.