



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Szent István Campus**  
**Természetvédelmi Mérnöki BSc**

**A repatriált orángutánok viselkedése emberek jelenlétében  
és jelenlétének hiányában a rezervátumban.**

**Belső konzulens:** Dr. Biro Zsolt  
egyetemi docens

**Készítette:** Béres Tamás  
P6B023  
levelező tagozat

**Intézet/Tanszék:**  
Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet  
Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék

**Gödöllő**  
**2023**

# Tartalomjegyzék

## Tartalom

Tartalomjegyzék .....	2
1. Bevezetés .....	3
2. Szakirodalmi áttekintés.....	5
2.1. Az emberek hatása az állatokra.....	5
2.2 Állatkertek.....	8
2.3 A vadvilág védelme .....	13
2.4 Vadvilág megőrzése .....	15
2.5 Orangutánok.....	17
2.6 Az orangutánra leselkedő veszélyek .....	17
2.7 Orangután populáció és viselkedés .....	19
2.8 Orangutánok Sabahban .....	22
2.9 Sepilok .....	24
2.10 Az antropopauza .....	24
3. Módszertan .....	28
4. Eredmények és értékelés.....	30
4.1. Jelenlegi helyzet elemzése és értékelése .....	30
4.2 A kovid változások után mit lehetett észrevenni .....	31
4.3 Ami a központot illeti .....	33
4.4 Pre covid .....	34
5 Összefoglalás .....	37
6 Irodalomjegyzék .....	38

# 1. Bevezetés

A szakdolgozat két nagy területre fókuszálva mutatja be a nemzeti parkok vadvilágának a védelmét és a COVID-19 pandémia hatását a világra. Első olvasatra úgy tűnhet, hogy nincs sok közös vonás a két témában, azonban jelen dolgozattal is azt szeretném bizonyítani, hogy szoros összefüggés mutatható ki mind elméletben mind pedig gyakorlatban.

2019-ben egy új betegség, a COVID-19 kezdett elterjedni az egész világban, amely sajnos embereket és állatokat is megfertőzött a fejlett Európától egészen a brazil dzsungelben élő indián törzsekig. Több állatkertben is kimutatták a COVID 19 vírust főemlősökben, például a San Diegoi állatkertben a gorilláknál, (Murphy et al. 2021).

Az állatok viselkedése a pandémia hatására gyorsan megváltozott, melyekről egyre több újságcikk is megjelent. A vadállatok elkezdtek megjelenni a városközpontokban, és videók terjedtek a világhálón arról, hogy egy walesi városban kecske csordák garázdálkodnak (BBC News 2020), illetve kenguru csapatok rohangálnak Adelaide-ben (BBC News 2020). A Tokiói akváriumban például folyamatosan videókat lejátszó monitorokat helyeztek el azért, mert látogatók hiányában az ún. megszokott mozgás megszűnésével a bemutatott állatok félénkek, visszahúzódók lettek és elbújtak (Lin C. 2020).

A leírt példák közül egyértelművé vált, hogy az interakció emberek és állatok között megváltozott a pandémia hatására. Így lehetőség nyílt arra, hogy megvizsgálhassák azt, hogy milyen változásokat okoz az állatvilágban az emberek eltűnése azokon helyeken, ahol eddig az emberi faj dominált. Köztudott, hogy az ember a domináns faj az utóbbi időben ezen a bolygón. Egyes tudóscsoportok indítványozták is, hogy átnevezzék a jelenlegi földtörténeti kort antropocénre, azt jelezve, hogy ez az a kor amikor az emberi faj átalakítja az egész bolygót (Subramanian 2019). Az emberek dominanciája akkora, hogy az emberi faj felelős sok állatfaj kipusztulásáért is a földön. Ennek a folyamatnak egyik híres áldozata a Dodó (Roberts & Solow 2003). Sokak szerint jelenleg a hatodik kihalás korát éljük, a különbség az eddigi kihalási hullámok és a jelenlegi között az, hogy az előzőket valamilyen természeti jelenség (klímaváltozás, vulkáni tevékenység, meteorit stb.) okozta, a jelenlegit az emberi tevékenység és az általa okozott változások indikálják.

Az emberiségnek tehát nagy a felelőssége, mert mi vagyunk a bolygónkat lakó többi faj kihalásának az okozói. Lehetőségeink szerint meg kell tennünk mindent a bolygónk sokszínűségének megőrzése érdekében. Kutatások sora igazolja, hogy soha nem lehetünk biztosak abban, hogy melyik faj nem fontos és melyik faj kihalásának lenne katasztrofális következménye az ökológiai hálózatra. Egyre több vizsgálat is azt bizonyítja, hogy sokkal több a kulcsfajok száma, mint azt előtte gondolták. A kihalófélben lévő állatfajok közül kiemelt figyelmet kell szentelni a Természetvédelmi Világszövetség Vörös Listájában jegyzett ún. veszélyeztetett fajokra. Sajnálatosan ebbe a kategóriába tartozik a borneói orángután is, melynek védelmét többek közt azért is kell kiemeltként kezelni, mert közeli rokonai az emberi fajnak és jelenleg még nem tudható, hogy a faj megfigyelése hogyan hat a jövőben az emberi kutatásokra (kapcsolatok, genetika stb.). Hasonló célok érdekében foglalkoznak tudóscsoportok más emberszabásúakkal is, gorilla, csimpánz, bonobó.

Szakdolgozatom témájának „A repatriált orángutánok viselkedése emberek jelenlétében és jelenlétének hiányában a rezervátumban” -t választottam, azért, mert a vadvilág megőrzése és védelme már gyerekkoromban is az érdeklődésem középpontjába került, főként azután, hogy családommal több alkalommal sikerült ellátogatni Délkelet Ázsiába. Malaysiában és Borneó szigetén többször is voltam nemzeti parkokban, láttam nagyorrú majmokat (*Nasalis larvatus*), találkoztam elefántokkal és orángutánokkal a természetes környezetükben. Csodálattal töltöttem el az érintetlen őserdő nagyon változatos növény- és állatvilága. Láttam, hogy sok esetben az orángutánok és az elefántok mennyire veszélyeztetett helyzetben vannak a természetes élőhelyükön. Sokat gondolkodtam róla akkor, hogy én mit és hogyan tudnék segíteni ezen fajok fenntartásáért, illetve rehabilitálásáért. 2016-ban önkéntesnek jelentkeztem egy állatvédelemmel foglalkozó központba. Első alkalommal egy tengeri teknős rehabilitációs központba kerültem Balin, ahol egy hónapot töltöttem el, majd a Sepiloki Orángután Rehabilitációs Központban dolgoztam három hónapig önkéntesként 2018-ban. Ezeken a helyeken mind az oktatásban mind a gyakorlati munkában átfogó képet kaptam az állatok életéről, anatómiájáról és a megóvásuk érdekében elvégzett feladatokról. Érdeklődésemet leginkább az orángutánok viselkedésével kapcsolatos kutatások keltették fel, ezért jelen dolgozatomban ezt a témát dolgoztam fel a SARS-CoV-2 vírus által okozott hatások tükrében.

## 2. Szakirodalmi áttekintés

### 2.1. Az emberek hatása az állatokra

Azt, hogy az ember hatással van a környezetre, leginkább Rachel Carson "Csendes tavasz" (1962) című műve óta ismerik, amely figyelmeztette a világot az emberi tevékenység lehetséges következményeire a környezetre. Bár még mindig vannak, akik - főként politikai okokból - vitatják az éghajlatváltozás valóságát, az éghajlatkutatók körében széles körű egyetértés van abban, hogy az éghajlat az ipari időszak kezdete óta változik. (IPCC 2018).

Bár a környezetre gyakorolt katasztrofális hatás, amelyet jelenleg tapasztalunk, csak a 18. század vége óta tart, az ember által a környezetre gyakorolt hatás sokkal hosszabb ideje tart. Sőt, nemrégiben azzal érveltek, hogy az elmúlt néhány ezer év emberi hatása olyan mértékű volt, hogy a jelenlegi időszakot át kell nevezni, így a holocén helyett antropocénnek kell hívni (Subramanian 2019). Bár erről hivatalosan még nem született megállapodás, az elképzelés jól szemlélteti, hogy az ember hatása a Földre olyan mértékű volt, hogy a korszakot a domináns faj, a *Homo sapiens szempontjából* át kell nevezni. A korszak kezdetének időpontja vitatott, és nagyon eltérő időpontokat javasolnak a korszak kezdetére (Lewis & Maslin 2015). A legtöbben egy más kezdeti időpont mellett érveltek (Steffen et al. 2011), Ruddiman azt terjesztette elő, hogy az antropocén kezdete a 8000 évvel ezelőtti első széles körű erdőirtásokra datálható (Ruddiman 2003). A közelmúltban a világ 1300 régészének munkáját egyesítő hatalmas adatbázis, az ArcheoGLOBE megerősítette, hogy a természeti környezet emberi földhasználat általi átalakulása már 10 000 évvel ezelőtt elkezdődött (Stephens et al. 2019). Ez a nagyon korai időpont annak köszönhető, hogy megállapításaik szerint "globálisan széles körben elterjedt bizonyítékok a vadászó-gyűjtögető földhasználat utalnak arra, hogy a szárazföldi bioszféra nagy részén az ökológiai feltételeket már a növények és állatok házasítása előtt is nagymértékben befolyásolták az emberi tevékenységek".

Ugyanakkor azt is lehet állítani, hogy az ember a környezetre gyakorolt ilyen súlyos hatások mellett is komoly hatással volt egyes fajokra, legalábbis helyi populációkat irtva ki, ha nem is okozva a faj kihalását. Gyakran nehéz elkülöníteni az éghajlatváltozás és az antropogén hatások hatásait, de például azt állítják, hogy a gyapjas mamut az éghajlatváltozás és az emberi vadászat kombinációja miatt halt ki (Nogues-Bravo et al. 2008). Más kontinenseken, például

Észak-Amerikában az emberi vadászat vagy az élőhely átalakulásának hatása akár 50 000 évvel ezelőttre is visszanyúlhat (Burney & Flannery 2005). Délkelet-Ausztráliában az emberi ragadozás és az éghajlatváltozás kölcsönhatásának eredményeként bekövetkezett megafauna-kihalás 48 000 évvel ezelőttre datálható (Salter et al. 2016). A testméret-eloszlás elemzése alapján, különösen Afrikában a késő pleisztocén során más kontinensekhez képest, és a teljes kainozoikummal összehasonlítva, Smith et al. (2018) még arra a következtetésre is jut, hogy a megafauna kihalása több mint 125 000 évre nyúlik vissza, és nem csak a miénk, hanem más homininfajok miatt következett be. Látható tehát, hogy már az őskorban, jóval az antropocén kezdete előtt is, az emberi tevékenység hozzájárult azon fajok kihalásához, amelyekre az emberek vadásztak.

Az ember hatása az általuk táplálékként használt fajokra azonban nem csak a több ezer évvel ezelőtti őskorig nyúlik vissza, amikor az ember és az éghajlatváltozás viszonylagos hozzájárulása vitatható. Újabb példák is találhatók arra, hogy az ember olyan fajokat irtott ki, amelyek az ember megjelenése előtt virágoztak. Jól ismert példa a moa kihalása Új-Zélandon a vadászat miatt, körülbelül 200 évvel a maoriknak a szigetekre való érkezése után (Perry et al 2014). Az emberi vadászat miatt bekövetkezett ilyen fajkihalási esemény prototipikus példája természetesen a dodó, amely a közismert "halott, mint a dodó" kifejezésben közmondásszerű státuszt ért el (Roberts & Solow 2003).

Még ott is, ahol az ember vadászati tevékenysége nem vezetett egy faj teljes kipusztulásához, számos faj elterjedési területének szűkülése és egyedszámának csökkenése volt tapasztalható világszerte. Így Tucker et al. (2018) 57 faj mozgásának mértékét vizsgálta az alacsony és magas ökológiai lábnyomú területeken, és megállapították, hogy az utóbbi típusú területeken a fajok mozgása harmada és fele volt az alacsony ökológiai lábnyomú területeken élő rokonaikénak. Az ilyen típusú mintázat végső hatása abban érhető tetten, hogy számos, egykor széles körben elterjedt faj teljes elterjedési területe az eredeti élőhelyük töredékére csökkent. Így az oroszlán (*Panthera leo*), amely ma már nagyrészt az afrikai kontinens egyes részeire korlátozódik, egykor Észak-Európától a Közel-Keleten át Indiáig megtalálható volt (Schnitzler 2011). Az európai tündérmesék (pl. Piroska) egyik főszereplője, a farkas (*Canis lupus*), "Magyarország legelterjedtebb emlőse", eltűnt a történelmi Európa területének nagy részéről. (Dufresne et al. 2018).

Az ázsiai fajok közül a *Panthera tigris* még kisebb területet foglal el, történelmi elterjedési területének mindössze 7%-át (Sanderson et al. 2010), és ma már kevesebb mint 4000 tigris él Ázsiában (Wilting et al. 2015). A főemlősök Ázsiában gyakran sokkal gyakoribbak: a hosszúfarkú makákó például Délkelet-Ázsia szárazföldi részének nagy részén megtalálható (Gumert 2011). Mindazonáltal más főemlősök sokkal veszélyeztetettebbek és korlátozottabbak az elterjedési területükön. Például a jól ismert, de veszélyeztetett ormányosmajom (*Nasalis narvatus*) 1990 és 2009 között csaknem a felét elvesztette elterjedési területének (Bismark 2010). Valójában Borneó valamennyi endemikus főemlősét veszélyeztetettnek ítélik, és a veszélyeztetett vagy súlyosan veszélyeztetett fajok vörös listáján szereplő, sérülékeny, veszélyeztetett vagy súlyosan veszélyeztetett fajok közé sorolják őket (Bersacola et al. 2014).

A jelenlegi orangután ősi fájának pontos eredetét nem lehet pontosan megállapítani, de valószínűleg 5-6 millió évvel ezelőtt valahol Dél- vagy Kelet-Ázsiában volt. A különböző Pongó-fajok elterjedési területe a pleisztocén idején jóval nagyobb volt, mint a közelmúltban: elterjedt Dél-Kínában, a délkelet-ázsiai szárazföldön és a Szunda-fennsíkon (amelyből Szumátra, Jáva és Borneó lett) (Louys & Meijaard 2010). Ma elterjedési területük Szumátrára és Borneóra korlátozódik, ami eredeti elterjedési területük mintegy 20%-a. Két fő érvet hoztak fel arra vonatkozóan, hogy mi okozta ezt az elterjedési területcsökkenést.

Az első ezek közül a kora pleisztocéntól bekövetkező éghajlati változás, amely a trópusi és szubtrópusi környezetek délre tolódását eredményezte, ami azt jelentette, hogy az orangután élőhelye egyre inkább beszűkült (Jablonski et al. 2000). Az élőhelyek eltűnése és a populációk elszigetelődése együttesen azt eredményezte, hogy az orangutánok a késő pleisztocénre korábbi elterjedési területük nagy részén kihaltak (Louys & Meijaard 2010).

A másik hipotézis szerint az emberi hatás jelentős hatással volt az orangutánok számára. A modern ember 70 000 évvel ezelőttre már elterjedt a délkelet-ázsiai szárazföldön (Reyes-Centeno 2016), majd tovább a fő szigeteken, például Szumátrán, ahol az orangutánokat találták (Westaway et al. 2017). Az Észak-Borneón található Niah-barlang jól ismert lelőhelye már 45 ezer évvel ezelőtt is az orangutánok emberi vadászatának bizonyítékát mutatja (Harrison, 1996). Szumátrán a terület kiürítése, valamint a vadászat az orangutánok sűrűségének jelentős csökkenéséhez vezetett 24 000 évvel ezelőtt (Nater et al. 2015). A borneói esőerdő belsejébe való széles körű költözés azonban csak körülbelül 3000 évvel ezelőtt kezdődött, és az ezzel párhuzamos égetés és a vasszerszámokkal történő irtás csak körülbelül 500-1000 évvel ezelőtt

kezdődött. A genetikai bizonyítékok alapján úgy tűnik, hogy ez az orangután-populáció csökkenéséhez vezetett körülbelül 2000 évvel ezelőtről (Goossens et al. 2006).

Spehar et al. (2018) az általuk "vegyes hipotézisnek" nevezett elképzelés mellett érvelnek, amely szerint az orangután-populációra mind környezeti, mind emberi hatások hatnak. "A bizonyítékok arra utalnak, hogy az emberi tevékenység, különösen a vadászat, jelentős tényező volt az orángutánok elterjedésének és abundanciájának csökkenésében a késő pleisztocén után. Az emberi hatás hipotézise megmagyarázza a fossziliák olyan jellemzőit, amelyeket a környezeti hatás hipotézise nem tud megmagyarázni. Ugyanakkor a környezeti tényezők hozzájárulása a késő pleisztocén kori orangutánok visszaszorulásához nem zárható ki, és nem is szabad kizárni. Tudjuk, hogy az ökológiai tényezők ma is befolyásolják az orángután-populációkat, és az is biztos, hogy a múltban bekövetkezett jelentős környezeti változások szintén hatással voltak a populációkra. A "vegyes hipotézis", amely elismeri mind a környezeti, mind az emberi hatásokat az orángutánpopulációkra a múltban, tűnik a legmegfelelőbb magyarázatnak."

Már ebből a rövid áttekintésből is világosan látható, hogy az ember komoly hatással van a bolygón élő sok, ha nem a legtöbb faj életére, beleértve az orángutánokat is, az élőhelypusztítás és a vadászat olyan mintája révén, amely több ezer éven át a legrosszabb hatással volt más fajokra, de amely a közelmúltban, az ipari időkben érte el a csúcspontját. Másrészt azonban az emberek is felismerték tetteik hatását, és számos módon igyekeztek enyhíteni e hatások súlyosságát. Ezt a fejezet következő részében vizsgálom meg.

## 2.2 Állatkertek

Amint az előző fejezetben bemutattam, az emberi faj legalább több ezer éve súlyosan negatív hatással van a többi fajra, amelyekkel megosztjuk a bolygót. Az utóbbi időben azonban az emberek elkezdtek aggódni a más fajokra gyakorolt hatásuk miatt, és felismerték, hogy amit teszünk, az veszélyeztetheti a bolygót.

Az állatokhoz való korábbi emberi viszonyulás nagyon gyakran csak kihasználásra alkalmasnak tekintette őket, vagy antropomorfizálta őket (Kalof 2007). A királyok gyakran gyűjtöttek egzotikus állatokat, és a furcsa állatok gyűjtése Ázsiában és Európában egyaránt jellemző volt egyes udvaroknál (Kisling 2000). A gyakran "menagerie"-nek nevezett



gyűjteményeket egészen Nagy Károly császárig vezetik vissza, és gyakran az uralkodónak ajándékba adott állatoknak adtak otthont (Fisher, 1967), de az arisztokraták is másolták őket, akiknek saját, kisebb menaszorjuk volt. Ezek a királyi és arisztokrata menaszorok természetesen nem voltak nyitva a nagyközönség előtt, de a 19. századra Európában az átlagemberek már láthattak furcsa állatokat az országot járva vándorló menaszorokban, amelyekben olyan állatokat mutattak be, mint az oroszlán, a teve vagy az elefánt (Cowie, 2014).

Ezek a menaszorok, akár királyi, arisztokratikus vagy népi, inkább a látványosságot és az emberi nézők javát szolgálták, mint a bemutatott állatokét. Kevésbé volt elterjedt az a felfogás, hogy az állatokat meg kell védeni az emberektől. Ugyanakkor ezekből a menaszorokból nőtt ki az a felfogás, hogy az állatokat tanulmányozni kell, és gyönyörködni is kell bennük, és a XIX. században kialakult állatkert tulajdonképpen e két dolog kombinációja volt: az állatok mint tudományos ismeretek és a szórakoztatás forrásai. Hogy az állatkertek nem csupán a szórakozás igényének, hanem a tudományos ismeretek iránti váagnak is a kialakulása, azt jól mutatja, hogy az első tudományos állatkertet, a Londoni Állatkertet valójában nem sokkal a Londoni Állattani Társaság 1826-os megalakulása után alapították (Barantay és Hardouin-Fugier 2003).

A londoni állatkert lett a tudományos állatkertek prototípusa, és kezdetben Európában, majd a világ többi részén is elkezdtek állatkerteket alapítani. Az állatok tanulmányozása iránti érdeklődés része volt a tudományos ismeretek 19. századi növekedésének, de szorosan összefüggött az európai gyarmati terjeszkedéssel is a világban. A terjeszkedés, bár gazdasági és politikai tényezőknek volt köszönhető, a természet iránti fokozott tudományos érdeklődéshez is vezetett, amit az olyan tudományos társaságok megalakulása is bizonyít, mint a National Geographic Society 1888-ban. A tudományos intézmény és az európai gyarmatosítás közötti kölcsönhatás talán paradigmaticus példája a londoni Kew-ben található Királyi Botanikus Kert és a világ minden tájáról származó növények gyűjtése. Bár a kert hivatalosan 1841-ben vált állami intézménnyé, a világ brit területeiről származó növények gyűjtése Cook 1768-1771-es ausztráliai útjára nyúlik vissza (Brockway, 1979).

Az állatkertekben élő állatokra tehát nemcsak kiállítási tárgyként, hanem tanulmányi tárgyként is kezdtek tekinteni, és ebből következően egyre nagyobb érdeklődés mutatkozott az iránt, hogy az állatokat természetes élőhelyükhöz közelítő módon láthassuk. Nemcsak az vált nyilvánvalóvá, hogy a látogatók szívesebben látnák az állatokat természetes környezetükben,

hanem az is, hogy ez jobb lenne az állatok jólétének szempontjából (Fabregas et al., 2012). Az állatkertek tehát egyre távolabb kerülnek vegyes identitásuk szórakoztató pólusától, és egyre inkább a tudományos pólus felé mozdulnak el. A tudományos szempontok ráadásul egyre inkább nem csak az állatkertben kiállított egyes állatok jólétével foglalkoznak (Carlstead & Shepherdson 2000; Tribe 2008), hanem a faj egészének jólétével. Az állatkertek egyik legfontosabb szerepe napjainkban az, hogy olyan fajok tenyésztési programjainak forrásaként működjenek, amelyek a vadonban veszélyeztetettek, és ahol az állatkerti tenyésztési programok nélkül az érintett fajok kihalhatnak (Conde et al. 2013). Általánosabb értelemben az állatkertek a tudományos kutatás központjai az állatbiológia számos olyan aspektusának, amelyek az állatkertekben könnyebben tanulmányozhatók (Ryder & Feistner 1995).

Szembevetendő a kontraszt a kora újkori Európa első állatmenaszériái, sőt az állatok kiállítása között, ahol az állatok csak az emberek örömeit szolgálták, és az állatok jóléte csak másodlagos szempont volt, és a modern állatkertek helyzete között. Az olyan tenyésztési programok, mint például a kétéltűeké, a tudományos jelentőség és a látogatói érdeklődés szempontjából a spektrum ellentétes végpontján állnak. Így "1980 óta több mint 200 kétéltűfaj halt ki, és a világ ~6800 leírt kétéltűfajának 30%-át a közvetlen kihalás fenyegeti" (Browne et al 2011, 1-2. o.), de a kétéltűek ideálisak az állatkertekben történő tanulmányozásra és megőrzésre (Browne & Figiel 2010). Másrészt az ebihalak növekedése és fejlődése aligha túlságosan látványos vagy állatkerti látogatóbarát.

Bár a látogatók jelentősége a modern állatkertben talán csökkent, mégis figyelembe kell vennünk őket, amikor az ember és az állat intézményen belüli kapcsolatát vizsgáljuk. Davey (2006) az állatkerti látogatókról szóló tanulmányok áttekintésében megjegyzi, hogy annak ellenére, hogy a modern állatkert már jóval hosszabb ideje létezik, az állatkerti látogatókkal kapcsolatos komolyabb vizsgálatok csak az 1970-es években kezdődtek. A jelen szakdolgozat keretében a legérdekesebb terület a látogatói viselkedés, konkrétan a látogató és az állatkerti állatok közötti interakció. Az elemzett független változók számát tekintve a legalaposabb tanulmány Johnstone (1998) tanulmánya, aki azonban csak a kiállítás megtekintésének idejét vizsgálta, holott nyilvánvalóan sokkal több tényezőt kell vizsgálni, ha az ember-állat viselkedés iránt érdeklődünk. Hosey (2000) arra a következtetésre jutott, hogy a látogatók által gyakorolt általános stresszhatás, legalábbis a főemlősök körében.

Az állatkertek ember-állat kapcsolatát tágran háromféleképpen lehet elképzelni (Hosey, 2013): "negatív kapcsolat, amikor az állat erősen fél az embertől és kerülést mutat, semleges kapcsolat, ha az emberrel való interakcióknak nincsenek következményei az állat számára, és az emberhez való hozzá szokáshoz vezethetnek, vagy pozitív kapcsolat, amikor az állat potenciálisan pozitív érzelmeket él át az interakcióval kapcsolatban." (Sherwen & Hemsworth 2019).

Az állatkertek látogatóit illetően az első probléma természetesen annak eldöntése, hogy mit mérjünk, amikor a látogatók állatkerti állatokra gyakorolt hatását vizsgáljuk (Hosey 2000; Botreau et al 2007). Általában azonban inkább a negatív hatásokra összpontosítanak, amelyeket jellemzően az állatok félelem- és stresszreakcióiban mérnek (Botreau et al 2007). A félelmet gyakran a vizsgált állatoknál az elkerülő viselkedésmódok révén állapítják meg. A negatív reakciók egyéb vizsgált mutatói közé tartozik a sztereotip viselkedés, például a gorillák öncsonkítása (Carder & Semple 2008). A pontosabb mérések közé tartozik az állat fiziológiai paramétereinek, például a plazma glükokortikoidszintjének elemzése (Mostl & Palme 2002).

Semleges hatásokat, vagyis azt, hogy a látogatóknak nincs nagy hatása az állatokra, nem találtak nagymértékben, de ennek oka lehet az állatjólétre való összpontosítás elfogultsága (Sherwen & Hemsworth 2019). A pozitív hatásokat megállapító tanulmányok száma még kevesebb, de érdekes módon ezek között szerepel az a lehetőség, hogy a látogatók pozitívan befolyásolják az állatkertekben az orángutánok viselkedését (Bloomfield et al. 2015).

A látogatók által gyakorolt konkrét hatások tekintetében számos különböző típusú hatást vizsgáltak. Az egyik jelentős tényező a látogatók által keltett zaj mennyisége, amely hatás nagyobb befolyással van a népszerű kiállításokra, beleértve a főemlősöket is. A főemlősök tehát valószínűleg negatívan szenvednek a látogatói magatartás ezen aspektusától (Quadros et al 2014). Az orángutánokra is kifejezetten hatással van a zaj (Birke 2002). A látogatók pusztaszáma és az emberekkel való vizuális kapcsolat szintén hatással van, ismét különösen a főemlősök esetében, ahol a vizuális jelzéseik analógok lehetnek az emberekkel. A szakdolgozat szempontjából különösen fontos szempont az emberekkel való interakció hatása is, bár ezt a területet még nem kutatták ennyire (Sherwen & Hemsworth 2019).

Nyilvánvaló, hogy egy faj nem minden egyede reagál ugyanúgy, így a különböző állatkerti környezetek eltérő hatásokat váltanak ki egy fajnál (Bashaw et al. 2016). A környezet

egyik vizsgált szempontja az, hogy az állat milyen mértékben tudja kontrollálni a környezetet amelyben tartózkodik, és a nagyobb kontroll pozitívabb hatásokhoz vezet (Morgan & Tromborg 2007). Így ha az állatoknak lehetőségük van a látogatók elől visszavonulni, az pozitív hatással van a jólétükre (Fernandez et al. 2009). Megjegyzendő, hogy a látogatók állatokra gyakorolt hatásait vizsgáló tanulmányok nagymértékben eltérnek a vizsgált állatok típusa szerint, de jelen dolgozat szempontjából érdekes, hogy az e területen végzett tanulmányok több mint fele főemlősökkel foglalkozik (Sherwen & Hemswoth 2019).

Az állatok természetes élőhelyükön való megtekintésének logikus végpontja természetesen nem az állatkert, hanem a szafari park. A szafari- vagy vadsparkot úgy is felfoghatjuk, mint egy állatkertet a ketrecek nélkül, ahol valójában a látogatók vannak a ketrecekben (a járművekben), az állatok pedig a természetes környezetükben. Az állatkertekkel összehasonlítva és az állatok és az emberek közötti egyensúlyt, valamint az egyik vagy a másik fél megfelelő előnyeit figyelembe véve, a vadspark ezért nagyon is az egyensúly állati oldala felé hajlik, és az emberi szerep, a néző szerepe szinte figyelmen kívül hagyható, ha az állatok életét vesszük figyelembe. Ez azonban figyelmen kívül hagyja a vadspark fontos aspektusait. Egyrészt a dolgok emberi oldalát csak a parkok látogatóinak szempontjából vizsgálja, holott valójában más fontos embereket is figyelembe kell venni, azaz a vadsparkból kizárt helyi lakosságot (Saberwal, Rangerajan & Kothari 2001). Saberwal és társai azzal érvelnek, hogy a vadsparknak ez a kirekesztő szemlélete elavult, és azt a nézetet képviselik, hogy a helyi emberek és a helyi állatok együttélésére van szükség.

Más tanulmányok (pl. Bruyere, Beh & Foster 2011; Rutten 2002) is kimutatták, hogy a vadsparkok létrehozásakor a helyi lakosságot gyakran figyelmen kívül hagyják, vagy nem látják a természetvédelem előnyeit. A helyi lakosok nemcsak hogy nem támogatják teljes mértékben a parkokat, hanem aktívan akadályozhatják a vadvédelmi politikát olyan tevékenységekkel, mint az orvvadászat (Johannesen & Skonhøft 2004).

Ismét láthatjuk tehát, hogy az állatok jólétét nem lehet az emberi szemszögtől elkülönítve vizsgálni. Ami az állatok számára optimálisnak tűnhet, az nem biztos, hogy az is.

## 2.3 A vadvilág védelme

Bár az állatkertek a legközvetlenebbül eszünkbe jutó példa, amikor az ember és az állatok közötti, a fajok széles skálájára kiterjedő interakcióra gondolunk (szemben mondjuk a vadászattal vagy az állattenyésztéssel), nem az egyetlen példa arra, hogy az ember hogyan próbálta megvédeni és tanulmányozni az állatokat. Amint az előzőekben leírásra került, az állatkertek napjainkban is szorosan foglalkoznak a veszélyeztetett állatok védelmével. Az ember és az állatok közötti interakciónak ez az aspektusa azonban sokkal szélesebb körű, mint ami az állatkerti környezetben zajlik.

Amint azt korábban az egyéb fajokra irányuló emberi ragadozás tárgyalásakor bemutattam, az ember vadászataival számos megafauna faj kihalásáért felelős (pl. Sandom et al 2014). A jelenkorban valójában egy hatodik kihalást élünk át, ami hozzáadódik a korábbi hatalmas kihalási eseményekhez, mint például a 66 millió évvel ezelőtti kréta-paleogén eseményhez, amely a dinoszauruszok kihalásához vezetett (Kolbert 2014). Maga a tény azonban, hogy legalább néhányan közülünk ennyi faj pusztulását hatodik kihalásként emlegetik, azt jelzi, hogy tudatában vagyunk a probléma mértékének, és megpróbálunk tenni ellene valamit.

Néhány faj eltűnését és sok más faj egyedszámának csökkenését már évek óta megfigyelték. Ceballos et al. (2015) a *Science* című, mérőföldkőnek számító, a hatodik tömeges kihalás mellett érvelő cikkében megjegyzi, hogy egyes feljegyzések a nagyemlősök, madarak és hüllők kihalásáról az 1600-as évekre nyúlnak vissza". Még "rendkívül konzervatív feltételezésekkel" élve is megjegyzi, hogy "a gerincesek fajpusztulásának átlagos üteme az elmúlt évszázadban akár százszor nagyobb, mint a háttérráta" (Ceballos et al, 1. o.). Ilyen fajvesztés mellett ebből következik, hogy ennek megfelelően sok más faj egyedszámának is csökkennie kell. Az ENSZ közleménye a témáról szóló legújabb átfogó jelentésről, a 2019 IPBES Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services (A biológiai sokféleségről és az ökoszisztéma-szolgáltatásokról szóló 2019. évi globális értékelő jelentés) megállapítja, hogy "jelenleg mintegy 1 millió állat- és növényfajt fenyeget a kihalás veszélye, sokukat évtizedeken belül, többet, mint valaha az emberiség történetében" (Watson et al. 2019).

E veszély leküzdése érdekében számos intézkedést hoztak a kihalófélben lévő fajok védelme érdekében. A legismertebb rendszer, amelyet a veszélyeztetett fajok védelmére

vezettek be, az IUCN (Nemzetközi Természetvédelmi Unió) vörös listája. A listán kilenc kategóriába sorolják a fajokat, a "kihalt" és a "nem értékelt" kategóriák között, a "veszélyeztetett" hivatalos kifejezés pedig a "kritikusan veszélyeztetett", "veszélyeztetett" és "sérülékeny" kategóriákat foglalja magában (Maddison, 2019). Pontosabban, az hogy egy faj veszélyeztetettnek minősül-e, számos tényezőtől függ, többek között a populáció méretének csökkenésétől, földrajzi elterjedési területétől, abszolút populációméretétől és a kihalás valószínűségétől. Az IUCN Vörös Listáját ma már a fajok kihalásának megelőzésében kulcsfontosságú eszközként ismerik el, mivel lehetővé teszi a jobb tervezést, gazdálkodást, nyomon követést és döntéshozatalt e fajok megőrzése érdekében (Rodrigues et al. 2006).

Bár ma már létezik egy átfogó rendszer annak felmérésére, hogy egy faj kihalófélben van-e, ez önmagában nem tekinthető egy faj eltűnésének megakadályozására alkalmasnak. A veszélyeztetett fajok további védelmét számos módon biztosítják. A veszélyeztetett fajok jogi védelmének talán legfontosabb eszköze a CITES, a veszélyeztetett fajok nemzetközi kereskedelméről szóló egyezmény (CITES, é.n.). Amint az egyezmény neve is mutatja, a CITES célja a veszélyeztetett fajok kereskedelmének szabályozása és ellenőrzése világszerte. A CITES-rendszer azonban nem csupán az 1973-as alapító nemzetközi megállapodás, hanem részletes szabályok és előírások egész sora, valamint a megfelelési struktúrák egész sora követi (Reeve, 2006). A CITES hatékonyságát elemezve Bowman (2013) elismeri, hogy a CITES hatékonyságát illetően igen eltérő becslések vannak, és ezt a felek eltérő nézeteinek tulajdonítja az egyezmény célját és fő hangsúlyait, valamint általában a természetvédelmet illetően.

A CITES által besorolt fajok kereskedelme folyamatosan növekszik, a CITES több mint 16 millió rekordjával. Kereskedelmi adatbázis 1976 és 2014 között, amely szerint az egész szervezetekkel egyenértékű kereskedések száma ebben az időszakban négyszeresére nőtt, évi 25 millióról 100 millióra.

Konkrétabban a CITES-ben felsorolt főemlősök kereskedelmét vizsgálva Nijman et al (2016) szerint a CITES-adatbázis 1975 és 2011 között 60 000 főemlős-kereskedelmi tranzakciót mutat, ami több mint 9 millió különálló tételt jelent. Ami a tényleges egyedi főemlősöket illeti, ebben az időszakban több mint 1,5 millióval kereskedtek. A legtöbbet forgalmazott taxon azonban, amely az egyedek kereskedelmének 69%-át tette ki, a hosszúfarkú makákó volt, a többi, gyakran forgalmazott taxon nagy részét más makákók és majmok tették ki. Az UNEP számára készített jelentés (Stiles et al. 2013) szerint azonban az emberszabású majmokkal, köztük az orángutánokkal is jelentős kereskedelem folyik. "Adatok utalnak arra,

hogy az emberszabású majmok illegális kereskedelme széles körben elterjedt. Az elmúlt hét évben legalább 643 csimpánzt, 48 bonobót, 98 gorillát és 1019 orangutánat fogtak el a természetből illegális kereskedelem céljából. Ezek a számok a 2005 és 2011 közötti adatokon alapulnak, amelyek 12 afrikai országban lévő menedékhelyeken és indonéziai rehabilitációs központokban lefoglalt árvák elkobzási és érkezési arányait, szakértői jelentéseket, valamint a kereskedőktől lefoglalt nagymajomhúst és testrészeket tartalmazzák." (p.8). A jelentés azt is megjegyzi, hogy mivel ezek a számok az elkobzásokon és a menedékhelyekre való beérkezéseken alapulnak, a vadászatban vagy tevékenység közben elpusztuló emberszabású majmok száma valószínűleg ennek a számnak a többszöröse. Érdekes, hogy az adatbázisban szereplő emberszabású majmok közül az orangutánal kereskednek a legtöbbet, sokkal többet, mint a csimpánzokkal, amelyek sokkal kevésbé veszélyeztetett fajnak számítanak.

## 2.4 Vadvilág megőrzése

A CITES keretében a veszélyeztetett fajok védelmén és a vadon élő állatok kereskedelmének ellenőrzésére tett kísérleteken kívül a természetvédelemnek van egy szélesebb aspektusa is, amely számos emberszabású majmot, köztük az orangutánokat is érinti: a természetvédelmi területek és nemzeti parkok gondolata. A legtágabb fogalmat, a védett területet az IUCN a következőképpen határozza meg: "A védett terület egy világosan meghatározott földrajzi terület, amelyet jogi vagy más hatékony eszközökkel elismertek, kijelöltek és kezelnek a természet hosszú távú megőrzése érdekében, a hozzá kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatásokkal és kulturális értékekkel együtt." (Dudley 2008).

A védett területek világadatbázisában némileg felülvizsgálták, hogy pontosan mi számít védett területnek, ami megnehezíti a védett területek teljes számának becslését, de talán a Föld szárazföldi felszínének 11-12,9%-a védett rezervátum része (Soutullo 2010). E látszólag nagy terület ellenére vitatott kérdés, hogy a védett területek mennyire hatékonyak, egyesek szerint a vadon élő állatok és növények védelme szempontjából nem hozzák azt a potenciált, amit nyújthatnának (Watson et al 2014). Asonlóképpen, a kenyai nemzeti parkokon belüli és kívüli vadállomány összehasonlítása az elmúlt 30 évben nem mutat jelentős különbséget a parkokon belüli és kívüli területek között (Western, Russel & Cuthill 2009). A nagyemlősök populációinak egész Afrikára kiterjedő, 78 védett területen végzett szélesebb körű felmérése azt mutatja, hogy 1970 és 2005 között 59%-kal csökkent a számuk (Craigie et al. 2010). Az

egyres területeken és egyes fajok esetében tapasztalható problémás tendenciák ellenére a globális tendenciák kedvezőbbek. Egy 447 védett területet vizsgáló, 1902 madár- és emlőspopulációra kiterjedő globális felmérés megállapította, hogy a védett területek határaikon belül a madár- és emlőspopulációkat megtartották (Barnes et al. 2016).

Ami a főemlősöket illeti, a főemlősök közel fele (48%) veszélyeztetett státuszú (Wich & Marshall 2016). Ez a főemlősöket fenyegető veszély vezetett a főemlősök védelmére vonatkozó globális stratégiához, amelyet először több mint harminc évvel ezelőtt terjesztettek elő (Mittermeier, 1977). A javasolt hat intézkedés a következő volt:

- 1) Különleges védett területek kijelölése a veszélyeztetett és veszélyeztetett fajok számára,
- 2) Nagy kiterjedésű rezervátumok létrehozása a nagy változatosságú és/vagy nagy gyakoriságú területeken,
- 3) A meglévő parkok és rezervátumok fenntartása és a védelem érvényre juttatása,
- 4) A közvélemény figyelmének felkeltése a főemlősök védelmének szükségességére és a főemlősök mint természeti örökség fontosságára az élőhelyek országaiban,
- 5) Az emberek és a főemlősök együttélési módjainak meghatározása a többcélú hasznosítású területeken,
- 6) Természetvédelmi célú fogságban történő tenyésztési programok létrehozása a veszélyeztetett fajok számára." (Oates, 2013).

Amint látható, a hat intézkedés közül három kifejezetten a természetvédelmi területekre vonatkozik, az 5. és 6. intézkedés pedig implicit módon szintén a védett területekre vonatkozik. A védett területek tehát a főemlősök védelmének kulcsfontosságú szempontjai. Nyilvánvaló, hogy az egyes védett területek többé-kevésbé sikeresek lehetnek egy faj megőrzése szempontjából. Azonban még egy faj elterjedési területén jól kiépített védett területek hálózata sem biztos, hogy elegendő a faj hosszú távú védelméhez (Brito, Grelle & Boubli 2008). Különösen az orángutánokat vizsgálva, egy nemrégiben megjelent, a malajziai Sarawakban, a jelen szakdolgozatban ismertetett kutatás helyszínével szomszédos államban élő orángutánok védelméről szóló cikk (Pandong et al. 2019) megjegyezte, hogy még ott is, ahol a természetvédelmi területek bővítésére és az orángutánok elvesztésének megakadályozására vonatkozó politika van érvényben, a hiányos végrehajtás és a nem kellően kidolgozott politikák miatt az orángutánok még mindig veszélyben vannak. Hasonlóképpen, a Borneón, a határ indonéziai oldalán tett természetvédelmi erőfeszítések értékelése azt mutatja, hogy a



természetvédelemre fordított pénzösszeg, amely jelentős, nem jár arányos hatással az orángutánok túlélése és jólléte szempontjából (Morgans et al. 2019).

## 2.5 Orangutánok

Hagyományosan 2 orangutánfajt, a *Pongo pygmaeus* és a *Pongo abelii* fajt tartották számon Borneóban, illetve Szumátrán, valamint a borneói orangután 3 alfaját, a *Pongo pygmaeus pygmaeus*, a *Pongo pygmaeus morio*-t és a *Pongo pygmaeus wurmbii*-t. (Xu & Arnason 1996) 2017-ben azonban egy másik szumátrai populációról kiderült, hogy egy külön faj a *Pongo tapanuliensis*, amely valójában közelebbi rokonságban áll a borneói fajjal, mint a szumátraival. (Nater et al. 2017)

Mindhárom orangutánfaj hasonló abban, hogy mindhárom fán élő faj a trópusi dzsungel hasonló területein él, bár ma már Borneó és Szumátra egyes részeire korlátozódik, ami sokkal kisebb elterjedési terület, mint korábban, amikor Délkelet-Ázsia nagy részén elterjedt (Rijksen & Meijaard, 1999). Bár az orángutánok étrendje a táplálék elérhetőségének és az évszakos ingadozásoknak megfelelően némileg eltér a különböző populációk között, valamennyi orangután étrendje főként gyümölcsökből áll, de ha más táplálék nem áll rendelkezésre, akkor levelekkel, sőt fakéreggel vagy rovarokkal is kiegészítik azt (Morrogh-Bernard et al. 2009).

Az orangutánok elterjedési területe számos tényezőtől függően nagymértékben változik. Így a felnőtt hímek sokkal nagyobb területet használnak, mint a nőstények, Singleton és van Schaik (2002) becslése szerint körülbelül háromszor akkorát, 850 hektárt, míg a nőstények 2500 hektárt. A hatótávolság természetesen az élőhely és a gyümölcsfák számától függően is változik: ahol sok a gyümölcsfa, ott nagyobb a sűrűség és az átfedő hatótávolság (Singleton & van Schaik, 2002). A vadon élő orangutánok nem szaporodnak gyakran, és a természetben talán csak 7-9 évente szülnék, ami nyilvánvalóan komoly hatással van az orangutánpopuláció méretére és fajként való életképességére (Knott, Thompson & Wich, 2009).

## 2.6 Az orangutánra leselkedő veszélyek

Mint látható, Borneón élő számos faj, köztük az orángután is jelentős veszélynek van kitéve, és számos fontos faj a szigetről már kihalt. E veszélyek természete általánosságban került említésre, de hasznos lenne konkrétan összpontosítani arra, hogy valójában melyek

ezek közül a legveszélyesebbek. Mivel nem lenne túl hasznos általánosságban beszélni az orángutánra nézve irreleváns veszélyekről, például a tengervíz felmelegedése számos tengeri fajra veszélyes lehet, de nincs közvetlen hatása a főemlősökre, ez a rész konkrétan az orángutánra fog összpontosítani.

Az élőhelyek elvesztése általában véve nyilvánvalóan mélyreható hatással lehet számos faj jólétére vagy akár túlélésére, és sok faj eltűnéséhez vezetett, különösen az iparosodás megjelenése óta. A természetvédelem ezért szorosan függ attól, hogy az élőhelyvesztést korlátozzák. Így például Brooks et al. (2002) megvizsgálták az élőhelyvesztés előre jelzett hatásait a biológiai sokféleség forró pontjain, és arra a következtetésre jutottak, hogy "sürgős természetvédelmi beavatkozás nélkül tömeges kihalással nézünk szembe a forró pontokon".

Az orángutánra az élőhelyvesztés különböző típusai voltak hatással, de az erdőborítás alapvető csökkenését Voigt et al. (2018) alapvetőnek tartják a *Pongo pygmaeus* borneói egyedszámának csökkenését magyarázni próbáló modelljükben. Becsléseik szerint 1999 és 2015 között több mint 100 000 egyed volt a veszteség, a leggyorsabb csökkenést az erdőirtás és az ipari ültetvényekké való átalakítás által érintett területeken tapasztalták. Ezt követően a faj jövőbeli eltűnésének mértékét pusztán az erdőterületek csökkenése alapján több mint 45 000 egyedre becsülik. Az erdők teljes eltűnésének nagy részét a fakitermelés okozza azokon a területeken, ahol az orángutánok előfordulnak, de Ancrenaz et al. (2004) azt találták, hogy a könnyű fakitermelésnek nincs nagy hatása, de az erősen fakitermelt területeken az orángutánsűrűség fordítottan arányos a fakitermelés sűrűségével. A témával foglalkozó legfrissebb tanulmányban azonban Voigt et al. (2022) Sarawakban 36%-tól Észak-Kalimantanban 19%-ig terjedő erdővesztéséget jósoltak 2031-re.

Még ha az erdők teljes eltűnésétől eltekintünk is, az élőhelyek pusztulása drasztikusan befolyásolja az orángutánok életét Borneón és Szumátrán. Mint ismeretes, az elmúlt évtizedekben ezeken a területeken hatalmas mértékben nőtt az olajpálma-ültetvények száma. Gatti és Velichevskaya 2020 azonban egy cikkében bemutatja, hogy még az 1990-es években az állítólagosan "fenntartható" pálmaolaj-ültetvények is megtalálhatók a korábban orángutánok lakta területeken. Lehetséges azonban, hogy az orángutánok az optimálisnál kevésbé ideálisabb erdőborításban is képesek túlélni, és Spehar et al. (2018) amellet érvel, hogy az ültetvények mellett olyan összefüggő területeket és kevésbé érintetlen elsődleges vagy másodlagos erdőkből álló területeket kell biztosítani, ahol az orángutánok élhetnek. Marshall et al. (2006)

azt is bizonyítják, hogy az enyhén vagy közepesen degradált erdők továbbra is képesek eltartani az orángutánokat, az orvvadászat mértéke ezt a számot sajnos jelentősen csökkentheti, amit a következő fejezetben bővebben kifejtünk.

Az élőhelyek elvesztésén és romlásán kívül az orángutánokat az emberi tevékenység is drasztikusan érinti. Az orángutánok ember általi gyilkosságai konfliktusos és konfliktusmentes helyzetekre oszthatók. Így Davis et al. (2013) Kalimantan 450 falujában 5000 válaszadót kérdeztek meg arról, hogy miért öltek meg egy orángutánt, és azok több mint fele (56%), akik bevallották, hogy öltek már orángutánt, azt mondták, hogy élelemért tették. Az orángután megölésének egyéb, nem konfliktusos okai között szerepeltek a véletlenszerű, más zsákmányállatok vadászata közben, hagyományos gyógyszerekért stb. elkövetett gyilkosságok. A konfliktusos okok között olyan tényezők szerepeltek, mint a félelem, az önvédelem vagy a termés védelme. A válaszadóknak azonban csak 2,96%-a vallotta be, hogy ölt orángutánt. Az összlétszámot tekintve Meijaard et al. (2011) becslése szerint a felmérést megelőző évben 750 és 1800 közötti számú orángután pusztult el Kalimantánban. Bár ezek a számok viszonylag kicsinek tűnhetnek, az orángutánok alacsony termékenységi aránya azt jelenti, hogy ez az orángutánok eltűnését jelelően befolyásoló tényező lehet. Így Marshall és munkatársai (2006) szerint a vadászat komolyabb veszélyt jelent az orángutánok számára, mint az enyhe vagy közepes mértékű fakitermelés.

## 2.7 Orángután populáció és viselkedés

Úgy tűnik tehát, hogy az orángutánok egyaránt megtalálhatók a természetvédelmi és a nem természetvédelmi területeken, beleértve a fakitermeléses vagy pálmaolaj-ültetvényekké alakított, valamint az érintetlen területeket is. Az Ancrenaz et al. (2004) által Sabahban végzett, fent említett standard felmérés szerint a légi fészekfelmérésük során talált állatok mintegy 60%-a védett területeken kívül élt. Megjegyzik, hogy "két nagyobb orángután-populációt találtak a fakitermeléssel hasznosított kereskedelmi erdőrezervátumokban: a Segama erdőben (a Sabah Foundation erdészeti koncessziójához tartozik), mintegy 4500 egyeddel, és a felső Kinabatangan folyó északi oldalán mintegy 1700 egyeddel. Négy jelentős populáció elszigetelt védett területeken fordult elő: Tabin Wildlife Reserve (kb. 1400 egyed), Kinabatangan Wildlife Sanctuary (1100 egyed), Kulamba Wildlife Reserve (500 egyed), Danum Valley Conservation

Area (500 egyed)". Más kisebb populációkkal együtt összesen mintegy 11000 orangután él Sabahban.

A nyugat-kalimantani Gunung Palang Nemzeti Parkban a Sabah-i felméréssel egy időben végzett felmérés (Johnson et al. 2004) összesen mintegy 2500 egyedet talált. Egy másik felmérés a Danau Sentarum Vadrezervátumban és környékén, szintén Nyugat-Kalimantánban, az orangután-populációt több mint 2000-re becsülte. Egy 2008-ban Wich et al. által publikált, de az orangutánok populációs adatait ugyanebben az időben, 2004-ben vizsgáló tanulmány a *Pongo pygmaeus* teljes állományát Borneón több mint 54000-re becsülte, míg a *Pongo abelii* állományát Szumátrán mintegy 6500-ra becsülték (Wich et al. 2008). Santika et al. (2017) számításai szerint azonban a cikküket megelőző 10 évben a *P. pygmaeus* egyedszáma 25%-kal csökkent, míg Wich et al. (2016) megjegyzi, hogy az élőhelyvesztés miatt a két szumátrai faj egyedszáma 2020-ra várhatóan 11-27%-kal fog csökkenni. Ennek ellenére Ancrenaz et al. (2016/2018) a korábbi munkáknál szélesebb körű elterjedést figyelembe véve 2016-ban 104000 egyedre becsülik a teljes populációt, de 2025-re 47000 egyedre való csökkenést jósolnak. Ez a jelenlegi, 2020-as számadatokat 70-75 000 körüli teljes orangutánszámra tenné, bár ugyanez a tanulmány elismeri, hogy "a Borneón élő orangutánok teljes száma nem ismert pontosan".

Az élőhelyek pusztulása és a vadászat tehát súlyosan káros hatással van az orangutánok számára. Felmerül tehát a kérdés, hogy vannak-e olyan, az orangutánra jellemző tényezők, amelyek miatt különösen érzékenyek az ilyen veszélyekre. Amint azt korábban részleteztem, az orangutánok két meghatározott területen, Szumátrán és Borneón élnek, de jelentős területre terjednek el, és vannak olyan köztes területek, ahol nem találhatók orangutánok. Ez párhuzamba állítható más főemlősfajokkal, például a csimpánzokkal, ahol a populációk nagy területen élnek.

Az orangutánok viselkedésük különböző aspektusaiban is különböznek, a fajok és alfajok között földrajzi elterjedési területükön belül is vannak különbségek. Nemcsak a két fő faj között van különbség Szumátrán (*P. abelii*) és Borneón (*P. pygmaeus*), hanem a különböző borneói alfajok (*wurmbii* és *morio*) között is (van Schaik 2013). Tehát valamennyi orangután táplálékának nagy részét főként gyümölcsökből fedezi, de a nem gyümölcsös forrásokra való támaszkodás mértéke eltérő: a szumátrai fajoknál nagyon ritka, Borneón pedig gyakoribb, és nyugatról kelet felé haladva egyre gyakoribb. Hasonlóképpen, a *P. abelii* a borneói fajoknál kevésbé valószínű, hogy a gyümölcsfogyasztás típusa is változik (Wich et al. 2006). Van Schaik

(2013) szerint az ilyen különbségek kulturálisan közvetítettnek mutathatók ki, mivel a hasonló környezetben élő, de egy folyó által elválasztott orangutánok bizonyíthatóan ugyanazokat a fő gyümölcsfajokat fogyasztják étrendjükben, de különböző tartalékfajokat.

Mivel az orangutánok táplálékának nagy része egyetlen fő gyümölcsfajra korlátozódik, és mivel úgy tűnik, hogy nem képesek megbízhatóan egyenértékű tartalékforrásokat találni, ez nyilvánvalóan az éhezés veszélyének teszi ki őket, ha ilyen források nem állnak rendelkezésre, ami a mindenevő fajok esetében nem így lenne. Ugyanakkor az arra utaló jelek, hogy az orangutánok képesek túlélni olyan területeken, ahol az emberek gyakoriak, arra utalnak, hogy ellenállóbbak, mint azt általában becsülik (Spehar et al. 2018). Úgy tűnik, az orangutánok meglehetősen rugalmasan viselkednek, ha nyomás alá kerülnek, amint azt a Van Schaik (2013) által dokumentált viselkedési formák széles skálája mutatja az egész elterjedési területükön.

Az orangutánok viselkedésének és biológiájának egy olyan aspektusa azonban, amely nem ennyire rugalmas, a szaporodási viselkedésük. Az orangutánok szaporodásával kapcsolatos legtöbb kutatás az állatkerti populációkra vonatkozott, de egy cikk szerint a vadon élő orangutánok szaporodásáról 7 helyszínen, 12 és 43 év közötti időszakban (van Noordwijk et al. 2018) azt jelzi, hogy a vadon élő populációk szaporodását illetően vannak pozitív és negatív aspektusok egyaránt. Így a negatív oldalon "az emlősök közül a leghosszabb átlagos születésközi időintervallumot" találták 7,6 évvel, másrészt viszont magas utódok túlélési arányát, a nőstények túlélési aránya az első születés koráig 94%, ami rendkívül magas érték, magasabb, mint a modernizáció előtti emberé. Ezzel szemben az első születés átlagos életkora 15 év volt. Ez azt jelenti, hogy az orangutánok populációnövekedési rátája rendkívül alacsony, Marshall et al. (2009) becslése szerint elméletileg 2%-os növekedési rátával rendelkezik, ha nincs külső fenyegetés. Rámutatnak arra, hogy nagyon kevés vadon élő populáció éri el ezt a maximális elméleti arányt. Ez azt jelenti, hogy évente csupán néhány egyed elvesztése jelentheti a különbséget a fennmaradás és a kihalás között" (326. o.). Ez viszont azt jelenti, hogy az orangutánok számára nagyon nehéz lehet bármilyen okból bekövetkező, bármekkora mértékű populációcsökkenésből felépülni.

A tárgyalt tényezők közül három - az élőhely pusztulása és romlása, a táplálkozás és az alacsony szaporodási arány - kölcsönhatásban áll egymással, és egy újabb, az orangután túlélési esélyeit befolyásoló problémát eredményez. Mivel az orangutánok fő tápláléka a gyümölcsöktől függ, és mivel élőhelyük pusztul, sok orangután egyre inkább széttöredezett

élőhelyeken él. Ez a széttöredezettség az orángutánok egyik fő veszélyforrása Borneón (Bruford et al. 2010). A fentebb tárgyalt alacsony termékenység miatt az orangután szintén a leginkább veszélyeztetett fajok közé tartozik (Gregory et al. 2012). Az orangutánok egy ideig képesek túlélni a leromlott erdőben (Acenaz et al. 2010, 2014), de a hosszabb távú túléléshez az szükséges, hogy a fragmentum ne legyen túl kicsi vagy teljesen elszigetelt.

A kis, szétagolt területek értelemszerűen kis népességgel is rendelkeznek, ezért hosszabb távon sebezhetőek lesznek. Marshall et al. (2009) 10 különböző szimulációs modellre futtattak le egy populáció életképesség-értékelési (PVA) modellt különböző populációméreteken. A legkisebb populációk a katasztrófák okozta csökkenés után kihaltak, míg a 100-as populációk néha fennmaradtak, de méretük erősen ingadozott. A 250 és annál nagyobb populációk azonban fennmaradtak a szimulációk során, bár 100 és 1000 éves időszakokban méretcsökkenés következett be. Ez azt jelzi, hogy az elaprózott területek, ahol kis orángutánpopulációk élnek, hosszabb távon nem életképesek, és hogy az orángutánok túléléséhez az ilyen területeket folyosókkal kell összekötni, hogy nagyobb területeket támogassanak, amelyek nagyobb populációkat tartanak fenn (Gregory et al. 2014).

## 2.8 Orangutánok Sabahban

Az orangutánok Sabah különböző részein szétszóródva élnek, olyan különálló területeken, amelyek a *Pongo pygmaeus* egyéni territóriumaként életképesek lehetnek, de nem feltétlenül. A Gregory et al. (2014) által készített térkép szerint az államban 22 ilyen élőhelyfragmentum található, a legnépesebb területek Sabah keleti és középső részén találhatók, több, de kisebb terület pedig Sabah déli és nyugati részén. Acenaz et al. (2004) az államban található fészkek légi felmérése után arra a következtetésre jutott, hogy "[a]z állam nyugati és északi részén, a Crocker Range Nemzeti Parkban és a Mount Kinabalu Nemzeti Parkban csak két jelentős kis és elszigetelt populációt találtak". Egy újabb, 2014-17 között végzett utóvizsgálat (Simon et al. 2019) megállapította, hogy a középső Imbak-Kalabakan régióban jelentős orangutánpopuláció él, de kisebb csoportokban szétszóródva. Az északabbra és keletebbre fekvő régiókban, Deramakot és Segama régióban élnek a legnagyobb populációk, míg a keleti területeken mintegy 1600 orangután él.

Gregory és munkatársai kiszámították, hogy ezeket a széttöredezett területeket úgy lehetne összekapcsolni, hogy a 22 terület 10 alkalmas élőhely-klasztert alkotna, amelyeket 35 kapcsolat köt össze. Az ő munkájuk és a Marshall et al. (2009) által korábban említett PVA azt sugallja, hogy az életképes területek közötti ilyen kapcsolatok nélkül az orángutánok Sabahban a jövőben valószínűleg súlyosan csökkenteni fogják elterjedési területüket. Gregory et al. azonban azt jósolja, hogy a keleti területek lesznek a jövőbeni orangutánterületek legfontosabb bázisai, de ennek ellentmondani látszik Simon et al. későbbi munkája (2019), amely rámutat a Deramakotban és Segamában élő sokkal nagyobb, 6000 egyedszámra. Utóbbiak megjegyzik, hogy a keleti régiókban valójában jelentősen csökkent a populáció az Ancrenaz et al. (2004) korábbi felmérése óta. Az Imbak-Kalibakanban észlelt növekedést elsősorban a fokozott felmérésnek tulajdonítják, bár óvatosa a szétagolt populációval kapcsolatban. A másik fő központi terület népessége a 2002-2003-as felmérések óta meglehetősen stabil.

Sabahban összesen mintegy 35 védett terület található, de nem mindegyik, sőt, nem is a legtöbbjükön élnek orangutánok, és az állam teljes területének csak mintegy 13%-a áll védelem alatt (Meijaard et al. 2012). A védett területek egy része az állam északi és nyugati régióiban található, amelyek nem az orangutánpopuláció központjai, mint például a Kinabalu Park és a Crocker Range Park. De, mint fentebb említettük, Ancrenaz et al. (2004) 4 védett területet talált, ahol körülbelül 3500 orangután él. Sabahban azonban a legtöbb orangután a védett területeken kívül él, összesen mintegy 60% (Ancrenaz et al. 2004). Mindazonáltal egyértelmű, hogy a védett területek fontos szerepet játszanak az orangutánok védelmében.

Sabah orangutánjainak egy része olyan rehabilitációs központokból származik, mint a Sepilok, ahonnan a vadonba telepítették vagy visszatelepítették őket. Az ilyen orangutánok (nem csak Sabahban) halálozási aránya jelentősen változik, 20%-tól 80%-ig terjed (Russon 2009). Wilson et al. (2014) arra is rámutatnak, hogy az ilyen visszatelepítési erőfeszítések nagyon költségesek, egy állatra vetítve 12-szer annyiba kerülnek, mint az erdővédelem. A természetvédelmi központban az emberekhez szokott állatok vadonba engedésével kapcsolatban is számos probléma merül fel. Így még a vadonra jól kiképzett állatok is hozzászokhatnak ahhoz, hogy az emberekhez mennek táplálékért. Máskor az állatok olyan területre kerülhetnek, amely különbözik attól, amelyet korábban ismertek, és ahol a rendelkezésre álló táplálék más lehet. Problémát jelent az is, hogy egyensúlyt kell teremteni az állat hosszabb távú önállósága és az azonnali támogatás (pl. élelem biztosítása, állatorvosi ellátás) között (Robins et al. 2013).

## 2.9 Sepilok

A sepiloki orángutánok kutatása az 1970-es évek eleje óta folyik, amikor egy japán kutató egy nagyon alapos leírást tett közzé az állomáson élő orángutánokról (Okano 1972). Hosszabb távú vizsgálatokra is sor került, például Kuze és társai 1967 és 2004 között a nőstény orángutánok szaporodását vizsgálták (2008). Nemcsak az orángutánokról, hanem a makákókról és a látogatókkal való interakciójukról is készültek tanulmányok (Gilhooly 2020). A Sepilok látogatói és makákói közötti interakciókról is készültek tanulmányok, amelyek azt vizsgálták, hogy a látogatók és a makákók viselkedését hogyan befolyásolják a látogatók a központban. (Gilhooly et al. 2021). Ez a tanulmány azonban 2016 novembere és 2017 augusztusa között zajlott, tehát a világjárvány előtt.

## 2.10 Az antropopauza

Az antropopauza fogalmát először Rutz és munkatársai vetették fel 2020 júniusában, hogy "kifejezetten a modern emberi tevékenységek, különösen az utazás jelentős globális lelassulására utaljon" a koronavírus okozta zárlat idején (Rutz et al. 2020). Ezt a szakdolgozat témáját a cikk megjelenése előtt javasolták, de pontosan beleillik a cikkben megfogalmazott koncepcióba. Amint arra a cikk címe is rámutat: "A COVID-19 zárlat lehetővé teszi a kutatók számára, hogy számszerűsítsék az emberi tevékenység vadon élő állatokra gyakorolt hatásait". Mint a cikk rámutat, mivel az ember soha nem látott mértékben alakítja át a környezetet, rendkívül fontos megérteni az emberi és az állati viselkedés közötti kapcsolatot. A zárlat lehetővé teszi a kutatók számára, hogy megvizsgálják, hogyan reagálnak az állatok az emberi tevékenység csökkenésére, Bates et al. (2020) pedig "globális emberi bezártsági kísérletnek" nevezte.

Ez a kutatás természetesen nagyon különböző léptékű lesz, a jelen tanulmány helyi részletességétől a nagy nemzetközi felmérésekig. Ez utóbbiak közé tartozik a COVID-19 Biologging Initiative (Rutz et al. 2020), amelynek keretében több mint 300 tudós 180 fajt követett nyomon közel 300 vizsgált populációban, hogy felmérje, hogyan hat a csökkentett járműforgalom az állatok viselkedésére (Stokstad 2020). Egy másik nagyszabású tanulmány 85 madárfajt vizsgált az Egyesült Államokban és Kanadában (Stokstad 2020).



Derryberry et al. (2020) kimutatták, hogy a San Francisco területén élő madarak az 1950-es évek szintjére csökkenő járműzajra válaszul alacsonyabb amplitúdójú, nagyobb teljesítményű énekeket produkáltak. Más kutatások drámaibb változásokat mutatnak az új területeken élő vadon élő állatok láthatóságának tekintetében. Chilében Silva-Rodriguez et al. (2020) négy olyan őshonos ragadozó megjelenését figyelte meg a chilei városokban, köztük olyan veszélyeztetett és nem veszélyeztetett fajokat is, amelyeket korábban nem dokumentáltak városi területeken. Egy általánosabb, 73 fajra/taxára kiterjedő olaszországi tanulmány arra a következtetésre jutott, hogy "úgy tűnik, hogy a lezárás egyrészt új/szokatlan élőhelyek kihasználását, másrészt az egyébként éjszakai/csendéletű fajok napi aktivitásának növekedését váltotta ki, amint azt 83, az állatok olaszországi megfigyeléseivel kapcsolatos megfigyelés bizonyítja" (Manenti et al. 2020). Sajtójelentések szerint 25 másik országban is hasonló mintázatot állapítanak meg. Egyes fajok esetében az emberi jelenlét csökkenésével kapcsolatban is szignifikánsabb eredmények születtek. Így az egyik megfigyelt észak-olaszországi költőhelyen a közönséges fecske (*Apus apus*) esetében a 4 tojásos fészekaljok gyakorisága 45%-kal nagyobb volt, mint az előző években.

Ha konkrétan a vadvilág megőrzésére és kezelésére térünk ki, Lindsey és társai (2020) rámutatnak, hogy a légi közlekedés és más korlátozások erőteljes csökkenése olyan országokban, mint Vietnam és Kína, a zárlat alatt rövid távon valószínűleg jót tesz a természetvédelemnek, mivel kevesebb lesz az orvvadászat a védett fajok és állati részek csempészete. Hosszabb távon azonban "azzal érvelnek, hogy a COVID-19 válság nettó környezeti hatása Afrikában erősen negatív lesz, mivel a válság a csökkentett finanszírozás, az alacsonyabb természetvédelmi kapacitás és a vadon élő állatok és ökoszisztémák fokozott fenyegetettségének "tökéletes viharát" hozza létre".

Másrészt Pearson et al. (2020) pozitív eredményeket látnak a biológiai sokféleség és a természetvédelem szempontjából a világjárvány eredményeként. A Biological Conservation szerkesztői a maguk részéről már a világjárvány meglehetősen korai szakaszában megjegyezték, hogy "a védett területeken az utazási korlátozások és parkbezárások miatti látogatószám-csökkenés csökkentette az érzékeny állatokra nehezedő stresszt és a népszerű ösvényekre nehezedő taposási nyomást" (Corlett et al. 2020). Hasonlóképpen Bates et al. (2020) is megállapítja, hogy számos nemzeti parkban drámaian csökkent a látogatók száma, vagy akár teljesen be is zártak, ami egyidejűleg hatással volt a parkokban élő állatokra. Ezzel szemben

rámutatnak arra, hogy az ember által lakott területek közelében lévő, védtelen zöldterületek lakott helyeken megnövekedett látogatószámot és pusztítást tapasztaltak a lezárás alatt.

Ha kifejezetten a főemlősök védelmét vizsgáljuk a világjárvány ezen időszakában, először is meg kell jegyezni, hogy a COVID-19 zoonózis, és a főemlős-ember közötti átvitel más közelmúltbeli járványok esetében is ismert. Egy majom protovírusról feltételezik például, hogy a HIV eredete (Peeters et al. 2002), míg a Marburg és az Ebola feltételezhetően szintén csimpánzokból származik (Changula et al. 2014). A főemlősök azonban fogékonyak az emberi kórokozókra is (pl. Patrona et al. 2018). és a tuberkulózis például átvihető emberről más főemlősökre (Bushmitz et al. 2009). Ezért rendkívül fontos, hogy a természetvédelmi kontextusban nagy gondot fordítsunk a fertőző betegségek emberről főemlősre történő átvitelének megakadályozására (Gilardi et al. 2015), és így különösen a jelenlegi világjárvány idején. Ennek megfelelően az IUCN 2020. március 15-én nyilatkozatot adott ki, amelyben figyelmeztetett a SARS-CoV-2 átvitelének veszélyére a nagymajomfélék családjának tagjai, például az orangutánok esetében (IUCN 2020).

A főemlősök és az emberek számos különböző módon és környezetben kerülnek szoros kapcsolatba egymással, amelyek során a koronavírus átvitelére sor kerülhet. Az olyan helyzeteken kívül, mint például a vadászat, ahol nem valószínű, hogy fertőzés történik, az ökoturizmus és a természetvédelem összefüggésében valószínűleg van lehetőség az átvitelre. Az orangutánokat néha háziállatként is tartják, mielőtt természetvédelmi központokba kerülnének, ami szintén lehetőséget ad az átvitelre.

A betegség emberről főemlősökre történő közvetlen átvitelén kívül azonban a vírus számos más módon is negatívan érintette a főemlősöket. Így Ázsia számos részén a különböző makákófajok templomokban élnek, és táplálékuk nagy részét vagy egészét az embertől kapják. Az emberek távollétében ez "majomháborúhoz" vezetett, ahol majmok százai harcolnak az emberi látogatók hiányában jelentősen csökkent táplálékkínálatért, például a thaiföldi Lopburiban ("Monkey brawl" 2020). A zárlat másik negatív hatása az orvvadászat fokozódása, például Indiában (Sen 2020). Sabahban úgy tűnik, hogy a vadőrök mozgása a zárlat miatt korlátozott volt, és ennek megfelelően nőtt az illegális vadászat (Lee 2020).

Az orangutánok és más főemlősök számára a világjárvány tehát nem csak előnyökkel járt, hanem számos negatívummal is. A kutatás fő részében ezért azt vizsgáltam meg, hogy mik

voltak ezek a jó és rossz hatások, és mi az egyenleg az állatok és a természetvédelem haszna szempontjából. Azt is megvizsgálom, hogy általánosságban milyen tanulságokat vonhatunk le az ember és a vadon élő állatok közötti interakció tekintetében ebből a zárlatos időszakból. Mindenekelőtt azonban a következő fejezetben ismertetem a kutatási kérdések vizsgálatához használt módszereket.

### 3. Módszertan

A kutatás módszertana jelentős mértékben attól függ, hogy milyen mértékben tudom ténylegesen meglátogatni a Sepilok Rehabilitációs Központot (helyes nevet írjon be). Ironikus módon a zárlat mértékétől függ, hogy milyen mértékben lesz lehetséges a zárlat hatását vizsgálni az orángutánok viselkedésére. Jelenleg Malajzia nagyrészt le van zárva a turisták előtt, és 14 napos kötelező karantén van érvényben. Maga a Központ minden látogató előtt zárva van.

Az eredeti terv az volt, hogy Malajziába látogatunk el adatgyűjtés céljából, de ez lehetetlennek bizonyult az utazásra és a központba való belépésre vonatkozó korlátozások miatt. A jelenlegi terv az, hogy valamikor a jövő év nyarán látogatok el a központba, ha az utazási és egyéb korlátozások lehetővé teszik. Ez nyilvánvalóan attól függött, hogy a korlátozásokat 2022 tavaszán/nyarán feloldják-e.

Sajnos nem tudtam Malajziába utazni és nem tudtam kutatást végezni a Központban, mivel nem fogadnak be kutatókat. Ezért más forrásokat kellett keresnem, hogy informálódhassak a covid 19 szerepéről a Sepiloki rezervátumban. Szerencsére a helyi kutatók és munkatársak elég sokat publikáltak az ebben az időszakban bekövetkező változásokról, az internet korában viszonylag könnyen jutottam ezekhez az adatokhoz, melyeket össze tudtam hasonlítani az általam tapasztalt viselkedés típusokkal és szerencsére sok különbséget találtam a 2 időszakban a vizsgált orángutánok viselkedésében és szocializálódásában. A látogatók hiányában sok különbséget tapasztaltak az előző időszakhoz képest. Ezekből viszonylag könnyen tudtam levonni olyan következtetéseket, melyeket a dolgozatomban is megemlítettem. Ez adta ki a fő kutatási irányt, melyre az alábbiakban utalok.

A vizsgálat fő kutatási kérdése a következő:

Mi változik az orángutánok viselkedésben a koronavírus okozta változások hatására? A vizsgált változások a sepiiloki központ orangutánjainak viselkedési mintáit érintik több tényező szempontjából. Ezek elsősorban arra vonatkoznak, hogy az orángutánok milyen területeket látogatnak, milyen időpontokban és milyen gyakran. Ezen túlmenően a táplálkozási szokásokra, a fészkelésre és egyéb viselkedési formákra is kiterjed.

Lehet azzal érvelni, hogy az állatkertekben a látogatók viselkedése nem azonos egy olyan nemzeti parkéval, mint a Sepilok, de ilyen technikákat az orangutánkutatók is alkalmaztak már. Így Meijaard et al. (2011) a kalimantáni orangutánok gyilkolásának mértékét számszerűsítő nagyszabású tanulmányukban kérdőíveket és interjúkat egyaránt használtak, hogy információkat szerezzenek a falvak lakóitól egy Kalimantánon belüli faluhálózatban. Az összegyűjtött adatokat ezután lineáris regresszió és lineáris vegyes modellek segítségével statisztikailag elemezték. Itt tehát társadalomtudományi alapú adatgyűjtési módszerekről van szó, de még mindig egy általános kvantitatív megközelítésről. Davis et al. (2013) azonban az ezen adatok felhasználásával készült utóvizsgálatukban az összegyűjtött adatok kvalitatívabb megközelítését mutatták be, és az ember és az orangután közötti helyszíni interakciók részletesebb értékelése érdekében megvizsgálták az egyes válaszokat arra vonatkozóan, hogy miért ölték meg az orangutánokat. Például megjegyzik: "Az orangutánokat néha félelemből vagy önvédelemből ölték meg, és ez az ok olyan válaszokat tartalmazott, mint *"az orangutántól való félelem miatt, amikor az erdőben volt vadászat közben"* (60 éves muszlim férfi, melayu törzs, aki egy általa személyesen megölt orangutánról beszélt).".

Ez csak egy a számos hasonló idézet közül, amelyekben egyes falusiak az orangutánok megölésének okait adták meg.

Ezt az információt kiegészítette a központ által közzétett információk halmaza, amit weblapjukra és egyéb közösségi felületeikre posztoltak.

A második kutatási kérdés az első kérdés eredményeitől függ, és figyelembe veszi a vadon élő állatok, különösen az orangutánok védelméről szóló szakirodalmi áttekintésben említetteket. Figyelembe veszi tehát a jelenlegi legjobb gyakorlatot, és megvizsgálja, hogy a kutatás eredményei milyen hatással vannak a terület jövőbeli fejlődésére.

## 4. Eredmények és értékelés

### 4.1. Jelenlegi helyzet elemzése és értékelése

Ami az ültetvényeket és az orangutánok tevékenységét illeti a mezőgazdasági és fásított területek körül, ahogy Seaman et al. 2019-es kutatásai is mutatják, az orangutánokat nem érinti erősen az emberi környezetkárosítás. Bár a kitermelt erdők fasűrűsége alacsonyabb, mint a természetes erdőké, úgy tűnik, hogy az orangutánok populáció sűrűségét nem befolyásolja az erdők típusa. Úgy tűnik, hogy a közelmúltban végzett fakitermeléses területek az orangután egyedsűrűség tekintetében nagyon hasonlóak a helyreálló fakitermelésű erdőkhöz (2,35 ind/km<sup>2</sup> szemben a 2,32 ind/km<sup>2</sup>).

Ez azt mutatja, hogy az orangutánok az emberi tevékenység által súlyosan érintett erdőterületeken is élhetnek. Az egyik fontos tényező, amely befolyásolja ezt a túlélési képességet az ilyen területeken, a fakitermelés által nem érintett, megmaradt erdőfoltok elérhetősége. Ez azt sugallja, hogy a Sepilok központhoz hasonló területeken, ahol különböző erdőtípusok maradnak fenn, az orangutánoknak képesnek kell lenniük a boldogulásra.

Az olajültetvények hasonlóan degradált tájak, mint a kivágott erdők, és az orangutánok ilyen területeken is élhetnek. Az olajpálma-ültetvényeket a kitermelt erdőkhöz képest az emberi tevékenység mértéke különbözteti meg. Ha az olajpálma-ültetvényeken alacsony az emberi tevékenység mértéke, akkor az orangutánok ezeket is használhatják élőhelyként. A korlátozó tényező ebben az esetben a táplálék elérhetősége lenne, amely az olajültetvények monokultúrájában kevésbé valószínű, hogy megtalálható. Ha azonban a monokultúrát gyümölcsfák, például füge vagy papaya telepítésével módosítják, az olajpálma-ültetvények is otthont adhatnak az orangutánoknak. A világjárvány idején a gyümölcsültetvények emberi tevékenységének csökkenése lehetővé tette az orangutánok számára, hogy nagyobb mértékben használják ki ezeket a táplálékforrásokat. Az orangutánokat általában elüldöznék vagy akár meg is ölnék (ami nem törvényes, de sajnos még mindig előfordul), így általában nem nagyon használják ki a kereskedelmi gyümölcsültetvényeket. A világjárvány idején azonban az ilyen ültetvényeken dolgozó munkásokat hazaküldték, és az orangutánok számára sokkal könnyebben hozzáférhetővé vált az élelem.

Az erdővel és kertekkel körülvett falvak esetében hasonló hatás érvényesül. Mivel az emberi tevékenység kisebb mértékű, és kevesebb az orangutánokra ható tényező, nagyobb valószínűséggel közelítették meg a falu körüli erdőterületeket, valamint a falutól távolabb eső nagyobb kertes területeket. Érdekes lenne látni, hogy a fiatal orangutánok, akik hozzászoktak az ilyen területeken való táplálkozáshoz, megpróbálnák-e folytatni a járvány után is. A járvány után még túl korai lenne megállapítani, hogy hosszú távon változott-e az orangutánok táplálkozási aktivitása az ilyen területeken. Ezen kívül a világjárvány időtartama nem volt olyan hosszú, hogy valószínűleg tartósan befolyásolta volna azoknak az állatoknak a viselkedését, amelyek a világjárvány előtt nem voltak hozzászokva az ilyen területeken való táplálkozáshoz.

Az egyik tényező, amely meghatározza a területen élő orangutánok számát, a lombkoronamagasság, a magas lombkoronamagasságú területeken több orangután él. Mivel a falvak körüli erdőterületeken alacsonyabb a lombkoronamagasság és ezt nem befolyásolja a járvány, így továbbra is hatással lesz az orangutánok viselkedésére. Azaz az orangutánok bejutása a gyümölcsös és kerti területekre megnövekedhetett a járvány idején, de e területek

használata valószínűleg korlátozott lesz a használat típusa és ideje tekintetében. Ezeket a területeket táplálékforrásként és csak táplálkozási időben használják.

A borneói orangutánok élőhelye több száz hektárra terjed ki, és a hímeké nagyobb, mint a nőstényeké, de még a nőstényeké is lehet 327 hektár. (van Noordwijk et al. 2012). Az ilyen nagy otthonterület oka az, hogy az orangutánok a szezonális terméshozamnak megfelelően mozognak (Hanya et al. 2020). Az orangutánok száma egy adott területen akkor növekszik, amikor a szezonális gyümölcsösödés miatt a területen nagyobb lesz a termés. Ezt a szezonális gyümölcsösödést az emberek nem befolyásolják, bár az orangutánok valószínűleg elkerülik azokat a területeket, ahol nagy az emberi tevékenység. A lakóterületek gyakran nagymértékben átfedik egymást, így az egyes orangutánok különbözőképpen juthatnak el bizonyos táplálkozási területekre.

## 4.2 A kovid változások után mit lehetett észrevenni

Miután a lezárás véget ért, az emberek visszamentek dolgozni, de nem egyszerre, így nem változott egyik napról a másikra a nagyon kevés emberről a világjárvány előtti állapotra. Mivel sok munkást elbocsátottak és visszatértek otthonukba, eltartott egy ideig, amíg ezeket a munkásokat vagy újra foglalkoztatták, vagy más munkások vették át a helyüket. A falusiak azonban viszonylag gyorsan visszatértek, bár ez nem okozott hatalmas változást, mivel még a lezárás alatt is minimális volt a tevékenység. A szállodákban dolgozókat és az idegenforgalomhoz kapcsolódó munkakörökben dolgozókat jobban érintette a helyzet, mint a mezőgazdaságban dolgozókat.

Bár az idegenforgalom nem indult el azonnal a zárlat megszűnése után, de a szállodák felújítási munkálatait és a takarítást el kellett kezdeni, hogy mire a turisták újra utazni kezdenek, ezek a létesítmények készen álljanak. Bár az érintettek száma nem olyan nagy, mint a lezárás előtt, a felújítás során a zaj és a zavarás mértéke nagyobb lesz a szokásosnál. Ezek a felújítások többnyire meghatározott területhez kapcsolódnak. Ezek a zavarok meglehetősen helyi jellegűek voltak, és nagy különbségek voltak a felújítással érintett és a felújítás nélküli területek között. Így egyes orangutánokat nagymértékben érintettek, míg más orangutánokat egyáltalán nem érintettek.

A legtöbb turista Sepilokba külföldről érkezett, így a látogatók száma valóban lassan nőtt, és a nemzeti és helyi szabályozások erősen befolyásolták. A látogatókat a Malajziába és Sabahba való beutazásra vonatkozó követelmények is nagyban befolyásolták. A látogatók 2022. áprilisában kezdtek el érkezni Malajziába, amikor a határokat újra megnyitották, és 2022. júliusára már több mint egymillióan voltak. A Malajziába látogatók átlagos száma az azt megelőző 20 évben 1 542 096 volt (1999-2022), ami 2020 májusában rekordalacsonyra, 5411-re esett vissza. Ez a látogatószám nagymértékű csökkenését mutatja a zárlat alatt. Sabah államban, ahol Sepilok található, 2020-ban 76,7%-os (évi 4,2 milliőről 977 500-ra), 2021-ben pedig további 62%-os (977 500-ról 371 200-ra) visszaesés volt tapasztalható. 2022-ben 766,3%-os (371200-ról 1 356 059-re) növekedés volt az összes érkezőben és 6 807,7%-os (összesen 176 009) növekedés a nemzetközi érkezőkben az előző évhez képest. A látogatók száma azonban még mindig messze elmarad a járvány előtti szinttől. A nemzetközi turisták száma még mindig viszonylag alacsony, ami azért fontos, mert Sepilok látogatói túlnyomórészt külföldiek.

Ezekből az adatokból az is látható, hogy a zárlat feloldása egyik napról a másikra történt, ahogyan az elkezdődött, de a feloldás hatása hosszabb ideig eltartott, és még napjainkban is messze vagyunk a korábbi helyzettől. Ebből kifolyólag a viselkedésben bekövetkező változások is hosszabb időt vesznek igénybe, mint amit a zárlat kezdetekor láhattunk. Amikor a lezárás elkezdődött, annak erős és azonnali hatása volt, mivel egyik napról a másikra az emberek nem mehettek bizonyos területekre, például Sepilok központjaiba, ahol a látogatókat rövid idő alatt nem engedték be. Amikor azonban a lezárást feloldották, az emberek egyértelműen visszatérhettek ezekre a területekre, de valójában nem mentek vissza azonnal. Egyes esetekben azok a látogatók, akik Sabah vagy Sepilok meglátogatását tervezték, nem egyszerűen elhalasztották az utazásukat, hanem egyáltalán nem mentek. A távoli országokból az utazás is nehezebb volt és ma is nehezebb, így ez egy másik tényező, amely korlátozza a látogatók számát. Egyes országokból, például Kínából drasztikusan csökkent a látogatók száma a járvány előtti szinthez képest.

A pálmaolaj-ültetvényeket súlyosan érintette a Sabah 6 körzetében teljesen leállított zárlat, a termelés akár 20%-kal is visszaesett. A pálmaolaj-ültetvényeken dolgozó munkások többnyire külföldiek voltak (több mint 70% (Tourism at a glance 2023), sokukat elbocsátották, és a munkaerő-felvétel teljesen leállt. Ez azt jelentette, hogy a zárlat feloldásakor az ültetvényipar egészében, különösen a pálmaolaj ültetvényeken mintegy 500 000 munkavállaló hiányzott. A külföldi munkavállalók felvételére azonban még a zárlat feloldása után is korlátozások vannak érvényben, ami megnehezíti az ültetvények számára az új munkaerő felvételét. Ez azt jelenti, hogy az ültetvények közel sem voltak annyira tele munkásokkal, mint korábban, és néha csak egy vagy két munkás dolgozott az ültetvényen, míg korábban sokkal több volt. Az orangutánok tehát továbbra is nagyobb mértékben használhatták ezeket az ültetvényeket, mint a járvány előtt. A fenti érvek alapján nagyon nehéz tanulmányozni a zárlat feloldásának hatását, mivel a legtöbb változás és a zárlat előtti helyzet helyreállítása még nem történt meg.

Tekintettel az ültetvények bezárásának hatalmas gazdasági hatására, ami a termelésekiesést és a kieső munkaerőt illeti, az orangutánok vagy a vadon élő állatok által az ültetvényeken okozott további károk valószínűleg nagyon minimálisak lesznek. Még ha az orangutánok meg is látogatnák a gyümölcsültetvényeket, széles területen mozognak, és hamarosan továbbállnának más gyümölcsök után kutatva. Bár a falusi gyümölcsösökben okozhattak némi kárt, a falusiak a helyükön maradtak a lezárás alatt, így viselkedésükben aligha lesz különbség a járvány előttihez képest.



### 4.3 Ami a központot illeti

Sepilok 4 fő részből áll. Az egyik a bejáratnál lévő turistaközpont, ahová a turisták általában érkeznek. A második rész a személyzet területe, ahol a bébi orángutánok és az állatklinika található, ahová a beteg orángutánokat viszik, de néhány orángután gyakran látogatja a klinikát, amikor sérülést szenvednek, és kezelik őket. A központ másik 2 része az etetőhely és a szabadtéri óvoda, ahová a nagyobb, de még nem szabadon engedett orángutánokat viszik, hogy napközben mozogjanak és egyenek. Sok nagyobb orángután is ellátogat erre a területre, hogy a kisebb orángutánokkal játsszon. Ezeket a területeket egy hosszabb, nem közvetlen platform köti össze, amely egy hurkot alkot a dzsungelben. Ezt a platformot használják a látogatók, hogy körbejárják a központot, mivel az ösvényről nem szabad lesétálniuk. Valamikor a járvány előtt ezeket a platformokat még a központ körül folyamatosan élő orángutánok is használták, hogy gyorsabban eljussanak egyik helyről a másikra, amikor nem volt sok turista. Mivel néhány orángután néha használta a platformokat, amikor látogatók voltak a közelben, ezek az orángutánok valószínűleg többet használják a platformokat, és más orángutánok, akik maguk nem használták a platformokat, amikor látogatók voltak a közelben, akkor fogják használni azokat, amikor nincsenek látogatók. Azok az orángutánok, akik most nem használják a platformokat, mivel nincs semmi, ami elriasztaná őket, követnék a többieket, akik bátrak voltak és emberi tevékenység jelenlétében is használták a platformot.



1 es számú etetőplatform



Szabadtéri óvoda

A személyzet még a lezárás alatt is ott maradt, így a sérült állatok állatorvosi felügyelete továbbra is biztosított volt. Mivel a központ körül sokkal nagyobb volt a nyugalom, az állatklinikát látogató orángutánok száma is megnövekedhetett, mivel nem volt zaj ami az önkéntesen betérő orángutánokat elijesztette volna. Mivel a látogatóközpont zárva van a lezárás ideje alatt, az orángutánok aktivitása csökkenhetett, mivel most már nem használhatják ezeket a területeket, mivel az étterem és a központ zárva van, így nincsenek olyan látogatók, akikről élelmet lophatnának. Az orángutánok aktivitása a környező szállodák környékén csökkent, mivel nem volt büféreggeli, ahonnan élelmet lophattak volna. Az egyik helyi szálloda lezárása előtt rendszeresen előfordult, hogy az orángutánok behatoltak a konyhába élelemért, és ezek a tevékenységek a szállodák és éttermek bezárásával megszűntek.

Körülbelül 60-80 orángután él a központban, akik általában önállóan, de a központban élnek, és körülbelül 25 él a központban, az óvodákban, a személyzet felügyelete alatt. A lezárás alatt ezek az orángutánok hasonlóan viselkedtek és hasonló mindennapi szokásaik voltak, mint a lezárás előtt, de turisták nélkül és kevesebb emberi interakcióval. Az etetés és a játékidő ugyanaz maradt, így nem volt olyan nagy zavar a szokásos életükben a zárlat előtthöz képest. Az orángutánoknak, akik a központ körül vándorolnak, talán növekedett a számuk, mivel kevesebb tényező ijesztette el őket az etetőállványoktól, mivel az emberek hiánya miatt az

etetőállványok körül kevesebb volt a zaj. Az orángutánok azonban még a lezárás alatt is meghatározott reggeli és délutáni időpontokban kaptak enni, így az opportunista módon táplálkozó vadon élő orángutánoknak hozzá kellett szokniuk ehhez a rendszerhez. A helyi személyzet képes volt felismerni az egyes állatokat, amelyek nem mindig tartózkodnak a központban, de az évszaktól és a különböző helyeken rendelkezésre álló tápláléktól függően rendszeresen visszatérnek a központba, mint a táplálkozási területük egy részére.

Mivel a populáció létszáma így ingadozik, pontos számlálás nélkül nem lehet megállapítani, hogy a zárlat alatt milyen mértékben volt nagyobb a létszám. Mivel a központ másfél évig zárva volt, a létszám szezonális ingadozásai nem befolyásolhatták a központban a zárlat alatt tartózkodó egyedek számát. A fiatal orángutánok száma a bölcsődékben általában olyan mértékben változik, hogy a bezárás valószínűleg nem befolyásolta jelentősen. Van néhány olyan orángután is, amelyik nagyon hozzászokott az emberekhez és a turistákhoz, és szokatlannak találná, ha kevés ember lenne a közelben, és megszűnne a szórakozásuk forrása. Mivel ezek az orángutánok azzal szórakoztak, hogy az embereket ijesztgetve ellopták a fényképezőgépeket, vizes palackjaikat stb., talán az életminőségük is alacsonyabb volt a lezárás alatt. Érdekes lenne látni, hogy ha ismét hatalmas látogatóhullám érkezik a központba, vajon folytatódnak-e ezek a viselkedési formák.

## 4.4 Pre covid

Önkéntesként jártam a központban 2017 nyarán 2 hónapig, és személyes tapasztalataim alapján írnám le a központban uralkodó helyzetet, mivel ez elég hosszú idő volt ahhoz, hogy tudjam, milyenek a minták. Az önkéntesek általában 8 óra körül kezdték meg a munkát a bébi orángutánok etetésével. Később a bébi és a nagyobb orángutánokat kivitték játszani a szabadba. A látogatók általában 9-9:30 körül érkeztek.

Mivel a központ kapui reggel 9 órakor nyíltak meg. Általában 10 óra körül kezdődött a nyüzsgés mind a turisták, mind az orángutánok számára, mivel ekkor volt az első etetési idő a nap folyamán. A táplálékot az orángutánok számára az etetőállványokon biztosították (az egyik a szabadtéri óvodában a nagyobbak számára, amelyeket a személyzet felülvizsgált, a 2. állvány pedig a központ körül szabadon élő nagyobb orángutánok számára).

Ezután volt egy kis szünet, amikor megebédeltünk, délután pedig ismét etetési idő a babáknak, majd játékidő a számukra. A felnőttek számára az etetési idő délután 3 óra volt. Általában forgalmasabb, mint a reggeli, több turistával, akik teljesen megtöltik a kilátóteraszt, általában 20-30 emberrel a 2. platformon. Az orángutánok pontosan ismerik az etetési időt, mivel szinte pontosan 10 perccel az etetés előtt jelentek meg, azonban nem minden nap jelent meg mindegyikük, és voltak olyan napok is, amikor szinte senki sem jelent meg a platformon. Ha máshol találtak élelmet az erdőben vagy az emberektől lopva, akkor nem jelentek meg az etetőállomáson, így sok orángután számára ezek a platformok csak másodlagos táplálékforrást jelentettek. A bébi orángutánokat és a nagyobbakat, akiket felügyeltek, később



2017 Sepilokban

délután 4 óra körül bevitték a házba, egészen másnap reggelig. A látogatók számára a központ is 16 órakor bezárt, így az orángutánok mindennapi életét ezután sem zavarták meg. A személyzet egy része közvetlenül ezután fejezte be a műszakját.

Az orángutánok néhány naponta meglátogatták a helyi szállodákat, remélve, hogy vacsoraidőben a szállodák konyhájából ellophatnak némi ételt. Ezeken a helyeken jól látható volt, hogy az orángutánok felismerik az önkénteseket és a Sepilok személyzetét, mert a szállodai személyzet általában nem tudott velük mit kezdeni, csak felhívták a központot, vagy ha az adott időben voltak önkéntesek a szállodában, és segítséget kértek. Az orángutánok azonnal észrevették a közeledő önkénteseket vagy a Sepilok személyzetét, és megpróbáltak elmenekülni előlük, elhagyva a konyhát. Ez világosan mutatja, hogy az orángutánok nem minden emberre reagálnak egyformán, de különbséget tudnak tenni közöttük.

Ezen kívül az orángutánok viselkedése az önkéntesekkel és Sepilok személyzetével szemben is eltérő az adott helyzetben, amelyben az orángutánokat találjuk. Ha tudják, hogy olyasmit tettek, amit nem kellett volna, megpróbálnak elmenekülni vagy elbújni egy fára, hogy elkerüljék, hogy visszavigyük őket a központba, el a táplálékforrásuktól. Ezek az orángutánok a központban nevelkedtek, ezért néhány nappal az érkezésük után pontosan ismerik a központ személyzetét és az önkénteseket. A központban nevelkedett orángutánok sokkal kevesebb félelmet mutattak, és a vadon élő orángutánokhoz képest sokkal kevésbé tartottak távolságot az emberektől.

Az orángutánok többnyire még az ivarérett kora előtt sem kerültek kapcsolatba az emberekkel, mivel életük nagy részét a dzsungel mélyén töltik, ahol élelem után kutatva vándorolnak. Még a Sepilokba látogató orángutánok is a dzsungelben töltik idejük nagy részét, és csak az etetés idejére jelennek meg. Nagy különbség van aszerint is, hogy mennyi időt töltenek a sepiloki szigeteken. Néhányuk csak ritkán jár arra, néhányuk sok időt tölt ott, néhányuk vissza sem jön. Néhány orángután akkor látogat el a központba, amikor állatorvosi ellátásra van szükségük, és néhány napot eltöltenek, majd visszamennek a dzsungelbe.

A helyzet Sepilokban hasonló más vadasparkokhoz, mivel ez nem egy állatkerti környezet, de még mindig sok az emberi interakció és ezek az állatok eléggé megszokták az emberi tevékenységet, de szabadon mehetnek, amikor csak akarnak, és nem kényszerülnek emberi interakcióra. Az egyes orángutánok nagyon eltérő mértékben érintkeznek az emberekkel. Azok, akiket fiatal koruktól kezdve a parkban neveltek, és hozzászoktak az emberekhez, sokkal inkább hajlandóak az emberekkel kapcsolatba lépni, mint azok a vadon élő orángutánok, akik csak alkalmanként vagy akár csak egyszer is belépnek a központba.

A központ teljes bezárása azonban jelentős ideig tartott, és ez idő alatt az orángutánokat a személyzet továbbra is etette, és az állatorvosok ellátták sérüléseiket. A fő különbség a lezárás előtti és a lezárási időszak között a látogatók hiánya volt. Az orángutánok többsége nem lép közvetlen kapcsolatba a látogatókkal, még az állatkerti állatokkal sem. Sok állatkertben az állatok egy kis ketrecben vannak a látogatók előtt, és bár nem lépnek közvetlen kapcsolatba, de a látogatók állandóan láthatják őket, ami pszichológiai szempontból hatással van az állatokra, mivel nem tudnak elbújni az emberek elől. Sepilok-ban azonban az orángutánok bármikor bemehetnek a dzsungelbe, távol a látogatóktól. Azok, akik valóban kapcsolatba lépnek az emberekkel, és ételt vagy kamerát lopnak, valójában csak egy kis kisebbség. A legtöbb állat az etetőállványok környékén látja az embereket, de máskor általában nem. Véletlenül találkozhatnak látogatókkal, amikor átkelnek az ösvényen, de általában nem figyelnek rájuk. A lezárás ideje alatt szabadabban használhatják az ösvényeket, de a viselkedés általános mintázata nem különbözik túlságosan a lezárás előtti időszaktól. A látogatók nem lehetnek jelen az etetés idején, de ez valószínűleg nem jelentene nagy különbséget, mivel etetés közben általában nem

fordítanak túl nagy figyelmet a látogatókra. A központba érkező új egyedek nem szoktak hozzá a látogatókhoz, de a személyzettől mégis emberi interakcióban részesülnének.

A lezárás alatt az orangutánok, amelyek általában a szállodákban portyáznak, nem képesek erre, így kevesebb emberi interakciót biztosítanak számukra.

Ráadásul új táplálékforrást kellett keresniük, azonban ezt csak kevés orangután tette meg. Mivel csak egy kisebbség érdeklődött eziránt, nem valószínű, hogy egy szálloda bezárása esetén különösebb oka lenne a szállodák látogatásának, mivel ott nincsenek emberek.

Mivel a napi rutin és az etetés nem változott Sepiloknál, nem kellett új táplálékforrásokat találniuk.

Mivel a turisták nem etethették közvetlenül az állatokat, ez azt jelentette, hogy a turisták hiánya nem volt hatással az állatok táplálékszerzési képességére. Más helyeket, ahol az állatok a turisták táplálékától függttek, súlyosan érintett, amikor a turisták a zárlat miatt nem látogattak ide, például a thaiföldi Lopburit. Ez azt jelzi, hogy az állatkertekben vagy parkokban élő állatoknak soha nem szabadna a turistáktól függeniük táplálékforrásaik tekintetében, még akkor sem, ha a Sepilokhoz hasonlóan ott is megengedik a turistáknak, hogy etessék az állatokat. Általánosabban ez azt jelzi, hogy a turistáknak nem szabadna megengedni, hogy bármilyen rezervátumban etessék az állatokat. A lezárások feloldása után nem volt hirtelen változás, mivel a turisták lassan térnek vissza, illetve a földeken is jeletős munkaerőhiány van, mivel külföldről a beutazás még mindig problémás. Sok munkás, aki külföldről származott a lezárások alatt talált a saját hazájában munkát és nem is szándékozik vissza menni az ültetvényekre.

## 5 Összefoglalás

A kezdetek óta az állatok és az emberek folyamatosan interakcióban vannak. Ez kihatott mind az állatok mind az emberek evolúciójára. Az ember felelős egyes fajok kihalásáért. A történelem folyamán mind a vadászat mind az ipari forradalmak, illetve a táj formálása miatt sok állatfaj többek között az orángutánok is az ember tevékenysége folyamán kihalás szélére kerültek, számos faj ki is halt. A történelem során egyre jobban előtérbe került az állatok tanulmányozása majd védelme és az emberek egyre jobban felismerték az okozott károkat. először állatkertekben próbálták védeni és fenntartani a fajokat majd a megfigyelések során rájöttek, hogy a mesterséges környezet nem a legideálisabb az állatok megfigyelésére, fenntartására. Így létrejöttek a szafari parkok majd később a nemzeti parkok, ahol egy jóval magasabb szintű védelem vált elérhetővé a fajok számára. A szafari parkok előnye az volt, hogy az ember van „ketrecben” míg az állatok természetes közegükben vannak ezáltal sokkal életszerűbb a viselkedésük. Egyik probléma viszont, hogy a fajok sokszor elkülönítve vannak ezért a fajok közötti interakció kevésbé megfigyelhető. Ezzel szemben a nemzeti parkokban az állatok a legtermészetesebb környezetben vannak nagy kiterjedésű területeken sokszor limitált látogató szám és emberi tevékenység mellett így nagy mértékben csökkentve az emberi zavarást. Ilyen nemzeti park, látogató központ is a Sepiloki orángután rezervátum, amely a dolgozat témáját adja. A központba árva orángutánokat rehabilitálnak. Ezen orángutánok sokszor illegális állatkereskedelemből vagy az erdőirtások alatt bekövetkező balesetektől kerülnek ide. De előfordul, hogy a farmerek és a vadvilág közötti konfliktus áldozatai kerülnek ide. A rehabilitálásuk hosszú folyamata a látogató központ mellett történik, ami egy túristák által kedvelt hely, ahol az ember állat interakció megfigyelhető. Az túristák eltűnése és az emberek tevékenységeinek korlátozása a COVID alatti lezárások miatt egy rendkívüli betekintést tett lehetővé világ szerte, hogy megfigyelhessük hogyan hódítaná vissza a vadvilág az ember által elfoglalt területeket, illetve milyen hatásokkal van valójában az ember tevékenysége az élővilágra. Sok pozitív hatás mellett negatív példákat is láttunk, de összességében az emberi tevékenység csökkenése pozitív hatással volt. A központban nem volt kimagaslóan nagy változás, mivel a személyzeti aktivitás megmaradt, de a túristák eltűnése következtében a zavaró zaj hatások eltűntek. A központon kívül ennél nagyobb változások voltak megfigyelhetők a szállodák és éttermek bezárása miatt, illetve az ültetvényeken a külföldi munkaerő eltűnése következtében. Ez a betekintés az antropopauzába, ami az emberi tevékenység hiányát jelenti, nagyon sok hasznos információt szolgáltatott a vadvilág védelmével kapcsolatban. Sokat tanulhattuk ezen időszak változásaiból, hogy hogyan kéne a vadvilág védelmét a következő szintre emelni.



## 6 Irodalomjegyzék

- Ancrenaz, M., Ambu, L., Sunjoto, I., Ahmad, E., Manokaran, K., Meijaard, E., & Lackman, I. (2010). Recent surveys in the forests of Ulu Segama Malua, Sabah, Malaysia, show that orang-utans (*P. p. morio*) can be maintained in slightly logged forests. *PLoS One*, 5(7), e11510.
- Ancrenaz, M., Calaque, R., & Lackman-Ancrenaz, I. (2004). Orangutan nesting behavior in disturbed forest of Sabah, Malaysia: implications for nest census. *International Journal of Primatology*, 25(5), 983-1000.
- Ancrenaz, M., Sollmann, R., Meijaard, E., Hearn, A. J., Ross, J., Samejima, H., ... & Wilting, A. (2014). Coming down from the trees: Is terrestrial activity in Bornean orangutans natural or disturbance driven?. *Scientific reports*, 4(1), 1-5.
- Bangkok Post. (2020). Monkey brawl in Lop Buri shocks humans. March 11, 2020. Retrieved from <https://www.bangkokpost.com/thailand/general/1876489/monkey-brawl-in-lop-buri-shocks-hum>
- Baratay, E., & Hardouin-Fugier, E. 2003. *Zoo: A history of zoological gardens in the west*. Reaktion Books.
- Barnes, M. D., Craigie, I. D., Harrison, L. B., Geldmann, J., Collen, B., Whitmee, S., ... & Woodley, S. (2016). Wildlife population trends in protected areas predicted by national socio-economic metrics and body size. *Nature communications*, 7(1), 12747.
- Bashaw, M. J., Gibson, M. D., Schowe, D. M., & Kucher, A. S. (2016). Does enrichment improve reptile welfare? Leopard geckos (*Eublepharis macularius*) respond to five types of environmental enrichment. *Applied animal behaviour science*, 184, 150-160.
- Bates, A. E., Primack, R. B., Moraga, P., & Duarte, C. M. (2020). COVID-19 pandemic and associated lockdown as a “Global Human Confinement Experiment” to investigate biodiversity conservation. *Biological conservation*, 248, 108665.
- BBC News: Coronavirus: Goats take over empty streets of seaside town <https://www.bbc.com/news/uk-wales-52103967> 2020 03 31
- BBC News: Australia coronavirus lockdown: Kangaroo hops through empty Adelaide streets <https://www.bbc.com/news/av/world-52350091> 2020 04 20
- Bersacola, E., Smith, D. E., Sastramidjaja, W. J., Rayadin, Y., & Cheyne, S. M. (2014). Population density of *Presbytis rubicunda* in a small primary dipterocarp forest in East Kalimantan, Indonesian Borneo. *Asian Primates J*, 4, 16-26.
- Birke, L. (2002). Effects of browse, human visitors and noise on the behaviour of captive orang utans. *Animal Welfare*, 11(2), 189-202.
- Bismark, M. (2010). Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*): bio-ecology and conservation. *Indonesian primates*, 217-233.
- Bloomfield, R. C., Gillespie, G. R., Kerswell, K. J., Butler, K. L., & Hemsworth, P. H. (2015). Effect of partial covering of the visitor viewing area window on positioning and orientation of zoo orangutans: A preference test. *Zoo Biology*, 34(3), 223-229.
- Botreau, R., Bonde, M., Butterworth, A., Perny, P., Bracke, M. B. M., Capdeville, J., & Veissier, I. (2007). Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 1: a review of existing methods. *Animal*, 1(8), 1179-1187.

- Bowman, M. (2013). A tale of two CITES: divergent perspectives upon the effectiveness of the wildlife trade convention. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 22(3), 228-238.
- Brito, D., Grelle, C. E. V., & Boubli, J. P. (2008). Is the Atlantic Forest protected area network efficient in maintaining viable populations of *Brachyteles hypoxanthus*?. *Biodiversity and Conservation*, 17, 3255-3268.
- Brockway, L. H. (1979). Science and colonial expansion: the role of the British Royal Botanic Gardens. *American ethnologist*, 6(3), 449-465.
- Brooks, T. M., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., Rylands, A. B., Konstant, W. R., ... & Hilton-Taylor, C. (2002). Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation biology*, 16(4), 909-923.
- Browne, R. K., & Figiel, C. (2010). Cryopreservation in amphibians. *Cryopreservation of aquatic species*, 8, 450.
- Browne, R. K., Li, H., Robertson, H., Uteshev, V. K., Shishova, N. V., McGinnity, D., ... & Gakhova, E. N. (2011). Reptile and amphibian conservation through gene banking and other reproduction technologies. *Russian Journal of Herpetology*, 18(3), 165-174.
- Bruford, M. W., Ancrenaz, M., Chikhi, L., Lackman-Ancrenaz, I., Andau, M., Ambu, L., & Goossens, B. (2010). Projecting genetic diversity and population viability for the fragmented orang-utan population in the Kinabatangan floodplain, Sabah, Malaysia. *Endangered species research*, 12(3), 249-261.
- Bruyere, B. L., Beh, A. W., & Foster, G. (2011). Perceptions of wildlife parks by youth who live near them: A study in Samburu, Kenya. *Children Youth and Environments*, 21(2), 168-183.
- Burney, D. A., & Flannery, T. F. (2005). Fifty millennia of catastrophic extinctions after human contact. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(7), 395-401.
- Bushnitz, M., Lecu, A., Verreck, F., Preussing, E., Rensing, S., Mätz-Rensing, K., & EPV-Tuberculosis Working Group on Non-human Primate Health. (2009). Guidelines for the prevention and control of tuberculosis in non-human primates: Recommendations of the European Primate Veterinary Association Working Group on Tuberculosis. *Journal of Medical Primatology*, 38(1), 59-69.
- Carder, G., & Semple, S. (2008). Visitor effects on anxiety in two captive groups of western lowland gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*, 115(3-4), 211-220.
- Carlstead, K., & Shepherdson, D. (2000). Alleviating stress in zoo animals with environmental enrichment. In *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. (pp. 337-354). Wallingford UK: Cabi Publishing.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science advances*, 1(5), e1400253.
- Changula, K., Kajihara, M., Mweene, A., & Takada, A. (2014). Ebola and Marburg virus diseases in Africa: Increased risk of outbreaks in previously unaffected areas? *Microbiology and Immunology*, 58, 483-491.
- Conde, D. A., Colchero, F., Gusset, M., Pearce-Kelly, P., Byers, O., Flesness, N., ... & Jones, O. R. (2013). Zoos through the lens of the IUCN Red List: a global metapopulation approach to support conservation breeding programs. *PLoS One*, 8(12), e80311.
- Corlett, R. T., Primack, R. B., Devictor, V., Maas, B., Goswami, V. R., Bates, A. E., ... & Roth, R. (2020). Impacts of the coronavirus pandemic on biodiversity conservation. *Biological conservation*, 246, 108571.
- Cowie, H. (2014). *Exhibiting animals in nineteenth-century Britain: Empathy, education, entertainment*. Springer.

- Craigie, I. D., Baillie, J. E., Balmford, A., Carbone, C., Collen, B., Green, R. E., & Hutton, J. M. (2010). Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biological conservation*, 143(9), 2221-2228.
- Davey, G. (2006). Visitor behavior in zoos: A review. *Anthrozoös*, 19(2), 143-157.
- 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), e75373.
- Derryberry, E. P., Phillips, J. N., Derryberry, G. E., Blum, M. J., & Luther, D. (2020). Singing in a silent spring: Birds respond to a half-century soundscape reversion during the COVID-19 shutdown. *Science*, 370(6516), 575-579.
- Dudley, N. (Ed.). (2008). Guidelines for applying protected area management categories. *Iucn*.
- Fàbregas, M. C., Guillén-Salazar, F., & Garcés-Narro, C. (2012). Do naturalistic enclosures provide suitable environments for zoo animals?. *Zoo Biology*, 31(3), 362-373.
- Fernandez, E. J., Tamborski, M. A., Pickens, S. R., & Timberlake, W. (2009). Animal–visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. *Applied Animal Behaviour Science*, 120(1-2), 1-8.
- Fisher, J. (1967). *Zoos of the World*. Aldus
- Gatti, R. C., & Velichevskaya, A. (2020). Certified “sustainable” palm oil took the place of endangered Bornean and Sumatran large mammals habitat and tropical forests in the last 30 years. *Science of The Total Environment*, 742, 140712.
- Gilardi, K. V., Gillespie, T. R., Leendertz, F. H., Macfie, E. J., Travis, D. A., Whittier, C. A., & Williamson, E. A. (2015). Best practice guidelines for health monitoring and disease control in great ape populations. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Primate Specialist Group.
- Gilhooly, L. J. (2020). *Ethnoprimatology and Nature-Based Tourism: An Exploration of Macaque Ecology and Behaviour at the Sepilok Orang-utan Rehabilitation Center in Sabah, Malaysia* (Doctoral dissertation, The University of Western Ontario (Canada)).
- Gilhooly, L. J., Burger, R., Sipangkui, S., & Colquhoun, I. C. (2021). Tourist behavior predicts reactions of macaques (*Macaca fascicularis* and *M. nemestrina*) at Sepilok orang-utan rehabilitation centre, Sabah, Malaysia. *International Journal of Primatology*, 42, 349-368.
- Goossens, B., Chikhi, L., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Andau, P., & Bruford, M. W. (2006). Genetic signature of anthropogenic population collapse in orang-utans. *PLoS biology*, 4(2), e25.
- Gregory, S. D., Ancrenaz, M., Brook, B. W., Goossens, B., Alfred, R., Ambu, L. N., & Fordham, D. A. (2014). Forecasts of habitat suitability improve habitat corridor efficacy in rapidly changing environments. *Diversity and Distributions*, 20(9), 1044-1057.
- Gregory, S. D., Brook, B. W., Goossens, B., Ancrenaz, M., Alfred, R., Ambu, L. N., & Fordham, D. A. (2012). Long-term field data and climate-habitat models show that orangutan persistence depends on effective forest management and greenhouse gas mitigation.
- Gumert, M. D. (2011). The common monkey of Southeast Asia: Longtailed macaque populations, ethnophoresy, and their occurrence in human environments. *Monkeys on the edge: ecology and management of long-tailed macaques and their interface with humans*, 60, 3-12.
- Hanya, G., Kanamori, T., Kuze, N., Wong, S. T., & Bernard, H. (2020). Habitat use by a primate community in a lowland dipterocarp forest in Danum Valley, Borneo. *American Journal of Primatology*, 82(8), e23157.
- Harrison, T. (1996). The palaeoecological context at Niah Cave, Sarawak: evidence from the primate fauna. *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association*, 14, 90-100.



- Hosey, G. (2013). Hediger revisited: how do zoo animals see us?. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 16(4), 338-359.
- Hosey, G. R. (2000). Zoo animals and their human audiences: What is the visitor effect?. *Animal Welfare*, 9(4), 343-357.
- IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty
- IUCN (15 March 2020), Joint Statement of the IUCN SSC Wildlife Health Specialist Group and the Primate Specialist Group, Section on Great Apes: Great apes, COVID-19 and the SARS CoV-2.
- Jablonski, N. G., Whitfort, M. J., Roberts-Smith, N., & Qinqi, X. (2000). The influence of life history and diet on the distribution of catarrhine primates during the Pleistocene in eastern Asia. *Journal of Human Evolution*, 39(2), 131-157.
- Johannesen, A. B., & Skonhofs, A. (2004). Property rights and natural resource conservation. A bio-economic model with numerical illustrations from the Serengeti-Mara ecosystem. *Environmental and Resource Economics*, 28, 469-488.
- Johnson, A. E., Knott, C. D., Pamungkas, B., Pasaribu, M., & Marshall, A. J. (2005). A survey of the orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) population in and around Gunung Palung National Park, West Kalimantan, Indonesia based on nest counts. *Biological conservation*, 121(4), 495-507.
- Johnstone, R. A. (1998). Game theory and communication. *Game theory and animal behavior*, 94.
- Kalof, L. (2007). Looking at animals in human history. Reaktion Books.
- Kisling, V. N. (Ed.). (2000). Zoo and aquarium history: Ancient animal collections to zoological gardens. CRC press.
- Knott, C. D., Emery Thompson, M., & Wich, S. A. (2009). The ecology of female reproduction in wild orangutans. *Orangutans: geographic variation in behavioral ecology and conservation*. Oxford University Press, New York, 171-188.
- Kolbert, E. (2014). *The sixth extinction: An unnatural history*. A&C Black.
- Lee, S. (2020). Rangers' movement restricted under MCO, illegal hunters taking advantage. *The Star*, April 29, 2020 Retrieved from <https://www.thestar.com.my/news/nation/2020/2004/2024/rangers-movement-restricted-under-mco-illegal-hunters-taking-advantage>
- Lewis, S. L., & Maslin, M. A. (2015). Defining the anthropocene. *Nature*, 519(7542), 171-180.
- Lin, C.: The lockdown has eels missing people too. This Tokyo aquarium wants you to FaceTime them, *Fast Company* <https://www.fastcompany.com/90499992/the-lockdown-has-eels-missing-people-too-this-tokyo-aquarium-wants-you-to-facetime-them> 2020 01 05
- Lindsey, P., Allan, J., Brehony, P., Dickman, A., Robson, A., Begg, C., ... & Tyrrell, P. (2020). Conserving Africa's wildlife and wildlands through the COVID-19 crisis and beyond. *Nature ecology & evolution*, 4(10), 1300-1310.
- Louys, J., & Meijaard, E. (2010). Palaeoecology of Southeast Asian megafauna-bearing sites from the Pleistocene and a review of environmental changes in the region. *Journal of Biogeography*, 37(8), 1432-1449.
- Louys, J., & Meijaard, E. (2010). Palaeoecology of Southeast Asian megafauna-bearing sites from the Pleistocene and a review of environmental changes in the region. *Journal of Biogeography*, 37(8), 1432-1449.
- Maddison, N. (Ed.). (2019). Guidelines for the management of confiscated, live organisms. IUCN.
- Manenti, R., Mori, E., Di Canio, V., Mercurio, S., Picone, M., Caffi, M., ... & Rubolini, D. (2020). The good, the bad and the ugly of COVID-19 lockdown effects on wildlife conservation: Insights from the first European locked down country. *Biological conservation*, 249, 108728.

- Marshall, A. J., 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*, 129(4), 566-578.
- Marshall, A. J., Lacy, R., Ancrenaz, M., Byers, O., Husson, S. J., Leighton, M., ... & Wich, S. A. (2009). Orangutan population biology, life history, and conservation. *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation*, 311-326.
- Meijaard, E., Buchori, D., Hadiprakarsa, Y., Utami-Atmoko, S. S., Nurcahyo, A., Tjiu, A., ... & Mengersen, K. (2011). Quantifying killing of orangutans and human-orangutan conflict in Kalimantan, Indonesia. *PloS one*, 6(11), e27491.
- Meijaard, E., Wich, S., Ancrenaz, M., & Marshall, A. J. (2012). Not by science alone: why orangutan conservationists must think outside the box. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249(1), 29-44.
- Mittermeier, R. A. (1977). A global strategy for primate conservation.
- Morgan, K. N., & Tromborg, C. T. (2007). Sources of stress in captivity. *Applied animal behaviour science*, 102(3-4), 262-302.
- Morgans, C. L., Santika, T., Meijaard, E., Ancrenaz, M., & Wilson, K. A. (2019). Cost-benefit based prioritisation of orangutan conservation actions in Indonesian Borneo. *Biological Conservation*, 238, 108236.
- Morrogh-Bernard, H. C., Husson, S. J., Knott, C. D., Wich, S. A., van Schaik, C. P., van Noordwijk, M. A., ... & bin Sakong, R. (2009). Orangutan activity budgets and diet. *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation*, 119-133.
- Möstl, E., & Palme, R. (2002). Hormones as indicators of stress. *Domestic animal endocrinology*, 23(1-2), 67-74.
- Murphy, Hannah L., and Hinh Ly. "Understanding the prevalence of SARS-CoV-2 (COVID-19) exposure in companion, captive, wild, and farmed animals." *Virulence* 12.1 (2021): 2777-2786.
- Nater, A., Greminger, M. P., Arora, N., van Schaik, C. P., Goossens, B., Singleton, I., ... & Krützen, M. (2015). Reconstructing the demographic history of orang-utans using Approximate Bayesian Computation. *Molecular ecology*, 24(2), 310-327.
- Nijman, V., Healy, A., Wich, S. A., & Marshall, A. J. (2016). Present-day international primate trade in historical context. *An introduction to primate conservation*, 129-142.
- Nogués-Bravo, D., Rodríguez, J., Hortal, J., Batra, P., & Araújo, M. B. (2008). Climate change, humans, and the extinction of the woolly mammoth. *PLoS biology*, 6(4), e79.
- Oates, J. F. (2013). Primate conservation: Unmet challenges and the role of the International Primatological Society. *International Journal of Primatology*, 34, 235-245.
- OKANO, T. (1972). A preliminary observation of orang hutans in the rehabilitation station in Sepilok, Sabah. *The Annual of Animal Psychology*, 21(2), 55-67.
- Pandong, J., Gumal, M., Aton, Z. M., Sabki, M. S., & Koh, L. P. (2019). Threats and lessons learned from past orangutan conservation strategies in Sarawak, Malaysia. *Biological Conservation*, 234, 56-63.
- Patrono, L. V., Samuni, L., Corman, V. M., Nourifar, L., Röthemeier, C., Wittig, R. M., ... & Leendertz, F. H. (2018). Human coronavirus OC43 outbreak in wild chimpanzees, Cote d'Ivoire, 2016. *Emerging Microbes & Infections*, 7(1), 1-4.
- Pearson, R. M., Sievers, M., McClure, E. C., Turschwell, M. P., & Connolly, R. M. (2020). COVID-19 recovery can benefit biodiversity. *Science*, 368(6493), 838-839.

- Perry, G. L., Wheeler, A. B., Wood, J. R., & Wilmshurst, J. M. (2014). A high-precision chronology for the rapid extinction of New Zealand moa (Aves, Dinornithiformes). *Quaternary Science Reviews*, 105, 126-135.
- Quadros, S., Goulart, V. D., Passos, L., Vecchi, M. A., & Young, R. J. (2014). Zoo visitor effect on mammal behaviour: Does noise matter?. *Applied Animal Behaviour Science*, 156, 78-84.
- Reeve, R. (2006). Wildlife trade, sanctions and compliance: lessons from the CITES regime. *International affairs*, 82(5), 881-897.
- Reyes-Centeno, H. (2016). Out of Africa and into Asia: Fossil and genetic evidence on modern human origins and dispersals. *Quaternary International*, 416, 249-262.
- Rijksen, H. D., & Meijaard, E. (1999). Our vanishing relative: the status of wild orang-utans at the close of the twentieth century (pp. 32-49). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Roberts, D. L., & Solow, A. R. (2003). When did the dodo become extinct?. *Nature*, 426(6964), 245-245.
- Robins, J. G., Ancrenaz, M., Parker, J., Goossens, B., Ambu, L., Walzer, C., ... & Kinabalu, K. (2013). The release of northeast Bornean orangutans to Tabin Wildlife Reserve, Sabah, Malaysia. *Global Re-introduction Perspectives: 2013. Further case studies from around the globe*, 215.
- Rodrigues, A. S., Pilgrim, J. D., Lamoreux, J. F., Hoffmann, M., & Brooks, T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in ecology & evolution*, 21(2), 71-76.
- Ruddiman, W. F. (2003). The anthropogenic greenhouse era began thousands of years ago. *Climatic change*, 61(3), 261-293.
- Russon, A. E. (2009). Orangutan rehabilitation and reintroduction. *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation*, 327-350.
- Rutten, M. M. (2002). Parks beyond parks: genuine community-based wildlife eco-tourism or just another loss of land for Maasai pastoralists in Kenya?.
- Rutz, C., Loretto, M. C., Bates, A. E., Davidson, S. C., Duarte, C. M., Jetz, W., ... & Cagnacci, F. (2020). COVID-19 lockdown allows researchers to quantify the effects of human activity on wildlife. *Nature Ecology & Evolution*, 4(9), 1156-1159.
- Ryder, O. A., & Feistner, A. T. (1995). Research in zoos: a growth area in conservation. *Biodiversity & Conservation*, 4, 671-677.
- Saberwal, V. K., Rangarajan, M., & Kothari, A. (2001). *People, parks, and wildlife: Towards coexistence* (Vol. 14). Orient Blackswan.
- Saltré, F., Rodríguez-Rey, M., Brook, B. W., Johnson, C. N., Turney, C. S., Alroy, J., ... & Bradshaw, C. J. (2016). Climate change not to blame for late Quaternary megafauna extinctions in Australia. *Nature communications*, 7(1), 10511.
- Sanderson, E. W., Forrest, J., Loucks, C., Ginsberg, J., Dinerstein, E., Seidensticker, J., ... & Wikramanayake, E. (2010). Setting priorities for tiger conservation: 2005–2015. In *Tigers of the World* (pp. 143-161). William Andrew Publishing.
- Sandom, C., Faurby, S., Sandel, B., & Svenning, J. C. (2014). Global late Quaternary megafauna extinctions linked to humans, not climate change. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1787), 20133254.
- Santika, T., Meijaard, E., Budiharta, S., Law, E. A., Kusworo, A., Hutabarat, J. A., ... & Wilson, K. A. (2017). Community forest management in Indonesia: Avoided deforestation in the context of anthropogenic and climate complexities. *Global Environmental Change*, 46, 60-71.

- Schnitzler, A. E. (2011). Past and present distribution of the North African–Asian lion subgroup: a review. *Mammal Review*, 41(3), 220-243.
- Seaman, D. J., Bernard, H., Ancrenaz, M., Coomes, D., Swinfield, T., Milodowski, D. T., ... & Struebig, M. J. (2019). Densities of Bornean orang-utans (*Pongo pygmaeus morio*) in heavily degraded forest and oil palm plantations in Sabah, Borneo. *American Journal of Primatology*, 81(8), e23030.
- Sen, N. (2020). COVID-19: Surge in illegal wildlife trading amid nationwide lockdown. DownToEarth, April 14, 2020. Retrieved from <https://www.downtoearth.org.in/news/wildlife-biodiversity/covid-19-surge-in-illegal-wildlife-trading-amid-nationwide-lockdown-70434>
- Sherwen, S. L., & Hemsworth, P. H. (2019). The visitor effect on zoo animals: Implications and opportunities for zoo animal welfare. *Animals*, 9(6), 366.
- Silva-Rodríguez, E. A., Gálvez, N., Swan, G. J., Cusack, J. J., & Moreira-Arce, D. (2021). Urban wildlife in times of COVID-19: What can we infer from novel carnivore records in urban areas?. *Science of the Total Environment*, 765, 142713.
- Simon, D., Davies, G., & Ancrenaz, M. (2019). Changes to Sabah's orangutan population in recent times: 2002–2017. *PloS One*, 14(7), e0218819.
- Singleton, I., & van Schaik, C. P. (2002). The social organisation of a population of Sumatran orang-utans. *Folia Primatologica*, 73(1), 1-20.
- Smith, F. A., Elliott Smith, R. E., Lyons, S. K., & Payne, J. L. (2018). Body size downgrading of mammals over the late Quaternary. *Science*, 360(6386), 310-313.
- Soutullo, A. (2010). Extent of the global network of terrestrial protected areas. *Conservation Biology*, 24(2), 362-363.
- Spehar, S. N., Sheil, D., Harrison, T., Louys, J., Ancrenaz, M., Marshall, A. J., ... & Meijaard, E. (2018). Orangutans venture out of the rainforest and into the Anthropocene. *Science Advances*, 4(6), e1701422
- Steffen, W., Persson, Å., Deutsch, L., Zalasiewicz, J., Williams, M., Richardson, K., ... & Svedin, U. (2011). The Anthropocene: From global change to planetary stewardship. *Ambio*, 40, 739-761.
- Stephens, L., Fuller, D., Boivin, N., Rick, T., Gauthier, N., Kay, A., ... & Ellis, E. (2019). Archaeological assessment reveals Earth's early transformation through land use. *Science*, 365(6456), 897-902.
- Stiles, D., Redmond, I., Cress, D., Nelleman, C., & Formo, R. K. (2013). Stolen apes. The illicit trade in chimpanzees, gorillas, bonobos and orangutans. A rapid response assessment. Norway: Birkeland Trykkeri AS.
- Stokstad, E. (2020). Pandemic lockdown stirs up ecological research. *Science* 369 (6506)
- Subramanian, M. (2019). Anthropocene now: influential panel votes to recognize Earth's new epoch. *Nature*.
- Tourism at a glance 2023 Sabah Tourism Dashboard available at Statistics | Sabah, North Borneo ([sabahtourism.com](http://sabahtourism.com))
- Tribe, A. (2008). Zoos and animal welfare. *Proceedings of: AAWS*, 1-10.
- Tucker, M. A., Böhning-Gaese, K., Fagan, W. F., Fryxell, J. M., Van Moorter, B., Alberts, S. C., ... & Mueller, T. (2018). Moving in the Anthropocene: Global reductions in terrestrial mammalian movements. *Science*, 359(6374), 466-469.
- van Noordwijk, M. A., Arora, N., Willems, E. P., Dunkel, L. P., Amda, R. N., Mardianah, N., ... & van Schaik, C. P. (2012). Female philopatry and its social benefits among Bornean orangutans. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 66, 823-834.

- van Noordwijk, M. A., Atmoko, S. S. U., Knott, C. D., Kuze, N., Morrogh-Bernard, H. C., Oram, F., ... & Willems, E. P. (2018). The slow ape: High infant survival and long interbirth intervals in wild orangutans. *Journal of Human Evolution*, 125, 38-49.
- Van Schaik, C. P. (2013). The costs and benefits of flexibility as an expression of behavioural plasticity: a primate perspective. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1618), 20120339.
- Voigt, M., Kühl, H. S., Ancrenaz, M., Gaveau, D., Meijaard, E., Santika, T., ... & Rosa, I. M. (2022). Deforestation projections imply range-wide population decline for critically endangered Bornean orangutan. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 20(3), 240-248.
- Voigt, M., Wich, S. A., Ancrenaz, M., Meijaard, E., Abram, N., Banes, G. L., ... & Kühl, H. S. (2018). Global demand for natural resources eliminated more than 100,000 Bornean orangutans. *Current Biology*, 28(5), 761-769.
- Watson, J. E., Dudley, N., Segan, D. B., & Hockings, M. (2014). The performance and potential of protected areas. *Nature*, 515(7525), 67-73.
- Watson, R., Baste, I., Larigauderie, A., Leadley, P., Pascual, U., Baptiste, B., ... & Mooney, H. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat: Bonn, Germany, 22-47.
- Westaway, K. E., Louys, J., Awe, R. D., Morwood, M. J., Price, G. J., Zhao, J. X., ... & Sulistyanto, B. (2017). An early modern human presence in Sumatra 73,000–63,000 years ago. *Nature*, 548(7667), 322-325.
- Western, D., Russell, S., & Cuthill, I. (2009). The status of wildlife in protected areas compared to non-protected areas of Kenya. *PloS one*, 4(7), e6140.
- Wich, S. A., & Marshall, A. J. (Eds.). (2016). *An introduction to primate conservation*. Oxford University Press.
- Wich, S. A., Meijaard, E., Marshall, A. J., Husson, S., Ancrenaz, M., Lacy, R. C., ... & Singleton, I. (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., Singleton, I., Nowak, M. G., Utami Atmoko, S. S., Nisam, G., Arif, S. M., ... & Kühl, H. S. (2016). Land-cover changes predict steep declines for the Sumatran orangutan (*Pongo abelii*). *Science advances*, 2(3), e1500789.
- Wich, S. A., Utami-Atmoko, S. S., Mitra Setia, T., Djoyosudharmo, S., & Geurts, M. L. (2006). Dietary and energetic responses of *Pongo abelii* to fruit availability fluctuations. *International Journal of Primatology*, 27, 1535-1550.
- Wilson, H. B., Meijaard, E., Venter, O., Ancrenaz, M., & Possingham, H. P. (2014). Conservation strategies for orangutans: Reintroduction versus habitat preservation and the benefits of sustainably logged forest. *PloS one*, 9(7), e102174.
- Wilting, A., Courtiol, A., Christiansen, P., Niedballa, J., Scharf, A. K., Orlando, L., ... & Kitchener, A. C. (2015). Planning tiger recovery: understanding intraspecific variation for effective conservation. *Science advances*, 1(5), e1400175.
- Xu, X., & Arnason, U. (1996). The mitochondrial DNA molecule of Sumatran orangutan and a molecular proposal for two (Bornean and Sumatran) species of orangutan. *Journal of Molecular Evolution*, 43, 431-437. [Original source: <https://studycrumb.com/alphabetizer>]

## **7. Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Biro Zsolt tanár úrnak a sok segítségért, bizalmáért, amelyek hozzájárultak ennek a szakdolgozatnak a létrejöttéhez.

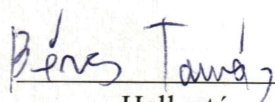


## NYILATKOZAT

Alulírott **Béres Tamás**, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, természetvédelmi mérnöki BSc szak nappali/levelező\* tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Záródolgozatom/Szakedolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalú összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*

Kelt: Gödöllő, 2023. év május hó 02. nap

  
Hallgató

## NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Záródolgozatom/Szakedolgozatom/Diplomadolgozatom áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Záródolgozatom/Szakedolgozatom/Diplomadolgozatom záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom\*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*

Kelt: Gödöllő, 2023. év május hó 02. nap

  
Belső konzulens

\*Kérjük a megfelelőt aláhúzni!