

ARVO LUONTO

Raportti 6 / 2023

Suurpedot

KATTIHARJUN TUULIVOIMAHANKKEEN SUURPETOSELVITYS 2023, LAIHIA

- Prokon Wind Energy Finland Oy / Alusta Consulting Oy

Katja Haimakka & Aleksi Pudas
Suomen Arvoluonto Oy

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	3
2. SUURPETOJEN EKOLOGIA JA ESIINTYMINEN SUOMESSA	4
3. SUURPEDOT JA TUULIVOIMA	8
4. MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	9
5. TULOKSET	10
6. YHTEENVETO	12
7. LÄHTEET	13

KATTIHARJUN TUULIVOIMAHANKKEEN SUURPETOSELVITYS 2023, LAIHIA
SUOMEN ARVUONTO OY, RAPORTTI 6 / 2023

Tilaaaja : Prokon Wind Energy Finland Oy / Alusta Consulting Oy

Tekijät : Katja Haimakka & Alekski Pudas

Päiväys : 25.10.2023

Dokumenttiviite : Haimakka, K. & Pudas, A. 2023. Kattiharjun tuulivoimahankkeen suurpetoselvitys 2023 - Laihia. Suomen Arvoluonto Oy, raportti 6/2023.

Kartat : Maanmittauslaitos

Kansikuva : Hankealueen talvista metsää

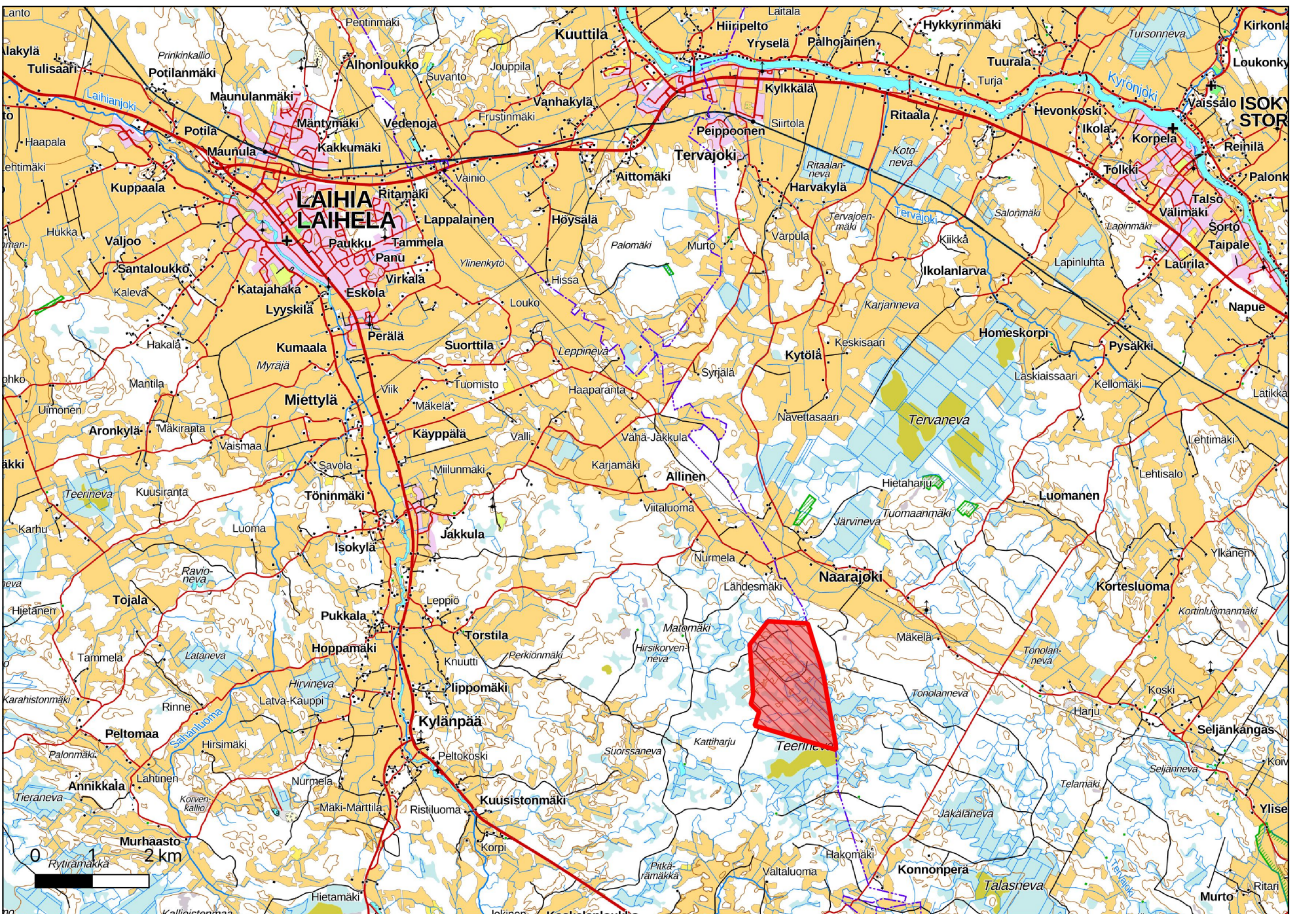
A R V O
L U O N T O

Suomen Arvoluonto Oy · Y-tunnus : 3201752-8
Pikkutievantie 3, 95980 Ylläsjärvi · 040 766 2961
info@arvoluonto.fi · www.arvoluonto.fi

1. JOHDANTO

Tämä raportti esittelee Laihian Kattiharjun tuulivoimahankkeen niin sanottuna pöytälaatikkoselvityksenä toteutetun suurpetoselvityksen tulokset. Suurpetoselvitys kattoi hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten (Haimakka & Pudas 2023, Pudas 2023) yhteydessä tehdyt maastotyöt ja avointen paikkatietoaineistojen tarkastelut. Raportin tilasi Alusta Consulting Oy, Prokon Wind Energy Finland Oy:n toimesta ja toteutti Suomen Arvoluonto Oy. Maastotöistä ja raportoinnista vastasivat luontokartoittajat Katja Haimakka ja Aleksi Pudas.

Hankealue sijaitsee metsäisellä asumattomalla alueella, Laihian keskustasta noin 10km kaakkoon (Kuva 1). Hankealue on noin 245 hehtaarin laajuinen. Hankealueen metsät ovat melko eri-ikäisrakenteisia varttuneita sekametsiä, mutta myös monotonisia metsiä, avohakkuita ja nuoria taimikoita esiintyy. Lähimpään asutukseen hankealueen keskeltä on noin 2km matka. Hankealueen luontoa on kuvailtu tarkemmin alueen luontoselvityksen raportissa (Haimakka & Pudas 2023).

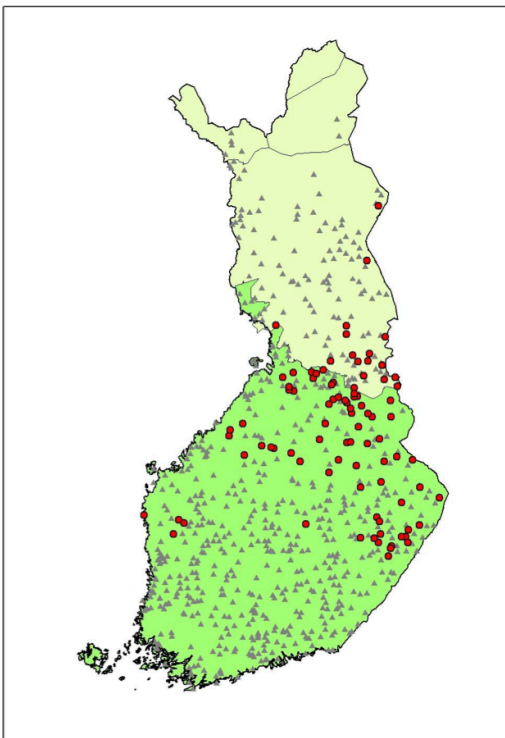


Kuva 1. Hankealue rajattu punaisella Laihian kylään nähden.

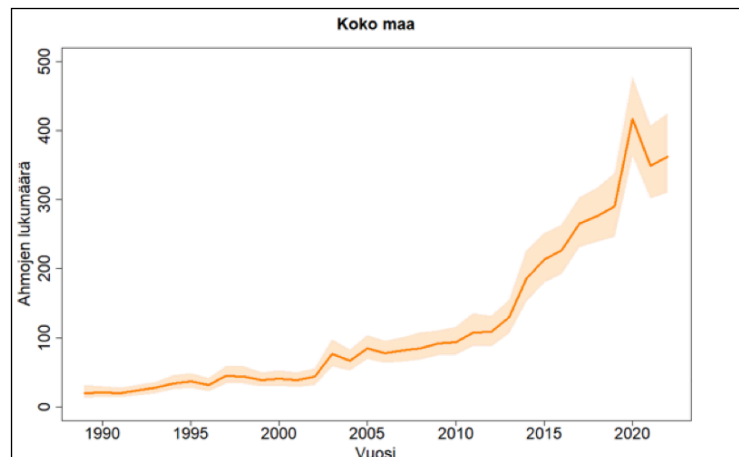
2. SUURPETOJEN EKOLOGIA JA ESIINTYMINEN SUOMESSA

Ahma

Ahma on Suomen suurin näätäeläin ja suden jälkeen Suomen vähälukuisin suurpeto. Ensisijaisesti ahma on raadonsyöjä, mutta etenkin poronhoitoalueella se voi aktiivisesti saalistaa poroja ja koko maassa myös hirvenvasoja. Ahma on kuitenkin suteen ja ilvekseen verrattuna huono saalistaja ja etenkin poroja se saalistaa usein vain talvikuukausina. Hyvinä myyrä- ja sopulivuosina jyräjät ovat sen tärkeää ravintoa. Ahmojen parittelu tapahtuu touko-kesäkuussa, mutta viivästyneen sikiönkehityksen vuoksi poikaset syntyvät yleensä helmi-maaliskuussa lumikinokseen kaivettuun pesäluolaan. Pesäkoloja voi olla useita ja naaras usein siirtelee pentuja kolosta toiseen. Poikaset ovat emon kanssa noin 6 kuukautta. Skandinaviassa kerätyn aineiston mukaan naaras ahman elinpiirin koko on noin 170 km² ja uroksen noin 730 km² (Kojola ym. 2022). Suomessa ahmoja esiintyy lähes koko maassa, mutta vahvimmat kannat painottuvat Itä- ja Pohjois-Suomeen. Ahma esiintyy Suomessa kahtena populaationa. Pohjois-Lapin ahmat kuuluvat skandinaaviseen kantaan ja muualla Suomessa tavattavat yksilöt ovat pääosin samaa populaatiota Luoteis-Venäjän ahmakannan kanssa (Kojola ym. 2022). Suomessa ahmakanta on runsastunut noin kymmenkertaiseksi 1989-2022 välisenä aikana (kuva 3) ja vuoden 2022 todennäköinen yksilömäärä koko maassa on noin 390-410 yksilöä (Kojola ym. 2022). Kanta-arviot perustuvat pääosin riistakolmio laskentoihin ja Lapin erillisiin aluelaskentoihin joita koordinoi Metsähallitus yhdessä paliskuntien kanssa.



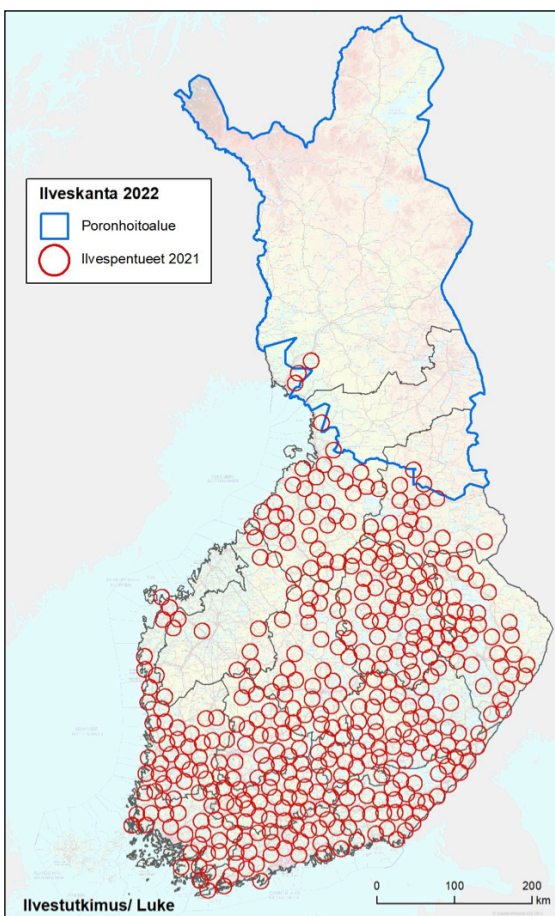
Kuva 2. Kaikki riistakolmiot (harmaat kolmiot) sekä kolmiot (punaiset pallot), joilla ahman ylitysjälkiä todettiin kevättalven 2022 laskennassa. Karttaan on piirretty poronhoitoalueen eteläraja ja kolme pohjoisinta kuntaa, joiden osalta ahman kanta-arvio perustuu suurimmaksi osaksi aluelaskentoihin Lähde: Luonnonvarakeskus (Kojola ym. 2022).



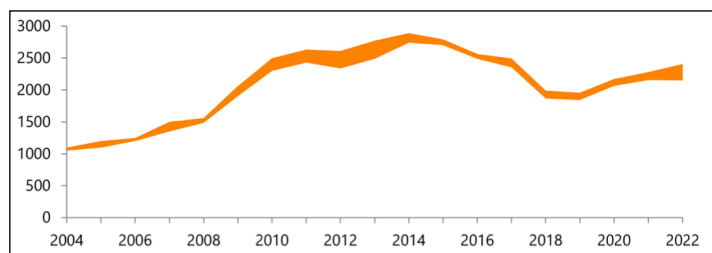
Kuva 3. Ahmojen todennäköisin yksilömäärä ja 95 %:n todennäköisyysväli riistakolmioaineistossa vuosina 1989–2022. Lähde: Luonnonvarakeskus (Kojola ym. 2022).

Ilves

Ilves on Euroopan suurin kissaeläin ja Suomen runsain suurpeto. Se on taitava saalistaja ja väijyjä, jonka pääravintoa ovat kauriit, peurat ja metsäjänikset. Hyvinä myyrävuosina myös jyrsijät ovat iso osa ravintoa. Parittelu tapahtuu yleensä helmi-maaliskuussa ja poikaset syntyvät huhti-toukokuussa. Pennut viettävät emon kanssa noin 10 kuukautta. Pesäpaikkana toimii esimerkiksi luola tai kaatuneen puun juurakon alla oleva onkalo. Ilves suosiikin mäkiä ja kallioisia elinpiirejä ja voi myös viihtyä melko lähellä asutusta. Elinpiirin koko Skandinaviassa vaihtelee uroksilla noin 600 - 1400 km² välillä ja naarailta noin 300 - 800 km² välillä (Linnel ym. 2001). Ilveksiä esiintyy koko maassa Tunturi-Lappia lukuunottamatta, painopisteen ollessa Etelä- ja Kaakkois-Suomessa. Arviolta 97% ilveskannasta esiintyy poronhoitoalueen ulkopuolella (kuva 4). Ilveskanta on hieman kasvanut viime vuosina ja vuoden 2022 kannanarvio on noin 2150-2405 yksilöä (kuva 5). Kanta-arvio perustuu pääasiassa petoyhdyshenkilöiden pentuehavaintoihin ja Luken sekä Suomen riistakeskuksen ylläpitämiin aineistoihin, kuten kuolleisuus- ja saalisseuranta tilastoihin (Valtonen ym. 2022).



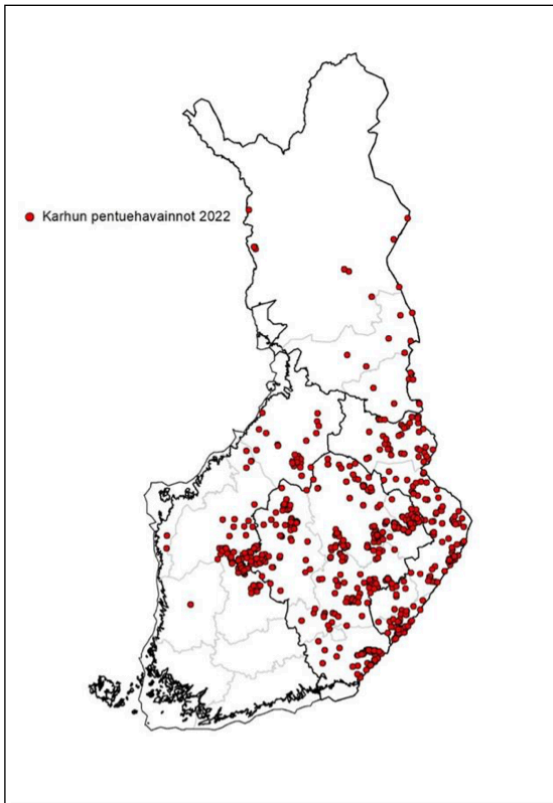
Kartta 4. Ilvesten pentuehavainnoista johdettu arvio erillisistä pentueista vuonna 2021. Pentuetta kuvaava ympyrä on visuaalinen esitys elinpiirin mahdollisesta sijainnista, ei arvio todellisen elinpiirin rajasta. Lähde: Luonnonvarakeskus (Valtonen ym. 2022).



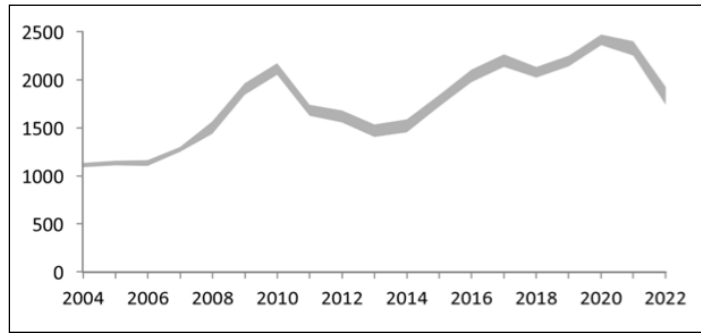
Kuva 5. Vuotta vanhempien ilvesten arvioitu yksilömäärä ennen kunkin vuoden metsästyskauden alkua vuosina 2004–2022 koko Suomessa. Ahvenanmaa ei mukana arviossa. Lähde: Luonnonvarakeskus (Valtonen ym. 2022).

Karhu

Karhu on Euroopan suurin petoeläin. Karhu on kaikkiruokainen ja sille maistuvat mm. marjat, juuret ja muurahaiset. Tästä huolimatta se myös saalistaa esimerkiksi sorkkaeläimiä ja onnistuu kaatamaan aikuisen hirvenkin. Toisinaan se syö myös raatoja. Parittelu tapahtuu pääasiassa kesäkuussa (ensimmäisen kerran 4-6 vuoden ikäisenä) ja viivästyneen sikiönkehityksen vuoksi pennut syntyvät talvipesään tammihelmikuussa. Pennut ovat yleensä emon kanssa seuraavan vuoden kesään. Tavanomaisesti pesänä toimii luola tai karhun itse kaivama kolo esimerkiksi rinteen reunaan tai suureen muurahaispesään. Karhu on maamme suurpedoista ainoa, joka nukkuu talviunta. Talviuni kestää yleensä lokakuusta huhtikuulle, riippuen kuitenkin paikasta sekä syksyn ja kevään etenemisestä. Elinpiirin koko Skandinaviassa vaihtelee suuresti noin 200 - 1000 km² välillä (Katajisto 2006). Urosten elinpiirit ovat usein naaraita suurempia. Karhuja esiintyy koko maassa pohjoisinta Lappia ja Lounaisrannikkoa lukuunottamatta. Vahvin kanta sijoittuu kuitenkin Itä-Suomeen (kuva 6). Vuoden 2022 koko maan kanta-arvio on noin 1740-1925 yksilöä (kuva 7). Kanta-arvio perustuu pääasiassa petoyhdyshenkilöiden pentuehavaintoihin (Heikkinen ym. 2023).



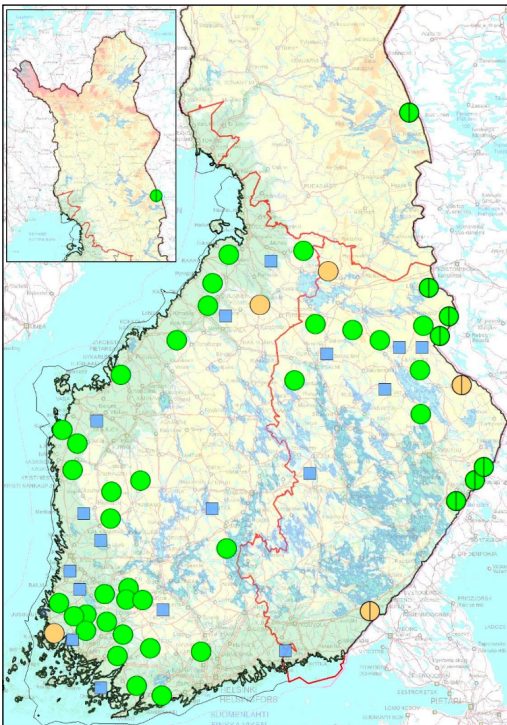
Kuva 6. Karhun pentuehavainnot vuonna 2022, n=750.
Lähde: Luonnonvarakeskus (Heikkinen ym. 2023).



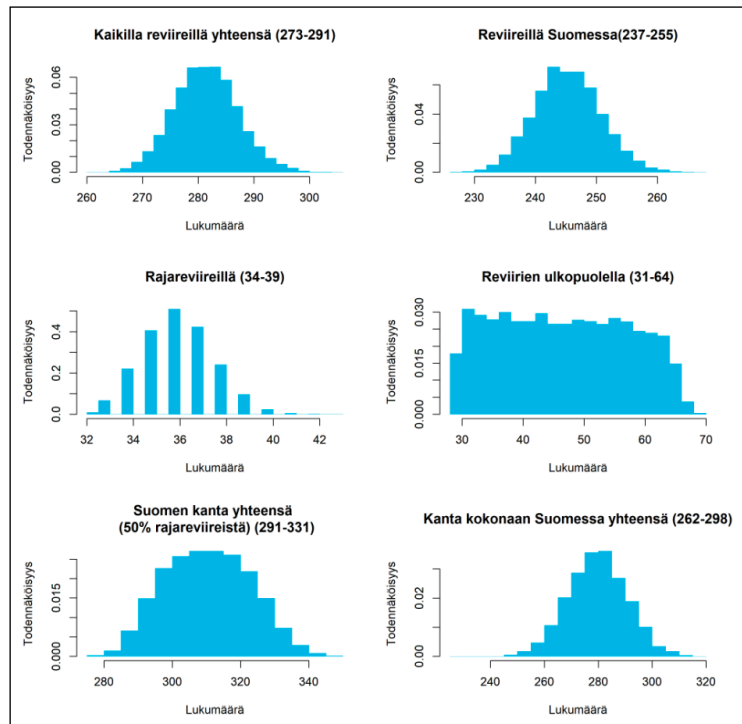
Kuva 7. Karhukannan kehitys vuosina 2004-2022. Lähde: Luonnonvarakeskus (Heikkinen ym. 2023).

Susi

Susi on maailman suurikokoisin koiraeläin ja Suomessa selvästi eniten ristiriitoja aiheuttava peto, vaikka sen yksilömäärät ovat suurpedoista pienimmät. Susi on Suomen ainoa petoeläin, joka muodostaa laumoja. Lauma koostuu alfabarista, jotka vastaavat lauman lisääntymisestä ja näiden kahden viimeisen vuoden jälkeläisistä. Laumaan kuuluu yleensä 3-10 sutta, mutta myös pelkkiä alfabareja esiintyy. Lauma puolustaa asuttamaansa reviiriä, joka on Suomessa pienimmillään noin 300 km² ja suurimmillaan noin 2000 km² (Heikkinen ym. 2023). Luontaisesti susi myös saalistaa laumassa ja sen ravintoon kuuluvat mm. sorkkaeläimet ja monet pienemmät nisäkkäät, joskus jopa myyrät. Ajoittain sudet tappavat myös mm. lampaita ja metsästyskoiria, josta ristiriidat sutta kohtaan usein syntyvät. Aflapari parittelee yleensä helmi-maaliskuussa ja pennut syntyvät huhti-toukokuussa, usein kaivettuun pesäluolaan tai luonnon koloon. Pennut pysyttelevät suojaisessa paikassa loppukesään asti ennen kun ne alkavat seurata aikuisia niiden vaelluksille. Nuoret sudet erkanevat laumasta parin vuoden ikäisinä etsiäkseen itselleen reviiriä ja lisääntymiskumppania. Nuorten vaellukset ovat yleensä joitain satoja kilometrejä, mutta jopa yli tuhannen kilometrin vaelluksiakin on havaittu. Suomen susilaumat painottuvat vahvasti poronhoitoalueen eteläpuolelle (kuva 8), mutta vaeltavia yksilöitä voi tavata käytännössä koko maassa. Vahvimmat laumakeskittymät ovat läntisessä Suomessa. Maaliskuussa 2023 Suomessa oli arviolta 59-64 parin tai perhelauman asuttamaa reviiriä ja yhteensä noin 291-331 sutta. Arviossa on mukana niin sanotut rajalaumat, ja yksilöt, jotka sijoittuvat itärajan molemmin puolin (kuva 9). Kanta-arviot perustuvat pääasiassa petoyhdyshenkilöiden tekemiin havaintoihin, DNA-aineistoihin ja GPS-seurantoihin (Heikkinen ym. 2023).



Kuva 8. Susilaumat sekä kahden suden asuttamat reviirit maaliskuussa 2023. Vihreät ympyräsymbolit viittaavat laumareviireihin ja pienemmät siniset neliöt kahden suden asuttamiin reviireihin. Lisäksi rajareviirit on merkitty symbolin halki kulkevalla pystyviivalla. Oranssilla värillä on merkitty reviirit, joiden tila on epäselvä. Lähde: Luonnonvarakeskus (Heikkinen ym. 2023).



Kuva 9. Susien lukumäärän todennäköisyysjakaumat ja 90 % todennäköisyysvälit maaliskuun 2023 kanta-arviossa. Suomen kantaan lasketaan kokonaan Suomen puolella olevien reviirien sudet, puolet rajareviirien susista sekä reviirien ulkopuoliset sudet. Reviirien ulkopuolella olevien susien määräksi on arvioitu 10–20 % kokonaiskannasta. Lähde: Luonnonvarakeskus (Heikkinen ym. 2023).

3. SUURPEDOT JA TUULIVOIMA

Tuulivoiman vaikutuksia suurpetoihin on Pohjoismaissa tutkittu melko vähän. Tällä hetkellä Suomessa on menossa Luonnonvarakeskuksen tutkimus (WINDLIFE), jonka tarkoituksena on tutkia lisääntyvän tuulivoiman vaikutuksia erityisesti suteen, metsäpeuraan ja maakotkaan. Muutoin tutkimuksia on suoritettu mm. Portugalissa ja Ruotsissa.

Tuulivoimapuistot, kuten muukin infrastruktuuri, aiheuttavat elinympäristöjen pirstoutumista. Pirstoutumisen haitat tiedetään melko hyvin ja se voi lisätä mm. eläinten kuolonkolareita, tuhota habitaatteja suoraan, lisätä lajien välistä kilpailua ja aiheuttaa eri populaatioiden eristäytymistä toisistaan (esim. Hunter ym. 2021). Tuulivoimaloista lähtevä ääni voi myös häiritä suurpetojen kommunikaatiota, kuten susien ulvomista. Äännet voivat myös aiheuttaa eläimille mm. stressiä. Äänen vaikutus eläimiin vaihtelee kuitenkin lajien välillä suuresti (Helldin ym. 2012, Teff-Seker ym. 2022). Äännet voivat myös ajaa eläimiä pois tuulivoimaloiden läheltä ja näin käytännössä aiheuttaa elinympäristön häviämistä vaikka kyseisessä elinympäristössä ei olisikaan tapahtunut fyysisiä muutoksia (Teff-Seker ym. 2022). Tuulivoimalat siis aiheuttavat suoran habitaaatin häviämisen itse myllyn alueella ja mahdollisen epäsuoran habitaaatin häviämisen myllyn lähistöllä lisääntyneen äänen takia.

Portugalilaisen tutkimuksen mukaan Lisääntynyt ihmistoiminta tuulivoimaloiden rakentamisen aikana, johti alueen susien syntyvyyden laskuun ja pesäpaikkojen siirtymiseen alueelta (Costa ym. 17). Kyseinen tutkimus myös suosittelee, ettei tuulivoimaloita rakennettaisi 2km lähemmäs susien tunnetuista pesäpaikoista. Uusien metsäteiden rakentaminen tuulivoimaloita varten lisää alueen liikenteen määrää, mahdollistaa aktiivisemmän metsästyksen, kasvattaa kolaririskiä ja mahdollisesti lisää ihmisten ja eläinten kohtaamisia (Helldin ym. 2012). Näillä kaikilla on vähintäänkin osittainen negatiivinen vaikutus alueen suurpetoihin. Toisaalta metsäautotiet voivat olla myös hyödyksi pedoille. Ne voivat helpottaa eläinten kulkua ja esimerkiksi sudet käyttävät metsäteitä reviirien merkkäamiseen ilmeisen useasti (Helldin ym. 2012, Bojarska ym. 2020).

Tuulivoimalla voi olla myös vaikutus petojen saaliseläimiin ja näin epäsuora vaikutus itse petoihin. Jos saaliseläimet välttävät tuulivoima-alueita, on tällöin luonnollista, että myös pedot vähentyvät alueelta. Esimerkiksi metsäkauriin ja rusakon on todettu välttävän turbiini alueita ja niiden läheisyyttä (Łopucki ym. 2017).

4. MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Menetelmät

Taustatietoja haettiin Luonnonvarakeskuksen ylläpitämästä luonnonvaratieto-palvelusta (Luonnonvarakeskus 2023), jonne riistanhoitoyhdistysten petoyhdyshenkilöiden kirjaamat suurpetohavainnot tallennetaan. Havainnot on karkeistettu suurpetojen osalta 10x10km ruutuihin ja suden DNA-näytteiden osalta 5x5km ruutuihin. Havainnot ovat viimeisen 2kk ajalta. Tämän lisäksi suurpetohavaintoja haettiin Suomen Lajitietokeskuksesta.

Maastossa ei suoritettu varsinaista lumijälkilaskentaa, mutta petoja ja niiden jättämiä jälkiä sekä pesäpaikkoja etsittiin alueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana (Haimakka & Pudas 2023, Pudas 2023). Yhteensä hankealueella ja sen läheisyydessä vietettiin noin 135 tuntia, joista noin 30 tuntia lumiseen aikaan. Kyseisten selvitysten aikana hankealue tutkittiin varsin tarkasti ja vähemmälle huomiolle jäivät lähinnä vain nuoret taimikot ja avohakkuut.

Epävarmuustekijät

Selvityksen epävarmuustekijät liittyvät lähinnä lumijälkilaskennan puuttumiseen. Koska lumijälkilaskentaa ei tehty, ei voida olla varmoja etteikö hankealueen läpi olisi kulkenut suurpetoja. Muutoin hankealueella vietettiin noin 135 tuntia huomioiden petoja, niiden jättämiä jälkiä ja pesäpaikkoja. Ottaen huomioon hankealueen koon, tämän arvioidaan olevan kohtalaisen suuri tuntimäärä etenkin pesäpaikkojen etsimisen suhteen. Poikkeuksena tässä on kuitenkin ahma, joka kaivaa pesänsä lumeen. Lumisena aikana hankealueella vietetty tuntimäärä oli vain noin 30 tuntia, jonka arvioidaan olevan välttävä pesän löytämisen suhteen.

5. TULOKSET

Hankealueelta ei tehty yhtään havaintoja suurpedoista, niiden jättämistä jäljistä tai pesäpaikoista. Alla on kuitenkin esitelty erikseen hankealueen läheisyydessä tehdyt suurpetohavainnot viimeisen 2 kuukauden ajalta (Luonnonvarakeskus 2023). Havainnot on karkeistettu 10x10km ruutuihin ja matka havaintoihin on mitattu hankealueen keskeltä 10x10km karkeistetun havaintoruudun keskelle, jossa havainto on tehty.

Ahma

Viimeisin kirjattu ahman yksittäinen havainto on tehty 22.8.2023 Ooperin suunnalla, noin 13km päässä hankealueesta. On siis mahdollista, että ahmoja kulkee satunnaisesti hankealueen läheisyydessä tai sen lävitse. Vaikkei pesintää viittaavia merkkejä havaittu hankealueelta tai sen läheisyydestä, on kuitenkin huomioitava, että ahma kaivaa pesänsä lumeen ja lumiseen aikaan hankealueella viettiin vain noin 30 tuntia. Näin ollen ahman pesintää hankealueella ei voida varmuudella poissulkea.

Ilves

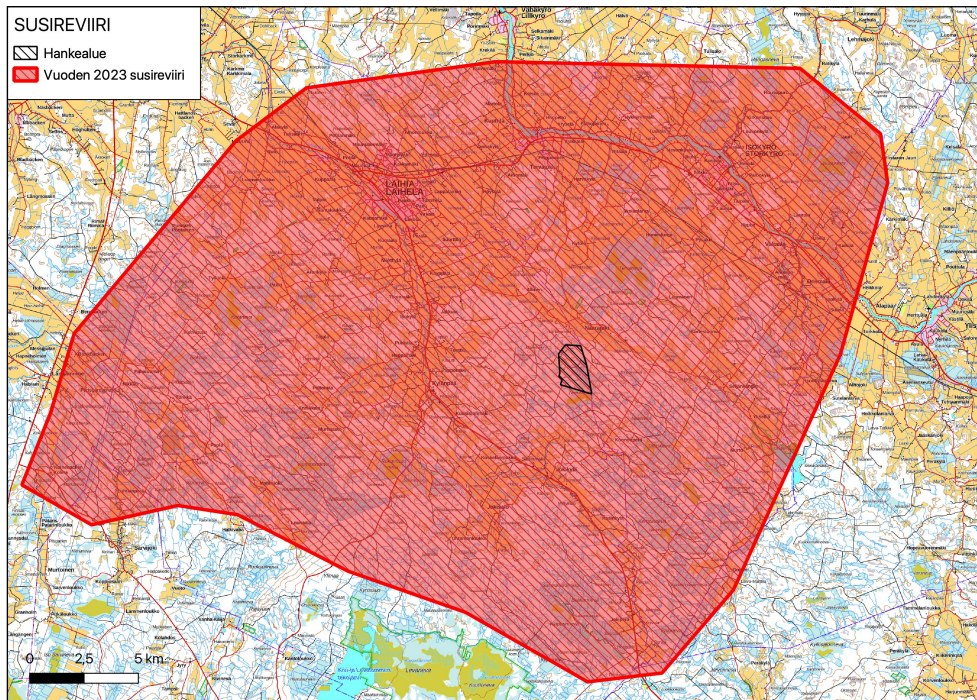
Hankealueen kattavassa 10x10km karkeistetussa havaintoruudussa on tehty yksittäinen ilves havainto 30.9.2023. Lisäksi yksittäisiä ilves havaintoja on tehty hankealueen kattavan ruudun viereisiltä ruuduilta, Tervajoen ja Selkäkankaan suunnilta 26.8.2023 ja 26.9.2023. On mahdollista, että kyseessä on yksi sama ilves. Laajemmalti katsoessa Laihian ympäristössä on viimeisen kahden kuukauden aikana melko runsaasti ilves havaintoja (Luonnonvarakeskus 2023) ja näin ollen on todennäköistä, että ilveksiä kulkee hankealueella tai sen läheisyydessä aika ajoin. Pesintää pidetään kuitenkin jokseenkin epätodennäköisenä lähinnä siksi, ettei hankealueelta löydetty pesäpaikkoja tai pesintään viittaavia merkkejä.

Karhu

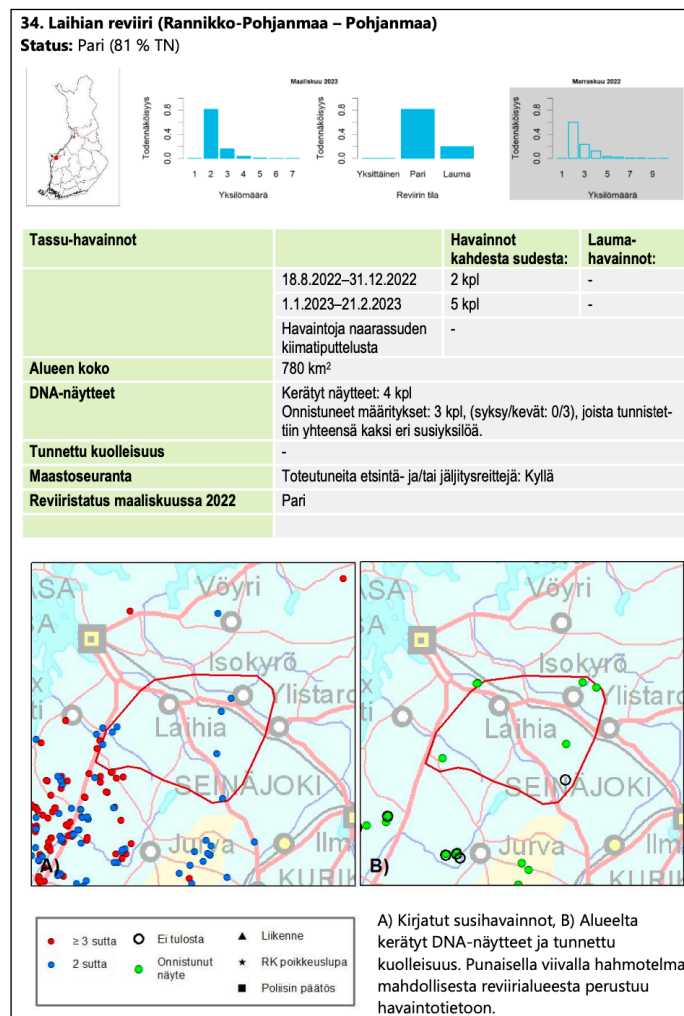
Lähimmät havainnot karhusta on tehty Vöyrin suunnalla 12.10.2023, noin 23km päässä hankealueesta ja Sarvijoan suunnalla 7.10.2023, noin 24km päässä hankealueesta. On siis mahdollista, että karhuja kulkee satunnaisesti myös hankealueen läpi. Pesintää pidetään kuitenkin melko epätodennäköisenä lähinnä siksi, ettei hankealueelta löydetty pesäpaikkoja tai pesintään viittaavia merkkejä.

Susi

Hankealue sijoittuu Laihian susireviirille (kuvat 10 & 11), jolla viimeisten tietojen mukaan elää susipari (Heikkinen ym. 2023). Hankealueella on ollut reviiri ainakin vuodesta 2017 lähtien ja se on ollut vaihdellen lauman tai parin hallitsema. Lähimmät havainnot sudesta on tehty Isokyrön suunnalla 14.10.2023 noin 14km päässä hankealueesta, Selkäkankaan suunnalla 19.9.2023 noin 8km päässä hankealueesta ja Laihian suunnalla 24.9.2023 noin 15km päässä hankealueesta. Tämän lisäksi hankealueen osittain kattavassa 5x5km ruudusta on kerätty 11.2.2022 suden DNA-näyte (Luonnonvarakeskus 2023). On melko todennäköistä, että susia liikkuu hankealueella aika ajoin. Pesintää pidetään kuitenkin melko epätodennäköisenä lähinnä siksi, ettei hankealueelta löydetty pesäpaikkoja tai pesintään viittaavia merkkejä.



Kuva 10. Vuoden 2023 susireviiri, joka kattaa hankealueen. Lähde: Luonnonvarakeskus (Heikkinen ym 2023).



Kuva 11. Laihan susireviiri, joka kattaa myös hankealueen. Lähde: Luonnonvarakeskus (Heikkinen ym. 2023).

6. YHTEENVETO

Hankealueelta ei löytynyt merkkejä suurpedoista siellä tehtyjen luonto- ja linnustoselvityssten aikana (Haimakka & Pudas 2023, Pudas 2023). Hankealueelta ei myöskään löytynyt suurpetojen pesiä. Ottaen huomioon hankealueen koon (noin 245 ha) ja hankealueella vietetyn tuntimäärän (noin 135 tuntia) voidaan kohtalaisella varmuudella sanoa, ettei hankealueella tällä hetkellä ole suurpetojen pesintää. Ahman osalta asiasta ei voida kuitenkaan olla näin varmoja, sillä ahma kaivaa pesänsä lumeen ja hankealueella lumisena-aikana vietetty aika oli vain noin 30 tuntia.

Perustuen Luonnonvarakeskuksen tietoihin (Luonnonvarakeskus 2023), on melko todennäköistä, että etenkin ilvekset ja sudet kulkevat aika ajoittain hankealueella tai sen läheisyydessä. Hankealue sijoittuu myös tunnetulle susiparin reviirille (Heikkinen ym. 2023).

Vaikkei suurpetojen pesiä löydetty hankealueelta olisi pedot hyvä silti huomioida etenkin tuulivoiman rakentamisvaiheessa. Käytännössä tämä tarkoittaa, ettei rakentamista ajoitettaisi petojen lisääntymisen kannalta kriittisimpään aikaan. Todennäköisimmät hankealueella mahdollisesti tulevaisuudessa pesivät suurpedot ovat ilves ja susi, perustuen lähinnä niiden havaintojen määrään ja havaintojen vuosittaiseen toistumiseen Laihian alueella. Ilveksen ja suden kannalta kriittisin aika on huhtikuusta-kesäkuun alkuun kun poikaset syntyvät.

7. LÄHTEET

- Bojarska, K., Sulich, J., Bachmann, S., Okarma, H., Theuerkauf, J. & Roman, G. 2020.** Opportunity and peril: how wolves use a dense network of forest roads. *Mammalian Biology*. 100, 203-211.
- Costa, G., Paula, J., Petrucci-Fonseca, F. & Álvares, F. 2017.** The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effect on Wolves (*Canis lupus*). Springer. *Biodiversity and Wind Farms in Portugal*, 111-134.
- Haimakka, K. & Pudas, A. 2023.** Kattiharjun tuulivoimahankkeen luontoselvitys 2023 - Laihia. Suomen Arvoluonto Oy, raportti xx/2023.
- Hagström, T. & Hagström, E. 2010.** Suuri Pohjolan nisäkäskirja. Kustannus-Mäkelä Oy.
- Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2023.** Karhukanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 23/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s.
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023.** Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012.** The impact of wind power on terrestrial animals. Swedish Environmental Protection Agency. Report 6510.
- Hunter, M., Gibbs, J. & Popescu, V. 2021.** Fundamentals of Conservation Biology. Wiley Blackwell.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U-M. (toim.) 2019 :** Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Katajisto, J. 2006.** Habitat use and population dynamics of brown bears (*Ursus arctos*) in Scandinavia. Department of Biological and Environmental Sciences. University of Helsinki.
- Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S. & Ollila, T. 2022.** Ahmakanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 101/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 11 s.
- Linnel, J., Andersen, L., Kvam, T., Andrén, H., Odden, J. & Moa, P.F. 2001.** Home Range Size and Choice of Management Strategy for Lynx in Scandinavia. *Environmental Management* 27, 869–879.
- Luonnonvaratieto-palvelu. Luonnonvarakeskus 2023.** <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>. Haettu 17.10.2023.
- Łopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. 2017.** Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environmental Monitoring and Assessment*. 189, 343.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021 :** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.
- Pudas, A. 2023.** Kattiharjun tuulivoimahankkeen linnustوسelvitys 2023 - Laihia. Suomen Arvoluonto Oy raportti 4/2023.
- Pulliainen, E. 1999.** Suurpetomme. Bear, wolf, wolverine, lynx in Northern Europe. Arcticmedia.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004.** Direktivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Suomen lajitietokeskus.** <https://laji.fi/>. Haettu 17.10.2023
- Teff-Seker, Y., Berger-Tal, O., Lehnardt, Y. & Teschner N. 2022.** Noise pollution from wind turbines and its effects on wildlife: A cross-national analysis of current policies and planning regulations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 168.
- Valtonen, M., Herrero, A., Heikkinen, S. & Holmala, K. 2022.** Ilveskanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 25 s.