

Tuulivoimapuisto Tukkimäki, Karstula

Karhuseelvitys 2024

Pohjan Voima Oy



Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
1	16.12.2024	Valmis	Erika Jumppanen	Erika Jumppanen

Projekti: Karhuselvitys, Tukkimäen tuulivoimahanke
Työnumero: 25007229
Asiakas: Pohjan Voima Oy
Versio: 1
Päiväys: 16.12.2024
Tekijä: Anna-Riina Tiainen

Sisältö

1.	Johdanto.....	5
2.	Aineisto.....	7
3.	Karhu.....	8
3.1	Suojelu Suomessa.....	8
3.2	Elinympäristöt ja karhukannan tila.....	8
4.	Tukkimäen kaava-alue.....	10
4.1	Kaava-alue ja ympäristö.....	10
4.2	Suojelualueet.....	11
4.3	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.....	12
5.	Tukkimäen kaava-alue ja karhu.....	14
5.1	Zonation ja Corine.....	14
5.2	Karhuhavainnot.....	20
5.3	Haastattelut.....	26
6.	Tuulivoiman vaikutukset karhuun.....	27
6.1.1	Melu- ja välkevaikutus.....	28
6.2	Hankkeen mahdolliset vaikutukset karhuun.....	31
7.	Yhteisvaikutukset.....	32
8.	Johtopäätökset.....	35
9.	Yhteenveto.....	36
	Lähteet.....	39

YHTEYSTIEDOT

Luontoselvityskonsultti
Sweco Finland Oy



Yhteyshenkilöt:

Luontoasiantuntija (MMM), Erika Jumppanen

Puutarhakatu 3A

70300 Kuopio

040 1681 980

erika.jumppanen@sweco.fi

Nuorempi asiantuntija (LuK), Anna-Riina Tiainen

Puutarhakatu 3A

70300 Kuopio

040 353 7943

anna-riina.tiainen@sweco.fi

Kartta- ja ilmakuvat: Maanmittauslaitos (MML)

Karttojen paikkatieto: Sweco Finland Oy, Luonnonvarakeskus

Kansikuva: Taru Suninen

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

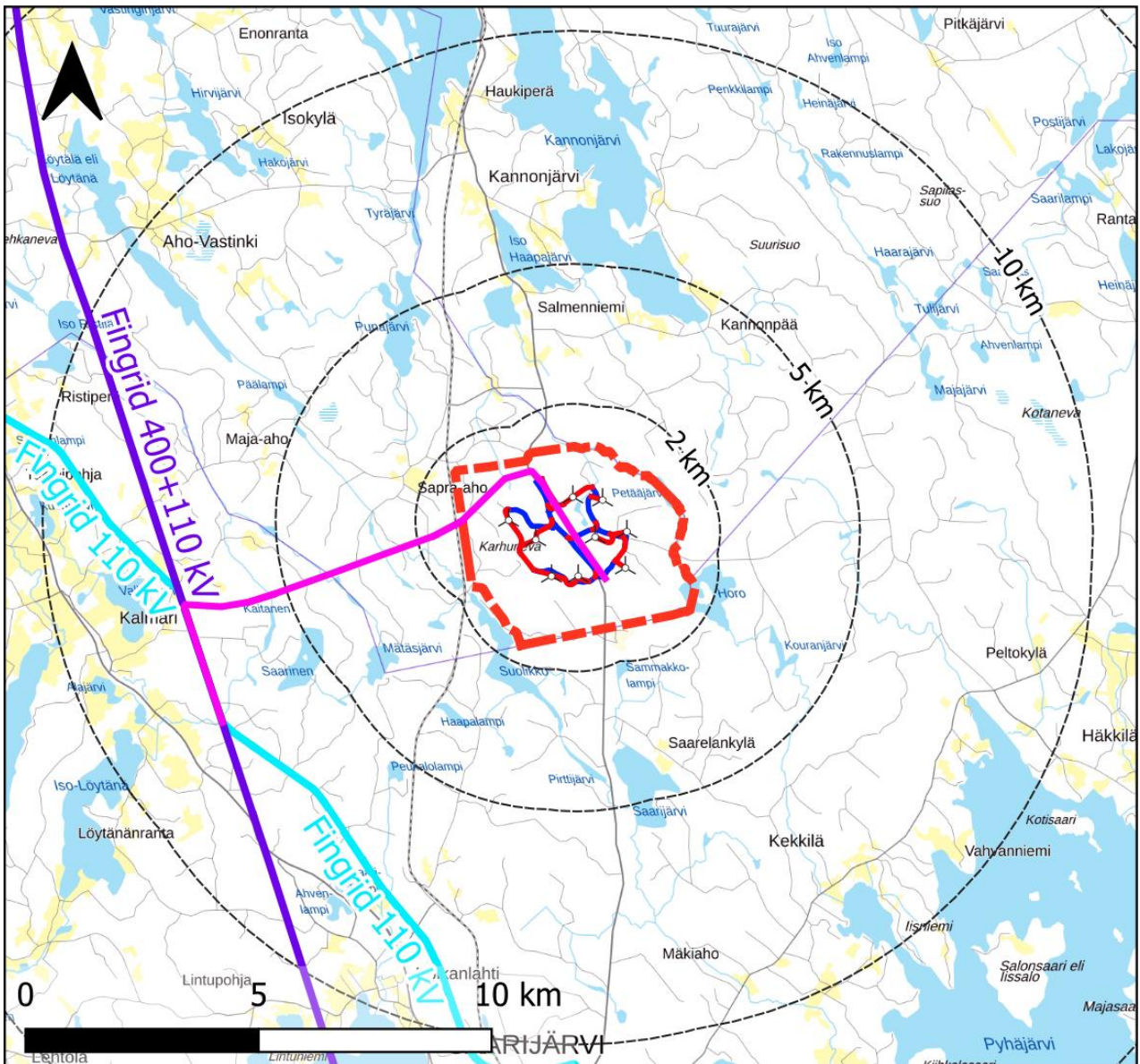
Versio: 1

1. Johdanto

Pohjan Voima Oy:n hankekehitysyritys Tukkimäen Tuulipuisto Oy suunnittelee yhteistyössä Metsähallituksen kanssa Karstulan Tukkimäen alueelle 9 tuulivoimalan tuulivoimapuistoa. Voimaloiden yksikköteho on enintään 14 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tukkimäen yleiskaava-alue (noin 1 610 ha) sijaitsee Karstulan kaakkoiskulmassa rajautuen etelässä Saarijärven kaupungin rajaan ja idässä Kannonkosken kuntarajaan (Kuva 1). Hanke sisältää tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan ensisijaisesti maakaapelein. Tuulivoimalaitokset on tarkoitus yhdistää sähköverkkoon ilmajohtoyhteydellä (110 kV). Liittyminen tapahtuu kaava-alueelta länteen yhtyen Fingridin voimalinjojen käytävään, joka sijoittuu kaava-alueen länsipuolelle, Saarijärven kaupungin alueelle Saarisen ja Valkeisen vesistöjen välimaastoon noin 7–10 km etäisyydelle kaava-alueesta.

Tässä selvityksessä arvioidaan karhun esiintymistä ja liikkumista Tukkimäen hankealueella parhaan olemassa olevan aineiston perusteella, perustuen alueella tehtyihin havaintoihin ja olemassa olevaan kirjallisuuteen ihmishäiriön mahdollisista vaikutuksista karhuille. Erillisselvitys on tehty osana Tukkimäen tuulivoimapuiston vaikutusten arviointia, Luonnonvarakeskuksen Tukkimäen tuulivoimaosayleiskaavan valmisteluvaiheen antamaan lausuntoon pohjautuen (LUKE 22.4.2024 / 865/00 04 05/2024). Luonnonvarakeskus on lausunut seuraavaa: ”Selostuksen mukaan hankealueella on merkitystä karhun elinympäristönä. Alueelle saattaa myös sijoittua karhun levähdys- ja lisääntymispaikka. Luke huomauttaa, että karhun tiedetään olevan herkkä häiriöille (esim. Moen ym. 2012, Nellemann ym. 2007). Luke huomauttaa myös, että kyseessä on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jolloin sen lisääntymis- ja levähdyspaikojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla. Luontodirektiivin tulkintaohjeiden mukaan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tulee suojella myös silloin, kun ne hylätään, mutta on riittävän todennäköistä, että laji palaa näille paikoille. Luke näkee, että hankkeen vaikutuksia alueella eläville karhuille tulisi arvioida parhaan olemassa olevan tiedon mukaan ja tehdyt johtopäätökset tulee perustella huolellisesti ja perustaa olemassa olevaan kirjallisuuteen ihmishäiriöiden mahdollisista vaikutuksista karhulle. Tältä osin Luke näkee, että selostuksessa ei ole riittävästi huomioitu hankkeen mahdollisia vaikutuksia.”

Selvityksessä otetaan huomioon kaava-alue, sisältäen voimalat, tiet sekä sisäisen sähkön- ja ulkoisen sähkönsiirron. Lisäksi selvityksessä huomioidaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.



© Esri/MML Taustakartta WMTS 2024

-  Kaava-alue
-  Voimalinja, 110kV Fingrid
-  Sähkönsiirtoreitti
-  Voimalinja, 400kV Fingrid
-  Uusi tiestö
-  Merkittävästi parannettavat tiestö

Kuva 1. Karstulan Tukkimäen kaavaehdotuksessa esitetään rakennettavaksi 9 voimalan hanke. Kuvassa esitetään kaava-alue, voimalapaikat, niille johtava tiestö ja sähkönsiirtolinjat.

2. Aineisto

Karhuseelvitys on tehty asiantuntija-arviona pohjautuen Suomessa tehtyihin tutkimuksiin karhuista sekä ulkomailla tehtyihin tutkimuksiin tuulivoiman vaikutuksista suurpetoihin. Karhun esiintymistä ja liikkumista suunnittelualueen seudulla selvitettiin olemassa olevan aineiston perusteella. Karhun reviirirajoja ei tunneta, jonka vuoksi hankkeen vaikutusten arviointi perustuu lajin levinneisyyskarttoihin, alueella tehtyihin havaintoihin, riistanhoitoalueella myönnettyihin poikkeusluvallisiin kaatolupiin sekä arvioon kaava-alueen soveltuvuudesta lajin elinpiiriksi. Selvityksessä käytettiin Suomen lajitietokeskuksen aineistoja sekä Luonnonvarakeskuksen avoimia aineistoja; karhukanta-arvioita ja Luonnonvarakeskuksen ylläpitämä Luonnonvaratieto -palvelun havaintoja. Lisäksi hankkeen yhteydessä on tehty metsästäjäseurojen haastatteluja, joiden tuloksia käsitellään selvityksen yhteydessä. Arvioinnin on laatinut LuK Anna-Riina Tiainen sekä tarkastanut MMM metsänhoitaja Erika Jumppanen.

Hankkeen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen (Marttunen ym. 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Tässä selvityksessä käytetään taulukon 1 mukaista luokitteluasteikollista arviointia.

Taulukko 1. IMPERIA-hankkeen mukainen vaikutusten merkittävyyden arviointi luokitteluasteikosta hankkeen eläimistöille aiheuttaman muutoksen suuruudelle (taulukossa vain negatiiviset vaikutukset) (Marttunen ym. 2015).

Erittäin suuri (- - - -)	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille tai suurille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke käsittää hyvin suuren osan suurten eläinlajien elinpiiristä. Eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke heikentää tai pirstoo erittäin selvästi tai tuhoaa huomionarvoisien tai suurten lajien elinympäristön. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy yli 80 %.
Suuri (- - -)	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille tai suurille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke käsittää suuren osan suurten eläinlajien elinpiiristä. Eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke heikentää tai pirstoo selvästi tai tuhoaa suurehkon osan huomionarvoisien tai suurten lajien elinympäristöstä. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy 40–80 %.
Kohtalainen (- -)	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset kohtalaisia huomionarvoisille tai suurille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke käsittää kohtalaisen osan suurten eläinlajien elinpiiristä. Huomionarvoisien tai suurten lajien elinympäristö heikkenee tai pirstoutuu osittain tai tuhoutuu osittain. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy 10–40 %.
Vähäinen (-)	Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Hanke käsittää pienen osan suurten eläinlajien elinpiiristä. Elinympäristön pirstomisvaikutus on pieni. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy alle 10 %.
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta eläinlajeihin tai niiden käyttämiin elinympäristöihin.

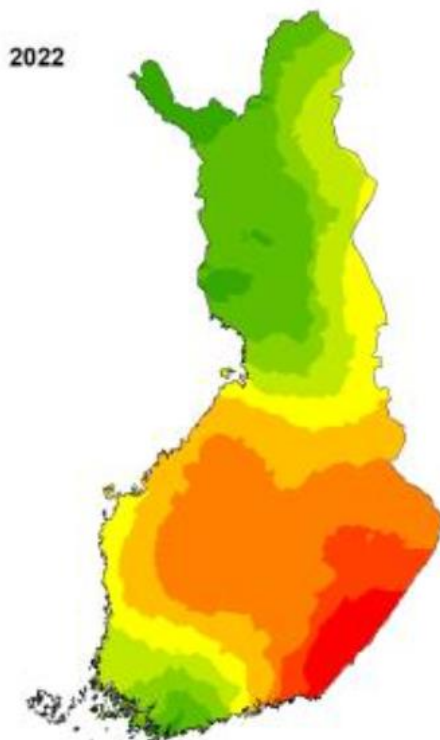
3. Karhu

3.1 Suojelu Suomessa

Karhu (*Ursus arctos*) kuuluu luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan tiukkaa suojelua edellyttäviin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) eläinlajeihin, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Karhu on luokiteltu Suomessa silmällä pidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

3.2 Elinympäristöt ja karhukannan tila

Karhun esiintyminen painottuu itäiseen Suomeen, mutta lajia tavataan koko maassa Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Karhuhavaintojen alueellista tiheysvaihtelua on visualisoitu värein (Kuva 2), josta nähdään myös karhun itäpainotteinen levinneisyys. Itäinen Suomi ja Keski-Suomen länsiosat sekä Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan itäosat ovat nykyisin Suomen karhukannan keskeisimpiä esiintymisalueita. Itärajan tuntumassa Kainuussa sekä Pohjois- ja Etelä-Karjalassa karhutiheydet ovat korkeimpia. (MMM 2022) Karhun elinpiirin koko vaihtelee naaraskarhuilla noin 200 km²:stä (Itä-Suomessa) 500 km²:iin (Keski-Suomessa) ja uroskarhuilla jopa 4000 km²:iin. Naaraskarhujen asettautuminen synnyinseuduilleen on paljolti syynä siihen, että karhukannan paikallisessa rakenteessa ei ole tapahtunut saalistilastojen mukaan merkittäviä muutoksia viimeksi kuluneiden kahdenkymmenen vuoden aikana. (Heikkinen ym. 2019)



Kuva 2. Karhun levinneisyyskartta vuonna 2022. Punaisella esitetyllä alueella on tehty paljon karhuhavaintoja ja vastaavasti vihreällä esitetyllä alueella petohavaintoja on tehty vähän. (Luonnonvarakeskus 2023a)

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

Karhu on elinympäristövaatimuksiltaan joustava. Karhulle sopivia elinympäristöjä löytyy kaikkialta laajoja viljelysseutuja ja tiheämpää ihmisasutusta lukuun ottamatta, joten karhua ei uhkaa Maa- ja metsätalousministeriön julkaiseman Suomen karhukannan hoitosuunnitelman mukaan elinympäristöjen häviäminen. (MMM 2022) Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan karhuja puolestaan uhkaa elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen infrastruktuurin ja asutuksen vuoksi (Nellemann ym. 2007).

Karhu on hitaasti lisääntyvä eläinlaji, sillä naaras saa ensimmäiset pentunsa tavallisesti vasta nelivuotiaana (Heikkinen ym. 2020). Uros- ja naaraskarhut elävät omilla elinalueillaan, eivätkä ne juuri tapaa muulloin kuin kiima-aikana. Kiima-aika on touko-heinäkuussa. Karhut viettävät talvisen ajan syys-marraskuusta maaliskuuhun talvipesässään, joka usein sijaitsee muurahaispesässä, mutta karhun talvipesä voi myös sijaita esimerkiksi puunjuuren alla, kallioluolassa tai kuivassa mäen rinteessä. Lajin lisääntymispaikaksi määritellään pesä, jossa naaraskarhu synnyttää poikaset. Myös muut talvipesät määritellään karhun levähdyspaikoiksi. Pesäpaikat kuitenkin vaihtuvat yleensä vuodesta vuoteen, jolloin yksittäisen paikan sijainnilla ei ole merkitystä lajin kannalta, vaan tärkeämpää on soveltuvien elinalueiden säilyminen alueella. (Kojola & Nieminen 2017) Naaraskarhut valitsevat pesäpaikan mahdollisimman kauaksi ihmisvaikutteisesta ympäristöstä, vähintään yhden kilometrin päähän suuremmista teistä ja ihmisasutuksesta (Moen ym. 2012, Swenson ym. 1996). Karhut valitsevat pesäpaikakseen vaikeakulkuisen maaston, erityisesti silloin, jos pesäpaikka on lähellä ihmistoimintaa, kuten teitä ja asutusta (Sahlén ym. 2011). Naaraskarhujen on huomattu myös suosivan erämaisia ympäristöjä, jotka sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä kaupungeista tai taajamista (Nellemann ym. 2007).

Karhu ei ole erityisen herkkä elinympäristön muutoksille, sillä laajalle levittyvän reviirin ansiosta yhden pesäpaikan muuttuessa sopimattomaksi karhu vaihtaa seuraavana talvena pesäpaikkaa. Naaraskarhut ovat kuitenkin erityisen herkkiä häiriölle etenkin silloin, kun pennut ovat syntyneet talvipesään tammi-helmikuussa. Akuutti häiriö 200 metrin säteellä pesästä, kuten ihmisen liikkuminen tai metsähakkuu alueella, voi saada pennut synnyttäneen karhun pakenemaan talvipesästään jättäen pennut yksin. Pesästä paennut naaraskarhu ei yleensä palaa pesään takaisin, josta seuraa pentujen menehtyminen. Reaktioherkkyys vaihtelee kuitenkin yksilöiden välillä. (Kojola & Nieminen 2017) Lain määrittämiä karhun lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, karhun osalta talvipesiä, olisi mahdollista tutkia vain pannaotetulla, lisääntyvällä karhuyksilöllä. Karhuja on Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimesta pannaotettu vuosien 1998–2013 aikana, mutta pannaotus keskeytettiin vuonna 2013, sillä lähetinpantojen huomattiin hiertävän karhuyksilöiden kaulaa jopa vereslihalle asti (Maaseudun tulevaisuus 2013).

Suurin karhun kuolleisuutta lisäävä tekijä Suomessa on metsästys. Vuosina 2017–2021 karhun kaatolupia jaettiin aiempaa enemmän, sillä tavoitteena oli katkaista vuonna 2012 alkanut kannan kasvu. Vuoden 2023 havaintoaineistoon pohjautuva ennuste karhujen kokonaisyksilömäärästä ennen metsästyskautta 2024 on

2100–2250 yksilöä. Arvio Suomen karhukannan yksilömäärästä on noin 20 % suurempi kuin vuotta 2022 koskeva arvio. (Heikkinen ym. 2024)

4. Tukkimäen kaava-alue

4.1 Kaava-alue ja ympäristö

Tukkimäen alue sijaitsee Karstulan kaakkoiskulmassa rajautuen idässä Kannonkosken kuntarajaan ja etelässä Saarijärven kaupungin rajaan. Etäisyyttä Karstulan keskusta on noin 22 km, Saarijärven keskusta noin 11 km ja Kannonkosken kunnan keskusta noin 15 kilometriä. Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä asutuskeskuksia. Länsipuolella noin kilometrin päässä on Sapr-ahon kylä. Kaava-alueen pohjoispuolella Kannonkoskella on muutamia maatiloja sekä lomarakennuksia Kannonjärven ja Ison Haapajärven läheisyydessä. Kaakossa kaava-alue rajautuu Horonjärveen, jonka rannalla on kaksi vapaa-ajan asuntoa. Kaava-alueen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä sekä metsästyksestä ja virkistyksestä.

Suunnittelualue edustaa kasvillisuudeltaan keskiboreaalista metsä- ja suokasvillisuutta. Kaava-alue lähiympäristöineen on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä lukuun ottamatta keskellä aluetta sijaitsevaa kahta turvetuotantoaluetta ja aluetta halkovaa Kannonkoskentieä (seututie 648). Ihmistoiminnan vaikutukset näkyvät kaava-alueella ja sen ympäristössä myös muissa muodoissa. Kaava-alueen kaakkoisosassa, Syrjäsuon alueella, sijaitsee luvitettu kiviaineksenottoaika, jossa kiviainesta louhitaan peruskalliosta mm. räjäyttämällä. Lisäksi kaava-alueen eteläpuolella, Saarijärven puolella, sijaitsee Sammakkokankaan jätekeskus. Kaava-alueen eteläpuolella kulkee moottorikelkkareitti. Kaava-alue on tiheästi ojitettua painottuen etenkin selvitysalueen Kannonkoskentie länsipuolisiin osiin. Ojitukset näkyvät selvitysalueen luontotyypin luonnontilassa niitä heikentävänä ja muuttavana tekijänä.

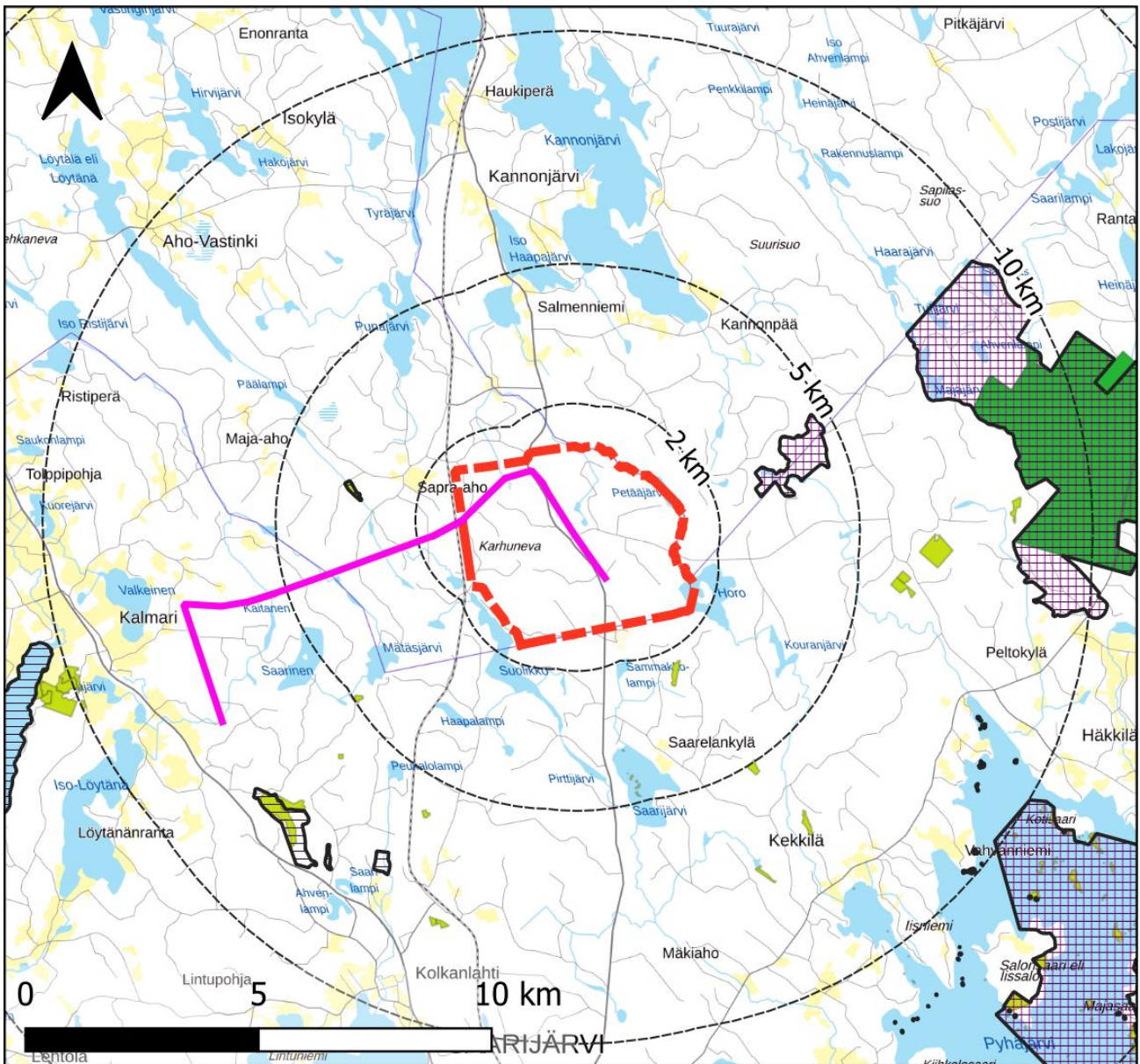
Suunnittelualueen talousmetsäkäyttö näkyy alueelle rakennettujen metsäautoteiden runsautena. Pääpiirteissään puusto on monin paikoin nuorta, lähinnä taimikoiden ja varttuneen metsän kasvuluokkaa. Suunnittelualueella on tehty myös erikokoisia avohakkuita, osalla niistä on tällä hetkellä tasaikäinen, tiheä taimikko. Alueelta on tehty myös vuosien 2022–2023 aikana useampia melko pienialaisia (1–11 ha) harvennus- tai avohakkuita (Metsävaratieto 2024). Alkuaan vallitsevat suokasvillisuustyytit ovat olleet erilaisia nevoja ja rämeitä, mutta ojituksen ja metsätalouden vaikutuksesta hyvin yleinen luontotyyppi alueella on pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuudeltaan niukkalajinen turvekangas. Alueella on paljon talousmetsäkäytössä olevaa mäntykangasta, mutta alueella on kuitenkin pienialaisia edustavia ja luonnontilaltaan vähintään luonnontilaisen kaltaisia selkeästi rajautuvia kuvioita, missä myös kasvillisuus on ympäröivää metsä- ja suomalaisempaa edustavampaa. Suunnittelualueen pohjoisosassa Kannonkoskentie itäpuolen mäkinen maasto on louhikkoista ja kivikkoista. Luonnontilaisimmat luontotyypit alueella ovat puronvarsilehtoja, kosteita korpia sekä louhikko- ja kalliometsiä. (Granroth & Ahlman 2023)

4.2 Suojelualueet

Kaava-alueen itäpuolelle sijoittuu Pyhä-Häkin Natura 2000 -alue (FI0900069), joka koostuu kahdesta erillisestä alueesta ja on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin mukaisena alueena (SAC, SPA). Natura-alueen läntisempi osa, Kylmämäki sijaitsee hieman alle kahden kilometrin päässä suunnittelualueelta itään (Kuva 3). Se kuuluu suurilta osin myös vanhojen metsien suojeluohjelmaan nimillä Kylmämäki (AMO000073) ja Kylmämäen metsä (AMO09470). Pyhä-Häkin Natura-alueen laajemmalle osalle on etäisyyttä Tukkimäestä 5,5 kilometriä koilliseen. Pyhä-Häkin itäpuolisen suuremman osan keskeisimmät alueet muodostavat Pyhä-Häkin kansallispuiston (KPU090013).

Kaava-alueen länsipuolella hieman yli 2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös Kummunpuron Natura-alue (FI0900133), joka on suojeltu luontodirektiivin mukaisena alueena (SAC). Osa Natura-alueesta kuuluu yksityisiin suojelualueisiin. Kaava-alueen kaakkoispuolella noin 6,6 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Pyhäjärven Natura-alue (FI0900027), joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin mukaisena alueena (SAC & SPA). Pyhäjärven Natura-alueeseen kuuluu myös lukuisia pienempiä yksityisiä suojelualueita. Lisäksi kaava-alueen lounaispuolella noin 6 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Julmatlammit - Kitukorpi Natura-alue (SACFI0900017), joka on suojeltu luontodirektiivin mukaisen alueena (SAC). Osa Natura-alueesta kuuluu yksityisiin suojelualueisiin. Karhu ei kuulu läheisten Natura 2000 SAC-alueiden suojeluperusteiseksi lajiksi.

Kolmen kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta: lähimmillään noin kilometrin päässä sijaitseva Saarijärven pikkusuot (YSA092044) kaava-alueen eteläpuolella, Taka-Ahon luonnonsuojelualue (YSA200174) noin 2 km suunnittelualueelta länteen, Pienen Saarijärven saarten luonnonsuojelualue (YSA239615) noin 2,5 km suunnittelualueelta etelään.



© Esri/MML Taustakartta WMTS 2024

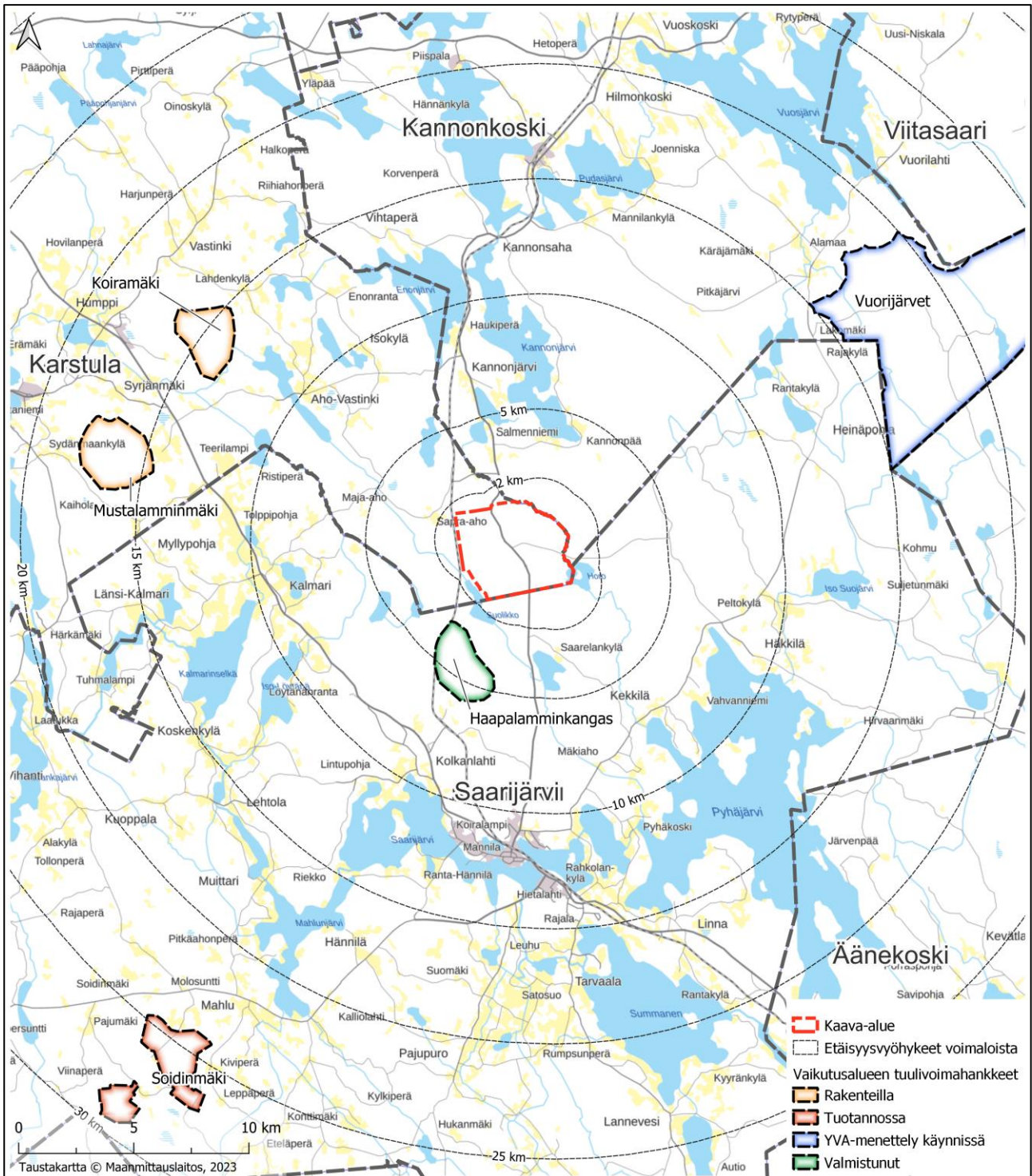
- | | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------------------|
|  | Kaava-alue |  | Luonnonsuojelualue, valtio |
|  | Sähkönsiirtoreitti |  | Natura SPA-alueet |
|  | Luonnonsuojelualue, yksityinen |  | Natura SAC-alueet |

Kuva 3. Kaava-alueen rajaus, sähkönsiirtoreitti sekä lähialueen luonnonsuojelualueet ja etäisyysvyöhykkeet voimaloista.

4.3 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet

Karstulan kunnassa on rakenteilla Koiramäen puiston 5 voimalaa ja Mustalamminmäen turvetuotantoalueen äärellä myös 5 tuulivoimalaa, joilla enimmäiskorkeus on 229,5 metriä. Saarijärven Haapalamminkankaalle on

valmistunut 5 voimalaa ja Soidinmäelle on rakennettu 7 tuulivoimalaa. Kannonkosken Vuorijärvelle on vireillä enintään 60 voimalan tuulivoimahanke.



Kuva 4. Tuusulan vaikutusalueen tuulivoimahankeet.

Sweco | Tuusula, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

5. Tukkimäen kaava-alue ja karhu

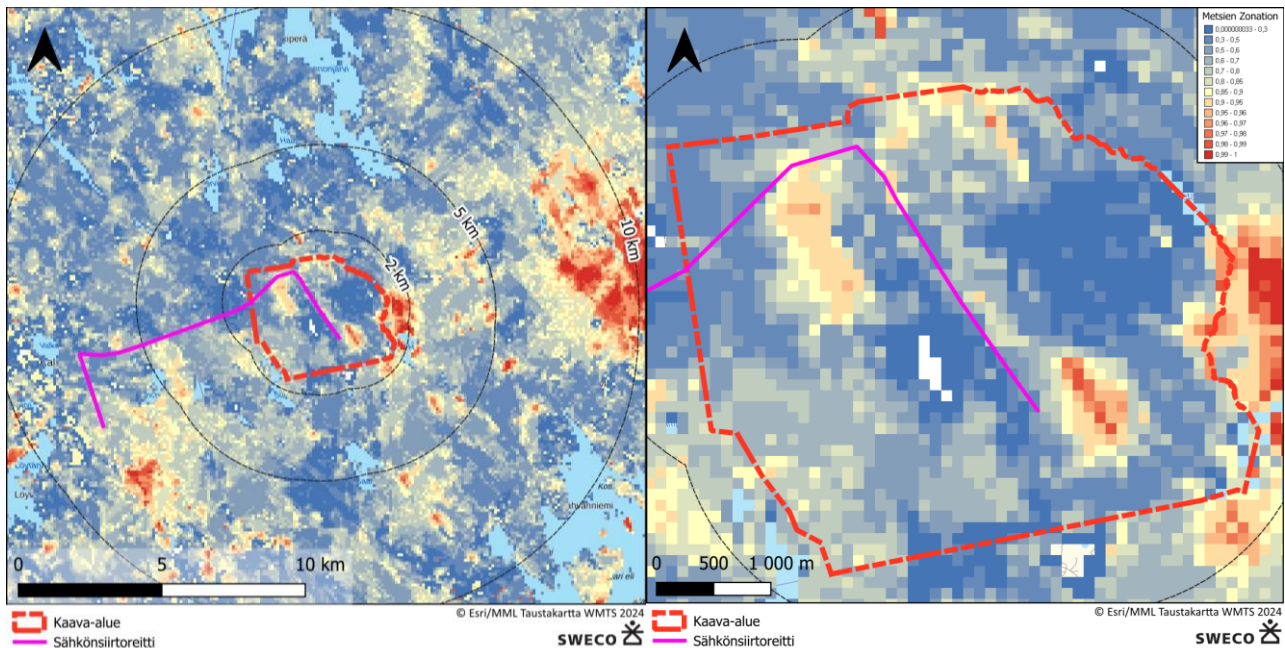
5.1 Zonation ja Corine

Kaava-alueen ja sen lähiseudun merkitystä karhuille voidaan arvioida erilaisten ympäristömuuttujien avulla. Seudun metsien rakennetta ja monimuotoisuutta on tarkasteltu Zonationin ja Corine-maanpeiteaineiston avulla. Zonation on Helsingin yliopistossa kehitetty ohjelmisto alueellisen suojelun priorisointiin ja laajamittaiseen suojelusuunnitteluun. Sillä voidaan datan perusteella mm. tunnistaa alueet tai maisemat, jotka ovat tärkeitä elinympäristön laadun ja yhteyksien säilyttämisen kannalta samanaikaisesti useiden biologisen monimuotoisuuden piirteiden (esim. lajit, maanpeittotyypit, ekosysteemipalvelut jne.) kannalta, ja tarjoaa siten kvantitatiivisen menetelmän biologisen monimuotoisuuden säilymisen edistämiseksi pitkällä aikavälillä. (Moilanen ym. 2014)

Zonation-ohjelmistolla on tuotettu ”Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa” -aineisto, jonka tavoitteena on tunnistaa metsiä, joissa on paljon erilaista lahoppua ja jotka ovat kytkeytyneet muihin laadukkaisiin metsäalueisiin ja suojelualueisiin. Zonation tuottaa prioriteettikartan, josta ilmenee alueiden paremmuus suhteessa toisiinsa. Kartat auttavat hahmottamaan kohteen merkityksen myös laajemmassa mittakaavassa. Tämä onkin näiden analyysien merkittävä hyöty verrattuna perinteiseen kartta-aineistojen tarkasteluun, sillä ne voivat auttaa löytämään aiemmin tuntemattomia potentiaalisia monimuotoisuuskohteita tai kytkeytyvyyden kannalta merkittäviä lajistolle tärkeitä alueita. (Mikkonen ym. 2018)

Suunnittelualue sijoittuu maasto- ja puustokartatarkastelun perusteella laajalle, melko yhtenäiselle metsäalueelle, joka ulottuu etelästä Saarijärven keskustaajaman pohjoispuolelta pohjoiseen Kannonjärven eteläpuolelle ja itä- länsisuunnassa vielä laajemmalle eli idästä Pyhä-Häkin itäpuolelta länteen Mäkikylän tienoille. Kun tarkastellaan Zonation-tuloskarttoja kaava-alueelta (Kuva 5), huomataan, että kaava-alueella on melko vähän monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita, mikä havaitaan laajana sinisenä värinä kartalla. Tukkimäen suunnitellun tuulivoimapuiston alue onkin pääosin kasvillisuudeltaan talouskäytössä olevaa, ikärakenteeltaan nuorta kangasmetsää, sekä ojitettua suoalaa, jota sininen väli indikoi.

Punaisia alueita, eli alueita, joissa on runsaasti monimuotoisuudelle arvokkaita metsiä, sijaitsevat pirstaloituneina laikkuina kaava-alueen rajauksen kaakkosreunassa sekä kaava-alueen ulkopuolella, painottuen kaava-alueesta itään ja lounaaseen, jossa sijaitsee useita luonnonsuojelualueita ja luonto on koskemattomampaa. Etenkin kaava-alueen itäpuolella voidaan havaita punakeltaisia yhtenäisiä verkostomaisia alueita metsien välillä. Nämä alueet ovat mahdollisesti aktiivisen ihmistoiminnan ulkopuolella ja voisivat näin ollen luoda karhulle rauhallisia ympäristöjä talviaikaiseksi pesäpaikaksi. Toisaalta karhun laajaan elinympäristöön voi soveltua myös metsärakenteeltaan ”heikompirakenteiset” metsäalueet ja reunahabitaatit, kuten suon laidat, joiden monimuotoisuuteen tai arvoon Zonationilla ei voida ottaa kantaa.



Kuva 5. Zonation-tuloskartta kaava-alueelta (SYKE). Mitä punaisempi kohta kartalla on, sitä enemmän alueella on monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita. Vastaavasti siniset alueet eivät ole metsien monimuotoisuuden kannalta kovinkaan edustavia.

Kaava-alueen ympäristöä tarkasteltiin myös Corine-maanpeiteaineiston avulla. Corine-aineistosta erotettiin kaikki alueet, jotka eivät voi toimia karhujen lain tarkoittamina lisääntymis- tai levähdyspaikkoina. Esitetty aineisto kattaa muun muassa ihmisen rakentamat ympäristöt (maatalousalueet, rakennetut alueet, tiet) sekä vesialueet. Maa- ja metsätalousministeriön julkaiseman Suomen karhukannan hoitosuunnitelman (2022) mukaan laajat viljelysalueet vähentävät suoraan karhuille sopivia elinympäristöjä. Lisäksi tiheämpi ihmisasutus ja alueella harjoitetut elinkeinot voivat yhdessä muodostaa tilanteen, jossa karhujen yksilömäärä ei voi olla kovin suuri.

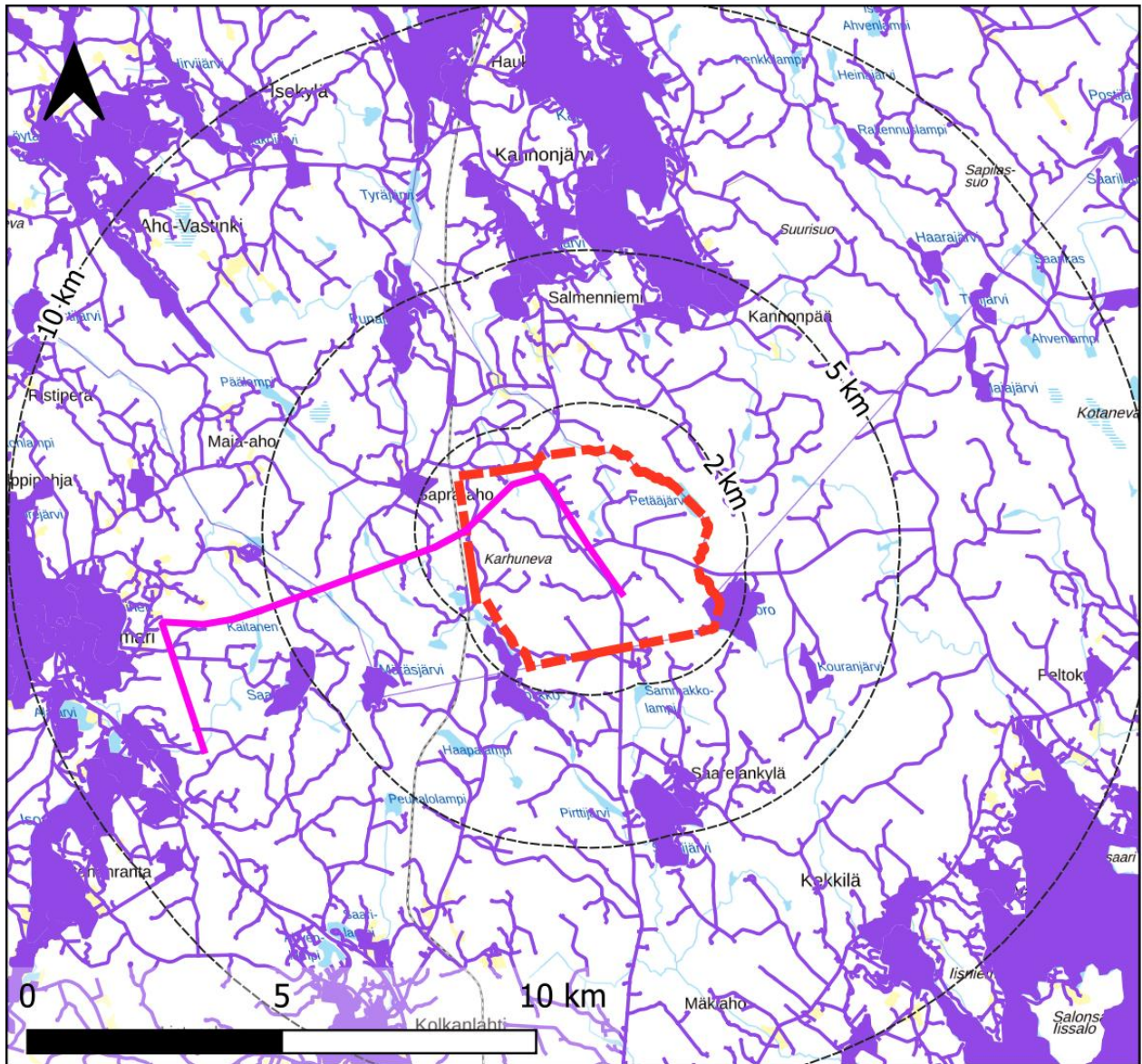
Corine-maanpeiteaineistosta (Kuva 6) nähdään violetina värinä kaava-alueen läheisyydessä esiintyvät vesistöalueet sekä niiden varrelle keskittyneet asutusalueet. Kaava-alueella on tämän aineiston mukaan vähemmän ihmisen rakentamaa ympäristöä, lähinnä metsätalouden harjoittamisen tueksi rakennettua tiestöä, joka kattaa melko hyvin koko kaava-alueen. Kaava-alueen keskiosissa sijaitsevat turvetuotantoalueet ja kiviaineksenottoaika eivät näy Corine-aineistossa, jotka osaltaan vähentävät alueen soveltuvuutta karhun elinympäristöksi. Kaava-alueen ulkopuolella, etenkin itään painottuen, sijaitsee tämän aineiston perusteella enemmän ihmisvaikutuksen ulkopuolella olevia alueita, jossa voisi sijaita karhulle sopivia ympäristöjä lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi.

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1



-  Kaava-alue
-  Rakennettu ympäristö, pellot, vesistö
-  Sähkösiirtoreitti
-  Tiestö

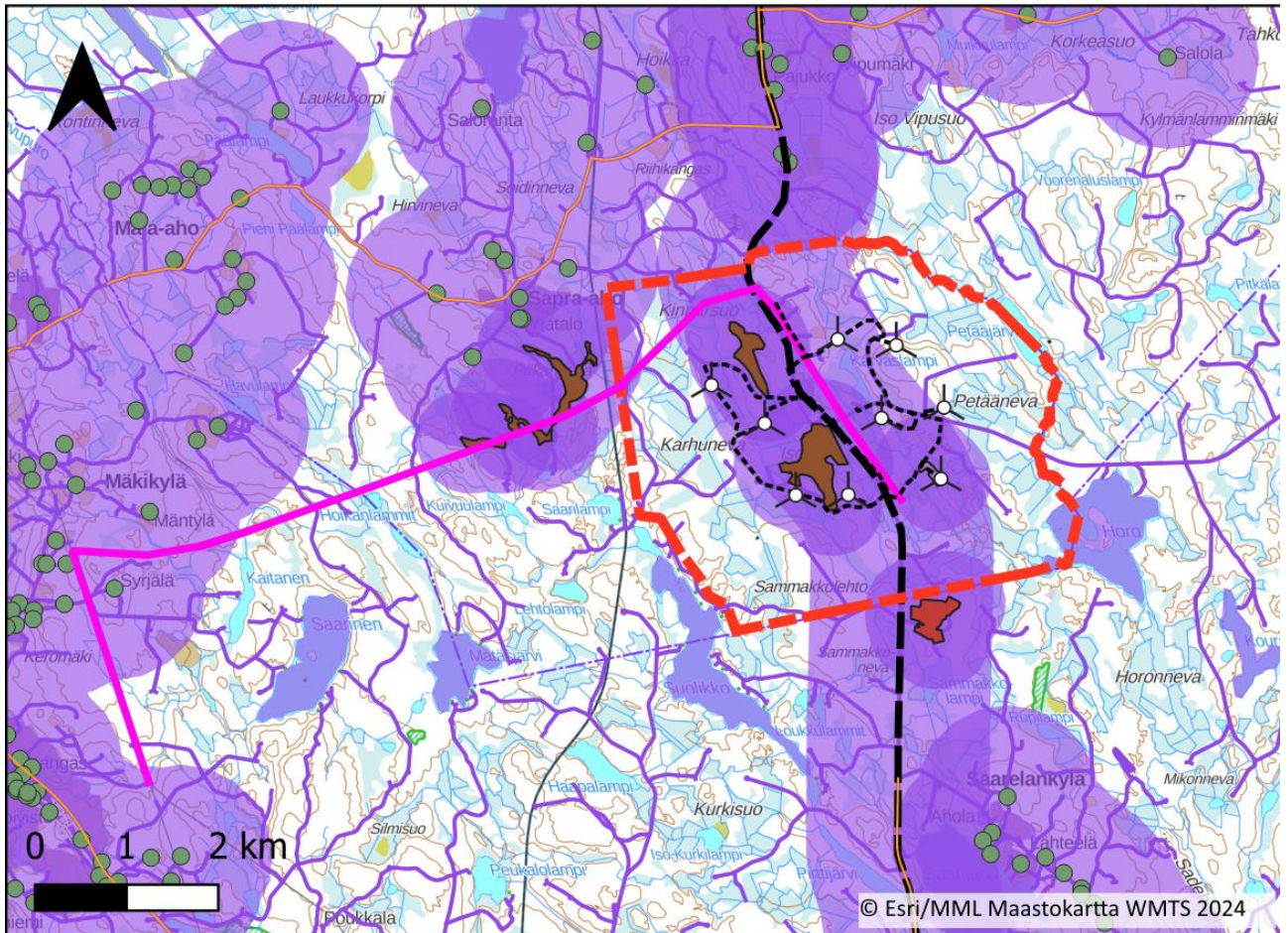
© Esri/MML Taustakartta WMTS 2024












Kuva 6. Corine-aineisto kaava-alueelta. Violetilla on esitetty alueet, jotka eivät sovellu karhujen lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Tällaisia alueita ovat muun muassa kaikki rakennetut ympäristöt, pellot, vesistöt sekä tiet. Kuvan Corine-aineisto ei huomioi muita ihmistoiminnan vaikutusta, mm. turvetuotantoalueiden ja kiviainestenottoaikojen sijoittumista kaava-alueelle.

Kaava-alueita tarkasteltiin myös ottaen huomioon alueella muut ihmisvaikutusta lisäävät tekijät. Corine-aineiston lisäksi huomioitiin alueella sijaitsevat turvetuotantoalueet, kiviaineksenottoaika, kaava-alueen eteläpuolella sijaitseva jätekeskus, kaava-alueen läpi kulkeva Kannonkoskentie (seututie 648) sekä alueella esiintyvät asuinrakennukset, joilla oletetaan olevan ympärivuotista asutusta. Naaraskarhut valitsevat

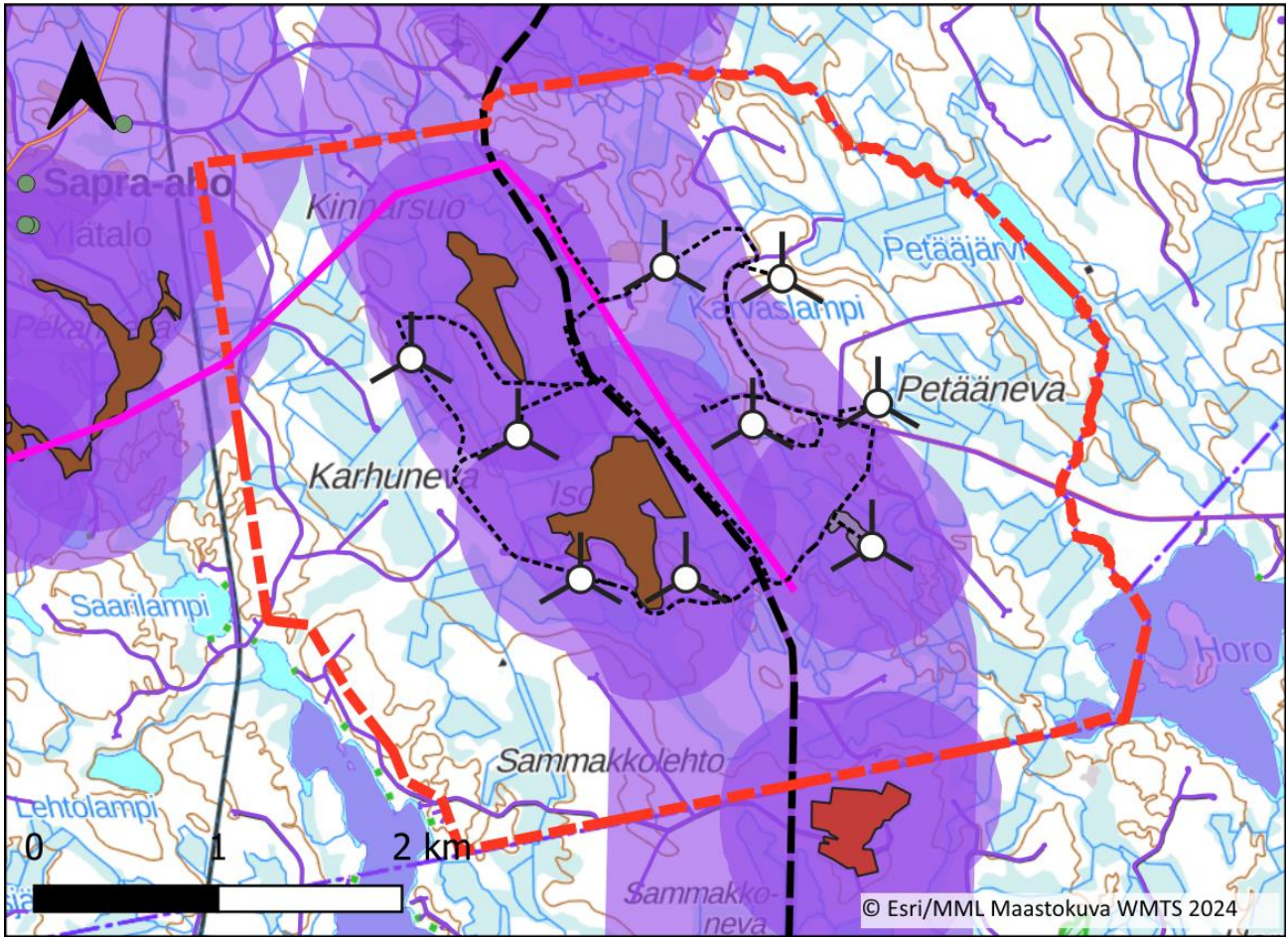
pesäpaikan mahdollisimman kauaksi ihmisvaikutteisesta ympäristöstä, vähintään yhden kilometrin päähän suuremmista teistä ja ihmisasutuksesta (Moen ym. 2012, Swenson ym. 1996). Kannonkoskentie voidaan luokitella suuremmaksi tieksi, sillä tien nopeusrajoitukset ovat kaava-alueen sisällä 100 tai 80 km/h ja tieliikennemäärät vuorokaudessa noin 840 autoa vuorokaudessa (Väylävirasto 2024). Näin ollen Kannonkosken tielle ja asuinrakennuksille on määritetty alla olevissa kuvissa (Kuva 7, Kuva 8, Kuva 9) yhden kilometrin etäisyysvyöhyke. Turvetuotantoalueiden, kiviaineksenottoaikan ja jätekeskuksen ihmisvaikutukselle ei ole esitetty tutkimuksissa karhulle todettuja häiriöetäisyyksiä. Nämä aiheuttavat kuitenkin ympäristössä jatkuvaa häiriötä ja lisäävät alueella ihmisvaikutusta, jonka vuoksi näille alueille on esitetty alla olevissa kuvissa 500 metrin etäisyysvyöhykkeet, joiden arvioidaan olevan suuntaa antavia häiriöetäisyyksiä käsittelevien tutkimuksien pohjalta (Moen ym. 2012, Swenson ym. 1996).












Täytyy kuitenkin huomioida, että edellä mainitut etäisyysvyöhykkeet on määritetty naaraskarhun liikkumiseen pohjautuvien tutkimusten perusteella. Myös uroskarhujen talvipesät määritellään levähdyspaikoiksi, joilla on luonnonsuojelulain mukainen suoja. Lisäksi täytyy huomioida, että karhut ovat yksilöitä, jolloin niiden reagointi ihmisvaikutukseen vaihtelee. Alla olevien kuvien perusteella voidaan kuitenkin todeta, että jo nykyisellään alueella aiheutuva ihmisvaikutus (Kannonkoskentie, turvetuotantoalueet, asutus, kiviaineksenottoaika ja jätekeskus) keskittyy kaava-alueen keskiosiin pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevan Kannonkoskentien varrelle, johon myös suunnitellut voimalat on tarkoitus sijoittaa. Kaava-alueen metsäisempi itä- ja länsireuna jää tämän aineiston perusteella suuremman ihmisvaikutuksen ulkopuolelle. On kuitenkin hyvä huomioida, että esimerkiksi kaava-alueen välittömässä läheisyydessä lounaiskulmassa sijaitsee Suolikko-järvi, jonka varrella on loma-asutusta. Loma-asutus voi lisätä etenkin kesäaikaan alueella lisääntyvää ihmistoimintaa ja häiriötä. Lisäksi kaava-alueen suuremman ihmisvaikutuksen ulkopuolisilla alueilla sijaitsee metsäautoverkosto, jonka varrella voi aika ajoin esiintyä suurempaa häiriötä, kun alueen metsiä hakataan ja teitä pitkin kuljetetaan hakattua puustoa. Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu myös turvetuotantoalue ja länsiosaan asutusta.



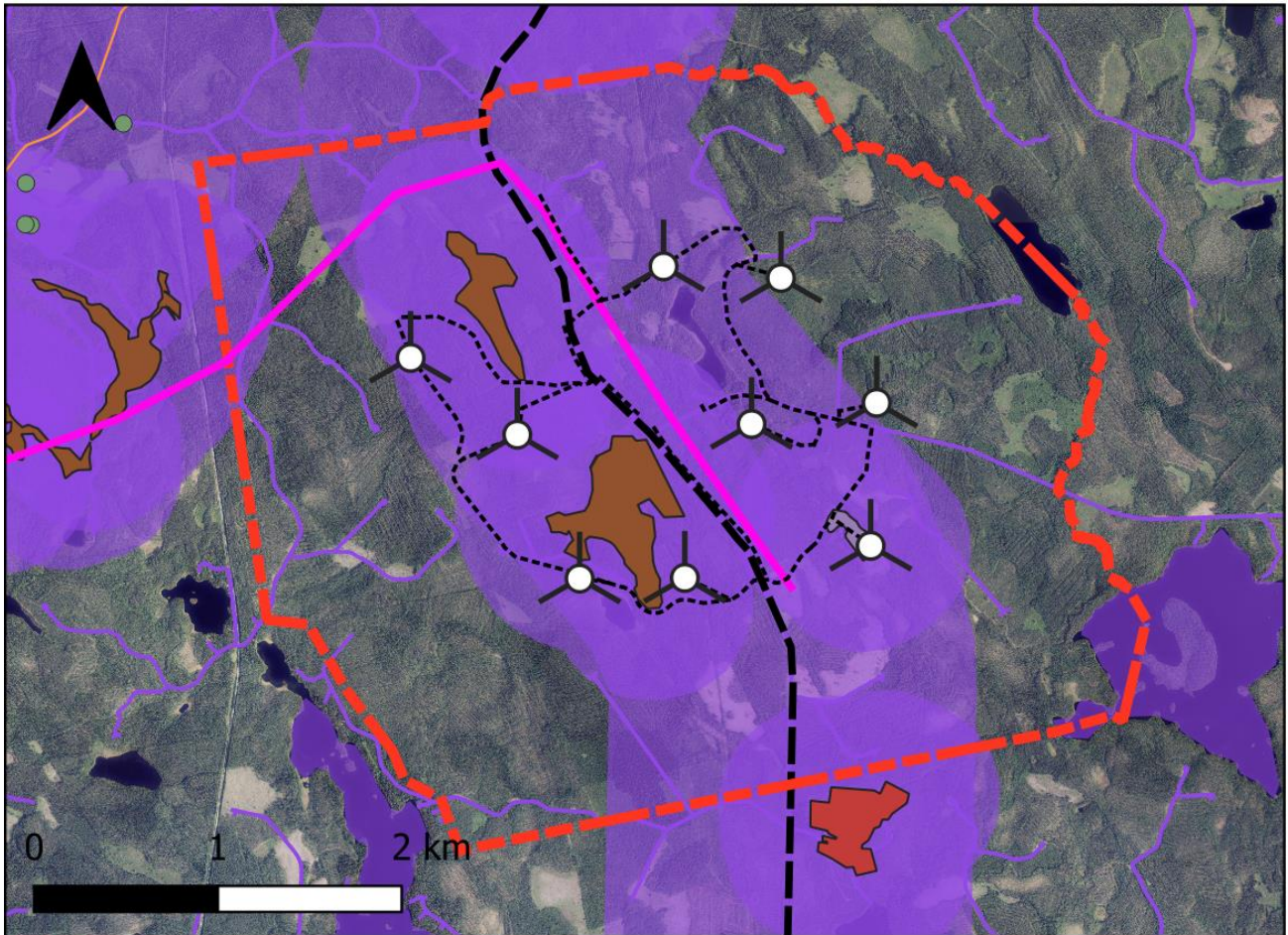
- | | | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------|---|-----------------------------|
|  | Kaava-alue |  | Tiestö |  | Kiviaineksenottoaikka |
|  | Voimalat (9 voimalaa) |  | Asuinrakennukset |  | Turvetuotantoalueet |
|  | Uusi tiestö |  | Kannonkoskentie |  | Laajennettu Corine-aineisto |
|  | Sähkönsiirtoreitti |  | Jätteenkäsittelylaitos | | |

Kuva 7. Corine-maanpeiteaineisto, johon on lisätty muut ihmisvaikutusta lisäävät tekijät (turvetuotantoalueet, kiviaineksenottoaikka, jätekeskus, Kannonkoskentie sekä asuinrakennukset). Kannonkoskentielle ja asuinrakennuksille on määritelty yhden kilometrin etäisyysvyöhyke. Turvetuotantoalueelle, kiviaineksenottoaikalle ja jätekeskukselle on määritetty 500 metrin etäisyysvyöhyke. Violetilla esitettyjen alueiden ei arvioida soveltuvan karhunen lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi.



- | | | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------|---|-----------------------------|
|  | Kaava-alue |  | Tiestö |  | Kiviaineksenottoaikka |
|  | Voimalat (9 voimalaa) |  | Asuinrakennukset |  | Turvetuotantoalueet |
|  | Uusi tiestö |  | Kannonkoskentie |  | Laajennettu Corine-aineisto |
|  | Sähkönsiirtoreitti |  | Jätteenkäsittelylaitos | | |

Kuva 8. Corine-maanpeiteaineisto, johon on lisätty muut ihmisvaikutusta lisäävät tekijät (turvetuotantoalueet, kiviaineksenottoaikka, jätekeskus, Kannonkoskentie sekä asuinrakennukset). Kannonkoskentielle ja asuinrakennuksille on määritetty yhden kilometrin etäisyysvyöhyke. Turvetuotantoalueelle, kiviaineksenottoaikalle ja jätekeskukselle on määritetty 500 metrin etäisyysvyöhyke. Violetilla esitettyjen alueiden ei arvioida soveltuvan karhun lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi.



Kuva 9. Corine-maanpeiteaineisto, johon on lisätty muut ihmisvaikutusta lisäävät tekijät (turvetuotantoalueet, kiviaineksenottoaikka, jätekeskus, Kannonkoskentie sekä asuinrakennukset). Kannonkoskentielle ja asuinrakennuksille on määritetty yhden kilometrin etäisyysvyöhyke. Turvetuotantoalueelle, kiviaineksenottoaikalle ja jätekeskukselle on määritetty 500 metrin etäisyysvyöhyke. Violetilla esitettyjen alueiden ei arvioida soveltuvan karhun lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi.

5.2 Karuhavainnot

Salassa pidettävyyden vuoksi Luonnonvarakeskus ja metsästysseurojen suurpetoyhdyshenkilöt eivät saa luovuttaa hankkeen käyttöön tarkempia tietoja mahdollisten karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijainnista. Tämän vuoksi alueelta ei ole saatavilla tietoja karhun mahdollisista talvipesäpaikoista. Karuhavainnot pohjautuvat näin ollen Luonnonvarakeskuksen ja Suomen Lajitietokeskuksen havaintoaineistoihin, alueella tehtyihin karhun poikkeusluvallisiiin kaatoihin sekä haastattelutietoihin.

Sweco | Tukkimäki, Karstula

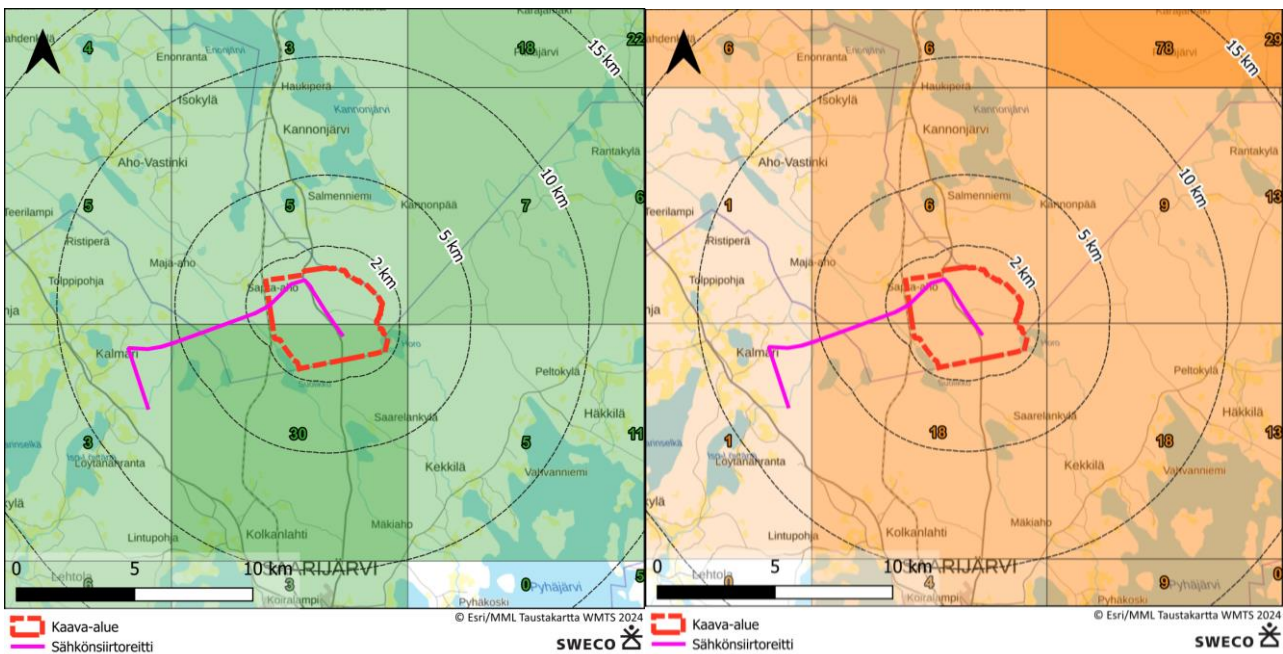
Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin on saatavilla suurpetojen vuosien 2017–2022 aikana tehdyt Tassu-havainnot karkeistetuilla 10 km x 10 km ruudukoilla. Tassuun tallennettu havaintoaineisto koostuu mistä tahansa suurpetoihin liittyvästä havaintomateriaalista. Suurin osa havainnoista on näkö- tai jälkihavainnoja mutta myös riistakamera-, uloste- ja haaskahavainnoja on runsaasti. Tämän aineiston suurpetohavainnot antavat hyvän kuvan yleisestä suurpetojen levinneisyydestä. Tarkempaan analysointiin kannan koosta tai eläinten liikkeistä niiden antama informaatio ei ole riittävä. Havainnoja tehdään pääasiassa siellä missä ihmiset liikkuvat tai siellä missä ihmiset ja eläimet kohtaavat. (Luonnonvarakeskus 2024b) Luonnonvarakeskuksen antaman suullisen ohjeistuksen mukaisesti suurpetojen, kuten karhun, havaintojen ja reviirien tarkastetulla otetaan huomioon edellisen viiden vuoden havaintoaineistot, jonka vuoksi tässä selvityksessä aineistosta käsitellään ainoastaan vuoden 2019–2022 havainnot (Kuva 10, Kuva 11).

Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistossa karhuja on havaittu sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon kaava-alueen pohjoisosa ja sähkönsiirtoreitin itäosa sijoittuu, yhteensä vuosien 2019–2022 aikana 20 kertaa (vuonna 2019 yhteensä 5 havaintoa, vuonna 2020 6 havaintoa, vuonna 2021 4 havaintoa ja vuonna 2022 5 havaintoa). Vastaavasti sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon kaava-alueen eteläosa ja sähkönsiirtoreitin keskiosa sijoittuu, karhuja on Luonnonvarakeskuksen portaalin mukaan havaittu vuosien 2019–2022 aikana 64 kertaa (vuonna 2019 30 havaintoa, vuonna 2020 18 havaintoa, vuonna 2021 9 havaintoa ja vuonna 2022 7 havaintoa). Havaintoaineistosta on nähtävissä, että suurimmat karhujen havaintomäärät ovat vuosien 2019–2022 aikana on tehty Kannonkosken kunnan alueella, noin 15 kilometrin päässä kaava-alueesta koilliseen.



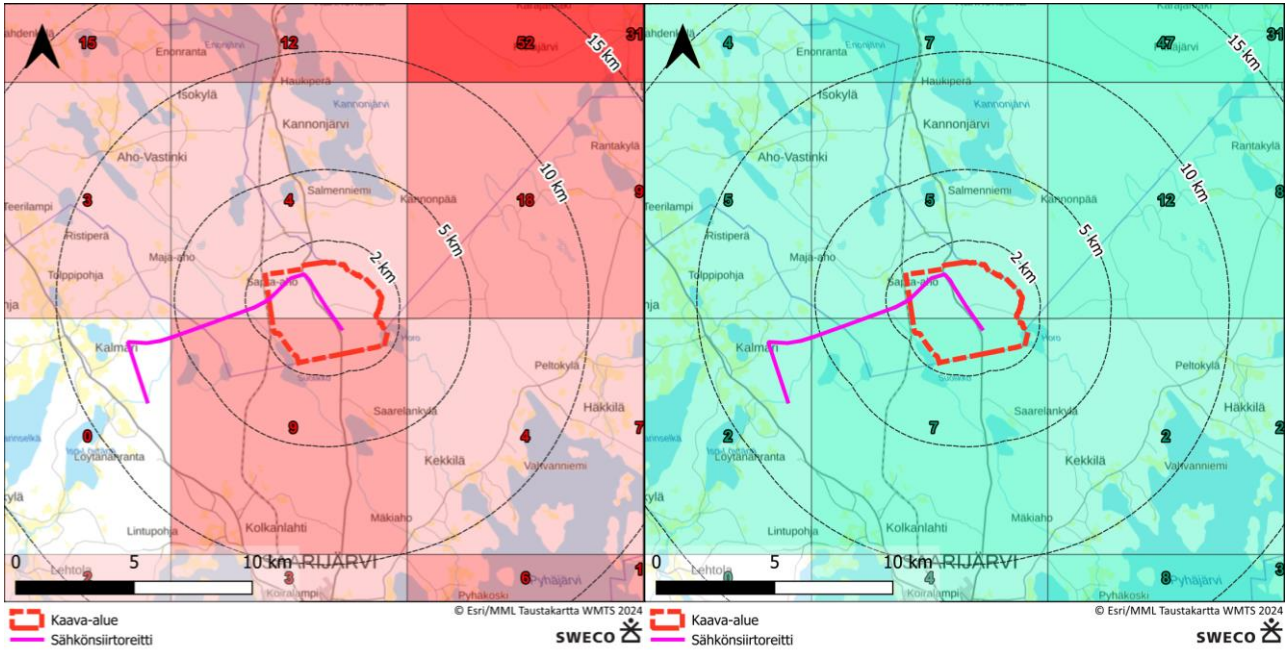
Kuva 10. Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin havaintoaineistot ja karhuhavaintojen kappalemäärät 10 km x 10 km ruuduilla (Luonnonvarakeskus 2024b). Kuvissa esitetään kaava-alue, sähkönsiirtolinjat, etäisyysvyöhykkeet voimaloista sekä vuosien 2019 (vasemmalla) ja 2020 (oikealla) Tassu-havainnot.

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

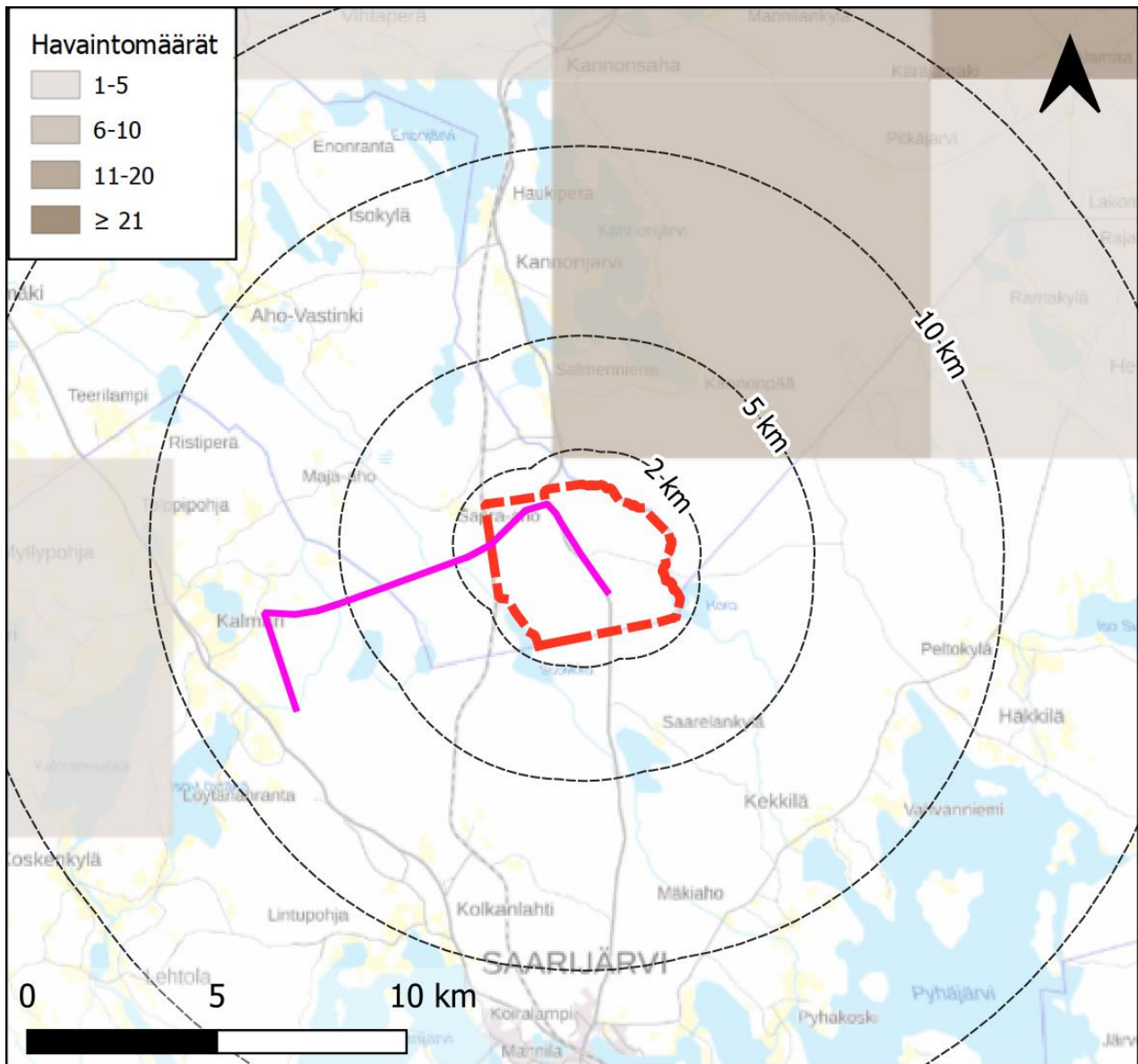
Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1





Kuva 11. Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin havaintoaineistot ja karuhavaintojen kappalemäärät 10 km x 10 km ruuduilla (Luonnonvarakeskus 2024b). Kuvissa esitetään kaava-alue, sähkösiirtolinjat, etäisyysvyöhykkeet voimaloista sekä vuosien 2021 (vasemmalla) ja 2022 (oikealla) Tassu-havainnot.

Suomen lajitietokeskuksesta tilattiin kaava-alueen lähiympäristöstä (10 kilometrin säteellä) tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista kaava-alueelta, sähkösiirtolinjojen alueilta sekä näiden ympäristöstä (havainto-aika 01.01.2019-06.08.2024). Karhuista ei ollut kirjattu havaintoja (Suomen Lajitietokeskus 2024). Karuhavaintoja tarkasteltiin myös Luonnonvaratieto -karttapalvelusta 06.08.2024, johon kirjataan lajin ajankohtaiset Tassu-järjestelmään tehdyt havainnot karkeistetusti 10 x 10 kilometrin ruuduilla. Lähialueelta tehdyt karuhavainnot painottuvat kaava-alueesta koilliseen (Kuva 12). Kaava-alueelta ei ole tehty karuhavaintoja. Lähimmät havainnot sijaitsevat yli 2 kilometrin päässä suunnitelluista voimalapaikoista. Karuhavaintoja on tehty karkeistetulla rastereilla 1–15 kpl viimeisen kahden kuukauden aikana, joista suurimmat havaintomäärät on tehty kaava-alueesta koilliseen, noin 15 kilometrin päässä.

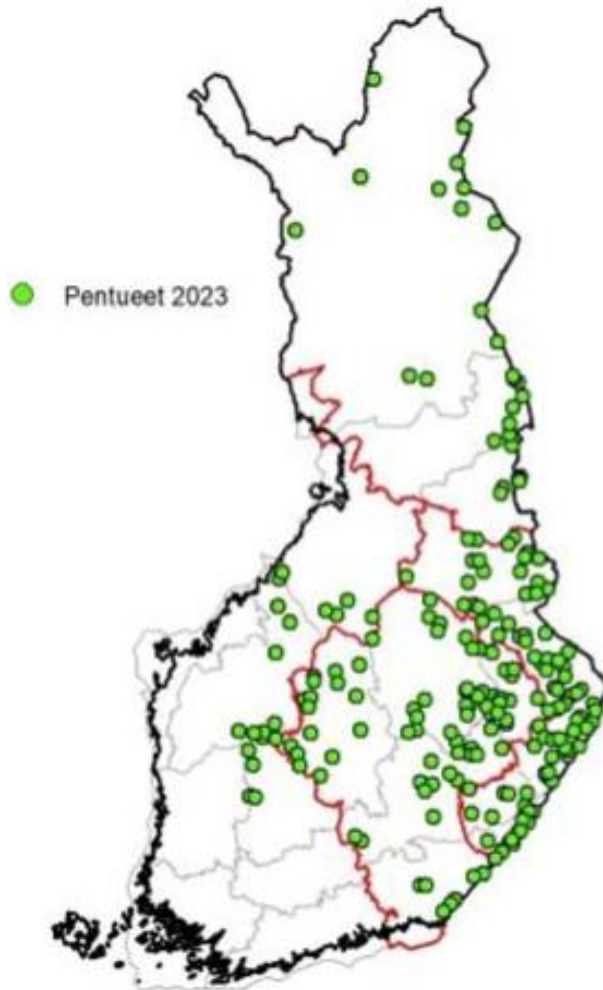


© Esri/MML Taustakartta WMTS 2024

 Kaava-alue
 Sähkösiirtoreitti

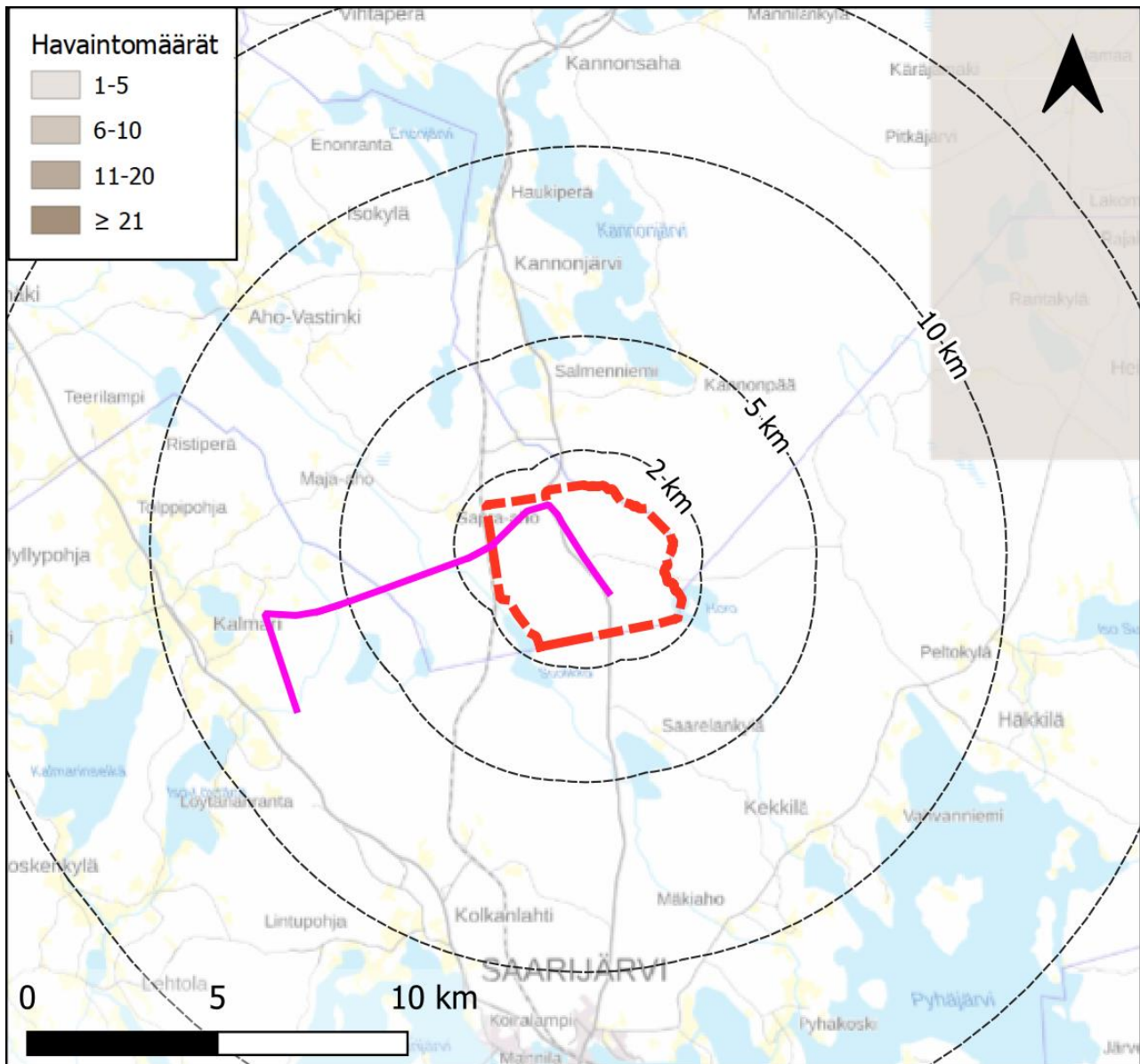
Kuva 12. Luonnonvaratieto-palveluun kirjatut karuhavainnot (kpl) 10x10 km ruudulla viimeisen kahden kuukauden ajalta. (Luonnonvaratieto-karttapalvelu, tieto haettu 06.08.2024) Kuvassa esitetään kaava-alue, sähkösiirtolinja, etäisyysvyöhykkeet voimaloista ja Tassu-havainnot.

Vuonna 2023 karhun pentuehavainnot ovat sijoittuneet itäiseen Suomeen, mutta myös Keski-Suomessa, missä kaava-alue sijaitsee, on tehty pentuehavaintoja karhuista (Kuva 13). Vuonna 2023 karhun pentueita arvioitiin olleen 208–234, mikä on noin 24 % enemmän kuin vuonna 2022 (Heikkinen ym. 2024).



Kuva 13. Karhun pentueet vuonna 2023. (Heikkinen ym. 2024)

Luonnonvaratieto- karttapalveluun merkityt lähimmät karhun pentuehavainnot viimeisen neljän kuukauden ajalta sijaitsevat noin 10–15 kilometrin päässä kaava-alueen suunnitelluilta voimalapaikoilta koilliseen (Kuva 14). Karhupentueesta on tehty jälki- ja näköhavaintoja. Karhun pentueen havaintomääriä on tehty neljän kuukauden aikana 2–5 kpl kutakin karkeistettua rasteria kohden.



 Kaava-alue
 Sähkönsiirtoreitti

© Esri/MML Taustakartta WMTS 2024

Kuva 14. Luonnonvaratieto-palveluun kirjatut karhun pentuehavainnot (kpl) 10x10 km ruudulla viimeisen neljän kuukauden ajalta. (Luonnonvaratieto-karttapalvelu, tieto haettu 06.08.2024) Kuvassa esitetään kaava-alue, sähkönsiirtolinja, etäisyysvyöhykkeet voimaloista ja Tassu-havainnot.

Karhun esiintymistä alueella voidaan tarkastella alueen poikkeuslupaperusteisten karhunkaatolupien avulla. Suomen riistakeskus on kohdentanut myönnetty poikkeusluvut siten, että ne painottuvat vahvimman karhukannan alueille (Riistakeskus 2023). Kaava-alue kuuluu Karstulan-Kyyjärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Saarijärven kunnan alueella on tehty vuoden 2023 loppukesästä yksi karhun kannanhoidollinen kaato

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

poikkeuslupana. Naaraskarhu kaadettiin kaava-alueelta noin 10 kilometrin päässä sijaitsevan Iso Suojärven eteläpuolella. Myös Kannonkosken alueella, noin 15 kilometrin päässä kaava-alueelta pohjoiseen, tehtiin vuoden 2023 syyskuussa poikkeusluvallinen karhunkaato. (Riistakeskus 2024) Karhun metsästysaika alkaa 20. elokuuta, jonka vuoksi tuoreimman metsästysvuoden 2024–2025 karhun kaatoja ei ole vielä tehty. Kaava-alueen läheisyydestä on kuitenkin tehty useana vuonna karhun kaatoja. Kaava-alueen läheisyydestä (alle 20 km) edellisen viiden vuoden aikana tehdyt karhun poikkeusluvalliset kaadot on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 2). Lähimmät karhun kaadot on tehty kaava-alueesta 5–8 kilometrin päässä.

Taulukko 2. Kaava-alueen alle 20 kilometrin päässä tehdyt karhun poikkeusluvalliset kaadot metsästysvuosina 2024–2019 sekä tiedot tehdyistä kaadoista (Riistakeskus 2024).

Metsästysvuosi	Kaatojen sijainnit (kunta)	Etäisyydet kaava-alueesta	Naaras / Uros	Kaadot yhteensä
2023–2024	Saarijärvi, Kannonkoski	10 km, 15 km	Naaras 2 kpl	2 kpl
2023–2022	Saarijärvi, Kannonkoski	5 km, 18 km, 20 km	Uros 3 kpl	3 kpl
2022–2021	Saarijärvi, Kannonkoski	8 km, 13 km, 20 km	Naaras 2kpl, Uros 1 kpl	3 kpl
2021–2020	Karstula	6 km	Uros	1 kpl
2020–2019	Ei kaatoja	Ei kaatoja	Ei kaatoja	Ei kaatoja

Edellisen viiden vuoden aikana suoritettujen karhun poikkeusluvallisten kaatojen perusteella voidaan päätellä, että kaava-alueen lähikuntien alueella esiintyy vakiintunut ja elinvoimainen karhukanta, sillä kaava-alueesta alle 20 kilometrin päässä on tehty useana metsästysvuonna karhun kaatoja. Kaava-alueelta karhun kaatoja ei ole tehty edellisen viiden vuoden aikana.

5.3 Haastattelut

Suurpetojen esiintymistietoja saatiin myös paikallisten metsästyseurojen edustajien haastatteluista. Haastattelut tehtiin vuoden 2023 aikana osana hankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointia. Suurpetohavaintotietoja pyydettiin paikallisten metsästyseurojen suurpetoyhdyshenkilöiltä ja Luonnonvarakeskukselta, mutta salassapitosyistä näitä tietoja ei voitu luovuttaa hankkeen käyttöön. Hankkeen yhteydessä tehtyjen metsästyseurojen edustajien haastattelujen perusteella kaava-alueen lähistöllä, etenkin kaava-alueen itäpuolella erämaisilla alueilla, on tehty säännöllisesti havaintoja karhuista. Tämä tieto tukee alueella tehtyjen kannanhoidollisten kaatojen perusteella arvioitua alueen elinvoimaista karhukantaa. Pesäpaikkoja tai pentueita ei ole alueelta tiedossa, joten täytyy huomioida, että tarkempaa tietoa alueella mahdollisesti liikkuvien karhujen tärkeistä elinpaikoista tai pesäpaikoista ei ole saatavilla. Kaava-aluetta käytetään marjastukseen sekä erityisesti hirvenmetsästyksen. Kaava-alueen itäreunassa, Petäjäjärven tuntumassa sijaitsee haastattelutietojen perusteella hirvien esiintymis- ja talvehtimisalueita.

6. Tuulivoiman vaikutukset karhuun

Tuulivoimalan rakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoraan tai epäsuorasti, elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa. Ihmisen häiriö voi aiheuttaa ekologisia, käyttäytymiseen liittyviä sekä fysiologisia vaikutuksia eläimiin (Helldin ym. 2012). Ravintoketjun huipulla olevat petoeläimet, kuten karhut, ovat usein hyvin herkkiä ihmisen toiminnalle ja välttelevät usein alueita, joissa ihmistoimintaa esiintyy (Berger 2007, Nellemann ym. 2007). Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka, esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue, vai reviirin muu osa.

Tuulivoima-alueen häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja purkamisesta aiheutuva häiriövaikutus on lyhytaikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi toiminnaksi. Hanke aiheuttaa metsien pirstoutumista ja sen vaikutus jatkuu vielä pitkään toiminnan loputtua. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole merkittäviä metsätalouskäytössä olevalla alueella, jossa hakkuut muuttavat säännöllisesti ympäristöä.

Tuulivoimapuisto eivät aiheuta konkreettista estettä ympäristössä, sillä tuulivoimaloiden ympäristöä ei aidata, joten tuulipuisto kokonaisuudessaan ei muodosta fyysistä estettä alueella eläville eläimille. Tuotannossa oleva tuulivoimapuisto kuitenkin aiheuttaa häiriötä ympäristöön melun ja alueella lisääntyvän ihmistoiminnan kautta. Alue on jo nykyisellään metsätalouskäytössä, mutta tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on luonteeltaan jatkuvampaa. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Häirintävaikutus heikentää etenkin ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien, kuten karhun, ilveksen, ahman ja suden, mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään.

Tuulivoiman käytön aikaisia vaikutuksia karhuihin ei ole saatavilla tutkimustietoa. Suurpedoista susi on ainut, jonka suhtautumista tuulivoimaloihin on jonkin verran tutkittu myös Pohjoismaissa. Tuulivoiman aiheuttamia susiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan osittain soveltaa myös karhuihin, sillä kaikki suurpedot, karhu mukaan lukien, karttavat ihmistoimintaa sekä siitä aiheutuvaa häiriötä mm. Moen ym. (2012) ja Swenson ym. (1996) mukaan.

Suurpedoista susien kohdalla tuulivoimaloiden turbiineista aiheutuva ääni saattaa häiritä alueella elävien susien välistä kommunikointia ulvomalla (Helldin ym. 2012). Karhut eivät ole laumaeläimiä, joten tuulivoimaloiden aiheuttama melu ei todennäköisesti vaikuta karhuyksilöiden väliseen kommunikaatioon. Tuulivoimaloiden turbiineista ja tuulivoimala-alueen rakentamisesta aiheutuva melu voi vaikuttaa eläimiin niin, että voimaloiden lähialueet eivät kelpaa rakentamisvaiheen jälkeen niiden elinympäristöiksi. Tuulivoimaloiden turbiinien pyörimisestä aiheutuvat äänet voivat karkottaa eläimiä niiden läheisyydestä, mikä käytännössä

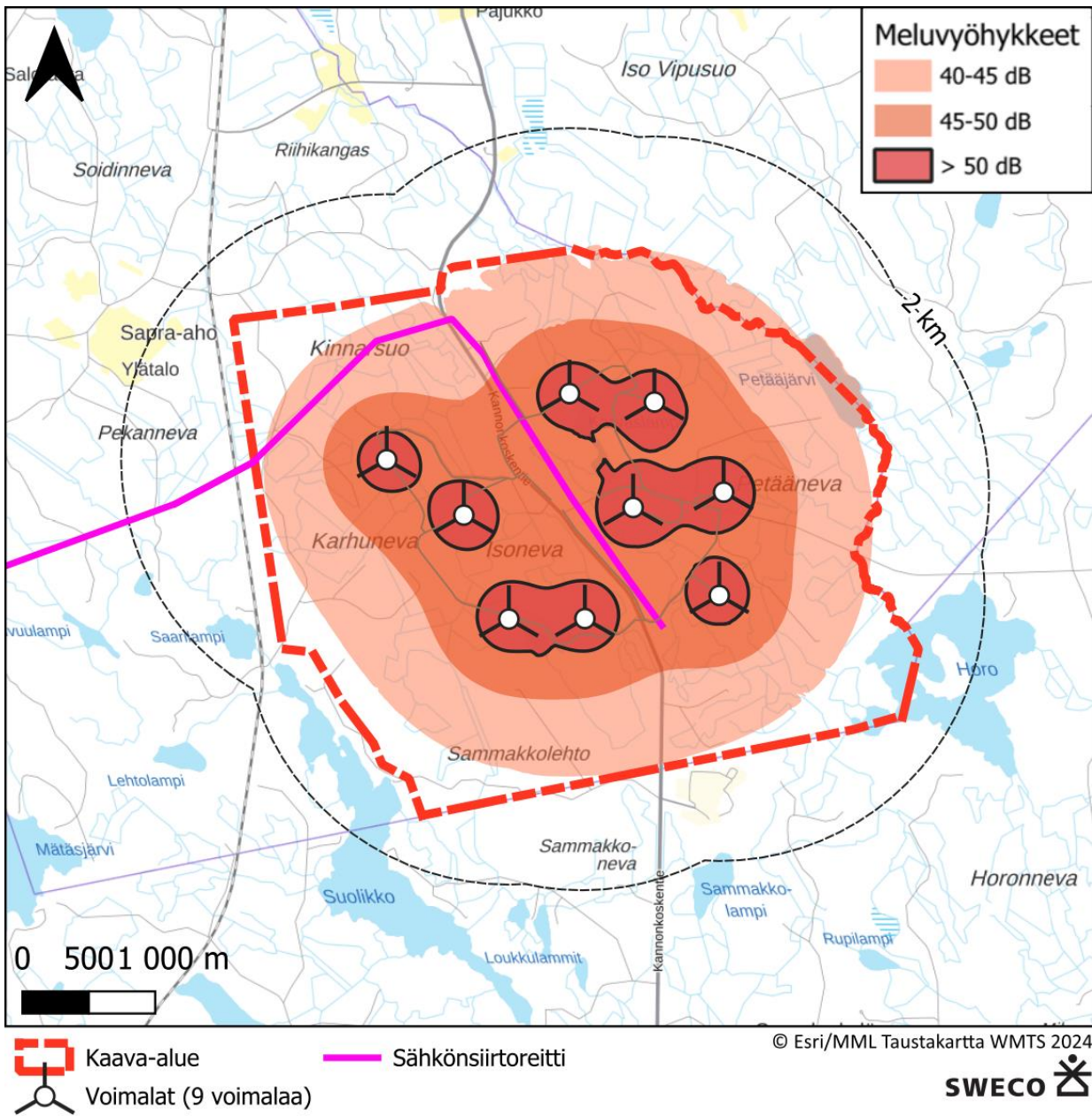
johtaa elinympäristön menettämiseen, vaikka fyysisiä muutoksia elinympäristössä ei olisikaan tapahtunut (Teff-Seker ym. 2022).

Portugalissa on tehty viime vuosina tutkimuksia, joissa on havaittu tuulivoimatoiminnasta aiheutuvan vaikutuksia alueen ympäristöön. Tutkimuksen mukaan rakentamisen aikana suurpedoista susille aiheutuu häiriövaikutuksia ihmistoiminnan lisääntyessä alueella sähkönsiirron ja tuulivoimaloiden rakentamisen aikana. (Costa ym. 2017) Karhuun kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan melko samanlaisia, sillä karhu välttää suden tavoin ihmistoiminnan alueita. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset vastaavat muuta infrastruktuuria, kuten teiden rakentamista tai turvetuotantoa ja metsätaloutta, jota kaava-alueella nykyiselläänkin harjoitetaan.

Tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen hankkeen toiminnan aikana sudet voivat välttää pesimistä tuulipuiston läheisyydessä, jos alue sijoittuu suden kannalta keskeiselle alueelle, sillä suden pesäpaikanvalinnassa tärkeimpänä tekijänä on havaittu olevan etäisyys ihmisen muuttamiin alueisiin (Kaartinen ym. 2010, Theuerkauf ym. 2003). Myös karhujen kohdalla on huomattu, että karhu valitsee pesäpaikan mahdollisuuksien mukaan kauas ihmistoiminnasta (Swenson ym. 1996). Lähempänä ihmistoimintaa karhu valikoi pesäpaikkansa vaikeakulkuisesta maastosta (Sahlén ym. 2011). Suomalaistutkimuksissa on havaittu, että sudet välttelevät rakennuksia ja isoja teitä reviirin sisällä liikkeessaan (Kaartinen ym. 2005), mutta pieniä ja rauhallisia metsäautoteitä ja uria sudet voivat hyödyntää siirtyessään paikasta toiseen (Bojarska ym. 2017, Gurarie ym. 2011). Karhu näyttäisi olevan tutkimusten perusteella sutta arempi, sillä naaraskarhut välttelevät asutusta ja suuria teitä kilometrin säteellä (Nellemann ym. 2007). Lisäksi karhujen määrän on huomattu laskevan alueilla, joilla on mökkiasutusta sekä metsäautoteitä (Elgmork 1988; 1994).

6.1.1 Melu- ja välkevaikutus

Tukkimäen tuulivoimapuiston vaikutuksia karhuun selvitettiin melu- ja välkemallinnuksen avulla, jotta voidaan arvioida turbiineista aiheutuvan melun kantavuutta ja lavoista aiheutuvan välkkeen häiritsevyyttä. Melumallinnuksen tuloksista muodostetussa kartassa erottuu kaavaehdotuksen 9 voimalan mahdolliset vaikutusalueet (Kuva 15). Melumallinnuksesta nähdään, että meluvyöhyke (40–45 dB) ulottuu laajimmillaan kaava-alueen rajaukseen, noin 1 kilometrin päähän voimaloista. Melumallinnuksista huomataan, että suurimpien desibelien alueet rajoittuvat selkeästi kaava-alueen sisäpuolelle, voimaloiden välittömään läheisyyteen (yli 50 dB) Täytyy kuitenkin huomioida, että melumallinnus antaa vain osiittaa siitä, kuinka isolle alueelle meluhäiriö voi alueella yltää. Näiden melumallinnusten tietojen pohjalta voidaan arvioida hankkeen toiminnan aikaisten meluvaikutusten olevan hyvin pienialaisia, sillä meluvyöhykkeet ulottuvat laajimmillaan noin kilometrin päähän voimaloista.



Kuva 15. Kaava-alueen melumallinnus. Kuvassa esitetään kaava-alue, voimalapaikat ja sähkösiirtolinjat sekä mallinnettu meluvaikutus.

Tuulivoiman häiritseviä vaikutuksia karhuihin selvitettiin myös välkemallinnuksen avulla. Välkemallinnuksen tuloksista muodostetussa kartassa erottuu voimaloiden välkevaikutusalueet (Kuva 16). Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa. Tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus (shadow flicker) arvioitiin AFRY Numerola

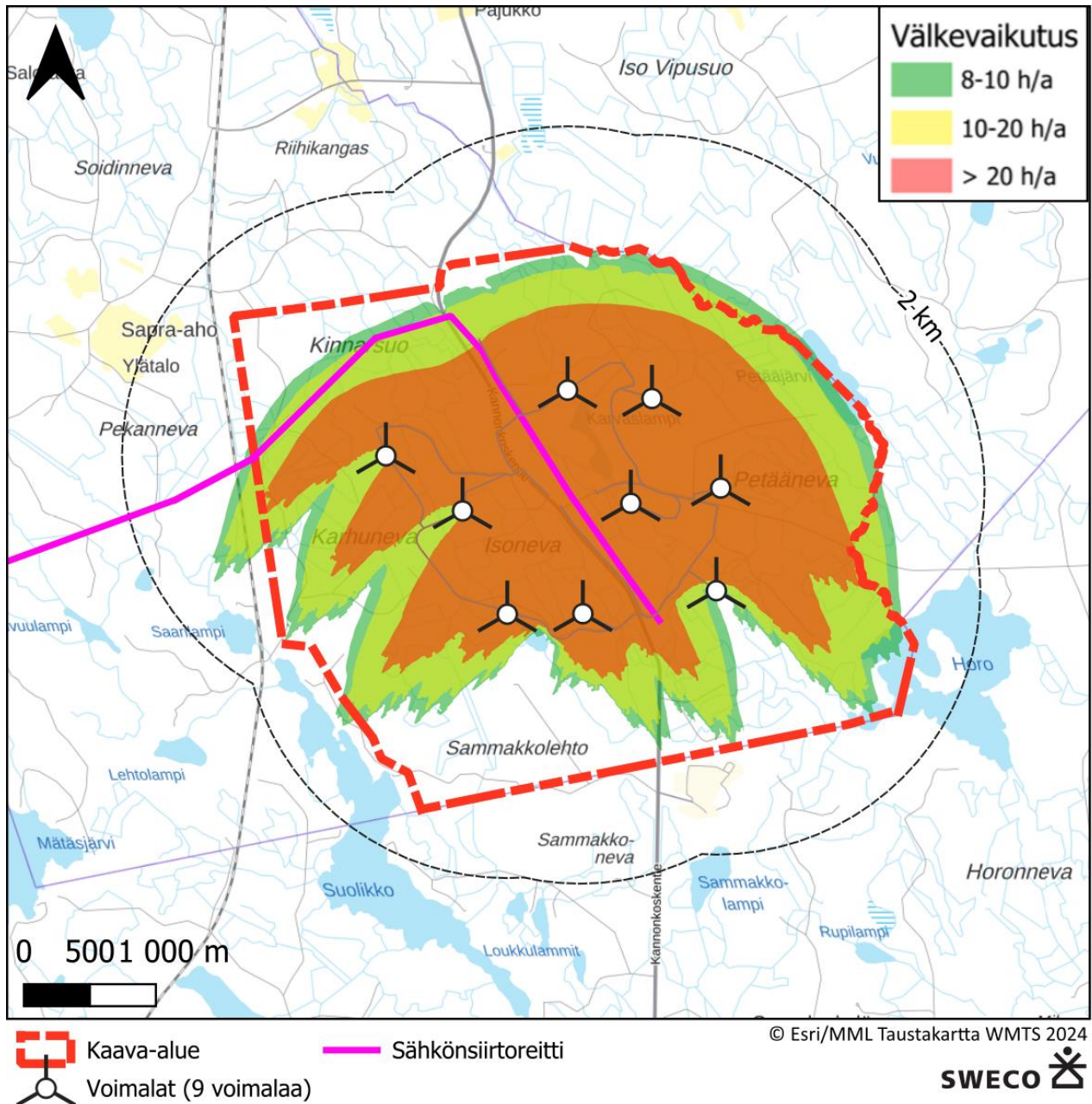
Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

mallinnusohjelmistolla, joka huomioi auringon paikan vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä tuuliturbiinien dimensiot. Laskennan tuloksena saadaan tietoa siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Välkemallinnus on tehty ilman puuston suojaavaa vaikutusta, jolloin täytyy huomioida, että todelliset vaikutukset ovat vähäisempiä kuin esitetyissä alla olevissa kuvissa. Välkemallinnuksesta nähdään, että tuulivoimaloista aiheutuva välke ulottuu laajimmillaan meluvaikutuksen mukaisesti myös kaava-alueen rajauksen tuntumaan.



Kuva 16. Kaava-alueen välkemallinnus. Kuvassa esitetään kaava-alue, voimalapaikat ja sähkönsiirtolinjat sekä mallinnettu välkevaikutus.

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

6.2 Hankkeen mahdolliset vaikutukset karhuun

Zonation- ja Corine -aineistojen mukaan kaava-alueen ulkopuolella, etenkin itään painottuen, sijaitsee laajemmassa mittakaavassa ihmisvaikutuksen ulkopuolella olevia alueita, jossa voisi sijaita karhulle sopivia ympäristöjä lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Corine-aineiston lisäksi huomioiin alueella sijaitsevat turvetuotantoalueet, kiviaineksenottoaika, kaava-alueen eteläpuolella sijaitseva jätekeskus, kaava-alueen läpi kulkeva Kannonkoskentie (seututie 648) sekä alueella esiintyviin asuinrakennuksiin, joilla oletetaan olevan ympärivuotista asutusta. Nykyisellään alueella aiheutuva ihmisvaikutus keskittyy kaava-alueen keskiosiin pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevan Kannonkoskentien varrelle, johon myös suunnitellut voimat on tarkoitus sijoittaa. Kaava-alueen itä- ja länsireuna jää tämän aineiston perusteella suuremman ihmisvaikutuksen ulkopuolelle. Alueella harjoitetaan myös metsätaloutta ja alueella onkin tehty useita pienialaisia avo- ja harvennushakkuuta vuoden 2022–2023 aikana. Lisäksi alueella harjoitetaan marjastusta ja metsästystä, joka lisää alueella ihmistoimintaa, etenkin kesäaikaan. Hankkeen melu- ja välke ei yllä kaavarajojen ulkopuolelle, jonka vuoksi melusta- ja välkkeestä aiheutuva häiriö arvioidaan vähäiseksi.

Haastattelutietojen perusteella karhusta tehdään alueella säännöllisesti havaintoja. Haastattelujen mukaan karhuja esiintyy etenkin kaava-alueesta itään, jossa ihmisvaikutus on vähäisempää. Myös edellisen viiden vuoden aikana suoritettujen karhun poikkeusluvallisten kaatojen perusteella voidaan päätellä, että kaava-alueen lähikuntien alueella esiintyy vakiintunut ja elinvoimainen karhukanta, sillä kaava-alueesta alle 20 kilometrin päässä on tehty useana metsästysvuonna karhun kaatoja. Kaava-alueelta karhun kaatoja ei ole tehty edellisen viiden vuoden aikana. Luonnonvaratietopalvelu Tassuun on tehty säännöllisesti havaintoja karhuista vuosina 2019–2022 niiltä karkeistetuilla ruuduilla, joihin kaava-alue kuuluu. Luonnonvaratieto-palvelusta tarkasteltiin myös ajankohtaisia karhun havaintotietoja 06.08.2024. Lähimmät viimeisen kahden kuukauden aikana tehdyt karkeistetut karhuhavainnot sijaitsevat yli 2 kilometrin päässä suunnitelluista voimalapaikoista. Suurimmat havaintomäärät on tehty kaava-alueesta koilliseen, noin 15 kilometrin päässä. Luonnonvaratieto-karttapalveluun merkityt lähimmät karhun pentuehavainnot viimeisen neljän kuukauden ajalta sijaitsevat noin 10–15 kilometrin päässä kaava-alueen suunnitelluilta voimalapaikoilta koilliseen.

Salassa pidettävyyden vuoksi Luonnonvarakeskus ja metsästysseurojen suurpetoyhdyshenkilöt eivät saa luovuttaa hankkeen käyttöön tarkempia tietoja mahdollisten karhun lisääntymis- ja levähdyspesäpaikkojen sijainnista. Kaava-alueella esiintyvän ihmisvaikutuksen myötä alueella ei arvioida esiintyvän karhun lain suojaamia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, sillä karhu on tutkimuksien mukaan herkkä ihmisen aiheuttamalle häiriölle (mm. Moen ym. 2012, Nellemann 2007, Swenson ym. 1996). Etenkin naaraskarhujen on huomattu suosivan erämaisia ympäristöjä, jotka sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä kaupungeista tai taajamista (Nellemann ym. 2007). Ympäristöministeriön julkaiseman ”Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt” -julkaisun mukaan karhu ei ole erityisen herkkä elinympäristön muutoksille, sillä laajalle levittyvän revierin ansiosta yhden pesäpaikan muuttuessa sopimattomaksi karhu vaihtaa seuraavana talvena

pesäpaikkaa. Naaraskarhut ovat kuitenkin erityisen herkkiä häiriölle etenkin silloin, kun pennut ovat syntyneet talvipesään. (Kojola & Nieminen 2017)

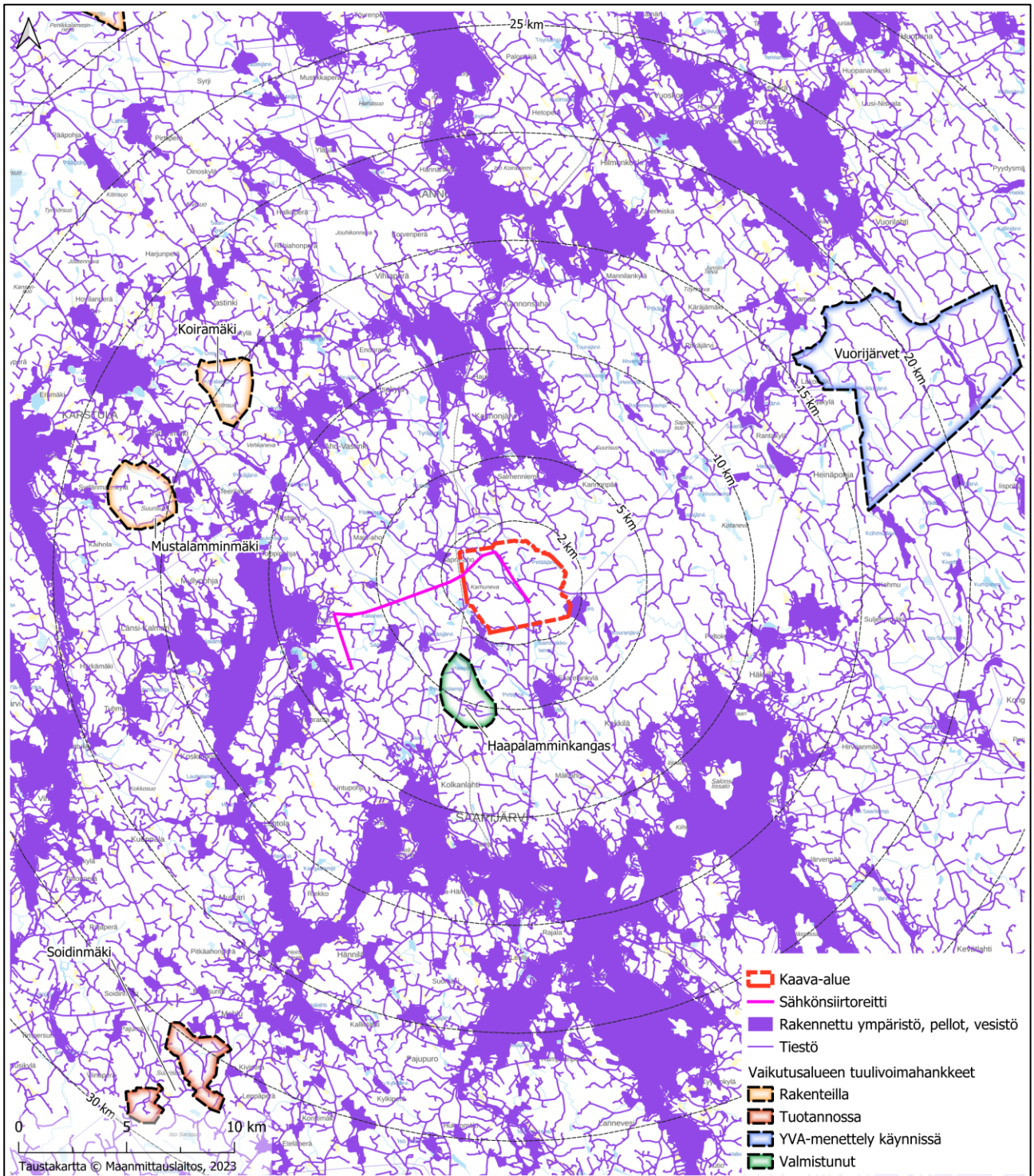
Tuulivoima-alueen häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Kaava-alue kuuluu havaintojen mukaan karhun laajan elinpiirin alueelle. Keski-Suomen naaraskarhujen arvioitu elinpiirin koko on 500 km². Mikäli kaava-alue kuuluisi kokonaan naaraskarhun elinpiirin alueelle, kaava-alue (16,1 km²) kattaisi pienen osan (laskennallisesti 3,2 %) naaraskarhun mahdollisesta elinpiiristä. Mikäli laskennassa otetaan huomioon kappaleessa 5.1 tarkasteltu alueen ihmisvaikutus ja karhulle todennäköisesti soveltumattomat alueet, kaava-alueella sijaitsee noin 700 hehtaaria eli 7 km² naaraskarhulle sopivaa elinympäristöä (kaava-alueen itä- ja länsiosat). Tällä periaatteella kaava-alue kattaisi vielä pienemmän osa, noin 1,4 % naaraskarhun mahdollisesta elinpiiristä. Kaava-alueelta ei ole tiedossa tunnettuja karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä alueella tehtyjen maastoselvitysten yhteydessä tehty havaintoja karhuista. Kaavaehdotuksen mukaiset voimaloiden sijoituspaikkojen ja uusien huoltotiestöjen alueet soveltuvat huonosti karhujen lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi hankealueen läpi kulkevan suuremman tien aiheuttaman häiriövaikutuksen takia (Moen ym. 2012, Swenson ym. 1996). Näin ollen voidaan pitää epätodennäköisenä, että kaavaehdotuksella on vaikutusta karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Karhujen pesäpaikat vaihtuvat yleensä vuodesta vuoteen, jolloin yksittäisen paikan sijainnilla ei ole merkitystä lajin kannalta, vaan tärkeämpää on soveltuvien elinalueiden säilyminen alueella (Kojola & Nieminen 2017). Esitetty kaavaehdotus ei heikennä merkittävästi karhulle soveltuvien elinalueiden määrää johtuen alueella jo ennestään esiintyvistä ihmishäiriöistä. Myöskään hankkeen suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueelta ei ole tiedossa karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä alueen arvioida olevan laajan kaava-alueen keskiosiin painottuvan ihmisvaikutuksen ja talousmetsäkäytön vuoksi karhulle arvokas elinympäristö.

7. Yhteisvaikutukset

Karstulan kunnan sekä naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta (esiselvitys, vireillä, luvitettu, rakennettu) sekä alueen Corine-maanpeiteaineisto on esitetty alla (Kuva 17). Lähin jo rakennettu tuulivoimala-alue, Saarijärven Haapalamminkankaalle rakennettu 5 voimalan tuulivoimapuisto sijaitsee kaava-alueen rajasta parin kilometrin päässä. Haapalamminkankaan tuulipuisto on valmistunut vuonna 2023. Soidinmäelle, joka sijaitsee yli 20 kilometrin päässä, on rakennettu 7 tuulivoimalaa. Karstulan kunnassa on lisäksi rakenteilla Koiramäen puiston 5 voimalaa ja Mustalamminmäen turvetuotantoalueen äärellä myös 5 tuulivoimalaa, joilla enimmäiskorkeus on 229,5 metriä. Kannonkosken Vuorijärvelle on vireillä enimmillään 60 voimalan tuulivoimahanke.

Kaava-alueen läheisyydessä on toiminnassa Haapalamminkankaan 5 voimalan tuulipuisto, joten alue on jo tuulivoimatoiminnan vaikutuspiirissä. Tämän vuoksi arvioidaan, että alueella elävät ja laajoja elinpiirejä

käyttävät eläimet ovat joko tottuneet tuulipuistoon tai väistäneet sen ja poistuneet häiriövaikutuksen alueelta. Karhun havaintoja on tehty erityisesti vuosien 2019–2022 Tassu-aineistojen perusteella kaava-alueesta noin 15 kilometrin päässä koilliseen. Kaava-alueesta itään esiintyy laajemmin ihmisvaikutuksen ulkopuolella olevia alueita. Haastattelutietojen mukaan myös karhuja esiintyy etenkin kaava-alueesta itään rauhallisemmilla seuduilla. Kannonkosken Vuorijärven tuulivoimapuisto sijaitsee kaava-alueesta noin 15 kilometrin päässä koilliseen. Jos Kannonkosken Vuorijärven tuulivoimapuisto toteutuu täysimittaisena, arvioidaan karhun lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvat hiljaiset ja erämaiset alueet vähentyvän seudulla. Tukkimäen tuulivoimapuiston ei arvioida aiheuttavan merkittäviä yhteisvaikutuksia alueella eläviin karhuihin muiden hankkeiden kanssa.



Kuva 17. Tukkimäen vaikutusalueen tuulivoimahankkeet sekä Corine-maanpeiteaineisto (maatalousalueet, rakennetut alueet, vesialueet).

8. Johtopäätökset

Pohjan Voima Oy:n hankekehitysyritys Tukkimäen Tuulipuisto Oy suunnittelee yhteistyössä Metsähallituksen kanssa Karstulan Tukkimäen alueelle 9 tuulivoimalan tuulivoimapuistoa. Haastattelutietojen perusteella karhuista tehdään säännöllisesti havaintoja kaava-alueen itäpuolella, jossa myös esiintyy itään päin mentäessä erämaisempaa ympäristöä. Keski-Suomen naaraskarhujen arvioitu elinpiirin koko on 500 km². Mikäli kaava-alue kuuluisi kokonaan naaraskarhun elinpiirin alueelle, kaava-alue (16,1 km²) kattaisi pienen osan (laskennallisesti 3,2 %) naaraskarhun mahdollisesta elinpiiristä. Mikäli laskennassa otetaan huomioon kappaleessa 5.1 tarkasteltu alueen ihmisvaikutus ja karhulle todennäköisesti soveltumattomat alueet, kaava-alueella sijaitsee noin 700 hehtaaria eli 7 km² naaraskarhulle sopivaa elinympäristöä (kaava-alueen itä- ja länsiosat). Tällä periaatteella kaava-alue kattaisi vielä pienemmän osa, noin 1,4 % naaraskarhun mahdollisesta elinpiiristä.

Salassa pidettävyyden vuoksi Luonnonvarakeskus ja metsästysseurojen suurpetoyhdyshenkilöt eivät saa luovuttaa hankkeen käyttöön tarkempia tietoja mahdollisten karhun lisääntymis- ja levähdyspesäpaikkojen sijainnista, jonka vuoksi kaava-alueelta ei ole tiedossa tunnettuja karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kaava-alueen ei arvioida olevan riittävän laaja ja rauhallinen lisääntyvän karhunaaraan elinpiiriksi, sillä kaava-alueella halkoo Kannonkoskentien seututie ja alueella sijaitsee turvetuotantoalueita, kiviaineksenottoa paikka sekä eteläreunassa jätteenkäsittelylaitos. Lisäksi alue on laajasti metsätalouskäytössä. Karhujen pesäpaikat vaihtuvat yleensä vuodesta vuoteen, jolloin yksittäisen paikan sijainnilla ei ole merkitystä lajin kannalta, vaan tärkeämpää on soveltuvien elinalueiden säilyminen alueella (Kojola & Nieminen 2017). Esiitetty kaavaehdotus ei heikennä merkittävästi karhulle soveltuvien elinalueiden määrää johtuen alueella jo ennestään esiintyvistä ihmishäiriöistä. Myöskään hankkeen suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueelta ei ole tiedossa karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä alueen arvioida olevan laajan kaava-alueen keskiosiin painottuvan ihmisvaikutuksen ja talousmetsäkäytön vuoksi karhulle arvokas elinympäristö.

Tukkimäen tuulivoimahankkeen vaikutukset arvioidaan varovaisuusperiaatteen nojalla kohtalaisiksi tuulivoima-alueen rakentamisen aikana, jolloin häiriövaikutus on suurimmillaan ja vähäiseksi tuulivoiman toiminnan aikana, sillä tuulivoimalat sijoittuvat noin yhden kilometrin päähän tiheästi liikennöidyn Kannonkoskentien varrelle, jossa ihmishäiriö on säännöllistä. Vaikutuksen ei arvioida kuitenkaan olevan rakentamisen aikana merkittävä, sillä kaava-alueen metsäisemmät itä- ja länsireunan alueet ovat melko lähellä ihmisvaikutteisia ympäristöjä, jonka vuoksi pesäpaikkojen esiintymistä kaava-alueella voidaan pitää epätodennäköisenä. Sähkönsiirtoreitin vaikutukset arvioidaan enintään kohtalaisiksi varovaisuusperiaatteeseen nojaten, sillä alueelta ei ole tiedossa karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä sähkönsiirtoreitin alueen arvioida olevan laajan talousmetsäkäytön ja sen varrelle sijoittuvan turvetuotantoalueen vuoksi karhulle arvokas elinympäristö, jolloin pesäpaikkojen esiintymistä alueella voidaan pitää epätodennäköisenä. Hankkeen vaikutusten merkittävyyttä tarkastellessa IMPERIA-hankkeen mukaisesti

(Marttunen ym. 2015) heikentävä vaikutus on kohtalainen tuulivoima-alueen rakentamisen aikana, mutta vaikutusta ei pidetä merkittävänä ja vähäinen hankkeen toiminnan aikana (Taulukko 3). Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia voidaan tarvittaessa lieventää, jos alueen raivaustyöt sekä tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakennustyöt aloitetaan karhun talvipesäkauden ulkopuolella, eli huhtikuun ja lokakuun välisenä aikana, jolloin karhulla on mahdollisuus valikoida pesäpaikka rakentamisesta aiheutuvan häiriöalueen ulkopuolelta.

Taulukko 3. Kaavaehdotuksen vaikutusten merkittävyyden arviointi.

<p>Toteutetaan 9 tuuli-voimalan hanke:</p> <p>Rakentamisen aikainen häiriövaikutus (- -)</p>	<p>Rakentamisen aikainen häiriövaikutus kohtalainen (- -), ei merkittävä. Alue kuuluu karhun elinpiiriin alueelle. Hanke käsittää pienen osan suuren eläinlajin (karhunaaraan) elinpiiristä ja paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy alle 10 % (noin 3,2 %) ja kaava-alueen ei arvioida olevan riittävän laaja ja rauhallinen lisääntyvän karhunaaraan elinpiiriksi. Tukkimäen tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan varovaisuusperiaatteeseen nojaten kohtalaisiksi. Vaikutusten ei arvioida kuitenkaan olevan merkittäviä, sillä kaava-alueen metsäisemmät itä- ja länsireunan alueet ovat melko lähellä ihmisvaikutteisia ympäristöjä, jonka vuoksi pesäpaikkojen esiintymistä kaava-alueella voidaan pitää epätodennäköisenä.</p>
<p>Toteutetaan 9 tuuli-voimalan hanke:</p> <p>Toiminnan aikainen häiriövaikutus vähäinen (-)</p>	<p>Toiminnan aikainen häiriövaikutus vähäinen (-). Tuulivoiman toiminnan aikaisen häiriövaikutuksien (mm. melu- ja välkevaikutus) arvioidaan olevan vähäisiä, sillä tuulivoimalat sijoittuvat kaava-alueen keskiosiin, noin yhden kilometrin päähän tiheästi liikennöidyn Kannonkoskentien varrelle, jossa ihmishäiriö on jo ennestään säännöllistä. Kaava-alueen länsipuolen voimaloiden läheisyyteen sijoittuu kaksi toiminnassa olevaa turvetuotantoaluetta, jotka lisäävät alueella esiintyvää ihmishäiriötä.</p>
<p>Ulkoinen sähkönsiirto</p>	<p>Rakentamisen aikainen häiriövaikutus kohtalainen (- -), ei merkittävä. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan myös varovaisuusperiaatteeseen nojaten kohtalaisiksi. Alueelta ei ole tiedossa karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä sähkönsiirtoreitin alueen arvioida olevan laajan talousmetsäkäytön vuoksi karhulle arvokas elinympäristö, mutta alue kuuluu mahdollisesti karhun laajan elinpiiriin alueelle. Pesäpaikkojen olemassaoloa voidaan pitää epätodennäköisenä.</p>

9. Yhteenveto

Kaava-alue lähiympäristöineen on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä lukuun ottamatta keskellä aluetta sijaitsevaa kahta turvetuotantoaluetta, kiviaineksenottoa paikkaa ja aluetta halkovaa Kannonkoskentietä (seututie 648). Alueella on paljon talousmetsäkäytössä olevaa mäntykangasta. Suunnittelualueen talousmetsäkäyttö näkyy alueelle rakennettujen metsäautoteiden runsautena. Tuulivoimarakentamisen

merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä kaava-alueen sisäisten että ulkoisten) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen.

Luonnonsuojelulain 78 §:n mukaan karhu kuuluu tiukkaa suojelua edellyttäviin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) eläinlajeihin, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja (karhun osalta talvipesiä) ei saa hävittää eikä heikentää. Karhu on tutkimusten mukaan herkkä ihmisen aiheuttamalle häiriölle (mm. Moen ym. 2012, Swenson ym. 1996, Nellemann 2007). Etenkin naaraskarhujen on huomattu suosivan erämaisia ympäristöjä, jotka sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä kaupungeista tai taajamista (Nellemann ym. 2007). Ympäristöministeriön julkaiseman ”Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt” - julkaisun mukaan karhu ei ole erityisen herkkä elinympäristön muutoksille, sillä laajalle levittyvän revierin ansiosta yhden pesäpaikan muuttuessa sopimattomaksi karhu vaihtaa seuraavana talvena pesäpaikkaa. Naaraskarhut ovat kuitenkin erityisen herkkiä häiriölle etenkin silloin, kun pennut ovat syntyneet talvipesään. (Kojola & Nieminen 2017) Lain määrittämiä karhun lisääntymis- tai levähdyspaikkoja olisi mahdollista paikantaa vain pannoitetulla, lisääntyvällä karhuyksilöllä. Karhun pannoituksia ei ole tehty vuoden 2013 jälkeen Suomessa.

Nykyisellään alueella aiheutuva ihmisvaikutus keskittyy kaava-alueen keskiosiin pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevan Kannonkoskentien varrelle, johon myös suunnitellut voimat on tarkoitus sijoittaa. Kaava-alueen itä- ja länsireuna jää tämän aineiston perusteella suuremman ihmisvaikutuksen ulkopuolelle. Alueella harjoitetaan myös metsätaloutta ja alueella onkin tehty useita pienialaisia avo- ja harvennushakkuita vuoden 2022–2023 aikana. Lisäksi alueella harjoitetaan marjastusta ja metsästystä, joka lisää alueella ihmistoimintaa, etenkin kesäaikaan. Hankkeen melu- ja välke ei yllä kaavarajojen ulkopuolelle, jonka vuoksi melusta- ja välkkeestä aiheutuva häiriö arvioidaan vähäiseksi.

Haastattelutietojen perusteella karhusta tehdään alueella säännöllisesti havaintoja kaava-alueen itäpuolella, jossa myös esiintyy itään päin mentäessä erämaisempaa ympäristöä. Myös edellisen viiden vuoden aikana suoritettujen karhun poikkeusluvallisten kaatojen perusteella voidaan päätellä, että kaava-alueen lähikuntien alueella esiintyy vakiintunut ja elinvoimainen karhukanta, sillä kaava-alueesta alle 20 kilometrin päässä on tehty useana metsästysvuonna karhun kaatoja. Kaava-alueelta karhun kaatoja ei ole tehty edellisen viiden vuoden aikana. Luonnonvaratietopalvelu Tassuun on tehty säännöllisesti havaintoja karhuista vuosina 2019–2022 niiltä karkeistetuilla ruuduilta, joihin kaava-alue kuuluu. Luonnonvaratieto-palvelusta tarkasteltiin myös karhun ajankohtaisia havaintotietoja 06.08.2024. Lähimmät viimeisen kahden kuukauden aikana tehdyt karkeistetut karhuhavainnot sijaitsevat yli kahden kilometrin päässä suunnitelluista voimalapaikoista. Luonnonvaratieto-karttapalveluun merkityt lähimmät karhun pentuehavainnot viimeisen neljän kuukauden ajalta sijaitsevat noin 10–15 kilometrin päässä kaava-alueen suunnitelluilta voimalapaikoilta koilliseen.

Kaava-alue kuuluu havaintojen mukaan karhun laajan elinpiirin alueelle. Keski-Suomen naaraskarhujen arvioitu elinpiirin koko on 500 km². Mikäli kaava-alue kuuluisi kokonaan naaraskarhun elinpiirin alueelle, kaava-alue (16,1 km²) kattaisi pienen osan (laskennallisesti 3,2 %) naaraskarhun mahdollisesta elinpiiristä. Salassa

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

pidettävyyden vuoksi Luonnonvarakeskus ja metsästysseurojen suurpetoyhdyskunnat eivät saa luovuttaa hankkeen käyttöön tarkempia tietoja mahdollisten karhun lisääntymis- ja levähdyspesäpaikkojen sijainnista. Kaava-alueen keskiosissa, johon voimaloiden sijoittamista suunnitellaan, esiintyy runsaasti ihmistoimintaa. Kaava-alueen itä- ja länsipuolen alueet ovat metsäisiä ja sopivampia alueita karhun elinpiiriin alueeksi, mutta karhun pesäpaikkojen esiintymistä alueella voidaan pitää epätodennäköisenä. Ulkoisen sähkönsiirtoreitin alueelta ei ole tiedossa karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä alueen arvioida olevan laajan talousmetsäkäytön ja sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuvan turvetuotantoalueen vuoksi karhulle arvokas elinympäristö.

Pohjan Voima Oy:n ja Metsähallituksen suunnitteleman Tukkimäen tuulivoimapuistohankkeen heikentävät vaikutukset arvioidaan rakentamisen aikana varovaisuusperiaatteeseen nojaten kohtalaisiksi, mutta vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä alueella jo esiintyvän ihmisvaikutuksen vuoksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia voidaan tarvittaessa lieventää, jos alueen raivaustyöt sekä tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakennustyöt aloitetaan karhun talvipesäkauden ulkopuolella, eli huhtikuun ja lokakuun välisenä aikana, jolloin karhulla on mahdollisuus valikoida rakentamisen aloitettua pesäpaikka kauemmas ihmistoiminnan vaikutuksesta.

Lähteet

- Berger J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623
- Bojarska, K., Kwiatkowska, M., Skórka, P., Gula, R., Theuerkauf, J., & Okarma, H. (2017). Anthropogenic environmental traps: Where do wolves kill their prey in a commercial forest? *Forest Ecology and Management*, 397, 117-125.
- Costa, F., Paula, J., Petrucci-Fonseca F. & Álvares, F. 2017. The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (*Canis lupus*).
- Gurarie, E., Suutarinen, J., Kojola, I. & Ovaskainen, O. 2011. Summer movements, predation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. *Oecologia* 165: 891-903.
- Elgmork, K., 1988. Reappraisal of the brown bear status in Norway. *Biological Conservation* 46, 163–168.
- Elgmork, K. 1994. The decline of a brown bear *Ursus arctos* L population in central south Norway. *Biological Conservation* 69, 123–129.
- Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. ja Widemo, F. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. Naturvardsverket, Swedish Environmental Protection Agency, Report 6510: 1-51.
- Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. 2019. Karhukanta Suomessa 2018. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s.
- Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. 2020. Karhukanta Suomessa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 26/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 15 s.
- Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. 2023. Karhukanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 23/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s.
- Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2024. Karhukanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Kaartinen, S., Kojola, I. ja Colpaert, A. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. 42: 523-532.
- Kaartinen, S., Luoto, M., & Kojola, I. 2010. Selection of den sites by wolves in boreal forests in Finland. *Journal of Zoology*. 281(2). 99–104.
- Kojola I. & Nieminen M. 2017: Karhu. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 40–44. Suomen ympäristö 1/2017.

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

Luonnonvarakeskus 2023. Karhun levinneisyyskartat. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/suurpedot/karhu/karhun-levinneisyyskartat>. Luettu 6.8.2024.

Luonnonvarakeskus 2024a. Luonnonvaratietopalvelu. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> Luettu 6.8.2024

Luonnonvarakeskus 2024b. Suurpetohavainnot tietovarantona. Tassu- suurpetohavaintojärjestelmän havaintolukumäärät vuosittain 10 x 10 km ruuduista Suurpetohavainnot tietovarantona - Tietoaineisto - Luke open data portal. Luettu 7.8.2024

Maaseudun tulevaisuus 2013. Karhujen pannoitus ollaan lopettamassa. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/uutiset/ef6985af-1b42-55f6-a22b-1df552973419>. Luettu 9.8.2024

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM), 2022. Suomen karhukannan hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:11. Helsinki.

Marttunen M., Grönlund S., Hokkanen J., Jantunen J., Karjalainen T.P., Luodemäki S., Mustajoki J., Neste J., Saarikoski H., Vallius E., Vartia M., Vehmas A., Vienonen S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39 I 2015.

Metsävaratieto 2024. <https://app.karttaselain.fi/metsavara> Luettu 13.8.2024

Mikkonen N., Leikola N., Lahtinen A., Lehtomäki J., Halme P. 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation -analyysien loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja.

Moen, G.K., Støen, O.-G., Sahlén, V. & Swenson, J.e. 2012. Behaviour of solitary adult Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) when approached by humans on foot. PLoS ONE, 7, e31699.

Moilanen A., Pouzols F. M., Meller L., Veach V., Arponen A., Leppänen L., Kujala H. 2014. Spatial conservation planning methods and software. Version 4. User Manual.

Nellemann C., Stoen O.G., Kindberg J., Swenson J.E., Vistnes I., Ericsson G., Katajisto J., Kaltenborn B.P., Martin J. & Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. Biological Conservation 138:157–165.

Riistakeskus 2024. Karhusaaliit.

https://riista.fi/metsastys/saalis seuranta/karhusaaliit/?_gl=1*c93xiv*_up*MQ..*_ga*OTYzNDcwNjUxLjE3MTAyMjY0Mzg.*_ga_CFROWDKTCN*MTcxMDIyNjQzNy4xLjAuMTcxMDIyNjQzNy4wLjAuMA. Luettu 06.08.2024

Riistakeskus 2023. Karhun kannanhoidolliset poikkeusluvan myönnetty. <https://riista.fi/karhun-kannanhoidolliset-poikkeusluvut-myonnetty-2/> Luettu 06.08.2024.

Suomen Lajitietokeskus, 2024. Linkki hakuun:

https://laji.fi/observation/map?target=MX.47348&time=2019-01-01%2F2024-08-06&coordinates=62.6968:62.940557:24.97601:25.51846:WGS84:1&recordQuality=EXPERT_VERIFIED,COMMUNITY_VERIFIED,NEUTRAL

Sweco | Tukkimäki, Karstula

Työnumero: 25007229

Päiväys: 16.12.2024

Versio: 1

Sahlén E., Støen O-E. & Swenson J.E. 2011. Brown bear den site concealment in relation to human activity in Sweden. *Ursus* 22(2):152-158.

Swenson J.E., Heggberget T.M., Sandström P., Sandegren F., Wabakken P., Bjärvall A., Söderberg A., Franzén R., Linnell J.D.C. & Andersen R. 1996. Brunbjørnens arealbruk i forhold till menneskelig aktivitet [Brown bear area use in relation to human activity]. NINA Oppdragsmelding 416:1–20.

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.

Theuerkauf, J., Rouys, S., & Jedrzejewski, W. 2003. Selection of den, rendezvous, and resting sites by wolves in the Bialowieza Forest, Poland. *Canadian Journal of Zoology*, 81(1), 163–167.

Väylävirasto, 2024. Digiroad, kansallinen tie- ja katuverkon tietojärjestelmä.