

IHMISEN VAIKUTUS SUDEN SAALISTUSKÄYTTÄYTYMISEEN

Eveliina Airaksinen

Luonnontieteiden kandidaatin tutkielma

Biologian tutkinto-ohjelma

Oulun yliopisto

15.12.2018

Avainsanat: metsätalous, karjatalous, riistatalous, asutus, tiestö

Sisältö

1. Johdanto	3
2. Menetelmät	4
3. Susi luonnossa	4
3.1 Saalislajisto	6
4. Ihmistoiminnan mahdollinen vaikutus	7
4.1 Tarjolla oleva ravinto	7
4.1.1 Kotieläimet	7
4.1.2 Karjatalous	9
4.1.3 Riistatalous	11
4.2 Muuttuva ympäristö	12
4.2.1 Tiestö	12
4.2.2 Ihmiskasutus	13
4.2.3 Metsätalous	13
4.3 Susien metsästys	15
5. Johtopäätökset	17
6. Lähteet	18

1. Johdanto

Susia (*Canis lupus*) on pelätty, vihattu ja rakastettu oletettavasti koko ihmisen (*Homo sapiens*) historian ajan. Ihmisyksilön mielipide sutta kohtaan perustunee perittyyn tietoon ja oman perheen, sekä lähipiirin asenteisiin. 1800-luvun lapsisurmat, sekä ihmisten omistamien eläinten saalistus vaikuttavat oletettavasti suurelta osin susivihaan. Suden luontaisen ravinnon liiallisen metsästyksen on arveltu olevan yksi suden syistä käyttää ihmislapasia ravintonaan. Tästä johtuen susi pyydystettiin 1800-luvulla lähestulkoon sukupuuttoon. (Pulliainen 1974: 226-227).

Opittu arvomaailma vaikuttaa ihmisen käyttäytymiseen luontoa kohtaan. Ihmisen toiminta luonnossa perustuu opittujen arvojen lisäksi Suomen lainsäädäntöön. Suomen metsästyslain mukaan susi on riistaeläin, joten sen metsästyksessä noudatetaan riistaeläimille asetettuja määräyksiä. Kuten kaikkien muidenkin riistaeläinten metsästykseseen, myös suden ampumiseen tarvitsee tavallisen metsästysluvan lisäksi erillisen sudenmetsästysluvan. Metsästettävien susien määrään vaikuttavat susikannan koko ja elinvoimaisuus. (Metsästyslaki 28.6.1993/615). Suomen metsästyslaki perustuu EU:n asettamaan lainsäädäntöön susien metsästyksestä (Direktiivi 92/43/ETY).

Kandidaatintutkielmassani keskityn tutkimaan ihmistoiminnan mahdollista vaikutusta Suomen luonnossa elävien susien saalistuskäyttäytymiseen. Metsätalous, maatalous ja muu maankäyttö vaikuttavat elinympäristöihin ja sitä kautta eri eliöihin. Suomessa käytetään maa-alaa muun muassa metsätalouteen, maatalouteen ja laitumina. Ihmisen jatkuva halu muokata ympäristöä ja käyttää luonnonvaroja vie eläimiltä elinympäristöjä ja muokkaa niitä. Muutokset vaativat eläimiltä jatkuvaa sopeutumista tai kykyä liikkua paikasta toiseen sopivampaa elinympäristöä etsien. Oletankin siis ihmisen vaikuttavan suden ravinnonhankintaan, vaikka susi pystyykin Pulliaisen (1974: 223) mukaan sopeutumaan moniin erilaisiin ilmasto- ja ympäristöoloihin

2. Menetelmät

Kuvailen erilaisia menetelmiä, joilla susien liikkumista on tutkittu. Tarkemmat tutkimuskohtaiset menetelmät löytyvät alkuperäisiä tutkimuksia käsittelevistä artikkeleista. Tilastotieteellisiä menetelmiä en käsittele, sillä ne löytyvät tarkkojen kaavojen ja lukujen kanssa alkuperäisten tutkimusten artikkeleista. (Pulliainen 1965, Kojola & Kuittinen 2002, Kojola ym. 2004a, Kaartinen ym. 2005, Kaartinen ym. 2009, Gurarie ym. 2011, Kojola ym. 2016, van Beeck Calkoen ym. 2018).

Ennen nykyaikaisia paikannusmenetelmiä susien määrää arvioitiin vain jälkien ja näköhavaintojen perusteella. Lehtikirjoitusten perusteella saadut havainnot pystyttiin varmistamaan luotettavimmin vain eläimen tapon jälkeen. (Pulliainen 1965). Susien liikkumista seurattiin Suomen riistakeskuksen (Pulliainen 1965) ja Suomen rajavartiostojen voimin (Pulliainen 1974: 234). Kaartinen ym. (2005) käyttivät tutkimuksissaan VHF (very high frequency) -radiopaikannusta. Kojola ym. (2016) tutkivat susien liikkumista asutusalueilla GPS (global positioning system) ja GSM (global system for mobile communications) -paikannuksen avulla. Vuoden 2018 alussa luonnonvarakeskus siirtyi Iridium-pantoihin, jotka välittävät paikannustiedot satelliittien kautta entistä varmemmin (Luonnonvarakeskus merkitsee susia kannan koon arviointia varten 2018).

Sudet pyydettiin moottorikelkoilla ajaen ja pitkän kepin päässä olevaa juoksusilmukkaa käyttäen. Kiinni saatu susi laitettiin puiseen laatikkoon, johon se nukutettiin. Nukutusaineen määritelmä löytyy muualta (Jalanka & Roeken 1990). Nukutettu susi mitattiin, korvamerkittiin ja sille asennettiin radiolähtimellinen panta, jonka jälkeen susi laitettiin takaisin laatikkoon tokenemaan. Toimenpiteiden jälkeen susi vapautettiin. Seuranta-ajan jälkeen tutkapannat poistettiin susilta pyydystämällä ne uudelleen tai sudet ammuttiin laillisesti susien metsästyksen aikana. (Kojola ym. 2004a). Susia nukutettiin myös helikopterista käsin (Wabakken ym. 2007).

3. Susi luonnossa

Sudet ovat sosiaalisia laumaeläimiä, mutta on myös yksin liikkuvia susia. Susilaumojen koot vaihtelevat, koska laumasta saattaa lähteä yksilöitä liikkumaan itsekseen. Suurimmillaan laumat ovat syksyllä ja alkutalvesta, sillä edellisenä keväänä syntyneet pennut

ovat vielä laumassa. (Pulliainen 1974: 25-26). Laumassa on tavallisesti 3-11 yksilöä (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 164). Susilaumassa on selkeä arvojärjestys (Pulliainen 1974: 39). Lauma koostuu niin kutsutusta alfapariskunnasta ja niiden jälkeläisistä, sekä joskus lauman ulkopuolelta tulleista yksilöistä. Alfapariskunta on lauman vanhin uros ja naaras, jotka ovat lisääntymiskykyisiä. Vanha naaras, vanha uros tai alfapariskunta toimii lauman johtajana. Suomessa on tavattu yksin liikkuvien susien ja laumojen lisäksi kahdesta ja kolmesta sudesta muodostuvia ryhmiä. Yksinäiset sudet ovat yleensä laumasta lähteneitä yksilöitä, jotka etsivät omaa reviiriään. Tällaiset yksilöt muodostavat lauman sopivan reviirin ja kumppanin löytyessä tai palaavat takaisin entiseen laumaansa. (Pulliainen 1974: 50).

Sudet voivat liikkua vuorokauden aikana noin kaksikymmentä kilometriä ja vaeltaessaan ne noudattavat yleensä tiettyjä reittejä (Pulliainen 1974: 70-71). Liikkuessaan susi hyödyntää enimmäkseen tarkkaa kuuloaan ja hajuaistiaan (Pulliainen 1974: 23). Sudet liikkuvat syvässä hangessa seuraten tarkoin edellä kulkevan suden jälkiä. Pysäytyessään tai vähälumisemmalle alueelle tullessaan lauma levittäytyy, jolloin lauman yksilöiden määrän laskeminen jäljistä on helpompaa. (Pulliainen 1974: 24). Sudet pyrkivät liikkumaan mahdollisimman helppokulkuista, mutta turvallista reittiä. Eniten sudet suosivat liikkussaan järvien rantoja ja jäitä. (Pulliainen 1974: 70).

Suomessa susilauman reviirin on ajateltu olevan noin 1000 km², mutta kokoon vaikuttaa käytössä oleva elinympäristö (Pulliainen 1980). Kaartinen ym. (2005) arvioi susitiheyden olevan ainakin heidän tutkimusalueellaan hieman yli kolme suttu 1000:lla km²:llä. Tästä voisi siis päätellä Suomalaisen susilauman reviirin olevan nykyisin jonkin verran alle 1000 km². Heikkisen ym. (2018) lausuntoa tarkasteltaessa voi kuitenkin havaita mahdollisten reviirikokojen vaihtelevan 350-1500 km² välillä. Susi viihtyy elinympäristössä, jossa on paljon ravintoa tarjolla mutta pieni riski kohdata ihminen (Mech & Boitani toim. Fritts ym. 2006: 300). Susi välttää yleensä ihmistä ja liikkuu siksi mieluiten öisin. Joskus susi saattaa liikkua niin sanotusti tuulen päällä, jolloin se ei haista ihmistä ja näin ollen suden ja ihmisen kohtaaminen on mahdollista. (Pulliainen 1974: 22).

Susia kuolee luonnollisesti muun muassa tauteihin, vanhuuteen ja puolustautuvien saaliseläinten sorkkien tai sarvien aiheuttamiin vammoihin (Mech & Boitani toim. Fuller ym.

2006: 176). Ihmisten aiheuttamat kuolemat johtuvat ammutuksi tulemisen lisäksi autojen ja junien alle jäämisestä (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 181).

Susiyksilöitä jäi vielä pohjoisimpaan Suomeen, kun ne pyrittiin hävittämään kokonaan 1800-luvun suuren susivainon aikana. Suden myöhempi levinneisyys muualle Suomeen johtuu kuitenkin enimmäkseen Venäjän Karjalasta levittäytyneistä yksilöistä. 1950-luvun loppupuolella susiyksilöitä oli havaittu Etelä- ja Lounais-Suomessa. (Pulliainen 1965). Tämä Pulliaisen (1984: 186) mainitsema susiekspansio johtunee sodan aiheuttamasta suuresta ruumismäärästä, josta sudet oletettavasti saivat paljon ravintoa.

Nykyisin Suomi on jaettu kolmeen susikannanhoitoalueeseen: itäiseen ja läntiseen, sekä poronhoitoalueeseen. Susien määrää arvioidaan petoyhdysheikkilöiden havaintojen, paikannustietojen, kuolleisuustilastointien, DNA-näytteiden, sekä muun suurpetotutkimuksen ohella tehtyjen havaintojen perusteella. Maaliskuussa 2018 Suomen susikannan kooksi arvioitiin 165-190 yksilöä. Suomessa liikkuu kaksikymmentäviisi yli kolmen yksilön laumaa. Läntisellä kannanhoitoalueella arvioitiin olevan yli puolet Suomen susista. (Heikkinen ym. 2018).

3.1 Saalislajisto

Susien käyttämästä ravinnosta on saatu tietoa keräämällä ulosteita ja analysoimalla, sekä seuraamalla eläinkantojen vaihteluja (Gade-Jørgensen & Stagegaard 2000). Susi käyttää ravinnokseen suuria ja pieniä nisäkkäitä, lintuja, sekä ihmisen tarjolle tuomaa ravintoa. Hirvi (*Alces alces*) on suden tärkein saaliseläin. (Pulliainen 1974: 52-54). Saalistus on helpompaa laumassa, mutta yksinäinenkin susi pystyy kaatamaan hirven (Pulliainen 1974: 49). Mitä useampi yksilö ryhmässä on, sitä suuremman saaliin sudet saavat kaadetua (Mech & Boitani 2006: 7). Alfapari osallistuu aina saalistukseen, mutta nuorimmat yksilöt ilmeisesti eivät, ainakaan kesäisin ollessaan vielä pesästä riippuvaisia pentuja. Talvisin susilla ei ole pesäpaikkaa ja pentuetta, jotka sitoisivat lauman tietylle alueelle, jolloin koko lauma osallistuu saalistukseen. (Mech & Boitani 2006: 9).

Susi vainuaa saaliinsa tarkan hajuaistinsa tai kuulonsa avulla. Se pyrkii ensin pääsemään huomaamattomasti mahdollisimman lähelle saalistaan. Mikäli saalis ei suden huomattuaan lähde välittömästi pakenemaan, pyrkii susi hätistelemään sitä. Paikoillaan oleva saalis kykenee puolustautumaan sutta vastaan paremmin kuin pakeneva. Laumana liikkuvia

saaliita susi tarkastelee hetken ja valitsee sopivan saaliin ennen hyökkäystään. Ne luopuvat saalistusaikeistaan, jos saalis jää paikoilleen puolustautumaan. (Mech & Boitani toim. Peterson & Ciucci 2006: 119; Mech 1970).

Susi pyrkii pysäyttämään tai kaatamaan saaliinsa puremalla sitä takajalkojen jänteistä (Pulliainen 1974: 64). Aina se ei kuitenkaan kykene tavoittamaan saalista, joten nopeiden saaliseläinten kohdalla susi tyytyy vaanimaan (Pulliainen 1974: 55). Suuremmat saaliit tapetaan puremalla kaulasta, mutta pienemmät saaliit voidaan tappaa murskaamalla kallo tai katkaisemalla selkäranka (Pulliainen 1974: 63). Sudet eivät yleensä tapa varastoon, joten yleensä syynä kesken jätetylle aterialle on häiritty ruokailu (Pulliainen 1974: 56). Susi palaa ruokailemaan aiemmin tappamansa eläimen haaskalle, mikäli sille tarjoutuu siihen tilaisuus (Pulliainen 1974: 57). Saaliin kaadon jälkeen ensimmäiseksi ruokailevat lauman johtajat ja sen jälkeen muut lauman jäsenet arvojärjestyksessä. Kaikista heikompiarvoiset saattavat siis jäädä todella vähäiselle ravinnolle, mikäli saalis on liian pieni lauman kokoon nähden. (Pulliainen 1974: 73).

4. Ihmistoiminnan mahdollinen vaikutus

4.1 Tarjolla oleva ravinto

Kun ihminen saalisti hirvi- ja metsäpeurakannat (*Rangifer tarandus fennicus*) alhaisiksi 1800-luvulla, joutuivat sudet hankkimaan ravintonsa muualta (Pulliainen 1984: 28). Oletettavasti tämän tapahtuman seurauksena susi joutui käyttämään ravintonaan ihmisen kasvattamaa karjaa, muita kotieläimiä, sekä ihmislapsia (Pulliainen 1974: 80). Pulliaisen (1974: 76-78) mukaan ihmisten kimppuun käyneet sudet olisivat olleet vesikauhuisia, muutoin sairaita tai suden ja koiran risteytyksiä. Myöhemmässä kirjallisuudessa Pulliainen (1984: 18) toteaa, etteivät kaikki susien hyökkäykset ihmisiä kohtaan selity vesikauhulla. Susi on saattanut hyökätä puolustautuakseen, mikäli sitä on vahingoitettu (Pulliainen 1974: 76).

4.1.1 Kotieläimet

Ulkona olevat lemmikkieläimet ovat helppoa ravintoa sudelle, sillä ne ovat yleensä kytettynä (Gade-Jørgensen & Stagegaard 2000). Pihalla kiinni oleva koira (*Canis familiaris*) ei pääse pakenemaan sutta. Susien mieltymys käyttää koiria ravintonaan voisi

myös perustua niiden kannibalismिताipumukseen (Pulliainen 1974: 63). Suomessa on tutkittu vain koiriin kohdistuvia susien hyökkäyksiä. Oletan tämän johtuvan siitä, että muut lemmikkieläimet ovat enimmäkseen talojen sisällä tai muutoin vaikeammin havainnoitavissa. Esimerkiksi kissat saattavat myös viihtyä ulkona, mutta ne eivät yleensä käsitä oman pihansa rajoja vaan saattavat vaihtaa isäntäperhettä tai mahdollisesti joutua ilveksen tai suden saaliiksi. Näitä tapauksia on kuitenkin erittäin vaikea todistaa. Koiriin kohdistuvien hyökkäyksien tutkimusten tuloksiin on laskettu vain ammattilaisten varmistamat susien hyökkäykset.

Kojolan ja Kuittisen (2002) tekemä tutkimus osoitti, että susi yleensä tappaa hyökkäyksensä kohteena olevan koiran. Yksittäiset sudet pyydystivät koiria pihoilta useammin, kuin niiden ulkopuolelta. Pihoilta sudet veivät enimmäkseen pystykorvia, mutta metsästyksen aikana saaliiksi joutuivat hirvien metsästyksessä käytetyt koirarodut ja jäniskoirat. Eri koirarotuihin kohdistuneet hyökkäyspaikat saattoivat johtua rotujen erilaisesta käyttäytymisestä. Piholla tapahtuneet hyökkäykset ajoittuivat enimmäkseen talvikuukausille. Tutkimuksessa huomattiin myös yhteys koiriin kohdistuneiden hyökkäysten kasvavassa määrässä suhteessa alhaiseen hirvitiheyteen. Tätä ei kuitenkaan pystytty sanomaan varmaksi, sillä koiriin kohdistuviin hyökkäyksiin saattoi vaikuttaa myös susien määrä alueella. Tutkimuksen perusteella ei myöskään pystytty arvioimaan lauman vaikutusta koiriin kohdistuviin hyökkäyksiin. Synä susien hyökkäyksille he arvelivat olevan territoriaalisen tai luontaisen pedon käyttäytymisen. Pääasiassa sudet kuitenkin käyttivät saalistamansa koirat ravinnokseen, sillä tutkimuksen neljästäkymmenestäkolmesta koirasta vain yksi jätettiin syömättä.

Kojola ym. (2004b) tekivät tutkimuksen saaliseläinten ja koirien tiheyden vaikutuksesta susien hyökkäyksiin koiria kohtaan 1999-2001. Tutkimus sijoittui itäiseen Keski-Suomeen, jossa ihmisasutus on melko harvaa. Tutkimusalue jaettiin kuuteen alueeseen (I-VI), joista alueilla I, II ja III esiintyi hirven lisäksi metsäpeuraa. Tutkimusalueella sijaitti myös karjatiloja, mukaan lukien seitsemän pientä lammastilaa. Tutkimusta varten pannoitettiin 25 sutta. Varmistettuja hyökkäyksiä tapahtui kokeen aikana 21, joista 76% alueella II. Suurin osa hyökkäyksistä kohdistui piholle ja hyökkäysten kohteina olivat pääasiassa hirvien metsästyksessä käytettävät koirarodut ja pystykorvat. Vuonna 2000 marraskuussa sudet eivät hyökänneet koirien kimppuun II tutkimusalueella. Tätä ennen

susilaumasta tapettiin vuoden vanhat uros ja naaras, sekä naaraspentu. Sudet kävivät saalistamassa koiria pihoilta eniten metsästysaikaan eli syksyllä ja alkutalvesta. Kahden vuoden tutkimuksen aikana alueella VI ei tapahtunut yhtään susien hyökkäyksiä, vaikka kyseisellä alueella oli eniten koiria. Koirien määrä alueella ei ilmeisesti vaikuttanut koiriin kohdistuvien hyökkäyksien määrään. He pitävät mahdollisena, että suden aggressiivinen käyttäytyminen koiria kohtaan saattaisi olla periytyvä käytösmalli. Jotkut susiyksilöt vaikuttivat saalistavan eritoten koiria.

Kaartinen ym. (2005) seurasivat kolmeakymmentäkuutta pannoitettua sutta vuosien 1998-2002 aikana. Tutkimusalue ulottui Kainuun, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan alueille. Alue on harvaan asuttu, mutta melko voimakkaasti metsä- ja turveteollisuuden muokkaama. Alueella on siksi tiheä tieverkosto, ja vain muutama karjatila. Suden tärkeimmät saaliseläimet alueella ovat hirvi ja metsäpeura. Jälkimmäistä esiintyy vain tutkimusalueen pohjoisimmassa osassa. Ilmeni, että sudet kävivät saalistamassa koiria pihoilta. Tutkimusaikana havaittiin 21 koiriin kohdistuvaa hyökkäystä. Siitä huolimatta paikannustiedoista saadun datan perusteella he päättelivät, että sudet kartoivat asutusalueita.

4.1.2 Karjatalous

Karjataloudessa laitumilla olevat lampaat (*Ovis aries*), naudat (*Bos taurus*), hevoset (*Equus caballus*) ja muut isommat sorkka- ja kavioeläimet houkuttavat susia lähemmäs ihmisasutusta. Ihminen pitää eläimiään kuitenkin aitauksissa pitääkseen ne omalla tontillaan, mutta myös pitääkseen pedot poissa niiden kimpusta. Verrattaessa eri eläinten pito- tapoja, voidaan todeta lampaista pidettävän ulkona enemmän kuin muita eläimiä. (Pulliainen 1965). Suomessa lammastiloilla sähkölanka-aitaa on käytetty tehokkaasti susien hyökkäysten vähentämiseksi (Kaartinen ym. 2009).

Pulliainen (1974: 80) mainitsee nauta- ja porokarjoihin (*Rangifer tarandus tarandus*) kohdistuneiden susivahinkojen vähentyneen samalla kun Suomen susikanta on pienentynyt. Tämä voisi olla yksi mahdollisista selityksistä sille, miksi nykyisin karjatalouteen kohdistuu vähemmän susivahinkoja. Pulliainen (1974: 258) on huomannut porotalouden aiheuttaneen porojen koon pienentymistä, mutta samankaltaisten luonnonvaraisten lajien koko on pysynyt ennallaan suden ollessa kantojen säätelijänä.

Pulliaisen (1965) tutkimuksen mukaan Pohjois-Karjalassa oli 1960-luvun alussa raportoitu eniten lampaiden ja toiseksi eniten lehmien joutuneen susien saaliiksi. Joitakin hevosiin kohdistuneita susivahinkoja oli raportoitu. Saatujen tulosten perusteella oli pysytty päättelämään, että susi suosii lammasta ravintonaan. Syy lampaan suosimiseen on kuitenkin epäselvä. Eläinten sijainti ihmisasutukseen nähden, sekä se pidetäänkö eläimiä sisällä vai ulkona vaikuttanevat eniten suden saaliin valintaan. Tutkimuksen aikana lampaiden määrä Pohjois-Karjalassa sekä muualla maassa väheni. Tarkastellessaan tilastoja Pulliainen (1965) huomasi että, 1960-luvun alussa ahma saalisti enemmän poroja kuin susi.

Kojolan ym. (2004b) tutkimusalueella sijaitsi vain muutama karjatila, joista seitsemän oli lammastiloja. Kullakin tilalla oli 20-40 lammasta. Tutkimuksen aikana lammastiloille kohdistui susien hyökkäyksiä. Vuonna 1999 sudet tappoivat kuusi lammasta ja vuonna 2001 kolmetoista.

Kaartinen ym. (2009) tutkivat susien hyökkäyksiä Suomen lammastiloille. Vaikka Suomessa on paljon pieniä lammastiloja, joissa on 25 lammasta tai alle, kohdistui niihin suhteessa vähemmän susien tekemiä hyökkäyksiä kuin suuremmille tiloille. Vuosien 1998 ja 2004 välillä susi hyökkäsi kolmellekymmenellen neljälle eri lammastilalle neljäkymmentäkuusi kertaa. Eniten susien hyökkäysten kohteeksi joutuivat sellaiset lammastilat, joissa oli paljon lampaita ja ne sijaitsivat metsäisillä seuduilla. Mikäli lammastilojen läheisyydessä oli paljon viljelysaluetta ja asutusta, ei niihin kohdistunut niin paljon hyökkäyksiä. Pienempi eläinmäärä ei ilmeisesti houkuttanut sutta niin tehokkaasti, kuin isompi määrä eläimiä. Pienillä lammastiloilla lamfaat saattoivat olla myös lähempänä tilan ihmisasumuksia.

Tutkittaessa susi- ja hirvikantojen yhteyttä lammastilojen sijaintiin, havaittiin että alueilla, joilla susikannat olivat suuremmat suhteessa hirvikantoihin, kohdistui lammastiloille enemmän susien hyökkäyksiä. Susien määrän havaittiin olevan tärkein tekijä lammastiloille kohdistuvien hyökkäysten määrässä. Suuremmille laitumille kohdistui vähemmän susien hyökkäyksiä, kuin pienemmille. Tämän saattoi johtua suurten laitumien sijainnista Lounais-Suomessa, sillä siellä myös susia oli vähiten, selittyen ehkä suurella maatalousmaiseman ja ihmisten runsaudella. Tutkimuksen lopputuloksena todettiin, että

todennäköisimmin susien hyökkäysten kohteeksi joutuvat pienet lammastilat lähellä Venäjän rajaa, missä susia on eniten. Lisäksi alueen maisemalla arveltiin olevan merkitystä tulokseen. Maisema muodostuu vaihtelevasti avoimista alueista ja metsästä. (Kaartinen ym. 2009).

Gurarie ym. (2011) seurasivat susien liikkumista ihmisen muokkaamassa ympäristössä Suomessa noin 60 päivän ajan. Tutkimuksessa oli GPS- ja VHF- paikantimin varustetuilla pannoilla naaras- ja urossusi, joilla oli omat useamman suden laumat. Naaraan (F06) laumassa oli kuusi aikuista ja neljä pentua. Uroksen (M08) laumassa oli 9-11 aikuista ja kahdeksan pentua. Laumojen koot ovat hieman epävarmoja, sillä ne arvioitiin lumijäljistä. Tutkimuksessa otettiin huomioon myös susien saalistamat eläimet. F06:n lauma sai tutkimuksen aikana saaliikseen 40 eläintä ja M08:n 50 eläintä. M08:n ravintona oli hirven (16 aikuista ja 12 vasaa) ja metsäpeuran (2 aikuista ja 1 vasa) lisäksi poro (2 aikuista ja 13 vasaa), sekä 4 metsäjänistä (*Lepus timidus*). F06:n saaliisiin ei kuulunut poro, mikä johtui todennäköisimmin siitä, että sen lauman reviiri ei ulottunut poronhoitoalueelle. Syitä M08:n poron saalistukselle he arvelivat olevan poron yksinkertaisuus ja alttius joutua saaliiksi.

4.1.3 Riistatalous

Monet tutkimukset ovat osoittaneet hirven olevan sudelle tärkein ravinnon lähde ympäri vuoden (Gade-Jørgensen & Stagegaard 2000). Ihmiset metsästävät myös riistaeläimiä, joten kilpailu suden ravinnosta on ilmiselvää (Pulliainen 1984: 179). Sudet valikoivat saaliikseen mieluiten heikoimmat yksilöt, sillä niiden pyydystämiseen tarvitsee vähemmän energiaa (Pulliainen 1974: 68). Susilauman kokoon ei ilmeisesti vaikuta ravintona käytettävän sorkkaeläimen koko (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 164), mutta suurin lauman kokoa rajoittava tekijä on ravinnon määrä (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 171).

Hirvi on koostaan johtuen hyvä saalis susilaumalle, mutta sen kiinni saaminen ja tappaminen on voimia kuluttavaa ja vaarallista. Hyväkuntoinen hirviyksilö pystyy puolustautumaan tehokkaasti susien hyökkäystä vastaan etujaloillaan, aiheuttaen vammoja sitä saalistaville susille. (Pulliainen 1984: 200). Nykytiheyksillä sudet eivät kuitenkaan pystyisi

ainoana hirven saalistajana pitämään hirvikantoja kurissa, joten ihmisen osallisuus riistanhoidossa on oleellinen tekijä (Pulliainen 1984: 212).

Kojolan ym. (2004b) tutkimuksessa koirien ja susien välisistä kanssakäymisistä kiinnitettiin huomiota myös riistaeläinten esiintymiseen ja tiheyksiin. Tutkimusalueella esiintyi hirven lisäksi myös metsäpeuroja. Metsäpeuran levinneisyysalue ulottui vain tutkimusalueen osiin I, II ja III. Osassa III metsäpeuran tiheys arvioitiin suurimmaksi. Samaa dataa käytettiin Kojolan ym. (2004a) tutkimuksessa, jossa he tutkivat suden saaliiksi joutuneiden metsäpeurojen määriä vuosien 1999-2001 aikana. Syksyllä ja alkutalvesta susien ulosteista löytyi enemmän jäännöksiä peuroista kuin hirvistä. Yksi syistä oli todennäköisesti samaan aikaan käynnissä oleva hirvenmetsästyskausi, mikä vähentää hirvikantoja. Toisaalta keväälläkin suden jätöksissä esiintyi enemmän peuran jäännöksiä, joten myös peurojen vaeltaminen talvilaitumille oli saattanut vaikuttaa suden saalisvalintaan. Suurin syy metsäpeurojen kuolleisuuteen vuonna 2000 olivat sudet. Tutkimuksessa ei kuitenkaan pystytty osoittamaan suden olevan päätekijä metsäpeurakannan kasvun rajoittajana.

4.2 Muuttuva ympäristö

Sudet liikkuvat useita kymmeniä kilometrejä päivässä saalistaessaan ja vahtiessaan suurta reviiriään. Tämä johtaa elinalueen päällekkäisyyteen ihmisen asuttaman ja hyödyntämän maa-alueen kanssa, ja susi saattaa siis päätyä ihmisasutuksen lähelle. (Kojola ym. 2016). Luonnon ja ihmisten tarjoamien saaliseläinten lisäksi sudet saattavat tarvittaessa hankkia ravintonsa muun muassa kaatopaikoilta (Pulliainen 1974: 256). Susi on huono liikkumaan nopeasti syvässä hangessa, joten talvisin ravinnon hankinta on vaikeaa. Susi käyttää silloin teitä ja muita kulku-uria hyväkseen saalistaessaan. (Pulliainen 1984: 186).

4.2.1 Tiestö

Kaartinen ym. (2005) tutkivat susien liikkumista tiestön ja ihmisasutuksen läheisyydessä. Tutkimuksessa käytettiin pannoitettuja susia. Otannassa käytettiin seuraavanlaista puskurivyöhykejärjestelmää: vyöhyke A (0-100 m), vyöhyke B (100-250 m), vyöhyke C (250-500 m), vyöhyke D (500-1000 m) ja vyöhyke E (>1000 m), jossa metrimäärä ilmaisee vyöhykkeen etäisyyden kohteesta. Tutkimuksessa ilmeni, että sudet käyttivät liikkueensa mieluiten puskurivyöhykettä E. Vyöhyke E oli koejärjestelyssä määritetty alueeksi,

joka on vähintään 1000 m päässä sivutiestä. Sudet eivät juurikaan liikkuneet vyöhykkeillä, jotka sijaitsivat 250 m tai lähempänä. Metsäteiden käyttöä tutkiessaan he havaitsivat susien suosivan vyöhykettä D, joka oli koejärjestelyssä määritelty sijaitsemaan 500-1000 m päässä tiestä. Sudet siis välttelivät teitä liikkueessaan.

Myös Gurarien ym. (2011) tutkimuksessa toinen susista vältteli selkeästi tiestä, jota ihmiset käyttivät paljon. Molemmat sudet kylläkin käyttivät liikkueessaan metsäautoteitä, rautateitä, jokia ja sähkölinjoja. M08 suosi yhtä lailla näitä kaikkia, mutta F06 suosi lähinnä vain metsäautoteitä ja rautateitä. F06:n reviirillä ei ollut niin paljon sivuteitä, kuin M08:n reviirillä. Tutkimus osoitti F06 liikkumisen reviirillään olevan nopeampaa kuin M08. Lisäksi aidat rajoittavat M08 suden liikkumista tutkimusalueella.

4.2.2 Ihmisausutus

Kaartisen ym. (2005) tutkimuksessa asutukselle oli määritelty samanlaiset puskuri-vyöhykkeet, kuin tiestölle. Tutkimuksessa sudet kartoivat selkeästi vyöhykettä A (0-100 m) ympäri vuoden asuttujen talojen läheisyydessä eli susi ei halunnut mennä sataa metriä lähemmäs asutusta. Sama ilmiö toistui loma-asuntojen läheisyydessä. Ihmisen vaikutus suden reviirin muodostumiseen oli tämän kokeen mukaan merkittävä.

Kojolan ym. (2016) tutkimuksessa pannoitettiin yksi susi jokaiselta reviiriltä (N=25). Pannoitettuna oli kymmenen naarasta ja viisitoista urosta. Tutkimuksen mukaan sudet vierailivat reviirillään sijaitsevilla pihamailla paljon yöaikaan. Päiväsaikaan tapahtuvat vierailut olivat harvassa, eikä suden reviirin ihmisausutustiheydellä ollut merkitystä. Tutkimuksessa havaittiin suden iällä olevan vaikutusta vierailumääriin. Aikuiset sudet vierailivat lähempänä pihvoja kuin nuoret, mutta välttivät alueita, joissa asutustiheys oli suurempi.

4.2.3 Metsätalous

Suomessa on paljon metsäteollisuudelle valjastettuja maa-aloja. Esimerkiksi Kaartisen ym. (2005) tutkimusalueen metsistä 93% oli talousmetsiä. Päätehakkuusta syntyneelle aukolle istutetaan puuntaimia, joista ainakin hirvi hyötyy ravintoa hankkiessaan. Puita kaadetaan myös asutuksen ja teiden tieltä. Suomessa pyritään siihen, että metsätalous olisi kestävä kehityksen periaatteiden mukaista ja hakkuista huolimatta pystyttäisiin

turvaamaan elinympäristö vaativimmillekin lajeille. Itse hakkuuprosessista ei välttämättä ole eläimille haittaa, sillä koneita ne eivät mitään ilmeisemmin ymmärrä pelätä.

Van Beeck Calkoen ym. (2018) tutkivat suden vaikutusta hirven laiduntamiseen taimikoissa pienellä ja suurella susitiheydellä. Alueet, joilla oli ollut susilauma tai susipari useamman vuoden ajan, määritettiin susitiheydeltään suuriksi. Alueilla, joilla sudet vierailivat harvoin ja vierailijat olivat yksittäisiä vaeltavia susia, määritettiin susitiheydeltään pieniksi. Tutkimusalueiksi sattumanvaraisesti valittujen 4-6 vuotta vanhojen taimikoiden korkeus oli noin 80 cm, ettei hirvi pystyisi piiloutumaan sudelta. Hirvien laiduntamisen määrään taimikoissa vaikutti tutkimuksessa enemmän taimikon tiheys ja taimien koko, kuin susien määrä tutkimusalueella. Hirvet suosivat pienempiä taimia oletettavasti niiden paremman maun vuoksi. Hirvien laiduntamisen vaikutus näkyi selkeämmin alueilla, joiden tuottavuus oli pienempi. Tämä perustuu todennäköisimmin siihen, että ihmiset hyödyntävät metsätaloudessa mieluummin alueita, jotka tuottavat enemmän. Tästä johtuen ihmistoimintaa on vähemmän alueilla, joissa jostain syystä maaperä ei ole metsätalouden kannalta kovin tuottavaa. Vähemmän tuottavilla alueilla puuston tiheys ja koko ovat pienemmät, jolloin hirven laiduntamisen vaikutus näkyy selkeämmin, kuin metsätalouden kannalta tuottavammilla alueilla. Tutkimuksessa todettiin ihmisen muokkaamien alueiden vaikuttavan suden innokkuuteen käyttää alueita. Ihmistoiminta siis ajaa myös sudet vähemmän tuottavalle alueelle. Nämä selittäisivät suuremman susitiheyden alueilla, joilla on luonnollisista syistä johtuva pienempi puuston tiheys. Näin ollen sudet ja hirvet käyttävät samaa elinaluetta, vaikka hirvet saattaisivat muuten vältellä alueita, jolla on suurempi susitiheys.

Gurarie ym. (2011) tutkivat aiemmin mainittujen kahden suden liikkumista ihmisen muokkaamassa metsässä. Kumpikaan susi ei jättänyt mitään ympäristöä käyttämättä liikkueessaan. Suosituin ympäristö molemmilla susilla oli avoin metsä. M08 näytti välttelevän havupuumetsää ja suota. F06 puolestaan vältteli paljon sekametsiä, mutta suosii suoymäristöä. Molemmat sudet välttelivät sekametsää saalistaessaan, mutta ”kotiin” palatessa välttelyn kohteena olivat suot ja liikkumisessa suosittiin avoimia metsiä. F06 tappoi saaliinsa useimmiten metsän reunamilla tai järven rannan läheisyydessä.

Sudelle on hyötyä ihmisen toiminnasta suurempien hirvikantojen, lisääntyneiden avointen metsien, hakkuuaukkojen ja kulkuväylien ansiosta. Haittapuolina ihmisen toiminnassa ovat kasvaneet tiestön ja asutuksen määrä, joita susi välttelee liikkeessaan välttääkseen kohtaamisia ihmisen kanssa. Ihmistoiminnalla ei kuitenkaan vaikuttanut olevan suurta merkitystä suden metsästys- ja lisääntymismenestykseen. (Gurarie ym. 2011).

4.3 Susien metsästys

Runsas susien metsästys Suomessa 1800-luvun loppupuolella, johti susikannan määrän merkittävään vähenemiseen (Pulliainen 1974: 226). Susien metsästämistä jatkettiin ja saalismäärät pienenivät vuosi vuodelta (Pulliainen 1974: 227). Susista saatu tapporaha lisäsi metsästystä voimakkaasti, mutta vuodesta 1971 Suomen valtio maksoi tapporahaa vain itäisellä poronhoitoalueella saaliiksi saaduista susista (Pulliainen 1974: 228). Susikannan elvyttäminen olikin seuraava huolenaihe. Pulliainen (1984: 211-212) pohti ratkaisua seuraavanlaisesti. Mikäli alfasusia metsästävä lauman rakenne saataisiin rikottua, voisivat muutkin lauman lisääntymiskykyiset yksilöt alkaa tuottamaan jälkeläisiä. Tämä olisi mahdollinen tapa saada susikantaa kasvatettua, mutta se vaatisi kuitenkin noin kymmenen suden laumoja toimiakseen. Muutos ei todennäköisesti olisi pysyvä, sillä sudet pyrkisivät muodostamaan lauman arvojärjestyksen uudelleen. Suomessa oli kuitenkin pieni susikanta, eivätkä laumat olleet siksi kovin suuria. Toistaiseksi ongelmaa on pyritty ratkaisemaan asettamalla susi rauhoitetuksi riistaeläimeksi, jotta sen pyyntimääriä voitaisiin säädellä (Metsästyslaki 28.6.1993/615).

Suomen historian aikana suden pyyntimenetelmät ovat olleet raakoja. Käytössä ovat olleet muun muassa loukut, jalkaraudat, sudenkuopat ja myrkkypyynti. (Pulliainen 1974: 80). Suden tappaminen on laillista ainoastaan ampumalla (Metsästysasetus 12.7.1993/666). Susien olinpaikka selvitetään jäljestämällä, joten pyynti on helppointa suorittaa talvella. Olinpaikan selvittyä sudet pyritään saartamaan tietylle alueelle käyttäen voimakkaasti hajustettua lippusiimaa. Lippusiima tulee virittää sellaiselle korkeudelle, ettei susi uskalla ylittää tai alittaa sitä. Passimiehet asettuvat lippusiiman sisäpuolelle ja ajomiehet alkavat ajaa susia tuulen yläpuolelta kohti passimiehiä. (Kaartinen ym. 2005).

Sudelle on laissa määrätty metsästysaika, jonka ulkopuolella se on rauhoitettu. Jos susi kuitenkin lisääntyy liikaa tai aiheuttaa vahinkoa, on sen tappamiseen mahdollista saada

lupa sudenmetsästysajan ulkopuolellakin. Mikäli susi aiheuttaa välitöntä vaaraa ihmiselle, kotieläimelle tai porolle, saa sen tappaa verekseltään. Tällaisesta tapauksesta täytyy kuitenkin viipymättä ilmoittaa viranomaisille. (Asetus karhun, suden ja ahman metsästämisestä 1165/1988). Mikäli Suomessa tappaa suden ilman asianmukaisia metsästyks- ja sudenmetsästyslupia tai muutoin metsästyslakien vastaisesti, syyllistyy metsästyslakirikokseen ja suden salametsästyksen (Metsästyslaki 28.6.1993/615).

Susien metsästyksellä saattaa olla vaikutusta ainakin siihen, millä alueella sudet viihtyvät (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 162). Susilaumat, joihin kohdistuu ihmisen aiheuttamaa harvennusta, ovat pentuvoittoisia (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 170). Jatkuvan harvennuksen alla olevat populaatiot eivät kykene kasvamaan maksimaaliseksi, vaikka ravintoa olisi saatavilla runsaasti (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 171). Voimakas susien metsästys vähentää kilpailua ravinnosta, mikä johtaa levinneisyyden vähenemiseen. Susien metsästyksellä on kuitenkin vaikutusta suurempaan tulomuuttoon, kun vaeltavat sudet pyrkivät ottamaan tapetun suden paikan laumassa. (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 186).

Bisin ym. (2007) tutkimuksessa kysyttiin suomalaisten mielipiteitä susista. Merkittävimmät ihmisen asenteeseen sutta kohtaan vaikuttavat tekijä ovat pelko ja viha. Nämä kumpuavat osin suden historiasta, mutta myös sen aiheuttamista vahingoista ihmisten lemmikeille ja tuotantoeläimille. Eniten pelkoa sutta kohtaan osoittivat kuitenkin Länsi- ja Etelä-Suomen asukkaat, vaikka näillä alueilla susitiheydet ovat matalammat. Itä- ja Pohjois-Suomessa asenne sutta kohtaan ei ollut niinkään pelokas, mutta päättäjiä kritisoitiin susikantojen hallinnasta. Susipopulaation kasvun aiheuttamat haitat tuotantoeläimille on suurin ongelma. Näihin seikkoihin nojaten ihmiset haluaisivat pienentää Suomen susipopulaatiota, sillä ainakin Itä-Suomessa susipopulaatio koettiin liian suureksi.

Kojolan ym. (2004b) tutkimuksessa susien ja koirien välisistä kohtaamisista huomattiin, että vuonna 2000 marraskuussa sudet eivät hyökänneet koirien kimppuun II tutkimusalueella. Kyseiselle alueelle kohdistui koko tutkimuksen aikana 76% hyökkäyksistä. Tätä ennen susilaumasta oli tapettu vuoden vanhat uros ja naaras, sekä naaraspentu. Tutkimuksessa ei mainittu asiasta sen enempää.

Kaartisen ym. (2005) tutkiessa susien liikkumista he havaitsivat susien välttelevän tietöstä. Heidän päätelmissään yksi mahdollisista syistä tälle käytökselle oli susien metsästys. Sudelle on riski liikkua tiellä etenkin päiväsaikaan, sillä se saattaa tulla ammutuksi. Myöskin susien metsästyksessä käytettävän lippusiiman asettaminen lähelle metsäteitä voi aiheuttaa sudelle tarpeen vältellä tietöstä (M. Suominen henkilökohtainen kommentti Kaartinen ym. 2005 artikkelissa).

Suutarisen ja Kojolan (2017) tutkimus osoitti salametsästyksen olevan nykyisin suurin vaaratekijä Suomen susipopulaatiolle. Ihmisen ollessa muutenkin suden suurin uhka. Susien salametsästyksessä tapahtuva pantasusien kaato vaikuttaa susitutkimusten tuloksiin, sillä tärkeää dataa jää saamatta. Salametsästäjät kohdistavat metsästyksensä lisääntymiskykyisiin aikuisiin, oletettavasti siitä syystä, että susipopulaatio ei kasvaisi voimakkaasti.

5. Johtopäätökset

Kotieläimiin kohdistuneisiin hyökkäyksiin tutustuessani huomasin, että vain koiria oli tutkittu. Olettaisin muidenkin ulkona ilman ihmistä liikkuvien kotieläinten joutuva susien saaliiksi, mutta muut tietämäni kotieläimet ovat vaikeammin kontrolloitavissa kuin koirat. Tutkimuksen osoittivat, että saalistetut koirat käytettiin ravinnoksi (Kojola & Kuitinen 2002). Koirien tai suden tärkeimmän saaliseläimen, hirven, määrä alueella ei vaikuttanut koiriin kohdistuvien hyökkäysten määrään. Jotkut sudet vaikuttaisivat saalistavan nimenomaan koiria. (Kojola ym. 2004b).

Karjataloudessa susivahingot näyttäisivät tutkimusten mukaan kohdistuvan nykyisin lammas- ja porotalouteen. Olettaisin, että suurin tekijä tässä on eläinten pitotapa. Porot laiduntavat vapaina ja lampailla on hyvin monesti vain tavanomainen aita ympärillään. Susien ja eläinten välissä ei siis ole ihmisen asettamaa estettä. Lammastiloilla sähkölankaaidan käyttö on yleistynyt ja sen on huomattu torjuvan susien hyökkäyksiä (Kaartinen ym. 2009). Myös susikannan pienentymisellä voi olla merkitystä karjatalouteen kohdistuvien susivahinkojen vähenemisessä. Susikannan pienentyessä kilpailu ravinnosta vähenee, mikä tarkoittaisi sitä, että susille riittäisi ravintoa luonnossa elävissä saaliseläimissäkin (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 186).

Kun Kaartinen ym. (2009) tutkivat hirvikantojen tiheyden vaikutusta lammastiloille kohdistuvaan saalistukseen, huomattiin susien saalistavan enemmän lammastiloilla, mikäli

alueella ei ollut kovin runsas hirvikanta suhteessa susikantaan. Tutkimuksessa havaittiin myös, että susi saalistaa mieluiten metsän läheisyydessä olevilla lammastiloilla. Metsä tarjoaa sudelle näkösuoja, jonka turvin se voi vaania lampaita ihmisten tai lampaiden sitä huomaamatta.

Suden huomattiin useassa tutkimuksessa välttelevän tiestöä ja asutusta. Ihmisen käyttäessä kyseisiä alueita paljon, voidaan päätellä suden välttelevät ihmisiä. Myös auton alle jäämisen riski saattaisi vähentää suden innokkuutta käyttää vilkkaasti liikennöityjä teitä. (Kaartinen ym. 2005). Kaartinen ym. (2005) totesivat ihmisen vaikutuksen suden reviirin muodostukseen olevan merkittävä. Van Beeck Calkoen ym. (2018) tutkimuksessa susi vältteli alueita, joilla ihmiset harjoittivat metsätaloutta. Syy siihen miksi myös hirvi suosi vähemmän puuta tuottavia alueita oli epäselvä, mutta se saattaisi johtua samanlaisesta tavasta vältellä ihmisiä. Gurarien ym. (2011) mukaan sudelle ei ollut varsinaisesti haittaa metsätaloustaloudessa olevista metsistä. Susi vaikutti jopa hyötyvän metsätalouden aiheuttamasta hirvikantojen kasvusta ja helppokulkuisemmasta maastosta.

Susien metsästyksen vaikutuksesta susien ravinnon hankintaan ei oltu tutkittu kovinkaan paljon. Lauman rakenteen rikkominen kuitenkin vaikuttanee ravinnon hankintaan ainakin joiltakin osin. Salametsästyksen keskittyessä lisääntymiskykyisten susien kaatamiseen, tulee laumoista pentuvoittoisia (Suutarinen & Kojola 2017). Mikäli laumasta tulee pentuvoittoinen, voi ravinnon hankinta koko laumalle olla haastavaa (Mech & Boitani toim. Fuller ym. 2006: 170). Vaikuttaisi siltä, että susien metsästämisellä saattaisi olla jotain vaikutusta suden käyttäytymiseen (Kojola ym. 2004b). Kaartisen ym. (2005) tutkimuksessa oli viitteitä metsästyksen vaikutuksesta suden innokkuuteen liikkua tietyillä alueilla. Mikäli suden liikkumiseen jollakin alueella vaikuttaa metsästyksen, vaikuttaisi se luonnollisesti myös suden ravinnonhankintaan. Jos susi pyrkii välttelemään jotakin tiettyä aluetta, jää siltä käyttämättä alueella oleva ravinto.

6. Lähteet

Aikakauslehdet ja sarjajulkaisut

Bisi, J., S. Kurki, M. Svensberg, T. Liukkonen (2007). Human dimensions of wolf (*Canis Lupus*) conflicts in Finland. *European Journal of Wildlife Research* 53: 304-314. DOI: 10.1007/s10344-007-0092-4

- Gade-Jørgensen, I. & R. Stagegaard (2000). Diet composition of wolves *Canis lupus* in east-central Finland. *Acta Theriologica* 45(4):537-547.
- Guararie, E., J. Suutarinen, I. Kojola, O. Ovaskainen (2011). Summer movements, predation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. *Oecologia* 165(4): 891-903. DOI: 10.1007/s00442-010-1883-y
- Jalanka, H.H. & Roenken, B.O. (1990). The use of the medetomine, medetomine-ketamine combinations, and atipamezole in non-domestic mammals: a review. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 21: 259-282.
- Kaartinen, S., I. Kojola, A. Colpaert (2005). Finnish wolves avoid roads and settlements. *Annales Zoologici Fennici* 42: 523-532. <https://www.jstor.org/stable/23736885>
- Kaartinen, S., M. Luoto, I. Kojola (2009). Carnivore-livestock conflicts: determinants of wolf (*Canis lupus*) depredation on sheep farms in Finland. *Biodiversity and Conservation* 18: 3503. DOI: 10.1007/s10531-009-9657-8
- Kojola, I. & J. Kuittinen (2002). Wolf attacks on dogs in Finland. *Wildlife Society Bulletin* 30(2): 498-501.
- Kojola, I., O. Hitu, K. Toppinen, K. Heikura, S. Heikkinen, S. Ronkainen (2004a). Predation on European wild forest reindeer (*Rangiferus tarandus*) by wolves (*Canis lupus*) in Finland. *Journal of Zoology* 263(3): 229-235. DOI: 10.1017/S0952836904005084
- Kojola, I. S. Ronkainen, A. Hakala, S. Heikkinen, S. Kokko (2004b). Interactions between wolves *Canis lupus* and dogs *C. familiaris* in Finland. *Wildlife Biology* 10(1):101-105. DOI: 10.2981/wlb.2004.014
- Kojola, I., V. Hallikainen, K. Mikkola, E. Gurarie, S. Heikkinen, S. Kaartinen, A. Nikula, V. Nivala (2016). Wolf visitors close to human residences in Finland: The role of age, residence density, and time of day. *Biological Conservation*. 198: 9-14. DOI: 10.1016/j.biocon.2016.03.025

- Pulliainen, E. (1965). Studies on the wolf (*Canis lupus* L.) in Finland. *Annales Zoologici Fennici* 2(4): 215-259.
- Pulliainen, E. (1980). The status, structure and behaviour of populations of the wolf (*Canis l. lupus* L.) along the Fenno-Soviet border. *Annales Zoologici Fennici* 17(2): 107-112.
- Suutarinen, J. & I. Kojola (2017). Poaching regulates the legally hunted wolf population in Finland. *Biological Conservation* 215: 11-18. DOI: 10.1016/j.biocon.2017.08.031
- van Beeck Calkoen, S. T. S., D. P. J. Kuijper, H. Sand, N. J. Singh, S. E. van Wieren, J. P. G. M. Cromsigt (2018). Does wolf presence reduce moose browsing intensity in young forest plantations?. *Ecography* 41(11): 1776-1787. DOI: 10.1111/ecog.03329
- Wabakken, P., H. Sand, I. Kojola, B. Zimmermann, J. M. Arnemo, H. C. Pedersen, O. Liberg (2007). Multistage, Long-Range Natal Dispersal by a Global Positioning System-Collared Scandinavian Wolf. *Journal of Wildlife management* 71(5): 1631-1634. DOI: 10.2193/2006-222

Lausunnot

- Heikkinen, S., I. Kojola, S. Mäntyniemi, K. Holmala (2018). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2018. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 27/2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki 2018.

Erillisteos ("kirja")

- Pulliainen, E. (1974). *Suomen suurpedot*. 261 s. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.
- Pulliainen, E. (1984). *Petoja ja ihmisiä*. 320 s. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

Kokoomateos

- Mech, L. D. & L. Botani (toim.) (2006). *Wolves*. 448 s. The University of Chicago Press, Yhdysvallat.

Internet

Luonnonvarakeskus merkitsee susia kannan koon arviointia varten (2018) <
*[https://www.luke.fi/uutiset/luonnonvarakeskus-merkitsee-susia-kannan-
koon-arviointia-varten/](https://www.luke.fi/uutiset/luonnonvarakeskus-merkitsee-susia-kannan-
koon-arviointia-varten/)* > (1.12.2018)