

Kesykissan (*Felis catus*) sopeutumiskyky erilaisiin
elinympäristöihin

Alina Kovalainen
LuK-tutkielma
Maantieteen tutkinot-ohjelma
Oulun Yliopisto
Toukokuu, 2023

Tiivistelmä

Kesykissa (*Felis catus*) on domestikoitunut muoto afrikanvillikissasta (*Felis lybica*), joka on koko Afrikan mantereella tavattava ja monenlaisissa elinympäristöissä esiintyvä yleispeto. Afrikkalainen villikissa eroaa saalistuskäytöksessään monista muista kissaeläimistä kyvyllään saalistaa erityyppisiä ja erikokoisia eläimiä ravinnokseen.

Ihmisten siirtyessä Lähi-Idässä metsästäjä-keräilijöiden elintavasta ja maanviljelyyn, syntyi uudenlainen ihmislähtöinen ekosysteemi, jossa viljan varastoinnin houkuttelemat jysijät houkuttelivat asutuksen lähelle muuten hyvin arat ja piilottelevat afrikanvillikissat. Domestikaatioprosessissa kesykissa on muuttunut muiden domestikoituneiden lajien tapaan, mutta säilyttänyt kotieläinten joukossa poikkeuksellisen hyvin alkuperäiset vaistonsa ja rakenteensa. Kesykissan vain osittainen sopeutuminen ihmisen kotieläimeksi on ollut mahdollista johtuen niiden vuosituhansia kestäneestä ensisijaisesta roolista tuholaisen torjunnassa, jossa suuri osa kesykissoista elää yhä tänäkin päivänä.

Jysijät eivät kuitenkaan ole ainut saalistyyppi, vaan myös muut eläinryhmät, joista merkittävimpana linnut, joutuvat metsästyksen kohteeksi. Kesykissa myös saalistaa, vaikka ihminen ruokkisi sitä, mikä tekee vapaana liikkuvista lemmikkikissoista merkittävän toimijan ravintoverkossa.

Ihminen toiminnan vuoksi kesykissaa tavataan paitsi lemmikkinä, myös villiintyneinä, kaikilla mantereilla paitsi Etelämantereella, ja sitä pidetään yhtenä kaikista haitallisimmista vieraslajeista, joka on aiheuttanut useita sukupuuttoja. Se kykenee siis elämään ja lisääntymään menestyksekkäästi alkuperäisistä elinoloistaan huomattavastikin poikkeavissa ympäristöissä., Nopea lisääntyminen ja domestikoituneen eläimen kyky elää ihmisen läheisyydessä saaden suojaa ja ravintoa yhdistettynä jatkuvaan saalistukseen ovat tehneet kissasta tuhoisan monille hauraille ekosysteemeille.

Ilmasto, kasvillisuus ja muut elinympäristön piirteet vaikuttavat ulkona liikkuvan ja elävän kesykissan selviytymiseen, mutta niiden vaikutuksia tunnetaan vain paikallisesti harvoista osista maapalloa, eivätkä tulokset ole yleistettävissä suoraan esimerkiksi ilmastovyöhykkeeltä toisille. Kesykissan ekologiassa on siis yhä merkittäviä tutkimusaukkoja.

Sisällysluettelo:

Tiivistelmä	2
Johdanto	4
1. Millainen eläin on kissa	4
1.1 Kissaeläinten taksonomia	4
1.2 Afrikkalainen villikissa	6
2. Kesyntyminen	8
2.1 Kissan ja ihmisen yhteiselo alkaa neoliittisella kaudella	8
2.2 Domestikaatio ja sen vaikutukset	9
2.3 Jalostus on keinotekoista luonnonvalintaa	13
3. Kesykissan dispersaali	14
4. Kesykissan ekologia	14
4.1 Ilmaston vaikutus	15
4.2 Elinympäristö	16
4.3 Subantarktiset saaret tapausesimerkkinä äärimmäisestä elinympäristöstä kylmällä ilmastovyöhykkeellä	17
4.4 Saalistus	19
4.5 Ihmisen tuottamat jätteet ravintona	22
4.6 Loiset terveysongelmana	23
4.7 Reviirikäytös	24
Pohdinta	26
Lähteet	29

Johdanto

Tässä tutkielmassa keskityn kesykissan (*Felis catus*) käyttäytymiseen ja rooliin ekologisissa yhteisöissä, joiden olosuhteet poikkeavat lajin alkuperäisestä levinneisyysalueesta. Käsittelem ensin lyhyesti Felidae-suvun taksonomiaa ja sen jälkeen afrikanvillikissaa (*Felis lybica*) ja sen elintapoja ja elinympäristöä. Kesykissa polveutuu afrikkalaisesta villikissasta eikä kesykissa ei domestikoitumisesta huolimatta poikkea kovinkaan paljoa villistä kantamuodostaan, (Bitz-Thorsen ja Gotfredsen, 2018). Tämän vuoksi uskon, että kesykissan ekologian ymmärtämisessä *f. lybican* tarkastelu auttaa selittämään kesykissojen ominaisuuksia. Käsittelem löytämiäni tutkimusten pohjalta ilmaston, kasvillisuuden, saatavilla olevien saalislajien, maankäyttömuotojen ja ihmisen mahdollisesti tarjoaman suojan ja ravinnon merkitystä kissojen hyvinvoinnille ja menestykselle vieraslajina.

Lähteissäni on tutkimuksia sekä omistetuista lemmikkikissoista, että villinä elävistä ihmistä karttavista kissoista ja niiden välimuodoista. Ihmisen tarjoaman hoivan merkitys on keskeinen tutkimuskysymys, sillä kesykissoissa on Jarosin (2018) mukaan hyvin erilaisia vuorovaikutussuhteita ihmisen kanssa. Kissan ja ihmisen välisen suhteen on havaittu vaikuttavan kissojen käyttäytymiseen luonnossa (Liberg, 1980), mutta omistettujen kissojen ekologinen rooli tunnetaan yhä huonosti, (Bischof ym., 2022).

Olisin alun perin halunnut selvittää, vaikuttavatko ympäristöolosuhteet fenotyyppiin ja ohjaako luonnonvalinta vapaasti muodostuneissa kissapopulaatioissa tavattavia ominaisuuksia, kuten turkin paksuutta. Suurin osa kissatutkimuksesta kuitenkin käsittelee kissojen saalistuskäytöstä lauhkealla vyöhykkeellä tai trooppisilla saarilla, (Loss ym., 2022). Esimerkiksi lumen vaikutuksesta kissojen käyttäytymiseen ja kuntoon ei ilmeisesti ole tehty tutkimuksia, vaikka eläinsuojelutoimijat ja eläinlääkärit muistuttavat Suomessa säännöllisesti ettei kissa pärjää ulkona talvella. Tästä johtuen tarkastelen tutkielmassani, mitä kesykissojen sopeutumisesta alkuperäisestä levinneisyysalueesta huomattavasti poikkeavilla alueilla oikeastaan tiedetään, ja käsittelem tapausesimerkkinä subantarktisten saarten kissoja, (mm. Harper, 2007).

1. Millainen eläin on kissa

1.1 Taksonomia

Ensimmäinen DNA:n sekvensointimentelmällä rakennettu Felidae-sukupuusi sisältää 37 kissalajia, (Johnson ym. 2006, O'Brien ja Johnson, 2007). Molekyylianalyysi on

yhdenmukainen havaintojen kanssa, joiden mukaan kahdeksalla sukulinjalla on omia morfologisia, biologisia ja fysiologisia ominaisuuksia. Vaikuttaa siltä, että kaikki nykyaikaiset kissaeläimet ovat peräisin Pseudaelurus-lajiryhmästä, jonka edustajat elivät Aasiassa noin 11 miljoonaa vuotta sitten.

Kahdeksan tunnustettua sukulinjaa ovat:

- 1) ”Pantheralinja” (mm. leijona ja tiikeri)
- 2) ”Borneonkissalinja” (mm. marmorikissa ja aasiankultakissa)
- 3) ”Karakallinja” (karakal, afrikankultakissa, servaali)
- 4) ”Oselottilinja” (mm. oselotti ja kodkod)
- 5) ”Ilveslinja” (Iberian-, euraasian-, ja kanadanilves, sekä punailves)
- 6) ”Puumalinja” (puuma, jaguarundi ja gepardi)
- 7) ”Leopardikissalinja” (mm. manuli ja ruostetäpläkissa)
- 8) ”Kesykissalinja” (mm. afrikanvillikissa ja hietakissa)

Niin kutsuttu kesykissalinja eli Felis-suku koostuu pienikokoisista Euraasian ja Afrikan kissaeläimistä. Nämä maantieteellisesti ja geneettisesti lähellä toisiaan olevat lajit ovat taksonomisesti haastavia luokitella. Fylogeneettisen tutkimuksen jatkuva edistyminen ja uudet löydökset ovat johtaneet tilanteeseen, jossa taksonien ja alataksonien suhteista ei ole tieteellistä yksimielisyyttä. Tämä taksoninen epäselvyys johtaa siihen, että osassa tutkimuksista käytetään afrikanvillikissasta lajinimeä Felis silvestris lybica ja osassa Felis lybicaa.

Vuonna 2007 Science -lehdessä julkaistiin artikkeli *The Near Eastern Origin of Cat Domestication*. (Driscoll ym.), jossa Felis silvestris -lajin alalajeiksi luokiteltiin F. s. silvestris, F. s. lybica, F. s. catus, F. s. ornata ja F. s. cafra. Sen sijaan 2017 julkaistussa raportissa *A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group*., (Kitchener ym.) luokiteltiin felis silvestris ja felis lybica omiksi lajeikseen, joista jälkimmäisen alalajiksi luokiteltiin Intian alueella elävä felis ornata. Kesykissa, felis catus, määritettiin afrikan villikissan alalajista f. lybica lybica polveutuvaksi. Keskeiseksi tutkimuskysymyksessä raportissa mainittiin myös kiinanaavikkokissan (Felis bieti) sukulaisuussuhde f. silvestrikseen ja f. lybicaan. Riippumatta siitä onko kyseessä oma lajinsa vai alalajinsa, kiinanaavikkokissan ja kesykissan välillä on varmuudella havaittu geenivirtaa (Vigne ym., 2016).

1.2 Afrikkalainen villikissa

Afrikkalainen villikissa on Felis-sukuun kuuluva pienikokoinen kissapeto, jolla on hiekanruskea tai kellertävänharmaa turkki, ja häntää juovittavat mustat raidat. Ruumiinpituus häntä mukaan luettuna vaihtelee 45-75cm välillä ja paino 3-6,5kg välillä. Urokset ovat tavallisesti naaraita kookkaampia, (info:African-Wildcat, 2023). Kylmempiin olosuhteisiin sopeutuneen lähisukulaiseensa eurooppalaisen villikissan (Euroopan metsäkissa, *f. silvestris*) verrattuna afrikanvillikissa on lyhytturkkisempi ja pienempi. Myös niiden kallon ja hampaiden morfologia poikkeavat, samoin suolistot ovat hieman erilaiset. Lisäksi turkin väri ja kuviointi ovat erilaisia, mutta yksilötasolla erottaminen voi olla hyvin vaikeaa, sillä tabbykuvioisen kesykissan karvoitus voi olla lähes identtinen *f. silvestriksen* kanssa, (Herbst, 2010)

Afrikan villikissan maantieteellinen levinneisyys ulottuu koko Afrikan mantereelle ja sen katsotaan jakautuvan kahteen alalajiin, jotka ovat Pohjois-Afrikassa *Felis silvestris lybica* (Forster, 1780), ja *Felis silvestris cafra*, (Desmarest, 1822) Etelä-Afrikassa. Monilla alueilla se on yleisin pieni kissalaji ja sen etuna on erittäin laaja elinympäristöjen sietokyky. Elinympäristöiksi käyvät puolikuivat ekosysteemit, arot, savannit ja pensasmaat. Sademetsien ohella *f. silvestris lybica* puuttuu lähinnä vain hiekka-aavikoilta, joissa puolestaan esiintyy sukulaislaji hietakissa (*felis margarita*). Afrikan villikissa suosii suojaa tarjoavia kalliorinteitä, pensaikkoja ja korkeita heinikkoja joihin piiloutua päiväksi. Avoimilla alueilla ja puoliaavikolla suojaa tarjoavat akaasiapensaat (*Galenia africana*) ja kamelinpisaroiden oksat (*Acacia erioloba*). Jos kasvillisuutta ei ole saatavilla, ne hyödyntävät muiden eläinten kaivamia koloja, juurakoita ja kivikoita, (Herbst, 2010).

Afrikanvillikissa saalistaa pääosin hämärän aikaan, ja saalistustaktiikka on tyypillisesti hidasta väijymistä kunnes saalis on hyökkäysetäisyydellä eli noin metrin päässä. Ne myös mukauttavat ruokavaliotaan ja ravinnonhakukäyttäytymistään vuodenaikojen, saaliiden runsauden ja saatavuuden mukaan. Aktiivisuus vaihtelee myös lämpötilan seurauksena, sillä kuumana vuodenaikana yöaktiivisuus lisääntyy, kun taas kylmempinä vuodenaikoina aktiivisuus myös muina vuorokaudenaikoina lisääntyy.

Tärkeimmän saaliseläinryhmän, jyrstöiden, määrään ja lajirunsauteen vaikuttaa esimerkiksi lämpötilavaihtelut, sademäärä, sientuotanto ja kasvillisuuden peittävyys. Etenkin sademäärä aiheuttaa kannanvaihteluun syklisyyttä ja muuttaa myös lajien liikkumismalleja. Sadekaudet ja kuivakaudet toistuvat joka vuosi, mutta myös vuodet ovat keskenään erilaisia.

Herbstin mukaan (2010), tilaisuuden tullen villikissa saalistaa myös lintuja, matelijoita, sammakkoeläimiä ja hyönteisiä. Hyönteisiä saatetaan pyydystää runsaasti, mutta niiden ravintomerkitys jää vähäiseksi. Naaraita huomattavasti kookkaammat ja suuremmalla alueella liikkuvat urokset metsästävät enemmän suurempia nisäkkäitä pienjyrsijöiden ohella, kun taas naaraat suosivat lintuja tai matelijoita. Alueilla, joissa suuret huippupedet puuttuvat tai ovat harvinaisia, villikissan kaltaisten mesopetojen määrä tavallisesti lisääntyy, ja ne saattavat myös alkaa pyytää aiempaa suurempaa saalista, toki kokonsa määrittämässä rajoissa. Kissaeläimet ovat täysipainoisia karnivoreja, villikissat, aivan kuten kesykissatkin, syövät kuitenkin välillä kasvinosia, joko saadakseen hivenaineita tai helpottaakseen ruoansulatusta ja sulamattomien osien, erityisesti karvojen sulamista.

Kissaeläimille tyypillisesti afrikanvillikissaurosten reviirit ovat suurempia, ja niiden ydinalueet ovat aggressiivisemmin ja territoriaalisemmin hallittuja, mitä urokset ilmaisevat myös jättämällä helposti havaittavia virtsajälkiä. Naaraiden reviiressä esiintyy useammin päällekkäisyyttä sekä toisten naaraiden, että urosten kanssa, vaikkakin ydinalue pidetään tyypillisesti vain omassa hallinnassa.

Leijonaa (*Panthera leo*) ja gepardia (*Acinonyx jubatus*) lukuun ottamatta kissaeläimet ovat yksineläjiä. Villiintyneiden kotikissojen on havaittu muodostavan yhdyskuntia, mikäli ravintoa on riittävästi pienellä alueella, esimerkiksi kaupungissa. Vankeudessa villikissanaaraiden on havaittu auttavan lähisukulaisemoja huolehtimaan poikasista, mitä on havaittavissa myös luonnonvaraisissa kesykissayhteisöissä.

Yhteistyöhaluista käyttäytymistä on se, kun kaksi tai useampi eläin tekee yhteistyötä kasvattaakseen poikasia, hankkiakseen ruokaa, edistääkseen parittelua tai puolustautuakseen petoeläimiä vastaan. Tärkeimmät tekijät yhteistyökäyttäytymistä vastaan ovat villikissan saalislajien ominaisuudet ja metsästystapa. Itseen pienemmän saaliita pyytävät pedot kykenevät alistamaan ja tappamaan saaliinsa yksin, ja myös kuluttamaan koko saaliin nopeasti.

Tällöin lajitoverien läsnäololla lähiympäristössä on lähes aina negatiivisia vaikutuksia ravinnonhakutehokkuuteen. Kuitenkin kesykissat osoittavat huomattavaa sosiaalista käyttäytymistä ympäristöissä, joissa ruokaa ja suojaa on runsaasti. On mahdollista, että kissojen domestikaatio on lisännyt ryhmäytymisalttiutta, ja että ominaisuus säilyy villiintyneiden kissojen populaatioissa, vaikka resursseista olisi kilpailua, (Herbst, 2010).

Globaalisti katsottuna maanisäkäpopulaatiot ovat pienentyneet ja lihansyöjät ovat erityisessä vaarassa. Elinympäristöjen tuhoutuminen, vaino ja metsästys ovat yleisiä uhkia kaikille kissaeläimille. Afrikkalaiset villikissat eivät ole suojeltuja, tai edes suojelun tarpeessa suurimmalla osalla levinneisyysalueistaan. Se on monien alueiden yleisin mesopeto ja

kissaeläin, vaikka tarkkoja tiheysarvioita ei ole saatavilla. Hybridisaatio kesykissan kanssa kuitenkin uhkaa lajia. Erityisesti afrikanvillikissan levinneisyysalueen pohjoisosassa, josta kissojen kesytysprosessi alkoi, sitä on tapahtunut koko kesykissan olemassaolon ajan. Luonnonvaraisten kesykissojen esiintyminen koko niiden levinneisyysalueella lisää risteytymisriskiä.

Villiintyneillä kesykissauroksilla voi olla kilpailuetu urosvillikissoihin verrattuna niiden suuremman koon ja runsaamman esiintymistiheyden vuoksi. Hybridisaatiota on havaittavissa tiettyjen villikissan fenotyypin ominaispiirteiden, kuten pitkien jalkojen ja punertavien korvien katoamisena, ja etenkin ihmisasutuksen lähellä puhdaslinjaiset villikissat ovat harvinaisia.

2. Kesyyntyminen

2.1 Kissan ja ihmisen yhteiselo alkaa neoliittisella kaudella

Noin 12 000 vuotta sitten holoseenikaudella tapahtui useita paikallisia ilmastonmuutoksia, joiden seurauksena maanviljelyksestä tuli kannattavampi elämäntapa kuin liikkuvasta metsästäjä-keräilystä. Elintavan muutos tapahtui itsenäisesti eri puolilla maailmaa, todennäköisesti ensin Lähi-Idässä, sitten Kiinassa, Kaakkois-Aasiassa ja Amerikassa. Metsästäjä-keräilijät olivat jo aikaisemmin hyödyntäneet luonnonvaraisia viljakasveja ja hedelmällisen puolikuun alueelta on löydetty viitteitä hyvinkin suurista määristä varastoitua kerättyä viljaa. Varastoidun viljan määrä luonnollisesti kasvoi, kun viljametsiköiden hyödyntämisestä siirryttiin varsinaiseen viljelyyn ja syntyi maatalouteen perustuva kulttuuri. Viljavarastojen lisäksi myös pellot houkuttelevat jyrssiä, samoin asumukset ja tunkiot.

Viimeisimmät DNA-analyysit paikanavat kissan alkuperän Lähi-Itään hedelmällisen puolikuun länsiosiin Levantin rannikolle neoliittiselle ajalle. Kesykissa on sieltä levinnyt ensin Välimeren altaan itäosiin saarille ja etelässä Niilin laaksoon. Vanhin arkeologinen todiste kissan ja ihmisen suhteesta on noin 9500 vuoden takaa Kyprokselta, jossa kissan luuranko oli haudattu ihmisten jäänteiden viereen. Afrikanvillikissa ei ole koskaan esiintynyt kyseisellä saarella, joten ihmisen on täytynyt kuljettaa kissa veneellä sinne, (Nilson ym., 2022)

Gieglin ja Grangen mukaan, (2018) kissa ei ole koskaan ollut hyödynnettävä laji (engl. *substencience species*), joten kissasta peräisin olevia arkeologisia todisteita löytyy verrattain vähän, toisin kuin yleisesti ravintona käytetyistä lajeista. Afrikan villikissa on erakkomainen, piiloteleva yöaktiivinen eläin, jota ei luultavasti koskaan metsästetty, ja turkin vuoksi

tappaminenkin oli satunnaista. Ennen maanviljelyn luomaa uutta elinympäristöä ihminen ja villikissa eivät ole siis olleet juurikaan kontaktissa toisiinsa. Kissa on siis ollut ihmisen pöytävieras kommensaaliosuhteessa. Kommensaalinen kesyyntymispolku ei ala ihmisten tahallisten villieläinten pyydystämiseksi vaan, kun ihmiset manipuloivat lähiympäristöään ja luovat eläimiä houkuttelevia olosuhteita, joissa parhaiten pärjäävät ihmistä sietävät vähemmän aggressiiviset yksilöt, joilla on lyhyemmät taistelu- tai lentomatkat. (Larson, 2014)

Ihmisen seurassa eläminen on hyödyttänyt kissaa enemmän kuin ihmisten karttaminen, ja ihminen on myös hyötynyt kissasta. Tämä on edellyttänyt kuitenkin kissalta luonnollisen käytöksen muuttamista, sillä sen on täytynyt voittaa pelkonsa ihmistä kohtaan, sekä oppia sietämään muiden kissojen läsnäoloa. Viljasatoa uhkaavien tuholaisien lisäksi on mahdollista, että ihminen on hyötynyt kissan tavasta ja taidosta tappaen myrkyllisiä eläimiä. Kissat tappavat esimerkiksi käärmeitä ja skorpioneja, (Giegl ja Grange, 2017).

Otoni & Neer, (2020) mukaan äitilinjaa pitkin polveutuvan Mitokondriaalisen DNA:n (mtDNA) sekvensointimentelmien kehittyminen on muuttanut käsitystä kissojen domestikaatiosta. Tarkempien menetelmien myötä on päästy jäljittämään yhä täsmällisemmin periytymislinjoja, lajitasolta populaatioiden ja yksilöiden välisiin sukulaisuussuhteisiin. MtDNA:n etuna on mahdollisuus määrittellä yksilöllinen mutaatio- eli haplotyyppi. Mutaatiot kasaantuvat ajan ja sukupolvien kuluessa, joten maantieteellisesti lähellä toisiaan olevilla yksilöillä on samankaltaisemmat haplotyypit kuin etäämmällä olevilla. Tätä kutsutaan stokaistiseksi kertymiseksi. Haplotyypit muodostavat haploryhmiä, eli kladeja (engl. clades) ja niiden keskinäisten etäisyyksien perusteella voidaan rakentaa fylogenteettisiä sukupuita. Mitokondriaalista DNA:ta hyödyntäen on havaittu kaksi erilaista kissojen kladea, egyptiläinen ja anatolialainen, joka kolonisoivat myöhemmin muinaisen maailman Välimeren ympärillä. Kissan leviäminen näiltä alueilta johtuu yhdyskuntarakenteen järjestäytyneisyydestä ja alueiden rooleista kaupankäynnin solmukohtina, eikä siis merkitse kissojen ensimmäistä kesyttämisaikaa, (Geigl ja Grange, 2018).

2.2 Domestikaatio ja sen vaikutukset

Domestikaatio on populaatiotasolla tapahtuva sukupolvien mittainen evolutiivinen ja kulttuurinen muutos, jossa ihminen ottaa eläinryhmän hallintaansa ja rajoittaa niiden lisääntymistä luonnossa elävien yksilöiden kanssa. Perimän muuttumisen myötä myös

ulkonäkö ja käyttäytyminen muuttuvat. Kesyntyminen taas on sitä, että eläin(yksilö) sietää ihmistä lähellään eli luontainen pakoetäisyys lyhenee. Kesyntyminen ei näy ruumiinrakenteessa, (Viranta-Kovanen, 2005).

Yleisesti oletetaan, että domestikaatio vaikuttaa nisäkkäiden ulkomuotoon.

Domestikaation on todettu pienentävän ruumiinkokoa, vaikkakaan tämä ei ilmene tasaisesti kaikissa lajeissa. Myös kallon tilavuus ja joskus myös poskihampaat pienenevät ja kasvojen alueen luiden lyheneminen on tyypillistä. Seksuaalinen dimorfismi eli sukupuolien väliset erot ulkonäössä myös usein vähenee. Nämä morfologiset muutokset ovat havaittavissa useissa eri lajeissa, kuten lampaissa, vuohissa, naudoissa, sioissa, koirissa, kuten myös kissoissa, (Bitz-Thorsen & Gotfredsen, 2018).

Arkeologisten löydösten ja vertailevan DNA- ja fysiologisen tutkimuksen perusteella tiedetään, että kesykissa on muuttunut fyysisesti ja geneettisesti vain vähän, ja esimerkiksi pelkän pääkallon perusteella sitä ei voida varmuudella erottaa afrikanvillikissasta. Useimmat kesykissat ovat siis kooltaan, luustoltaan ja luu-lihaskiinnittymien osalta villien esi-isiensä kaltaisia (Otoni ja Neer, 2020 ja Bitz-Thorsen ja Gotfredsen, 2018).

Bitz-Thorsenin ja Gotfredsenin (2018) mukaan ruumiinkokoon vaikuttavia tekijöitä tunnetaan useita, esimerkiksi ilmaston ja ravinnon on havaittu vaikuttavan kokoon. Bergmannin säännöksi kutsutun teorian mukaan sama laji on suurempi kylmillä alueilla (eli pohjoisempana) ja pienempi lämpimillä alueilla (Bergmann 1847). Ruoan saatavuuden vaikutus ruumiinkokoon johtuu kasvuiässä käytössä olevista ravintoresursseista. Ihmistoiminnan laajentumisen on havaittu lisänneen ruoan saatavuutta monien pienpetojen kohdalla. Kasvava ihmispopulaatio ja kaupungistuminen lisää jätteen määrää, mikä on mahdollistanut joillekin lajeille ihmisten jätteiden käytön ensisijaisena ravinnonlähteenä. Ihmisen seurassa eläminen on todennäköisesti lisännyt myös kissojen ravintoresursseja, riippumatta siitä, onko kyseessä ihmisen tarjoama ruoka tai jätteiden hyödyntäminen.

Bitz-Thorsen ja Gotfredsen (2018) havaitsivat kesykissan fenotyypin muuttuneen ajan kuluessa. Viikinkiajan ja keskiajan kissat olivat huomattavasti pienempiä, kuin nykypäivän kesykissat. Hampaiden havaittiin pienentyneen koon mukana, mutta ruumiinkoon alkaessa uudelleen kasvaa, hampaat ovat jääneet pienemmiksi. Keskiaikaisella kesykissalla ja nykypäivän kesykissalla hampaat olivat siis samankokoiset. Kyseessä ei välttämättä ole domestikaation vaikutus, vaan hampaat saattavat myös evolutiivisesti reagoida hitaammin muutoksiin kuin muu luusto. Myös nykyisen Venäjän alueen keskiaikaiset kissojen lurangot ovat nykykissoja pienempiä ja niiden kallot pitkänomaisia suhteessa kissojen luustosta tehtyyn vertailuindeksiin, (Zinoviev, 2018).

Eläinyksilöt, joiden käyttäytymisessä on ihmisen kannalta vaikeita piirteitä, on lopetettu tai niiden lisääntymistä on rajoitettu. Ihminen on jo varhain oppinut kastroimaan kotieläimiä. Kastroiminen on parantanut myös käyttöominaisuuksia ja helpottanut hoitoa esimerkiksi vetohärkien kohdalla, (Viranta-Kovanen, 2005).

Viranta-Kovasen mukaan aiemmissa tutkimuksissa on ehdotettu, että domestikoituneet eläimet eivät ole yhtä herkkiä ympäristönsä ärsykkeille kuin luonnonvaraiset kantamuotonsa. Passiivisemmasta reagoinnista on hyötyä ihmisen kanssa eläessä, kun taas luonnossa herkkä ja nopea reagointi on elintärkeää. Domestikoituilla eläimillä on havaittu myös olevan kokoonsa nähden pienemmät aivot ja huonommat aistit kuin villillä kantamuodollaan. Neoteeniseksi kehitykseksi kutsutaan pentumaisten piirteiden säilymistä läpi aikuisiän, ja yksilöä jolla neoteenisiä ominaisuuksia on, kutsutaan pedomorfiseksi. Piirteet ovat sekä ulkonäöllisiä että käyttäytymisessä näkyviä. Viranta-Kovanen, 2005).

Käyttäytymisessä näkyviä piirteitä ovat leikkisyys, oppivaisuus ja epäitsenäisyys. Eläin on riippuvainen ihmisestä ja sietää ihmisen kontrollia paremmin. Koirien domestikaation suhteen on esitetty, että ihmisen jätteitä oma-aloitteisesti hyödyntämään alkaneiden populaatioiden ruumiinkoko ja aivojen koko on pienentynyt huonompilaatuisen mutta helpommin saavutettavan ravinnon myötä, eli domestikaatio on voinut vaatia vähemmän ihmisen aktiivista valintaa, (Viranta-Kovanen, 2005).

Käyttäytymisen sopeuttaminen ihmisen kanssa elämiseen ilmenee myös tavassa äänellä. Nicastron (2004) mukaan vain osa Felidae-heimon noin 40 lajista tuottaa miautyypisiä ääniä ja ne jäävät yleensä aikuisiässä pois. Afrikanvillikissat ovat tässä suhteessa poikkeus, mutta toisin kuin kesykyissoilla, niiden maukuminen kohdistuu ympäristöön yleensä, ei ihmiseen. Ilmeisesti maukumisääni on myös kehittynyt vastaamaan enemmän ihmisen mieltymyksiä. Tehokkaasti ja ihmistä miellyttävästi kommunikoivat kissat ovat voineet saada enemmän etuja, kuten ruokaa, kuin vaikeammin tulkittavasti tai ”ikävästi” äännelevät yksilöt. On myös havaittu, että ihmiseen tottumattomat sosiaalistamattomat kissat eivät yleensä mau’u ja maukuminen ei ole kissojen ensisijainen tapa kommunikoida keskenään. Kissojen keskinäinen kommunikointi on ihmisaistein vaikeasti havaittavissa ja perustuu esimerkiksi feromonien erittymiseen ja pieniin asennonmuutoksiin. Myös hännän pystyyn nostamista pidetään ihmistä varten tehtyä eleenä, (Nicastron, 2004).

Kotieläinten alkuperän selvittäminen on usein hyvin haastavaa, mutta useimpien oletetaan polveutuvan ensisijaisesta esi-isästä, mutta myös lähisukulajeilla on usein ollut geneettistä vaikutusta kesyymuotoon. Kesyttämisen prosessi ei ole katkaissut geenivirtaa kantamuodon tai sukulaislajien välillä, vaan risteytymistä on tapahtunut. Monien lajien

kohdalla villin kantamuodon ja kesyn muodon välillä ei myöskään ole selkeää fenotyyppistä rajaa, mitä hybridisaatio sekoittaa entisestään. Aidosti villi esi-isä populaation jäsen tuleekin erottaa villinä elävästä luonnonvaraisesta (feraalista) yksilöstä, jolle sekä kesy että villipopulaatio ovat esi-isiä, (Fredriksen, 2016).

Kissat, joita kukaan ihminen ei omista voidaan luokitella villiintyneiksi (feral) tai puolivilleiksi (semi-feral). Feralisaatiolle eli takaisinvilliintymiselle ei kuitenkaan ole kunnollista suomenkielistä termistöä, joten olen merkinnyt englanninkieliset termit sulkuihin. Käsittelemäni artikkelit käyttävät pääsääntöisesti termejä 'feral' tai 'unowned' käsitellessään kissoja, joista ihminen ei aktiivisesti huolehdi, (Jaros, 2018).

Villiintynyt (feral) on kissa, joka välttelee ihmistä ja pyydystää itse ruokansa, tosin saattaen hyödyntää ihmisten tuottamia jätteitä, (Jaros, 2018). Feralisaatiota ei voida pitää käänteisena tapahtumana domestikaatiolle, koska siihen liittyy erilaisia selektiivisiä paineita. Kanoilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu että nämä valintapaineet kohdistuvat eri genomilokuksiin, (Smith ym., 2022). Feralisoituminen eli takaisinvilliintyminen on jatkuva prosessi, joka on alkanut jo ensimmäisten kotieläinten kesyyntymisen aikaan. Siinä kotieläimiä vapautuu tai pakenee luontoon ja ihmisen hallinnan sijaan luonnonvalinta alkaa määrittää niiden ominaisuuksia, mikä pitkällä aikavälillä näkyy fenotyypissa ja geeniperimässä, (Rodríguez-Rodríguez ym., 2022).

Jarosin (2018) mukaan tästä voidaan vielä erottaa näennäisvillit (pseudo-wild) täysin luonnonvaraisena elävät ihmisestä riippumattomat kissat, joita tavataan esimerkiksi asumattomilla saarilla. Ne eivät ekologisesti tai käytökseltään poikkea varsinaisista villieläimistä. Fredriksenin (2016) mukaan muinaiset villiintyneet (engl. ancient feral) lajit tai populaatiot ovat usein vaikeasti tunnistettavia edes kotieläimistä polveutuviksi, hyvänä esimerkkinä tästä on esihistoriallisista koirista polveutuva Australian dingo (*Canis lupus familiaris*).

Puolivilli (semi-feral) kissa muodostaa väliaikaisia tai pysyvämpiä suhteita ruokaa tarjoaviin ihmisiin, mutta kokee muut ihmiset neutraaleiksi tai uhaksi näiden käytöksen mukaan. Tällaisia ovat tyyppillisesti katukissat (stray cats) kaupungeissa, tai niin sanotut yhteisökissat (community cats). Sekä villiintyneet että puolivillit kissat hyödyntävät rakennuksia suojan tarjoajina niin maaseudulla kuin kaupungissa, (Jaros, 2018).

Kissan suhdetta ihmiseen määrittää ensimmäisten 2–8 elinviikon aika, jolloin kissanpennut sosiaalistuvat muiden kissojen, ihmisten ja toisten eläinlajien kanssa, (Jaros, 2018). Kissat, jotka eivät tämän kriittisen ajanjakson aikana ole kontaktissa ihmiseen jäävät (ihmisnäkökulmasta) epäsosiaalisiksi. Sosiaalisaatioon ei suoraan vaikuta vanhempien

sosialisaatiostatus, vaan kyse on oppimisesta ja altistuksesta. Epäsosiaalisia kissoja yleensä vaikea käsitellä ja ne pelkäävät ihmisiä. Lemmikiksi sopeutumattomuus ei kuitenkaan tarkoita, etteivätkö ne voisi kiinnittyä yksittäisiin ihmisiin, (Thuesen ym., 2022).

2.3 Jalostus on keinotekoista luonnonvalintaa

Lipinskin ym. (2013) mukaan kissat ovat eläneet ja etenkin lisääntyneet ihmisen seurassa hyvin vapaasti, eikä niihin ole kohdistunut järjestelmällistä jalostusta kun vasta 1800-luvulta eteenpäin, jolloin alettiin kehittämään ensimmäisiä kissarotuja. Ottoni ym. (2017) esittävät, että paleogeneettisessä tutkimuksessa ei havaittu ihmisen aiheuttamaa selektiivistä valintaa ennen vuotta 1300 ja esimerkiksi nykyään yleisen tabbykuvioisen turkin havaittiin yleistyneen vasta 1700-luvulla raidallisen alkuperäisvärityksen sijaan.

Kissarodut on kehitetty valitsemalla pääasiassa monogeenisten esteettisten ominaisuuksien perusteella. Rotumääritelmät koskevat kissojen fenotyyppiä, kuten turkin laatua ja väritystä. Erirotuisilla kissoilla on vain pieniä rakenteellisia eroja eikä toiminnallisia eroja ole lainkaan, (Lipinski, ym., 2013). Jokainen kissarotu edustaa siis ryhmää geneettisesti samankaltaisia eläimiä, jotka polveutuvat muutamista esivanhemmista (Vapalahti ym., 2016) Sekä Suomessa että globaalisti yleisimpiä lemmikkejä ovat rekisterikirjattomat kotikissat, jolla ei ole rotukissan statusta, (Vapalahti ym., 2016). Omistamattomat kissat eri puolilla maailmaa ovat todennäköisemmin sukua toisilleen kuin jollekin tietylle rodulle. Vapaasti lisääntyneet (engl. randomly breed) kissat ovat alkuperäispopulaatioita, joista rodut ovat kehittyneet, (Nilson ym., 2022).

Kotikissa voi olla useamman rodun, maatiaisen ja rotukissan sekoitus, tai olla kokonaan maatiainen. Maatiaskissa tarkoittaa kissaa, joka on kehittynyt tietyllä alueella vapaasti lisääntyen. Eri alueiden maatiaskissat ovat erinäköisiä, sillä ne ovat sopeutuneet paikalliseen ilmastoon ja ympäristöön. Maatiaskissan rakenne on sopusuhtainen, ja siltä puuttuvat rotukissoille tyypilliset ääripiirteet. Suurin osa maatiaisista on lyhytkarvaisia, ja väritys vaihtelee. Maatiaskissoilla ovat säilyneet villin kantamuotonsa saalistustaidot ja hyvät lisääntymisominaisuudet. Suomalaisten maatiaskissojen historia on noin 1000 vuoden mittainen ja suurin osa suomalaisista kotikissoista on edelleen maatiaisia, (Hassinen, 13.5.2023).

3. Kesykissan dispersaali

Ihmisten liikkumisen ja kaupankäynnin lisääntyessä eläinlajeja on tuotu uusille alueille joko tarkoituksella tai tahattomasti. Osa lajeista on myös levinnyt uudelle alueelle ilman ihmisen vaikutusta, ja tällaisia lajeja kutsutaan tulokaslajeiksi. Ihmisen tuomia lajeja puolestaan kutsutaan vieraslajeiksi. Nykypäivän Suomessa esimerkiksi liejutaskurapu (*Rhithropanopeus harrisi*) on määritelty vieraslajiksi ja villisika (*Sus scrofa*) tulokaslajiksi. (*Vieraslajeja koskevat määritelmät*, Vieraslajit.fi).

Schmölcken, (2022) mukaan viikinkiajalla Pohjois-Eurooppaan levisi useita lajeja, joista tuli ajan kuluessa olennainen osa Itämeren alueen eläimistöä. Väestön kasvaessa ja asutuksen keskittyessä syntyneisiin kaupunkeihin monet tulokaslajit muodostivat pohjan uudelaishillem ihmisperäisille kaupunkiekosysteemeille. Kissan leviäminen on ollut hidasta, sillä se ei ollut samalla tapaa yleishyödyllinen ja monipuolinen eläin kuin koira. Arkeozoologisista lähteistä on kuitenkin pääteltävissä kissan yleistyneen 1100-luvulta lähtien, ja mahdollisena syynä tähän pidetään ruttoepidemioita. Rutto levisi alun perin Aasiasta peräisin olevien mustarottien (*Rattus rattus*) ja kotihiirten (*Mus musculus domesticus*) välityksellä etenkin kaupungeissa.

Geiglin ja Grange (2018) kuvaavat kissan leviämisprosessia translokatiiviseksi perustuen samojen mitotyyppien esiintymiseen kaukana toisistaan. Kesytetty kissa kulkeutui ensin ihmisten vaelluksien mukana uusille alueille maareittejä pitkin ja myöhemmin kissat levisivät merenkulun mukana kaupankäynnin ja sodankäynnin reittejä pitkin. Kissan läsnäolo laivoilla on ollut välttämätöntä jrsijöiden uhatessa elintarvikkeiden lisäksi kaikkea orgaanista materiaa, kuten köysyä. Kesykissan levittyä Välimeren alueelta Afrikkaan, Eurooppaan ja Aasiaan ja yleistettyä keskiajan Euroopassa joka laivan ja maatilän välttämättömäksi varusteeksi, se levisi lopulta jokaiselle mantereelle. 1500-luvulla löytöretkistä alkaneen eurooppalaisten kolonialismin myötä kesykissasta tuli osa myös Pohjois- ja Etelä-Amerikan, Australian ja Oseanian lajistoa. Australiassa ja Oseaniassa ei ennen kesykissaa esiintynyt kissaeläinlajeja.

4. Kesykissan ekologia

4.1 Ilmaston vaikutus

Kesykissoille sopivin ilmasto on lämmin, päiväntasaajan tai Välimeren ilmasto, ja tällaisilla alueilla kissapopulaatioiden tiheys voi nousta todella korkeaksi, (Crawford ym., 2020). Vailla ihmisen antamaa suojaa ja ravintoa elävän kissan liikkuminen reviirinsä erilaisissa elinympäristöissä todennäköisesti heijastaa saaliiden saatavuutta, kissaa uhkaavien petoeläinten liikkeitä ja muita ympäristön stressitekijöitä, (Horn ym., 2011).

Epäsuotuisa ilmasto vaikuttaa voimakkaasti kissapopulaatioihin. Australiassa, jossa villiintyneet kissat muodostavat merkittävän uhan endeemiselle lajistolle, on pyritty tunnistamaan tekijöitä, jotka mahdollistavat kissojen selviytymisen. Australiassa luonnonvaraisia kissoja esiintyy koko mantereen pinta-alasta arviolta 99% alueella, mukaan lukien aavikoilla. Suojapaikkojen merkitys korostuu haastavissa ilmasto-olosuhteissa kuten äärimmäisessä kuumuudessa tai kylmyydessä. Luonnonvaraiset kissat ovat todennäköisesti fysiologisen kestävyytensä rajoilla Australian kuivimmilla vyöhykkeillä, (Briscoe ym., 2022).

Laboratoriokokeissa on havaittu, että yli 35 °C lämpötilassa veden hävikki lisääntyy nopeasti ja pitkäaikainen altistuminen yli 41°C lämpötilalle johti elimistön itsesäätelymekanismien tasapainon horjumiseen. Luonnossa kissojen on myös kestettävä auringon säteilyn aiheuttamaa huomattavaa lämpökuormitusta. Tuulen nopeus, auringon lämpösäteily ja infrapunasäteily vaikuttavat kaikki lämpötasapainoon monimutkaisissa ympäristöissä. Kissoja kuitenkin esiintyy alueilla, joissa lämpötila ylittää 35°C tai 41°C asettamat fysiologiset rajat, myös Australian kuumimmilla ja kuivimmilla aavikkoseuduilla. Eläimillä on kuitenkin erilaisia käyttäytymisstrategioita selviytyäkseen termisesti stressaavista ympäristöistä, esimerkiksi kehon asennon säätäminen ja sopivamman mikroilmaston etsiminen. Kuumuudessa pärjätäkseen kissojen on havaittu hyödyntävän kaniinien koloja, kuivuneita oja ynnä muita vesiuomia ja ylös puuhun tuulisempiin olosuhteisiin kiipeämistä, (Briscoe ym., 2022). Kissapopulaatiota pyritäänkin hillitsemään Australialassa poistamalla potentiaalisia suojapaikkoja ja vedenlähteitä, kuitenkin vaikkeuttamatta endeemisten lajien elämää.

Eläimille on kehittynyt myös erilaisia strategioita kylmiin olosuhteisiin. Nisäkkäiden strategioita ovat talviuni, talvihorros, lisääntynyt aktiivisuus ja termogeneesi eli lihasten värinä ilman käyttäytymisen aktiivisuutta. Tähän perustuen, Kovalzon, ym. vertailivat ekofysiologisessa tutkimuksessaan kesykissaa leopardikissan (*Prionailurus bengalensis euptilura*) itä-siperialaiseen alalajiin, joka on vain hieman kotikissaa kookkaampi. Tämä alalaji on sopeutunut ekologisesti ja fysiologisesti Siperian talven kylmyyteen esimerkiksi keräämällä

talveksi ihonalaisen rasvakerroksen, vaikkakaan se ei kykene liikkumaan vaivattomasti upottavassa lumihangessa.

Kovalzon ym., (2022) esittävät, että leopardikissojen motorinen aktiivisuus lisääntyy talvella päiväsaikaan mutta vähenee öisin, eikä kokonaisaktiivisuus ole syksyä korkeampaa. Kuten useimmat kissapedot, myös leopardikissa on lähtökohtaisesti yöaikaan aktiivinen saalistaja, joten päiväaktiivisuuden lisääntyminen on merkki sopeutumisesta kylmyyteen. Kesykissat eivät ilmentäneet tutkimuksessa samanlaisia fysiologisia muutoksia, vaan joutuvat kylmällä ilmalla liikkumaan enemmän. Tutkimustulokset osoittivat niiden päiväaktiivisuuden lisääntyvän etenkin talvella, mutta myös jo syksyllä ennen pakkasia, (Kovalzon ym., 2022).

Uudessa-Seelannissa on myös kartoitettu, kuinka ilmaston erilaiset lämpenemisskenaariot lisäävät kissoille sopivia elinympäristöjä. Uuden-Seelannin ainutlaatuisen endeemisen lajiston ja merkittävien vieraslajipopulaatioiden vuoksi kissojen leviäminen on merkittävä uhka. Uusi-Seelanti sijaitsee eteläisellä pallonpuoliskolla, joten ilmasto viilenee etelän suuntaan, (Aguilar, Farnworth ja Winder, 2015) Tutkimuksessa tarkasteltiin kulkukissojen liikkumiskäytäntöjä ja niihin vaikuttavia tekijöitä, kuten maankäyttöä, ja erilaisia ilmastomalleja. Aguilarin ym. mukaan ilmastomuutokseen perustuvan skenaarion ennusteet osoittivat omistamattomille kissoille sopivien alueiden pinta-alan jatkuvan kasvun. Tulevia mahdollisia soveltuvia alueita verrattiin myös suojelualueiden sijaintiin, mikä auttaa tunnistamaan potentiaalisia suojelualueita nykyisissä ja tulevassa ilmasto-olosuhteissa.

4.2 Elinympäristö

Kissojen elinympäristömieltymyksiä tunnetaan huonosti, etenkin viileissä ja kosteissa olosuhteissa. Harperin Stewart Islandilla Uuden-Seelannin eteläosassa vuonna 2007 toteutetun elinympäristön valintaan keskittyneen tutkimuksen tulokset osoittivat, että kissojen valinta käytettävissä olevien elinympäristöjen suhteen ei ole sattumanvaraista. Harper (2007) esittää, että korkeus- ja kasvillisuusvyöhykkeiltään vaihtelevalla saarella luonnonvaraiset kissat välttelivät subalpiinia pensaikkaa ja suosivat alemman vyöhykkeen leveälehtistä podokarpimetsää, (*podocarpus*). Subalpiininen vyöhyke sijaitsee vuoristometsien ja alpiinisen puuttoman paljakan välissä, (*Biologian sanakirja*, 2001, Otava).

Myös tässä tutkimuksessa esiin nousi suojan merkitys kissojen liikkumiseen, sekä

toisen vieraslajin, isorotan (*Rattus norvegicus*) aggressiivisuuden vaikutus. Subalpiininen pensasto ei tarjoa suojaa sateelta, ja kissojen havaittiin hyödyntävän kyseistä aluetta kuivalla säällä. Useimmat kissat käyttivät myös subalpiineja vyöhykkeitä useammin kuivalla säällä kuin sateisella säällä ja sateen välttely näkyi myös vähentyneenä aktiivisuutena ylipäätään. Podokarpimetsä tarjoaa runsaasti suojaisia puunkoloja ynnä muita sateensuojia, (Harper, 2007). Kuten Australiassa, myös Uudessa-Seelannissa villiintyneet ja vapaana liikkuvat kissat muodostavat merkittävän uhan kotoperäisille lajeille.

Aguilar, Farnworth ja Winder, (2015) tarkastelivat tutkimuksessaan kulkukissojen liikkumiskäytäntöjä ja niihin vaikuttavia tekijöitä, kuten maankäyttöä. Kissoille ilmastoltaan suotuisampi Pohjoissaari on myös ihmisasutukseltaan tiheämpi. Aguilarin ym. mukaan asutuskeskusten ympärillä sijaitsevat alueet soveltuvat kissoille paremmin, kun taas vuoristoalueet, syrjäiset erämaat ja suurin osa Uuden-Seelannin Eteläsaaresta eivät ole yhtä suotuisia, mutta ilmaston lämpeneminen voi muuttaa tilannetta.

Yhdysvaltain Illinoisissa havaittiin villinä elävien kissojen käyttävän elinalueiden eri ympäristötyyppejä kuten ruohomaita ja viljelyalueita vuodenajan mukaan, ja siirtyvän lähemmäs maatiloja talvella. Ne myös liikkuvat omistettuja kissoja enemmän yöaikaan, mahdollisesti myös välttääkseen kohtaamasta ihmisiä. Villit kissat olivat myös sukupuolesta riippumatta kokonaisaktiivisuudessa mitattuna aktiivisempia ja ero korostui talvella kylmänä ajanjaksona, (Horn ym., 2011). Ihmisen kanssa elävien lemmikkikissojen käytökseen vaikuttaa niiden omistajien toiminta. Horn ym. (2011) mukaan omistettujen kissojen aktiivisuus ei ollut tasaista vaan lisääntyi erityisesti aikaisin aamulla ja illalla, mikä saattaa heijastaa ihmisten heräämis- ja töistäpalautumisaikoja.

Suomen kaakkoisosassa Virolahdella toteutetussa liikkumistutkimuksessa puolivillien kotikissojen kokonaiselinalueet maaseutu-ympäristössä olivat pieniä. Virolahti sijaitsee boreaalisella vyöhykkeellä, jossa talven keskilämpötila on noin -6.9°C ja heinäkuun 17°C ja maa pysyy lumen peitossa noin marraskuusta huhtikuuhun, (Holmala ja Kauhala, 2009). Tutkimustulosten perusteella kissojen liikkuminen erilaisissa ympäristötyypeissä keskittyi kesällä ja syksyllä pelloille ja aukeille alueille, mikä korostui etenkin kesällä. Erilaisista metsätyypeistä kissat suosivat eniten lehtimetsää tai nuorta kuusikkoa, kun taas vanhemmat havumetsät eivät olleet tyypillisiä, (Holmala ja Kauhala, 2009).

4.3 Subantarktiset saaret tapausesimerkkinä äärimmäisestä elinympäristöstä kylmällä ilmasto-vyöhykkeellä

Vaikka Etelämantereella ei elä kissoja, niiden elinpiiri kuitenkin ulottuu antarktisen alueen rajoille. Subantarktisilla saarilla, joille kissoja on tuotu, ovat ne muodostaneet vakavan uhan paikallisille lintukannoille huolimatta haastavista ilmasto-olosuhteista. Näihin saariin ja kissoihin kohdistuneet tutkimukset eivät kuitenkaan ole keskittyneet tarkastelemaan näillä saarilla elävien kissojen yleistä hyvinvointia vaan enemmänkin niiden hävittämismahdollisuuksia ja vaikutusta alkuperäisluontoon, (Loss ym., 2022). Subantarktisten saarten maaekosysteemit ovat melko yksinkertaisia, ja ravintoketjut supistuneita vain muutamaaan trofiatasoon, (Santin-Janin, 2010).

Intian valtameren eteläosassa sijaitsevien Kerguelensaarten ilmasto on viileä, (kesän keskilämpötila on 12,4°C ja talven 5,4°C) ja äärimmäisen kostea. Tiedetään, että kylmyyden ja sateen lisäksi myös tuuli vähentää kissojen aktiivisuutta, mikä äärimmäisen merellisessä saari-ilmastossa on merkittävä tekijä. Saariston kissojen on havaittu käyttävän säännöllisesti merilintujen ja kaniinien kuoppia, onttoja ajopuita ja hylättyjä rakennuksia suojanaan, mutta ankarina talvina kissojen kuolleisuus on korkeaa, (Martin ym., 2013). On siis todennäköistä, että kylmä ja märkä ympäristö lisää suojan merkitystä. Kissan turkin kastuminen vähentää sen lämmöneristyskykyä, ja tämä voi vaikuttaa naaraisiin etenkin imetysvaiheen ollessa käynnissä, koska ne ovat pienikokoisempia. Kostealla säällä kissat lepäsivät useammin ja lämpöhukan lisäksi myös kyky löytää ravintoa todennäköisesti vaikuttaa aktiivisuustasoon, (Martin ym., 2013).

Kerguelenin saarten kissapopulaation runsaus on myös osoittanut sekä huomattavaa ajallista että alueellista vaihtelua, (Santin-Janin, 2010). Kun kissatiheys kasvaa, sisäisen kilpailun odotetaan heikentävän yksilön suorituskykyä (eloonjäämistä ja lisääntymistä) ja siten vaikuttavan negatiivisesti populaation kasvuun. Yksilöiden sukupuoli, ikä ja kehon kunto vaikuttavat yksilöiden eloonjäämiseen talvella.. Naaraiden kehon kunto vaikuttaa olevan sidoksissa ilmasto-olosuhteiden aikavaihteluihin, ja koska naaraiden kunto vaikuttaa myös hedelmällisyyteen ilmastolla on vaikutusta populaatioon. Talvikauden kylmyys ja voimakkaat tuulet lisäävät todennäköisesti kissojen energiankulutusta ruumiinlämpönsä ylläpitämiseksi, mikä heikentää niitä.

Kissat voivat kuitenkin myös hyötyä ilmasto-olosuhteiden vaikutuksesta saalislajeihinsa, sillä niiden joutuessa käyttämään enemmän aikaa heikkolaatuisen kasviravinnon etsimiseen, ne ovat kissoille helpompia saaliita. On myös mahdollista, että naaraiden heikompi kehon kunto saattaa heijastaa kilpailua sukupuolten välillä ravintoresursseista talvella. Aikuiset urokset ovat tänä aikana keskimäärin 1 kg painavampia kuin naaraat, joten naaraat ovat siten herkempiä ympäristöolosuhteiden aikavaihteluille. Kun

naaraskissat ovat huonokuntoisia lisääntymiskauden alkaessa keväällä ne lisääntyvät myöhemmin tai eivät lainkaan. Myöhempi syntymäaika heikentää nuorten kissojen mahdollisuuksia selvitä ensimmäisestä talvestaan, (Santin-Janin, 2010).

Aucklandin saaristossa, joka on Uuden-Seelannin isoin subantarktinen saariryhmä, havaittiin Harperin (2010) mukaan villiintyneiden kissojen olevan alkutalvella odotettua paremmassa kunnossa, huolimatta olosuhteista, ja laajalta alueelta haettavasta ja yksipuolisesta saaliskannasta. Loukuttetuilla kissoilla oli sukupuolesta riippumatta kohtuulliset rasvavarannot ja muutenkin hyvä ruumiinkunto. Saaliseläimet olivat pääosin pieniä lintuja ja hiiriä, mutta ilmeisesti hiirikanta oli äskettäin syksyllä saavuttanut huippunsa, eikä kissojen kanssa ollut muita lajeja kilpailemassa saaliista, (Harper, 2010).

Myös Macquarie-saari on myös subantarktinen saari, joka sijaitsee 1500 kilometria Tasmaniasta kaakkoon. Ilmasto on valtamerellinen keskimääräisen sademäärän ollessa 900mm vuodessa ja tuulen ympärivuoden noin 25km/h. Lämpötila vaihtelee 3-7°C välillä meren leudontavan vaikutuksen vuoksi (Pyper, 2014.). Saari on puuton ja sen alkuperäiseen eläimistöön kuuluu merilintujen lisäksi useita hylje- ja pingviinilajeja. 1800-luvulta eteenpäin saarelle tuotiin vahingossa tai tarkoituksella ainakin yhdeksän ei-kotoperäistä selkärankaista lajia. Ensimmäiset raportoinnit villiintyneistä kissoista ovat jo vuodelta 1820, vain kymmenen vuotta saaren löytymisen jälkeen. Suojelutoimien seurauksena kissat hävitettiin vuoteen 2002 mennessä ja saari on maailman toiseksi suurin alue, jolta kissa on onnistuttu vieraslajina hävittämään kokonaan. Suurin onnistunut hävittämisoperaatio tähän mennessä on ollut Marion-saarella, (290 km²) joka on osa aiemmin mainittua Kerguelenin saaristoa, (Harper, 2010).

4.4 Saalistus

Kissa on fysiologisesti sopeutunut syömään useita pieniä aterioita päivässä. Se on opportunistinen metsästäjä, joka myös vaihtaa pääsaalistaan saatavuuden mukaan. Kesykissa saalistaa samalla väijymistekniikalla ja mieluiten yöaikaan tai aamu- ja iltahämärässä. Vaihtelevat saaliseläimet tekevät sen ruokavaliosta monipuolisimman kissaeläinten joukossa, (Kauhala ym., 2015).

Lounais-Suomessa Turun seudulla toteutetussa tutkimuksessa vapaana liikkuvien kissojen todettiin tuovan kotiin keskimäärin 4,1 saalista kissaa kohden kuukaudessa. Kyseessä on tutkimusryhmän tietojen mukaan pohjoisin saalistustutkimus. Kauhala ym., osoittivat, että mantereen pohjoisilla leveysasteilla kissojen yleisin saalisryhmä on jyrsijät (72%) ja etenkin

vanhempien maaseudulla elävien kissojen havaittiin suosivan jyrsijöitä saaliina. Kokonaissaaliista linnut muodostivat 18%, mutta kaupunkialueella niiden suhteellinen osuus oli suurempi, 24%. Hyönteissyöjien osuus oli 5,4% ja loput saalista koostui muista nisäkkäistä, kuten jäniseläimistä, tai vaihtolämpöisistä matelijoista ja sammakkoeläimistä. Yksittäisenä mielenkiintoisena saaliina voinee mainita nädän (*Martes martes*). Huolimatta uroskissojen suuremmasta ruumiinkoosta ja taipumuksesta liikkua laajemmalla alueella, sukupuolittuneita eroja saalistuksessa ei havaittu.

Kauhalan ym., mukaan etenkin saarilla linnut voivat olla suosituin saalis, mutta jos niiden lukumäärä vähenee, kissat voivat siirtyä jyrsijöihin. Manner-alueilla pääsaaliin roolissa ovat jyrsijät ja kaniinit (*Oryctolagus cuniculus*), tosin Australiassa matelijat ovat merkittävämmässä roolissa. Elinympäristö vaikuttaa saalislajin ja saalistusmenetelmän valintaan. Urbanimmassa ympäristössä elävät kissat saattavat saalistaa lintuja useammin kuin ympäröivällä maaseudulla asuvat, johtuen erilaisesta maankäytöstä, joka tarjoaa piennisäkkäille vähemmän elinympäristöjä.

Tutkimusjakson aikana myyräpopulaatiot olivat matalassa vaiheessa Etelä-Suomessa, joten on todennäköistä, että myyrien huippuvuosina jyrsijöiden osuus olisi vielä suurempi, etenkin maaseudulla. Luonnonvaraisina elävien kissojen on havaittu suosivan erityisesti nuoria jäniseläimiä, monilla alueilla jopa enemmän kuin jyrsijöitä. Turun seutu kuitenkin sijaitsee puoliboreaalisena ja boreaalisena kasvillisuuden vyöhykkeiden välissä, eikä siellä ole pysyvää kaniinipopulaatiota (paenneita lemmikkikaneja on myös vähän), mikä selittää jäniseläinten pienen osuuden, (Kauhala ym., 2015).

Saalistusasteeseen vaikuttavia tekijöitä ovat fyysinen kunto, ikä, sukupuoli ja luonteenpiirteet. Iän myötä karttuva kokemus tekee vanhemmista kissoista usein tehokkaampia. Lintujen pyydystäminen vaatii enemmän taitoa, joten nuoret ja hyvin vanhat kissat ovat luultavasti vähemmän menestyneitä siinä kuin kokeneet, hyvässä fyysisessä kunnossa olevat keski-ikäiset kissat. Ikä ei kuitenkaan täysin selittänyt lintujen osuutta kissan saalista. Kaupungissa kissat ovat keskimäärin nuorempia johtuen liikenteen aiheuttamasta kuolleisuudesta, mikä voi myös olla osaselitys.

Useissa tutkimuksissa kissapopulaatiosta on tunnistettu niin sanottuja ”supersaalistajia”. Kauhala ym. (2015) havaitsivat näiden olevan keski-ikäisiä tai vanhoja kissoja sukupuolesta riippumatta. Joissain tutkimuksissa tehokkaimpina ovat näyttäneet nuoremmat kissat, kun taas toisinaan ei ole havaittavissa ikään liittyvää korrelaatiota. Iän havaittiin vaikuttavan siltä osin, että nuoret kissat ilmeisesti yrittävät useammin saada kiinni kohteita, joita vanhemmat kissat eivät vaivaudu yrittämään tai välttävät tietoisesti

kokemuksensa perusteella. Nuoret kissat toivat kotiin hyönteissyöjiä, matelijoita ja sammakkoeläimiä vanhempia kissoja useammin. Kissojen tiedetään välttelevän päästäistä, sillä niiden myskirauhaset erittävät pahanhajuista eritettä puolustusmekanismina. Kissa saattaa kyllä tappaa päästäisen, mutta jättää sen syömättä. Muutkin petoeläimet, kuten ketut käyttäytyvät usein samoin, (Heikkinen, 2012)

Päästäisen pahamakuisuus täytyy kuitenkin oppia oman kokemuksensa kautta. Myös vuodenaika vaikuttaa saalislajien valintaan niiden saatavuuden vaihdellessa. Lisääntymisaikana eli (kevät-kesällä) saatavilla on enemmän helposti pyydystettäviä nuoria eläimiä tai hautovia, pesässä pysytteleviä lintuja. Syksyllä sään kylmentyessä kissoille ei ole tarjolla matelijoita tai sammakkoeläimiä niiden vetäytyessä horrostamaan. Tammi- ja helmikuun tiedot jätettiin pois, koska vuoden 2014 keskilämpötilat olivat tällä ajanjaksolla alhaisimmat ja lumipeite paksuimmillaan, mikä johti kissojen passiiviseen käytökseen, mitä tuki sekä aiempi tutkimustieto että omistajien antamat suulliset tiedot. Radioseurantatutkimus myös osoitti, etteivät kissat liikkuneet ulkona lämpötilan laskiessa alle +5 °C asteen, (Kauhala ym., 2015)

On haastavaa arvioida, kuinka paljon kissat todellisuudessa saalistavat kokonaisuudessaan, mutta Suomessa vapaana liikkuvat kissat tappavat todennäköisesti yli miljoona saaliseläintä vuodessa. Aiemmissä tutkimuksissa, joissa on analysoitu suoliston sisältöä on havaittu, että jyrsijät ja linnut syödään todennäköisesti useammin kuin esimerkiksi sammakkoeläimet. Kotiin tuotuihin saaliisiin perustuva analyysi on antanut samanlaisia tuloksia nisäkkäiden prosentiosuuksista kuin suoliston sisältöön perustuva analyysi, (Kauhala ym., 2015).

Saaliseläinten määrää voidaan aliarvioida siksi, että kissat usein vahingoittavat saalistaan leikkimällä sillä, jolloin saalis voi paeta, mutta saattaa myöhemmin kuolla haavoittumisen vuoksi tai epäonnistua lisääntymisessä. Kissojen vaikutus saalislajeihin voi myös olla epäsuoraa pelon ja stressin aiheuttamista, etenkin pesivien lintujen kohdalla. Villiintyneiden, luonnonvaraisten kissojen on arvioidaan saalistavan todennäköisesti 4-5 kertaa enemmän kuin ihmiseltä ruokaa saavien kotikissojen. Kissoissa on myös eroja halukkuudessa tuoda saaliita kotiin, ainakin kolmasosa kissoista ei ilmeisesti tuo saaliita koskaan kotiin (Heezik ym., 2010). Tarkkaa selvyyttä ei myöskään ole, miksi kissat ylipäätään tuovat saaliita ihmisille, mutta kyseessä on ilmeisen ystävällinen yhteenkuuluvuutta ilmentävä ele, vaikka lajityypillisesti käytöstä odottaisi vain pentujaan hoitavilta naarailta.

Kauhala ym., (2015) esittävät lopuksi, että kissojen lintuihin kohdistuvan vaikutuksen

vähentämiseksi tulisi tunnistaa lemmikkikissojen joukosta ”supersaalistajat” ja rajoittaa niiden vapautta lähteä ulos ainakin haavoittuvilla alueilla ja aikoina. Aiemmissä tutkimuksissa on esitetty kissojen pitämistä sisällä heti, kun ilmenee merkkejä niiden harjoittamasta aktiivisesta saalistuksesta tai kissojen varustamisesta liikkussa helisevillä kelloilla. On myös saatu tuloksia, että pitämällä kissat aamuisin sisällä vähentäisi pyydystettyjä lintuja ja suuntaisi saalistusta jyräjöihin. Vuorokaudenaika vaikuttaa saaliseläinten liikkuvuuteen, ja esimerkiksi laululintujen aktiivisuus keskittyy aikaiseen aamuun ja alkuiltaan (Kauhala ym., 2015 ja Bischof ym., 2022).

Sterilisaation on myös havaittu pienentävän elinpiiriä, jolloin kissan haittavaikutukset muille lajeille kohdistuisivat pienemmälle alueelle. Omistettujen kissojen reviirit ylipäättään keskittyvät kodin ympärille, jolloin ympäristövaikutukset jäävät ensisijaisesti paikallisiksi. Erityisen hauraiden ekosysteemien läheisyydessä voitaisiin myös yksinkertaisesti kieltää kissojen omistaminen tai edes vapaa ulkoilu. Bischof ym. (2022) mukaan on kuitenkin edelleen ratkaisematon kysymys, onko vapaasti vaeltavilla lemmikkikissoilla samanlaisia ekologisia vaikutuksia kuin omistamattomilla luonnonvaraisilla kissoilla.

4.5 Ihmisten tuottamat jätteet ravintona

Kaupunkialueilla elävät kulkukissat metsästävät saalista, mutta ihmisten tuottamat jätteet voivat kuitenkin olla myös säännöllistä lisäravintoa. Tämä korostuu, kun jätteet ovat ravitsevia (esimerkiksi kalankäsittelylaitosten läheisyydessä), tai helposti saatavilla (esimerkiksi avoimissa roskakoreissa tai kaduilla ja saatavilla ympäri vuoden). Jättieden hyödyntäminen on kuitenkin yleisempää vuodenaikoina, kun saalista on huonommin saatavilla. Monissa maissa voi myös olla yleinen käytäntö ruokkia kulkukissoja tarkoituksella raaka-alla tai kypsennetyllä lihalla ja kaupallisella kissanruoalla, . (Crawford, 2020).

Australiassa kaatopaikkojen läheisyydessä eläneiden kulkukissojen havaittiin ruumiinavauksien yhteydessä käyttäneen runsaasti jätettä ravintonaan. Vain 27,1% jätteestä oli lihaperäistä ja 38,7% hedelmä- tai kasvipäristä, huolimatta siitä että kissat ovat kokonaisvaltaisesti lihansyöjiä. Kissat välttelivät eltaantuneita rasvoja jätteitä syödessäänkin. Huolestuttavampaa on kuitenkin, että syötyjen jätteiden joukosta tunnistettiin pakkausstyroksia, lasinsiruja, haavasidoksia, synteettisiä kuituja, muoviva ja foliota. On todennäköistä, että kissat voivat syödä pieniä määriä jätteitä ilman, että sillä olisi vaikutusta terveyteen, ja ne voivat myös lievittää välikontta näläntunnetta vaarantamatta kehon kuntoa

välittömästi. Osa vaarallisista vierasesineistä voi myös kulkeutua ruoansulatuselimistön läpi ongelmattomasti. Crawford ym. (2020) kuitenkin esittävät huolensa kissojen terveydestä, ja esittävät, että kissapopulaation hallinnassa tulisi keskittyä alueisiin ja yksilöihin, jotka käyttävät runsaasti jätteitä ravintonaan.

On mahdollista, että ainakin osa kissojen syömistä, selkeästi ravinnoksi kelpaamattomasta aineksesta selittyy makroravinteiden puutteesta ruokavaliossa. Tätä tilaa kutsutaan nimellä "pica". Lemmikkikissoilla pica kehittyy, kun niitä ei ruokita tyydyttävästi tai kokevat pitkittynyttä ravitsemuksellista- tai emotionaalista stressiä. Syyt voivat olla esimerkiksi lisääntymisestä, varhaisesta vieroituksesta tai kodinvaihdosta johtuvia, tai hormonaalisia muutoksia, GI-lymfoomia, anemioita, kissan immuunikatovirusta tai muita sairauksia. Picaa sairastavilla yksilöillä voi kuitenkin olla hyvä kehon kunto ja riittävät rasvavarannot, ja tämä saattaa selittää, miksi kulkukissat eivät kuitenkaan osoittaneet yhteyttä kehon kunnon ja roskien kulutuksen välillä, (Crawford, 2020).

4.6 Loiset terveysongelmana

Vuonna 2022 julkaistussa tutkimuksessa esitettiin, että sosialisoimattomat kissat Tanskassa kohtaavat vain kohtuullisen määrän terveyteen liittyviä hyvinvointiongelmia, jopa omistettuihin kissoihin verrattuna. Tutkimuspopulaatio muodostui kissoista, jotka oli lopetettu epäsosiaalisina, eli villiintyneinä irtokissoina. Yli 83 prosentilla kissoista oli myös normaali kehon kunto eikä merkittäviä terveysongelmia, ja vain pieni osa kissoista kärsi aliravitsemuksesta. Esimerkiksi luunmurtumat olivat harvinaisia, (Thuesen ym., 2022). Tanska sijaitsee lauhkealla ilmastovyöhykkeellä, joten tuloksia ei voida välttämättä yleistää muille ilmastovyöhykkeille, etenkin sellaisiin jotka asettavat kissoille enemmän haasteita.

Tiedetään, että loisten ja sairauksien esiintyminen yleistyy, mitä tiheämpi kissapopulaatio on. Huolimatta siitä, että kissat hautaavat ulosteensa maahan, ne levittävät ympäristöönsä monia zoonoottisia organismeja. Kulkukissoissa on havaittu merkittäviä useiden eri loisten aiheuttamia infektioita. Turkin kunto usein heikkenee loisten, stressin ja terveysongelmien vuoksi, joten se on hyvä indikaattori arvioidessa kärsiikö kissa loiskuormituksestaan, (Thuesen ym., 2022).

Yleisin suolistoloinen maailmanlaajuisesti on sukkulamato (*Toxocara cati*), joka tarttuu kissoihin väli-isäntänä toimivista jyrssiöistä, (Thuesen ym., 2022). Muita yleisiä ovat esimerkiksi kissan lapamato (*Taenia taeniaeformis*), giardia-siimaeläimet (*Giardia* spp.) ja

ihmisellekin sikiövaiheessa vaarallinen kokkidi (*Toxoplasma gondii*), (Saarinen & Puomio, 2012). Kissat voivat kärsiä myös erilaisista ulkoloisista. Niitä ovat esimerkiksi väiveet, (*Felicola subrostratus*), kissakirput, (*Ctenocephalides felis*) ja muut *Ceratophyllinae*-alaheimon lajit, kuten lintukirppu), korvapunkit, (*Otodectes cynotis*) ja punkit (*Ixodes ricinus*).

Sekä tanskalaisessa (Thuesen ym., 2022) että australialaisessa (Crawford ym.,2020). tutkimuksessa saatiin tuloksia, jotka viittaavat siihen etteivät loiset olekaan niin suuri taakka kissoille kuin on ajateltu. Thuesen ym. havaitsivat Tanskassa, etteivät hyväkuntoiset omistamattomat kissat kärsineet erityisen runsaista ulkoloisista. Runsaas loismäärä heikentää energieettistä tasapainoa ja heikentää kehon kuntoa. Nuorten kissojen heikompi vastustuskyky alentaa niiden kykyä selvitä loisista. Vanhempien kissojen immuunijärjestelmä kestää loisia paremmin, ovathan ne selvinneet nuoruuden kriittisestä ajasta, jolloin vastustuskyky on päässyt kehittymään. Myös suurempi ruumiinkoko voi tukea suurempaa loisten biomassaa, ja loismäärän on havaittu kertyvän iän myötä, (Crawford ym.,2020). Kuitenkin ihmisen hoivassa elävät seurakissat pärjäävät todennäköisesti paremmin virusinfektioiden ja loiskuormituksen, suhteen, (Vapalahti ym.,2016).

Campigotto ym., (2019) havaitsivat, että kesykissojen keskimääräinen ruumiinmassa kasvaa syntymästä lähtien, saavuttaa huippunsa 8 -vuotiaana ja laskee sen jälkeen riippumatta sukupuolesta tai lisääntymistilasta. Myös Crawford ym., (2020) pitävät mahdollisena tämän ilmenemistä tutkimissaan Perthin kulkukissauroksissa. Uroskissojen fyysisen kunnon havaittiin olevan sidoksissa ikään ja vuodenaikaan, mutta naarailla iän ei havaittu vaikuttavan samoin.

Lämpimässä ilmastossa maatiaiskissanaaraat saavat useampia pentueita ja lisääntyvät ympäri vuoden, toisin kuin lauhkeassa tai polaarissa ilmastossa elävät naaraat, mutta hyötyvät silti enemmän ihmisen tarjoamasta ruoasta. (Crawford ym., 2020).

Uroskissat saavuttavat sukukypsyyden noin 8-10 kuukauden iässä ja naaraat noin 4 kuukauden, eli huomattavasti aiemmin. Uroksilla kuluu enemmän resursseja somaattiseen kasvuun uros-urok-kilpailun vuoksi, mikä johtaa sukupuoliseen dimorfismiin. Naaraiden resurssit kasvuun jäävät vähäisemmiksi säännöllisen lisääntymisen vuoksi, kun ravinto kuluu itsen ja jälkeläisten ruokkimiseen ja hengissä säilymiseen, (Crawford ym., 2020).

Omistetuilla uroskissoilla on suomalaistutkimuksessa havaittu enemmän sairastavuutta, mitä selittää uros- ja naaraskissojen väliset erot anatomiasa (virtsatieongelmat) ja käyttäytymisessä (tapaturmat ja muut traumat, (Vapalahti, 2016).

4.7 Reviirikäytös

Kissojen käyttäytymisessä elinalueiden suhteen on raportoitu hyvin suurta lajinsisäistä vaihtelua yksilöiden välillä, mikä estää ekologiassa yleisen tavan yleistää johtopäätökset koko populaatiotasolle, Bischof ym. (2022) kuvaavat. Etelä-Norjassa Åsin kaupungissa toteutetussa ”catscapen” eli kissamaiseman kartoitustutkimuksessa havaittiin, ettei omistettujenkaan kissojen liikkuminen jätä aukkoja niiden elinalueella. Tutkimusalueella asuvat kissat liikkuvat käytännössä kaikkialla kotinsa lähellä, riippumatta maankäyttömuodoista tai ympäristöominaisuuksista, (Bischof ym. ,2022). On kuitenkin yhä epäselvää, johtaako kissapopulaation pieneneminen sen aluepeiton kutistumiseen vai laajentavatko kissat elinalueitaan kilpailun vähentyessä.

Kissan reviirin kokoon vaikuttaa, kuinka monipuolisia elinympäristöjä sen alueella on ja kuinka paljon saalista on saatavilla. Omistetuilla kissoilla reviirin ei tarvitse olla suuri, sillä ravintoa ja suojaa on tarjolla ihmisen ansiosta, jolloin vuodenaikojen tai muiden ympäristötekijöiden merkitys vähenee, (Horn, 2011). Libergin (1980) mukaan lähinnä reviirin ydinaluetta vartioidaan ja myös kunnioitetaan huolellisemmin kuin reuna-alueita, jotka eivät myöskään ole tarkkarajaisia.

Libergin havaintojen mukaan naaraiden reviirit olivat pieniä, jopa vain 30-40 ha, ja eläimet siirtyivät harvoin 600 metrin päähän kotitaltaan. Kotitalon lisäksi kissoilla oli usein yksi tai useampia rakennuksia asuinalueellaan, joita käytettiin säännöllisesti suojaan ja lepoon. Nämä paikat (sivukodit) voivat olla latoja tai vastaavia rakennuksia enintään 800 metrin päässä pääkodista.

Libergin (1980) mukaan urosten reviirit olivat huomattavasti suurempia, ja yhden uroksen reviirin sisällä saattoi sijaita useita naaraiden revirejä. Tulokset reviirien koosta ovat kuitenkin poikenneet toisistaan eri tutkimuksissa, esimerkiksi Yhdysvaltojen Illinoisissa vuonna 2011 ei havaittu täyttä johdonmukaisuutta kotialueiden koossa sukupuolen mukaan, (Horn, 2011). Etelä-Norjassa (Bischof ym., 2022) kuitenkin havaitsivat suurimmat reviirit nuorilla, leikkaamattomilla uroskissoilla.

Liberg kuvaa naaraiden asuvan yksin tai ryhmissä ihmisten kotitalouksien ympärillä. Jokaisen kissaryhmän sisällä elinpiirit olivat lähes täysin päällekkäisiä, mutta eri ryhmien välillä päällekkäisyyksiä oli vähän tai ei ollenkaan. Suurin osa naaraista pysyi myös samassa paikassa koko elämänsä, mutta muutama yksilön havaittiin muuttavan ja asettuvan uusiin kotitalouksiin, joissa ei ollut muita naaraskissoja. Kyseessä ei siis ollut ihmisen toteuttama siirros, vaan kissojen itsenäinen liikkuminen.

Ihmisten kanssa lemmikkeinä elävien urosten reviirit olivat pienempiä kuin villeinä

elävien urosten, ja niiden asema oli alisteinen kissojen keskinäisessä hierarkiassa villoihin uroksiin nähden. Villit urokset myös osoittivat huomattavaa aggressiivisuutta lemmikkiuroksia kohtaan (Liberg, 1980 ja Horn ym., 2011). Hornin ym. mukaan villit yksilöt saattoivat jopa odottaa piha-alueella väijyen, milloin lemmikkikissa saapuu ulos. Urosten reviiritietoinen käyttäytyminen kasvaa lisääntymisajan saapuessa eli keväisin, (Liberg, 1980).

Libergin mukaan nuoret urokset jäivät syntymäkotinsa naarasryhmään, kunnes 1,5-3 vuotiaina lähtivät ja yrittivät asettua muualle. Siirtyvien kissojen liikkeet viittaa ympäristöolosuhteiden eli hallitsevan uroksen aggression aiheuttamaan suuntautuneeseen liikkeeseen kohti aluetta, jossa tällaista urosta ei ollut. Itse asiassa tutkimuksessa havaittiin, että kaikki kotitalouksissa elävät urokset jättivät synnyinkotinsa ennen kuin täyttivät neljä vuotta.

Se, että naaras suvaitsee jo itsenäistyneiden jälkeläistensä jälkeläisiä jäädä kotialueelle parantaa omien geenien leviämistä. Toleranssin tulisi teoriassa rajoittua vain sukulaisiin ja pienentyä suhteiden etäisyyden kasvaessa. Tähän perustuen luultavasti mm. lisääntynyt kilpailu ruoasta sekä muut stressitekijät, kuten aggressio aiheuttavat sen, ettei poikasten kasvatus ollut tutkimuksen havaintojen mukaan yhtä menestyksestä isoissa kissaryhmissä. Naaraiden on havaittu suvaitsevan vähemmän aikuisia urospentujaan kuin naaraspentuja. Lisääntymiskypsien urospentujen aiheuttama sukusiitosriski vähentää pentujen eloonjäämismahdollisuuksia, eivätkä geenit myöskään leviäisi yhtä laajalle alueelle, (Liberg, 1980).

Merkittävää on että kissapopulaatioiden tiheys on yleensä yhteydessä ihmispopulaatioiden tiheyteen. populaatiotiheyden on osoitettu olevan läheisessä yhteydessä ihmisen väestötiheyteen. Pääasiallinen kaupunkikissapopulaation kasvun tekijä on sterilioimattomien ja omistamattomien kissojen lisääntyminen. Uudessa-Seelannissa omistettujen kissojen sterilointiaste on noin 90 %, mutta omistamattomien kissojen populaatiot näyttävät silti kasvavan, (Aguilar ym., 2015). Omistamattomat kissapopulaatiot kaupunkialueilla voivat toimia luonnonvaraisten populaatioiden leviämiskeskuksina viereisille maaseutu- tai taajama-alueille. Populaatiotiheyden kasvaessa kissat kokevat painetta hajaantua ja etsiä uusia elinalueita, mikä johtuu pääasiassa ruoan saatavuudesta.

Pohdinta

Kesykissan rooli on muuttunut tuholistorjujasta ja turkiseläimestä nykypäivän lemmikiksi, jota ruokitaan, hoidetaan ja joka päästetään sisätiloihin, mutta kuitenkin iso osa kissoista elää

yhä esivanhempiansa tavoin liikkuen, saalistaen ja lisääntyen vapaasti ihmisasutuksen liepeillä. Maailmanlaajuisesti lemmikkikissoja on arviolta 600 miljoonaa, (Bischof ym., 2022), ja ihminen on tuonut tarkoituksella tai vahingossa kissan jokaiselle mantereelle Etelämannerta lukuun ottamatta.

Kesykissaa pidetään yhtenä maailman sadasta pahimmasta invasiivisesta vieraslajista. Ihmisen tarjoaman ruoan ja suojan ansiosta kissojen populaatiotiheyttä eivät yleensä rajoita sairaudet, ruoan saatavuus tai suojan puute, (Loss, 2022). Kesykissan ekologista jalanjälkeä voidaan pitää valtavana, koska luonnonvaraisten ja puolivillien kissojen lisäksi myös lemmikkikissa voi olla tuottelias saalistaja. Lemmikkikissat, joilla on pääsy ulkoilmaan ovat yhtä lailla osa paikallista eliöyhteisöä kuin villieläimet, (Bischof ym., 2022).

Alun perin toiveenani oli selvittää, kuinka kesykissa pärjää boreaalisella vyöhykkeellä, sillä myös Suomessa ja muualla pohjoisilla leveyspiireillä kissat ovat eläneet ympäri vuoden puolivillinä ulkokissoina hiirestäen karjasuojissa, vilja-aitoissa, pihapiirissä ja peltoaukeilla. Tämä osoittautui kuitenkin ekologisessa mielessä tutkimattomaksi aiheeksi, sillä kuten Loss ym. (2022) toteavat, aihepiirin tutkimuksissa ylikorostuu lauhkea vyöhyke Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Myös Kauhala ym. (2015) toteavat Lounais-Suomessa tekemänsä saalistustutkimuksen olevan heidän tietojensa mukaan pohjoisin aiheesta toteutettu, enkä löytänyt itsekään pohjoisempaa toteutettuja.

Lounais-Suomessa oli tutkimuksen tietojen mukaan vuonna 2014 tammi-helmikuun ajan lumipeite ja pakkasta, joten talvikuukaudet oli jätetty tutkimuksen ulkopuolelle, sillä kissat käytännössä lopettivat ulkona liikkumisen ja saalistuksen. Tämä tieto vaikuttaa yhteensopivalta Uudessa-Seelannissa tehtyihin havaintoihin (Harper, 2007) joiden mukaan kylmyys, tuuli ja sade lisäävät merkittävästi feraalien kissojen suojapaikoissa viettämää aikaa. Tämän perusteella voisi olettaa, että kesykissa valitsee lumisissa olosuhteissa sisätiloissa olon, jos se vain on mahdollista.

Santin-Janin (2010) ja Harperin (2010) tutkimukset kuitenkin osoittavat, että kissapopulaatiot pärjäävät ankarissa olosuhteissa yllättävän hyvin, kunhan saaliseläimiä on riittävästi. Heidän käsittelemänsä subantarktiset saaret ovat monella tapaa äärimmäinen elinympäristö, eivätkä ne ole lähelläkään kuivaa välimerellistä tai lämmintä ilmastoa, jossa afrikanvillikissa tai myöhemmin kesykissa ovat menestyneet. Molemmissa tutkimuksissa kissojen fyysisen kunnon todettiin, vastoin hypoteesia, korreloivan talvilämpötiloja ja tuulen jäätävyyksiä heikosti ja kissat todettiin terveiksi ja hyvinravituiksi. Kummankaan artikkeli ei kuitenkaan syvenny tarkastelemaan kissojen terveyttä erityisen perusteellisesti, vaan lähinnä ravitsemustilaa. On luultavasti aiheellista olettaa, että kissojen terveydentilaa tarkastellaan eri

näkökulmasta ja eri asteikolla, kun kyseessä on vieraslajin haittavaikutuksiin keskittyvä tutkimus, eikä rakastetun lemmikkieläimen terveystarkastus. Myös Kovalzon ym. (2022) toteavat, että kesykissalta puuttuvat sopeumat talveen ja pakkaseen.

Suomessa eläinsuojelutoimijat ja eläinlääkärit muistuttavat säännöllisesti, että kesykissa ei pärjää Suomen talvessa, huolimatta siitä että ne ovat eläneet niin koko kissan tuhatvuotisen historian Suomen alueella. 10.2.2021 julkaistussa artikkelissa eläinlääkäri Katariina Thomson kertoo kissan pakkasessa pärjäämiseen vaikuttavan yksilön tottumuksien, iän ja ruumiinkunnon. Hänen mukaansa karvapeite reagoi kunnolla vuodenaikavaihteluihin vain niillä yksilöillä jotka altistuvat suurimman osan päivästä säätilan vaihteluille, (Kotiseutulainen.fi, 2.5.2023). Helsingin eläinsuojeluyhdistyksen tiedottaja Erja Veivon Kaupunkikanava.fi-sivustolla julkaistun haastattelun mukaan kissa voi pakkasella menehtyä hypotermiaan tai ravinnonpuutteeseen, (Uusitalo, 2.5.2023). Sekä Thomson että Veivo mainitsevat kissojen paleltumariskin, joka koskee etenkin korvalehtiä ja häntää. Veivon mukaan Hesylle tulee vuosittain kissoja, joilla ääreisverenkierron heikkeneminen kylmyyden vuoksi on johtanut vakaviin paleltumiin ja jopa kuolioihin. Kaakkois-Suomen eläinsuojeluyhdistyksen mukaan nykyaikaiset rakennukset eivät tarjoa kissalle suojapaikkoja talvella, (Koskinen, 2.5.2023). Eläinsuojeluyhdistys muistuttaa myös kissojen ravinnonetsinnän olevan talvella vaikeampaa.

Edellä mainittujen artikkelien perusteella vaikuttaa, ettei kesykissan kyvystä selvitä kylmässä ilmastossa ole tehty tutkimusta, mutta kissojen kanssa työskentelevillä ihmisillä on kokemukseen perustuvaa tietoa. Näin ollen olisi mielenkiintoista tietää, kuinka kissojen, joilla ei ole pääsyä sisätiloihin, liikkuminen ja ruuanhankinta muuttuvat pakkas- ja lumiolosuhteissa. Myös erityyppisissä olosuhteissa elävien populaatioiden ominaisuuksien tutkimus mahdollisen luonnonvalinnan ja sopeumien kannalta olisi kiehtovaa. Ylipäätään vaikuttaa, että kesykissasta tiedetään biologisesti yllättävän vähän, huolimatta sen läheisestä suhteesta ihmiseen.

Lähteet:

Bischof, R., Hansen, N. R., Nyheim, Ø. S., Kisen, A., Prestmoen, L., & Haugaasen, T. (2022). Mapping the "catscape" formed by a population of pet cats with outdoor access. *Scientific reports*, 12(1), 5964. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09694-9>

Bitz-Thorsen, J., & Gotfredsen, A. B. (2018). Domestic cats (*Felis catus*) in Denmark have increased significantly in size since the Viking Age. *Danish journal of archaeology*, 7(2), 241-254. <https://doi.org/10.1080/21662282.2018.154642>

Biologian sanakirja, (2001) 2. painos Otava, Keuruu 2003

Briscoe, N. J., McGregor, H., Roshier, D., Carter, A., Wintle, B. A., & Kearney, M. R. (2022). Too hot to hunt: Mechanistic predictions of thermal refuge from cat predation risk. *Conservation letters*, 15(5), -n/a. <https://doi.org/10.1111/conl.12906>

Campigotto AJ, Poljak Z, Stone EA, Stacey D, Bernardo TM.(2019) Investigation of relationships between body weight and age among domestic cats stratified by breed and sex. *J Am Vet Med Assoc*. 2019 Jul 15;255(2):205-212. doi: 10.2460/javma.255.2.205. PMID: 31260398.

Crawford, H. M., Calver, M. C., & Fleming, P. A. (2020). Subsided by junk foods: factors influencing body condition in stray cats (*Felis catus*). *Journal of Urban Ecology*, 6(1) <https://doi.org/10.1093/jue/juaa004>

Driscoll, C.A.; Menotti-Raymond, M.; Roca, A.L.; Hupe, K.; Johnson, W.E.; Geffen, E.; Harley, E.H.; Delibes, M.; Pontier, D.; Kitchener, A.C.; et al. The Near Eastern Origin of Cat Domestication. *Science* 2007, 317, 519–523

Fredriksen, A. (2016). Of wildcats and wild cats: Troubling species-based conservation in the Anthropocene. *Environment and planning, D, Society & space*, 34(4), 689-705. <https://doi.org/10.1177/0263775815623539>

Geigl, E. M., & Grange, T. (2018). Of Cats and Men: Ancient DNA Reveals How the Cat Conquered the Ancient World. In *Paleogenomics* (pp. 307-324). Springer. https://doi.org/10.1007/13836_2018_26

Harper G. A. (2007). Habitat selection of feral cats (*Felis catus*) on a temperate, forested island. *Austral ecology*, 32(3), 305-314. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2007.01696.x>

Harper, G. A. (2010). Diet of feral cats on subantarctic Auckland Island. *New Zealand*

journal of ecology, 34(2), 2.

Hassinen, K. (2016) Suomalaisen maatiaiskissan historia on tuhatvuotinen, Maatiainen.fi, 13.5.2023 <https://www.maatiainen.fi/tekstit/kissa2016.htm>

Heikkinen A. (2012), Miksi kissa ei syö päästäistä? Kysy biologeilta, kantti.net, 23.4.2023 kysy-biologeilta/archive.kantti.net

Herbst, M. (2010). Behavioural ecology and population genetics of the African wild cat, *Felis silvestris* Forster 1870, in the southern Kalahari (Doctoral dissertation, University of Pretoria). <https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/28963/Complete.pdf?sequence=6>

Holmala, K., & Kauhala, K. (2009). Habitat use of medium-sized carnivores in southeast Finland — key habitats for rabies spread? *Annales Zoologici Fennici*, 46(4), 233–246. <http://www.jstor.org/stable/23736980>

Horn, J. A., Mateus-Pinilla, N., Warner, R. E., & Heske, E. J. (2011). Home Range, Habitat Use, and Activity Patterns of Free-Roaming Domestic Cats. *The Journal of wildlife management*, 75(5), 1177–1185. <https://doi.org/10.1002/jwmg.145>

Info: African wildcat, Spots and stripes forever, 13.3.2023 http://www.spotsandstripesforever.org/_info/African-Wildcat.pdf

Jaros, F. (2018). Cat Cultures and Threefold Modelling of Human-Animal Interactions: On the Example of Estonian Cat Shelters. *Biosemiotics*, 11(3), 365–386. <https://doi.org/10.1007/s12304-018-9332-0>

Johnson WE, Eizirik E, Pecon-Slattery J, Murphy WJ, Antunes A, Teeling E, O'Brien SJ. The Late Miocene radiation of modern Felidae: A genetic assessment. *Science*. 2006 Jan 6;311(5757):73–7. doi: 10.1126/science.1122277. PMID: 16400146.

Kauhala, K., Talvitie, K., & Vuorisalo, T. (2015). Free-ranging house cats in urban and rural areas in the north: Useful rodent killers or harmful bird predators? *Folia zoologica (Brno)*, 64(1), 45–55. <https://doi.org/10.25225/fozo.v64.il.a6.2015c>

Koskinen K. *Ohjeet ja linkit – Kissan ulkoileminen*, 2.5.2023 <https://sey.fi/kaakkois-suomi/kaakkois-suomen-ela-insuojeluyhdistys/ohjeet-ja-linkit/kissan-ulkoileminen/>

Kotiseutulainen.fi (2021) *kysy eläinlääkäriltä – takki päälle pakkasella vai ei*, 2.5.2023 <https://kotiseutulainen.fi/2021/02/kysy-elainlaakarilta-takki-paalle-pakkasella-vai-ei/>

Kovalzon, V. M., Komarova, A. D., Alekseeva, G. S., Erofeeva, M. N., & Naidenko, S. V. (2022). Motor Activity Dynamics and Body Temperature in Far Eastern Forest and Domestic Cats in the Fall–Winter Period. *Journal of evolutionary biochemistry and physiology*, 58(5), 1381–1388. <https://doi.org/10.1134/S002209302205009X>

Liberg, O. (1980). Spacing patterns in a population of rural free roaming domestic cats

[feral cats, visual observations, trapping, radio tracking, Sweden]. *Oikos*, 35(3), 336-349. <https://doi.org/10.2307/3544649>

Lipinski MJ, Froenicke L, Baysac KC, Billings NC, Leutenegger CM, Levy AM, Longeri M, Niini T, Ozpinar H, Slater MR, Pedersen NC, Lyons LA. The ascent of cat breeds: genetic evaluations of breeds and worldwide random-bred populations. *Genomics*. 2008 Jan;91(1):12-21. doi: 10.1016/j.ygeno.2007.10.009. Epub 2007 Dec 3. PMID: 18060738.

Nicastro, N. (2004). Perceptual and Acoustic Evidence for Species-Level Differences in Meow Vocalizations by Domestic Cats (*Felis catus*) and African Wild Cats (*Felis silvestris lybica*). *Journal of Comparative Psychology*, 118(3), 287-296. <https://doi.org/10.1037/0735-7036.118.3.287>

Nilson SM, Gandolfi B, Grahn RA, Kurushima JD, Lipinski MJ, Lyons LA. Genetics of randomly bred cats support the cradle of cat domestication being in the Near East. *Sci Rep*. 2019 Aug 8;9(1):11053. doi: 10.1038/s41598-019-47439-4. PMID: 31395958; PMCID: PMC6687307.

Otoni, C., & Neer, W. V. (2020). The Dispersal of the Domestic Cat. *Near Eastern archaeology*, 83(1), s.38-45. <https://doi.org/10.1086/707312> https://www.researchgate.net/publication/340222395_Otoni_Van_Neer_2020_The_Dispersal_of_the_Domestic_Cat_Paleogenetic_and_Zooarcheological_Evidence_Near_Eastern_Archaeology_831_38-45/link/5f6c58cc299bf1b53eadd472/download

Pyper W. (2014), antarctica.gov.au, 2.4.2023 <https://www.antarctica.gov.au/magazine/issue-26-june-2014/science/pests-eradicated-from-macquarie-island/>

Saarinen, K., & Puomio, J. (2012). Kissojen suolistolaiset Suomessa - prevalenssit, riskitekijät ja matolääkkeiden käyttötottumukset. *Eläinlääketieteellinen patologia ja parasitologia, Eläinlääketieteellisten biotieteiden osasto Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto* <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/32822/tutkielma>

Schmölcke, U. What about Exotic Species? Significance of Remains of Strange and Alien Animals in the Baltic Sea Region, Focusing on the Period from the Viking Age to High Medieval Times (800–1300 CE). *Heritage* 2022, 5, 3864-3880. <https://doi.org/10.3390/heritage5040199>

Santin-Janin, H. (2010). Spatio-temporal dynamics of an introduced predator on a sub-

antartic island: toward the example of the feral cat (*Felis silvestris catus*) on the Grand Terre Island of the Kerguelen Archipelago. (Doctoral dissertation). Université Claude Bernard - Lyon I. (NNT: 2010LYO10348)

Thuesen, I. S., Agerholm, J. S., Mejer, H., Nielsen, S. S., & Sandøe, P. (2022). How Serious Are Health-Related Welfare Problems in Unowned Unsocialised Domestic Cats? A Study from Denmark Based on 598 Necropsies. *Animals : an open access journal from MDPI*, 12(5), 662. <https://doi-org.pc124152>

Uusitalo O. (2020) Unohtuiko jotain – talvi koituu monen ulkokissan kohtaloksi, 2.5.2023 <https://kaupunkikanava.fi/unohtuiko-jotain-talvi-koituu-monen-ulkokissan-kohtaloksi/>

Vapalahti, K., Virtala, A. M., Joensuu, T. A., Tiira, K., Tähtinen, J., & Lohi, H. (2016). Health and behavioral survey of over 8000 Finnish cats. *Frontiers in veterinary science*, 70 <https://doi.org/10.3389/fvets.2016.00070>

Vigne, J., Evin, A., Cucchi, T., Dai, L., Yu, C., Hu, S., . . . Yuan, J. (2016). Earliest "Domestic" Cats in China Identified as Leopard Cat (*Prionailurus bengalensis*). *PloS one*, 11(1), e0147295. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147295>

Viranta-Kovanen S. (2005) Pienet kissapedot, Sanasilta oy, Vantaa

Zinoviev, A. V. (2017). Study of the medieval domestic cats from Novgorod with reference to cats from medieval Tver (Russia; 10–14 centuries). *Archaeology in Oceania*, 52(1), 59-64. <https://doi.org/10.1002/oa.2637>