

Petojen vaikutus metsäkanalintujen kannanvaihteluun Suomessa

Helmiina Lehtola

LuK-tutkielma
Biologian tutkinto-ohjelma
Oulun yliopisto
Joulukuu 2022

Tiivistelmä

Eliöiden kannanvaihtelut ovat luonnollinen ilmiö. Lajien populaatiodynamiikka muuttuu ulkoisten tekijöiden, kuten lajien välisten vuorovaikutusten tai ihmisten aiheuttamien seurausten myötä. Suomessa elävien metsäkanalintujen määrä on laskenut viime vuosikymmenten aikana. Metsäkanalintujen kannoissa on havaittu olevan syklisyyttä eli populaatioiden koot vaihtelevat vuodesta toiseen tietyissä samannomaisissa jaksoissa. Syklisyys ei ole kuitenkaan viime vuosikymmeninä ollut niin selkeästi nähtävillä kuin aiemmin. Metsäkanalintujen määrän vähenemiseen ovat vaikuttaneet monet eri tekijät. Merkittäviä kuolleisuuden aiheuttajia ovat erityisesti erilaiset petoeläimet sekä ihmiset. Edellä mainittujen lisäksi ilmaston lämpeneminen, ruoan laatu ja loiset on otettava huomioon kannanvaihteluun vaikuttavina tekijöinä.

Useat eri maanisäkkäät ja lintupedit saalistavat metsäkanalintuja. Pedot vaikuttavat etenkin poikasten kuolleisuuden lisääntymiseen. Monet maanisäkkäät ryöstävät maassa pesivien metsäkanalintujen munia sekä poikasia. Jotkin suuret lintupedit, kuten kanahaukka ja maakotka, saalistavat myös aikuisia lintuja. Metsäkanalinnut yrittävät elinympäristövalinnoillaan suojautua pedoilta. Ne suosivat esimerkiksi tiheitä metsiä, jolloin suurten lintupetojen on hankala saalistaa.

Ihmiset vaikuttavat metsäkanalintujen elinolojen huononemiseen nykyään erityisesti modernin metsätalouden myötä. Metsäkanalintujen suosimia elinympäristöjä ovat vanhat metsät, ja niiden väheneminen sekä elinympäristöjen pirstoutuminen metsänhakkuiden seurauksena vaikuttavat metsäkanalintujen kantojen laskuun. Ihmisten aiheuttama ilmastonmuutos vaikuttaa metsäkanalintujen pesimisen ajankohtiin sekä levinneisyysalueisiin.

Metsäkanalintujen kantojen vähenemistä on pyritty huomioimaan metsänhoitosuunnitelmissa ja metsästyksen säätelyssä. Metsäkanalinnut ovat eräitä suosituimmista metsästyksen kohteista, ja niitä metsästetäänkin satoja tuhansia vuosittain. Erilaisia kannan laskentoja, kuten riistakolmiolaskentaa, tehdään, jotta metsästystä voidaan säädellä eri vuosina sopivaksi saalisrajoituksilla. Jos tietyn metsäkanalintulajin määrä on jonakin vuonna hyvin alhainen, voidaan saaliskiintiötä laskea tai laji rauhoittaa. Myös petokontrollia eli petojen poistamista metsäkanalintujen elinalueilta on kokeiltu, ja sillä on huomattu olevan positiivisia vaikutuksia paikallisesti metsäkanalintukantojen elpymiseen.

Metsäkanalintujen kannat ovat romahtaneet nykypäivään tullessa ja se on haaste myös tulevaisuudessa. Kaikkien ihmisten, metsän alan ammattilaisten ja luonnonsuojelijoiden olisi otettava huomioon metsäkanalintujen elinolojen parantaminen.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	2
1 Johdanto	4
2 Metsäkanalintujen kannanvaihtelun syklisyys	5
3 Suomen metsäkanalinnut.....	6
3.1 Metso.....	6
3.2 Teeri.....	7
3.3 Pyy	7
3.4 Riekko	7
3.5 Kiiruna.....	8
4 Petojen vaikutus kannanvaihteluun	8
4.1 Petoeläimet	8
4.2 Ihmiset.....	10
4.2.1 Metsästys.....	10
4.2.2 Moderni metsätalous	11
4.2.3 Ilmastonmuutos.....	11
5 Kantojen romahtamisen hillitseminen	12
6 Pohdinta	13
7 Lähteet.....	15

1 Johdanto

Populaatiodynamiikka eli populaation kannan koko, tiheys ja sisäinen rakenne vaihtelevat syntyvyyden, kuolleisuuden, lähtö- sekä tulomuuton mukaan. Populaation kokoa kasvattavat syntyvyys ja tulomuutto. Kuolleisuus ja lähtömuutto taas pienentävät populaation kokoa. Jos syntyvyys ja tulomuutto ovat suurempia kuin kuolleisuus ja lähtömuutto, populaatio kasvaa. Jos toisin päin, populaatio pienenee (Coulson & Hudson, 2002).

Eri lajit eroavat toisistaan edellä mainittujen populaation dynamiikkaan vaikuttavien tekijöiden suhteellisten merkitysten mukaan. Eläinlajien populaatiodynamiikka vaihtelee erilaisissa elinympäristöissä ja lajit noudattavat erilaisia strategioita, joilla säätelevät populaatiokokoaan. Voidaan puhua r- ja K-strategioista (Stubbs, 1977). Yleisesti ottaen r-strategistit ovat lyhytikäisiä ja populaatiokoko on muuttuva ja epätasapainoinen. Ne panostavat lisääntymiseen suosimalla esimerkiksi varhaista lisääntymistä ja suurta jälkeläismäärää. K-strategistien populaatiokoko on melko tasapainoinen ja vakio vuodesta toiseen. Ne ovat pitkäikäisiä ja suosivat esimerkiksi viivästynyttä lisääntymistä ja melko pientä jälkeläismäärää (Bashey ym., 2002).

Metsäkanalintulajit edustavat enemmän r- kuin K-strategiaa elinkiertoensa suhteen, sillä niillä on suuret jälkeläismäärät ja korkeahko kuolleisuus. Metsäkanalinnuilla on varhainen lisääntymiskykyisyys ja niiden populaation koossa tapahtuu suuria vaihteluita. Niillä on suhteellisen suuri kuolleisuus varsinkin poikasilla, mutta myös aikuisilla (Andreassen ym., 2018). Metsäkanalintujen populaatiodynamiikkaan kuolleisuus vaikuttaakin syntyvyyttä enemmän (Koskimies & Varesvuo, 2016).

Metsäkanalintujen kannanvaihteluita luonnehtii syklisyys, eli kantojen suhteellisen säännöllinen vaihtelu tietyn vuosimäärän välein (Moss & Watson, 2001). Syklisyys on nähtävissä myös metsäkanalintujen vähenevissä populaatioissa. Syitä sekä kannanvaihteluihin että syklisyyteen voi olla monia.

Petojen vaikutus metsäkanalintujen kannanvaihteluun on merkittävä erityisesti juuri kuolleisuuden aiheuttajana. Vaikka pedot vaikuttavatkin suuresti metsäkanalintujen kannanvaihteluihin, useat tutkimukset ovat osoittaneet kantojen koon muutoksiin muitakin syitä. Ilmastonmuutoksen ja metsästyksen vaikutukset ovat ilmeisiä, mutta myös vaihtelu ruoan saatavuudessa ja laadussa voi vaikuttaa populaatiodynamiikkaan.

Käsittelen tutkielmassani metsäkanalintujen kannanvaihtelua ja sen syklisyyttä. Tutkin aihetta erityisesti siitä näkökulmasta, miten erilaiset pedot vaikuttavat kannanvaihteluun. Aiheeni liittyy vahvasti riistaekologiaan, sillä metsäkanalinnut ovat merkittäviä riistalintuja (Lindström, 1994). Perehdyn aiheeseen jonkin verran myös luonnonsuojelubiologian näkökulmasta, eli miten metsäkanalintukantoja

voitaisiin suojella. Kerron aluksi metsäkanalintujen kannanvaihtelusta ja mahdollisesta syklisyydestä, jonka jälkeen esittelen Suomen metsäkanalinnut. Sen jälkeen perehdyn petojen merkitykseen kannanvaihtelun aiheuttajina, mukaan lukien ihmisten aiheuttama metsästyskuolleisuus. Lopuksi esittelen erilaisia toimia, jotka hillitsevät kantojen pienenemistä.

2 Metsäkanalintujen kannanvaihtelun syklisyys

Muutokset kantojen koossa tapahtuu, kun populaation dynamiikka muuttuu syntyvyyden, kuolleisuuden tai muuttoliikkeen seurauksena (Coulson & Hudson, 2002). Syklinen kannanvaihtelu tarkoittaa sitä, että kannankoon runsaus vaihtelee tietyn rytmin mukaan samanmittaisissa jaksoissa vuosi toisensa jälkeen. Kannan koossa tapahtuu lasku- ja kasvuvaiheita samanmittaisissa jaksoissa, ja tästä aaltomaisesta kuviosta voi havaita huiput ja aallonpohjat (Moss & Watson, 2001). Sykliä laskuvaiheissa lintujen pesimämenestys on pieni, ja nuoria lintuja kasvaa vähemmän aikuisuutta kohti (Moss & Watson, 2001).

Metsäkanalinnuilla on huomattu selkeää syklisyyttä eli jaksollisuutta kannanvaihteluissa. Niiden kannan koon runsaus vaihtelee siis samanmittaisissa jaksoissa vuodesta toiseen (Moss & Watson, 2001). Syklejä ei ole selvästi nähtävillä jokaisella metsäkanalintulajilla, ja kaikissa metsäkanalintulajeissa esiintyy myös ei-syklisiä populaatioita (Robert, 2001). Sykliä pituuteen voi vaikuttaa esimerkiksi paikallinen ilmasto, joten sen vuoksi syklit voivat vaihdella eri leveys- ja pituusasteilla (Moss & Watson, 2001). Syklisiä kannanvaihtelua on havaittu erityisesti pohjoisissa populaatioissa (Lindström, 1994). Metsäkanalintujen syklin pituus Suomessa on noin 6–7 vuotta (Nummi & Väänänen, 2004), mutta pituus vaihtelee eri puolilla Suomea (Lindström, 1994). Lapissa syklin on havaittu olevan lyhyempi, noin 3–4 vuotta (Nummi & Väänänen, 2004). Vaikka metsäkanalintujen kannanvaihteluun liittyykin syklisyyttä, niin ylipäätään metsäkanalintujen kannat ovat pienentyneet nykypäivään tullessa viimeisten kuuden vuosikymmenen aikana (Nummi & Väänänen, 2004).

Syklisyyden havaittiin häviävän noin 1980-luvun puolivälissä, kun kannanvaihtelut muuttuivat epä säännöllisiksi. Kuitenkin viime vuosikymmenen aikana syklisyys on ilmaantunut takaisin (Andreasen ym., 2018). Lyhytaikaisten syklien lisäksi kannat ovat muuttuneet myös pitkäaikaisesti (Koskimies & Varesvuo, 2016). Syklisyys ei olekaan lajikohtainen ominaisuus, sillä kaikilla populaatioilla ei ole välttämättä syklisyyttä (Moss & Watson, 2001).

Syklisyyttä kannanvaihtelussa on havaittu myös muilla eläimillä, kuten myyrillä ja jäniksillä (Moss & Watson, 2001). Metsäkanalintujen syklinen kannanvaihtelu tapahtuu usein synkronisesti myyrien kannanvaihtelun kanssa. Tällaiset samankaltaiset syklit eri eläinlajeilla riippuvat vaihtelevasta saalis-
tuspaineesta (Nummi & Väänänen, 2004).

3 Suomen metsäkanalinnut

Metsäkanalinnut ovat oma heimonsa kanalintujen lahkossa. Heimoon kuuluu 18 lajia, joista viisi esiintyy Suomessa. Suomessa elävät metsäkanalintulajit ovat: metso (*Tetrao urogallus*), teeri (*Lyrurus tetrrix*), pyy (*Tetrastes bonasia*), riekko (*Lagopus lagopus*) ja kiiruna (*Lagopus muta*) (Nummi & Väänänen, 2004). Metsäkanalintujen elinympäristöt vaihtelevat lajin mukaan, mutta niitä tavataan kuitenkin vain pohjoisella pallonpuoliskolla, ja ne ovat sopeutuneetkin hyvin talveen (Nummi & Väänänen, 2004). Ne jopa hyötyvät yöpymällä lumipeitteessä, koska säästävät siten energiaa. Lumipeite myös lisää niiden turvallisuutta suojaamalla pedoilta (Byholm ym., 2012). Metsäkanalinnut ovat kasvisyöjiä, mutta poikaset käyttävät erilaisia hyönteisiä ravintonaan ensimmäisinä elinviikkoinaan (Nummi & Väänänen, 2004; Alatalo ym., 2006).

3.1 Metso

Metso, metsiemme kuningas, on suurin Suomessa elävistä metsäkanalinnuista. Koiras voi painaa jopa yli viisi kilogrammaa. Naaras on pienempi, mutta sekin painaa pari kilogrammaa (Nummi & Väänänen, 2004). Metso on melko harvalukuinen Etelä-Suomessa, mutta Keski-Suomesta Lappiin se on melko runsaslukuinen (Koskimies & Varesvuo, 2016). Koskimiehen ja Varesvuon (2016) mukaan metson kokonaiskanta romahti 2000-luvun alkuun tullessa muutaman vuosikymmenen aikana alle puoleen. Kaikilla metson levinneisyysalueilla kanta laski 40–80 prosenttia. Nyt metsokannan romahdus on pysähtynyt (Koskimies & Varesvuo, 2016). Metsoilla ei ole nykypäivänä nähtävillä selkeää syklisyyttä kannanvaihtelussa, kun 1980-luvun puoliväliin saakka populaation koko vaihteli syklisesti 6–7 vuoden jaksoissa (Alatalo ym., 2006).

Metso on metsäympäristön laji ja vaatii elinympäristökseen vanhaa metsää. Vanhojen metsien määrä vähenee jatkuvasti, sekä metsien fragmentoituminen eli pirstoutuminen on vaikuttanut metsoille sopivien soidinalueiden katoamiseen (Lindström, 1994). Metsot ovat herkkiä ympäristön muutoksille, sillä niiden populaatiot ovat pieniä, eristyneitä ja väheneviä (Braunisch ym., 2017).

Vaikka metsokin on monien petojen saalislaji, sen suuri koko rajoittaa hieman saaliiksi joutumista. Erityisesti kanahaukka ja maakotka saalistavat metsoja, mutta vain maakotka pystyy tappamaan koirasmetson (Nummi & Väänänen, 2004). Siten kanahaukalle tärkeä saalis metsoista on vain naaras. Naaraat altistuvat saalistukselle voimakkaasti keväisin, mikä vaikuttaa niiden pesimistulokseen ja siten voimakkaasti populaatiodynamiikkaan vähäisen poikastuotannon vuoksi (Byholm ym., 2012). Vaikka metsokukat ovat liian suuria petoeläimien saalistettavaksi, metsästäjät ovat kuitenkin merkittävä peto myös metsokukoille (Koskimies & Varesvuo, 2016). Metso on ollut, sekä on nykyäänkin suosittu saaliskohde metsästyksessä. Jos metsojen määrä on hyvin alhainen, niiden metsästystä

rajoitetaan joko laji kokonaan rauhoittaen, tai ainakin metsästysaikaa lyhentäen (Nummi & Väänänen, 2004).

3.2 Teeri

Lindströmin (1994) mukaan teeri on Suomessa runsain metsäkanalintulaji. Sitä esiintyy runsaasti koko maassa aina Inariin saakka. Teerien määrä on vähentynyt puoleen muutaman vuosikymmenen aikana 2000-luvulle tultaessa (Koskimies & Varesvuo, 2016). Teerien kannanlasku ei ole pysähtynyt, vaan niiden määrä laskee edelleen valtakunnallisesti. 1960-luvun alkuun verrattuna niitä on nykyään kolmasosa, jos sitäkään (Nummi & Väänänen, 2004; Alatalo ym., 2006).

Teerikin on metsäympäristön laji (Nummi & Väänänen, 2004). Kämmerlen ja Storchin (2019) mukaan teerikannat ovat vähentyneet elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen myötä. Teeret ovat metsäkanalintulajeista suosituin riistalintu, mikä on vaikuttanut teerien määrän vähenemiseen (Nummi & Väänänen, 2004). Näiden syiden lisäksi myös ilmastonmuutos ja petoeläinten runsastuminen ovat vaikuttaneet merkittävästi teerien kantojen vähenemiseen (Kämmerle & Storch, 2019). Teeret suosivat avoimempia alueita, mikä altistaa niitä saaliiksi petolinnuille. Petojen runsastumisen myötä teeret ovat alkaneet elää parvissa etenkin talvisin ja soidinmenojen aikaan, mikä suojaa niitä pedoilta (Nummi & Väänänen, 2004).

3.3 Pyy

Pyy on Suomen metsäkanalinnuista pienin. Sen paino on noin 400 grammaa (Nummi & Väänänen, 2004). Pyidenkin määrä väheni puoleen 1960-luvulta 2000-luvulle tultaessa (Lindström, 1994). Pyyntä kannan romahtaminen on pysähtynyt nykypäivään tultaessa (Koskimies & Varesvuo, 2016). Nummi ja Väänänen (2004) kirjoittavat, että pyyntä kannanvaihteluissa sykliisyys on selvästi nähtävillä. Kannan koko vaihtelee 6–7 vuoden jaksoissa.

Pyylle ihanteellinen elinympäristö on tiheä metsä. Kuitenkin kannan tiheys vaikuttaa siihen, missä ympäristössä ne elävät. Jos kanta on alhainen, ne elävät niille suotuisissa ympäristöissä. Tiheyden ollessa runsas ne elävät vaatimattomammassa ympäristöissä (Lindström, 1994). Pyytkin ovat alttiita erilaisille petoeläimille, mutta ne ovat pienen kokonsa vuoksi hyviä piiloutumaan, ja petojen on hankala saada niitä kiinni etenkin talvella (Byholm ym., 2012).

3.4 Riekkö

Suomessa riekköä esiintyy yleisimmin pohjoisimmassa Lapissa. Jonkin verran sitä on myös Itä- ja Pohjois-Suomessa. Riekkö kannan runsaus vaihtelee usein syklisesti. Se näyttää liittyvän pienjyrsijöiden ja niiden saalistajien kannanvaihteluun (Koskimies & Varesvuo, 2016). Syklin pituus vaihtelee

Suomen eri puolilla. Pohjois-Lapissa kannanvaihtelun aallonpituus on 3–4 vuotta, kun taas etelämpänä 6–7 vuotta (Nummi & Väänänen, 2004).

Riekko suosii elinympäristönään avoimia, sekä matalasti peitteisiä ympäristöjä (Nummi & Väänänen, 2004, s. 147). Tunturihaukka ja maakotka suosivat myös avoimia elinympäristöjä, ja riekko onkin tunturihaukan pääravintoa (Koskimies & Varesvuo, 2016; Nummi & Väänänen, 2004). Riekkoakin metsästetään, mutta sen jälkeläistuotto on niin korkea, ettei metsästys juurikaan vaikuta kantojen romahtamiseen (Nummi ym., 2004).

3.5 Kiiruna

Kiiruna on riekon lähisukulainen ja maassamme vähälukuinen. Se elää Pohjois-Lapin tunturialueilla. Kiiruna on karuimman mahdollisen elinympäristön asukas. Kiirunan tiheydet vaihtelevat vuodesta toiseen (Nummi ym., 2004, s. 156–157). Vaikka kiirunaa saakin metsästää Inarissa, Enontekiöllä ja Utsjoella, se ei ole tavoiteltu saalislintu. On epäilty, että kiirunoita ammutaan tahattomasti, kun niitä luullaan riekkoiksi (Nummi ym., 2004). Kiirunan kannan arvellaan laskeneen vuosikymmenten aikana nykypäivään tultaessa, mutta kiirunaa on tutkittu vähän ja siitä syystä tiedot ovat hatarat (Koskimies & Varesvuo, 2016).

4 Petojen vaikutus kannanvaihteluun

Metsäkanalintujen kannanvaihteluiden taustalla täytyy olla jotkin ulkoiset tekijät, sillä eri metsäkanalintulajeilla kannanvaihtelua tapahtuu suunnilleen samanaikaisesti ja samanlaisissa sykleissä, vaikka niiden elinkierrot ovat erilaiset keskenään (Lindström, 1994). Kämmerlen ja Storchin (2019) mukaan metsäkanalintujen kannat laskevat petoeläinten saalistuksen myötä, jolloin metsäkanalintujen kuolleisuus lisääntyy. Petoeläinten lisäksi myös ihmisten vaikutus näkyy kannanvaihteluissa. Metsästyksen sekä ihmisten aiheuttamien elinympäristöjen muuttumisen seurauksena kannat pienevät.

4.1 Petoeläimet

Metsäkanalinnut ovat monien petonisäkkäiden sekä petolintujen saalislajeja (Nummi & Väänänen, 2004). Maanisäkäspetoja ovat muun muassa kettu, kärppä, supikoira ja näätä. Metsäkanalinnut pesivät maassa, joten useat maanisäkäspedot ovat merkittäviä pesärosvoja (Andreassen ym., 2018). Varieslinnut toimivat myös tehokkaina pesäsaalistajina. Linnuista tunturi-, sinisuo- ja kanahaukat, suuret pöllöt sekä kotkat saalistavat metsäkanalintuja (Kämmerle & Storch 2019; Lindström, 1994). Metsäkanalinnut ovatkin esimerkiksi kotkien pääsaalis jäniksen ohella (Helle ym., 2016).

Metsäkanalinnut pesivät maassa, jonka seurauksena ne ovat erityisen herkkiä munien ja poikasten saalistukselle (Kämmerle & Storch, 2019; Lindström, 1994). Pesinnän epäonnistumisen ja poikasten kuolleisuuden pääsyy on yleensä saalistus. Lähes aina munapesyeen tuhoutuminen johtuu saalistuksesta, ja yleensä kaikki munat ryöstetään. Metsäkanalintujen lisääntymismenestys heikentyy huomattavasti petoeläinten runsastuessa (Kämmerle & Storch, 2019). Populaatiodynamiikan kannalta tämä on erityisen tärkeä asia, koska pesän menestys on tärkein tekijä kannankoon kasvamiselle (Hewitt ym., 2001). Kannanvaihtelun syklisissä laskuissa pesimämenestys on pieni, ja nuorten määrä kanalintupopulaatioissa on vähäinen (Moss & Watson, 2001). Eräs merkki kanalintujen sopeutumisesta petojen voimakkaaseen saalistukseen on se, että ne munivat suuren määrän munia, jotka tuottavat paljon nuoria lintuja. Näin osa linnuista säilyy ja jatkaa sukua, vaikka kuolleisuus olisikin suurta. Tämä ei kuitenkaan vaikuta paljon pesimäkannan kokoon, sillä nisäkäspedot saalistavat yleensäkin paljon munia sekä poikasia (Koskimies & Varesvuo, 2016). Lindströmin (1994) mukaan naaraat hoitavat hautomisen sekä poikueen, joten pedot tappavat poikasten lisäksi hautovia emoja.

Metsäkanalintujen valitsemat elinympäristöt vaikuttavat niiden saalistusalttiuteen (Byholm ym. 2012). Useimmat metsäkanalinnut suosivat tiheitä metsiä, jotka lisäävät suojaa lintupedoilta. Esimerkiksi pyyt vaativat hyvää suojaa ja valitsevat elinympäristökseen tiheitä kuusimetsiä, joissa suurten ja leveäsiipisten lintupetojen, kuten kotkien, on hankala saalistaa. Kuitenkaan aina elinympäristövalinnat eivät ole petojen kannalta turvallisia. Näädät viihtyvät pyyn kanssa samanlaisissa ympäristöissä, sillä nekin välttävät avoimia paikkoja (Helle ym., 2016). Pyy alkaa liikkua pesimisen alettua yleensä enemmän lumella, jolloin siitä tulee helppo kohde kanahaukalle (Byholm ym., 2012). Teeret suosivat alueita, joilla on paljon nuorta metsää ja viljelysmaata. Teerien kannalta haasteeksi on muodostunut se, että myös kettu suosii samanlaisia alueita (Helle ym., 2016).

Vaihtoehtoisen saaliin hypoteesi (engl. *alternative prey hypothesis*) voi selittää petojen vaikutuksia metsäkanalintujen populaatiodynamiikkaan. Vaihtoehtoisen saaliin hypoteesin mukaan yleispetoeläinten ja niiden pääsaaliin välisellä vuorovaikutuksella on merkittävä vaikutus vaihtoehtoisten saalistajien populaatiodynamiikkaan (Andreassen ym., 2018). Pienjyrsijöiden ja pienriistan kannanvaihteluiden synkronisuutta on selitetty vaihtoehtoisen saaliin hypoteesilla. Petoeläintiheys kasvaa pienjyrsijöiden tiheyden kasvaessa. Kun pienjyrsijöiden, eli petoeläinten pääsaaliin määrä vähenee, pedot siirtävät ruokavaliotaan pääsaaliista vaihtoehtoiseen saaliiseen, eli pienriistaan (Jungell ym. 2009). Nummen ja Väänäsen (2004) mukaan metsäkanalintujen kannankoko on riippuvainen erityisesti jyrsijöiden, kuten myyrien kannankoosta. Koska myyrät ovat monien petoeläinten pääsaalis, myyräkannan ollessa alhainen useat petoeläimet siirtyvät saalistamaan metsäkanalintuja. Metsäkanalinnut ovat siis monien petoeläimien vaihtoehtoisia saaliita. Kun myyräkannat alkavat nousta,

siirtyvät petoeläimet saalistamaan niitä. Sen seurauksena metsäkanalintujen saalispainne pienenee ja kannan elpyminen voi alkaa. Andreassenin ym. (2018) mukaan metsäkanalinnuilla on alhainen vuotuinen elossa säilyvyys, korkea hedelmällisyys ja varhainen kypsyys. Näiden syiden vuoksi metsäkanalinnut ovat erityisen alttiita petojen ja myyrien kannanvaihteluille, ja siten vaihtoehtosaaliina ole miselle.

4.2 Ihmiset

Metsäkanalinnut ovat merkittäviä riistalintuja, ja niitä metsästetään vuosittain suuria määriä. Metsästyksen lisäksi moderni metsätalous vahingoittaa metsäkanalintujen elinympäristöjä, millä on todettu myös olevan negatiivisia vaikutuksia lintukantoihin (Lindström, 1994).

Storchin (2000) mukaan petoeläinten lisäksi myös ihmisten toiminta vaikuttaa metsäkanalintujen kannan koon muutoksiin, erityisesti lisäämällä niiden kuolleisuutta. Ihmisten aiheuttamien häiriöiden vaikutukset populaatioihin vaihtelevat esimerkiksi ihmisen toiminnan läheisyydestä, intensiteetistä ja häiriön tyypistä riippuen. Braunisch ym. (2017) ovat tutkineet, miten ihmisten ulkoilun lisääntyminen on vaikuttanut metsäkanalintujen elinoloihin. Eläinten on havaittu reagoivan ihmisten läsnäoloon elinympäristöissään. Reaktiot vaihtelevat eri yksilöillä, mutta siitä aiheutuu erilaisia fysiologisia vasteita, kuten sydämen sykkeen tai stressihormonitasojen nousua. Fysiologisten vasteiden lisäksi häiriöt aiheuttavat käyttäytymisreaktioita, kuten pakenemista tai punastumista, jotka taas aiheuttavat linnuille energiakustannuksia. Ulkoilun aiheuttamat häiriöt ovat aiheuttaneet muutoksia valppauskäyttäytymisessä. Virkistystoiminta vähentää metsien lintutiheyttä, ja linnut välttelevät tällaisten alueiden läheisyyttä elinympäristössään. Esimerkiksi metsot välttävät retkeilyreittien läheisyyttä kesällä ja talvella. Toistuvat ihmisten aiheuttamat häiriöt saattavat johtaa muuten sopivien elinympäristöjen käytön vähenemiseen tai hylkäämiseen (Braunisch ym., 2017).

4.2.1 Metsästys

Useita vuosikymmeniä sitten metsäkanalinnut muodostivat merkittävän osan ruokataloudessa. Vaikka riista ei olekaan nykyään merkittävä ruoka kuin muutamille ihmisille, niin silti metsästys on jatkunut intensiivisenä. Metsäkanalinnut ovat olleet jo kauan hyvin suosittuja metsästyksen kohteita (Nummi & Väänänen, 2004). Joka vuosi suomalaisista lähes 200 000 metsästäjää yrittää saada saaliikseen metsäkanalintuja. Yli 300 000 metsäkanalintua jää metsästäjien saaliiksi vuosittain, mikä on noin 15 % kannasta (Koskimies & Varesvuo, 2016).

Lindströmin (1994) mukaan metsästys muuttaa populaatioiden alkuperäistä dynamiikkaa. Dynamiikka muuttuu erityisesti silloin, jos metsästyspainne on korkea. Lindström (1994) korostaa huomion kiinnittämistä myös metsästyksestä selviytyneisiin lintuihin. Nimittäin metsästys voi aiheuttaa

fysiologista stressiä myös niille linnuille, jotka eivät jää saaliiksi. Se saattaa muuttaa niiden käyttäytymistä tai tehdä ne haavoittuvaisemmaksi petoeläimille. Metsästys todennäköisesti lisää metsäkanalintujen luonnollista kuolleisuutta (Hewitt ym., 2001).

Metsäkanalintukantaa alentaa voimakkaimmin aikuisten lintujen metsästys (Koskimies & Varesvuo, 2016). Erityisesti elinvoimaisimpien ja parhaimpien kukkojen kuoleminen vaikuttaa metsäkanalintujen lisääntymismenetykseen. Tällaiset kukot ovat naaraiden suosimia soidinmenoissa, ja niiden puuttuminen vaikuttaa sen vuoksi hedelmällisyyteen (Koskimies & Varesvuo, 2016).

4.2.2 Moderni metsätalous

Metsäkanalintujen lukumäärä laskee modernin metsätalouden aiheuttamien seurausten myötä. Metsätalous on luonut näkyviä muutoksia metsäkanalintujen habitaatteihin (Lindström, 1994). Moderni metsätalous on ollut viime vuosikymmenten aikana tehokasta, jolloin metsät ovat pirstoutuneet, nuorentuneet ja yksipuolistuneet. Useat metsäkanalintulajit suosivat nimenomaan vanhoja metsiä, joten niiden häviäminen on uhka metsäkanalintujen selviytymiselle. Metsätalous olikin eräs merkittävimmistä tekijöistä, jotka vaikuttivat metsäkanalintujen romahtamiseen 1900-luvun loppupuolella (Koskimies & Varesvuo, 2016).

Storchin (2000) mukaan laajamittaiset avohakkuut lisäävät pirstoutumista. Avohakkuut lisäävät myös petojen määrää, sillä esimerkiksi suurien lintupetojen on helpompi liikkua avoimessa metsässä (Storch, 2000; Rolstad & Wegge, 2011). Koskimies ja Varesvuo (2016) korostavat myös hakkuiden myötä tapahtunutta ravinnon häviämistä. Modernin metsätalouden ja lisääntyneiden hakkuiden seurauksena yli puolet mustikanvarvikoista on hävitetty. Tämä hankaloittaa metsäkanalintujen elinoloja, sillä mustikka ja sillä elävät hyönteiset ovat tärkeää metsäkanalintujen ravintoa.

4.2.3 Ilmastonmuutos

Ilmasto lämpenee ja lämpeneminen on erityisen nopeaa pohjoisessa (WWF). Tämä ihmisten aiheuttama ilmaston lämpeneminen eli ilmastonmuutos vaikuttaa metsäkanalintujen populaatiodynamiikkaan ja voi olla eräs selittäjä syklisten vaihteluiden romahtamiselle. Ilmastonmuutoksella on todennäköisesti laajoja vaikutuksia luonnollisiin populaatioihin ja se vaikuttaa pitkällä aikavälillä metsäkanalintujen määrän vähenemiseen (Alatalo ym., 2006).

Ilmaston lämpeneminen vaikuttaa talvehtimis- ja pesimisalueisiin. Ilmastonmuutoksen seurauksena kevät lämpenevät yhä aiemmin ja metsäkanalintujen pesintä aikaistuu. Kuitenkaan alkukesä ei lämpene niin nopeasti, joten poikasten on kohdattava kylmiä olosuhteita kuoriutumisen jälkeen. Nämä

olosuhteet ovat kriittisiä kuoriutumisen jälkeiselle eloonjäämiselle, ja poikasten kuolleisuus lisääntyy, kun ne kuoriutuvat liian aikaisin (Alatalo ym., 2006).

Ilmastonmuutoksen vuoksi pedot leviävät yhä pohjoisemmaksi, kun ilmasto on lämpimämpi. Esimerkiksi kettu, jänis ja mäyrä ovat niin kutsuttuja ”eteläisiä lajeja” ja niiden levinneisyysalueet ovat laajentuneet. Kun eteläisten lajien levinneisyysalue laajenee yhä pohjoisempaan, pohjoiseen ilmastoon tottuvien lajien levinneisyysalue sitä vastoin supistuu (Andreassen ym., 2018).

5 Kantojen romahtamisen hillitseminen

Metsäkanalintujen kantojen romahtamista pyritään hillitsemään erilaisilla valvontatoimilla ja petoeläimiä vähentämällä. Uhanalaisten lajien ja vähäisten populaatioiden suojelemiseksi ihmiset ovat torjuneet petoeläimiä. Tätä kutsutaan petokontrolliksi. Sen vaikutusta on tutkittu myös metsäkanalinnuilla, sillä niiden määrät ovat olleet niin kauan laskussa. Petokontrollin avulla on pyritty parantamaan lintujen populaatioparametreja (Kämmerle & Storch, 2019). Kämmerlen ja Storchin (2019) mukaan petokontrollia toteutettaessa on havaittu erityisesti nuorten lintujen määrän kasvavan metsäkanalintujen populaatiossa. Tämä johtuu siitä, että erilaiset pedot vaikuttavat metsäkanalinnuilla etenkin pesinnän epäonnistumiseen ja poikasten tuhoutumiseen.

Helle ym. (2008) tutkivat petokontrollin vaikutuksia metsäkanalintuihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa 1900-luvulla. Jokaiselle alueelle muodostettiin kaksi tutkimusaluetta. Petoeläinten poistoalueilla pieniä ja keskisuuria petoja metsästettiin tehokkaasti laillisin menetelmin niiden metsästyskauden aikana. Petoeläinten poistoalueilla metsästettiin kettua, supikoiraa ja näätä. Petoeläinsuojelualueilla metsästys oli kielletty. Alueilla seurattiin metsäkanalintupopulaatioita.

Helteen ym. (2018) tutkimuksessa huomattiin, että kun myyrien määrä laski tutkimusten aikana, niin petoeläinsuojelualueilla saalistuspaine metsäkanalintuihin kasvoi. Metsäkanalintujen pesimämenestys heikentyi näillä alueilla voimakkaasti. Samaa ilmiötä ei havaittu petoeläinten poistoalueella, vaikka myyrien määrä oli vähäinen. Muitakin huomioita tehtiin. Metsäkanalintujen keskimääräinen pesyekoko oli huomattavasti suurempi petojen poistoalueilla kuin suojelualueilla. Samoin poikueen koon huomattiin olevan merkittävästi suurempi petojen poistoalueilla. Petoeläinten poisto sekä suojeleminen vaikuttivat siis metsäkanalintujen lisääntymismenestykseen. Tutkimuksessa havaittiin myös, ettei petojen torjunnan vaikutus ollut yhtä ilmeinen aikuisiin lintuihin. Tutkimuksessa tuli ilmi erityisesti syksyisin lisääntyntä kuolleisuutta, joka voi johtua petojen lisäksi myös ruoan puutteesta, loisten lisääntymisestä tai lisääntyneestä metsästyspaineesta (Helle ym., 2008).

Kämmerlen ja Storchin (2019) mukaan metsäkanalintujen suojelemiseksi on kehitetty petokontrollin lisäksi myös erilaisia valvontatoimia. Valvontatoimia tekevät ammattilaiset, kuten riistanhoitajat tai valtion viranomaiset. Metsästyslainsäädäntö antaa vastuun toimien tekemisestä ammattilaisten lisäksi myös paikallisille ryhmille, kuten metsästäjille tai maanomistajille. Niillä on halua lintujen elinolojen parantamiseen. Nummen ja Väänänen (2004) mukaan lajien erilaiset laskennat ovat esimerkki valvontatoimista. Niiden perusteella tunnistetaan ne vaiheet kannanvaihtelussa, jolloin metsästäystä pitää rajoittaa tai voi tehostaa.

Metsäkanalintujen määrää Suomessa pyritään havainnoimaan erityisesti riistakolmiolaskennoilla (Koskimies & Varesvuo, 2016; Nummi & Väänänen, 2004). Riistakolmiolaskennassa laskentalinjat muodostavat tasasivuisen kolmion, jonka yhden sivun mitta on 4 km (Nummi & Väänänen, 2004). Laskennat tehdään elokuussa. Laskentalinjoja pitkin kuljetaan, ja kirjataan muistiin lajikohtaiset havainnot metsäkanalintujen sijainnista reitillä. Aikuisten ja poikasten määrät lasketaan, sekä kirjataan ikä ja sukupuoli, jos sellaiset voidaan määrittää. Kun metsäkanalintujen määrää vuosittain selvitetään esimerkiksi riistakolmiolaskennalla, niin sen tuloksia voi hyödyntää muun muassa metsästyksen säätelyssä. Kantojen ollessa alhaisia voidaan määrittää saaliskiintiöitä, eli määrätään kuinka monta metsäkanalintua metsästäjät saavat saalistaa eri alueilla. Jos jonkin lajin kanta on oikein alhainen, se voidaan myös rauhoittaa paikallisesti tai koko maassa (Nummi & Väänänen, 2004).

6 Pohdinta

Alatalon ym. (2006) mukaan metsäkanalintujen pitkäaikainen kannanlasku johtuu ulkoisista prosesseista, kuten elinympäristön häviämisestä ja pirstoutumisesta, lisääntyneestä saalistuspaineesta ja ympäristöolosuhteiden muutoksesta. Ilmastonmuutos on eräs esimerkki muuttuvista ympäristöolosuhteista. Ilmastonmuutos heikentää pitkän aikavälin lisääntymismenestystä ja vaikuttaa sen seurauksena populaatiokokoon myös tulevaisuudessa pitkällä aikavälillä lyhyen aikavälin muutosten lisäksi (Alatalo ym., 2006).

Ilmastotrendit jatkuvat tulevaisuudessa, ja lisääntymisajankohdan ja optimaalisten kasvuolosuhteiden välinen ristiriita voi pahentua. Ristiriita on se, että kevään lämpeneminen aikaistaa metsäkanalintujen munimista ja poikasten kuoriutumista, mutta ne eivät kuitenkaan selviä kylmästä alkukesästä. Tämä voi vaarantaa metsäkanalintujen kannan elpymisen (Alatalo ym. 2006). Kylmä lämpötila vaikeuttaa poikasten olosuhteita. Sää vaikuttaa eniten poikasten selviytymiseen noin kymmenen ensimmäisen päivän aikana kuoriutumisen jälkeen. Äärimmäisen kylmä ja sateinen sää lisää vastakuoriutuneiden poikasten kuolleisuutta, koska nämä ovat riippuvaisia hyönteisistä ja niillä on vielä alikehittynyt lämmönsäätely (Helle ym. 2016). Kylmä lämpötila vaikuttaa poikasten kasvamiseen niin hypotermian

eli ruumiinlämmön laskun, nälkiintymisen kuin saalistuksen vuoksi. Kylmällä säällä poikasten energian tarve kasvaa, mutta hyönteisruoka on niukkaa. Poikaset joutuvat liikkumaan enemmän, mikä lisää hypotermian ja saalistuksen riskiä (Alatalo ym., 2006).

Petojen merkitystä metsäkanalintujen kuolleisuuden aiheuttajana korostetaan useissa tutkimuksissa. Helle ym. (2016) ovat kuitenkin tutkineet huippupetojen antaman suojan vaikutusta metsäkanalintupopulaatioihin. Tutkimuksessa oletettiin, että huippupetoeläimet, kuten kotkat, voisivat lievittää metsäkanalintujen saalistuspainetta saalistamalla niin kutsuttuja mesopetoeläimiä. Mesopetoeläimet ovat toissijaisia kuluttajia, eli saalistuseläimiä, jotka metsästävät ensisijaisia kuluttajia, tässä tapauksessa metsäkanalintuja. Huippupedet käyttävät ravintonaan sekä mesopetoeläimiä, että ensisijaisia kuluttajia. Maakotka on yksi suurimmista lintujen huippupetoeläimistä, jonka ruokavalioon kuuluu suhteellisen paljon mesopetoeläimiä, kuten kettu ja näätä. Kun huippupetoeläimet rajoittavat mesopetoeläinten määrää ja saalistuskäyttäytymistä, ne ovat jopa hyödyllisiä niiden yhteiselle saaliille. Eli suuren petoeläimen läsnäolo suojaa saalista pienemmältä saalistajalta. Helle ym. (2016) huomioi tutkimuksessaan kotkat, ketut ja näädät. Kotkien havaittiin suojaavan nuoria metsäkanalintuja saalistamalla kettuja ja näätiä, mikä vähensi metsäkanalintujen pesien tuhoutumista. Kotkat olivat kuitenkin uhka aikuisille metsäkanalinnuille, sillä ne olivat kotkien merkittäviä saaliita. Kotkan suojavaikutusta välittävät myös muut lajit kuin kettu ja näätä, kuten minkki, supikoira ja kärppä.

Nopeat globaalit muutokset, kuten ilmastonmuutos ja sukupuutot herättävät ihmisiä käyttämään erilaisia tapoja, joilla suojella pienimääräisiä lajeja. Petoeläinten torjuntaa käytetään, jotta vähäiset lajimäärät saataisiin elpymään ja lajien paikallista runsautta korkeammaksi. Tutkimuksissa petokontrollilla on huomattu olevan positiivisia vaikutuksia metsäkanalintujenkin kannan runsastumiseen, mutta tutkimuksissa on mukana aina pieni otoskoko, joka voi johtaa epäluotettavaan johtopäätöksiin (Eeden ym., 2019). Ovatko petokontrollin hyödyt kaiken sen vaivan arvoisia? Petokontrollia on melko hankala toteuttaa käytännössä. Lajien elinympäristöissä on muitakin populaatiodynamiikkaan vaikuttavia tekijöitä kuin pedot. Petokontrolli vie paljon aikaa ja tuskin koskaan saadaan hävitettyä kaikkia petoja joltakin alueelta. Petoeläinten torjunnan vaikutukset ovat tehokkaita vain silloin, kun saalistajia saadaan poistettua tarpeeksi (Smith, 2014).

”Hupenevat suomalaisimmat lintumme tarvitsevat kipeästi sekä metsästäjien, luonnonsuojelijoiden, tutkijoiden että metsänhoitajien, kaikkien kansalaisten apua” (Koskimies & Varesvuo, 2016, s. 229). Tämä Koskimiehen ja Varesvuon (2016) fraasi kiteyttää hyvin huolen metsäkanalintujen kantojen ylläpitämisestä.

7 Lähteet

- Alatalo, R., Helle, P., Lindén, H., Lindström, J., Ludwig, G. & Siitari, H. (2006). Short- and long-term population dynamical consequences of asymmetric climate change in black grouse. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 273.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3538>
- Andreassen, H., Breisjøberget, J., Odden, M., Wegge, P. & Zimmermann, B. (2018). The alternative prey hypothesis revisited: Still valid for willow ptarmigan population dynamics. *PLoS ONE*, 13(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197289>
- Bashey, F., Bryant, M. & Reznick, D. (2002). R- and K-selection revisited: the role of population regulation in life-history evolution. *Ecology*, 83(6), 1509–1520.
<https://doi.org/10.2307/3071970>
- Braunisch, V., Coppes, J., Ehrlacher, J., Suchant, R. & Thiel, D. (2017). Outdoor recreation causes effective habitat reduction in capercaillie *Tetrao urogallus*: a major threat for geographically restricted populations. *Journal of avian biology*, 48(12), 1583–1594.
<https://doi.org/10.1111/jav.01239>
- Byholm, P., Helle, P., Lindén, A., Lindén, H., Ranta, E., Tornberg, R. & Valkama, J. (2012). Coupling in goshawk and grouse population dynamics in Finland. *Oecologia*, 171, 863–872.
<https://doi.org/10.1007/s00442-012-2448-z>
- Coulson, T. & Hudson, E. (2002). When is the birth rate the key factor associated with population dynamics? *Reproductive science and integrated conservation*, 114–128.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511615016.010>
- Eeden, L., Krofel, M., Ohrens, A. & Treves, A. (2019). Predator control needs a standard of unbiased randomized experiments with cross-over design. *Frontiers in ecology and evolution*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00462>
- Hewitt, D., Keppie, D. & Stauffer, D. (2001). Predation effects on forest grouse recruitment. *Wildlife society bulletin*, 29(1), 16–23.
- Helle, E., Helle, P. & Kauhala, K. (2008). Predator control and the density and reproductive success of grouse populations in Finland. *Ecography*, 23(2), 161–168.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2000.tb00271.x>
- Helle, P., Koivisto, E., Korpimäki, E., Lyly, M., Ollila, T. & Villers, A. (2016). Guardian or threat: does golden eagle predation risk have cascading effects on forest grouse. *Oecologia*, 182(2), 487–498. <https://doi.org/10.1007/s00442-016-3680-8>
- Jungell, S., Korpimäki, E., Reif, V. & Tornberg, R. (2009). Diet variation of common buzzards in Finland supports the alternative prey hypothesis. *Ecography*, 24(3), 267–274.
<https://doi.org/10.1034/j.1600-0587.2001.240304.x>
- Koskimies P. & Varesvuo, M. (2016). *Metson suku: Suomen metsäkanalinnut*. p. 2. Docendo Oy.
- Kämmerle, J. & Storch, I. (2019). Predation, predator control and grouse populations: a review. *Wildlife biology*, 1, 1–12. <https://doi.org/10.2981/wlb.00464>
- Lindström, J. (1994). Tetraonid population studies – state of the art. *Annales zoologici fennici*, 31(4), 347–364.

- Moss, R. & Watson, A. (2001). Population cycles in birds of the grouse family (Tetraonidae). *Advances in ecological research*, 32, 53–111. <https://doi.org/10.1016/S00652504%2801%2932011-1>
- Nummi, P. & Väänänen, V. (toim.). (2004). *Jahtimailla, riistalinnut*. WSOY.
- Rolstad, J. & Wegge, P. (2011). Clearcutting forestry and Eurasian boreal forest grouse: Long-term monitoring of sympatric capercaillie *Tetrao urogallus* and black grouse *T. tetrix* reveals unexpected effects on their population performances. *Forest ecology and management*, 261(9), 1520-1529. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.01.041>
- Smith, A. (2014). Predation control and conservation. *Game & wildlife conservation trust*.
- Storch, I. (2000). Conservation status and threats to grouse worldwide: an overview. *Wildlife biology*, 6(4), 195-204. <https://doi.org/10.2981/wlb.2000.016>
- Stubb, M. (1977). Density dependence in the life-cycles of animals and its importance in k- and r-strategies. *Journal of animal ecology*, 46(2), 677–688. <https://doi.org/10.2307/3837>
- WWF. *Ilmastonmuutos*. Haettu 29.11. 2021 osoitteesta <https://wwf.fi/uhat/ilmastonmuutos/>