

Huttusenlehdon tuulivoimahankkeen esiselvitys



RAPORTTI

Ilmatar Sonkajärvi Oy

FCG

8.12.2023

P49147P008

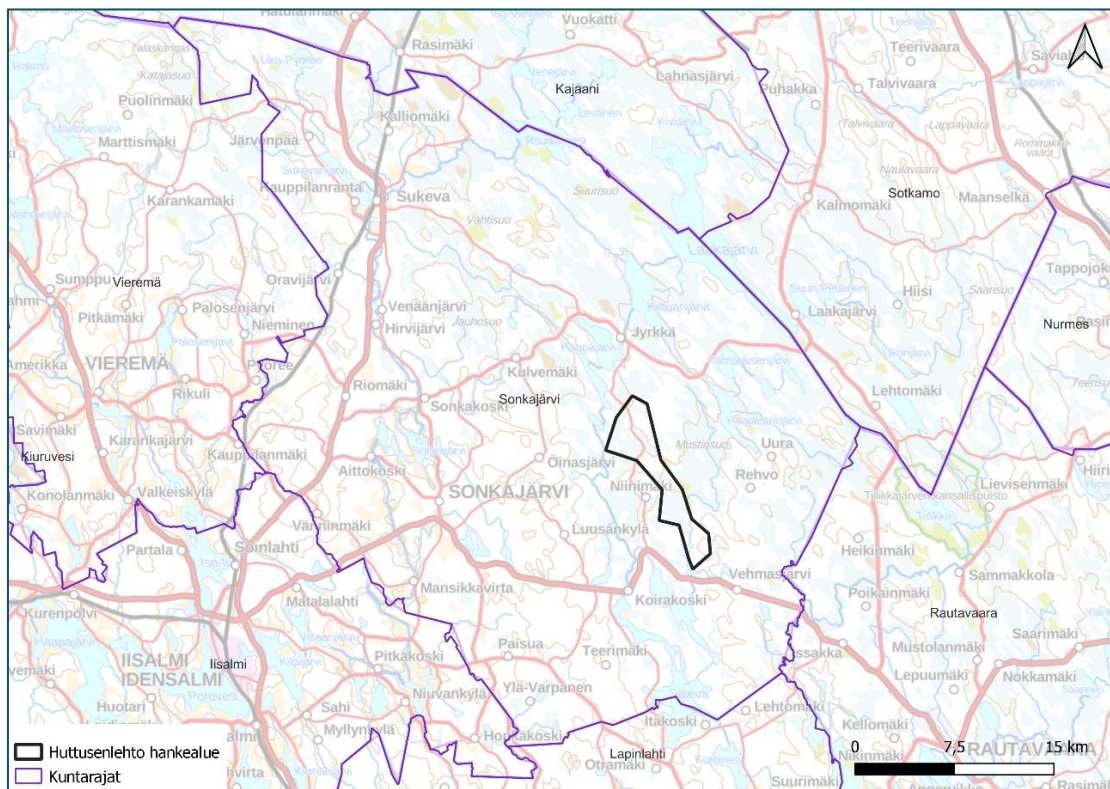
Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
1.2 Tuulivoima hankealue	4
1.2 Aurinkovoima hankealue	5
2. Ympäristötekijöiden esiselvitys	6
2.1 Yhdyskuntarakenne.....	6
2.1.1 Vaikutukset asumisviihtyisyyteen ja etäisyys asutukseen.....	6
2.1.2 Liikenne (väylät, lentoliikenne).....	7
2.1.3 Muut tuuli- ja aurinkovoimahankkeet ja niiden yhteisvaikutus.....	8
2.1.4 Sähkönsiirto	9
2.1.5 Luonnonolot	11
2.1.6 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmakohteet, metsälakikohteet.....	11
2.1.7 Linnusto, pesäaineisto ja päämuuttoreitit	12
2.1.8 Pinta- ja pohjavedet	12
3. Maisema	14
3.1 Maiseman luonteen piirteet ja arvot.....	14
3.2 Arvokkaat maisemat, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset.....	15
3.3 Melu- ja välkemallinnus	15
3.4 Havainnekuvat	18
3.5 Näkyvyysanalyysi.....	20
4. Aluetalous ja ilmasto	23
4.1 Alueen nykytila ja kehitysnäkymät	23
4.2 Vaikutus kuntatalouteen	23
4.3 Vaikutukset ilmastoon.....	24
5. Yhteenveto.....	26
6. Lähteet.....	27

1. Johdanto

Vähäpäästöisten energiantuotantomuotojen lisääminen on hallitusohjelman, kansallisen energia- ja ilmastostrategian sekä maakunnan omien tavoitteiden mukaista. Nykyisen hallitusohjelman mukaan uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa kasvatetaan ja edistetään toimia, joiden avulla luovutaan fossiilisista polttoaineista sähkön ja lämmön tuotannossa viimeistään 2030-luvulla. Edistämällä puhtaan energian siirtymää vahvistetaan myös Suomen energiaomavaraisuutta kestävällä tavalla.

Tuulivoimateknologia on kehittynyt varsin nopeasti ja kehittyneen teknologian myötä uusien, tuulivoimalle potentiaalisten alueiden määrä on kasvanut. Tässä esiselityksessä on arvioitu Sonkajärvellä sijaitsevan Huttusenlehdon hankealueen soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon sekä voimaloista aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Selvityksen tavoitteena on tuottaa yleiskuvaa hankealueesta ja sen ympäristöstä hankkeen osayleiskaavoituksen käynnistämistä koskevan poliittisen päätöksenteon tueksi Sonkajärven kunnassa. Tuulivoimalueen lisäksi suunnitteilla on aurinkovoimakokonaisuus hankealueen itäpuolella yhdistettäväksi tuulipuiston sähköasemaan. Aurinkovoimalaa käsitellään omassa kappaleessaan lyhyesti. Selvityksen on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n projektipäällikkönä on toiminut Mikko Salminen. Työn tilaajana toimii Ilmatar Sonkajärvi Oy, jossa yhteyshenkilönä Lauri Vierto.

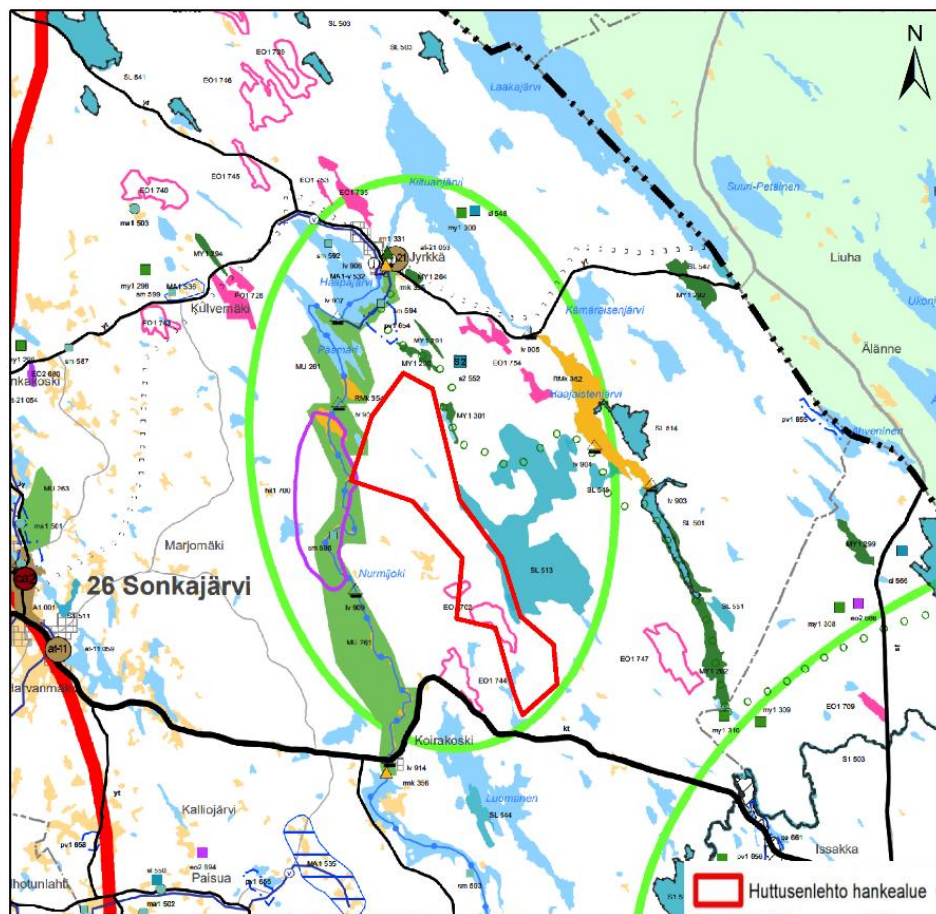


Kuva 1. Hankealueen sijainti Sonkajärven kunnassa.

1.2 Tuulivoimahankealue

Ilmatar Sonkajärvi Oy on tehnyt tuulivoimahankkeen esiselvitystä itä-Sonkajärvellä Huttusenlehdon alueella loppuvuodesta 2021 lähtien. Hankealueen alustava pinta-ala on noin 2 700 hehtaaria ja alueelle on mahdollista sijoittaa maksimissaan noin 15-20 voimalaa. Tässä selvityksessä voimalamääränä on käytetty 16 voimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 350 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Hanketta varten on vuokrattu riittävä määrä maata hankkeen toteuttamista varten. Hankeelle on saatu myös myönteinen puolustusvoimien lausunto.

Aluetta ei ole esitetty Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavassa. Maakuntakaavoituksen tilanne hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 2. Yhdistelmäkaava käsittää Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030, maakuntakaava 2040 vaiheen 1, kaupan maakuntakaavan 2030 ja tuulivoima maakuntakaavan. Huttusenlehdon hankealuetta ei ole esitetty maakuntakaava 2040 vaiheen 2. ehdotuksessa. Hankealueen koko on muutettu pienemmäksi ensimmäisestä luonnoksesta, näin ollen vaikutukset ovat myös vähäisempiä.

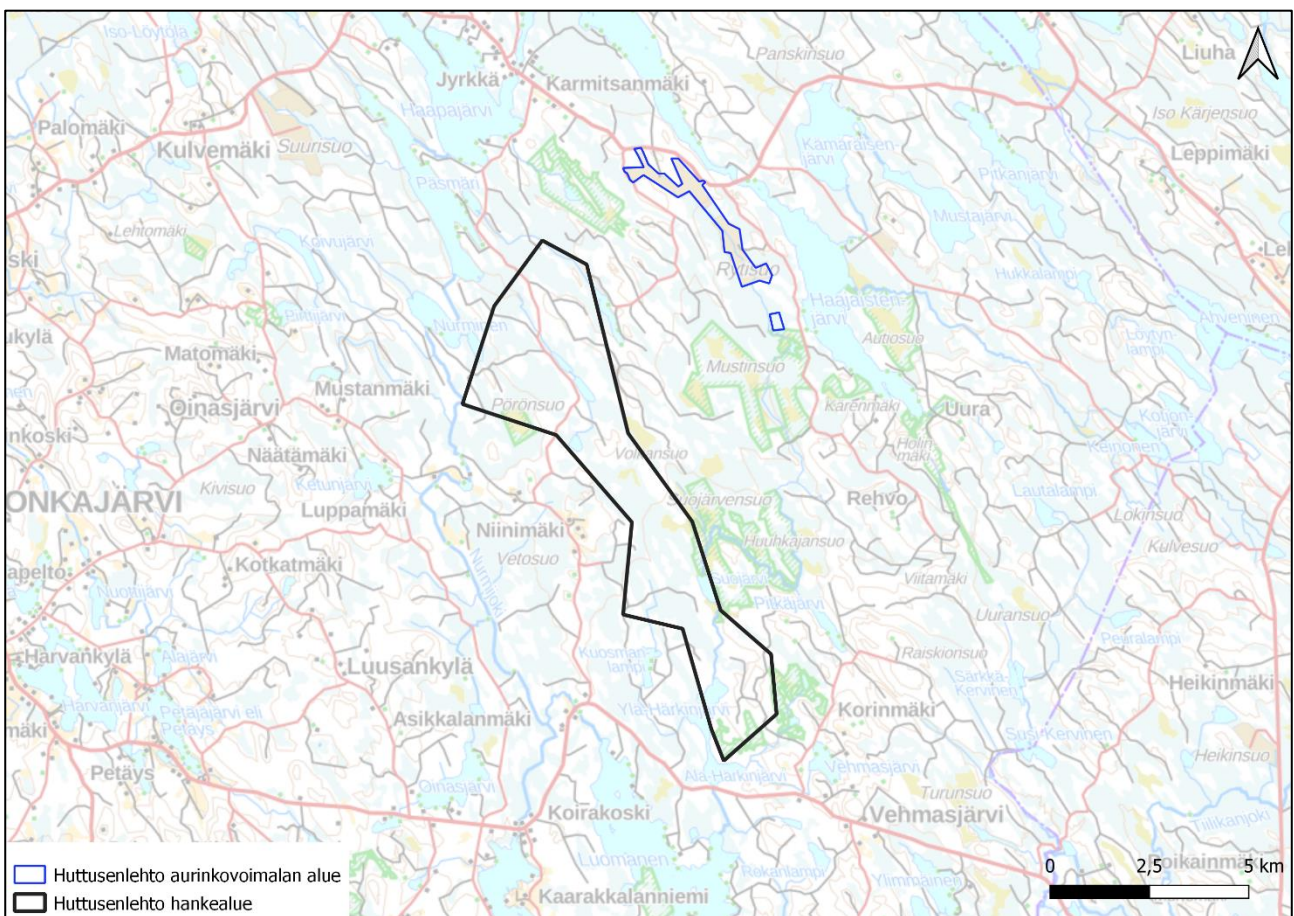


Kuva 2. Hankealue ja Pohjois-Savon yhdistelmämaakuntakaava.

1.2 Aurinkovoimahankealue

Huttusenlehdon tuulivoimahankkeen läheisyyteen suunniteltu aurinkovoimala on noin 190 hehtaarin kokoinen ja sen nimellisteho 150 MWp. Aurinkovoimala sijoittuu entiselle turvetuotantoalueelle, joten muutoksia maankäyttötarkoituksessa tai luontoarvoissa ei juuri synny. Turvetuotantoalueet sopivat aurinkovoimatuotantoon hyvin, koska niillä on laaja ja avoin pinta-ala, johon aurinko pääsee paistamaan esteettä. Koska suot ovat jo olleet teollisessa käytössä, niillä on ympäristölupa. Alueelta ei tarvitse raivata metsää eikä poistaa kantoja. (Pentikäinen 2020.)

Hankkeella ei juuri ole visuaalisia vaikutuksia. Voimala-alue voi näkyä viereiselle Laakajärventielle muutamassa kohtaa, riippuen väliin jätettävästä kasvustosta tai aidasta. Hankkeen ympäristövaikutukset rajautuvat hankealueelle ja rakentamisen aikaan mahdollisesti ympäröiviin vesistöihin. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia luontoarvoihin. Sähkönsiirto tuulivoimalan sähköasemalle toteutetaan maakaapeloinnin, jossa täytyy myös huomioida ympäristöarvot ja hulevesien kulkeutuminen.



Kuva 3. Aurinkovoima-alueen sijainti suhteessa Huttusenlehdon tuulivoima-alueeseen.

2. Ympäristötekijöiden esiselvitys

2.1 Yhdyskuntarakenne

Sonkajärvellä asukkaita on yhteensä noin 3 669 (Tilastokeskus 2022). Kunnan pinta-ala on yhteensä 1 577 km². Sonkajärvellä on kaksi toimivaa taajamaa, Kirkonkylä ja Sukeva. Sonkajärven kunta sijaitsee Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosassa rajoittuen pohjoisessa Kainuun maakuntaan. Kunnan aluetta leikkaavat rautatie, Viitostie ja Meri–Karelia-kantatie. Päämaankäyttömuodot ovat kunnan itäosissa metsätalous ja turpeenotto. Lännessä pellot ja maatalous.

Tuulivoimahankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoima-alueen fyysisessä ympäristössä. Tuulivoima-alueiden rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä. Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoima-alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimahankealueella voi jatkaa metsästyksen, marjastuksen, sienestyksen ja muun virkistyskäytön harrastamista. Tuulivoimaloita tai hankealuetta ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen ei tule rajoittumaan. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista ja alueiden saavutettavuutta.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoima-alueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta sekä auringonvalon välkkeestä ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoima-alueen välittömässä ympäristössä. Tuulivoima-alueen maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoima-alueen sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakennuksia kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille. Tuulivoimatuotannon alueet toimivat osaltaan myös haja-asutuksen rajoittavana tekijänä.

Tuulivoimapotentiaaliset alueet sijaitsevat pääosin kaukana keskeisistä kehitettävistä taajama-alueista. Tuulivoima-alueet rajautuvat pääosin maaseuduksi luokiteltaviksi alueille. Sonkajärven keskustaajama sijaitsee lähimpänä noin 12 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Taajaman lisäksi tuulivoima-alueen läheisyyteen noin 4 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Jyrkän kylä ja Koirakosken pienkylä.

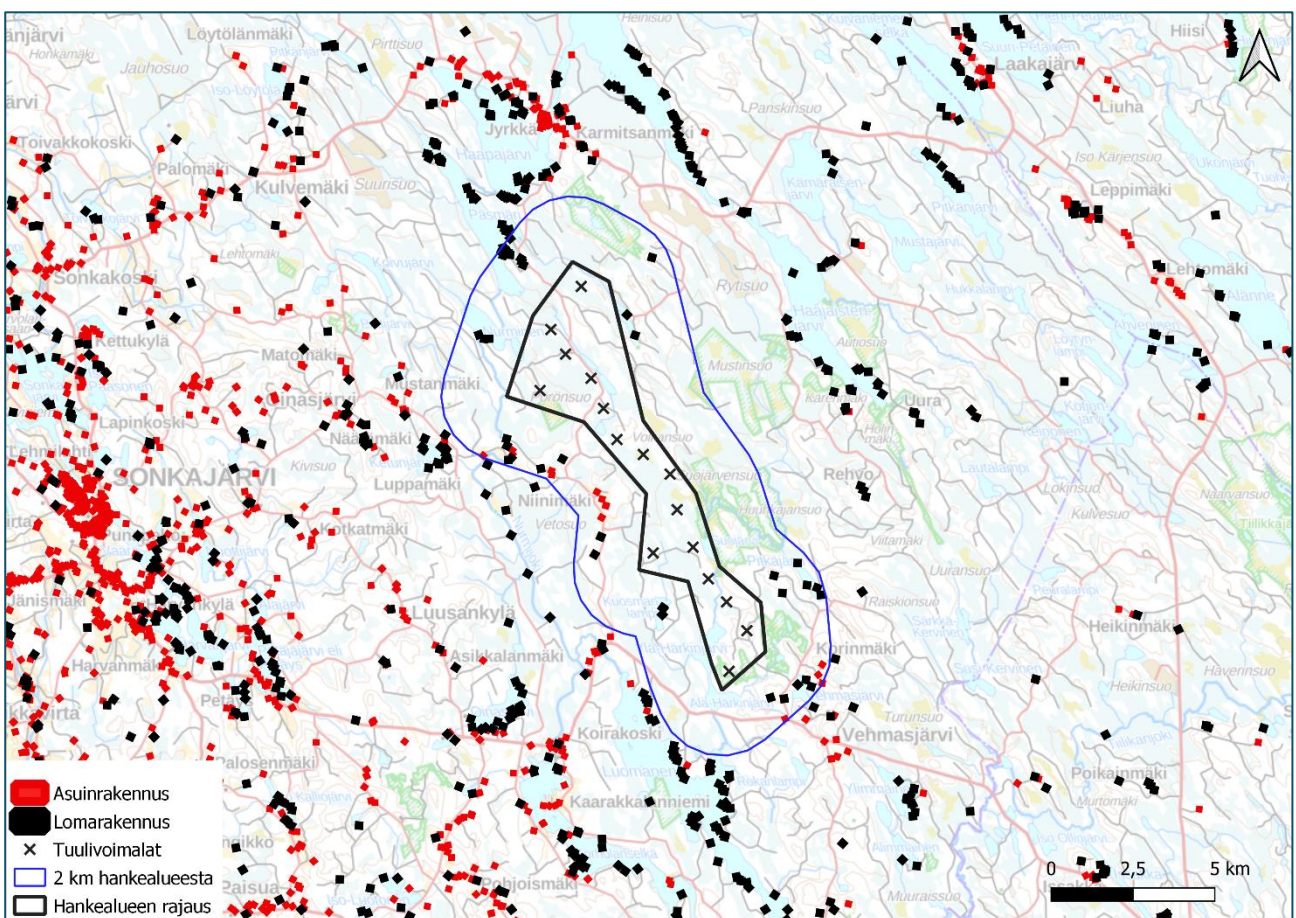
2.1.1 Vaikutukset asumisviihtyisyyteen ja etäisyys asutukseen.

Tuulivoimahankkeiden merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyisyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, tuulivoimaloiden pyöri-vien lapojen muodostamista liikkuvista varjoista, lentoestevaloista sekä tuulivoimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimahankkeen rakentamisen, että sen käytön aikana. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistövero-tuloa.

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat useat eri teemat, mukaan lukien asukkaiden yksilöllinen kokemus tuulivoimasta. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön

viihtyvyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa arvioidessa hankkeen vaikutuksia liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on pyritty tunnistamaan ne alueet, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa on painotettu hankealueen lähialuetta (< 7 km). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa on otettu huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erytisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

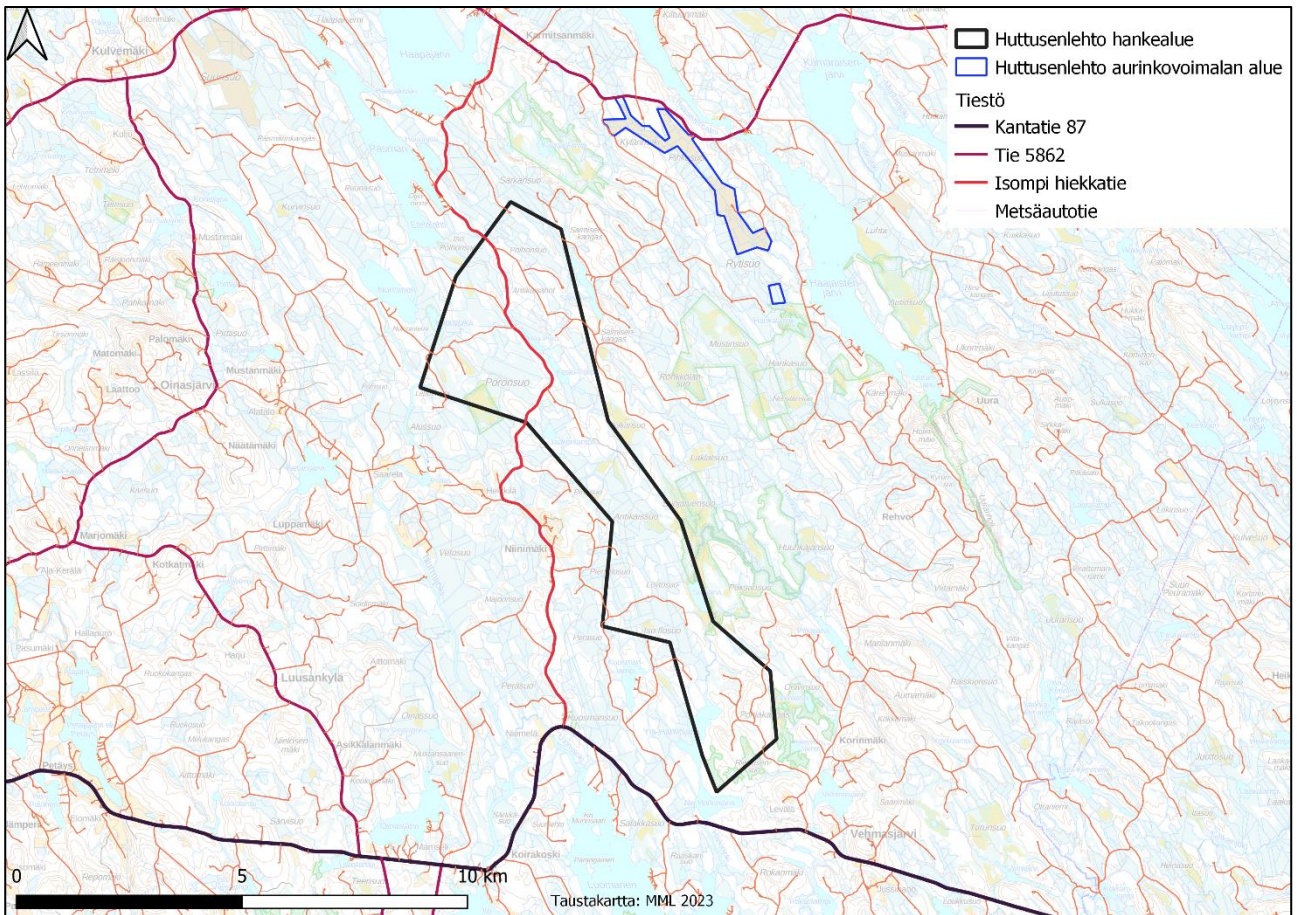
Hankealueelle ei sijoitu yhtään asuin- tai vapaa-ajanrakennusta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella Niinimäellä. Hankealueen itäpuolella sijaitsee vähemmän rakennuksia ja ne ovat pääasiassa kauempana hankealueesta kuin sen pohjois-, länsi- ja eteläpuolella. Vapaa-ajan asuminen keskittyy vesistöjen äärelle ja paljon asuntoja sijaitsee pohjoisessa Päämärijärven ja Haapajärven rannoilla 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 4. Asuin- ja vapaa-ajan rakennusten sijoittuminen hankealueen läheisyyteen (Pohjakartta: Maanmittauslaitos).

2.1.2 Liikenne (väylät, lentoliikenne)

Hankealue ei sijoitu lentoestealueille tai rajoituspinnoille. Lähimmät lentokentät ovat noin 60 km etäisyydellä Kajaanissa ja Kuopiossa. Lähin lentopaikka sijaitsee 24 km etäisyydellä kaakossa, Kangaslahdessa. Lentopaikan kiitorata on pohjoiseteläsuuntainen. Lähin lentokoneen varalaskupaikka sijaitsee Kajaanissa. Hankealueen eteläpuolella, alle kilometrin etäisyydellä kulkee lännestä itään kantatie 87. Hankealueen pohjoispuolella kulkee saman suuntaisesti tie 5862, noin 3 km etäisyydellä. Hankealueen sisällä on tiheä metsäautotieverkosto.

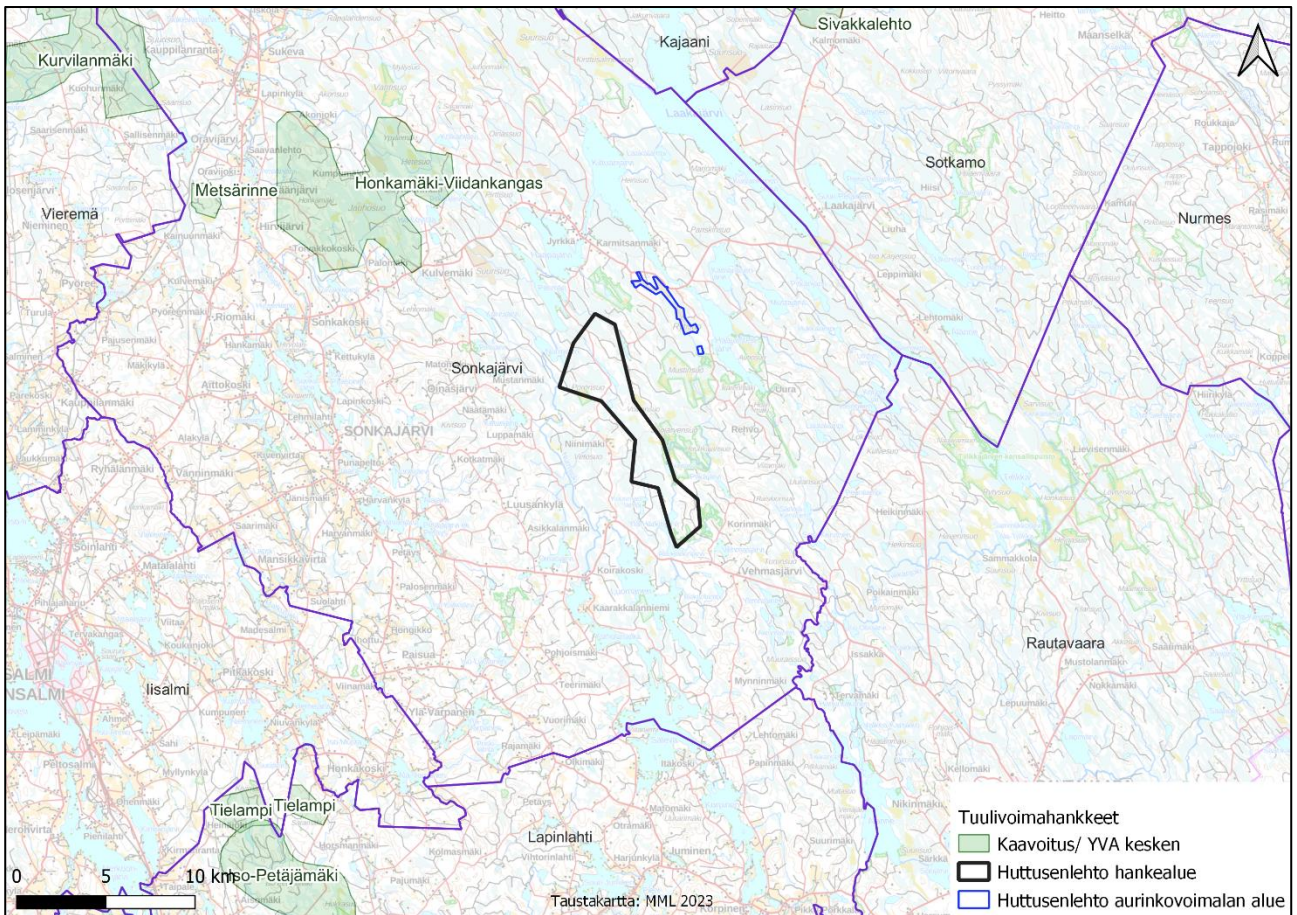


Kuva 5. Hankealueen tiestö (aineisto: Digiroad)

2.1.3 Muut tuuli- ja aurinkovoimahankeet ja niiden yhteisvaikutus

Hankealueen luoteispuolella, noin 12 km etäisyydellä sijaitsee Honkamäki-Viidankankaan hankealue, jossa kaavoitus on aloitettu. Alustavasti tuulipuisto käsittäisi n. 24 voimalaa. Hankealueen lounaispuolella noin 26 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Iso-petäjämäen tuulipuisto hanke, joka käsittää enintään 17 voimalaa. Hanke on kaavoituksen osalta luonnosvaiheessa. Iso-Petäjälammen hankealueen vieressä sijaitsee Tielammen suunniteltu tuulipuistoalue, joka valmistuessaan käsittää n. 17 voimalaa. Toteutuessaan kaikki hankealueet muodostavat yhteisvaikutuksia niiden väliin jääville alueille, mahdollisesti myös Sonkajärven taajamaan. Muuten alueen metsäisyys ja korkeuserot vähentävät visuaalisia vaikutuksia.

Huttusenlehdon tuulivoimahankeeseen tämänhetkisen osayleiskaava-alueen rajauksen koillispuolella noin 2,3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Jyrkän Energiaturve Oy:n omistama kiinteistö Pihka-Rytisuo 762-418-3-19 (190 ha). Alustavien selvitysten perusteella suunnittelualue mahdollistaa kokonaisuudessaan hyödynnettynä huipputeholtaan noin 150 MWp olevan aurinkovoimapuiston toteuttamisen. Aurinkovoimapuisto liitettäisiin maakaapeloinneilla tuulivoimahankealueella sijaitsevaan sähköasemaan, jolloin sähkönsiirron rakentamisen kustannukset jakaantuvat kahdelle hankeelle. Hybridiratkaisu on tehokas keino tasata uusiutuvan energian tuottoa. Aurinkoenergian paras hyödyntämiskausi on kevästä kesään, kun taas tuulivoimaa syntyy eniten syksyllä, talvella ja yöaikaan.

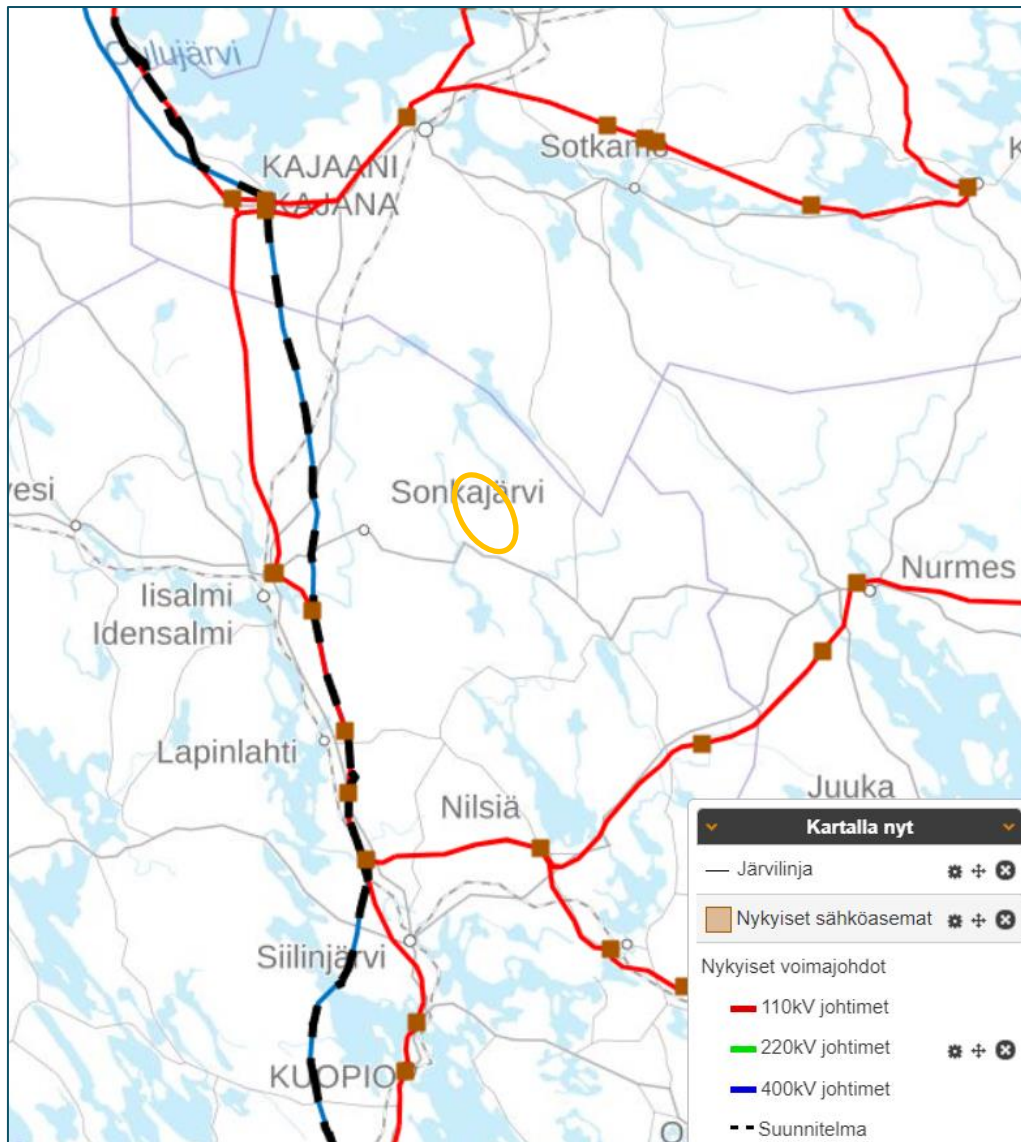


Kuva 6. Muut tuulivoimahankkeet Huttusenlehdon lähellä (tilanne 11/2023).

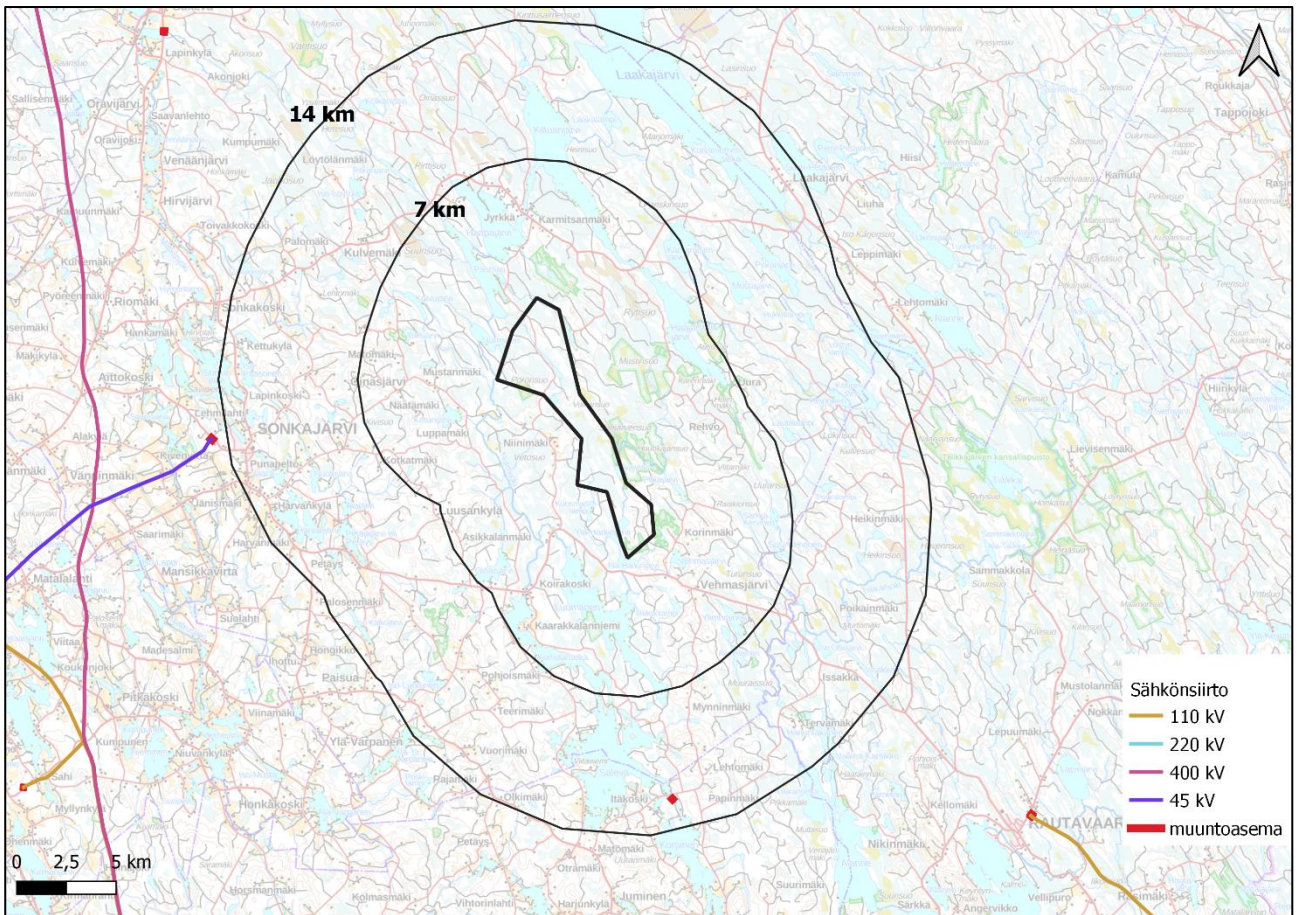
2.1.4 Sähkönsiirto

Lähin sähkölinja sijaitsee noin 15 kilometrin etäisyydellä Sonkajärven taajamassa. Kyseisen 45 kW:n johdon omistaa Savon Voima Oy ja se liittyy Peltomäen Sähköasemaan Iisalmessa. Lähin 400 kW:n sähkölinja sijaitsee noin 20 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Rautavaarassa sijaitsee lähin 110 kW:n sähkölinja. Etäisyyttä on noin 24 km. Näiden voimajohtojen ja sähköasemien liityntäkapasiteetit ovat kuitenkin täynnä, joten ne eivät mahdollista Huttusenlehdon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen liittämistä alue- tai kantaverkkoon.

Fingrid Oyj rakentaa uutta 400+110 kV Järvinlinja-voimajohtoyhteyttä Vaalan (Nuojuankankaan sähköasema) ja Joroisten (Huutokosken sähköasema) välille. Hankkeen ympäristövaikutukset ja niiden lieventämisen mahdollisuudet selvitettiin ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä, josta Pohjois-Savon ELY-keskus on antanut perustellun päätelmänsä elokuussa 2021. Yhteensä noin 300 km pitkän voimajohtohankkeen rakentaminen on käynnistynyt syksyllä 2023 ja voimajohtohankkeen alustava valmistuminen on vuonna 2026. Järvinlinjan myötä Iisalmeen rakentuva uusi 110 kV tai 400 kV kytkinlaitos tarjoaa Huttusenlehdon tuuli- ja aurinkovoimahankkeelle liityntäpisteen. Huttusenlehdon hanketta varten rakennettaisiin tässä tapauksessa uusi itä-länsisuuntainen 110 tai 400 kV voimajohto, jonka pituus olisi noin 35 kilometriä riippuen uuden kytkinlaitoksen sijainnista Iisalmissa. Samaan johtoon liitetään myös suunnitteilla oleva aurinkovoimala.



Kuva 7. Järvilinjan suunniteltu sijainti suhteessa ympäröivään hankealueeseen (kartta: Fingrid 2023).



Kuva 8. Sähkönsiirto hankealueen lähellä (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

2.1.5 Luonnonolot

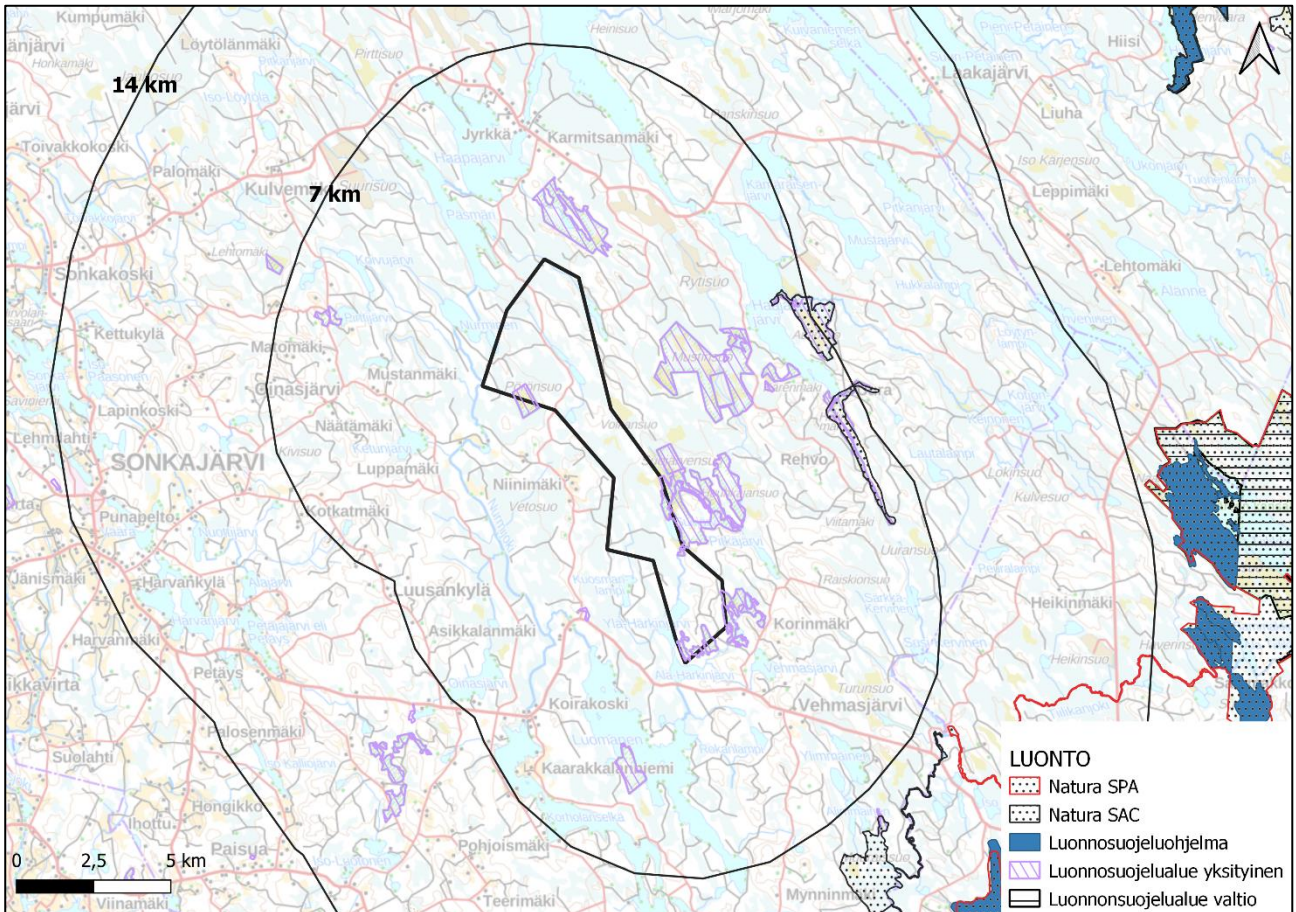
Hankealue sijoittuu pääasiassa ojitetulle suolle, joukossa on myös pieniä avosoita ja pieniä järviä. Korkeammat maastonkohdat sijoittuvat hankealueen etelä- ja pohjoisosaan, maanpinnan korkeuden vaihdellessa koko hankealueella 175 ja 130 metrin välillä, merenpinnasta mitattuna. Korkeammat kohdat maastossa koostuvat sekalajitteisista maalajeista. Kallioperä hankealueella koostuu pääasiassa tonaliittisesta gneissistä ja tonaliitista. Hankealue sijaitsee keskiborealisella kasvillisuusvyöhykkeellä, jossa kuiva kangasmetsä on yleisin metsätyyppi. Pääosa alueen metsästä on talouskäytössä olevaa havumetsää. Osa metsäpalstoista on pieniä avohakkuita tai taimikkoa.

2.1.6 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmakohteet, metsälakikohteet

Hanke-alueella ei sijaitse Natura-alueita. Lähimpänä hankealuetta sijaitsee Autiosuon ja Uuranholin Natura-SAC alue, joka sijaitsee noin 6 kilometriä hankealueesta itään. Kolmisoppisen suot Natura-alue sijaitsee 8 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Alle 12 kilometrin säteelle hankealueen rajasta sijoittuu kaksi Natura-SPA aluetta, Älänne ja Tiilikan alue, joka on myös kansallispuisto. Älänneen Natura-alue sijaitsee n. 11 km hankealueen kaakkoispuolella. Älänneen alue on karua vedenjakajaseutua, on se merkittävä erityisesti suo- ja vesilinnuston suojelun kannalta. Alueella pesii 14 lintudirektiivin lajia, lisäksi alueella on havaintoja viidestä lintulajista, jotka huomioidaan kuten lintudirektiivin liitteen I lajit.

Tiilikan alue sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 8 km etäisyydellä. Tiilikan suoalueet ja harjumuodostumat ovat Pohjois-Savon edustavampia. Alue onkin erityisen merkittävä linnuston ja harjuluonnon suojelun kannalta. Tiilikan alueen suolinnusto on erityisesti runsasta ja edustavaa: alueella pesii useita pareja kurkia, liroja, kapustarintoja ja suokukkoja, niukemmin sinisuohaukkoja. Myös vesilinnustoa (kalatiira ja kuikka) sekä vanhoja metsiä elinympäristönään vaativia lajeja (metso, pohjantikka ja palokärki) pesii useita pareja.

Hankealueen ympärillä sijaitsee useita suojeluohjelmien kohteita, mutta etäisyyttä niihin on vähintään 10 kilometriä. Alueen välittömässä läheisyydessä ja osittain sen sisällä sijaitsee useita yksityisiä luonnonsuojelualueita. Näistä hankealueen pohjoispäässä sijaitsee Pörönsuo, eteläpäässä Puksunsuo ja Oravisalo. Hankealueella sijaitseviin yksityisiin luonnonsuojelualueisiin pidetään riittävää etäisyyttä ja alueet on huomioitu hankealueen esiselvityksissä ja -suunnittelussa. Tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei merkittäviä vaikutuksia aiheudu yksityisille luonnonsuojelualueille. Hankealue sijaitsee Sonkajärven susireviirillä.



Kuva 9. Arvokkaat luontokohteet hankealueen lähellä (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

2.1.7 Linnusto, pesäaineisto ja päämuuttoreitit

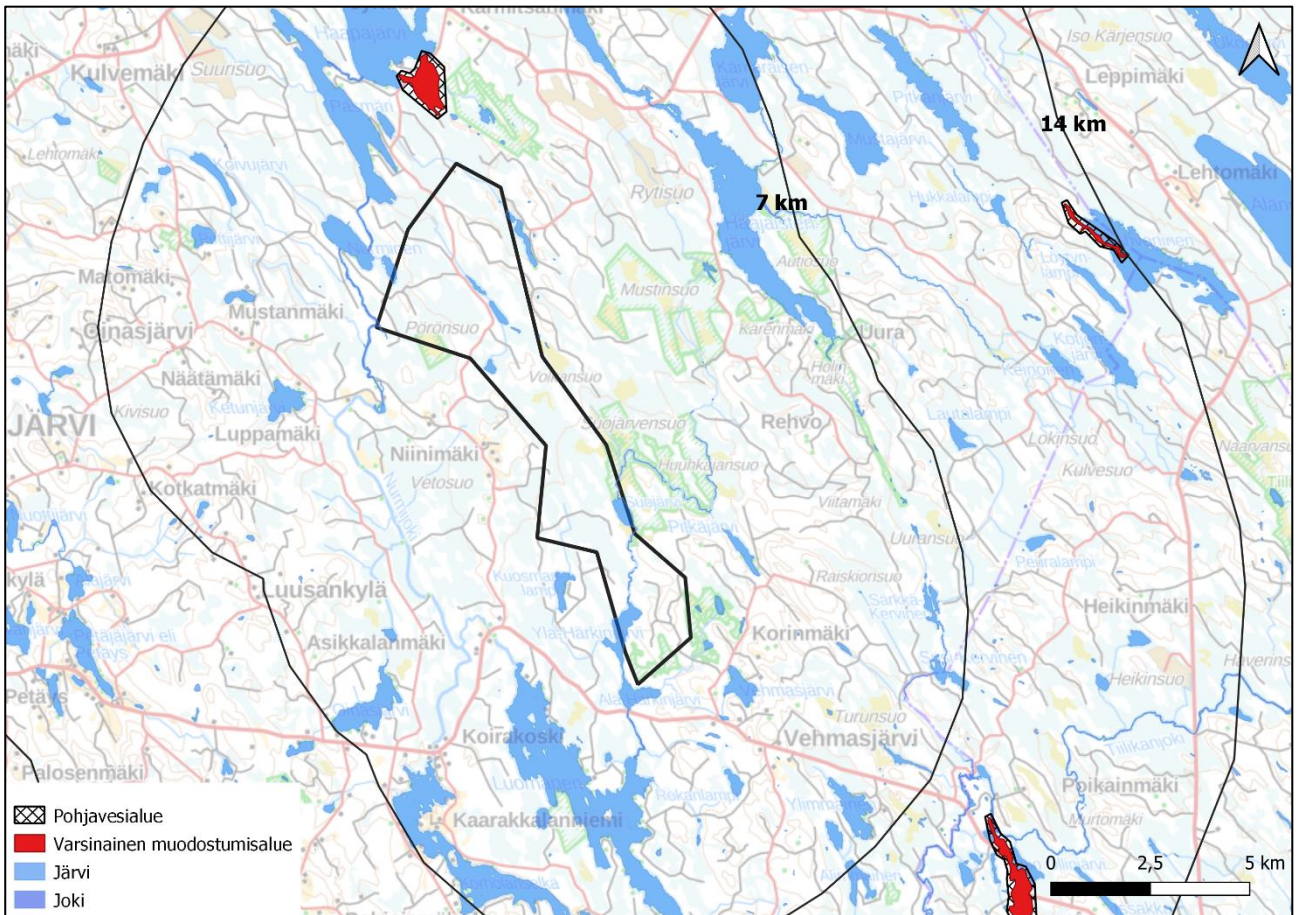
Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen vaikutuksia linnustoon ovat mm. häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä BirdLife Suomi Lintujen päämuuttoreitit Suomessa -selvityksen perusteella selvitysalueelle ei sijoitu lintujen päämuuttoreittejä.

Hankealueella on havaintoja neljästä EU:n lintudirektiivin liitteen 1 lajista. Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Sääksen pesä. Hankkeen linnustovaikutukset tullaan käymään tarkemmin läpi mahdollisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa tai tarkemmassa linnustonselvityksessä, jossa otetaan kantaa vaikutuksista yksittäisten lajien elinoloihin ja toteutetaan mahdolliset lintujen seurannat.

2.1.8 Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijoittuu Sälevän-Nurmijoen valuma-alueelle, sekä Luomajoen valuma-alueelle. Hankealue on pääasiassa ojitettua turvemaata, josta vedet kulkeutuvat lähimpiin vesistöihin. Hankealueella sijaitsee ainakin 6 pienempää järveä tai lampea, lisäksi alueen halki virtaa Pitkäjoki. Mahdollinen humus- ja

kiintoainekuormitus huomioidaan rakentamisen aikana. Huttusenlehdon hankealue ei sijaitse pohjavesialueella. Matkaa lähimmälle pohjavesialueelle on 1,2 kilometriä.



Kuva 10. Pinta- ja pohjavedet hankealueen lähellä (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

3. Maisema

3.1 Maiseman luonteen piirteet ja arvot

Hankealue sijaitsee Vaara-Karjalan ja Pohjois-Savon järvisuudun maisema-alueiden rajalla. Maisemat hankealueen länsipuolella ovat järvien ja viljelysten täplittämiä, maasto on kumpuilevaa. Hankealueen itäpuolella maisemat ovat erämaisempia. Suot ja pienet vaarat hallitsevat maisemaa. Metsät ja maanpinnanmuodot rajoittavat kuitenkin näkyvyyttä. Alueen suurimmalta järveltä Laakajärveltä, sekä pienemmiltä järviltä, kuten Luomaselta ja Kiltuanjärveltä aukeaa näkymiä voimaloille päin.

Arvioitaessa tuulivoimalaitoksen maisemavaikutuksia ja niiden merkittävyyttä huomioidaan mm. kuinka paljon uusi tuulivoimalaitos muuttaa alueen nykyistä luonnetta ja kuinka paljon uusi tuulivoimalaitos vaikuttaa maisemaan ns. herkissä kohteissa (esim. asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä). Se kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen. Tuulivoimaloiden lentoestevalot aiheuttavat muutoksia myös maiseman luonteeseen etenkin pimeällä. Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelinjaa tehdään ja puustoa voidaan joutua poistamaan kaivulinjan tai ilmajohtoreitin tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohtojen reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

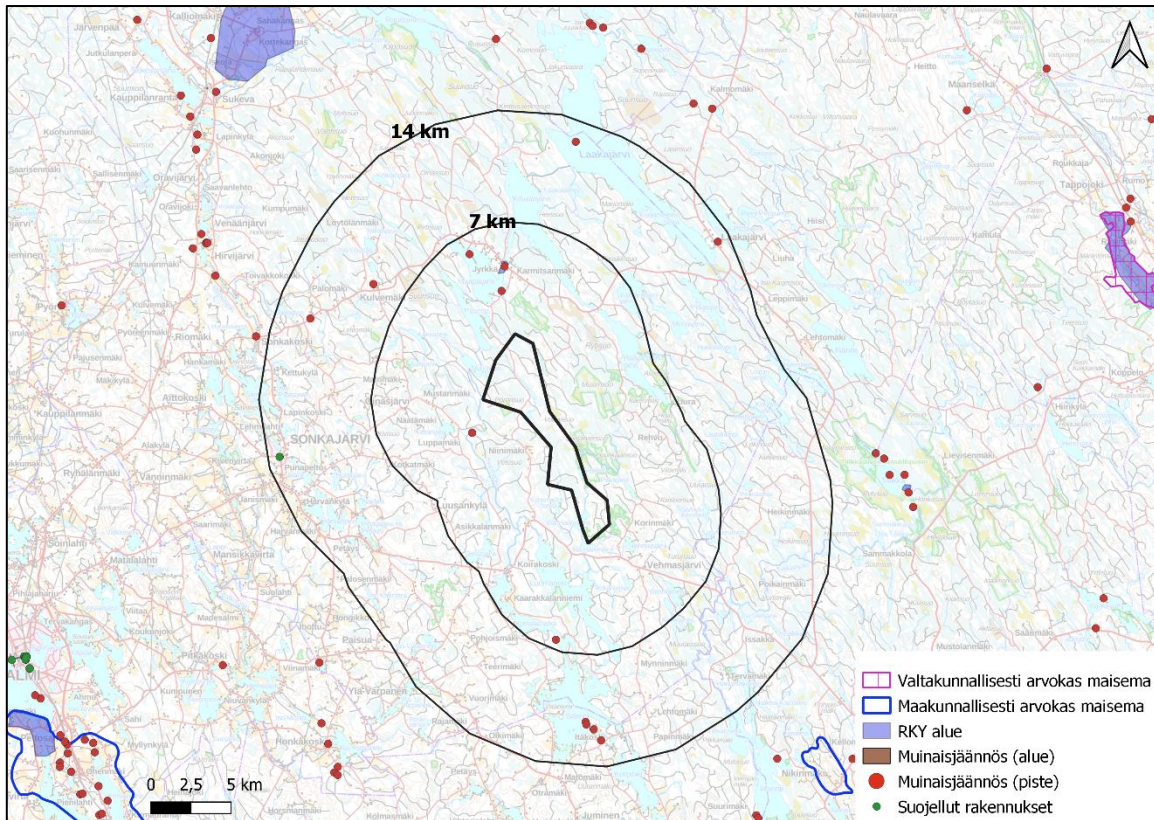
Tuulivoimalaitosten korkeuden vuoksi niiden visuaalinen vaikutus ulottuu käytön aikana laajalle alueelle. Maisemavaikutusten suuruus riippuu mm. siitä, miten laajasti tuulivoimalaitosten ja voimajohtojen rakenteet hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäisiä elementtejä ovat. Vaikutus on merkittävämpi, jos maisema on arvokas tai herkkä rakentamiselle. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttaa osaltaan mm. voimalaitosten lukumäärä sekä maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus. Hankkeen vaikutuksia maisemaan selvitetään näkyvyysanalyysillä, josta ilmenee, kuinka laajalle alueelle tuulivoimalaitokset tulisivat näkymään ja mistä pisteistä. Näkyvyystarkastelu perustuu maastonmuotoihin sekä puiden ja rakennuksien korkeuteen. Metsäalueiden puunkorkeudet arvioidaan Corine Land Cover (CLC)-aineiston perusteella, joka sisältää alueen maankäyttöluokat ja luokittelee kasvillisuuden korkeuden kasvupaikan mukaan. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäisenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.” (Weckman 2006)

Toiminnan loputtua voimalatornit häviävät maisemasta. Käytöstä poistetut voimalat puretaan ja kierrätetään. Haasteellisiksi koettuja voimalan lapoja pystytään myös onnistuneesti kierrättämään. Hankkeen maakaapelit voidaan poistaa ja kierrättää tai jättää maahan. Tarpeettomaksi jääneet sähköasemat poistetaan. Tuulivoimaloiden perustukset jäävät paikoilleen ja maisemoidaan tarvittaessa. Kaukomaiseman kannalta perustuksilla ei ole merkitystä. Ne sijoittuvat pääsääntöisesti suljettuun maisematilaan metsämaastoon, joten maisemallinen haittavaikutus jää vähäiseksi.

3.2 Arvokkaat maisema-alueet, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjännökset

Hankealueen lähivyöhykkeellä sijaitsee yksi Rakennetun kulttuuriympäristön kohde Savon järvimalmiruukit noin 4 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Lähivyöhykkeellä sijaitsee myös kaksi muinaisjännöstä; Jyrkkäkosken ruukki 4 km pohjoisessa ja Kätkyvirta 6 km etelässä. Kaukovyöhykkeellä eli alle 25 kilometrin etäisyydellä sijaitsee kolme RKY-kohdetta; Sukevan vankila luoteessa, Savon järvimalmiruukit pohjoisessa ja Tiilikanjoen uittorakenteet idässä. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisemat sijaitsevat yli 30 kilometrin etäisyydellä, niitä ovat Vuokatin vaarajono ja rantakylät koillisessa, sekä Rasimäen jokilaaksokylä idässä. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Nikinmäki sijaitsee noin 19 km etäisyydellä kaakossa.

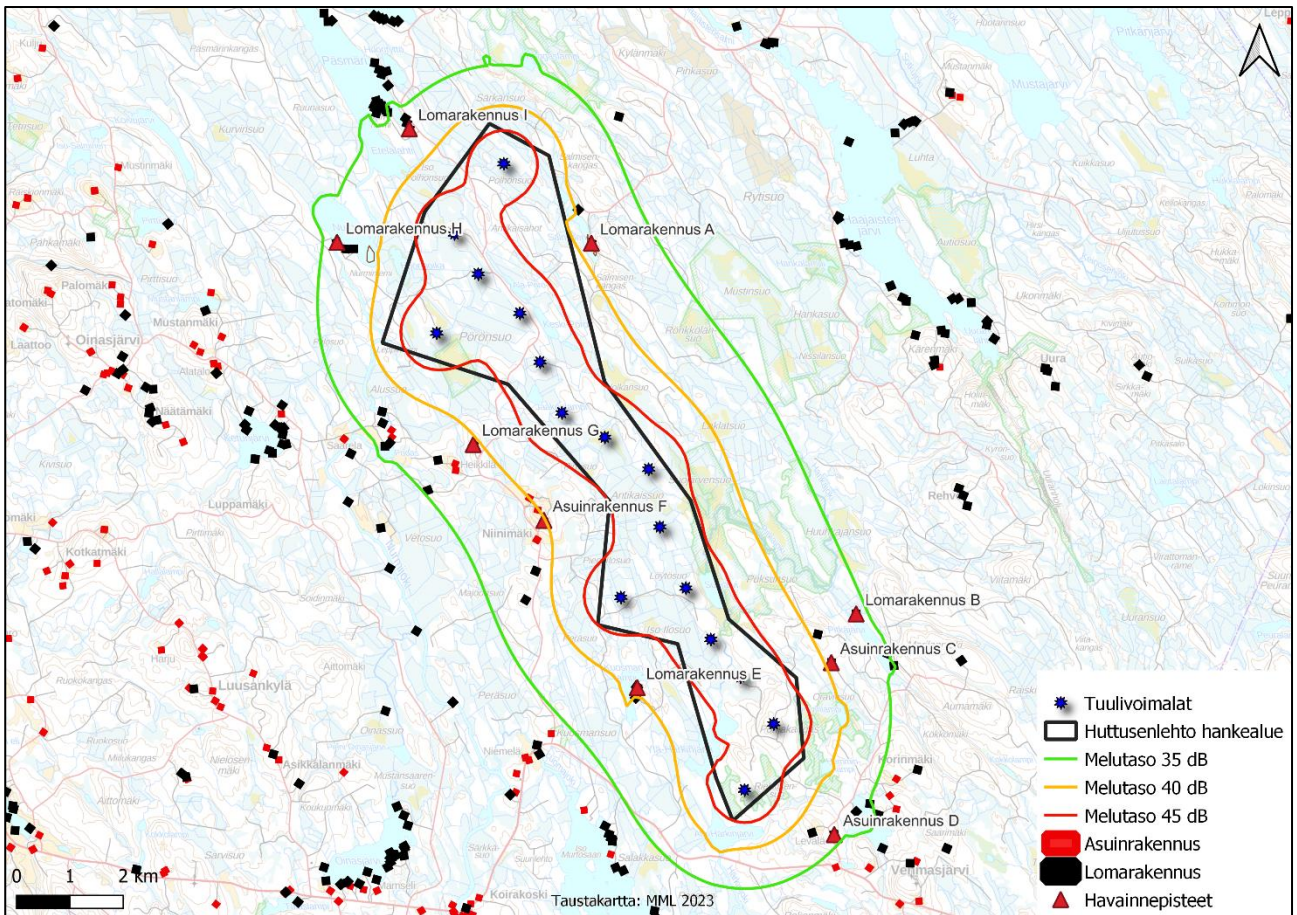


Kuva 11. Arvokkaat maisema-alueet hankealueen lähellä (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

3.3 Melu- ja välkemallinnus

Energian tuottaminen tuulesta tuottaa ääntä, kuten lähestulkoon kaikki muutkin teolliset prosessit. Tuuli-voimaloiden ääni syntyy sekä aerodynaamisesti että mekaanisesti. Aerodynaaminen ääni syntyy, kun tuuli-voimalan lavat liikkuvat ilmakerroksen läpi ja ilma pyörteilee lapojen ohittaessa voimalan tornin. Aerodynaaminen äänen voimakkuuteen vaikuttavat muun muassa tuulen nopeus, roottorin koko sekä lapojen pyörimisnopeus. Mekaanista ääntä syntyy tuulivoimalan konehuoneessa, joskin se on nykyaikaisissa tuulivoimaloissa hyvin vähäistä. (Tuulivoimayhdistys 2023)

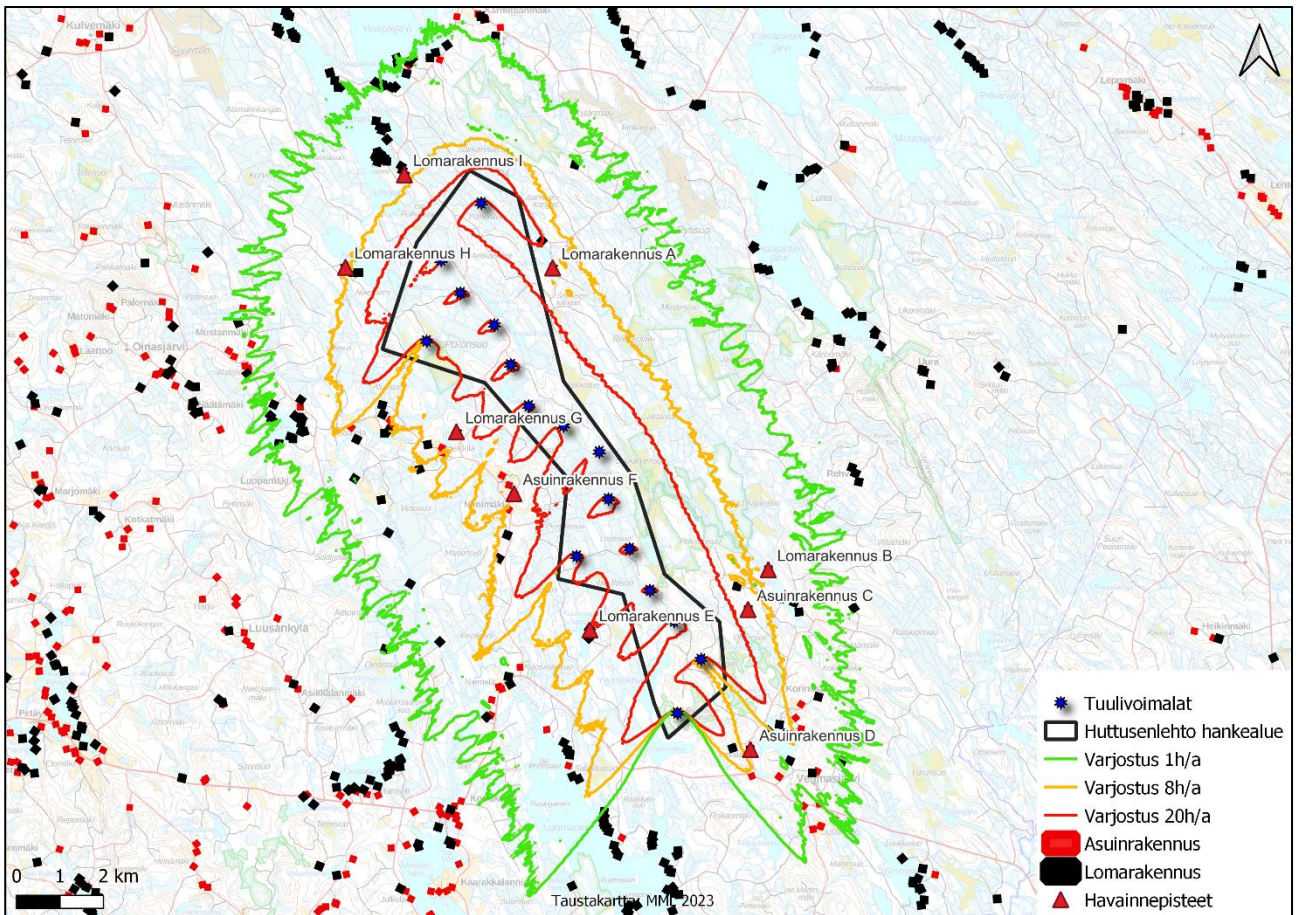
Tuulivoimaloiden melutasoja suhteessa asutukseen (pysyvä ja loma-asutus), hoito- ja oppilaitoksiin sekä virkistysalueisiin, leirintäalueisiin ja kansallispuistoihin ohjaa valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015). Voimalat tulee sijoittaa niin ettei 40 dB äänenvoimakkuusvyöhykkeelle sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.



Kuva 12. Voimaloiden melutason mallinnus ja alueella sijaitsevat rakennukset. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

Melumallinnuksessa on käytetty Vestaksen V172-7.2 MW (PO7200-05-06-2022) voimalan melupäästöarvoja. Laitosmallista on johdettu Generic RD 200-voimalaitos, jonka roottorin halkaisija on 250 metriä, napakorkeus 225 metriä ja kokonaiskorkeus 350 metriä. V172-7,2 MW voimalaitoksen valmistajan ilmoittama tuulivoimalan tuottama äänitehotaso on 110,1 dB, jonka päälle on lisätty 2 dB(A) varmuusarvoksi. Melumallinnusten perusteella melutaso 40 dB(A) alitetaan maaston, tuulivoimapuiston muodosta ja koosta sekä voimalan lähtömelusta riippuen, n. 1000–1 400 metrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Tässä selvityksessä tunnistetut potentiaaliset alueet sijoittuvat yli 1 kilometrin etäisyydelle vakituisesta- sekä loma-asutuksesta. Karttatarkastelun ja asiantuntija-arvion perusteella voidaan todeta, että meluvaikutusta asutusalueille syntyy vähän. Laskentapisteellä E (lomarakenus), 40 dB raja-arvo ylittyy niukasti ollen 40,5dB. Muissa laskentapisteissä jäädyään alle 40 dB arvoihin.

Tuulivoimaloiden välke syntyy, kun voimalan lapa sijoittuu auringon ja tarkastelupisteen välille. Voimaloiden kokonaiskorkeuden kasvu vaikuttaa merkittävässä määrin myös välkkeeseen, kun voimaloiden roottorit kasvavat. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun (Ympäristöministeriö 2016) suositellaan käytettäväksi maiden maiden (mm. Ruotsi 8 h/a) suosituksia välkemäärien osalta.



Kuva 13. Voimaloiden väkjetason mallinnus, laskentapisteiksi valitut rakennukset ja alueella sijaitsevat rakennukset. Varjostus on laskettu ilman puustotietoja (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

Mallinnus on toteutettu "Real Case, No Forest" mallilla, joka ei ota huomioon puustosta aiheutuvia katvevaikutuksia, joten vaikutukset jäävät todellisuudessa edellä esitettyä vähäisemmiksi. Alla olevassa taulukossa on koottu varjostus tunnit kullekin laskentapisteeksi valitulle asuin- tai lomarakennukselle.

	ETRS89-TM35 itä	ETRS89-TM35 pohjoinen	z (m)	Varjostus h/a
Lomarakennus A	542 406	7 065 963	160	18:08
Lomarakennus B	547 373	7 059 008	132	6:52
Asuinrakennus C	546 906	7 058 093	160	13:37
Asuinrakennus D	546 962	7 054 866	166	5:21
Lomarakennus E	543 267	7 057 622	125	18:32
Asuinrakennus F	541 517	7 060 762	181	9:17
Lomarakennus G	540 191	7 062 186	165	11:26
Lomarakennus H	537 636	7 065 979	135	7:31
Lomarakennus I	538 993	7 068 108	140	7:00

Taulukko 1. Laskennalliset varjostustunnit (h/a) vuodessa Huttusenlehdon lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaava vaikutusta ei huomioida.

Tämän selvityksen perusteella, potentiaaliset alueet sijoittuvat yli 1 kilometrin etäisyydelle vakituisesta sekä loma-asutuksesta. Asiantuntija-arvioin perusteella voidaan todeta, että välkevaikutusta asutusalueille syntyy. Vaikutukset ovat merkitykseltään kohtalaisia. Loma- ja asuinrakennuksille A, C, D ja G välkevaikutukset

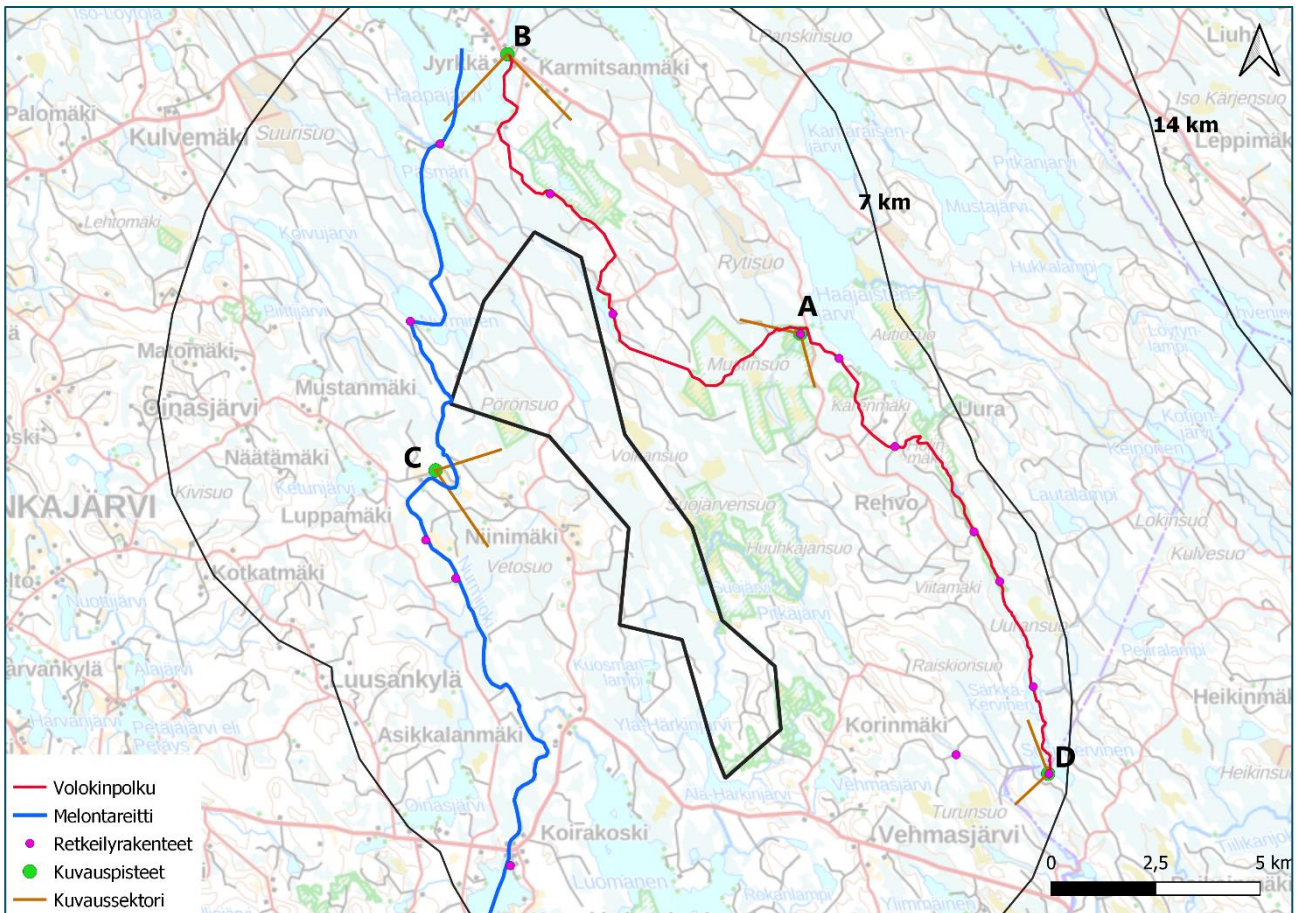
ovat yli 11 h/a. Alueiden suunnittelussa voidaan vähentää vaikutuksia tuulivoimaloiden tarkemman sijoittelun avulla.

3.4 Havainnekuvat

Vaikutukset virkistyskäyttöön keskittyvät olemassa olevien retkeilyreittien, merkittävyyden arviointiin. Havainnekuvien otossa hyödynnetään tietoja virkistys- ja ulkoilureiteistä sekä mahdollisista virkistyskohteista, joilla on laajempaa merkitystä. Näin saadaan realistista käsitystä hankkeen visuaalisista haitoista. Näkyvyys- sekä meluvaikutukset virkistyskäyttöön ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Havainnekuvia on pyritty ottamaan paikoista, joissa ihmiset liikkuvat tai viettävät aikaa. Voimalat on sovitettu havainnekuvaan WindPro ohjelmalla. Alla olevassa kartassa on esitetty Volokinpolun retkeilyreitti punaisella, Nurmijoen melontareitti sinisellä ja Jyrkän ruukkialue kuvauspisteessä B. Volokinpolku on 30 km pitkä merkitty erävaellusreitti, joka sijaitsee Itä-Sonkajärven vaihtelevassa maastossa. Se lähtee liikkeelle Jyrkän kylältä, kiemurtelee Kangaslammen särkkien ja Eräholin kautta Haajaistenjärvelle ja päättyy Uuranholin pohjan kanjonimaisemista Susi-Kerviselle aivan Rautavaaran kunnan rajalle saakka. Näkemisen arvoista ovat etenkin Kangaslammen särkät, alueen laajat suoalueet, Holinmäki, josta voi ihailla erämaamaisemaa silmänkantamattomiin, sekä Uuranholi. Uuranholi on jyrkkäreunainen, jylhä kalliorotko, jonka pohjalla virtaa joki. (Sonkajärvi 2023)

Nurmijoen melontareitti Sonkajärvellä on kokeneille melojille sopiva noin 27 km pitkä koskireitti. Nurmijoen rannoilla voi kokea aitoa erämaatunnelmaa ja jokea voidaan pitää erämaajokena (Outdooractive 2022).

Jyrkkäkosken ruukki on perustettu vuonna 1931. Ruukissa tuotettiin takki- ja kankirautaa sekä nauvoja ja valutavaroita. Jyrkkäkosken ruukki oli toiminnassa vuoteen 1919 saakka. Museovirasto on suorittanut Jyrkkäkosken ruukin suojaus- ja rekonstruointitoimenpiteet vuosina 1996–1998. Jyrkän ruukista on tullut yläsavolainen arkkitehtuurinähtävyys: masuunit ovat saaneet ylleen rohkeat suojarakennukset. Skottimaisuunin yhteydessä on kahvila ja pub Ruukin tupa ja ruukin museon tiloissa on vuosittain vaihtuva taidenäyttely. (Sonkajärvi 2023 b)



Kuva 14. Alueella sijaitsevat retkeilyreitit, retkeilyrakenteet, kuvauspisteet A-D ja kuvaussektorit. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

Kuva 15. Havainnekuva voimaloista Hankalammen lintutornista (A), etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 5,4 km. Näkyvyyttä voimaloille syntyy laajasti ja ne ovat hallitseva elementti maisemassa.



Kuva 16. Havainnekuva voimaloista Jyrkän museoalueelta (B), etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 5 km. Voimalat jäävät puuston taakse. Tietyistä kohdista, etenkin oikeanpuoleiselta rannalta voi erottaa pimeällä lentoestevaloja.



Kuva 17. Havainnekuva voimaloista Nurmijoen alueelta (C), etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,5 km. Kyseisellä peltoaukealla voimalat ovat hallitseva elementti maisemassa. Nurmijoelle näkyvyyttä syntyy vain paikoin, puustoisten rantojen johdosta.



Kuva 18. Havainnekuva voimaloista Susi-Kervisen laavulta (D), etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 7,1 km. Näkyvyyttä on todella vähän. Voimaloiden lapojen liike tai lentoestevalot voivat erottua puiden yläpuolella muutamien voimaloiden osalta.



3.5 Näkyvyysanalyysi

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä. Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhyke noin 0–2 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. 10–12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempana, tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukoaluetta (yli 14 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Tuulivoimaloiden näkyvyys arvioidaan näkymäalueanalyysin perusteella (kuva 17) sekä tuulivoima-alueiden ja asutuksen keskinäisen sijainnin perusteella. Voimalatyyppinä mallinnuksessa on käytetty Vestas V172 voimalamallia ja sen napakorkeutena 225 metriä. Roottorin halkaisijana on ollut 250 metriä. Näin on saatu voimaloiden kokonaiskorkeudeksi 350 metriä. Näkyvyysanalyysi tai näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallissa puuston korkeustiedot perustuvat arvioon Corine -aineistoa käyttäen. Näkymäalueanalyysi on laadittu Arcgis-ohjelmalla. Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta.

Tarkempaa kuvausta vaikutuksista etäisyysvyöhykkeittäin

Lähialue (0–7 km)

Alueen lähellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Puuston peite alueella vähentää vaikutuksia ja eniten niitä esiintyy avarassa tilassa, kuten Nurmisen järvellä. Lähialueella (alle 7 km) ei

sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähialueella sijaitsee muinaisjäännöksiä, joihin ei synny näkyvyyttä.

Tuulivoima-alueella voimat näkyvät melko laajalle Pääjärven, Haapajärven, Kiltuanjärven ja Luomasen avoimille rannoille sekä alueella sijaitseviin avohakattuihin osiin ja avosualueille. Alueen ympäristön tavanomaisuus ja vähäinen kokijoiden määrä vähentää muutoksen merkittävyyttä maisemassa. Hankealueen länsipuolella Niinimäellä sijaitsee neljä asuinrakennusta, joiden pihapiiriin voimat näkyvät. Hankealueen pohjoispuolella Kiltuanjärven rannalla on useita loma-asutuksia, jonne näkyy voimaloita järven selän yli. Virkistysmaisemassa tapahtuu suuri muutos aivan voimala-alueen lähellä. Lähialueella voimaloita näkyy pääsääntöisesti metsien lomassa oleville avoimille suo- ja vesialueille, jotka eivät ole kovin suuria ja ihmisten liikkuminen siellä on harvaa. Näkyvyysanalyysin perusteella vaikutuksia Volokinpolun retkeilyreitistölle ei synny.

Tuulivoima-alueen lähialueella sijaitsee pohjoisessa noin 4 km etäisyydellä RKY kohde Jyrkän vanha ruukki-alue, jonne näkyvyyttä syntyy paikoin järveltä päin. Etäisyyden takia kohteen herkkyyksien muutoksille on melko merkittävää. Muutos ei kuitenkaan kohdistu rakennetun kulttuuriympäristön rakenteisiin. Lisäksi sijainti sulkeutuneemmassa ympäristössä ja alueen teollinen luonne hieman lieventävät vaikutuksen herkkyyttä.

Välialue (7–14 km)

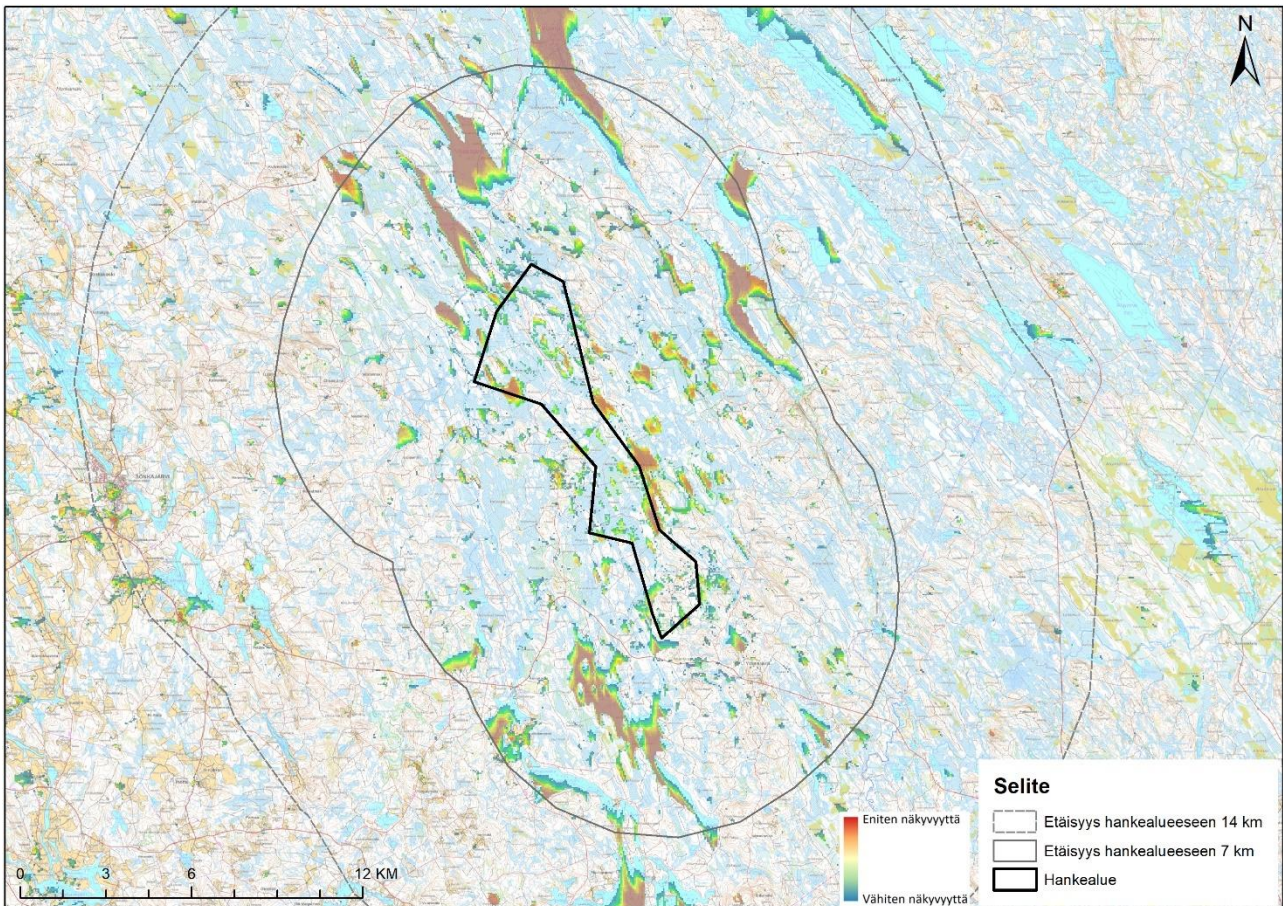
Välialueella voimaloita näkyy melko pienille näkymäalueille vain laajemmille avohakkuu-, avosuo- ja järvi-alueille. Ihmisten oleskelu alueilla on vähäistä, ja vaikutukset kohdistuvat luonnonmaisemiin, jotka muuttuvat teknologisemmiksi. Poikkeuksen tekevät suuremmat järven kuten Laakajärvi, Sälevä ja Kiltuanjärvi, joiden rannoilla sijaitsee paljon vapaa-ajan asutusta. Noin kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella sijaitsee Pohjoismäen asutusalue, jonne syntyy kohtalaisesti näkyvyyttä voimaloilta.

Noin 13 kilometrin etäisyydellä lännessä on Sonkajärven taajama, jonne voimaloita voi näkyä, erityisesti peltojen laidasta. Todennäköisesti voimaloita ei etäisyyden ja taajaman rakenteen takia näy kuin tietyistä yksittäisistä kohdista.

Tuulivoima-alueen eteläpuolella asutus keskittyy mäkien päälle ja on harvaa. Loma-asutusta on enemmän, etenkin Sälevän rannoilla. Monille sulkeutuneissa ympäristöissä sijaitsevilla asuin- ja lomarakennuksille voimaloita ei näy. Sälevän etelärannalla noin 13 kilometrin etäisyydellä voimaloista, näkyvyyttä syntyy järven yli, mutta sen vaikutus on etäisyyden vuoksi heikentynyt. Välialueella sijaitsee muinaisjäännöksiä, joihin ei synny näkyvyyttä.

Kaukoalue (yli 14 km)

Kaukoalueella näkyvyyttä maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ei synny. Näkyvyys painottuu suuremmille järville, joiden rannoilla sijaitsee vapaa-ajan asuntoja. Rantojen sulkeutuneisuuden ja pitkän etäisyyden vuoksi vaikutukset ovat lieviä. Näkyvyyttä syntyy myös Tiilikajärven kansallispuiston keskiosiin, Tiilikan itärannalle, jossa kulkee retkeilyreitti ja sijaitsee tulipaikka. Alueella sijaitsee myös Tiilikanjoen uittorakenteet, joka on RKY kohde. Tiilikan alueella pitkä etäisyys voimaloihin ja rantojen puustoisuus vähentävät näkymiä voimaloille päin huomattavasti, vaikutuksen ollessa korkeintaan vähäinen. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Nikinmäki sijaitsee 18,5 km etäisyydellä kaakossa. Näkyvyyttä alueelle ei synny.



Kuva 19. Näkyvyysanalyysin tulos Huttusenlehdon voimaloista (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2023).

4. Aluetalous ja ilmasto

4.1 Alueen nykytila ja kehitysnäkymät

Sonkajärven väestömäärä on vähentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana lähes tuhannella asukkaalla, joka on viidesosa koko kunnan väestöstä. Ikääntyvää väestöä on paljon suhteessa nuoriin ja työikäisiin. Kunnan heikkouksia on myös korkea rakennetyöttömyys. Nämä trendit tulevat myös jatkumaan vuoteen 2030 mennessä. Kuntastrategian 2022–2025 tavoitteena ovat mm. elinvoimainen kunta ja vahva kuntatalous. Kuntastrategiassa on elinvoiman monipuolisen kehittämisen saavuttamiseksi yhtenä toimenpiteenä listattu uusiutuvan energian käytön lisääminen. Vahvan talouden osalta toimenpiteinä on tunnistettu investointien pitkäjänteinen suunnittelu ja päätösten vaikutuksien huomioiminen kunnan talouteen. Tuulivoimaloiden tuomat kiinteistöverotulot ja työpaikkojen luominen auttavat strategian tavoitteiden saavuttamisessa. Tuulivoimahankkeen tuomat taloudelliset hyödyt käydään tarkemmin läpi seuraavassa kappaleessa.

4.2 Vaikutus kuntatalouteen

Tuulivoimaloilla on suorat merkittävät taloudelliset vaikutukset kuntatalouteen kiinteistöverojen ja työmahdollisuuksien (esimerkiksi maanrakennustyöt) kautta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kiinteistövero yleisellä tasolla perustuen potentiaalisten uusien tuulivoima-alueiden laajuuteen ja määrään. Muiden taloudellisten vaikutusten osalta hyödynnetään yleisesti tuulivoimahankkeissa hyödynnettävää, yleistettyä elinkeinovaikutusta (henkilötyövuosia). Hankkeen teknistaloudellisen arvioinnin tuloksia huomioidaan myös tässä vaikutusten arvioinnissa. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Eryteisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti myös muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta suoraan lähialueen työllisyyteen. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät tuulivoimaloiden, sähköverkon ja teiden rakentamisen aikana.

Tuulivoimahanke on koko alueelle merkittävä investointihanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan myönteisesti. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimahanke tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden auruksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimaloiden käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen. Arviointi on toteutettu panos-tuotosanalyysiä soveltaen ja siinä on arvioitu tarkasteltavien hankkeiden välittömät ja välilliset vaikutukset sekä tuotannon kasvun aikaansaamat niin sanotut johdannaisvaikutukset, joilla tarkoitetaan tuotannon kasvusta syntyvän kulutuksen kasvun aikaansaamia suoria ja välillisiä tuotantovaikutuksia.

Tuulivoimahanke maanomistajat hyötyvät hankkeesta maanvuokratulon kautta. Tuulivoimahanke helpottaa myös alueen metsänhoitoa parannettujen ja kunnostettujen sekä mahdollisten uusien tieyhteyksien kautta. Maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana (30 vuotta) kiinteistöveroa noin 400 000 euroa / voimala. Maatuulivoimalassa kiinteistöverotettavaa tuloa kertyy perustuksista, tornista ja konehuoneen rungosta. Tämä tarkoittaa, että mikäli hankealueella toteutuu 16 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä

noin 6,4 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuiston elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Vuonna 2023 Sonkajärvelle kertyi tuloveroa noin 5 073 000 euroa ja kiinteistöveroa noin 1 027 000 euroa. Tuulivoimaloiden ensimmäisen vuoden kiinteistövero on vaihdellut parin viime vuoden aikana 20 000–35 000 € välillä. Huttusenlehdon tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 192 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 2 468 henkilötyövuotta. Kokonaisinvestointikustannuksiin lasketaan mukaan mm. teiden rakentaminen ja parantaminen, puuston raivaus ja voimaloiden pystytys. Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena erittäin positiivisia vaikutuksia Sonkajärven aluetalouteen.

Aurinkovoimalasta kertyy kunnalle kiinteistöverotuloa noin 640 000 euroa vuodessa, investoinnin koon ollessa noin 125 miljoonaa euroa. Työllisyysvaikutus on noin 1500 henkilötyövuotta. Vuonna 2023 Sonkajärven kunnan verotulot pienenevät sote-, palo- ja pelastustoimen uudistuksen vuoksi noin 43 prosenttia, kun niiden rahoitus siirretään kunnilta hyvinvointialueille.

	2022	2023	2024
Tulovero	10 359 000	5 073 000	4 946 000
Kiinteistövero	1 027 000	1 027 000	1 027 000
Yhteisövero	2 819 000	2 075 000	2 046 000
YHTEENSÄ	14 205 000	8 175 000	8 019 000

Taulukko 2. Verotuloennusteet Sonkajärven kunnassa vuosille 2022-2024

4.3 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoiman suorat kasvihuonekaasupäästöt syntyvät pääasiassa tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Kielteiset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen alkuvaiheeseen ja myönteiset vastaavasti tuulivoiman tuotantovaiheeseen. Voimaloiden perustukseen käytettävä betoni on yksi suurimmista rakentamisen aikaisista päästölähteistä betonin tuotannossa vapautuvan hiilidioksidimäärän vuoksi (Material Economics 2019).

Voimaloiden elinkaaren aikana myös raaka-aineiden hankinta ja voimalan osien rakentaminen, sekä elinkaaren loppupuolella voimaloiden purkaminen ja pois kuljettaminen kuluttavat energiaa ja aiheuttavat päästöjä. Logistiikan ja erityisesti toiminnanaikaisten huoltojen aiheuttamiin päästöihin vaikuttavat voimaloiden maantieteellinen sijainti, komponenttikuljetusten matkapituudet sekä kuljetusmuodot.

Välillisiä myönteisiä vaikutuksia aiheutuu tuulivoiman korvattaessa fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Toisaalta kasvihuonekaasupäästöjä saattaa aiheutua, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuuden takia tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset ilmastoon ja energiatalouteen arvioidaan tuulivoimapuiston energiantuotantokapasiteetin perusteella. Tuulivoimalla tuotetulla energialla on merkittävä rooli koko Suomen hiilijalanjäljen pienentämisessä ja uusiutuvien energiantuotantomuotojen osuuden kasvattamisessa. Uusiutuvan energiantuotannon vaikutukset ilmastolle ovat globaaleja.

Tuulivoiman vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat toiminnan koko elinkaari huomioituna positiivisia. Kielteiset ilmastoon ja ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset painottuvat hankkeen rakennusvaiheeseen. Perustuksiin menee 400–800 kuutiota betonia, mikä vastaa noin sadan betoniauton kuormaa. Hankkeen rakentamisvaiheessa muodostuu liikenteen ja voimaloiden perustamistöiden vuoksi lyhytkestoisia, paikallisesti ilmanlaatua heikentäviä pöly- ja pakokaasupäästöjä, mutta näiden määrä jää elinkaarenaikaista kokonaisuutta tarkastellessa vähäiseksi. Lisäksi tuulivoimaloiden toteuttaminen vähentää alueen hiilinieluja,

koska perustusten toteutuksen myötä metsän pinta-ala vähenee arviolta noin 700 m² tuulivoimalaa kohden. Mikäli otetaan huomioon myös tuulivoimapuiston sisäiset tiet ja sähkönsiirtoverkon toteutus vähenee metsän pinta-ala jopa 1,5 ha tuulivoimalaa kohden. Tämä tarkoittaa, että mikäli hankealueella toteutuu 16 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 24 hehtaaria ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 90 tonnia CO²ekv.

Toimintansa aloitettuaan tuulivoimala tuottaa takaisin valmistuksessaan kuluviin päästöjen vaatiman energiamäärän 0,5–2,5 vuodessa, jonka jälkeen voimalan tuottama energia on käytännössä päästötöntä, sillä tuulivoiman tuotannossa ei muodostu hiilidioksidia, typen oksideja, rikkidioksidia tai hiukkaspäästöjä.

5. Yhteenveto

Tässä selvityksessä arvioitiin Huttusenlehdon alueen soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon. Arvioitu alue sijoittuu Sonkajärven kunnan itäosiin, syrjäiselle soiden ja metsien täplittämälle saloseudulle. Alueelle voidaan enimmillään sijoittaa 16 voimalaa. Alueelle rakennettavaan sähköasemaan liitetään myös suunnitteilla oleva aurinkovoima-alue, kohteen itäpuolella. Voimala-alueet voivat liittyä kantaverkkoon yhteisellä 400 kV tai 110 kV voimajohtolinjalla, joka yhdistetään lisämessä uuteen kytkinlaitokseen Järvilinja-voimajohtoyhteyden varteen.

Vaikutuksia syntyy tuulivoima-alueiden näkymisestä asutusalueille ja maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Tuulivoima-alueen toteuttaminen vaikuttaa paikallisesti äänitasoon hankealueella. Välkevaikutuksia esiintyy lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla. Vaikutukset ovat merkitykseltään kohtalaisia.

Hankealue ympäristöineen on sopiva linnustolle sekä isoille petoeläimille. Suojelun perusteena olevista lajeista riskialttiimpia merkittäville vaikutuksille ovat petolinnut sekä suoalueille kerääntyvät suuret vesilinnut kuten hanhet ja joutsenet. BirdLife Suomi Lintujen päämuuttoreitit Suomessa -selvityksen perusteella selvitysalueelle ei sijoitu lintujen päämuuttoreittejä. Alueella ei sijaitse petolinnuston pesiä, mutta niiden elinympäristöjä sijaitsee. Hankealueella ei sijaitse Natura-alueita ja lähin Natura-alue, Uuranholi sijaitsee 6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ihmisille luonnolle ja linnustolle selvitetään seikkaperäisesti kaavoitus- ja YVA-prosessin aikana ja alueella tullaan toteuttamaan laajat selvitykset. Alueen herkäät kohteet ja eri käyttötarkoitukset otetaan huomioon työn eri vaiheissa. Tuulivoimahanke suunnitellaan siten, ettei hankkeesta aiheudu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia ympäristöön. Suunnittelussa otetaan huomioon, että suurimmat negatiiviset vaikutukset jäävät hankealueen sisälle.

Tuulivoimahanke tuo kuntaan kiinteistöverotuloja sekä työpaikkoja. Yhdestä tuulivoimalasta, joka sijoittuu tuulipuistoon, kertyy sen elinkaaren aikana (30 vuotta) kiinteistövero noin 400 000 euroa. Tämä tarkoittaa, että mikäli hankealueella toteutuu 16 tuulivoimalaa, kunnille syntyy yhteensä noin 6,4 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuiston elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Elinvoimaa kuntaan tuo myös paikallisen osaamisen tarve ja käyttö hankkeen rakentamis-, käyttö- ja kunnossapitovaiheissa. Myös alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen sekä muiden tuulivoima-alan ulkopuolisten palvelujen käyttö on vilkasta erityisesti hankkeen rakentamisvaiheen aikana. Taloudellisten vaikutusten lisäksi myös ilmastovaikutukset ovat merkitykseltään merkittävän positiivisia. Mikäli alueella toteutetaan 16 tuulivoimalaa, päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 58 tonnia CO²ekv.

6. Lähteet

Energiateollisuus ry, 2021. Tuulivoima. <https://energiamaailma.fi/energiasta/energiantuo-tanto/tuulivoima/>

FCG & Pöyry, 2017. Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot – muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi.

FCG, 2019. Halsuan tuulivoimapuiston YVA-selostus. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/asiointi_lu-vat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/ymparistovaikutusten_arviointi/yvahankkeet/Halsuan_tuulivoimahanke

Luonnonvarakeskus karttapalvelu. Susireviirit 2023.
<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

Material Economics, 2019. Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry.

Motiva, 2021. CO2-päästökertoimet. https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiankaytto_suo-messa/co2-paastokertoimet

Outdooractive Nurmijoen melontareitti 2022
<https://www.outdooractive.fi/fi/route/kanoottiretkeily/pohjois-savo/nurmijoen-koskimelontareitti-jyrkaen-ruukilta-koirakoskelle/39072972/>

Pentikäinen Petri. 2020. Turvesoille syntyy uutta elämää. Insinööri-lehti ry. Insinööri-digilehti 6/2020.
<https://insinööri-lehti.fi/digilehti/in0620/turvesoille-syntyy-utta-elamaa>

Sonkajärven talousarvio vuodelle 2022
<https://www.sonkajarvi.fi/media/talous/Talousarvio%20vuodelle%202022%20ja%20taloussuunnitelma%20vuosille%202023-2024.pdf>

Sonkajärvi nettisivut, Volokinpolku 2023
<https://www.sonkajarvi.fi/fi/palvelut-ja-asiointi/palvelupaikat/volokinpolku>

Sonkajärvi nettisivut (b), Jyrkkäkosken ruukki 2023
<https://sonkajarvi.fi/fi/palvelut-ja-asiointi/palvelupaikat/jyrkkakosken-ruukki>

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2023. Tuulivoima Suomessa kartta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2023 b. Äänivaikutukset-artikkeli. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/aanivaikutukset>

Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2006.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38732/SY_5_2006.pdf?sequence=3&isAllo-wed=y

Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79057/OH_5_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y