

# Vieraslajinisäkkäiden vaikutukset alkuperäislajistoon

Siina Lönni

LuK-tutkielma

Biologian tutkinto-ohjelma

Oulun yliopisto

Syyslukukausi 2019

# Sisällys

1. Johdanto .....	3
2. Vieraslajien leviämisen syyt ja mekanismit .....	4
2.1 Ihmisen toiminta .....	4
2.2 Invaasioprosessi .....	5
3. Vieraslajien vaikutukset ekosysteemiin .....	6
3.1 Negatiiviset vaikutukset.....	6
3.2 Positiiviset tai neutraalit vaikutukset .....	7
4. Esimerkkilajit .....	8
4.1 Supikoira .....	8
4.2 Minkki.....	9
4.3 Kissa.....	11
5. Torjunta -ja suojelumahdollisuudet.....	12
6. Yhteenveto .....	14
7. LÄHTEET.....	15

# 1. Johdanto

Ihminen on ajan saatossa omalla toiminnallaan tuonut tahallisesti tai tahattomasti lajeja alueille, joille ne eivät luontaisesti kuulu. Lajeja, jotka asuttavat alueita, joille ne eivät luontaisesti kuulu tai ole sinne luontaisesti levinneet, kutsutaan vieraslajeiksi (invasive species) (Ricciardi & Cohen, 2007). Osa ihmisen tuomista vieraslajeista on osoittautunut ihmistä itseään hyödyttäväksi, kuten maissi tai haitalliseksi ja erittäin tuhoa aiheuttavaksi, kuten rotat (Jeschke & Strayer, 2006). Turunen (2015) pohjustaa kirjassaan Valloittavat lajit, että alkuperäislajeiksi kutsutaan sellaisia lajeja, jotka ovat tulleet alueelle itsenäisesti ilman ihmisen avustusta. Suomessa alkuperäisiksi lajeiksi luokitellaan ne, jotka voidaan olemassa olevan tiedon perusteella tähän kategoriaan luokitella. Joskus alkuperäisiä ja kauan sitten ihmisen tuomia lajeja on vaikea erotella toisistaan.

Vieraslajit aiheuttavat uhkia alkuperäislajistolle, koska ne käyttävät samoja resursseja niiden kanssa. Tällaisia resursseja ovat esimerkiksi habitaatit, ravinto ja pesimispaikat. Samalla ne saattavat levittää myös erilaisia tauteja ja loisia (Kauhala & Kowalczyk, 2011). Erityisesti vieraslajeista on haittaa rajatuilla alueilla, joissa on hyvät ilmasto-olosuhteet (Turunen & Raitanen, 2015). Turunen (2015) mukaan etenkin endeemiset lajit eli lajit, jotka elävät vain tietyllä alueella, ovat erittäin haavoittuvia vieraslajien ilmaantuessa. Vaikutukset alkuperäiseen lajistoon voivat olla katastrofaalisia ja uhat ympäristön biodiversiteetille suuria (Canning-Clode, 2015). Vieraslajit voivat muun muassa vaikuttaa eläinten välisiin kilpailusuhteisiin tai symbiooseihin, ja nämä aiheuttavat eläinten käytöksessä muutoksia. Muutokset käyttäytymisessä ovat yleensä ensimmäinen reaktio vieraslajien saapuessa alueelle. Tällainen plastisuus on osoittautunut tärkeäksi piirteeksi ihmisen aiheuttamissa ympäristömuutoksissa (Wong & Candolin, 2015).

Tässä tutkielmassa käsittelen vieraslajien monivaiheista invaasioprosessia ja kuvailen, miten ne ovat onnistuneet ihmisen tahallisen tai tahattoman toiminnan vuoksi siirtymään alueille, minne ne eivät luontaisesti siirtyisi. Tarkastelen myös niiden aiheuttamia negatiivisia ja mahdollisia positiivisia muutoksia ekosysteemissä. Lisäksi perehdyn vielä tarkemmin muutamaan tärkeään vieraslajinisäkkääseen. Näitä ovat Itä-Aasiasta Eurooppaan levinnyt supikoira (*Nyctereutes procyonoides*), turkistarhauksen myötä levinnyt minkki (*Neovison vison*) ja kotieläimenä pidetty kissa (*Felis catus*). Kuvailen, miten ne ovat vaikuttaneet alkuperäiseen lajistoon ja

mahdollisesti jopa ihmisiin. Tutkielman lopuksi käsittelen vielä mahdollisia torjunta -tai suojelumahdollisuuksia.

Tärkeitä kysymyksiä tässä tutkielmassa ovat: i) Miten vieraslajit ovat levinneet ii) Millaisia vaikutuksia niillä on alkuperäislajistoon ja iii) Millaisiin toimintoihin pitäisi ryhtyä, riippuen siitä onko vieraslajin vaikutukset negatiivisia vai positiivisia.

## 2. Vieraslajien leviämisen syyt ja mekanismit

Vieraslajien leviämisen aiheuttajana voidaan pitää vain ja ainoastaan ihmistä. Syyt vieraslajien leviämiselle ovat voineet olla tahallisia tai tahattomia ja niiden seurauksia ei ole välttämättä ymmärretty pitkällä aikavälillä (Canning-Clode, 2015; Wong & Candolin, 2015). Saapuessaan alueelle vieraslaji läpikäy monivaiheisen invaasioprosessin, jonka jälkeen vaikutukset alkuperäislajistoon ovat nähtävissä (Canning-Clode, 2015). Esimerkiksi yksi Australian tuhoisimmista vieraslajeista on ollut 1800-luvulta riistaeläimeksi tuotu kaniini, joka levisi melkein koko mantereelle. Kaniini aiheutti maataloudelle ja maaekosysteemeille suuria vahinkoja. Tämän takia kaniinin kantaa alettiin rajoittamaan myksoomaviruksen avulla 1950-luvulla (Kerr ym. 2013).

### 2.1 Ihmisen toiminta

Yhä enemmän lajeja liikkuu ihmisen toiminnan vuoksi. Varsinkin kehittyneet matkustusmenetelmät, kuten laivamatkustus ja lentäminen ovat lisänneet vieraslajien määrää entisestään ja tämän määrään odotetaan vielä kasvavan (Canning-Clode, 2015). Seuraavissa kappaleissa keskitytään siihen, millä tavoin ihminen on siirtänyt nimenomaan selkärankaisia lajeja alueilta toisille.

Canning-Clode kertoo kirjassaan laajalti, miten ja miksi ihmiset ovat siirtäneet erilaisia selkärankaisia alueilta toisille. Ihmiset ovat kautta historian pitäneet eläimiä vankeudessa esimerkiksi eläintarhoissa esittelyä varten tai kesyttäneet joistakin lemmikkieläimiä. Monia selkärankaisia eläimiä on käytetty sirkuksissa ympäri maailmaa, mistä niitä on päässyt vahingossa karkaamaan vieraille alueille. Näiden sirkuksesta karanneiden vieraslajien määrät ovat kuitenkin jääneet vähäisiksi. Eläimiä on siirrelty myös ruuan tuotannon, lääketieteen ja uskonnollisten syiden vuoksi. Esimerkiksi miljoonia sammakoita ja kilpikonna metsästetään luonnosta, josta ne siirretään muille alueille viljeltäväksi, koska niiden liha on niin haluttua.

Tämä johtaa kuitenkin siihen, että osa niistä pääsee karkaamaan viljelysalueilta, jolloin ne leviävät ei-luontaisille alueille.

Edellä mainitut leviämistavat ovat olleet osittain tahattomia tai niitä on ainakin pyritty hallitsemaan. Seuraavaksi käsittelen, miten selkärankaisia on siirretty tahallisesti ei-luontaisille alueille. Canning-Clode (2015) mukaan eläimiä on siirretty muun muassa myös estetiikan takia, jotta maisema on saatu näyttämään kauniimmalta. Monia lintulajeja on esimerkiksi siirrelty juuri tästä syystä. Biologinen kontrollointi on ollut myös syynä tahalliseen levittämiseen. Tällä tarkoitetaan sitä, että jokin laji on siirretty tietylle alueelle hillitsemään jotakin kohdepopulaatioita. Tässä ei ole kuitenkaan välttämättä otettu huomioon istutetun lajin vaikutusta muihin ei-kohdepopulaatioihin, jolloin vieraslajin vaikutukset ovat olleet arveltua suuremmat (Canning-Clode, 2015).

Todennäköisyys vieraslajin selviytymiselle ja menestykselle on suuri, minkä vuoksi ihmisten pitäisi mahdollisimman hyvin pyrkiä minimoimaan lajien siirtämistä alkuperäisiltä elinalueiltaan muualle (Jeschke & Strayer, 2006).

## 2.2 Invaasioprosessi

Canning-Cloden (2015) mukaan lajia kutsutaan vieraslajiksi vasta, kun se on onnistunut täyttämään invasiivisuuden kaikki neljä vaihetta. Ensimmäinen vaihe on nimeltään siirtymävaihe (transport phase). Tässä siirtymävaiheessa laji siirtyy sille luontaisesta elinympäristöstä ei-luontaiseen. Tämä siirtyminen voi tapahtua vahingossa tai tahallisesti. Ensimmäistä vaihetta seuraa perustamisvaihe (establishment phase), jonka aikana vieraslajin pitää pystyä luomaan tarpeeksi suuri ja lisääntymiskykyinen populaatio. Jos toinen vaihe ei onnistu, vieraslaji ei selviydy.

Kolmas vaihe on nimeltään levittäytymisvaihe (spread phase), jolloin vieraslaji alkaa runsastua ja levitä laajemmalle alueelle. Menestykseen vaikuttaa muun muassa se, jos rajoittavia tekijöitä ei juurikaan ole tai ne ovat huomattavasti heikompia. Silloin populaation kasvu on yleensä korkeaa (Brzeziński ym. 2019). Kun populaatio on levinnyt laajalti ja onnistuu pysymään näillä alueilla, alkaa sen neljäs vaihe eli vaikutusvaihe (impact phase). Vaikutusvaiheen aikana alkavat näkyä vieraslajin aiheuttamat muutokset ekosysteemiin ja mahdollisesti talouteen. Vieraslajin menestys riippuu paljolti sen onnistumisesta eri vaiheissa (Canning-Clode, 2015).

### 3. Vieraslajien vaikutukset ekosysteemiin

Ravintoverkot ja ekosysteemi rakentuvat toisiinsa yhteydessä olevista abiottisista ja bioottisista tekijöistä, joiden välillä vallitsee suoria ja epäsuoria yhteyksiä. Tämän vuoksi vieraslajien aiheuttamat muutokset alkuperäisten lajien käytökseen voivat aiheuttaa peruuttamattomia muutoksia koko ekosysteemille (Wong & Candolin, 2015). Ne ovat usein myös osallisena paikallisten lajien häviämiseen (Brzeziński ym. 2019). Vieraslajien ekologisia vaikutuksia (Generic ecological impact assessment of alien species, GEIAA) arvioidaan viidellä eri tasolla: i) Vakavat vaikutukset (Severe impact, SE) ii) Huomattavat vaikutukset (High impact, HI) iii) Mahdollisesti huomattavat vaikutukset (Potentially high impact, PH) iv) Matalat vaikutukset (Low impact, LO) ja v) Ei tunnettua vaikutusta (No known impact, NK) (Sandvik ym. 2019).

Kymppin säännön (The tens rule) mukaan 10% vieraslajeista vakiintuu uudella alueella ja näistä yksilöistä vain noin 10% levittäytyy laajemmalle alueelle (Jeschke & Strayer, 2006). Vieraslajien lisääntyminen saattaa olla tehokasta uudella alueella, koska siellä ei ole välttämättä juurikaan kilpailijoita tai niiden vaikutukset ovat heikkoja. Populaation kasvu ei voi olla rajatonta, jonka vuoksi vieraslajipopulaatio voi alkaa voimakkaan kasvun jälkeen pienenemään (Brzeziński ym. 2019). Nämä levittäytymään onnistuneet vieraslajit voivat aiheuttaa muutoksia habitaateissa ja kantaa erilaisia tauteja ja loisia. Ne voivat myös risteytyä paikallisten lajien kanssa ja näin ollen vaikuttaa niiden geneettiseen monimuotoisuuteen (Kauhala & Kowalczyk, 2011).

#### 3.1 Negatiiviset vaikutukset

Eläimillä on erilaisia keinoja mukautua ympäristön muutoksiin. Tätä kykyä kutsutaan plastisuudeksi. Plastisuus on osoittautunut parhaaksi keinoksi parantaa yksilön fitnessiä eli kelpoisuutta muuttuvassa ympäristössä, koska geneettiset muutokset ovat rajallisia (Wong & Candolin, 2015). Muutokset käytöksessä voivat johtaa joko populaatiokoon nousuun tai kasvuun. Joissakin tapauksissa alkuperäisellä lajilla ei ole ollenkaan suojautumismekanismeja vieraslajia kohtaan, jolloin se ei muuta käytöstään ollenkaan ja tämä johtaa lopulta alkuperäisen populaation häviämiseen (Wong & Candolin, 2015). Vieraslajien ekologiset vaikutukset riippuvat paljolti paikallisesta runsaudesta ja levinneisyydestä. Vaikutuksissa pitää myös huomioida yhden vieraslajiyksilön (per capita) aiheuttamat muutokset (Vilà ym. 2010).

Vieraslajien leviämistä pidetään toiseksi suurimpana uhkana lajien sukupuutoille. Suurin sukupuuttoihin vaikuttava tekijä on habitaattien häviäminen (Bellard ym. 2016). IUCN (International Union for Conservation of Nature) ylläpitää punaista listaa, josta näkee lajin sukupuuttoriskin. Punainen lista saattaa kuitenkin yliarvioida vieraslajien aiheuttamia sukupuuttoja, koska niiden vaikutukset eivät ole välttämättä kausaalisia. Tällä tarkoitetaan sitä, että oikeana syynä sukupuutoille saattaa olla jokin muu asia, kuten esimerkiksi habitaattien häviäminen (Bellard ym. 2016).

### 3.2 Positiiviset tai neutraalit vaikutukset

Vieraslajien vaikutukset eivät aina ole pelkästään negatiivisia. Ne voivat jopa vaikuttaa positiivisesti ekosysteemin vakauteen, kuten Galapagossaarille istutetut pölyttäjät. Siinä huomattiin, että uusien lajien vuorovaikutukset saattavat toimia bufferina (buffer) sekundäärisille sukupuutoille (Wong & Candolin, 2015). Tiettyjä vieraslajeja jopa suojellaan niiden positiivisten vaikutusten takia (Schlaepfer ym. 2011).

Positiivisten vaikutusten sijaan alkuperäislaji voi myös sopeutua elämään vieraslajin kanssa. Cartheyn ja Banksin (2012) Australiassa tehdyn tutkimuksen mukaan alkuperäislajina elävät pussimäyrät oppivat tunnistamaan koirien aiheuttaman uhan ja jättivät liikkumatta niillä pihalueilla, missä ihmisen kanssa eläviä koiria esiintyi. Tämän oletetaan johtuvan siitä, että satojen vuosien kokemus pussimäyrän luontaisen vihollisen dingon kanssa on auttanut sitä sopeutumaan ja vastaamaan kesyjen koirien aiheuttamaan uhkaan. Tässä tutkimuksessa ehdotettiin, että vieraslajia voidaan alkaa nimittää natiiviksi, kun alkuperäiset lajit ovat sopeutuneet sen olemassaoloon ja pystyvät elämään vieraslajin kanssa.

Erilaiset vaikutusmahdollisuudet pitäisi ottaa mahdollisimman laajalti huomioon, kun tehdään tutkimusta vieraslajien vaikutuksista. Jeschke ym. (2014) kertovat artikkelissaan, että vaikutusmahdollisuudet voidaan jakaa neljään eri kategoriaan, joiden avulla näistä vaikutuksista saadaan kattava ja monipuolinen kuva: i) Vaikutuksen suunta (Directionality) ii) Luokittelu ja mittaukset (Classification and measurement iii) Ekologiset ja sosio-ekonomiset muutokset (Ecological or socioeconomic changes iv) Taso (Scale). Näiden avulla saadaan informatiivisempaa dataa ja vaikutusmahdollisuudet ovat tarkkaan ja monipuolisesti tutkittu.

## 4. Esimerkkilajit

Tässä tutkielmassa käytän esimerkkilajeina supikoiraa, minkkiä ja kissaa. Valitsin nämä lajit, koska nämä ovat suhteellisen tunnettuja vieraslajeja Suomessa ja halusin saada selville niiden vaikutuksia erityisesti eurooppalaiseen ekosysteemiin ja alkuperäislajeihin. Nämä myös havainnollistavat hyvin aikaisemmin käsittelemiäni yleisiä vieraslajeihin liittyviä prosesseja ja ilmiöitä.

### 4.1 Supikoira

Supikoira (*Nyctereutes procyonoides*) on Itä-Aasiasta lähtöisin oleva vieraslajinisäkkäs, joka tuotiin Neuvostoliittoon 1900-luvulla turkistarhauksen vuoksi. Osa supikoirista päästettiin tarkoituksella luontoon ja osa pääsi karkaamaan turkistarhoilta. Neuvostoliiton alueelta laji levisi myös Suomeen ja muualle Itä- ja Keski-Eurooppaan (Turunen & Raitanen, 2015). Kauhala ja Kowalczyk (2011) kertovat artikkelissaan, että syy supikoiran hyvään menestykseen on sen kaikkiruokaisuus ja kyky lisääntyä tehokkaasti. Sillä on myös kyky vaellella populaatioiden välillä ja näin ollen ylläpitää geenivirtaa.

Supikoirat voivat kilpailla samasta ravinnosta muiden samankokoisten alkuperäisnisäkkäiden kanssa. Esimerkiksi Pohjois-Euroopassa tällaisia kilpailevia alkuperäisnisäkkäitä ovat mäyrä (*Meles meles*) ja kettu (*Vulpes vulpes*) (Kauhala & Kowalczyk, 2011). Elmeros et al. (2018) tutkivat Tanskassa supikoiran ruokavaliota keräämällä 249 kuollutta supikoiraa kahdeksassa vuodessa (2008-2016). He analysoivat näiden yksilöiden mahalaukun sisällön ja tämän tutkimuksen perusteella supikoiran ruokavaliota verrattiin Tanskassa alkuperäislajina elävän ketun (*Vulpes vulpes*) ja mäyrän (*Meles meles*) ruokavaliioihin. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, että kuinka paljon supikoiran ruokavalio vastaa ketun ja mäyrän ruokavaliota. Näistä 249 supikoiran vatsalaukusta 47 oli tyhjiä. Muista vatsalaukuista löytyi muun muassa pienjyrsijöitä, lintuja, sammakkoeläimiä, selkärangattomia ja hedelmiä. Tuloksista selvisi, että supikoiran ruokavalio oli huomattavasti laajempi verrattuna mäyrään ja kettuun, mutta niissä oli kuitenkin yhteneväisyyksiä. Tulokset eivät suoraan viitanneet siihen, että lajien välillä olisi suurta kilpailua ravinnon suhteen.

Supikoirat saattavat kilpailla myös habitaateista saman alueen alkuperäisnisäkkäiden kanssa (Kauhala & Kowalczyk, 2011). Kauhala ja Auttila (2010) tutkivat tätä Etelä-Suomessa ja vertailivat mäyrän ja supikoiran habitaatin valintaa. Tutkimuksessa tutkittiin yhdeksää eri



habitaattityyppiä, joita olivat muun muassa mänty- ja kuusimetsät, puutarhat ja lehtimetsät. Aikuisille ja melkein sukukypsille yksilöille molemmista lajeista asetettiin radiopannat ja näiden lähettämää signaalia seurattiin toukokuusta elokuuhun vuodesta 2005 vuoteen 2008. Tulokset indikoivat sitä, että natiivi mäyrä ja vieraslajina elävän supikoiran habitaatinvalinnat poikkeavat jokseenkin toisistaan. Mäyrät näyttivät valitsevan habitaatikseen mieluummin tuuhealattaisen metsän, jossa aluskasvillisuutta on vähän. Supikoira taas suosi avoimempia alueita, joissa aluskasvillisuutta on runsaasti, mutta puustoa vähän. Lajeilla havaittiin joillakin alueilla myös samoja habitaatteja, mutta niiden joustavuus tässä valinnassa pienentää kilpailua ja näin ollen ne pystyvät elämään samalla alueella (Kauhala & Auttila, 2010).

Supikoirat levittävät erilaisia tartuntatauteja ja parasiitteja, kuten rabiasta (Turunen, 2015). Euroopan alueella rabiasta eli raivotautia on aiemmin levittänyt pääasiassa kettu (*Vulpes vulpes*). Supikoiran saavuttua Eurooppaan, rabies sai siitä toisen isännän. Singer ym. (2009) tutkivat supikoiran ja ketun levittämän rabieksen uhkaa Euroopassa. Tuloksista selvisi, että rabieksen leviämisen riski on supikoiran myötä noussut ja riskinä on, että se leviää alueille missä sitä ei ole aikaisemmin ollut (Singer ym. 2009). Rabiasta vastaan on kehitelty syöttirokotteita, jotka ovat osoittautuneet tehokkaiksi. Rokotteiden antamista kuitenkin vaikeuttaa se, että isäntälajeja on kaksi ja, että osa supikoirista nukkuu talviunta. Supikoirat levittävät myös vaarallista Alveolaarista ekinokokkoosia, joka voi tarttua ihmiseen ja johtaa pahimmassa tapauksessa kuolemaan (Kauhala & Kowalczyk, 2011).

Tämän hetkisen tutkimustuloksen perusteella näyttäisi siltä, että supikoira on löytänyt itselleen hyvän ekologisen lokeron (Elmeros ym. 2018). Se ei ole niin haitallinen kuin on alun perin ehkä ajateltu olevan. Sen pennuista, jopa 90 % kuolee ensimmäisen elinvuotensa aikana (Turunen & Raitanen, 2015).

## 4.2 Minkki

Minkki (*Neovison vison*) on alun perin tuotu Eurooppaan Pohjois-Amerikasta (Turunen, 2015). Se alkoi levitä 1900-luvulla, kun sitä tarkoituksenmukaisesti istutettiin Eurooppaan. Osa yksilöistä karkasi turkistarhoilta (Brzeziński ym. 2019). Minkki käyttää ravintonaan sammakkoeläimiä, kaloja ja jyrsojia. Euroopassa sen ruokavalioon kuuluvat myös jänikset ja kaniinit. Suomessa minkki luokitellaan yhdeksi haitallisimmaksi vieraslajiksi, koska etelänkiislat, riskilät ja ruokit ovat sen takia vaarassa. Koko Euroopan tasolla sitä ei kuitenkaan pidetä niin pahana vieraslajina (Turunen, 2015).

Minkkiä tavataan melkein kaikissa Euroopan maissa, mutta sen runsaudessa on suuria vaihteluita. Joissakin maissa, kuten Ruotsissa ja Liettuassa, minkkien määrä on jopa laskussa (Bonesi & Palazon, 2007). Brzeziński ym. (2019) Puolassa tehdyn tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että minkkipopulaatioilla on tapana saavuttaa populaation maksimikoko noin kymmenen vuoden aikana, jonka jälkeen populaation koko alkaa laskea. Invaasion aikana minkkipopulaation runsaus saattaa nousta ja laskea useita kertoja. Tähän saattavat vaikuttaa saaliseläinten ja habitaattien määrät (Brzeziński ym. 2019).

Minkki on vaikuttanut monen alkuperäislajin vähenemiseen, kuten saukon, vesikon, vesimyyrän ja sammakon (Bonesi & Palazon, 2007). Minkki saattaa syödä saaliseläimiään niin paljon, että se voi paikallisesti jopa vähentää tai hävittää saalislajinsa kokonaan (Melero ym. 2012). Melero ym. (2012) tutkivat minkin vaikutuksia Euroopassa alkuperäislajeihin. Tutkimuksessa vertailtiin alkuperäislajiston runsautta ennen ja jälkeen minkin saapumisen ja sen aikana. Tutkimus tehtiin Espanjassa Kataloniassa. Tällä alueella ei esiintynyt muita vieraslajinisäkkäitä. Alueella esiintyi alkuperäislajeina hillereitä (*Mustela putorius*), saukkoja (*Lutra lutra*) ja genettejä (*Genetta genetta*), jotka olivat minkin kilpailijoita. Pääsaalinaan tällä alueella nämä nisäkkäät käyttivät musta rottia ja kalaa. Näiden eläinten runsauksia tutkittiin noin kymmen vuoden ajalta ja näistä runsausvaihteluista tehtiin matemaattisia mallinnuksia. Näistä malleista selvisi, että minkin vuosittaisella runsaudella ei ollut juurikaan vaikutusta saukon runsauteen tai sen vaihteluihin. Sen runsaudessa ei myöskään ollut suuria muutoksia ennen ja jälkeen minkin läsnäolon. Hillerin ja genetin runsauksiin minkki taas vaikutti negatiivisesti.

Turusen (2015) mukaan yksi syy minkin voimakkaaseen kasvuun johtuu myös osin siitä, että vesikko on häviämässä Euroopan alueelta, osittain minkin takia ja myöskin habitaattien häviämisen seurauksena. Vesimyyrä ja minkki pystyvät elämään yhtä aikaa samalla alueella, kunhan erilaisia habitaatteja on tarjolla paljon (Bonesi & Palazon, 2007). Tutkimustulosten perusteella näyttäisi siltä, että alkuperäislajien ja minkin onnistunut yhteiselo riippuu paljolti ekologisen lokeron heterogeenisyydestä (Melero ym. 2012). Kokonaisuudessaan näyttäisi siltä, että minkin vaikutukset ovat vähäisiä, mutta paikallisesti ne saattavat saada suuria tuhoja aikaan (Bonesi & Palazon, 2007).

Minkin tiedetään myös levittävän aleutian tautia (ADV), joka voi tarttua muihin jokivarsilla eläviin lihansyöjiin, kuten vesikkoon (*Mustela lutreola*), saukkoon ja hilleriin (Mañas ym. 2001; Melero ym. 2012). Aleutian tauti on virusperäinen tauti, jonka oireina ovat keuhkokuume

ja plasmasytoosi. Aikuisilla minkeillä voi myös esiintyä reumaa. Turkistarhoilla Aleutian tautia esiintyy yleisesti. Tämän vuoksi tarhojen pitäisi olla tarkkoja, ettei minkkejä pääsisi karkaamaan niiltä, jotta tauti ei leviäisi luonnossa eläviin populaatioihin (Mañas ym. 2001). Suurin osa turkistarhoista sijaitsee Pohjois-Euroopan alueella, koska ilmasto-olosuhteet vaikuttavat positiivisesti minkin turkin kasvuun. Tärkeätä olisi lisätä aitoja ja turvajärjestelmiä, jotta minkkejä ei tarhoilta pääsisi enää karkaamaan (Bonesi & Palazon, 2007).

### 4.3 Kissa

Turusen (2015) mukaan kotieläimenä pidetty kissa (*Felis catus*) on luokiteltu yhdeksi maapallon haitallisimmaksi vieraslajiksi. Tällä kuitenkin tarkoitetaan vain luonnossa vapaana liikkuvia yksilöitä eikä sisäkissoja. Vapaana liikkuvien kissojen haitallisuus perustuu siihen, että ne käyttävät samoja saaliseläimiä luonnonvaraisten eläinten kanssa, kuten lintuja ja muita pikkueläimiä (Turunen & Raitanen, 2015). Pihalla vapaasti ulkoilevat kotikissat ja täysin villinä elävät kissat aiheuttavat suuria tuhoja varsinkin paikallisesti eläville lintupopulaatioille. Kissojen negatiivinen vaikutus nähdään erityisen voimakkaasti saariympäristöissä, kuten esimerkiksi Australiassa, jossa ne ovat olleet vastuussa useiden endeemisten eli kotoperäisten nisäkkäiden vähenemisestä (Krauze-Gryz ym. 2017).

Kissat kilpailevat alkuperäislajien kanssa samoista saaliseläimistä (Turunen & Raitanen, 2015). Näitä saaliseläimiä on tutkittu paljon kotikissojen avulla. Krauze-Gryz ym. (2017) tutkivat Puolassa vapaana ulkoilevien kotikissojen saaliseläimiä kaupunki -ja maaseutu ympäristössä eri vuodenaikoina. Saaliseläimistä laskettiin vain ne, joita kissat toivat omistajilleen. Tuloksista selvisi, että kaupunkiympäristöissä elävät kotikissat saalistivat enemmän lintuja kuin maaseudulla elävät kissat. Huomattiin myös, että vuodenaikojen vaihdella vaihtelivat myös saaliseläimet. Syksyllä saalistettiin enemmän jyrsojäitä, kun taas keväällä lintuja. Sammakkoeläimiä saalistettiin kaikkein vähiten. Kotikissojen saalistuksesta täytyy kuitenkin ottaa huomioon se, että kotikissat eivät aina tuo saalistaan kotiin vaan ne saattavat syödä saaliinsa jo paikan päällä (Pemberton & Ruxton, 2019). Tästä johtuen mahalaukun analysoinnista saataisiin erilaisia tuloksia (Krauze-Gryz ym. 2017).

Kotikissojen saalistustapa saattaa erota muista luonnossa elävistä lihansyöjistä. Tämä johtuu siitä, että niiden omistajat ruokkivat niitä, joten ne saattavat esimerkiksi jatkaa saman saaliin jahtaamista, vaikka se ei olisi energiatehokasta. Kissat myös joskus tappavat saaliseläimensä, mutta jättävät sen syömättä (Krauze-Gryz ym. 2017). Thomas ym. (2014) tutkivat kotikissojen

habitaatteja ja niiden kokoja GPS-laitteilla kaupunkiympäristöissä. Tulosten mukaan kissat suosivat eniten puutarhoja ja samantapaisia luonnonmukaisia ympäristöjä. Nämä tulokset ovat tärkeitä, kun tutkitaan kissojen vaikutuksia edellä mainittuihin saalispopulaatioihin.

Kissojen aiheuttamat vaikutukset ovat hyvin pitkälti vain negatiivisia. Kauhala ym. (2015) mukaan niitä kuitenkin pidetään osittain hyödyllisinä, koska ne saalistavat jyrsijöitä. Erityisesti rottien saalistaminen hyödyttää lintupopulaatioita, koska rotat tappavat muun muassa nuoria lintuja. Yhtenä syynä kissojen kesyttämiseksi 9000 vuotta sitten on pidetty sitä, että se on tappanut jyrsijöitä viljavarastoissa (Kauhala ym. 2015).

Kissanomistajien ja tutkijoiden kanssa tulisi olla vuorovaikutusta, koska omistajat eivät yleensä tiedä lemmikkiensä todellisia vaikutuksia ympäröivään luontoon (Krauze-Gryz ym. 2017). Omistajien pitäisi rajoittaa kissojen vapautta tai ainakin säädellä niiden liikkumisaluetta, jos niiden huomataan saalistavan huomattavan paljon lintuja. Tätä voi olla kuitenkin haasteellista havaita. Esimerkiksi ulkoilemisaikaa voisi muuttaa, sillä on huomattu, että kissat saalistavat enemmän lintuja aamuisin kuin iltaisin. Iltaisin ne saalistavat enemmän haitallisia jyrsijöitä (Kauhala ym. 2015). Lintupopulaatioiden suojelemiseksi on myös kehitetty Birdsbesafe-kaulapanta kissoille, joka varoittaa lintuja kissan läsnäolosta. Tämän kaulapannan huomattiin vähentävän lintujen kuolleisuutta jopa 78% (Pemberton & Ruxton, 2019). Australiassa on myös ehdotettu bufferalueita (buffer), joiden läheisyyteen ei kissoja saisi tuoda. Nämä alueet määriteltäisiin sen perusteella, että esiintyykö siellä uhanalaisia alkuperäislajeja, joita kissat saalistavat (Thomas ym. 2014).

## 5. Torjunta -ja suojelumahdollisuudet

Vieraslajien torjunnassa tärkeimpänä tavoitteena on saada vieraslaji hävitettyä kokonaan ja jos tämä ei onnistu, niin ainakin saada niiden määrä vähenemään (Prior, Adams, Klepzig, & Hulcr, 2018). Bonesin & Palazonin (2007) mukaan vieraslajien torjuntaan on olemassa kolmea eri päästrategiaa: i) ehkäisy ii) varhainen havainnointi ja iii) arviointi ja toimenpiteet. Vieraslajeilla saattaa levittäytymisen jälkeen olla kasvun viivevaihe, jolloin populaatiota on vaikea havaita tietyllä alueella, kunnes populaation kasvu onkin räjähtänyt ja se onnistuu levittäytymään laajemmalle alueelle. Paras torjuntamahdollisuus on juuri tämän viivevaiheen aikana, kun vieraslajipopulaatio ei ole vielä kovin suuri (Bonesi & Palazon, 2007).

Torjuntamahdollisuudet ja tyyli vaihtelevat vieraslajien mukaan ja niiden perimmäinen tarkoitus on saada lievennettyä vieraslajien aiheuttamia vahinkoja (Sanchirico ym. 2010). Bonesin & Palazonin (2007) artikkelin mukaan 79% villeinä pyydystetyistä minkeistä oli lähtöisin turkistarhoilta. Tästä syystä niiden tulisi parantaa suojauksiaan ja valvontaa, jotta turkiseläimiä ei pääsisi karkaamaan niin paljon luontoon. Minkin tapauksessa paras ennaltaehkäisevä torjuntamahdollisuus on estää turkistarhojen perustaminen sellaiselle alueelle, minne levitessään minkki aiheuttaisi paljon vahinkoa alkuperäislajeille. Sen sijaan turkistarhojen perustamiselle kannattaisi valita alueita, joissa minkillä on pienempi todennäköisyys selvitä (Bonesi & Palazon, 2007).

Torjuntatapoja käyttäessä ja suunnitellessa on tärkeää huomioida, että mitä resursseja vieraslaji käyttää ja millaisia vaikutuksia sillä on ympäröivään ekosysteemiin (Canning-Clode, 2015). Torjuntastrategiat eivät välttämättä ole tehokkaita, jos niissä ei ole huomioitu ekosysteemin laajuisia vaikutuksia ja otettu huomioon, että jotkut vaikutukset voivat olla epälineaarisia (Sanchirico ym. 2010). Prior ym. (2018) kertoo artikkelissaan, että vieraslajien määrän kasvaessa, joutuvat tutkijat ja suojelijat luontaisten arvojen lisäksi pohtimaan ja arvioimaan myös taloudellisia kustannuksia. Tällä hetkellä vieraslajeja on levinnyt niin laajalle alueelle, että ei ole rahallisesti mahdollista torjua niitä kaikkia. Vieraslajien torjunta herättää kuitenkin kysymyksiä siitä, että pitäisikö joitakin vieraslajeja suojella (Prior ym. 2018).

Vieraslajeja voidaan suojella, koska niillä on positiivisia vaikutuksia alkuperäislajien toimintaan. Ne voivat esimerkiksi tarjota habitaatteja alkuperäislajille, suojaa tai ravintoa. Niitä voidaan käyttää myös korvikkeena jollekin hävinneelle tai sukupuuttoon kuolleelle taksonille. Vieraslajeja siirretään uusille alueille, kun niiden mahdolliset hyödyt ovat suuremmat kuin riskit (Schlaepfer ym. 2011). On olemassa myös eräänlainen suojeluparadoksi, jossa vieraslaji on omalla luontaisella alueellaan uhanalainen. Tämä johtaa kysymykseen, että pitäisikö tällaista vieraslajia suojella vieraalla alueella vai yrittää torjua sen levittäytymistä ja lisääntymistä (Marchetti & Engstrom, 2016).

## 6. Yhteenveto

Tehdyn tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että supikoira ja minkki eivät vaikuttaisi niin haitallisilta kuin on alun perin luultu (Bonesi & Palazon, 2007; Turunen & Raitanen, 2015). Varsinkin supikoira on löytänyt itselleen hyvän ekologisen lokeron, jossa sen vaikutukset esimerkiksi alkuperäisniskäänä elävään mäyrään ovat vähäiset (Elmeros ym. 2018; Kauhala & Auttila, 2010). Molemmat saattavat tietenkin paikallisesti aiheuttaa suuria tuhoja, mutta isommalla skaalalla niiden vaikutukset näyttäisivät olleen vähäisiä (Bonesi & Palazon, 2007; Elmeros ym. 2018; Kauhala & Auttila, 2010). Vesikon häviämistä taas on usein pidetty minkin syynä, mutta tutkimustulosten perusteella vaikuttaisi siltä, että se on vain osasyynä sille. Siihen ovat vaikuttaneet nimittäin myös ihmisen vesirakentaminen ja muu maankäyttö (Turunen & Raitanen, 2015).

Kissojen vaikutukset varsinkin saariympäristöissä ovat osoittautuneet tuhoisiksi (Krauze-Gryz ym. 2017). Tutkimuksia on tehty paljon kotikissojen avulla, kuten Krauze-Gryz ym. (2017) ja Thomas ym. (2014) tekivät. Mielestäni olisi tärkeää kehittää myös tutkimusmenetelmiä villikissojen ruokavalion ja habitaatin tutkimiseen, koska Krauze-Gryz ym. (2017) mukaan kotikissojen ruokavalioon vaikuttaa huomattavasti se, että niitä ruokitaan omistajien toimesta. Omistajia tulisi myös tiedottaa kissojen vaikutuksista ympäristöön (Krauze-Gryz ym. 2017) ja mahdollisista ehkäisykeinoista, kuten birdsafe-kaulapannoista (Pemberton & Ruxton, 2019).

Habitaattien menetys on suurin sukupuuttoja aiheuttava uhka ja se vaikuttaa vieraslajien menestymiseen positiivisesti (Bellard ym. 2016). Vieraslajien levittämistä olisi erittäin tärkeä vähentää, jotta niitä ja niiden aiheuttamia vaikutuksia pystyttäisiin kontrolloimaan (Jeschke & Strayer, 2006). Tärkeätä olisi ymmärtää, että miten nämä ihmisten aiheuttamat muutokset ekosysteemeissä ilmenevät ja miten ne vaikuttavat lajistoon (Wong & Candolin, 2015). Vieraslajeja on jopa saatettu siirtää uusille alueille, koska niiden aiheuttamien hyötyjen on arvioitu olevan suurempi kuin riskien (Schlaepfer ym. 2011). Mielestäni tällaista toimintaa pitäisi harkita erittäin tarkkaan ja tehdä tutkimusta aiheesta ennen kuin tätä toteutetaan, sillä kuten Prior ym. (2018) kertoivat artikkelissaan, tällä hetkellä ei ole taloudellisesti mahdollista torjua kaikkia vieraslajien aiheuttamia uhkia ja vahinkoja. Tästä syystä tuntuisi vastuuntunnottomalta siirtää vieraslajeja tietoisesti uusille alueille.

## 7. LÄHTEET

- Bellard, C., Cassey, P., & Blackburn, T. M. (2016). Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology Letters*, *12*(4). <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623>
- Bonesi, L., & Palazon, S. (2007). The American mink in Europe: Status, impacts, and control. *Biological Conservation*, *Vsk.* 134, ss. 470–483.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.09.006>
- Brzeziński, M., Żmihorski, M., Zarzycka, A., & Zalewski, A. (2019). Expansion and population dynamics of a non-native invasive species: the 40-year history of American mink colonisation of Poland. *Biological Invasions*, *21*(2), 531–545.  
<https://doi.org/10.1007/s10530-018-1844-7>
- Canning-Clode, J. (2015). *João Canning-Clode (Ed.) Biological Invasions in Changing Ecosystems Vectors, Ecological Impacts, Management and Predictions*. De Gruyter Open Ltd.
- Elmeros, M., Mikkelsen, D. M. G., Nørgaard, L. S., Pertoldi, C., Jensen, T. H., & Chriél, M. (2018). The diet of feral raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and native badger (*Meles meles*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in Denmark. *Mammal Research*, *63*(4), 405–413. <https://doi.org/10.1007/s13364-018-0372-2>
- Jeschke, J. M., & Strayer, D. L. (2006). Determinants of vertebrate invasion success in Europe and North America. *Global Change Biology*, *12*(9), 1608–1619.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01213.x>
- Kauhala, K., & Auttila, M. (2010). Habitat preferences of the native badger and the invasive raccoon dog in southern Finland. *Acta Theriologica*, *55*(3), 231–240.  
<https://doi.org/10.4098/j.at.0001-7051.040.2009>
- Kauhala, K., & Kowalczyk, R. (2011). Invasion of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: History of colonization, features behind its success, and threats to native fauna. *Current Zoology*, *57*(5), 584–598. <https://doi.org/10.1093/czoolo/57.5.584>
- 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*,

64(1), 45–55. <https://doi.org/10.25225/fozo.v64.i1.a6.2015>

- Kerr, P. J., Rogers, M. B., Fitch, A., DePasse, J. V., Cattadori, I. M., Twaddle, A. C., ... Ghedin, E. (2013). Genome Scale Evolution of Myxoma Virus Reveals Host-Pathogen Adaptation and Rapid Geographic Spread. *Journal of Virology*, 87(23), 12900–12915. <https://doi.org/10.1128/jvi.02060-13>
- Krauze-Gryz, D., Żmihorski, M., & Gryz, J. (2017). Annual variation in prey composition of domestic cats in rural and urban environment. *Urban Ecosystems*, 20(4), 945–952. <https://doi.org/10.1007/s11252-016-0634-1>
- Mañas, S., Ceña, J. C., Ruiz-Olmo, J., Palazón, S., Domingo, M., Wolfenbarger, J. B., & Bloom, M. E. (2001). Aleutian mink disease parvovirus in wild riparian carnivores in Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 37(1), 138–144. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-37.1.138>
- Marchetti, M. P., & Engstrom, T. (2016). The conservation paradox of endangered and invasive species. *Conservation Biology*, 30(2), 434–437. <https://doi.org/10.1111/cobi.12642>
- Melero, Y., Plaza, M., Santulli, G., Saavedra, D., Gosálbez, J., Ruiz-Olmo, J., & Palazón, S. (2012). Evaluating the effect of American mink, an alien invasive species, on the abundance of a native community: Is coexistence possible? *Biodiversity and Conservation*, 21(7), 1795–1809. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0277-3>
- Pemberton, C., & Ruxton, G. D. (2019). Birdsbesafe® collar cover reduces bird predation by domestic cats ( *Felis catus* ). *Journal of Zoology*, 1–4. <https://doi.org/10.1111/jzo.12739>
- Prior, K. M., Adams, D. C., Klepzig, K. D., & Hulcr, J. (2018). When does invasive species removal lead to ecological recovery? Implications for management success. *Biological Invasions*, 20(2), 267–283. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1542-x>
- Ricciardi, A., & Cohen, J. (2007). The invasiveness of an introduced species does not predict its impact. *Biological Invasions*, 9(3), 309–315. <https://doi.org/10.1007/s10530-006-9034-4>
- Sanchirico, J. N., Albers, H. J., Fischer, C., & Coleman, C. (2010). Spatial management of



- invasive species: Pathways and policy options. *Environmental and Resource Economics*, 45(4), 517–535. <https://doi.org/10.1007/s10640-009-9326-0>
- Sandvik, H., Hilmo, O., Finstad, A. G., Hegre, H., Moen, T. L., Rafoss, T., ... Gederaas, L. (2019). Generic ecological impact assessment of alien species (GEIAA): the third generation of assessments in Norway. *Biological Invasions*, 6(123), 2803–2810. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02033-6>
- Schlaepfer, M. A., Sax, D. F., & Olden, J. D. (2011). El Valor de Conservación Potencial de Especies No Nativas. *Conservation Biology*, 25(3), 428–437. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01646.x>
- Singer, A., Kauhala, K., Holmala, K., & Smith, G. C. (2009). Rabies in northeastern europe—the threat from invasive raccoon dogs. *Journal of Wildlife Diseases*, 45(4), 1121–1137. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-45.4.1121>
- Thomas, R. L., Baker, P. J., & Fellowes, M. D. E. (2014). Ranging characteristics of the domestic cat (*Felis catus*) in an urban environment. *Urban Ecosystems*, 17(4), 911–921. <https://doi.org/10.1007/s11252-014-0360-5>
- Turunen, S., & Raitanen, M. (2015). *Valloittavat lajit : tulokkaat ja vieraslajit tulimuurahaisista jättipalsamiin*. Helsinki: Into.
- Vilà, M., Basnou, C., Pyšek, P., Josefsson, M., Genovesi, P., Gollasch, S., ... Zagatti, P. (2010). How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(3), 135–144. <https://doi.org/10.1890/080083>
- Wong, B. B. M., & Candolin, U. (2015). Behavioral responses to changing environments. *Behavioral Ecology*, 26(3), 665–673. <https://doi.org/10.1093/beheco/aru183>

